

800
ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑ

Γενικού Ἐπιθεωρητοῦ τῶν Φυσικῶν.

ΕΤΟΧΕΙΩΔΗΣ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΩΝ

Ἐνεκρίθη κατὰ τὴν ὑπ' ἀριθ. 27967 (30 Σεπτεμβρίου 1917) κοινοποίησιν τοῦ Ἐπιθεωρητοῦ τῆς Παιδείας καὶ τιμᾶται μετὰ τοῦ βιβλιοσήμου Δρ. 3.20 (Βιβλιοσήμον λεπ. 0.65).

ΕΚΔΟΣΙΣ ΠΡΩΤΗ



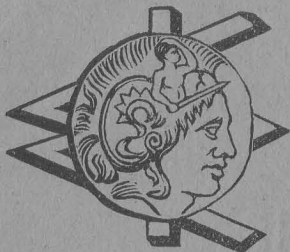
Σ. Α. Κ.

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΙΩΑΝΝΟΥ Ν. ΣΙΔΕΡΗ

46 ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ—ΜΕΓΑΡΟΝ ΑΡΣΑΚΕΙΟΥ

1917



ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ

ΙΩΑΝΝΟΥ Ν. ΣΙΔΕΡΗ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

Ἐν Ἀθήναις τῇ 3 Μαρτίου 1917.



ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΤΩΝ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

ΤΜΗΜΑ Γ'

Ἀριθ. { Πρωτ. 231
Διεκπ.

Πρὸς

τὸν κ. Ἰωάννην Ν. Σιδέρην

ἐκδότην—βιβλιοπώλην

Ἐχοντες ὑπ' ὄψει τὸ ἀπὸ 26 Νοεμβρίου 1916 νομοθετικὸν Διάταγμα «περὶ ἀναστολῆς διατάξεων τινῶν τοῦ ἸΣΑ' νόμου» ἐπιτρέπομεν τὴν χρῆσιν εἰς τὰ σχολεῖα τοῦ Κράτους τῆς ὑφ' ὑμῶν ὑποβληθείσης ὡς ἐκδοχέως τῶν δικαιωμάτων τοῦ συγγραφέως *διδασκτικῆς γραμματικῆς τῆς ἀρχαίας Ἑλλην. γλώσσης* ὑπὸ Δ. Η. Κυριακοπούλου—ἐγκριθείσης διὰ τὰ σχολικὰ ἔτη 1904—1909 κατὰ τὸν ΒΤΙ' νόμον—ἀπὸ τοῦ σχολικοῦ ἔτους 1917—1918.

Ἡ δὲ κατ' ἀντίτυπον τιμὴ αὐτῆς ὀρίζεται εἰς δραχμὴν μίαν καὶ λεπτά ὀγδοήκοντα (1,80).

Ὁ ὑπουργὸς
Σ. ΛΑΜΠΡΟΣ

Ν. Τσίριτωδκος

ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑ

Γενικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ τῶν Φυσικῶν.



ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

Εἰσαγομένη δυνάμει τοῦ ἀπὸ 26 Νοεμβρίου 1916
Βασιτικοῦ Νομοθετικοῦ Διατάγματος.



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΙΩΑΝΝΟΥ Ν. ΣΙΔΕΡΗ

46—ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ—ΜΕΓΑΡΟΝ ΑΡΣΑΚΕΙΟΥ

1917

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ Φυτολογία εἶνε κλάδος τῆς φυσικῆς ἱστορίας καὶ ἀσχολεῖται εἰς τὴν σπουδὴν τῶν φυτῶν.

Ἡ σπουδὴ τῶν φυτῶν ἐνδιαφέρει μεγάλως τὸν ἄνθρωπον· διότι ταῦτα εἶνε εἰς ἕκ τῶν κυριωτέρων παραγόντων, δι' ὧν ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐν τῷ ἡμετέρῳ πλανήτῃ φυσικὴ ἁρμονία, πρὸς δὲ εἶνε ἡ βᾶσις τῆς βιομηχανίας καὶ εὐημερίας τοῦ ἀνθρώπου. Τὰ φυτὰ εἶνε τρόπον τινὰ τὸ μέγα χημικὸν ἐργαστήριον τῆς φύσεως, ἐν τῷ ὁποίῳ ὠρισμένοι ἀνόργανοι ὕλοι (ὕδωρ, ἀήρ καὶ τινὰ ἅλατα) κατεργαζόμενα μετατρέπονται εἰς ὀργανικὰς¹⁾, δι' ὧν ταῦτα τρέφονται καὶ ἀναπτύσσουσι διάφορα ὄργανα, ρίζας, κορμούς, φύλλα, καρπούς, σπέρματα κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην βᾶσιν τῆς τροφῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ τὴν κυρίαν τροφήν τῶν φυτοφάγων ζώων.

Ἐπειδὴ δὲ ἐκ τῶν φυτοφάγων ζώων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα, ἔπεται ὅτι τὰ φυτὰ εἶνε ἡ πρώτη καὶ κυρία αἰτία τοῦ ἐν τῷ ἡμετέρῳ πλανήτῃ ζωικοῦ κόσμου.

Διὰ τῶν φυτῶν ἀπομονοῦται ὁ ἐν τῷ ἀέρι ὑπὸ μορφήν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος εὐρισκόμενος ἀνθραξ καὶ ἐκ τούτων καὶ μόνον παραλαμβάνεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου διὰ τῆς ἀτελοῦς καύσεως αὐτῶν τὸ κίνητρον τοῦτο τῆς βιομηχανίας. Τὰ ἀνεξάντλητα κοιτάσματα τῶν γαιανθράκων εἶνε λείψανα προϊστορικῶν φυτῶν.

Ἐκ τῶν φυτῶν λαμβάνομεν τὴν ὑπὸ πᾶσαν ἐποψιν πολύτιμον ξυλείαν, τὴν τόσον συντελοῦσαν εἰς τὴν πρόοδον τοῦ ἀνθρώπου. Ὡς

1) Ὀργανικὰς ὕλας λέγομεν τὰς χημικὰς ἐνώσεις, αἵτινες ἔχουσιν ὡς κύριον αὐτῶν συστατικὸν τὸν ἄνθρακα (εἰς ταύτας δὲν ἀνάγεται τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ αἱ ἐνώσεις αὐτοῦ).

Πᾶν γνήσιον ἀντίτυπον φέρει τὴν ὑπογραφήν καὶ τὴν σφραγίδα τοῦ ἐκδότου.

Ἰωάν. Ν. Σιδέρης



γνωστών δὲ φυτικάι ἴνες εἶνε τὸ ὑλικόν, ἐξ οὗ παρασκευάζονται τὰ λινά, τὰ βαμβακερά καὶ λοιπὰ φυτικῆς προελεύσεως ὑφάσματα.

Ἐκ τῶν φυτῶν λαμβάνομεν προχείρως ἢ καὶ διὰ πολυπλόκων μεθόδων τὸ ἄμυλον, τὸ σάκχαρον, τὰ ἀρώματα, τὰ διάφορα ἔλαια, τὸ οἰνόπνευμα, τὰς ῥητίνας, τὴν δεψίνην, τὰ φάρμακα, τὰς χρωστικὰς οὐσίας, διαφόρους ἄλλους γαλακτώδεις ὀποὺς (καουτσούκ, ὄπιον) κ. τ. λ., δι' ὧν θεραπεύομεν διαφόρους ἀνάγκας τοῦ καθημερινοῦ ἡμῶν βίου.

Διὰ τῶν φυτῶν τέλος ἐφοδιάζεται τὸ ἔδαφος τοῦ πρὸς ὑδρευσιν τῶν πόλεων καὶ ἄρδευσιν τῶν ἀγρῶν ἀπαραιτήτου ὕδατος· διότι ταῦτα διασχίζοντα τὸ ἔδαφος διὰ τῶν εἰς βάθος εἰσχωρουσῶν ριζῶν αὐτῶν καθιστῶσιν αὐτὸ περατὸν ὑπὸ τοῦ ὕδατος, καὶ ἐπομένως τὸ ὑπὸ τῶν βροχῶν καὶ τῆς τήξεως τῶν χιόνων προερχόμενον ὕδωρ ἀντὶ νὰ ῥέῃ δρμητικῶς καὶ ἄνωφελῶς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ νὰ προκαλῆ τὰς συνήθεις εἰς τοὺς ἐστερημένους φυτειῶν τόπους καταστρεπτικὰς πλημμύρας, κατεισδύεται ἐντὸς τοῦ ἔδαφους καὶ συντελεῖ εἰς τὴν διατήρησιν τῶν πηγῶν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταδεικνύεται ἡ σπουδαιότης καὶ σημασία τῶν φυτῶν ἐν τῇ φύσει καὶ ἡ χρησιμότης αὐτῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον, ἐπομένως καὶ ἡ σκοπιμότης τῆς διδασκαλίας τῆς φυτολογίας.

Ἡ φυτολογία ὡς μάθημα ἐξασκεῖ μεγάλην ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου, μορφώνει τὸν νοῦν πλουτίζουσα αὐτὸν μὲ ὠφελίμους γνώσεις, ἐξωραΐζει τὴν καρδίαν ἐμπνέουσα τὴν ἀγάπην καὶ τὸν πρὸς τὰ φυτὰ σεβασμὸν τοῦ ἀνθρώπου· πρὸς δὲ καταδεικνύουσα τὰς διαφόρους λειτουργίας τῶν φυτῶν, τὴν σκοπιμότητα ἐκάστης τούτων κ.τ.λ., προκαλεῖ τὸν θαυμασμὸν πρὸς τὴν πανσοφίαν τοῦ δημιουργοῦ ἀνυψοῦσα οὕτω τὸ θρησκευτικὸν αἶσθημα.

Εἰς τὰ ἔθνη, τῶν ὁποίων τὰ άτομα διὰ τῆς σπουδῆς τῆς Φυτολογίας διέγνωσαν τὴν σπουδαιότητα τῶν φυτῶν καὶ τὴν ἐν τῇ φύσει ἀποστολὴν αὐτῶν, οὐδέποτε παρατηροῦνται αἱ ἐκ κακοβουλίας προερχόμεναι ὀλέθριαι πυρκαϊαὶ τῶν δασῶν, οὐδὲ ἄλλη τις ἀνευ ἀποχρῶντος λόγου ἢ χάριν ἀνοήτου διασκεδάσεως καταστροφὴ τῶν φυτῶν. τοῦναντίον διὰ τὰ ἔθνη ταῦτα τὰ δάση εἶνε πηγὴ πλούτου, ὑγείας καὶ εὐημερίας.

ΜΕΡΟΣ Α'

1. Ὅρισμὸς τοῦ φυτοῦ.—Τὸ φυτὸν εἶνε ὄργανικόν¹⁾, γεννᾶται ἐξ ὁμοίου φυτοῦ, τρέφεται, αὐξάνεται, γεννᾷ ἄλλα ὅμοια, καὶ τέλος μετὰ χρόνον ἄλλοτ' ἄλλον θνήσκει. Κατὰ ταῦτα λοιπὸν ὁμοιάζει πρὸς τὸ ζῷον, τοῦ ὁποίου ὅμως διαφέρει οὐσιωδῶς, καθότι τὸ φυτὸν ἀντιθέτως πρὸς τὸ ζῷον τρέφεται δι' ἔλλου τοῦ βίου του ἀποκλειστικῶς ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν, στερεῖται αἰσθήσεως καὶ ἐκουσίας κινήσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

2. Περὶ τῶν διαφόρων μερῶν τῶν τελειότερων φυτῶν.—Πρὸς συστηματικώτεραν σπουδὴν τῶν φυτῶν θέλομεν ἐξετάσει κατ' ἀρχὰς τὰ τελειότερα τούτων· π. χ. φασιόλον, γεώμηλον, σίτον, κρόμμυον, ὑάκινθον κ.τ.λ.

Τὰ φυτὰ ταῦτα κατὰ τὰ μέσα τοῦ ἔαρος καὶ μέχρι τοῦ τέλους τοῦ θέρους ἀναπτύσσουσιν ἐπὶ τῶν ὑπεργείων αὐτῶν μερῶν ἢ ἐπὶ τῶν ὑπογείων τοιούτων ἰδιαιτέρᾳ τινα ὄργανα, οἷον καρπούς, σπέρματα, βολβούς (κρόμμυον, ὑάκινθος) καὶ κονδύλους (γεώμηλον). Τὰ ὄργανα ταῦτα ἀποσπώμενα τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ ἢ καὶ ἀφιέμενα ἐπ' αὐτοῦ διαχειμάζουσιν ἀναλλοίωτα. Ἐκ τῶν ὀργάνων ὅμως τούτων κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔαρ, συντελουσῶν ὠρισμένων τινῶν συνθηκῶν, παράγονται νέα φυτὰ, ἀκριβῶς ὅμοια πρὸς τὰ ἐξ ὧν ταῦτα παρήχθησαν. Τὴν τοιαύτην ἀνάπτυξιν αὐθυπάρκτων φυτῶν ἐκ σπερμάτων, βολβῶν ἢ κονδύλων ὀνομάζομεν βλάστησιν τῶν ὀργάνων τούτων. Τὴν βλάστησιν ταύτην θέλομεν ἐξετάσει συντόμως ἐν τοῖς ἐξῆς.

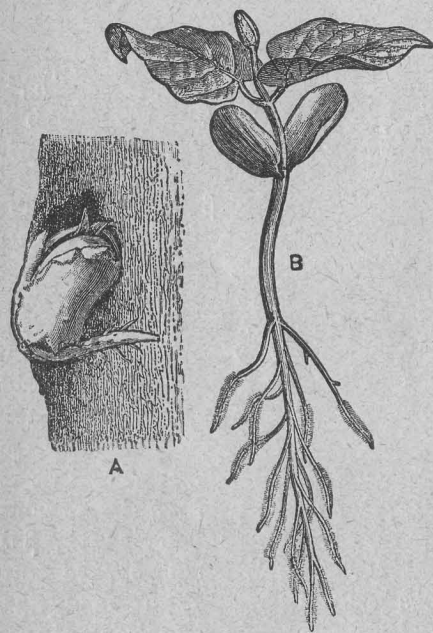
1. Βλάστησις τοῦ σπέρματος φασιόλου.

3.—Τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου καλύπτεται ἔξωθεν ὑπὸ παχέος καὶ μεμβρανώδους τινὸς περιβλήματος, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα ν' ἀποσπάσωμεν εὐκόλως διὰ τοῦ ὄνυχος²⁾. Τὸ περιβλήμα τοῦτο ὀνομάζομεν περισπέρ-

1) Ὅργανικὰ ὄντα λέγομεν τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῷα, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα σύγκειται ἐκ διαφόρων ὀργάνων προωρισμένων πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν πρὸς διατήρησιν τοῦ ἀτόμου καὶ πρὸς διαίτησιν τοῦ εἶδους αὐτῶν ἀπαραιτήτων λειτουργιῶν.

2) Τὰ συστατικὰ ταῦτα τοῦ σπέρματος διακρίνωμεν εὐκόλως, εἰὰν διαδρέξωμεν ἐπὶ τινὰς ἡμέρας τὰ σπέρματα.

μιον. Ἐσωτερικῶς τούτου ὑπάρχει σαρκῶδες τι καὶ νεφροειδὲς σῶμα, τὸ ὁποῖον διὰ τοῦ ὄνυχος διαιρεῖται εὐκόλως εἰς δύο ἡμίση. Τὰ σαρκῶδες τοῦτο σῶμα ὀνομάζομεν ἔμβρυον, τὰ δὲ δύο τμήματα, εἰς τὰ ὁποῖα τοῦτο διαιρεῖται, κοτυληδόνας. Αἱ κοτυληδόνας αὗται συνέ-



(Εἰκὼν 1).

Α. Σπέρμα φασιόλου ἐν ἀρχῇ τῆς βλαστῆσεώς του, ἐν ᾧ γίνονται καταφανῆ τὰ διάφορα μέρη αὐτοῦ.

Β. Φυτὸν φασιόλου τελείως ἀνεπτυγμένον, ἐν ᾧ γίνονται καταφανῆ τὰ διάφορα αὐτοῦ ὄργανα.

Πρὸς τὰ ἄνω τὰ δύο πρῶτα φύλλα, κάτωθεν τούτων αἱ κοτυληδόνας, τὸ στέλεχος, αἱ ῥίζαι, καὶ ἐπὶ ἐκάστης τούτων αἱ ἀπορροφητικαὶ τριχες καὶ ἡ καλύπτρα.

ταὶ τὸ ῥιζίδιον ἐλευθερούμενον αὐξάνεται καὶ βαῖνον πρὸς τὰ κάτω ἀποτελεῖ τὴν πρώτην καταβολὴν τῆς ῥίζης τοῦ μέλλοντος φυτοῦ. Τὰ φύλλα τοῦ περιδίου μεγεθυνόμενα πρασινίζουσιν. Αἱ δὲ κοτυληδόνας ἀνερχόμεναι τοῦ ἐδάφους γίνονται λίαν καταφανεῖς ὀλίγον κάτωθεν τῶν δύο τούτων φύλλων (εἰκὼν 1 Β).

Αἱ κοτυληδόνας αὗται εἶνε πλήρεις λευκωματώδους τινὸς ἀμυλούχου οὐσίας, ἡ ὁποία χρησιμεύει ὡς πρώτη τροφή τοῦ φυτοῦ κατὰ τὰς

πρῶτας ἡμέρας τῆς βλαστῆσεώς του, δι' ἧ καὶ ἐὰν κόψωμεν ταύτας ὡς ἀναφανῶσιν ἄνωθεν τοῦ ἐδάφους τὸ φυτὸν θνήσκει ἐξ ἀσιτίας.

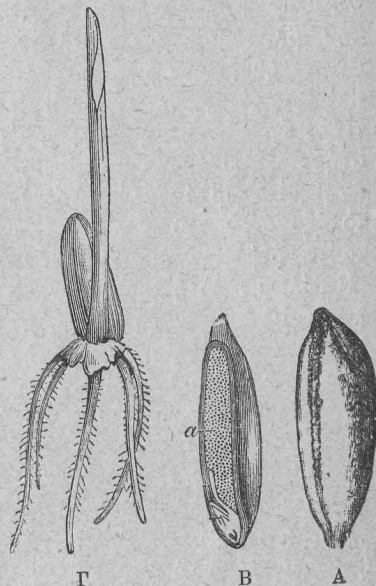
2. Βλάστησις τοῦ σπέρματος σίτου.

4. — Ἐὰν ἤδη ἀντὶ τοῦ φασιόλου ἢ οἰουδήποτε τῶν ἀνωτέρω φυτῶν ἐξετάσωμεν σπέρμα σίτου, θέλομεν ἴδει ὅτι τοῦτο διαφέρει οὐσιωδῶς, διότι τὸ περισπέρμιον τούτου εἶνε λεπτὸν καὶ περγαμνηνοειδὲς καὶ δὲν ἀποσπᾶται εὐκόλως τοῦ λοιποῦ ἔμβρυου· τὸ ἔμβρυον δὲν χωρίζεται εἰς δύο κοτυληδόνας, ἀλλ' ἐὰν σχίσωμεν τοῦτο κατὰ μῆκος (εἰκ. 2 Β) βλέπομεν ὅτι ὁ ὑπ' αὐτοῦ κατεχόμενος χώρος διαιρεῖται εἰς δύο μέρη, τῶν ὁποίων τὸ ἀνώτερον, τὸ καὶ μεγαλύτερον, περιέχει ἀμυλώδη οὐσίαν, ὀνομαζομένην λευκωμα¹⁾· τὸ δὲ κατώτερον κατέχεται ὑπὸ τοῦ ἔμβρυου, εἰς τὸ ὁποῖον δὲν διακρίνομεν δύο κοτυληδόνας, ἀλλὰ μίαν μόνον.

Ἐὰν σπέρμα σίτου εὐρεθῇ ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας, βλαστάνει ἐπίσης. Κάτωθεν δηλ. ἀναφαίνονται (εἰκὼν 2 Γ) λευκά τινα νήματα, αἱ ῥίζαι· πρὸς τὰ ἄνω αὐτοῦ τὸ στέλεχος ἢ ὁ βλαστός, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ ἄκρον ἀντὶ δύο φύλλων πεπλατυσμένων φέρει ἓν καὶ μόνον χροανοειδῶς περιστραμμένον τοιοῦτον, ἡ δὲ μοναδικὴ αὐτοῦ κοτυληδὼν δὲν ἀνεξέρχεται τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ μένει ἐντὸς τοῦ σπέρματος καὶ

χρησιμεύει ὡς θήλαστρον τοῦ φυτοῦ, δηλ. ἀνασπᾷ τροφὰς ἐκ τοῦ λευκώματος καὶ τρέφει τὸ φυτὸν κατὰ τὰς πρῶτας ἡμέρας τῆς βλαστῆσεώς του.

Ἐναλόγως τοῦ σπέρματος τοῦ σίτου εἶνε διαμεμορφωμένα καὶ πολλῶν ἄλλων φυτῶν τὰ σπέρματα, π. χ. κριθῆς, ὄρυζης, ἀραβοσίτου κτλ., πρὸς δὲ καὶ ἡ βλάστησις αὐτῶν γίνεται καθ' ὅμοιον τρόπον. Πάντα τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομάζομεν μονοκοτυλήδονα. Ἐὰν νῦν ἀντὶ σπερμάτων λάβωμεν τοὺς βολβοὺς ἢ τοὺς κονδύλους τῶν φυτῶν καὶ ἐκθέσωμεν αὐτοὺς ὑπὸ τὰς αὐτὰς εὐνοϊκὰς συνθήκας, βλαστάνουσι καὶ οὗτοι καθ' ὅμοιον περίπου τρόπον, δίδοντες γένεσιν εἰς νέα φυτὰ, τὰ ὁποῖα κατὰ τὰς πρῶτας ἡμέρας τῆς ἀναπτύξεως τρέφονται δαπάναις



(Εἰκὼν 2).

Α. Σπέρμα σίτου ἀκέραιον.
Β. Ὅμοιον τετμημένον κατὰ μῆκος· α λευκωμα, γ ἔμβρυον.
Γ. Σπέρμα σίτου ἐν βλαστῆσει.

1) Albumen.

των ἐν τοῖς ὀργάνοις τούτοις ἀποτεθησαυρισμένων θρεπτικῶν οὐσιῶν.

5. Περὶ τῶν πρὸς βλάστησιν τῶν ἀνωτέρω ὀργάνων ἀπαιτουμένων συνθηκῶν. — Πρὸς βλάστησιν τῶν φυτῶν εἶνε ἀπαραίτητος ἡ παρουσία τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος, πρὸς δὲ καὶ θερμοκρασία κυμαινομένη μεταξὺ ὠρισμένων ὁρίων.

Ὁ ἀήρ εἶνε ἀπαραίτητος διὰ τὴν βλάστησιν, ἥτις δὲν δύναται νὰ συντελεσθῇ, ἐὰν τὰ βλαστάνοντα σπέρματα ἢ οἱ βολβοὶ ἢ κόνδυλοι εὐρεθῶσιν ἐν χώρῳ ἐστερημένῳ ἀέρος. Διότι τὰ ὄργανα ταῦτα κατὰ τὴν βλάστησίν των ἐκτελοῦσι λειτουργίαν τινὰ ἀνάλογον πρὸς τὴν ἀναπνοὴν τῶν ζῴων, παραλαμβάνουσι δηλ. ἐκ τοῦ ἀέρος ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδουσι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἐὰν τῇ ὄντι ἀφήσωμεν ἐπὶ τινος ὥρας ἐντὸς φιάλης ἐρμητικῶς κεκλεισμένης σπέρματα ἐν βλαστήσει εὐρισκόμενα καὶ ἀνοίξαντες αὐτὴν κατόπιν εἰσαγάγωμεν κηρίον ἀνημμένον, βλέπομεν ὅτι σβέννυται τοῦτο ἀμέσως¹⁾ ἐξ οὗ συνάγομεν, ὅτι τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἐν τῇ φιάλῃ ἀέρος ἐξέλιπεν¹⁾. Ἐὰν δὲ ἐν τῇ φιάλῃ ταύτῃ ῥίψωμεν διαυγὲς διάλυμα ἀσβεστίου ὕδατος, θολοῦται τοῦτο. Ἡ θόλωσις αὕτη τοῦ ἀσβεστίου ὕδατος, ὅπως διδάσκει ἡ χημεία, ὀφείλεται εἰς τὴν ἐν τῇ φιάλῃ παρουσίαν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἀπαραίτητος ἐπίσης κατὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπερμάτων κ.τ.λ. εἶνε ἡ παρουσία τοῦ ὕδατος. Ἐν χώρῳ τελείως ἐστερημένῳ ὑγρασίας βλάστησις δὲν γίνεται· δι' ὃ καὶ τοὺς πρὸς διαφόρους χρήσεις διατηρουμένους καρπούς, ἵνα προλάβωμεν τὴν βλάστησιν αὐτῶν, φυλάσσομεν ἐν ἀποθήκαις ἀπηλλαγμέναις ὑγρασίας.

Καὶ ὠρισμένος δὲ βαθμὸς μετρίας θερμοκρασίας εἶνε ἐπίσης ἀπαραίτητος διὰ τὴν βλάστησιν. Ἐὰν σπέρματα ἐν βλαστήσει εὐρισκόμενα ἐκθέσωμεν εἰς δριμύ ψυχρὸς ἢ εἰς πολὺ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ἡ βλάστησις σταματᾷ ἢ καὶ νεκροῦται τελείως ἢ ἐν τῷ σπέρματι ἐνοικοῦσα ζωή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

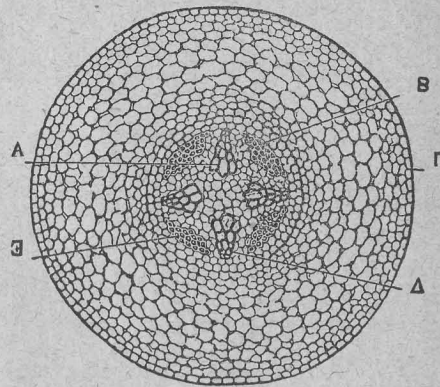
6. Περὶ τῶν οὐσιωδῶν ὀργάνων τῶν τελειοτέρων φυτῶν. — Εἰς τὰ ὡς ἀνωτέρω βλαστάνοντα φυτὰ διακρίνομεν τρία οὐσιώδη ὄργανα, τὸν κορμόν, τὴν ῥίζαν, καὶ τὰ φύλλα, εἰς τὴν λεπτομερῆ ἐξέτασιν τῶν ὁποίων προβαίνομεν.

7. Ῥίζα. — Ῥίζαν τοῦ φυτοῦ λέγομεν τὸ μέρος αὐτοῦ, τὸ ὅποσον συνήθως εὐρίσκειται ὑπὸ τὸ ἔδαφος τὸ ὅποσον, οὐδέποτε εἶνε πράσινον, καὶ δὲν φέρει ὀφθαλμούς, χρησιμεύει δὲ ἡ ῥίζα, ἵνα στηρίξῃ τὸ φυτὸν εἰς τὸ ἔδαφος, ἵνα ἀνασπᾷ ἐκεῖθεν τὰς πρὸς θρέψιν τούτου ἀναγκαίας οὐσίας· πρὸς δὲ καὶ ἵνα ἀποταμιεύῃ τροφάς, τὰς ὁποίας ἐν καιρῷ χρησιμοποιοεῖ τὸ φυτὸν πρὸς ἀνάπτυξιν ἀνθέων, σπερμάτων καὶ διαφόρων ἄλλων αὐτοῦ ὀργάνων. Τὰς τοιαύτας ῥίζας τοῦ φυτοῦ ὀνομάζομεν ὑπογείους.

1) Ἡ παρουσία τοῦ ὀξυγόνου εἶνε ἀπαραίτητος πρὸς διατήρησιν τῆς φλογός.

Ἐκτὸς τῶν ὑπογείων ῥιζῶν διακρίνομεν καὶ τὰς ἐναερίους ἢ ὑπεργείους τοιαύτας, αἵτινες ἐκφύονται ἐκ τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἢτοι κορμῶν, κλάδων, φύλλων καὶ ἐνίοτε καὶ τῶν ἀνθέων καὶ τῶν καρπῶν αὐτῶν.

8. Περὶ τῶν ὑπογείων ῥιζῶν. — Ἐὰν ἐξετάσωμεν διὰ φακοῦ τὰς ῥίζας νεαροῦ φυτοῦ φασιόλου, διακρίνομεν ὅτι τὸ ὀξὺ ἄκρον ἐκάστης τούτων καλύπτεται ὑπὸ σκληροῦ τινος καὶ σπογγώδους ἴστοῦ, ὅστις ὀνομάζεται καλύπτρα. Αὕτη χρησιμεύει ἵνα προστατεύῃ τὸ τρυφερὸν ἄκρον ἐκ τῶν κακώσεων τοῦ ἔδαφους. Εἰς ἀπόστασιν 0,01



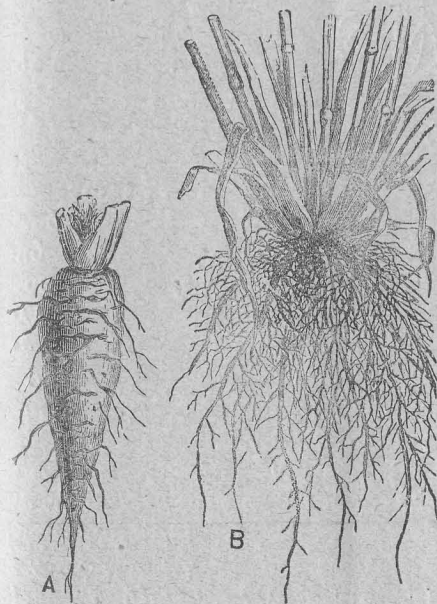
(Εἰκὼν 3).

Ἐγκαρσίᾳ τομῇ ῥίζης φασιόλου. Α ἄγγειον.

— 0,02 μ. ἀπὸ τοῦ ἄκρου τούτου διακρίνομεν (εἰκ. 1 Β) πλῆθος λεπτοτάτων τριχῶν αἵτινες ὀνομάζονται τριχες ἀπορροφητικαί. Αἱ τριχες αὗται εἶνε κυρίως τὰ ὄργανα, δι' ὧν τὸ φυτὸν ἀνασπᾷ ἐκ τοῦ ἔδαφους τὰς πρὸς θρέψιν αὐτοῦ χρησίμους οὐσίας.

9. Ἀνατομικὴ κατασκευὴ τῆς ῥίζης. — Ἐὰν ἐξετάσωμεν ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον λεπτόν τι καὶ διαφανὲς τμήμα ἐγκαρσίας τομῆς τῆς ῥίζης, διακρίνομεν δύο στρώματα (εἰκ. 3), τὸ ξυλώδες ἐσωτερικὸν καὶ τὸν περιβάλλοντα τοῦτο φλοιόν. Ἐπὶ τοῦ ξυλώδους μέρους διακρίνομεν σημεῖα τινὰ σκοτεινότερα, τὰ ὁποῖα εἶνε λεπτότατοι τριχιδεῖς σωλήνες. Οἱ σωλήνες οὗτοι ὀνομάζονται ἀγγεῖα τῆς ῥίζης καὶ προεκτείνονται διὰ μέσου τοῦ κορμοῦ μέχρι τῶν φύλλων.

10. Διάφορα εἶδη ὑπογείων ῥιζῶν. — Εἰς τὰς

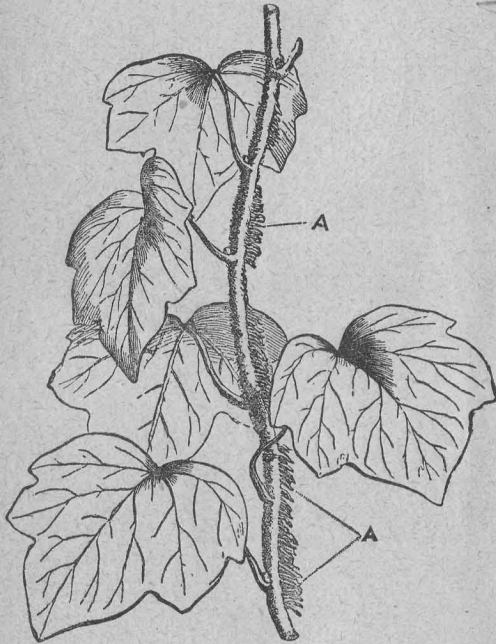


(Εἰκὼν 4).

Α Ῥίζα πασσαλώδεις.

Β Ῥίζαι ἰνώδεις σίτου.

υπογείου ρίζας διακρίνομεν 1) τὴν κυρίως ρίζαν, ἣτις εἶνε συνέχεια τοῦ κορμοῦ καὶ ἀποτελεῖ μετ' αὐτοῦ τὸν ἄξονα τοῦ φυτοῦ, καὶ 2) τὰ παράρριζα, τὰ ὁποῖα εἶνε διακλαδώσεις τῆς κυρίως ρίζης. Καὶ ἐὰν μὲν ἐπικρατῆ ἡ κυρίως ρίζα, ὀνομάζεται αὕτη πασσαλώδης, π. χ. ῥαφανίδες, γογγύλια κ.τ.λ. (εἰκ. 4 A)· ἐὰν δὲ τὰ παράρριζα, ὀνομάζονται θυσανώδης ἢ ἰνώδης, π. χ. σίτος, φοῖνιξ, ὑάκινθος κ.τ.λ. (εἰκ. 4 B).



(Εἰκὼν 5).

Φυλλοφόρος κλάδος κισσοῦ. A ἐναέριοι ρίζαι.

ἀνθέων ἢ καὶ καρπῶν. Αἱ ρίζαι αὗται ἢ αἰωροῦνται εἰς τὸν ἀέρα, ἀνασπῶσαι ἐκ τούτου τροφάς, δι' ὧν τρέφεται τὸ φυτόν, ὅπως π. χ. εἰς τὴν βανίλλην τὴν ἀρωματικὴν, ἢ δίκην ἀπτικῶν ὀργάνων προσκολλῶνται ἐπὶ διαφόρων στηριγμάτων, τοίχων, δένδρων κ.τ.λ., ὅπως π. χ. εἰς τὸν κισσόν (εἰκ. 5), ἢ τέλος διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἰσχωροῦσαι ἐντὸς τοῦ ἐδάφους συντελοῦσι πρὸς στήριξιν τῶν ἐξ ὧν ἀναπτύσσονται ὀργάνων καὶ πρὸς ἀνάσπασιν τροφῶν. Παράδειγμα φυτῶν φερόντων τοιαύτας ρίζας ἔχομεν τὸ φυλλόδεινδρον, γνωστὸν φυτὸν τοῦ κάλλωπισμοῦ, τὸ ριζόκαυλον (εἰκ. 6) καὶ ἄλλα, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὴν *Figurier des Banyans* ἢ *συκὴν τῶν παγοδῶν* ¹⁾. Τὸ

1) Παγόδαι ὀνομάζονται οἱ ἰνδοὶ ναοί. Οἱ Ἴνδοι πιστεύουσιν ὅτι εἰς τοιοῦτον φυτὸν ἐγεννήθη ὁ θεὸς αὐτῶν *Wichnou*, δι' ὃ καὶ μεταβάλλουσιν αὐτὰ εἰς ναοὺς των.

φυτὸν τοῦτο ἐκ τῶν ὑπερμεγέθων αὐτοῦ κλάδων, οἵτινες ἐκτείνονται δριζοντιῶς εἰς μέγα μῆκος, ἐκφύει πολυαριθμούς στυλοειδεῖς ἐναερίους ρίζας, βυθιζομένης ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Μία τοιαύτη ἰνδικὴ συκὴ, ἢ τοῦ *Narbudach* καλουμένη, φέρει 350 παχυτάτας ἐναερίους ρίζας. Εἶδη τινὰ *Βεγονίας* ἀναπτύσσουσι ρίζας καὶ ἀπ' αὐτῶν τῶν φύλλων των. Ἀναφέρεται ὅτι γερμανὸς τις γεωπόνος κόψας φύλλον *βεγονίας* εἰς ἑκατὸν τεμάχια καὶ φυτεύσας αὐτὰ εἰς τὸ ἔδαφος κατῶρθωσε ν' ἀναπτύξη ἑκατὸν ὅμοια φυτά.

Φυτά τινὰ τέλος τῆς οἰκογενείας τῶν κακτωδῶν ἀναπτύσσουσι ρίζας καὶ ἐκ τῶν ἀνθέων καὶ καρπῶν αὐτῶν.

Πολλὰ εἶδη φυτῶν ἀναπτύσσουσι ρίζας ἐπὶ τῶν ὑπεργείων μερῶν αὐτῶν, ὅταν ταῦτα εὐρεθῶσιν εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἐδάφους. Τὴν ἰδιότητα ταύτην τῶν ὑπεργείων μερῶν χρησιμοποιοῦσιν οἱ γεωργοὶ πρὸς πολλαπλασιασμὸν τῶν φυτῶν, ὡς θέλομεν ἴδει, ἢ πρὸς τελειοτέραν ἀνάπτυξιν τούτων. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διαθιβάζουσιν ἀνωθεν τῶν ἀρτιφυῶν ἀγρῶν τῶν σιτηρῶν κύλινδρον, δι' οὗ κατακλίνοῦσι τὰ στελέχη τοῦ σίτου.

13. Χρησιμοποίησις τῶν ριζῶν.—Αἱ ρίζαι πολλῶν φυτῶν χρησιμοποιοῦνται ἀμέσως ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου καὶ πολλῶν οἰκιακῶν ζώων· π. χ. γογγύλια, καρωτῶν, ῥαφανίδες κτλ., ἄλλων δὲ εἰς τὴν βιομηχανίαν πρὸς ἐξαγωγήν διαφόρων οὐσιῶν χρησίμων εἰς τὸν καθημερινὸν βίον· π.χ. τῶν τεύτλων (*σακχαροποιία*) καὶ ἄλλων εἰς τὴν ἰατρικὴν (*ἄλθαία* κ.λ.).



(Εἰκὼν 6).

Ριζόκαυλον. Φυτὸν εὐρισκόμενον ἐν ἀπολιθώσει εἰς τὰ στρώματα τῆς τριτογενοῦς περιόδου, φέρον πληθὺν ἐναερίων ριζῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

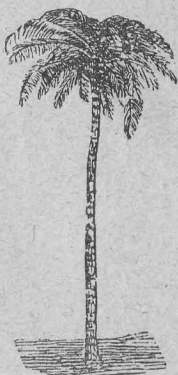
14. Κορμός. — Κορμός λέγεται τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω καὶ τὸ ὁποῖον φέρει τὰ φύλλα καὶ τὰ λοιπὰ φυτικά ὄργανα. Ὁ κορμός συνήθως ἔχει σχῆμα κυλινδρικόν, ἐνίοτε ἕμως ἔχει καὶ τετραγωνικὸν (ἡδύοσμος, μέντα κ.τ.λ.) ἢ τριγωνικὸν (εἶδη τινὰ σχοίνου). Εἰς τινα δὲ φυτὰ ἔχει διάφορα ἄλλα σχήματα, οἷον φυλλοειδῆς· τοιοῦτος π. χ. εἶνε ὁ κορμός φράγου τοῦ ἀκανθώδους.

Τὸ φυτὸν τοῦτο (εἰκ. 14 A) φέρει ἐπὶ ἡμιξυλώδους τινὸς στελέχους



(Εἰκὼν 9).

Κορμός δένδρου.



(Εἰκὼν 7).

Στύπος φοίνικος.



(Εἰκὼν 8).

Κάλαμος σίτου.

φυλλοειδεῖς προεξοχάς, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναπτύσσονται ἄνθη, ἅτινα βραδύτερον μεταβάλλονται εἰς κερρασοειδεῖς καρπούς. Ἐπειδὴ ἕμως, ὡς θέλομεν ἴδει, ἐκ τῶν φύλλων οὐδέποτε ἀναπτύσσονται ἄνθη, συνάγομεν, ὅτι αἱ φυλλοειδεῖς αὗται προεξοχαὶ εἶνε παραλλαγὰι τοῦ κορμοῦ καὶ οὐχὶ φύλλα. Τοιοῦτους φυλλοειδεῖς κορμούς διακρίνομεν

εἰς τὴν ὀπουντιαν (κ. φραγκοσυκιὰ) (εἰκ. 14 B), τὸν ἐχινόκακτον (κ. ἀχινόν), εἰς τὸ γνωστὸν φυτὸν ἐπίφυλλον καὶ εἰς ἄλλα. Εἰς τὰ τοιαῦτα φυτὰ τὴν λειτουργίαν τῶν φύλλων ἐκτελοῦσιν οἱ φυλλοειδεῖς καὶ πράσιναι αὐτῶν κορμοί. Αἱ διαστάσεις τοῦ κορμοῦ τῶν διαφόρων φυτῶν ποικίλλουσιν ἀπὸ τῶν μικροτάτων ποσῶν (ῥαδικίου, θριάδακος καὶ λοιπῶν χόρτων), εἰς τὰς ὁποίας οὗτος μόλις γίνεται καταφανής, μέχρι τῶν γιγαντωδῶν δένδρων, π. χ. τῆς Βελιγκτωνίας τοῦ Μεξικίου, τῆς ὁποίας ὁ κορμός ἔχει ὕψος μὲν 100 — 130 μέτρων, διάμετρον δὲ μέχρι 30 μέτρων.

15. Διάφορα εἶδη κορμῶν. — Οἱ κορμοὶ ἄλλων μὲν φυτῶν ἀξάνονται χωρὶς νὰ διακλαδισθῶσιν, ἄλλων δὲ διακλαδίζονται.

16. Κορμοὶ μὴ διακλαδιζόμενοι. — Τοὺς μὴ διακλαδιζόμενους κορμούς ὀνομάζομεν ἄκλωνας καὶ διακρίνομεν εἰς στύπη καὶ εἰς καλάμους¹⁾. Καὶ στύπος μὲν λέγεται ὁ κορμός, ὅταν εἶνε κυλινδρικός

1) Τοιοῦτοι εἶνε οἱ κορμοὶ τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν.

καὶ ἰσοπαχῆς καθ' ὅλον τὸ μήκος του καὶ μόνον εἰς τὴν κορυφὴν φέρει θύσανον φύλλων, π. χ. φοίνιξ (εἰκ. 7), ῥιζόκαυλον (εἰκ. 6), ἢ θύσανον ἄνθων, π. χ. ὑάκινθος, κρόμμυον κτλ. Κάλαμος δὲ ἔταν κατὰ διαστήματα φέρη κόμβους, τῶν ὁποίων τὸ μεταξὺ διάστημα εἶνε συνήθως κοῖλον. π. χ. σῖτος, κριθή, κάλαμος κλπ. (εἰκ. 8).

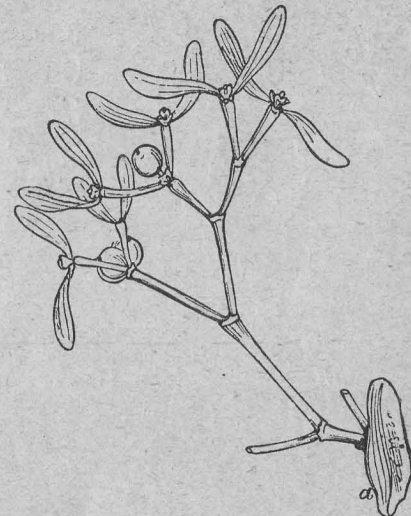
17. Κορμοὶ διακλαδιζόμενοι. — Τῶν δὲ διακλαδιζομένων κορμῶν (εἰκ. 9) διακρίνομεν τρία εἶδη διακλαδώσεως: α') τὴν μονόπουν, καθ' ἣν ὁ κύριος ἄξων διευθύνεται διαρκῶς πρὸς τὰ ἄνω ἀδιαίρετος καὶ μόνον πλαγίως ἐκφέρει δευτερεύοντα κλάδους, π. χ. κυπάρισσος· β') τὴν δικρανώδη, καθ' ἣν ὁ κύριος βλαστὸς εἰς ὕψος τι ἀπὸ τοῦ ἐδάφους διαιρεῖται εἰς δύο κλάδους, ἕκαστος τῶν ὁποίων πάλιν διαιρεῖται εἰς ἄλλους δύο καὶ οὕτω καθεξῆς, π. χ. Ἰξὸς (εἰκ. 10)· γ') τὴν σύμπουν, καθ' ἣν ὁ κύριος βλαστὸς δὲν ἀυξάνεται περαιτέρω, ἀλλὰ διὰ πλαγίου τινὸς ὀφθαλμοῦ ἀναπτύσσει πλαγίως ἰσχυρόν τινα κλάδον, ὅστις ἐπίσης παύεται ἀυξανόμενος καὶ ἀναπτύσσει πλαγίως ἄλλον καὶ οὕτω καθεξῆς.

18. Διαίσεις τῶν φυτῶν εἰς δένδρα, θάμνους καὶ ἡμιθάμνους.

— Τὰ φυτὰ τῶν ὁποίων οἱ κορμοὶ διακλαδίζονται ὀνομάζονται δένδρα, ἐὰν φέρωσι κορμὸν ξυλώδη, ὅστις εἰς ὕψος

τι ἀπὸ τοῦ ἐδάφους διακλαδίζεται π. χ. δρῦς, πεύκη, κυπάρισσος κλπ. Θάμνοι δὲ ἔταν δὲν διακρίνηται κορμός, ἀλλ' ἢ διακλαδῶσις αὐτῶν ἀρχηται ἀμέσως ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, βάτιος, ῥοδῆ, ῥοδοδάφνη. Ἐὰν δὲ τὰ τελευταῖα ἄκρα τῶν κλάδων μένωσι πώδη καὶ ξηραίνωνται κατ' ἔτος, ὁ θάμνος λέγεται ἡμίθαμνος· π. χ. ἐλελίσφακος. Πόαι τέλος λέγονται τὰ φυτὰ, τῶν ὁποίων ὁ κορμός διατηρεῖται πώδης καὶ καταστρέφεται κατ' ἔτος· π. χ. κισθόριον, ἡλιάνθος, περιπλοκάς κτλ.

19. Περὶ δευθύνσεως τοῦ κορμοῦ. — Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν διύθυνσίν των, οἱ κορμοὶ διαίρουσιν εἰς εὐθυνεῖς, ἀναρριχωμένους, περιελισσομένους καὶ ἔρποντας.



(Εἰκὼν 10)

Ἰξὸς, φυτὸν παράσιτον· α' τμήμα τοῦ ἐξελισσόμενου φυτοῦ· παράδειγμα δικρανώδους διακλαδώσεως.

α') Και εὐθυτενεῖς μὲν λέγονται, ὅταν ἴστανται ὀρθοὶ καὶ διευθύνονται καθέτως πρὸς τὰ ἄνω, ὅπως π. χ. εἰς τὴν κυβάρισσον, δρῦν καὶ ἐν γένει εἰς τὰ δένδρα.

β') Ἀναρριχώμενοι δέ, ὅταν βαίνωσι πρὸς τὰ ἄνω στηριζόμενοι ἐπὶ ὑποστηριγμάτων διαφόρων ἢ ἐπὶ γειτονικῶν φυτῶν. Ἡ ἀναρρίχηση



(Εἰκὼν 11)

Ἡ κούσκουτα φυτὸν παράσιτον ἀναρριχώμενον διὰ μυζητικῶν θυλῶν ν.

λος, περιπλοκάς κτλ. (εἰκ. 12Α).

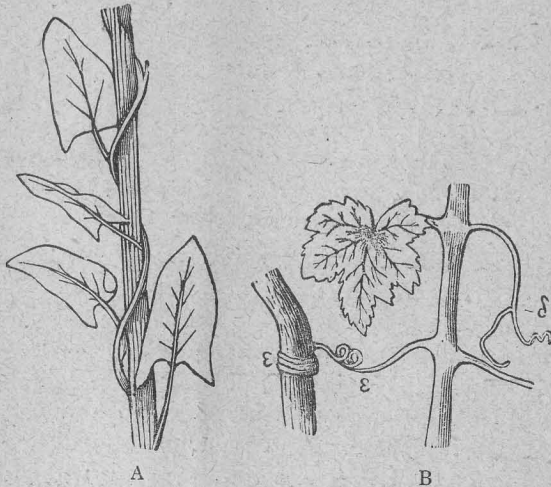
δ') Τέλος οἱ κορμοὶ λέγονται ἔρποντες, ὅταν βαίνωσι παραλλήλως πρὸς τὸ ἔδαφος, π.χ. ἀνδράχλη, χαμαικέρασος κ.τ.λ. (εἰκ. 13).

20. Περὶ τῶν ὑπογείων κορμῶν. — Εἶδομεν ὅτι αἱ ῥίζαι τῶν φυτῶν δὲν φέρουσιν ὀφθαλμούς, καὶ ἐπομένως τὰ ὑπόγεια μέρη τοῦ φυτοῦ τὰ φέροντα τοιοῦτους εἶνε παραρτήματα τοῦ κορμοῦ καὶ ὀνομάζονται κορμοὶ ὑπόγειοι.

Ὑπογείων κορμῶν διακρίνομεν τρία

αὐτῶν γίνεται ἢ δι' ἐναερίων ῥιζῶν, τὰς ὁποίας ἐκφύουσι κατ' ἀποστάσεις ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, καὶ δι' ὧν ἄπτονται τῶν ὑποστηριγμάτων, ὡς εἶδομεν εἰς τὸν κισσόν (εἰκ. 5), ἢ διὰ μυζητικῶν θηλῶν, ὅπως εἰς παράσιτόν τι φυτὸν τὴν κούσκουτα (εἰκ. 11), ἢ δι' ἰδιαιτέρων τινῶν ὀργάνων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν ὄστλιγγας (κ. ψαλίδες), π. χ. ἄμπελος (εἰκ. 12 Β), κληματίτις, πίσση, κολοκύνθη κτλ. ἢ καὶ δι' ἀκανθῶν, π. χ. βάτος.

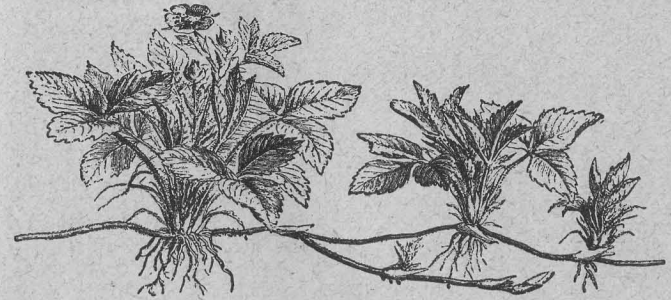
γ') Περιελισσόμενοι, ὅταν ἔχωσιν εὐαισθησίαν τινὰ εἰς τὴν κορυφήν, ἣτις, ὅταν συναντήσῃ κώλυμά τι, περιστρέφεται περὶ αὐτὸ καὶ προχωρεῖ πρὸς τὰ ἄνω διαρκῶς περιελισσομένη, π. χ. φασιό-



(Εἰκὼν 12)

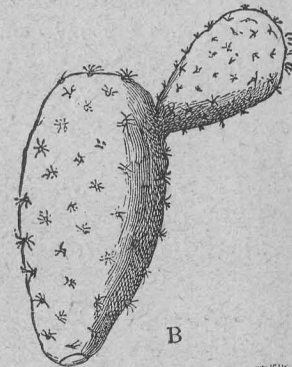
Α. Περιελισσόμενος κορμὸς φασιόλου.
Β. Κορμὸς ἀμπέλου ἀναρριχώμενος δι' ὄστλιγγων ε. δ.

εἶδη· α') τὸ ῥίζωμα. Τοῦτο ὁμοιάζει πολὺ πρὸς τὰς ῥίζας, διαφέρει ὅμως τούτων, διότι φέρει κατ' ἀποστάσεις ὀφθαλμούς, ἐξ ὧν ἀναπτύσσονται



(Εἰκὼν 13)

Ἐρποντες κορμοὶ χαμαικέρασος, ἐξ ὧν ἀναπτύσσονται φυτὰ νέα.



B

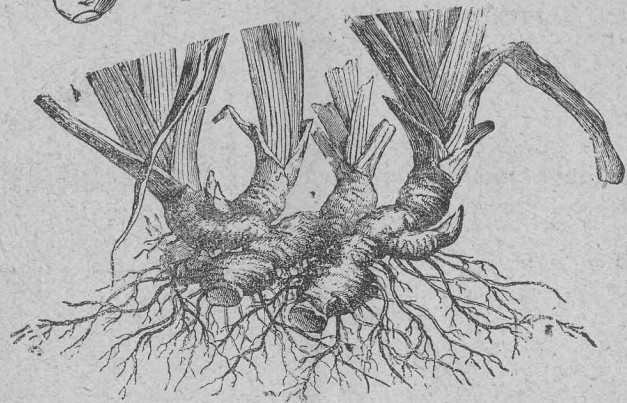


Α Α. Φυλλοειδῆς κορμὸς φράγου τοῦ ἀκανθώδους, φέρων ἐν τῷ μέσῳ ἄνθος.



Δ

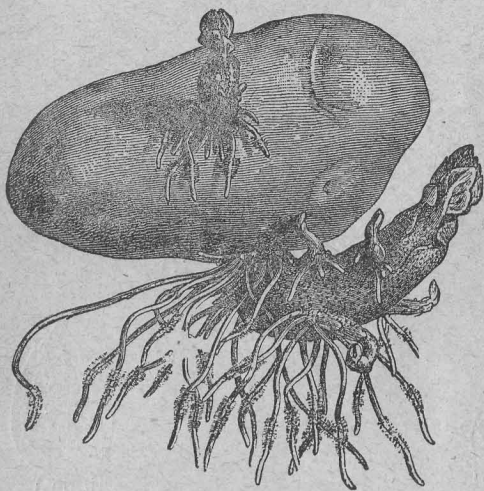
Βολβός



(Εἰκὼν 14)

Β. Ὅπουντις κορμὸς φυλλοειδῆς. — Γ. Ρίζωμα ἱριδός.

σονται νέα υπέργεια στελέχη, τὸ δὲ ἄκρον αὐτοῦ ἐξακολουθεῖ ἀξαναόμενον ὑπογείως, π. χ. κάλαμος, ἴρις (εἰκ. 14) κτλ.—β') τὸν κόνδυλον. Οὗτος εἶνε κορμὸς ὑπόγειος, ἀκανονίστως ἀπεστρογγυλωμένος, φέρων ἐπι



(Εἰκὼν 15).

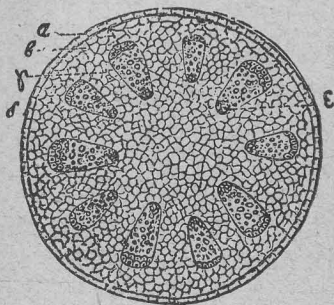
Κόνδυλος γεωμήλου κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς βλαστῆσώς του.

τιον ὀνομάζομεν τροχίσκον, τὰ δὲ παχέα σαρκώδη φύλλα χιτῶνας, π.χ. κρόμμυον, δάκινθος κ.τ.λ.

τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ κοιλότητάς τινας, εἰς τὸ βᾶθος τῶν ὀπῶν εὐρίσκονται μικροὶ ὀφθαλμοί, καλυπτόμενοι διὰ λεπιδοειδῶν φύλλων, π. χ. γεώμηλον (εἰκ. 15)· γ') τὸν βολβόν. (εἰκ. 14 Δ). Οὗτος εἶνε κορμὸς ὑπόγειος, ὃ ὀποῖος ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν λευκῶν καὶ σαρκωδῶν φύλλων συγκεντρικῶς περιβαλλόντων ἀλλήλα. Τὰ φύλλα ταῦτα προσφύονται πολὺ πλησίον ἀλλήλων, ἐπὶ ἐνδὸς κωνικοῦ σωματίου, κάτωθεν τοῦ ὀποῖου διακρίνομεν λεπτά τινα ριζίδια.

Τὸ κωνικὸν τοῦτο σωματίον ὀνομάζομεν τροχίσκον, τὰ δὲ παχέα σαρκώδη φύλλα χιτῶνας, π.χ. κρόμμυον, δάκινθος κ.τ.λ.

21. Ἀνατομικὴ σύστασις τοῦ κορμοῦ.—1) Περὶ τῶν ποωδῶν κορμῶν.—Ἐὰν λεπτὸν καὶ διαφανὲς στρῶμα ἐγκαρσίας



(Εἰκὼν 16)

Ἐγκαρσία τομὴ κορμοῦ φασιόλου β ἐντεριώνη, α ἐπιδερμὶς, γ ἰναγγειώδεις δέσμαι.

τομῆς τοῦ βλαστοῦ τοῦ φασιόλου ἐξετάσωμεν διὰ μικροσκοπίου, βλέπομεν ὅτι ἀποτελεῖται ἐξ ἡμιδιαφανοῦς τινὸς οὐσίας, ἣτις εἰς τὸ μέσον φέρει στίγματα σκοτεινότερα. Τὴν διαφανῆ οὐσίαν ὀνομάζομεν παρέγχυμα, τὰ δὲ στίγματα ἰναγγειώδεις δέσμαι (εἰκ. 16). Αἱ ἰναγγειώδεις δέσμαι εἶνε τοποθετημέναι κατὰ κύκλον περὶ τὸ κέντρον τοῦ κορμοῦ περιβάλλουσαι μέρος τοῦ παρεγχύματος. Τὸ παρέγχυμα τοῦτο ὀνομάζομεν ἐντεριώνην, τὸ δὲ περὶ αὐτὰς τοιοῦτον ποῶδες περιβλήμα. Τὸ δὲ μέρος τοῦ παρεγχύμα-

τος τὸ μεταξὺ τῶν ἰναγγειωδῶν δεσμῶν ὀνομάζομεν ἀκτῖνας ἐντεριώνης.

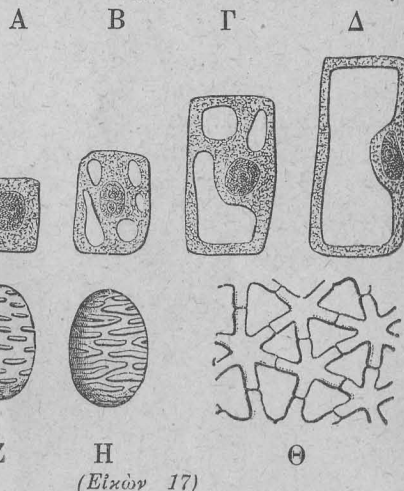
22. Περὶ κυττάρου.— Τὸ παρέγχυμα ἀποτελεῖται ἐκ μικροτάτων τινῶν σωματίων σφαιρικοῦ ἢ πολυεδρικοῦ σχήματος, τὰ ὀποῖα ὀνομάζομεν κύτταρα, (εἰκ. 17). Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει ἀπὸ 0,0007 τοῦ χιλιοστομέτρου μέχρι 10 καὶ ἐνίοτε 20 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου· τὰ τοιαῦτα δμως εἶνε σπανιώτερα.

Τὰ κύτταρα περιβάλλονται ὑπὸ μεμβρανῶδους τινὸς περιβλήματος, τὸ ὀποῖον ὀνομάζομεν κυτταρικὴν μεμβρᾶναν· ἐσωτερικῶς αὕτη πληροῦται ὑπὸ λευκωματώδους, διαφανοῦς καὶ πυκνορεῦστου τινὸς οὐσίας, ἣτις ὀνομάζεται πρωτόπλασμα. Τὸ πρωτόπλασμα τοῦτο εἶνε τὸ οὐσιωδέστερον μέρος τοῦ κυττάρου. Τοῦτο ἀναφαίνεται πρῶτον κατὰ τὴν γένεσιν τοῦ κυττάρου καὶ ἐξ αὐτοῦ παράγονται τὰ λοιπὰ αὐτοῦ συστατικά. Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος διακρίνομεν φοιιδές τι σωματίον σκοτεινότερον τοῦτου, τὸ ὀποῖον ὀνομάζομεν κυτταρικὸν πυρῆνα (εἰκὼν 17 Α, Β, Γ, Δ).

Τὰ τρία ταῦτα συστατικά τοῦ κυττάρου ὀνομάζονται οὐσιώδη πρὸς διάκρισιν ἄλλων τινῶν αὐτοῦ συστατικῶν (π. χ. ἀμυλωδῶν κόκκων, χλωροφύλλης, κυτταρικοῦ χυμοῦ κτλ.), τὰ ὀποῖα λέγονται ἐπουσιώδη.

23. Περὶ πολλαπλασιασμοῦ τῶν κυττάρων.—Τὰ κύτταρα πολλαπλασιάζονται ἢ διὰ σχηματισμοῦ νέων τοιούτων ἐξωθεν τῶν προϋπαρχόντων ἢ καὶ διὰ τοῦ μερισμοῦ τῶν προϋπαρχόντων· δηλ. ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ μητρικοῦ κυττάρου σχηματίζεται νέος πυρῆν, περὶ τὸν ὀποῖον συσσωρεύεται μέρος τοῦ πρωτοπλάσματος, καὶ περὶ τοῦτου σχηματίζεται ἡ κυτταρικὴ μεμβρᾶνα. Ἄλλοτε πάλιν ἀντὶ ἐνδὸς ἀναφαίνονται περισσότεροι πυρῆνες, περὶ ἓνα ἕκαστον τῶν ὀποῖων ἐπαναλαμβάνονται τὰ αὐτὰ, ὅπως καὶ ἀνωτέρω, καὶ οὕτως ἐξ ἐνδὸς κυττάρου γεννῶνται 2 ἢ 4 ἢ καὶ περισσότερα.

Καθ' ὅσον ἡ ἡλικία τῶν κυττάρων προβαίνει, μεγεθύνονται ταῦτα.



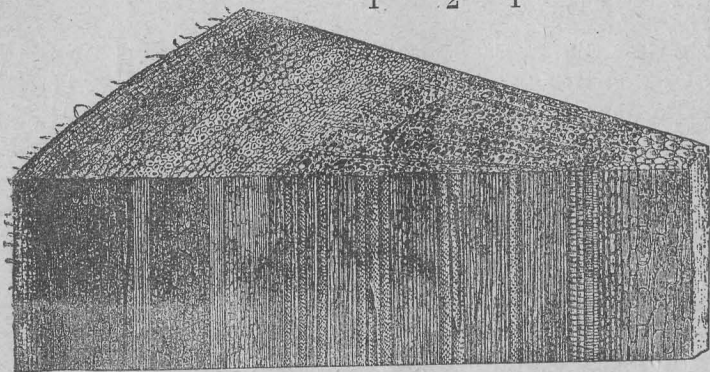
(Εἰκὼν 17)

- A. Ἀρχικὴ μορφή τοῦ κυττάρου.
- B. Γ. Δ. Τροποποίησις τοῦ κυττάρου.
- E. Z. H. Κύτταρα στικτὰ καὶ γραμμωτά.
- Θ. Κλαδωτὰ φέροντα μεσοκυτταρίους πόρους.

Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος σχηματίζονται κενά, τὰ ὅποια πληροῦνται ὑπὸ τινος ὕγρου, τοῦ λεγομένου κυτταρικοῦ χυμοῦ (εἰκ. 17 Β). Τὰ κενὰ ταῦτα μεγεθύνονται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον, συνενούμενα πρὸς ἄλληλα, καὶ τέλος τὸ πρωτόπλασμα ἀποσύρεται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν παρεῖαν τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης, τὴν ὁποῖαν ἐπενδύει, ὁ δὲ πυρὴν μὲν προσκεκολλημένον εἰς σημεῖόν τι ταύτης (εἰκ. 17 Δ).

Τοιοῦτοτρόπως λοιπὸν ἡ ἐσωτερικὴ μεμβράνα παχύνεται ἐκ τῶν ἔσωθεν. Ἡ πάχυνσις αὕτη συμβαίνει εἴτε ὁμοιομόρφως εἴτε ἀνομοιομόρφως. Ἐνεκα δὲ τῆς ἀνομοιομόρφου ταύτης παχύνσεως τῆς κυτταρι-

1 2 1



α ι ι α ι α ι σ
(Εἰκ. 18)

Ἐγκάρσια καὶ κάθετος διατομὴ ἰναγγειώδους δέσμης διετοῦς κορμοῦ σφενδάμου*. κῆς μεμβράνης τὸ κύτταρον ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει σημεῖα τινα διαφανέστερα τῶν λοιπῶν· δηλ. τὰ λεπτότερα μέρη τῆς παρεῖας εἶνε διαφανέστερα τῶν παχυτέρων. Ἀναλόγως δὲ τοῦ τρόπου, καθ' ὃν ἐπαχύνθη ἡ παρεῖα, τὰ κύτταρα φαίνονται δακτυλιοειδῆ (εἰκ. 17 Η), γραμμιατὰ (εἰκ. 17 Ζ), στικτὰ (εἰκ. 17 Ε) κτλ.

Εἰς τίνα κύτταρα σὺν τῷ χρόνῳ τὸ πρωτόπλασμα καταστρέφεται τελειῶς. Τὰ τοιαῦτα κύτταρα εἶνε νεκρὰ καὶ δὲν χρησιμεύουσι πλέον εἰς τὸ φυτόν, εἰμὴ ὅπως προφυλάττωσι τὰ λοιπὰ αὐτοῦ μέρη. Τὰ τοιαῦτα κύτταρα ἢ περιέχουσι μόνον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα ἢ πληροῦνται ὑπὸ ἀμύλου, σακχάρου, ἐλαιωδῶν ἢ διαφόρων ἄλλων οὐσιῶν.

Ἐνεκα δὲ τῆς ταυτοχρόνου αὐξήσεως τῶν κυττάρων τὸ σχῆμα αὐτῶν, τὸ ὁποῖον κατ' ἀρχάς, ὡς εἶδομεν, εἶνε σφαιρικὸν ἢ πολυεδρικόν, μεταβάλλεται, τὰ δὲ κύτταρα γίνονται σωληνοειδῆ, ἀτρακτοειδῆ, πρισματικά, κλαδωτὰ ἢ καὶ ἀκανόνιστα. Τούτου ἔνεκα τὰ κύτταρα δὲν ἐφάπτονται πλέον ἀλλήλων, εἰμὴ δι' ὀλίγων σημείων, καὶ ἀφίνουσι μεταξὺ αὐτῶν κενὰ διαστήματα, τὰ ὅποια ὀνομάζομεν μεσοκυτταρίους πόρους.

* 1. 1 Στρώματα πρώτου ἔτους. 2 δευτέρου. ι ξυλῶδεις ἴνες. α ἄγγεῖα στικτὰ. σ ἐντερὴν ἰνῆν.

24. Περί τῶν ἰναγγειωδῶν δεσμῶν.— Ἐκάστη ἰναγγειώδης δέσμη (εἰκ. 18) ἀποτελεῖται ἐξ ἰνῶν καὶ ἄγγειων.

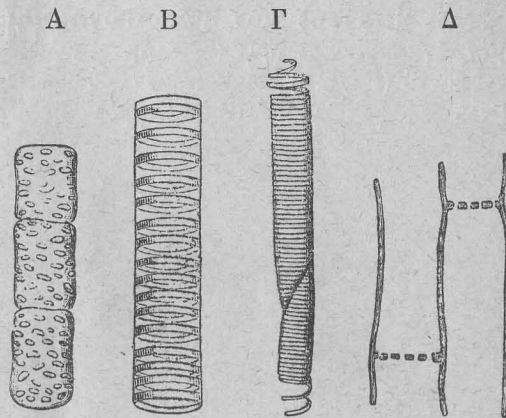
Αἱ ἴνες ἀποτελοῦνται ἐκ παχυτοίχων σωληνοειδῶν κυττάρων κατὰ σειράν ἐπ' ἀλλήλων κειμένων καὶ ἄλλοτε μὲν ἀπεξεσμένων ἀτρακτοειδῶς κατ' ἀμφοτέρω τὰ ἅκρα, ἄλλοτε δὲ πλαγίως ἀποκεκομμένων δίκην σύριγγος.

Τὰ δὲ ἄγγεῖα ἀποτελοῦνται ἐξ ἰνωδῶν πρισματικοῦ σχήματος κυττάρων, ἐφαπτομένων ἀλλήλων κατὰ τὰ ἅκρα καὶ τῶν ὁποίων τὰ ἐγκάρσια διαφράγματα ἔχουσι καταστραφῆ καὶ ἐπομένως τὰ διάφορα κατὰ σειράν κύτταρα ταῦτα ἀποτελοῦσι σωλήνας, εἰκῶν 19 Α).

Τὰ ἄγγεῖα ταῦτα λόγῳ διαφορῶν τινῶν, τὰς ὁποίας παρουσιάζουσιν ἔνεκα

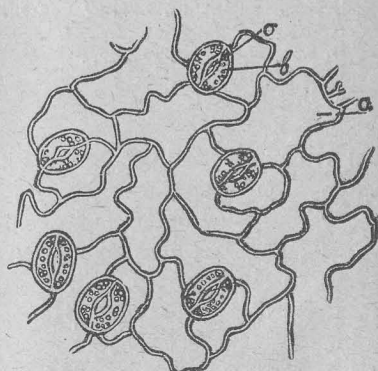
τῆς ἀνομοιομόρφου παχύνσεως τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης, περὶ ἧς εἶπομεν ἄνωτέρω, διακρίνομεν εἰς ψευδοτραχείας Δ, εἰς τραχείας Γ καὶ εἰς κυρίως ἄγγεῖα Α, Β (εἰκ. 19). Ἡ θέσις τῶν τριῶν τούτων εἰδῶν τῶν ἄγγειων εἶνε ὠρισμένη εἰς τὰς ἰναγγειώδεις δέσμας, ἧτοι πρὸς τὰ ἔξω μὲν αὐτῆς εὐρίσκονται τὰ ἰδίως ἄγγεῖα, ἐσωτερικῶς δέ, δηλ. πρὸς τὸ μέρος τῆς ἐντερικῆς, αἱ τραχείαι καὶ μεταξὺ τῶν κυρίως ἄγγειων καὶ τραχειῶν αἱ ψευδοτραχείαι (εἰκῶν 18).

25. Περί τῆς ἐπιδερμίδος.— Ἐξῶθεν τοῦ πούδου περιβλήματος εὐρίσκεται λεπτός τις ὕμνην, ὅστις περιβάλλει τὸν κορμόν ὡς καὶ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Ὁ



(Εἰκῶν 19)

Διάφορα εἶδη ἄγγειων
Α καὶ Β κυρίως ἄγγεῖα.
Α στικτὰ. Β δακτυλιοειδῆ.
Γ. Τραχείαι. Δ. Ψευδοτραχείαι.

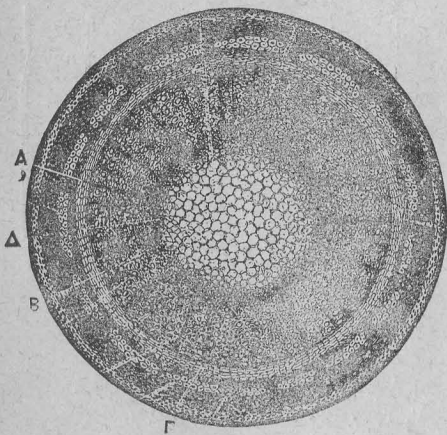


(Εἰκῶν 20)

Ἐπιδερμὶς τοῦ κορμοῦ. σ, β ἡμισωληνοειδῆ κύτταρα σχηματίζοντα τὰ στόμια αὐτῆς.

ύμην ούτος ονομάζεται επιδερμὶς (εἰκ. 20) καὶ ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων πεπλατυσμένων καὶ στενῶς πρὸς ἄλληλα συνεχομένων, ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς δὲ αὐτῆς ἐπιφανείας διακρίνομεν ἰδιαζούσας τινὰς ὀπὰς σχηματιζομένας ἐκ τῆς ἐνώσεως δύο ἡμισεληγοειδῶν κυττάρων. Τὰς ὀπὰς ταύτας ονομάζομεν *στόματα*.

26. 2) Περὶ τῶν ξυλωδῶν κορμῶν. — Ἐὰν νῦν ἐξετάσωμεν ἐγκαρσίαν τομὴν τοῦ κορμοῦ ξυλωδούς τινὸς φυτοῦ, οἷον τῆς σφενδάμνου (εἰκ. 21), διακρίνομεν οὐσιώδεις διαφορὰς μεταξὺ τούτου καὶ τοῦ τοῦ φασιόλου. Ἦτοι ὁ κορμὸς τῆς σφενδάμνου εἰς τὸ περιφερικὸν μέρος τῆς ἰναγγειώδους δέσμης, καὶ ἀκριβῶς μεταξὺ τῶν κυρίως ἀγγείων καὶ ψευδοτραχειῶν, φέρει ἐν στρώμα συνιστάμενον ἐκ νεαρῶν κυττάρων κατὰ τὸ μάλλον ἢ ἥττον σφαιροειδῶν. Τὸ στρώμα τοῦτο ονομάζομεν *κάμβιον* ἢ *γενετήριον ζώνην* (21 A). Ἐκ τοῦ στρώματος τούτου σχηματίζονται διαρκῶς νέοι ἴστοι, δι' ὧν τὸ φυτὸν ἀυξάνεται κατὰ πάχος· δηλ. ἐσωτερικῶς μὲν τούτου σχηματίζεται κατ' ἔτος ἐν στρώμα ξυλωδες, τὸ ὁποῖον προστίθεται εἰς τὸ ἀρχαιότερον ξύλον. Ἐξωτερικῶς δὲ τούτου ἕτερον στρώμα, τὸ ὁποῖον προστίθεται εἰς τὸν φλοιόν. Τὸ μέρος τῆς ἰναγγειώδους δέσμης, τὸ κείμενον



(Εἰκ. 21)

- Ἐγκαρσία διατομή κορμοῦ σφενδάμνου.
- A. Κάμβιον στρώμα.
- B. Ξυλωδες μέρος τοῦ κορμοῦ.
- Γ. Ἐντεριώνη.
- Δ. Βιβλιώδες στρώμα.

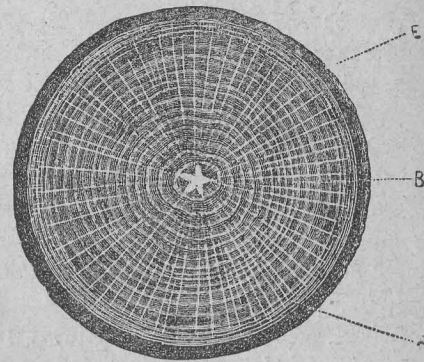
ἐπὶ τοῦ ξυλωδούς μέρους τοῦ φυτοῦ, σύγκειται ἐξ ἰνῶν καὶ ψευδοτραχειῶν, ἐνθ' τὸ πρὸς τὸ φλοιῶδες μέρος ἐξ ἰνῶν καὶ κυρίως ἀγγείων.

Τὸ κάμβιον στρώμα εἶναι διαρκῶς χυμοβριθές καὶ ὡς ἐκ τούτου δυναμέθα εὐκόλως ν' ἀποχωρίσωμεν τὸν φλοιὸν φυτοῦ τινος ἀπὸ τοῦ ξυλωδούς μέρους αὐτοῦ. Ἐκ τοῦ τρόπου δὲ καθ' ὃν σχηματίζονται κατ' ἔτος τὰ στρώματα ταῦτα βλέπομεν, ὅτι ὁ μὲν φλοιὸς ἀυξάνεται κατὰ πάχος ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὰ ἔσω, τὸ δὲ ξύλον ἐκ τῶν ἔσω πρὸς τὰ ἔξω. Ἡ τοιαύτη κατὰ πάχος ἀύξησης τοῦ κορμοῦ τῶν ξυλωδῶν φυτῶν δὲν παρατηρεῖται εἰς τὰ πώδη ἐπέτεια φυτὰ.

27. Περὶ ξύλου. — Ἐὰν ἐξετάσωμεν ἐγκαρσίαν τομὴν τοῦ κορμοῦ τῆς δρυὸς (εἰκ. 22), διακρίνομεν εἰς τὸ ξυλωδες αὐτοῦ μέρος τὰ διάφορα στρώματα τοποθετημένα κατὰ συγκεντρικοὺς κύκλους περὶ τὴν ἐντεριώ-

νην. Ἐπειδὴ δὲ ἕκαστος τῶν κύκλων τούτων σχηματίζεται ἀνὰ πᾶν ἔτος, ἔπεται ὅτι δυναμέθα νὰ συμπεράνωμεν ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κύκλων τούτων τὴν ἡλικίαν τοῦ φυτοῦ.

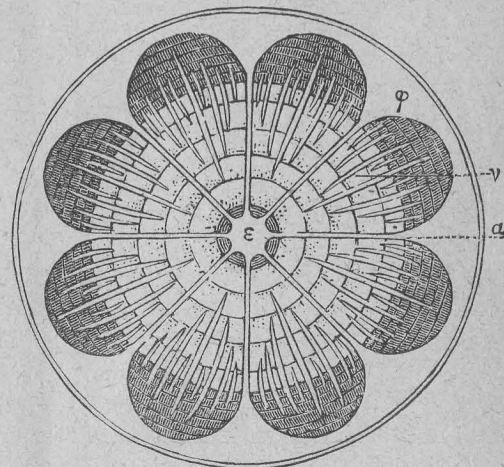
Πρὸς τοῦτο ὁμοῦς πρέπει ἢ ἐγκαρσία τομὴ νὰ γίνῃ ἀμέσως ἄνωθεν τῆς ρίζης. Διότι, ἐπειδὴ τὸ φυτὸν συγχρόνως μὲ τὴν κατὰ πάχος ἀύξησην αὐτοῦ ἀυξάνεται καὶ καθ' ὕψος, ἢ δὲ καθ' ὕψος ἀύξησης βαίνει κωνικῶς, δηλ. οὕτως ὥστε τὰ νεώτερα στρώματα ἐπικάθηνται ἐπὶ τῶν ἀρχαιότερων δίκην κοίλων κώνων, ἔπεται ὅτι, ἐὰν ἡ τομὴ γίνῃ εἰς σημεῖον ὑψηλότερον, δὲν θὰ περιλαμβάνῃ τὰ ἀρχαιότερα στρώματα.



(Εἰκ. 22)

Τὰ συγκεντρικὰ ταῦτα στρώματα ονομάζονται ἐτήσιοι κύκλοι τοῦ φυτοῦ καὶ οἱ περὶ τὸ κέντρον ἀποτελοῦσι τὴν λεγομένην *καρδίαν* τοῦ ξύλου καὶ ἔχουσι χρῶμα βαθύτερον τῶν ἐξωτερικῶν. Τὸ ἐξωτερικὸν ξύλον, καθ' ὃ νεώτερον, εἶνε χυμοβριθέστερον τοῦ ἐσωτερικοῦ καὶ προσβάλλεται εὐκολότερον ὑπὸ τῆς σήψευς καὶ τῶν ἐπιβλαδῶν ἐντόμων· διὰ τοῦτο ἀφαιρεῖται τοῦτο ἐκ τοῦ διὰ τὴν οἰκοδομικὴν ἢ τὴν ἐν γένει βιομηχανίαν προωρισμένου ξύλου.

28. Περὶ τῶν ἀκτίνων τῆς ἐντεριῶνης. — Αἱ ἀγγειώδεις δέσμαι τῶν ξυλωδῶν κορμῶν χωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων, ὅπως καὶ αἱ τῶν ποιδῶν, διὰ τῶν ἀκτίνων τῆς ἐντεριῶνης (εἰκ. 23). Αἱ ἀκτίνες αὗται, καθ' ὅσον τὰ στρώματα τοῦ



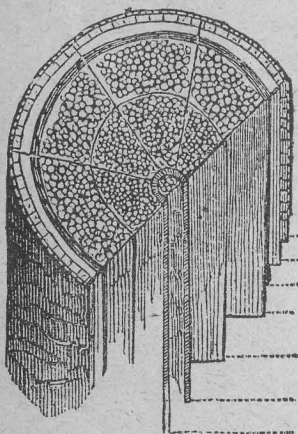
(Εἰκ. 23)

Ἐγκαρσία διατομή δικτυληθόλου φυτοῦ, ἐν ἣ γίνονται καταφανεῖς αἱ ἀκτίνες τῆς ἐντεριῶνης. α, ἐκ τῶν πρώτων ἀκτίνων. ν, ἀκτίνες νεώτεροι, φ, βιβλιώδες μέρος τῆς ἰναγγειώδους δέσμης. ε, ἐντεριῶνη.

ξύλου πολλαπλασιάζονται, πληθύνονται και αἱ μὲν ἀρχικῶς σχηματισθεῖσαι ἐκτείνονται, καθ' ὅσον σχηματίζονται νέα στρώματα, και φθά- νουσι μέχρι τῆς περιφερείας τοῦ κορμοῦ, αἱ δὲ νεώτεραι δὲν προχω- ροῦσι πρὸς τὴν ἐντεριώτην, ἀλλ' ἄρχονται ἀκριβῶς ἀπὸ τῆς θέσεως, εἰς ἣν εὐρίσκεται ὁ ἐτήσιος κύκλος, ἀπὸ τοῦ ὁποῦ ἤρξαντο σχηματιζό- μεναι και προχωροῦσιν ἐπίσης μέχρι τῆς περιφερείας τοῦ κορμοῦ.

29. Περὶ τοῦ φλοιοῦ. — Συγχρόνως μὲ τοὺς ἐτησίους κύκλους τοῦ ξύλου σχηματίζονται, ὡς εἴπομεν, και ἕτεροι συγκεντρικοὶ τοιοῦ- τοι, οἱ ὁποῖοι προστίθενται εἰς τὸν φλοιόν. Οἱ τοιοῦτοι εἶνε πολὺ λε- πτότεροι τῶν προηγούμενων και δυσκόλως διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων. Τὸ σύνολον τῶν ἐτησίων τούτων κύκλων τοῦ φυτοῦ ἀποτελεῖ τὴν λεγο- μένην βιβλον αὐτοῦ. Ἡ βίβλος ἀποτελεῖται, ὡς εἶδομεν, ἐξ ἰνῶν και κυρίως ἀγγείων. Αἱ ἴνες αὐταὶ εἶνε λιαν εὐκαμπτοι, ἀνθεκτικοὶ και ἐλαστικοί, διὸ και χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βιομηχανίαν. Τοιαῦται π. χ. εἶνε αἱ ἴνες τοῦ λίνου, τῆς κνίδης και ἄλλων, αἵτινες τοσαύ- σας ἐφαρμογὰς εὐρίσκουσιν εἰς τὴν σχοινοργίαν, τὴν ὑφαντουργίαν και τὴν πλεκτικήν.

30. Περὶ τοῦ φελλώδους στρώματος. — Ἐκτὸς τῆς τριαύ- της κατὰ πάχος ἀξήσεως τοῦ κορμοῦ τῶν ξυλωδῶν φυτῶν, ἀυξάνεται οὗτος και ἐξωθεν διὰ τῆς ἀναπτύξεως ἐνὸς στρώματος εὐρισκομένου μεταξὺ τοῦ πώδους περιβλήματος τοῦ κορμοῦ (σελ. 16) και τῆς ἐπιδερ- μίδος. Τὸ στῶμα τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων τετραγωνικῶν, χρώ- ματος φαιοῦ, στενῶς συνεχομένων πρὸς ἄλ- ληλα, και ὀνομάζεται φελλῶδες στῶμα. Τὸ στῶμα τοῦτο συνήθως εἶνε λεπτόν· εἰς τινα θ- μως φυτὰ λαμβάνει με- γάλας διαστάσεις, π. χ. εἰς τὴν φελλοφόρον δοῦν. Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου και ἄλλων θ- μοίων προέρχεται ὁ το- σαύτας ἐφαρμογὰς εὐ- ρίσκων εἰς τὴν βιο- μηχανίαν φελλός. Τὸ



- Ἄκτινες ἐντεριώνης.
- Ἐπιδερμὶς.
- Πῶδες περιβλήμα.
- Βίβλος.
- Κάμβιον.
- Ἐύλον ἐξωτερικόν.
- Ἐύλον ἐσωτερικόν.
- Σωλήν ἐντεριώνης.
- Ἐντεριώνη.

(Εἰκὼν 24)

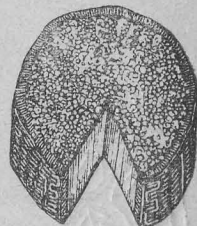
Ἐγκαρσία και κατὰ μήκος τομὴ κορμοῦ φυτοῦ δικοτυληδόου.

στῶμα τοῦτο ἀποσπᾶται ἢ αὐτομάτως ἢ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνὰ 7 ἢ 8 ἔτη, και σχηματίζεται νέον. Ἡ καλὴ ποιότης δμως τοῦ φελλοῦ παράγεται ὑπὸ δένδρων ἐχόντων ἡλικίαν τοῦλάχιστον 10—15 ἐτών.

Συνοπτικὸς πίναξ ἐμφαίνων τὰ διάφορα στρώματα τοῦ ξυλωδούς κορμοῦ φυτοῦ δικοτυληδόου (εἰκὼν 24).

Ἐύλον	{ Ἐντεριώνη. σωλήν ἐντεριώνης κυρίως ξύλον	} παρέγχυμα ἐσωτερικόν ἰναγγειώδεις δέσμαι.
Κάμβιον		
Φλοιός	{ βίβλος πῶδες περιβλήμα φελλῶδες στῶμα ἐπιδερμὶς.	} παρέγχυμα ἐξωτερικόν.

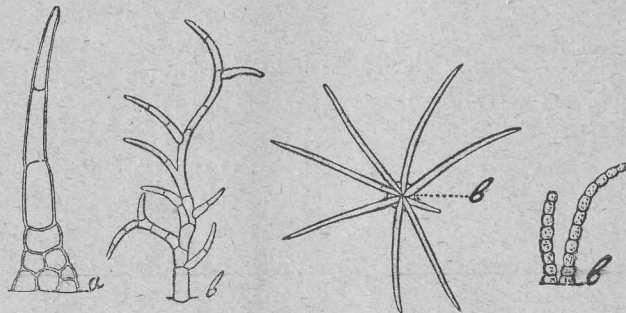
31. Περὶ τοῦ κορμοῦ τῶν μονοκοτυληδόων φυ- τῶν. — Ἐγκαρσία τομὴ τοῦ κορμοῦ φοίνικος (εἰκ. 25) παρουσιάζει λιαν οὐσιώδη διαφορὰν τοῦ τῆς σφενδάμου. Εἰς τοῦτον τὸ παρέγχυμα δὲν διαιρεῖται εἰς ἐντεριώνην και εἰς ἐξωτερικόν πῶ- δες περιβλήμα· διότι αἱ ἰναγγειώδεις δέσμαι δὲν εἶνε τοποθετημέναι κατὰ κύκλον, ἀλλ' εἶνε διεσπαρμέναι ἀκανονίστως ἐντὸς τοῦ παρεγχύματος, πρὸς δὲ δια- φέρουσιν αὐταὶ τῶν τῆς σφενδάμου, διότι δὲν δια- κρίνομεν εἰς αὐτὰς τὸ κάμβιον στῶμα, ἐπομένως οἱ τοιοῦτοι κορμοὶ δὲν ἀυξάνονται κατὰ πάχος, ἀλλὰ μό- νον καθ' ὕψος. Τοιαύτην διαμόρφωσιν ἔχει ὁ κορμὸς ἔλων τῶν μονοκοτυληδόων φυτῶν.



(Εἰκ. 25)

Ἐγκαρσία και κά- θετος τομὴ κορμοῦ φοίνικος.

32. Περὶ τριχωδῶν παραρτημάτων τοῦ κορ- μοῦ. — Οἱ κορμοὶ πολλῶν φυτῶν καλύπτονται ὑπὸ τριχωδῶν τινων ὀργάνων, τὰ ὁποῖα εἶνε παραρτή- ματα τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ φυτοῦ και καλοῦνται τρίχες (εἰκ. 26). Αὐταὶ ἀποτελοῦνται ἐξ ἐνὸς ἢ περισσοτέρων κυττάρων. Καὶ ἄλλοτε μὲν εἶνε



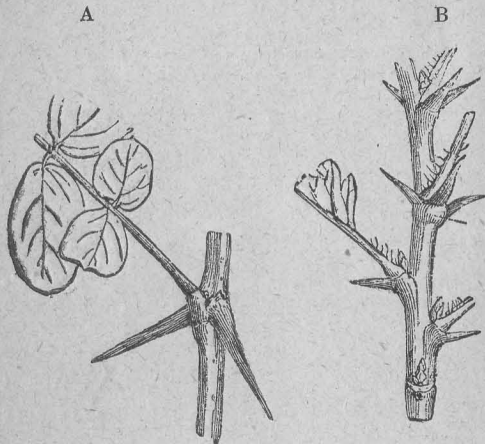
(Εἰκ. 26)

Τριχωδὴ ὄργανα α, ἀπλοῦν. β, β, β, κλαδωτά.

ἀπλαῖ, ἄλλοτε δὲ κλαδωταί, και ποτὲ μὲν εἶνε σκληραὶ και ἀπο- λήγουσιν εἰς ὀξὺ ἄκρον, ποτὲ δὲ μαλακαὶ και εὐκαμπτοι. Τοιαύτας

σκληράς και αίχμηράς τρίχας απαντώμεν εις την κνίδην. Ἐκάστη ἐξ αὐτῶν ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς κυττάρου λίαν ἐπιμήκους και ἐξωγκωμένου περι τὴν βάσιν και ἀπολήγοντος εἰς ὄξύ, εἶνε δὲ πλήρης καυστικοῦ τινὸς ὑγροῦ. Ἐὰν ἡ κορυφή τῆς τριχὸς ταύτης ἔλθῃ εἰς ἐπαφήν μετὰ τῆς σαρκὸς τοῦ ἀνθρώπου, εἰσδυομένη ἐν αὐτῇ θραύεται και ἐκχύνει τὸ περιεχόμενον ὑγρὸν ἐντὸς τῆς πληγῆς, ἐκ τούτου δὲ προέρχεται ὁ γνωστός κνισμός, ὁ ὁποῖος εἶνε ἐλάχιστα ἐνοχλητικός, ὅταν προέρχεται ἀπὸ τὰς συνήθεις κνίδας, τοῦναντίον ὅμως εἶνε ἐπικίνδυνος, δυνάμενος νὰ καταστῇ και θανατηφόρος, ὅταν προέρχεται ἀπὸ τὰς κνίδας τῶν Ἰνδιῶν ἢ τῆς Νέας Ζηλανδίας ἢ τῆς Ἰάβας (*Urtica urentissima*).

33. *Περὶ ἀκανθῶν και κέντρων.* — Ἐντὸς τῶν τριχῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κορμοῦ απαντώμεν ὄργανά τινα, τὰ ὁποῖα εἶνε λίαν σκληρά και αἰχμηρά και ἀποσπῶνται εὐκόλως τοῦ κορμοῦ



(Εἰκ. 27)

A. Κέντρα ψευδοακακίας. B. Ἀκανθαί ροδῆς

τῆς μεταμορφώσεως τῶν φύλλων ἢ ἄλλων ὀργάνων τοῦ φυτοῦ και κελουῦνται κέντρα.

34. *Σκοπιμότης τοῦ κορμοῦ.* — Ὁ κορμὸς τῶν φυτῶν εἶνε ἐκ τῶν οὐσιωδεστερῶν ὀργάνων αὐτῶν· διότι πρῶτον μὲν φέρει τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη και τοὺς καρπούς· δεῦτερον φέρει τὰ ἀγγεῖα, δι' ὧν μεταφέρονται αἱ τροφαὶ ἀπὸ τῶν ριζῶν μέχρι τῶν φύλλων και ἐκ τούτων πάλιν πρὸς τὰ κάτω, ὡς θέλομεν ἴδει· τρίτον δὲ χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη, ἐντὸς τῆς ὁποίας ἀποταμιεύει τὸ φυτόν τὰς πλεοναζούσας θρεπτικὰς οὐσίας, ἵνα χρησιμοποιήσῃ αὐτὰς ἐν καιρῷ πρὸς ἀνάπτυξιν νέων ὀργάνων. Δι' ἀποθησαυριστικῶν π. χ. οὐσιῶν πληροῦνται οἱ κόνδυλοι και οἱ βολβοί· τοιαύτη δὲ ἀποθησαυριστικὴ οὐσία εἶνε και τὸ σάκχαρον, τὸ ὁποῖον πληροὶ τὸν κορμὸν τοῦ σακχαροκαλάμου

και τὸ ὁποῖον καταναλίσκεται βραδύτερον κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀνθέων και σπερμάτων αὐτοῦ.

35. *Περὶ ἀναπνοῆς τοῦ κορμοῦ.* — Ὅπως αἱ ρίζαι τοῦ φυτοῦ, ὡς εἶδομεν, οὕτω και ὁ κορμὸς αὐτοῦ, διὰ νὰ διατηρηθῇ και ἐκτελέσῃ τὸν προορισμὸν του, ἀναπνέει ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος και ἐκπνέει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἐὰν ἐντὸς σωλήνος, περιέχοντος ἀέρα, εἰσαγάγωμεν βλαστὸν τινα ζώντος φυτοῦ και κλείσαντες καλῶς τὸν σωλῆνα ἐξετάσωμεν μετὰ τινὰς ὥρας τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα, εὐρίσκομεν τοῦτον ἐστερημένον ὀξυγόνου και περιέχοντα διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος.

Περὶ τῶν ὀφθαλμῶν τῶν φυτῶν.

36. *Ὄφθαλμοὺς τῶν φυτῶν ὀνομάζομεν τὰς ἐλαφράς μαστοειδεῖς ἐξογκώσεις (εἰκ. 28), τὰς ὁποίας παρατηροῦμεν ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν φυτῶν, κυρίως κατὰ τὸν χειμῶνα. Ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν τούτων ἀναπτύσσονται κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔαρ δι' αὐξήσεως αὐτῶν οἱ κλάδοι, τὰ φύλλα και τὰ ἄνθη τοῦ φυτοῦ. Ἐξωτερικῶς περιβάλλονται ὑπὸ δύο καστανοχρῶν λεπιδοειδῶν φύλλων· ἐὰν δὲ τέμωμεν αὐτοὺς κατὰ μῆκος, διακρίνομεν βραχὺ τι στέλεχος, τὸ ὁποῖον φέρει πολλὰ φύλλα, περιβάλλοντα ἄλληλα. Ἐν γένει οἱ ὀφθαλμοὶ εἶνε ἐν μικρογραφίᾳ οἱ μέλλοντες βλαστοὶ τοῦ φυτοῦ, οἱ ὁποῖοι παράγονται ἀπλῶς διὰ μεγεθύνσεως τῶν περικλειομένων μερῶν αὐτῶν.*

Τοὺς ὀφθαλμοὺς διακρίνομεν εἰς ἀνθογόνους, ἐὰν πρόκειται ἐξ αὐτῶν ν' ἀναπτυχθῶσιν ἄνθη, εἰς φυλλογόνους, ἐὰν πρόκειται ν' ἀναπτυχθῇ φυλλοφόρος βλαστὸς, και εἰς μικτούς, ἐὰν παράγωσι και ἄνθη και φύλλα.

Οἱ ἀνθογόνοι ὀφθαλμοὶ διακρίνονται τῶν φυλλογόνων, καθότι οἱ πρῶτοι εἶνε ἡσοειδεῖς και μᾶλλον ἀπεστρογγυλωμένοι, ἐνῶ οἱ δεῦτεροι εἶνε ἐπιμηκέστεροι και μᾶλλον ἑλλειψοειδεῖς. Οἱ κηπουροὶ διακρίνουσι τούτους εὐκόλως και κόπτουσι πολλοὺς τῶν φυλλογόνων, ἵνα ἐνδυναμωθῶσιν ἔτι μᾶλλον οἱ ἀνθογόνοι και παραχθῶσι πολλοὶ και εὐτραφεῖς καρποί.

Ὡς ἐκ τῆς θέσεως εἰς ἣν φύονται οἱ ὀφθαλμοὶ διαιροῦνται εἰς ἐπακρίους (εἰκ. 28 A), ἐὰν φύονται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ, και εἰς πλαγίους ἢ μασχαλιαίους (εἰκ. 28 B), ἐὰν φύονται εἰς τὰ πλάγια και κυρίως εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων.

Πολλάκις μεταξὺ τῶν χιτῶνων τῶν βολβῶν τοῦ κρομμύου ἢ τοῦ ὑακίνθου, ὡς και εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων φυτῶν τινῶν, π. χ. τοῦ



(Εἰκὼν 28)

Ὄφθαλμοί.

A. Ἐπακρίοι
B. Μασχαλιαῖοι.

βατραχίου, ἀπαντῶσιν ὀφθαλμοὶ τινες, οἱ ὅποιοι ἀπολυόμενοι τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ πίπτοντες εἰς τὸ ἔδαφος ριζοβολοῦσι καὶ παράγουσιν αὐθύπαρκτα φυτά. Οἱ τοιοῦτοι ὀφθαλμοὶ ὀνομάζονται γογοφθαλμίδια.

Οἱ ὀφθαλμοὶ εἶνε λιαν εὐπρόσβλητοι ὑπὸ τοῦ φύχους, ἵνα δὲ ἀντίσχωσι κατὰ τοῦ δριμύος φύχους τοῦ χειμῶνος, προφυλάσσονται ὑπὸ τῶν λεπιδοειδῶν φύλλων, ὡς εἶδομεν, τὰ ὅποια ἐξωθεν μὲν περιαλείφονται ὑπὸ κηρώδους ἢ ῥητινώδους τινὸς οὐσίας, ἔσωθεν δὲ φέρουσι πιτλώδεις τρίχας.

Οἱ ἐπὶ τῶν φυτῶν ἀναπτυσσόμενοι ὀφθαλμοὶ εἶνε πάμπολλοι. Ἐπειδὴ δὲ τὸ φυτὸν δὲν ἐπαρκεῖ ὅπως διαθρέψη ἑλους, πολλοὶ τούτων ἀτροφοῦσι καὶ πίπτουσι. Ὁ τρόπος δὲ καθ' ὃν γίνεται ἡ ἀπόπτωσις αὕτη τῶν ὀφθαλμῶν ἔχει μεγάλην ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ ἔλλου σχήματος τοῦ φυτοῦ, καὶ μάλιστα ἐὰν γίνηται ὁμοιομόρφως καὶ εἰς τοὺς ὀφθαλμοὺς τοῦ αὐτοῦ εἶδους. Ἐὰν π. χ. ἀποπίπτωσιν ἔλλοι οἱ μασχαλιαῖοι ὀφθαλμοί, ὁ κορμὸς τοῦ φυτοῦ μένει ἄκλων, ὅπως π. χ. συμβαίνει εἰς τὸν φοῖνικα· ἐνῶ τοῦναντίον, ἔταν ἀποπίπτωσιν οἱ ἐπάκριοι, ἡ ἔταν οὗτοι παράγωσιν ἄνθος, τὸ φυτὸν παύεται ἀξανάμενον κατὰ μῆκος καὶ ἀυξάνεται κατὰ πλάτος διὰ τῶν πλαγίων ὀφθαλμῶν. Ἐὰν ὁμοῦς ἢ ἀπόπτωσις γίνηται ἀκανονίστως, δὲν ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ ἔλλου σχήματος τοῦ φυτοῦ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

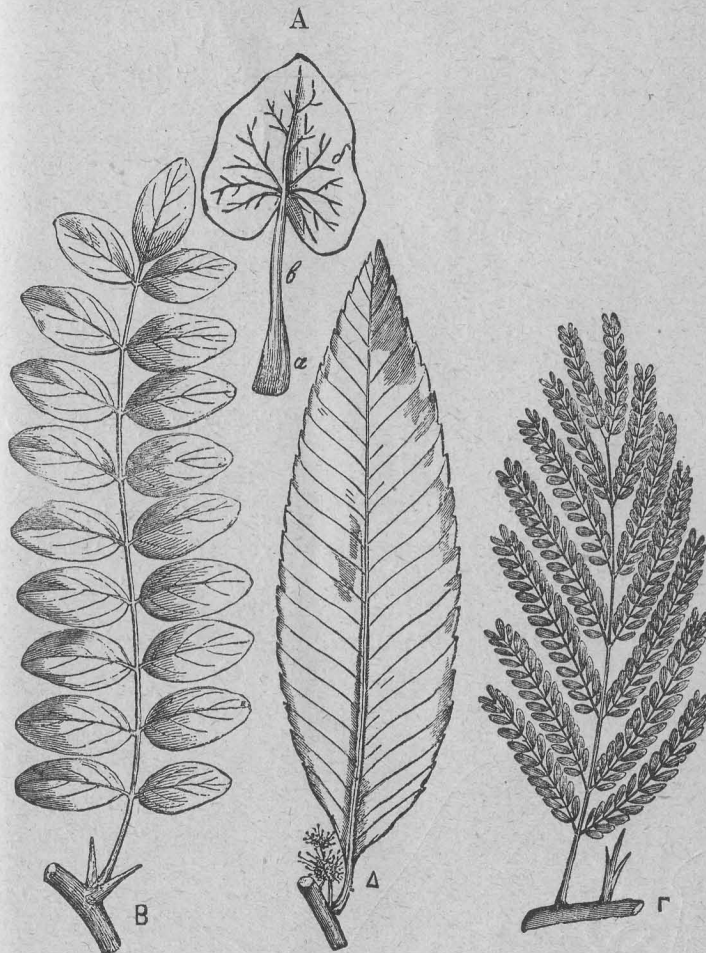
ΠΕΡΙ ΦΥΛΛΩΝ

37. Τὰ φύλλα τῶν φυτῶν ἐκφύονται ἐκ τοῦ βλαστοῦ ἢ τῶν κλάδων κατ' ἀποστάσεις. Τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ ἢ τοῦ κλάδου, ἐφ' οὗ τὸ φύλλον ἐκφύεται, ὀνομάζεται γόνυ ἢ κόμβος, τὸ δὲ μεταξὺ δύο φύλλων διάστημα ὀνομάζεται μεσογονάτιον.

Τὰ φύλλα τῶν φυτῶν (εἰκ. 29) συνήθως ἀποτελοῦνται ἐξ ἐνὸς τμήματος πλατέος, τὸ ὅποιον ὀνομάζεται δίσκος ἢ ἔλασμα (δ). Τὸ ἔλασμα συνέχεται μετὰ τοῦ βλαστοῦ δι' ἐνὸς λεπτοτέρου τμήματος, τὸ ὅποιον ὀνομάζεται μίσχος (β). Τὸ ἄκρον τοῦ μίσχου, διὰ τοῦ ὅποιου οὗτος στηρίζεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, πλατύνεται πολλάκις καὶ περιβάλλει ἐν μέρει ἢ ἐν ἔλλω τὸν βλαστὸν. Τὸ τμήμα τοῦτο ὀνομάζεται κολεὸς τοῦ φύλλου.

Ἐκ τῶν τριῶν τούτων συστατικῶν τοῦ φύλλου τὸ ἔλασμα εἶνε τὸ οὐσιωδέστερον καὶ σπανιώτατα ἐλλείπει. Τὸ φύλλον τὸ ὅποιον φέρει καὶ τὰ τρίτα ταῦτα συστατικὰ ὀνομάζεται τέλειον, ἐνῶ, ἔταν στερῆται ἐνὸς ἢ δύο τούτων, λέγεται ἀτελές. Π. χ. τὰ φύλλα τοῦ σίτου, τοῦ ἀραβοσίτου, τῆς ἰριδος φέρουσι μόνον κολεὸν καὶ ἔλασμα· τὰ φύλλα τοῦ διάνθου (γαρυφάλλου) στεροῦνται μίσχου καὶ κολεοῦ καὶ ἔχουσι μόνον ἔλασμα.

Φυτῶν τινῶν τὰ φύλλα φέρουσι πλαγίως τῆς βάσεώς των ἀντι κολεοῦ δύο φυλλοειδεῖς παραφυάδας, αἵτινες ὀνομάζονται παράφυλλα.



(Εἰκὼν 29)

A. Φύλλον τέλειον· α κολεός, β μίσχος, δ ἔλασμα καὶ νεῦρα τοῦ φύλλου, τὰ κατὰ πληροῦνται διὰ τοῦ παρεγχύματος. B. Φύλλον σύνθετον, τοῦ ὅποιου τὰ παράφυλλα εἶνε μεταβεβλημένα εἰς ἀκάνθας. Γ. Φύλλον παρασύνθετον. Δ. Πτερόνευρον.

π. χ. τὰ φύλλα τῆς ῥοδῆς (εἰκ. 30), τῆς ἀγγελικῆς, τοῦ πίσου κτλ. Ἡ ἐπιφάνεια τῶν φύλλων ἄλλοτε εἶνε λεία καὶ στιλπνή, ἄλλοτε δὲ καλύπτεται ὑπὸ χνοωδῶν τριχῶν.

Ὅταν ὁ μίσχος τῶν φύλλων ἀπολήγη εἰς ἓν ἔλασμα, τὸ φύλλον

ονομάζεται ἀπλοῦν ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φύλλα, τῶν ὁποίων τὸ ἔλασμα ὑποδιαιρεῖται εἰς πολλὰ μικρότερα φυλλάρια, στηριζόμενα διὰ μικροτέρων μισχιδίων ἐπὶ τῆς μεσαίας ῥάχως τοῦ φύλλου (εἰκὼν 29 Β), τὰ τοιαῦτα δὲ φύλλα ὀνομάζονται σύνθετα, π. χ. τὰ φύλλα τῆς ῥοδῆς, τῆς ἀκακίας, τοῦ τριφυλλίου κ. λ. π. Ἐάν δέ, ὕπερ σπανιώτερον, ἕκαστον τῶν μικροτέρων τούτων φυλλαρίων ὑποδιαιρηθῆται εἰς ἄλλα μικρότερα, τότε τὰ φύλλα ὀνομάζονται παρασύνθετα, π. χ. εἰς τὴν γαζίαν (εἰκὼν 29 Γ). Τὰ φύλλα φυτῶν τινῶν παρουσιάζουσι περιέργους τινὰς παραλλαγὰς π. χ. τὰ τοῦ καπουισίνου φέρουσι τὸν μίσχον προσκεκολλημένον εἰς τὸ μέσον τοῦ ἔλασματος, τὰ φύλλα τοῦ κρομμύου εἶνε



(Εἰκὼν 30)

Φύλλον ῥοδῆς σύνθετον· α παράφυλλα· β φυλλάριον.

κυλινδρικά· τὰ φύλλα τοῦ σέδου, τοῦ ἀειζώου εἶνε σαρκώδη καὶ παχέα, τὰ δὲ φύλλα τοῦ νηπενθοῦς ἀσκοειδῆ (εἰκ. 31) κ.τ.λ.



(Εἰκὼν 31)

Φύλλον νηπενθοῦς ἀσκοειδές.

αὐτὰ φυτὰ αἰ λειτουργίαι τῶν φύλλων διενεργοῦνται ὑπὸ τῶν σαρκωδῶν αὐτῶν κορμῶν. Εἰς τινὰ φυτὰ τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων ἀποπίπτει, ὁ δὲ μίσχος αὐτοῦ πλατύνεται π. χ. εἰς τὰ φύλλα ἀκακίας τῆς ἑτεροφύλλου τῆς Νέας Ὀλλανδίας (εἰκ. 32 Α). Τοῦ φυτοῦ τούτου τὰ πρῶτα φύλλα εἶνε σύνθετα κανονικά, τὰ δὲ βραδύτερον σχηματιζόμενα φέρουσι τὸν μίσχον τῶν φυλλαρίων ἐλάχιστα ἀνεπτυγμένον καὶ τέλος τελείως ἐλλείποντα, ὅτε δὲ κυρίως μίσχος πλατύνεται ἐν εἴδει ἔλασματος (εἰκὼν 32 Α α).

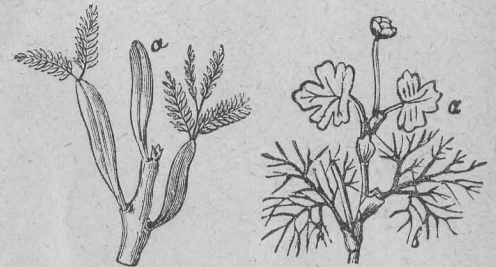
Εἰς τινὰ τέλος φυτὰ τὰ φύλλα ὑφίστανται λίαν περιέργους μεταμορφώσεις π. χ. τὰ φύλλα τῶν πίων εἶνε σύνθετα, τῶν ὁποίων τὰ ἄνω φυλλάρια εἶνε μεταβεβλημένα εἰς ὀστίγας· τὴν δὲ λειτουργίαν τῶν φύλλων ἐκτελοῦσι τὰ εἰς τὴν βᾶσιν τούτων εὐρισκόμενα παράφυλλα· τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φύλλα τοῦ λαθύρου.

39. Περὶ τροποποιήσεων τῶν φύλλων ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ. — Τὸ σχῆμα τῶν φύλλων ποικίλλει εἰς τὰ διάφορα φυτὰ δι' ἐν καὶ τὸ αὐτὸ ὅμως φυτὸν συνήθως εἶνε σταθερόν, καὶ τόσον ὥστε νὰ δυνάμεθα ἐξ ἐνὸς φύλλου νὰ ὀνομάσωμεν τὸ φυτὸν εἰς ὃ ἀνήκει. Εἰς τινὰ ὅμως φυτὰ τὰ φύλλα τροποποιοῦνται ἀναλόγως τῆς θέσεως αὐτῶν ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ ἢ τοῦ μέσου ἐν ᾧ εὐρίσκονται. Οὕτω π. χ. τὰ πρῶτα φύλλα πολλῶν φυτῶν εἶνε μικρότερα τῶν βραδύτερον ἀναπτυσσομένων, π. χ. εἰς τὸν κισσόν, τὰ ἐπὶ τῶν φυλλοφόρων βλαστῶν φύλλα εἶνε ἕλλοβα, ἐνῶ τὰ παράνια τοιαῦτα εἶνε ἀκέραια. Εἰς τὴν καμπανοῦλαν τὴν στρογγυλόφυλλον τὰ φύλλα τὰ ἐκ τοῦ ῥιζώματος ἐκφυόμενα εἶνε ἕλλοβα καὶ στικτά, ἐνῶ τὰ ἐπὶ τῶν ὑπεργείων κλάδων εἶνε λογχοειδῆ.

Μεγάλαι πρὸς τούτοις διαφοραὶ παρουσιάζονται μεταξὺ τῶν φύλλων τῶν φυλλοφόρων κλάδων τοῦ φυτοῦ καὶ τῶν τῶν ἀνθοφόρων τοιούτων. Συνήθως τὰ φύλλα τὰ πλησιον τῶν ἀνθῶν κείμενα ἢ τὰ περιβάλλοντα ταῦτα παρουσιάζουσι μεγάλας διαφορὰς πρὸς τὰ λοιπὰ τοῦ φυτοῦ φύλλα λόγῳ σχήματος, χρώματος καὶ μεγέθους, δι' ὃ καὶ ἐδόθη εἰς αὐτὰ ἰδιαιτέρον ὄνομα· τὰ τοιαῦτα φύλλα ὀνομάζονται βράκτια ἢ παράνια φύλλα. Ἡ μεταξὺ τῶν φύλλων τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ διαφορὰ αὕτη εἶνε λίαν καταφανὴς εἰς τὰ ὑδρόβια φυτὰ π. χ.

A

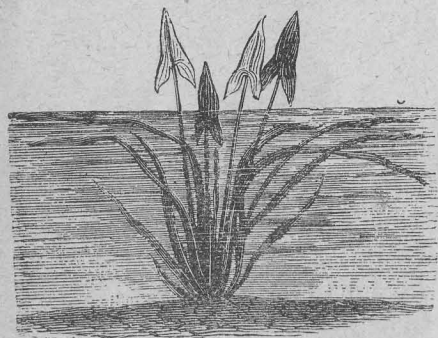
B



(Εἰκὼν 32)

A κλάδος ἀκακίας ἑτεροφύλλου τῆς Νέας Ὀλλανδίας· α μίσχος ἀνεπτυγμένον ἔλασμα πεπλατυσμένον, Β Βατράχιον· α φύλλα ἐπιπλέοντα· β φύλλα ἰνώδη.

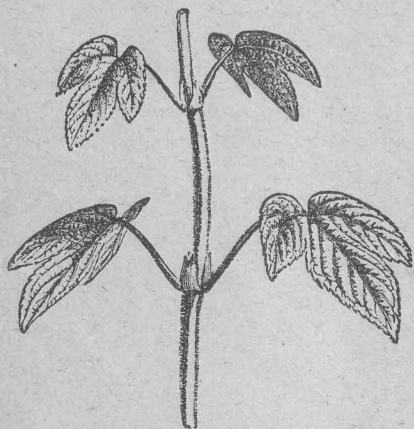
τοῦ βατραχίου τὰ μὲν νηχόμενα εἶνε ἰνώδη (εἰκ. 32 B), ἐνῶ τὰ ἐπιπλέοντα εἶναι δισκοειδῆ καὶ ἀκέραια. Τὸ ἀκόντιον τὸ νηχόμενον (εἰκ. 33), ἔταν ζῆ ἐντὸς κινουμένων ὑδάτων, π. χ. ἐντὸς ρυάκων ἢ ποταμῶν, φέρει



(Εἰκὼν 33)

Ἀκόντιον τὸ νηχόμενον, ζῶν ἐντὸς κινουμένων ὑδάτων.

ξίας. — Ὁ τρόπος καθ' ὃν τὰ φύλλα εἶνε διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ ὀνομάζεται φυλλοταξία. Καὶ ἐὰν μὲν ἐπὶ ἐκάστου κόμβου εὑρίσκηται ἓν μόνον φύλλον, π. χ. οἶτος (εἰκ. 8 καὶ 12), φασίολος κ. τ. λ., τότε λέγομεν ὅτι ἡ φυλλοταξία εἶνε κατ' ἐναλλαγὴν, ἐὰν δὲ δύο ἢ καὶ περισσότερα, κατὰ σπόνδυλον. Καὶ ἐὰν μὲν ὁ σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἐκ δύο φύλλων ἀπέναντι ἀλλήλων κειμένων, τότε τὰ φύλλα λέγονται ἀντίθετα, ὁ δὲ σπόνδυλος διμερῆς, π. χ. λυκίσκος, μέντα (εἰκ. 34), ἐὰν δὲ τρία ἢ καὶ περισσότερα, τριμερῆς ἢ πολυμερῆς, π. χ. ῥοδοδάφνη.

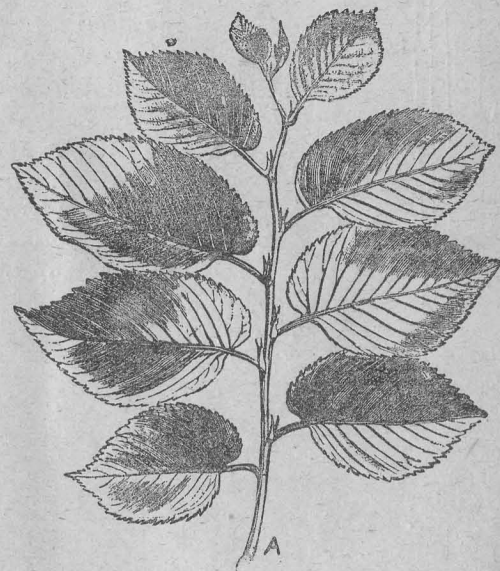


(Εἰκὼν 34)

Φύλλα ἀντίθετα λυκίσκου.

λὰ εἶδη, τὰ ὁποῖα ὑπήχθησαν εἰς μαθηματικούς κανόνας καὶ ἐκφράζονται δι' ἀριθμητικῶν παραστάσεων π. χ. τὰ φύλλα τῆς ῥοδοκινέας

(εἰκ. 35 A) εἶνε οὕτω πως διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, ὥστε μεταξύ ἐκάστου φύλλου καὶ τοῦ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ εὑρισκομένου παρεντίθενται πέντε ἄλλα φύλλα, καὶ ἐπομένως ταῦτα εὑρίσκονται ἐπὶ τοῦ κλάδου κατὰ πέντε κατακορύφους σειράς, δηλ. τὸ ἕκτον εὑρίσκεται κατακορύφως ἄνωθεν τοῦ πρώτου, τὸ ἕβδομον ἄνωθεν τοῦ δευτέρου, τὸ ὄγδοον ἄνωθεν τοῦ τρίτου καὶ οὕτω καθεξῆς. Ἐὰν δὲ στηρίζαντες τὸ ἄκρον νήματος εἰς τὸ πρῶτον φύλλον περιφέρωμεν αὐτὸ δι' ὄλων τῶν διαδοχικῶν τοιούτων, ἕως ἔτου φθάσωμεν εἰς τὸ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ εὑρισκόμενον, ἢ ἐλικοειδῆς γραμμῆ, ἢ ὑπὸ τοῦ νήματος διαγραφησομένη, θέλει ἀποτελέσει περὶ τὸν βλαστὸν δύο πλήρεις κύκλους καὶ θέλει διέλθει διὰ πέντε μεταξύ κειμένων φύλλων. Τὴν τοιαύτην φυλλοταξίαν ἐκφράζομεν διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{2}{3}$, τοῦ ὁποῦ ὁ μὲν ἀριθμητὴς παρίστα τὸν ἀριθμὸν τῶν κύκλων, τοὺς ὁποῖους διαγράφει ἡ ἐλικοειδῆς τοῦ νήματος γραμμῆ, ὁ δὲ παρονομαστὴς τὸν ἀριθμὸν τῶν μεταξύ φύλλων. Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὸ αὐτὸ ἐπὶ βλαστοῦ κλήθρας (εἰκ. 35 B), θέλωμεν παρατηρήσει ὅτι ἡ ἐλικοειδῆς τοῦ νήματος γραμμῆ διέρχεται διὰ τριῶν φύλλων μεταξύ τοῦ πρώτου καὶ τοῦ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ κειμένων. Ἐπομένως τὰ φύλλα τῆς κλήθρας εἶνε τοποθετημένα ἐπὶ τοῦ κλάδου κατὰ τρεῖς σειράς. Τὸ τέταρτον κεῖται κατακορύφως ἄνωθεν τοῦ πρώτου, τὸ πέμπτον ἄνωθεν τοῦ δευτέρου κ. τ. λ. Ἡ τοιαύτη φυλλοταξία παρίσταται ἀριθμητικῶς διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{1}{3}$. Ἐξετάζοντες δὲ τὴν φυλλοταξίαν τῶν διαφόρων φυτῶν εὑρίσκομεν περιπτώσεις, ὧν αἱ συνηθέστεραι δύνανται νὰ ἐκφρασθῶσι διὰ τῶν κλασμάτων $\frac{1}{2}$, ἢ $\frac{1}{3}$, ἢ $\frac{2}{3}$, ἢ $\frac{3}{8}$, ἢ $\frac{5}{13}$ κ. τ. λ. Ἐκαστον τῶν κλασμάτων τούτων ἀπὸ τοῦ τρίτου καὶ ἐξῆς σχηματίζεται διὰ τῆς ἀθροίσεως τῶν ὄρων τῶν δύο προηγουμένων.

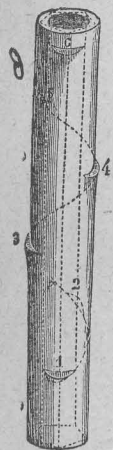


(Εἰκὼν 35 A.)

Κλάδος ῥοδοκινέας, ἐν ᾧ γίνεται ἡ κατὰ $\frac{2}{3}$ φυλλοδιατάξις.

41. Περὶ ἀνατομικῆς συστάσεως τοῦ φύλλου. — Τὸ

φύλλον ανατομικῶς συνίσταται ἐκ τριῶν μερῶν α') ἐκ τῶν ἰνωδῶν ἄγγειων, τὰ ὁποῖα κοινῶς ὀνομάζομεν νεῦρα τοῦ φύλλου (εἰκ. 6 Α δ). β') ἐκ τοῦ παρεγγύματος καὶ γ') ἐκ τῆς ἐπιδερμίδος.



(Εἰκ. 35 Β)
Τμήμα κλάδου κλήθρας δεικνύον τὴν σπειροειδῆ γραμμὴν τῆς κατὰ 1/3 φυλλοταξίας.

α') Τὰ νεῦρα τοῦ φύλλου εἶνε συνέχεια τῶν ἰναγγειωδῶν δεσμῶν τοῦ κορμοῦ, αἵτινες διερχόμεναι διὰ τοῦ μίσχου τοῦ φύλλου καταλήγουσιν εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ ἐλάσματος, ὁπότεν διαφοροτρόπως διακλαδιζόμεναι περατοῦνται εἰς τὴν περιφέρειαν αὐτοῦ.

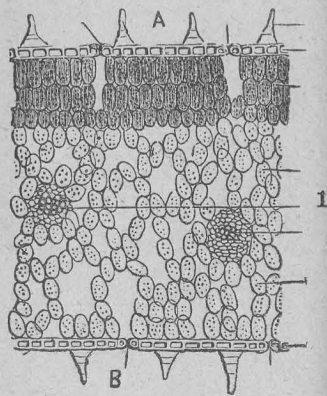
Ὁ τρόπος τῆς διακλαδώσεως τῶν νεύρων τοῦ φύλλου ἔχει μεγάλην σημασίαν εἰς τὴν φυτολογίαν· διότι ἀποτελεῖ σπουδαῖον γνῶρισμα εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν φυτῶν, ὡς θέλομεν ἶδει ἐν τοῖς ἐξῆς.

Ἀναλόγως δὲ τῆς διακλαδώσεως τῶν νεύρων, τὰ φύλλα φέρουσι διάφορα ὀνόματα· οἷον πιερόνευρα, π. χ. φύλλον ἵπποκαστανέας (εἰκ. 6 Δ), παλαμόνευρα, π. χ. φύλλον πλατάνου, ἀσπιδόνευρα, π. χ. τροπαιόλου, παραλληλόνευρα, π. χ. σίτου, ἀραβοσίτου κ. τ. λ.

β') Τὸ παρέγγυμα τοῦ φύλλου. Τὰ νεῦρα τοῦ φύλλου ποικιλοτρόπως διακλαδιζόμενα ἀποτελοῦσι δίκτυον, τοῦ ὁποίου τὰ κενὰ πληροῦνται ὑπὸ κυττάρων ἰστού, ὅστις λέγεται παρέγγυμα τοῦ φύλλου. Τὸ παρέγγυμα τοῦτο ἀποτε-

λεῖται ἐκ κυττάρων κεχρωσμένων ὑπὸ πρασίνης τινὸς οὐσίας, τῆς χλωροφύλλης. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἐπὶ μὲν τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ φύλλου εἶνε στενῶς συνδεδεμένα πρὸς ἄλληλα (εἰκ. 36), ἐνῶ τούναντίον ἐπὶ τῆς κάτω συνδέονται λίαν χαλαρῶς, ἀφίνοντα μεταξύ των πολλὰ κενὰ (εἰκ. 36). Τὰ κενὰ ταῦτα εἶνε πολὺ μεγάλα εἰς τὰ φύλλα τῶν ὑδροβίων φυτῶν.

Ἡ χλωροφύλλη, εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλεται ἡ πρασίνη χροιά τῶν φύλλων καὶ τῶν λοιπῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἀποτελεῖται ἐκ σωματίων μαλακῶν ποικίλου σχήματος, συστάσεως πρωτοπλα-



(Εἰκ. 36)

Ἐγκαρσία διατομή τοῦ παρεγγύματος τοῦ φύλλου. Α ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ, Β κάτω ἐπιφάνεια, εἰς τὴν ὁποίαν διακρίνεται ἡ χαλαρὰ σύνθεσις τῶν κυττάρων. 1 ἰναγγειώδεις δέσμαι τοῦ φύλλου.

σματώδους καὶ χρώματος πρασίνου. Ἡ χλωροφύλλη διαποτίζει τὰ διάφορα κύτταρα τῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ συνήθως περιβάλλει τοὺς ἀμυλώδεις κόκκους τῶν κυττάρων. Κατὰ τὸν Berzelius, ἡ ποσότης τῆς χλωροφύλλης ἐν τοῖς φυτοῖς εἶνε τόσον μικρά, ὥστε ἡ εἰς τὸ φύλλωμα τῶν μεγαλειτέρων δένδρων διακεχυμένη καὶ εἰς τὴν ὁποίαν καὶ μόνην, ὡς εἶπομεν, ὀφείλεται τὸ πράσινον αὐτῶν χρῶμα, δὲν υπερβαίνει τὸ βάρος τῶν 10 γραμμαρίων.

42. γ') Περὶ τῆς ἐπιδερμίδος. — Ἡ ἐπιδερμὶς τοῦ φύλλου εἶνε καθ' ὅλα ὁμοία πρὸς τὴν ἐπιδερμίδα, τὴν καλύπτουσαν τὸν κορμὸν τοῦ φυτοῦ, περὶ τῆς ὁποίας ὠμιλήσαμεν ἤδη (σελ. 19 § 25). Τὰ στόματα αὐτῆς εἶνε περισσότερα ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ φύλλου καὶ ὀλιγώτερα ἐπὶ τῆς ἄνω, ἡ ὁποία πολλάκις στερεῖται τελείως τοιούτων· ἐν τοῖς ὑδροβίοις ὅμως φυτοῖς, τὰ ἐπιπλέοντα φύλλα φέρουσι τὰ στόματα ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας.

Περὶ τῶν λειτουργιῶν τῶν φύλλων.

43. — Τὰ φύλλα εἶνε οὐσιωδέστατα ὄργανα τῶν φυτῶν, διότι δι' αὐτῶν ἐκτελοῦνται αἱ πρὸς διατήρησιν τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν ἀπαραίτητοι λειτουργίαι, ἧται ἡ ἀφομοίωσις, ἡ διαπνοὴ καὶ ἡ ἀναπνοὴ τοῦ φυτοῦ.

α') Περὶ ἀφομοίωσεως. — Τὰ φύλλα τῶν φυτῶν παραλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ἀέρος διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τὸ ὁποῖον ἀποσυνθέτουσιν εἰς ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον. Ὁ ἀνθραξ ἀφομοιοῦται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποδίδεται εἰς τὸν ἀέρα.

Τὴν τοιαύτην λειτουργίαν τοῦ φύλλου καθιστῶμεν καταφανῆ, ἐὰν ἐντὸς κώδωνος φέροντος στόμιον πρὸς τὰ ἄνω καὶ πεπληρωμένου δι' ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον προσετέθη καὶ ὀλίγον σέλτσιον τοιοῦτο¹⁾, θέσωμεν χόρτα τρυφερά, οἷον κάρδαμα, καὶ ἀναστρέψαντες αὐτὸν ἐντὸς λεκάνης πλήρους ὕδατος ἐκθέσωμεν εἰς τὸν ἥλιον. Μετὰ τινος ὥρας βλέπομεν, ὅτι τὰ φύλλα τοῦ καρδάμου καλύπτονται ἐκ φυσαλλίδων, αἱ ὁποῖαι μεγεθυνόμεναι βαθμηδὸν ἀποσπῶνται καὶ καταλαμβάνουσι τὸ ἄνωτερον μέρος τοῦ κώδωνος. Ἀνοίγοντες τὸ στόμιον τοῦ κώδωνος καὶ πλησιάζοντες διάπυρον παρασχιδα ξύλου βλέπομεν ὅτι ἀναπλέγεται αὕτη, ἐξ οὗ συνάγομεν, ὅτι τὸ ἐκεῖ συλλεγὲν ἀέριον εἶνε ὀξυγόνον. Ἐξετάζοντες ἀφ' ἐτέρου τὸ ὕδωρ τοῦ κώδωνος βλέπομεν ὅτι δὲν ἔχει πλέον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ὅθεν τὸ ἐν τῷ κώδωνι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἀποσυνετέθη ὑπὸ τοῦ φυτοῦ, καὶ ὁ μὲν ἀνθραξ ἀφωμοιώθη ὑπ' αὐτοῦ, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἐγένετο ἐλεύθερον.

Ἴνα δ' ἡ ἀποσύνθεσις αὕτη συντελεσθῆ, πρέπει τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ νὰ εἶνε πράσινα καὶ νὰ εὑρίσκωνται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός· καὶ ὄντως τὰ μὴ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ, οἷον τὰ

1) Τὸ σέλτσιον ὕδωρ εἶνε ὕδωρ κοινὸν κεκορεσμένον ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

σαρκώδη και ἄχροα φύλλα τῶν βολβῶν, τὰ ἐσωτερικὰ φύλλα τοῦ θρόδακος, τὰ ἀποκεχρωσμένα φύλλα τῶν εἰς τὸ σκότος βλαστανόντων φυτῶν, φασιόλων, γεωμήλων κ.τ.λ., ὡς και πᾶν μὴ πράσινον μέρος τοῦ φυτοῦ, ῥίζα, κορμὸς κ.τ.λ., εἶνε ἀνίκανα ν' ἀποσυνθέτωσι τὸ ἐν τῷ ἀέρι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ὅτι δὲ ἡ ἀποσύνθεσις αὕτη καθίσταται ἐπίσης ἀδύνατος, ἐὰν τὸ φυτὸν εὐρίσκηται εἰς τὸ σκότος, ἀποδεικνύομεν, ἐὰν τὸ ἀνωτέρω πείραμα ἐκτελέσωμεν εἰς σκοτεινὸν δωμάτιον, ὅτε βλέπομεν, ὅτι και μετὰ πάροδον πολλῶν ἡμερῶν δὲν ἀναφαίνεται οὐδὲ ἡ ἐλαχίστη πομφόλυξ ἐπὶ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ, ἡ δὲ χημικὴ σύστασις τοῦ ἐν τῷ κώδωνι σελταίου ὕδατος μένει ἀναλλοίωτος.

Ἡ τοιαύτη λειτουργία τοῦ φύλλου λέγεται ἀφομοίωσις· δι' αὐτῆς τὰ φυτὰ ἀποσυνθέτοντα τὸ ἐν τῷ ἀέρι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἀφομοιοῦσι τὸν ἀνθρακα και μετατρέπουσι δι' αὐτοῦ τὰς ἐκ τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν ῥιζῶν ἀποσπαιμένας ἀνοργάνους οὐσίας εἰς ὀργανικάς, δι' ὧν τρέφονται.

β') Διαπνοή. Τὰ φυτὰ διὰ τῶν φύλλων των ἐξατμίζουσι κατὰ μέγα μέρος τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον ἔρχεται διὰ τῶν ῥιζῶν και τοῦ κορμοῦ ἐκ τοῦ ἐδάφους. Ἴνα δὲ τὴν διαπνοὴν ταύτην καταστήσωμεν καταφανῆ, ἰσορροποῦμεν φυτὸν τι ἐπὶ ζυγοῦ, μετὰ μίαν δὲ ἡ δύο ὥρας βλέπομεν τὴν ἰσορροπίαν καταστρεφομένην και τὸ ζυγὸν ῥέποντα πρὸς τὰ σταθμά. Ἐὰν ὁμως καλύψωμεν τὸ φυτὸν δι' ὑαλίνου κώδωνος και ἰσορροπήσωμεν ἐκ νέου, βλέπομεν ὅτι αἱ ἐσωτερικαὶ παρεῖαι τοῦ κώδωνος καλύπτονται ὑπὸ σταγόνων ὕδατος, ἡ δὲ ἰσορροπία και μετὰ πάροδον πολλῶν ὡρῶν δὲν ταράσσεται.

Αἱ σταγόνες αὗται ὀφείλονται εἰς τὴν ὑγραποίησιν τῶν ἐκ τῶν φύλλων ἐκπεμπομένων ὕδρατμῶν, ἐπειδὴ δὲ οὗτοι δὲν ἀπέρχονται ἤδη ἔνεκα τοῦ κώδωνος, ἡ ἰσορροπία διατηρεῖται.

Τὸ οὕτω πως ἐκ τῶν φύλλων ἐξατμιζόμενον ὕδωρ ἀντικαθίσταται πάραυτα διὰ νέου ἐρχομένου ἐκ τῶν ῥιζῶν και οὕτως ἡ διαπνοὴ τῶν φυτῶν ἐκτελεῖται διαρκῶς· εἶνε δὲ τὸσον μεγαλειτέρα, ὅσον ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος εἶνε ὑψηλοτέρα και ὅσον οἱ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ ὕδρατμοὶ εἶνε ὀλιγώτεροι.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω βλέπομεν ὅτι ἡ παρουσία τοῦ ὕδατος εἶνε ἀπαραίτητος εἰς τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν, πρὸς δὲ ἐξηγουόμεν εὐκόλως τὴν ἔνεκα παρατεταμένης ξηρασίας καταστροφὴν αὐτῶν.

γ') Ἀναπνοή. Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω λειτουργιῶν τὰ φύλλα τῶν φυτῶν ἀναπνεύουσιν, ἡτοι παραλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ἀέρος ὀξυγόνον και ἀποδίδουσι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος.

Ἡ ἀναπνοὴ τῶν φύλλων τελεῖται τὴν νύκτα ἢ ἐν γένει ὅταν ταῦτα εὐρεθῶσιν εἰς τὸ σκότος.

Ἡ ἀναπνοὴ αὕτη γίνεται καταφανῆς, ἐὰν θέσωμεν ἐντὸς σκοτεινοῦ

δωματίου φυτὸν τι και πλησίον αὐτοῦ δοχεῖον περιέχον διαυγὲς διάλυμα ἀσβεστοῦ ὕδατος και καλύψωμεν ταῦτα δι' ὑαλίνου κώδωνος, ὅτε μετὰ τινὰς ὥρας παρατηροῦμεν, ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ θολοῦται, ἐξ οὗ συνάγομεν ὅτι ἐν τῷ κώδωνι ἀνεπτύχθη διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος· ἐξετάζοντες δὲ τὸν ἐν τῷ κώδωνι ἀέρα βλέπομεν, ὅτι περιέχει ὀλιγώτερον ὀξυγόνον, διότι μέρος τούτου κατηνάλωθη εἰς τὴν ἀναπνοὴν τοῦ φυτοῦ.

Περὶ τῶν κινήσεων τῶν φύλλων.

44. — Τὰ φύλλα φυτῶν τινῶν ἐκτελοῦσι περιεργότατας κινήσεις. Αἱ κινήσεις αὗται εἶνε λίαν καταφανεῖς εἰς τὰ φύλλα μιμόζης τῆς αἰσχυντηλῆς (μῆ μου ἄπτου), (εἰκ. 37). Τοῦτο εἶνε φυτὸν τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς, εὐδοκιμεῖ ὁμως και εἰς τὰ ἡμέτερα κλίματα. Ἔχει φύλλα παρασύνθετα, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν ἐλαχίστην ἐπαφὴν συμπτύσσουσι τὰ φυλλάρια αὐτῶν και τὸ ὅλον φυτὸν φαίνεται ὡσεὶ ἀποτόμως μαρνανθέν· μετὰ τινὰ ὁμως λεπτὰ ἄρχονται ἀναπτυσσόμενα και ἀναλαμβάνουσι τὴν ἀρχικὴν αὐτῶν ζωηρότητα. Ἡ σύμπτυξις αὕτη τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ δύναται νὰ προκαληθῆ και ὑπὸ ἄλλων αἰτιῶν, π. χ. ὑπὸ σεισμοῦ, ὑπὸ κρότου πιστολίου· και αὗται δὲ αἱ ἐλαφραὶ δονήσεις τοῦ ἐδάφους αἱ προερχόμεναι ἐκ κινουμένης ἀμάξης εἶνε ἀρκεταὶ νὰ προκαλέσωσι ταύτην. Τὸ φαινόμενον ὁμως τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται κανονικῶς ἅμα τῇ δύσει τοῦ ἡλίου, ὅτε τὰ φύλλα αὐτῆς συμπτύσσονται και μένουσιν εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν μέχρι τῆς ἀνατολῆς. Ἐκτὸς τῆς μιμόζης, και ἄλλων φυτῶν τὰ φύλλα ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ συμπτύσσωνται ἅμα τῇ δύσει τοῦ ἡλίου και ν' ἀνεγείρωνται ἅμα τῇ ἀνατολῇ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ἕπνος τῶν φυτῶν και δυνάμεθα νὰ τὸ παρατηρήσωμεν εἰς πολλὰ φυτὰ τοῦ κλίματός μας· π. χ. εἰς τὸ τριφύλλιον, τὴν γαζίαν, τὸν λάθυρον (κ. λαθοῦρι) και ἄλλα τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὸ Ἡδύσαρον (*Hedysarum gyrans*) (εἰκὼν 38) τῆς Βεγγά-



(Εἰκ. 37)

Φύλλον παρασύνθετον μιμόζης τῆς αἰσχυντηλῆς. α. α. φύλλα συνεπτυγμένα συνεπεία ἐρεθισμοῦ. β. β. φύλλα ἐν φυσικῇ καταστάσει.

λης. Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου εἶνε σύνθετα, ἀποτελούμενα ἐκ τριῶν φυλλαρίων, τῶν ὁποίων τὰ δύο πλάγια εἶνε μικρότερα, τὸ δὲ μέσον μεγαλείτερον. Τὰ πλάγια ταῦτα φυλλάρια ἀπ' ἀνατολῆς μέχρι δύσεως τοῦ ἡλίου εὐρίσκονται ἐν διαρκεί πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω κινήσει περὶ τὸ μέσον φυλλάριον, τὸ ὁποῖον ἴσταται ἀκίνητον.



(Εἰκ. 38)

Ἡδύσυχρον (Hedysarum gyrans).

Ἄμα τῇ δύσει τοῦ ἡλίου ἡ κίνησις αὐτῶν παύεται καὶ ἄρχεται τὸ μέσον φυλλάριον κινούμενον βραδέως καθ' ὄλην τὴν νύκτα μέχρι τῆς ἐπομένης πρωΐας, ὁπότεσταματᾷ τοῦτο καὶ ἄρχεται ἡ κίνησις τῶν πλαγίων φυλλαρίων καὶ οὕτω καθεξῆς.

Περὶ κινήσεως τῶν φύλλων σαρκοβόρων φυτῶν. — Περιέργον ἐπίσης φαινόμενον κινήσεως φύλλων εἶνε τὸ παρατηρούμε-

νον εἰς τὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα σαρκοβόρα γνωστὰ φυτὰ: π. χ. Διωναίαν τὴν μυιοπαγίδα, τὴν Σαρακηνίαν, τὸ Νηπεινθὲς καὶ τὴν Δροσεράν.

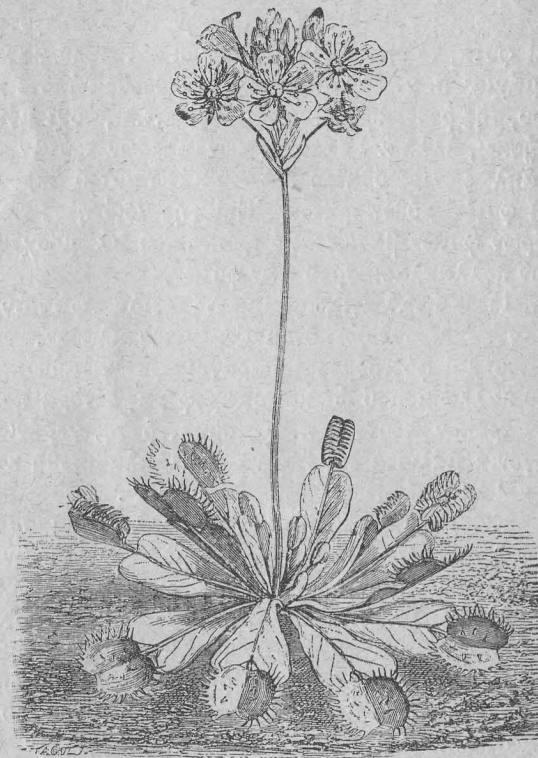
Διωναία ἢ μυιοπαγίς τῆς Ἀμερικῆς φέρει φύλλα σπονδυληδὸν περὶ τὸν βλαστὸν κείμενα καὶ ἐκτεινόμενα ῥοδακοειδῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (εἰκὼν 39). Ἐκαστον φύλλον φέρει εἰς τὸ ἄκρον δύο λοβοὺς κινήτῳ πρὸς ἀλλήλους συνδεομένους καὶ εἰς τὴν περιφέρειαν τῶν ὁποίων ὑπάρχουσι βλεφαριδοειδεῖς τρίχες. Ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν λοβῶν τούτων ἐκκρίνεται ὑπὸ ὠρισμένων ἀδένων σακχαρῶδές τι ὑγρὸν περιζήτητον ὑπὸ τῶν ἐντόμων. Εὐθὺς ὡς ἐντομὸν τι ἐπικαθίσῃ ἐπ' αὐτῶν, οἱ λοβοὶ συμπτύσσονται δίκην κλειομένου βιβλίου, αἱ ἄκανθαι τῆς περιφέρειας διασταυροῦνται καὶ συλλαμβάνουσι τὸ ἐντομον, πάραυτα δὲ ἐξ ἰδιαιτέρων ἀδένων ἐκκρίνεται ὄξιόν τι καὶ λίαν διαλυτικὸν ὑγρὸν, διὰ τοῦ ὁποίου αἱ σάρκες τοῦ ἐντόμου διαλύονται καὶ ἀπορροφῶνται ὑπὸ τοῦ φύλλου, μετὰ μίαν δὲ ἢ δύο ἡμέρας τὸ φύλλον ἐκπτύσσεται καὶ εἶνε ἔτοιμον νὰ ἐπαναλάβῃ τὸ φαινόμενον, ἔαν καὶ πάλιν ἐπικαθίσῃ ἐπ' αὐτοῦ ἕτερον ἐντομον. Ἐὰν ἀντὶ ἐντόμου ῥίψωμεν ἐπ' αὐτοῦ τεμάχιον κρέατος ἢ τυροῦ, τὸ φαινόμενον ἐπαναλαμβάνεται ὡς ἄνωτέρω. Ἐὰν ὁμοίως ῥίψωμεν λίθον ἢ τεμάχιον ἀχύρου ἢ καὶ ἐντομον νεκρὸν καὶ ἀπεξηραμμένον, συμπτύσσεται μὲν καὶ πάλιν, ἀλλὰ λίαν ἐγκαίρως ἐκπτύσσεται, ἀδιάφορον πρὸς τὸ προσερχθέν, ὡσεὶ ἐνοήσαν τὴν ἀπάτην.

Ἀνάλογον φαινόμενον παρουσιάζουσι τὰ ἀσκοειδῆ φύλλα τοῦ νηπεινθοῦς (εἰκ. 31). Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου φέρουσιν εἰς τὸ ἄκρον ἐν εἶδος κυπέλλου, ἐπὶ τοῦ στομίου τοῦ ὁποίου ὑπάρχει κινήτῳ κά-

λυμμα. Μερὶ τὸ στόμιον τούτου ἐκκρίνεται σακχαρῶδες τι ὑγρὸν λίαν ἐλκυστικὸν τῶν ἐντόμων, εἰς δὲ τὸν πυθμένα αὐτοῦ καυστικόν τι ὑγρὸν εἰς ἄκρον διαλυτικόν. Ὄταν ἐντομὸν τι εἰσέλθῃ ἐντὸς αὐτοῦ, τὸ κάλυμμα πίπτει καὶ ἐμποδίζει αὐτὸ τοῦ νὰ ἐξέλθῃ, τῇ συνεργίᾳ δὲ τοῦ καυστικοῦ ὑγροῦ τὸ ἐντομον διαλύεται καὶ ἀπορροφᾶται, ὅτε τὸ κάλυμμα ἀνεγείρεται καὶ πάλιν, ἔτοιμον νὰ ἐπαναλάβῃ τὸ αὐτό.

Ἀνάλογον φαινόμενον παρουσιάζει καὶ ἡ Δροσερά. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὠνομάσθησαν σαρκοφάγα, ἂν καὶ ἡ ζωικὴ τροφή δὲν εἶνε ἀπαραίτητος εἰς τὴν ὑπαρξίν αὐτῶν, διότι κατεδείχθη, ὅτι δύνανται νὰ ζήσωσι καὶ κάτωθεν ὑαλίνου κώδωνος, ὅστις ἐμποδίζει τὴν προσέλευσιν τῶν ἐντόμων.

Ἐτερον εἶδος κινήσεως φύλλων εἶνε ἡ τάσις, ἣν ἔχουσι ταῦτα τοῦ νὰ διατηρῶσι διαρκῶς πρὸς τὸν οὐρανὸν ἐστραμμένην τὴν ἄνω αὐτῶν ἐπιφάνειαν. π. χ. ἔαν φύλλον ῥοδῆς περιστρέψωμεν οὕτως, ὥστε νὰ φέρωμεν τὴν ἄνω αὐτοῦ ἐπιφάνειαν πρὸς τὰ κάτω, βλέπομεν, ὅτι μετὰ τινος ἡμέρας ἐπανέρχεται αὕτη καὶ πάλιν πρὸς τὰ ἄνω.



(Εἰκὼν 39)

Διωναία ἢ μυιοπαγίς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄.

ΠΕΡΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

48.—Τὰ ὄργανα τοῦ φυτοῦ, τὰ ὁποῖα μέχρι τοῦδε ἐμάθομεν, ἦτοι ἡ ῥίζα, ὁ κορμὸς καὶ τὰ φύλλα, συντελοῦσιν εἰς τὴν θρέψιν τοῦ φυτοῦ.

Τὰ ὄργανα ταῦτα συνήθως ἀποχωρίζομενα τοῦ φυτοῦ δὲν δύνανται νὰ ζήσωσι, πολλάκις μάλιστα ἢ ἀποκοπή τινων τῶν ὀργάνων τούτων συνεπιφέρει καὶ τὴν καταστροφὴν τοῦ ὅλου φυτοῦ. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτά, τὰ ὁποῖα δὲν θνήσκουσι καὶ ἀφοῦ καταμερισθῶσιν εἰς πολλὰ τεμάχια· π. χ. ἐὰν ἀποσπᾶσωμεν ὄσους δῆποτε κλάδους ἐκ τοῦ γεράνιου, τῆς ῥοδοδάφνης, τῆς ἰτέας κ.τ.λ., ὄχι μόνον τὸ ὅλον φυτόν δὲν θνήσκει, ἀλλὰ καὶ ἕκαστος τῶν κλάδων τούτων τιθέμενος εἰς τὸ ἕδαφος ἢ ἀπλῶς ἐντὸς ὕδατος διὰ τοῦ κάτω αὐτοῦ ἄκρου ριζοβολεῖ καὶ ἀποτελεῖ φυτόν αὐθύπαρκτον. Ἐπὶ τῆς ἰδιότητος ταύτης τῶν κλάδων διαφόρων φυτῶν βασίζεται ὁ τρόπος τοῦ διὰ μοσχευμάτων καὶ καταβολάδων πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν.

1) **Πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν διὰ μοσχευμάτων.**— Μόσχευμα ὀνομάζομεν τὸν κλάδον, ὅστις ἀποσπῶμενος τοῦ φυτοῦ καὶ φυτευόμενος παράγει φυτόν αὐθύπαρκτον. Πλεῖστα φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ ὡς καὶ ὀπωροφόρα δένδρα πολλαπλασιάζονται κατὰ τὸν τρόπον τούτον· π. χ. συκῆ, ῥοδῆ, γεράνιον, βεγόνια κ.τ.λ. Ἡ βεγόνια μάλιστα δύναιται νὰ πολλαπλασιασθῆ καὶ διὰ τῶν φύλλων τῆς ἢ καὶ τμημάτων τούτων, ὡς εἶδομεν.

Εἶδος τοῦ διὰ μοσχευμάτων πολλαπλασιασμοῦ εἶνε καὶ ὁ διὰ βολβῶν ἢ κονδύλων πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν· διότι, ὡς εἶπομεν, οἱ βολβοὶ καὶ οἱ κόνδυλοι εἶνε ὑπόγεια μέρη τοῦ κορμοῦ.

2) **Πολλαπλασιασμὸς διὰ καταβολάδων.**— Ἐπειδὴ οἱ κλάδοι φυτῶν τινων ἀποσπῶμενοι καὶ φυτευόμενοι ξηραίνονται πρὶν προφθάσωσι ν' ἀναπτύξωσι ρίζας, διὰ τοῦτο θάπτομεν αὐτοὺς ἐν μέρει εἰς τὸ ἕδαφος χωρὶς νὰ τοὺς ἀποκόψωμεν ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

Οἱ κλάδοι οὗτοι εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν δὲν θνήσκουσι, διότι τρέφονται ἐκ τοῦ φυτοῦ· μετὰ τινα δὲ χρόνον ἐκφύουσι ρίζας καὶ ἀποκοπτόμενοι τοῦ μητρικοῦ παράγουσι φυτόν αὐθύπαρκτον. Τοιοῦτον εἶδος διὰ καταβολάδων πολλαπλασιασμοῦ τελεῖται καὶ αὐτομάτως ἐν τῇ φύσει εἰς τὰ ἔρποντα στελέχη τοῦ ἴου, τῆς χαμαικεράσου, τῆς βάτου κ.τ.λ. Ὁ τοιοῦτος διὰ καταβολάδων πολλαπλασιασμὸς ἐπιτυγχάνει ἄριστα εἰς τὴν ἄμπελον καὶ ἄλλα φυτά.

3) **Πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν δι' ἐνοφθαλμισμού.**— Τρίτος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν εἶνε ὁ δι' ἐνοφθαλμισμού ἢ ἐμβολιασμοῦ. Ἐμάθομεν ὅτι οἱ ὀφθαλμοὶ εἶνε κλάδοι μὴ ἀνεπτυγμένοι εἰσέτι. Εἶδομεν πρὸς τούτοις, ὅτι τὰ γονοφθαλμίδια ἀπολυόμενα τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ παράγουσι φυτὰ αὐθύπαρκτα· ἢ πείρα δὲ ἀπέδειξεν, ὅτι δυνάμεθα καὶ συνήθη ὀφθαλμὸν ν' ἀναπτύξωμεν εἰς τέλειον κλάδον, καὶ συνεπῶς εἰς φυτόν ὅμοιον πρὸς τὸ μητρικόν, ἐὰν ἀποσπᾶσωμεν τοῦτον ἐκ τῆς θέσεώς του μετὰ μέρους τοῦ φλοιοῦ του καὶ ἐφαρμόσωμεν εἰς ἄλλην θέσιν ἢ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἐπὶ ἄλλου ὁμοίου ἢ καὶ ἐπὶ φυτοῦ τῆς αὐτῆς οἰκογενείας πρὸς τὸ ἐξ οὗ οὗτος ἀπε-

σπάσθη. Τὴν τοιαύτην ἐργασίαν ὀνομάζομεν ἐμβολιασμὸν ἢ ἐνοφθαλμισμὸν.

Τὸν ἐμβολιασμὸν μεταχειρίζομεθα συνήθως ὅπως μεταβάλωμεν φυτὰ κατωτέρας ποιότητος εἰς εὐγενέστερα τοιαῦτα τοῦ αὐτοῦ γένους ἢ τῆς αὐτῆς οἰκογενείας· π. χ. ὅταν πρόκειται ἀγριελαίαν νὰ μεταβάλωμεν εἰς ἡμερον τοιαύτην ἢ ἀγρίαν ἀχλαδέαν νὰ μεταβάλωμεν εἰς ἀχλαδέαν παράγουσαν καρποὺς χρησίμους κ.τ.λ.

Ἐντὶ ἀπλοῦ ὀφθαλμοῦ δυνάμεθα νὰ λάβωμεν καὶ κλάδον φέροντα ἕνα ἢ καὶ περισσοτέρους ὀφθαλμούς, τὸν ὁποῖον ἐφαρμόζομεν εἰς τὸ φυτόν, τὸ ὁποῖον πρόκειται νὰ ἐξευγενίσωμεν, θέτοντες αὐτὸν εἰς τὴν γενετήριον ζώνην τοῦ κορμοῦ τοῦ φυτοῦ τούτου.

Οἱ διάφοροι οὗτοι τρόποι τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν, δηλ. ὁ διὰ μοσχευμάτων, ὁ διὰ καταβολάδων καὶ ὁ δι' ἐνοφθαλμισμοῦ, ὀνομάζονται γενικῶς ἀγενῆς πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν πρὸς διάκρισιν τοῦ ἐγγενοῦς τοιοῦτου, εἰς τὴν ἐξέτασιν τοῦ ὁποῖου προβαίνομεν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ

46.— Ὅπως ἐκ τῶν φυλλοφόρων ὀφθαλμῶν ἀναπτύσσονται κλάδοι φέροντες φύλλα, περὶ τῶν ὁποίων ἐμάθομεν ἤδη, οὕτω καὶ ἐκ τῶν ἀνθογόνων τοιοῦτων ἀναπτύσσονται ἰδιαίτερα τινα ὄργανα ποικίλως κεχρωματισμένα συνήθως, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν ἄνθη. Τὰ ἄνθη λοιπὸν εἶνε φυλλοφόροι βλαστοί, τῶν ὁποίων τὰ φύλλα ἔχουσι μεταβληθῆ εἰς τὰ διάφορα συστατικὰ τοῦ ἄνθους. Ἴνα ἐκ φυτοῦ τινος παραχθῶσιν ἄνθη, πρέπει τοῦτο νὰ ἔχη ὠρισμένην ἡλικίαν· π. χ. τὰ πολυετῆ φυτὰ ἀνθοῦσι μετὰ ὠρισμένα ἀπὸ τῆς βλαστήσεως των ἔτη.

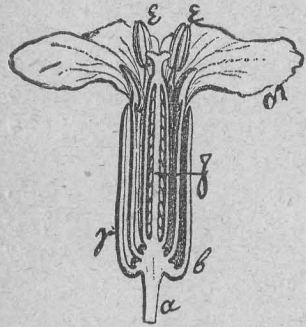
Πρὸς ἐξάνθησιν φυτοῦ τινὸς ἀπαιτεῖται ὠρισμένος βαθμὸς θερμοκρασίας. Παρατηρήθη δὲ ὅτι ἡ ἐξάνθησις τῶν φυτῶν γίνεται τόσον ταχύτερον, ὅσον τὸ κλίμα εἶνε θερμότερον. Κατὰ τὸν Schluber, ἡ ἐξάνθησις τῶν φυτῶν τόπου τινὸς κειμένου βορειότερον ἄλλου κατὰ μίαν μοῖραν γίνεται κατὰ τέσσαρας ἡμέρας βραδύτερον.

47. **Περὶ τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους.**— Πρὸς ἐξέτασιν τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ ἄνθους ἄς λάβωμεν ὡς παράδειγμα τὸ ἄνθος τῆς *Μαιθιόλης* (κ. βιολέτας). Τὸ ἄνθος τοῦτο στηρίζεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ διὰ λεπτοῦ μίσχου, ὅστις λέγεται *ποδίσκος* (εἰκὼν 40 α). Τοῦ ποδίσκου τούτου τὸ ἄνω μέρος εἶνε ὀλίγον πεπλατυσμένον καὶ λέγεται *ἀνθοδόχη* (40 β).

Ἐξωτερικῶς τὸ ἄνθος φέρει πράσινον περικάλυμμα, ἀποτελούμενον ἐκ τεσσάρων πρασίνων φυλλαρίων· τὸ περικάλυμμα τοῦτο καλεῖται *κάλυξ*, τὰ δὲ ἀποτελοῦντα τοῦτο φυλλάρια *σέπαλα* (40 γ). Ἀφαιροῦντες τὴν κάλυκα βλέπομεν τέσσαρα κεχρωματισμένα ἐλάσματα ἐπιμη-

κότερα τῶν σεπάλων καὶ ἐν σχήματι σταυροῦ τοποθετημένα πρὸς ἄλληλα. Ταῦτα ὀνομάζονται πέταλα, τὸ δὲ σύνολον αὐτῶν στεφάνη (40 δ) τοῦ ἄνθους. Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη ὀνομάζονται περιάνθιον.

Ἐσωτερικῶς τῆς στεφάνης ὑπάρχουσιν ἕξ νηματοειδῆ ὄργανα, τὰ ὅποια ὀνομάζομεν στήμονας ἢ ἄρρενα ὄργανα τοῦ ἄνθους (40 ε ε), καὶ τέλος εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους καὶ εἰς τὴν προέκτασιν τοῦ ποδίσκου αὐτοῦ διακρίνομεν κορυναιδῆ τι ὄργανον, τὸ ὅποτον ὀνομάζομεν ὑπερον ἢ θήλυ ὄργανον τοῦ ἄνθους (40 ζ).



(Εἰκὼν 40)

Ἄνθος ματιθόλης (βιολέτας) τετμημένον κατὰ μῆκος· α ποδίσκος, β ἀνθοδόχη, γ κάλυξ, δ στεφάνη, ε ε στήμονες, ζ ὑπερος.

Τὰ συστατικὰ ταῦτα τοῦ ἄνθους διακρίνομεν εἰς οὐσιώδη καὶ ἐπουσιώδη. Καὶ οὐσιώδη μὲν τοιαῦτα εἶνε οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος, τὰ ὅποια, ὡς θέλομεν ἴδει, εἶνε ἀπαραίτητα εἰς τὸν σκοπὸν τοῦ ἄνθους. Ἐπουσιώδη δὲ τὸ περιάνθιον, τὸ ὅποτον δύναται καὶ νὰ λείψῃ χωρὶς τοῦ ἄνθους καὶ παύσῃται ἐκτελοῦν τὸν προορισμὸν του.

48. Περὶ τῶν στήμόνων. — Εἰς ἕκαστον στήμονα διακρίνομεν τὸ νῆμα καὶ τὸν ἀνθήρα. Καὶ νῆμα μὲν λέγεται τὸ ἐπίμηκες καὶ λεπτὸν αὐτοῦ μέρος, δι' οὗ οὗτος στηρίζεται ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ ἄνθους, ἀνθήρα δὲ ἡ μικρὰ ἐξόγκωσις, ἣτις ὑπάρχει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ νήματος.

Ὁ ἀνθήρα εἶνε θήκη σακκοειδῆς διηρημένη διὰ βαθείας ἐντομῆς εἰς δύο χώρους. Οἱ χώροι οὗτοι περιέχουσι λεπτοτάτην τιὰ κιτρίνην κόκκιν, τὴν ὅποσαν ὀνομάζομεν γῶριν γονιμοποιόν, καὶ συνεχόγεται πρὸς ἀλλήλους διὰ λεπτοῦ νήματος, τὸ ὅποτον ὀνομάζεται συνοχεύς.

49. Περὶ ὑπερου. — Ὁ ὑπερος ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς σάκκου ἐπιμήκους, ὁ ὅποιος εἰς τὴν κορυφὴν στενοῦται καὶ ἀπολήγει εἰς ἐλαφρὰν ἐξόγκωσιν. Ὁ μὲν σάκκος ὀνομάζεται φοθήκη, ἡ ἄνωθεν αὐτῆς στένωσις στυλός, ἡ δὲ ἐπ' αὐτοῦ ἐπικαθημένη ἐξόγκωσις στίγμα (εἰκ. 40). Ἐὰν δι' ἐγκαρσίας ἢ κατὰ μῆκος τομῆς κόψωμεν τὴν φοθήκην, διακρίνομεν ἐντὸς αὐτῆς λεπτά τινα κοκκία, τὰ ὅποια ὀνομάζομεν φάρια. Τὸ στίγμα τοῦ ὑπερου εἶνε σπογγώδες καὶ διατηρεῖται διαρκῶς ὑγρὸν δι' ἰσώδους τινὸς οὐσίας ἐκκρινομένης ὑπ' αὐτοῦ.

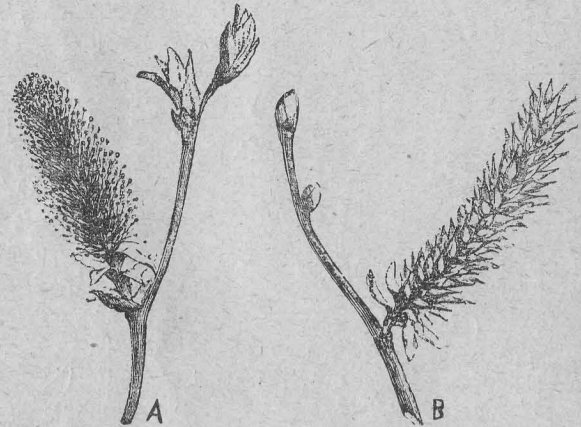
50. Περὶ ἀτελειῶν τῶν ἀνθέων. — Τὰ ἄνθη τὰ ὅποια φέρουσι βλα τὰ συστατικὰ, τὰ ὅποια εἶδομεν εἰς τὸ ἄνθος τῆς ματιθόλης, ὀνομάζονται τέλεια, ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτὰ, τῶν ὅποιων τὰ ἄνθη στεροῦνται ἐνὸς ἢ καὶ πλείονων τῶν συστατικῶν τούτων· τὰ τοιαῦτα ἄνθη λέγονται ἀτελή.

Ἐὰν π. χ. ἐξετάσωμεν τὰ ἄνθη τῆς ἱτέας (εἰκ. 41), τῆς σημύδας, τῆς πεύκης κ. τ. λ. βλέπομεν, ὅτι ἄλλα μὲν τούτων φέρουσι μόνον στήμονας,

ἄλλα δὲ μόνον ὑπερους. Τὰ τοιαῦτα ἄνθη λέγονται γενικῶς δίκλινα· καὶ ἐὰν μὲν φέρωσι μόνον στήμονας, λέγονται ἄρρενα, ἐὰν δὲ μόνον ὑπερους θήλεα ἄνθη. Καὶ ἂν μὲν καὶ τὰ δύο ταῦτα εἶδη τῶν ἀνθέων εὑρίσκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, λέγονται μόνονικα, π. χ. ὄρως,

πύκη, καρύα (καρυδιά) κ.τ.λ. Ἐὰν δὲ εἰς ἄλλο φυτὸν τὰ ἄρρενα καὶ εἰς ἄλλο τὰ θήλεα, δίοικα· π. χ. κάρναβις, πιστακία (φυσιτικία), φοινίξ κ. τ. λ. Τὰ ἄνθη τὰ φέροντα συγχρόνως καὶ στήμονας καὶ ὑπερον ὀνομάζονται ἄρρενοθήλεα.

51. Περὶ τοῦ περιάνθιον. — Τὸ περιάνθιον εἰς ἄλλα μὲν φυτὰ εἶνε διπλοῦν, συνιστάμενον ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης διαφόρως κεχρωματισμένων, ὅπως π. χ. εἰς τὴν ματιθόλην, τὸ ἡράνθεμον τὸ ῥόδον κ. τ. λ. εἰς ἄλλα δὲ ἀπλοῦν, π. χ. κρίνος, ὑάκινθος, νάρκισσος. Τὸ τοιοῦτον περιάνθιον ὀνομάζεται περιγόνιον (εἰκὼν 42). Εἰς ἄλλα δὲ ἑλλείπει τελείως. Τὰ τοιαῦτα ἄνθη συνίστανται μόνον ἐκ τῶν οὐσιωδῶν αὐτῶν ὀργάνων καὶ ὀνομάζονται γυμνά.



(Εἰκὼν 41)

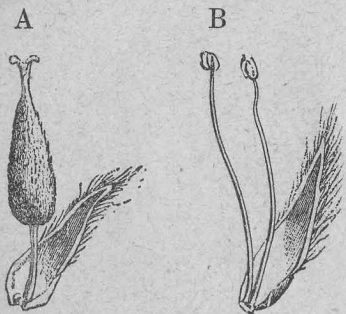
Ἄνθη ἱτέας δίκλινα. Α ἄρρεν ἄνθος, Β θήλυ.



(Εἰκὼν 42)

Περιγόνιον κρίνου.

Τὰ γυμνά ἄνθη φυτῶν τινῶν καλύπτονται ἔξωθεν ὑπὸ παρανθίων φύλλων, τὰ ἑποῖα δὲ μὲν εἶνε πράσινα, π. χ. εἰς τὰ ἄνθη τῆς ἰτέας (εἰκ. 43), εἰς τὸ σῦκον, τὸ κάστανον, τὸ λεπτοκάρυον κτλ., δὲ δὲ



(Εἰκὼν 43)

Ἄνθη μεμονωμένα ἰτέας A ὑπὲρ ὀσφύος μετὰ παρανθίου φύλλου. B στήμονες μετὰ παρανθίου φύλλου.

κεχρωματισμένα, π. χ. τὰ μεγάλα χροανοειδῆ καὶ κεχρωματισμένα φύλλα τὰ περιβάλλοντα τὰ ἄνθη τῆς κάλας, τοῦ ἄρου τοῦ σικιοῦ (κ. δρακοντιὰ) (εἰκὼν 44), δὲ δὲ λεπιδσοειδῆ καὶ ξυλώδη, ὅπως π. χ. τὰ ξυλώδη φυλλάρια, τὰ ἑποῖα παρατηροῦμεν εἰς τοὺς κώνους τῶν κωνοφόρων φυτῶν πεύκης, ἐλάτης κτλ. Τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος ἄλλοτε μὲν εἶνε κεχωρισμένα ἀπ' ἀλλήλων καθ' ὅλον τὸ μήκος αὐτῶν, ἄλ-

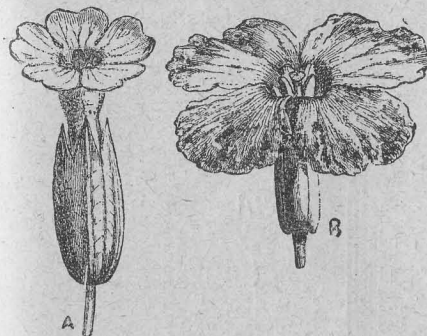


(Εἰκ. 44)

ἄλ- λοτε δὲ συνέχονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ πρὸς ἀλλήλα. Εἰς τὴν πρώτην περίστασιν ἢ κάλυξ καλεῖται χωριστοσέπαλος, π. χ. ματθιόλη, εἰς δὲ τὴν δευτέραν μονοσέπαλος, π. χ. ἡράνθεμον (εἰκ. 45). Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν προκειμένου καὶ περὶ τῶν πετάλων τῆς στεφάνης, ἢ ἑποῖα δι' ὄν καὶ ἡ κάλυξ λόγον ὀνομάζεται χωριστοπέταλος ἢ συμπέταλος.

Ὅταν τὰ διάφορα συστατικά τοῦ ἄνθους εἶνε ἀκτινοειδῶς περὶ τὸν ὑπερον διατεταγμένα, τότε τὸ ἄνθος ὀνομάζεται κανονικὸν ἢ πολλαπλῶς σύμμετρον, διότι δι' οἰασθήποτε κατὰ μήκος φερομένης τομῆς διαιρεῖται εἰς δύο ἀκριβῶς ἴσα μέρη, π. χ. ματθιόλη, χαμαικέρασος, γεώμηλον. Ὅταν ἕμως ἢ ἀκτινοειδῆς αὕτη διάταξις δὲν ὑπάρχη, τότε λέγεται ἀκανόνιστον ἢ ἀπλῶς σύμμετρον, διότι μόνον δι' ὀρισμένης κατὰ μήκος τομῆς διαιρεῖται εἰς ἴσα μέρη, π. χ. πίσσον, λάμιον, φασιόλος (εἰκὼν 45), ἀντίρρινον κτλ. Ἡ στεφάνη τοῦ ἄνθους φέρει διάφορα σχήματα καὶ ἀναλόγως τούτων ὀνομάζεται, χροανοειδῆς, σωληνοειδῆς, φιαλοειδῆς, προσωποειδῆς κ.τ.λ.

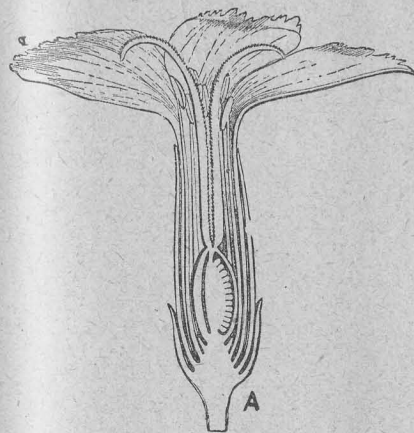
32. Περὶ τῆς σχετικῆς διατάξεως τῶν διαφόρων συστατικῶν τοῦ ἄνθους. — Τὰ ἀρρενοθήλεα ἄνθη διαφέρουσιν ἀπ' ἀλλήλων



(Εἰκὼν 45)

Ἄνθη κανονικὰ τέλεια. A, ἡράνθεμον. B, Ματθιόλη.

ἕνεκα τῆς διαφόρου διατάξεως τῶν συστατικῶν αὐτῶν. π. χ. εἰς τὴν Ματθιόλην, Διανθον (εἰκὼν 47 A) οἱ στήμονες προσφύονται κάτωθεν τῆς φθῆκης καὶ ἐπομένως ἡ φθῆκη ἐπικάθηται ἐπ' αὐτῶν. οἱ τοιοῦτοι στήμονες λέγονται ὑπόγυνοι, ἢ δὲ φθῆκη ἐπιφυῆς· τὸ αὐτὸ παρατηροῦμεν καὶ εἰς τὴν μήκωνα καὶ πολλὰ ἄλλα φυτά.



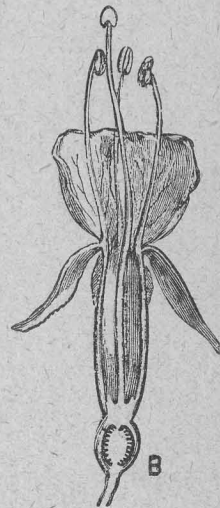
(Εἰκὼν 47)

A. Διανθος (κ. γαρύφαλλον), τομὴ κατὰ μήκος, στήμονες ὑπόγυνοι· φθῆκη ἐπιφυῆς.



(Εἰκ. 46)

Ἄνθος ἀκανόνιστον ἢ ἀπλῶς σύμμετρον φασιόλου.



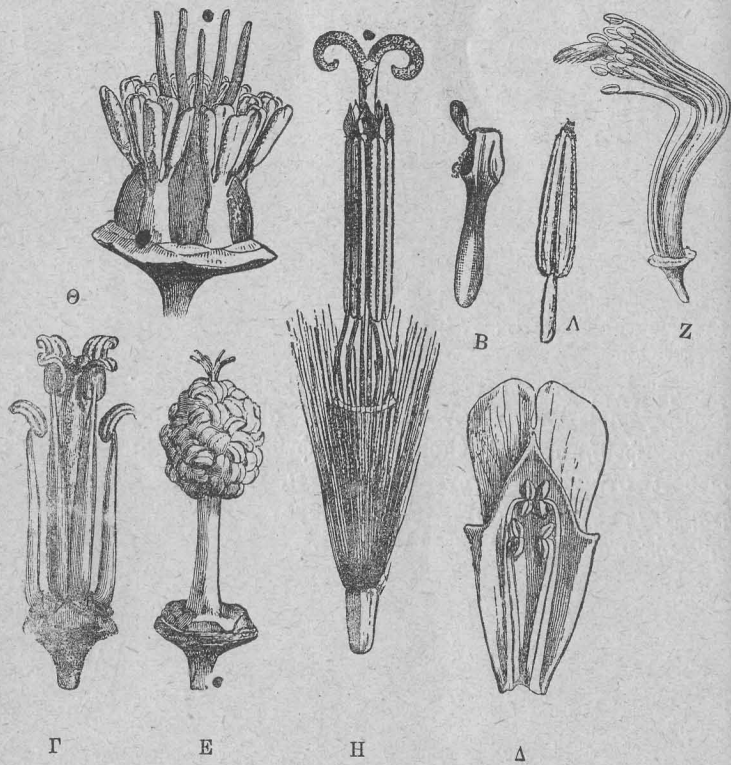
(Εἰκὼν 48)

Ἄνθος φουξίας, στήμονες ἐπίγυνοι. B, φθῆκη ὑποφυῆς.

Τὰ ἄνθη τῆς καμπανούλας, τοῦ καρωτοῦ, τῆς φουξίας (εἰκὼν 48)

φέρουσι τὴν ῥοθήκην κάτωθεν τῶν στημόνων, εἰς τὸ ῥόδον εὐρίσκεται αὕτη κάτωθεν καὶ τῆς κάλυκος. Αἱ τοιαῦται ῥοθήκαι ὀνομάζονται ὑποφυεῖς, οἱ δὲ στημόνες ἐπίγυνοι ἢ περιγυνοί.

§ 3. Παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν στημόνων. — Ὅταν οἱ ἀνθήρες



(Εἰκὼν 49)

- Α, Στημόν γεωμήλων ἀνοίγων ἀνωθεν.
- Β, Στημόν δξυκάνθης ἀνοίγων διὰ βελιδος.
- Γ, Τετραδυναμία, στημόνες μαθιόλης.
- Δ, Διδυναμία, στημόνες ἀντιρρίνου.
- Ε, Στημόνες μαλάχης μονόδελφοι.
- Ζ, Στημόνες φασιόλου δίδελφοι.
- Η, Στημόνες μαργαρίτας συγγενεσία.
- Θ, Στημόνες Ἄνδολέας πολυδελφοί.

τῶν στημόνων ὠριμάσωσιν, οἱ χώροι αὐτῶν σχίζονται διαφοροτρόπως καὶ ἀφίγουσι νὰ διαφύγη ἢ ἐντὸς περιεχομένη γυρίς. Εἰς ἄλλα μὲν ἄνθη σχίζονται κατὰ μῆκος, π. χ. μαθιόλη· εἰς ἄλλα ἀνοίγουσιν ἀνωθεν, π. χ. γεωμήλον (εἰκὼν 49 Α)· εἰς ἄλλα δὲ ἀνοίγουσι διὰ στο-

μίων, τὰ ὅποια κλείονται διὰ βελιδίων, π. χ. δξυάκανθα (49 Β). Οἱ στημόνες ἔχουσι διάφορα μεγέθη· π. χ. εἰς τὴν μαθιόλην καὶ τὸ κρίνον εἶνε ἐπιμήκεις· εἰς τὴν πίτυν, τὴν μαλάχην κ.τ.λ. βραχεῖς· πλείστον ἔμωσ φυτῶν οἱ στημόνες ἔχουσι διάφορα μεγέθη καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἄνθους, π. χ. εἰς τὸ λάμιον, τὸ ἀντίρρινον (49 Δ) κ.τ.λ. Ἐκ τῶν τεσσάρων στημόνων, τοὺς ὁποίους ἔχουσι ταῦτα, οἱ δύο εἶνε μεγαλύτεροι καὶ οἱ δύο βραχύτεροι· τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *διδυναμία*. Εἰς τὴν μαθιόλην ὑπάρχουσιν 6 στημόνες, ὧν τέσσαρες μεγαλύτεροι καὶ δύο μικρότεροι· τὸ τοιοῦτον ὀνομάζομεν *τετραδυναμίαν* (49 Γ).

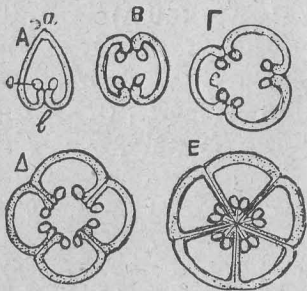
Οἱ στημόνες ἄλλοτε μὲν εἶνε ἐντελῶς ἀνεξάρτητοι ἀπ' ἀλλήλων, καὶ λέγονται ἐλεύθεροι, π. χ. μαθιόλη, ἄλλοτε δὲ συμφύονται ἢ εἰς μίαν δέσμη, ἀποτελοῦντες σωλήνα, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ ὑπερος, καὶ λέγονται *μονόδελφοι*, π. χ. μαλάχη (46 Ε), ἢ καὶ εἰς περισσοτέρας δέσμας. Καὶ ἐὰν μὲν ἀποτελῶσι δύο δέσμας ὀνομάζονται *δίδελφοι* (49 Ζ), ἐὰν τρεῖς *τρίδελφοι*, καὶ ἐὰν περισσοτέρας *πολύδελφοι*, π. χ. οἱ στημόνες τῆς Ἄνδολέας (49 Θ). Ὅταν τὰ νήματα συμφύονται, οἱ ἀνθήρες μένουσιν ἐλεύθεροι. Εἰς τινα ἔμωσ φυτὰ, π. χ. μαργαρίτα, χρυσάνθεμον κ.τ.λ., συμφύονται μόνον οἱ ἀνθήρες, τὰ δὲ νήματα μένουσι κεχωρισμένα· τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγεται *συγγενεσία* (49 Η). Τέλος δὲ γυρανδρία λέγεται ὅταν οὔτοι συμφύονται μετὰ τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 65 Α).

§ 4. Παρατηρήσεις ἐπὶ τοῦ ὑπέρου. — Ὅπως τὰ διάφορα συστατικά τοῦ ἄνθους, οὕτω καὶ ὁ ὑπερος εἶνε προῖον τῆς μεταμορφώσεως τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ. Τὰ φύλλα, ἐκ τῆς τροποποιήσεως τῶν ὁποίων παρήχθη ὁ ὑπερος, ὀνομάζονται *καρπίδια* ἢ *καρπόφυλλα*. Ἡ μεταμόρφωσις αὕτη τῶν καρποφύλλων εἰς ὑπέρους τελεῖται κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ ἄνθους καὶ πρὶν ἢ διακριθῶσι τὰ διάφορα αὐτοῦ ὄργανα ἀπ' ἀλλήλων. Ἐκαστον καρπόφυλλον ἀναδιπλούμενον ἀπὸ τοῦ ἔργου ἀπὸ βιβλίου σχηματίζει διὰ συμφύσεως τῶν χειλέων δίκην κλειομένου βιβλίου· τὸ μέρος εἰς τὸ ὁποῖον γίνεται ἢ σύμφυσις τῶν χειλέων ὀνομάζεται *κοιλιακὴ ῥαφή*, τὸ δὲ μέσον τοῦ φύλλου τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν μεσαίαν ῥάχιν αὐτοῦ *νωτιαία ῥαφή*. Καὶ ἐπεὶ μὲν ὁ ὑπερος σχηματίζεται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου καρποφύλλου καὶ λέγεται *ἄπλοῦς*, ἐπεὶ δὲ ἐκ περισσοτέρων τοιούτων καὶ λέγεται *σύνθετος*.

Τέμνοντες τὴν ῥοθήκην τῶν διαφόρων ἀνθέων ἐγκαρσίως διακρίνομεν ἓνα ἢ περισσοτέρους χώρους· καὶ ἐὰν μὲν φέρωσιν ἓνα χῶρον, λέγονται *μονόχωροι*, ἐὰν δὲ περισσοτέρους, *δίχωροι*, *τρίχωροι* ἢ *πολύχωροι*, ἀναλόγως τῶν χώρων των (εἰκ. 50 Α). Καὶ μονόχωροι μὲν εἶνε συνήθως αἱ ῥοθήκαι τῶν ἀπλῶν ὑπέρων, πολύχωροι δὲ αἱ

φθῆκαι τῶν συνθέτων τοιούτων (εἰκ. 50 E). Οὐχ ἦττον ὁμως καὶ συνθέτων ὑπέρων αἱ φθῆκαι εἶνε μονόχωροι (εἰκ. 50 B, Γ).

55. Περὶ τῶν ἀλλοιώσεων ἃς ὑφίστανται τὰ διάφορα συστατικά τοῦ ἄνθους. — Ἐὰν ἐξετάσω-



(Εἰκὼν 50)

A φθῆκαι μονόχειρος ἐξ ἑνὸς καρποφύλλου ἀποτελουμένη. α νωτιαία βραφή. β κοιλιακή. B φθῆκαι μονόχωρος ἐκ δύο καρποφύλλων. Γ. ἐκ τριῶν ἑμοίων. Δ. πολυάλαμος. E. πολύχωρον.

μεν ἐπισταμένως τὰ διάφορα συστατικά ἀνθῶν τινῶν, ἀνευρίσκομεν τὴν στενὴν σχέσιν τῶν διαφόρων αὐτῶν μερῶν πρὸς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ, π. χ. τὰ σέπαλα τοῦ ῥόδου εἶνε φύλλα τῆς ῥόδου, τῶν ὁποίων ἡ μεσαία βράχια εἶνε λίαν πεπλατυσμένη, τὰ δὲ πλάγια φυλλάρια αὐτῶν ἐλάχιστα ἀνεπτυγμένα. Τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους τῆς ἀμπέλου ὁμοιάζουσι καθ' ὅλα πρὸς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου.

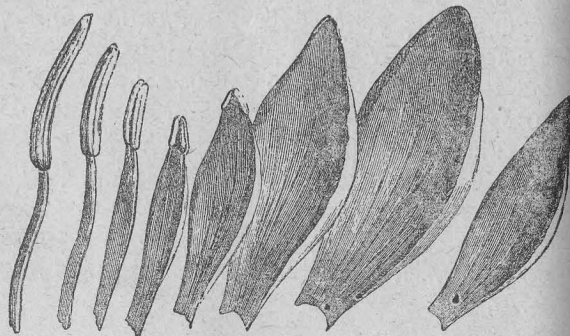
Εἰς τὸ ἄνθος τῆς νυμφαίας (εἰκ. 51), ἀνευρίσκομεν τὴν βαθμιαίαν μεταμόρφωσιν τῶν φύλλων εἰς στήμονας.

Εἰς τὸ ἄνθος τῆς Baguenaudier (βατραχιοειδοῦς φυτοῦ) ἡ φθῆκαι ὁμοιάζει τελείως πρὸς φύλλον ἀναδι-

πλωθέν. Τῆς ἱριδος τὰ στίγματα εἶνε ἀκριβῶς ὁμοία πρὸς τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους τῆς.

Τοῦ φαινομένου τούτου ἡ ἀλήθεια γίνεται ἔτι καταφανέστερα εἰς ἄνθη τινά, τῶν ὁποίων τὰ συστατικά διὰ καταλλήλου καλλιέργειας μεταβάλλονται εἰς ἄλλα ἀξαναμένων τῶν μὲν καὶ ἐλαττωμένων τῶν ἄλλων.

Τοῦ φαινομένου τούτου ἀποτέλεσμα εἶνε ὁ μετασχηματισμὸς τῶν συνήθων ἀνθῶν εἰς διπλά, π. χ. ῥόδον τὸ ἐκατόμφυλλον εἶνε ἀπόγονος τοῦ κοινοῦ ῥόδου, τοῦ ὁποίου οἱ πολυάριθμοι στήμονες δι' ἐπιμελοῦς καλλιέργειας μετα-



(Εἰκ. 51)

Βαθμιαία μεταμόρφωσις τῶν πετάλων τοῦ ἄνθους τῆς Νυμφαίας εἰς στήμονας.

π. χ. ῥόδον τὸ ἐκατόμφυλλον εἶνε ἀπόγονος τοῦ κοινοῦ ῥόδου, τοῦ ὁποίου οἱ πολυάριθμοι στήμονες δι' ἐπιμελοῦς καλλιέργειας μετα-

βάλλονται εἰς πέταλα, οὐχὶ δὲ σπανίως ἀνευρίσκομεν εἰς τὰ πέταλα τοῦ ῥόδου τοῦτου τὴν βαθμιαίαν αὐτὴν μετάβασιν. Εἶνε δὲ γνωστὸν ὅτι, ἐὰν τὸ ἄνθος τοῦτο στερηθῆ ἐπὶ τινὰ ἔτη τῆς ἐπιμελείας τοῦ ἀνθρώπου, ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἀρχικὴν αὐτοῦ κατάστασιν, μεταβαλλομένων τῶν πετάλων εἰς στήμονας.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὴν ματθιόλην, τὸν διάνθον κλπ. Τὰ ἄνθη ταῦτα ἔνεκα τῆς βαθμιαίας ταύτης μεταβολῆς τῶν στημόνων καὶ ὑπέρων αὐτῶν εἰς πέταλα καθίστανται ἄγονα.

Εἰς τινὰ φυτὰ καὶ αὐτὰ τὰ φάρια μεταβάλλονται εἰς πέταλα, π. χ. εἰς τὸ Ancolie (εἰκὼν 52 A). Εἰς τὴν μηλέαν, τὸ ῥόδον καὶ ἄλλα τῆς αὐτῆς οἰκογενείας φυτὰ πολλάκις γίνεται ἔτι καταφανέστερον τὸ φαινόμενον τοῦτο διότι ὁ ἀνθικὸς ποδίσκος ἐπεκτεινόμενος ἀνωθεν τοῦ ἄν-

θους καταλήγει εἰς

ποδίσκος ἐπεκτεινόμενος ἀνωθεν τοῦ ἄν-

θους καταλήγει εἰς

ποδίσκος ἐπεκτεινόμενος ἀνωθεν τοῦ ἄν-

θους καταλήγει εἰς

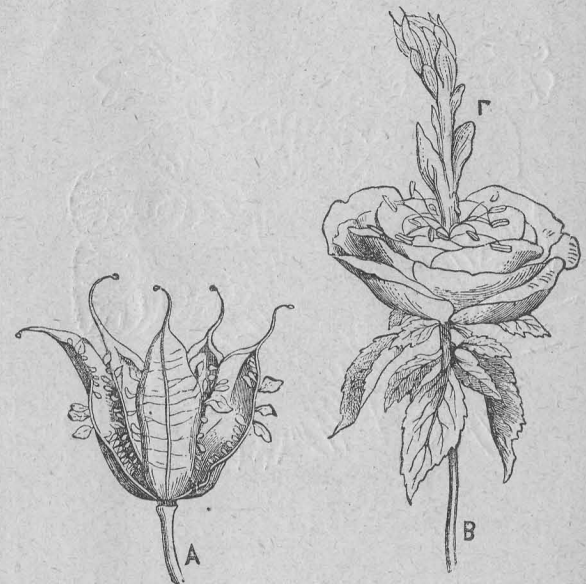
ποδίσκος ἐπεκτεινόμενος ἀνωθεν τοῦ ἄν-

θους καταλήγει εἰς

ποδίσκος ἐπεκτεινόμενος ἀνωθεν τοῦ ἄν-

θους καταλήγει εἰς

ποδίσκος ἐπεκτεινόμενος ἀνωθεν τοῦ ἄν-

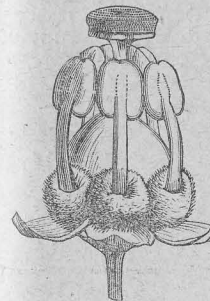


(Εἰκὼν 52)

A Ἄνθος Ancolie δεικνύον τὴν μεταμόρφωσιν τῶν φαρῶν εἰς πέταλα. B Ἄνθος ῥόδου, οὗ ὁ ποδίσκος προεκτεινόμενος διὰ μέσου αὐτοῦ ἀπολήγει εἰς φυλλοφόρον βλαστὸν.

φυλλοφόρον βλαστὸν (εἰκ. 52 B). Τοῦτο παρατηρεῖται καὶ εἰς τὰ γαρύφαλλα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ τοιοῦτον δὲν ἐμποδίζει τὴν καρποτοκίαν τοῦ ἄνθους, ἀπαντῶμεν πολλάκις μῆλα διαπερώμενα ὑπὸ κλαδίσκου.

56. Περὶ νεκταρίων. — Ἐντὸς τῆς στεφάνης τοῦ ἄνθους εἰς τὴν βάσιν τῶν στημόνων κυρίως ἢ καὶ τῶν πετάλων αὐτῆς παρατηροῦμεν διογκώσεις τινὰς (εἰκὼν 53) ἀδενώδεις, ἐξ ὧν ἐκκρίνεται σακχαρῶδες τι ὑγρὸν λίαν περιζήτητον ὑπὸ τῶν ἐντόμων καὶ πτηνῶν. Οἱ ἀδένες οὗτοι ὀνομάζονται νεκτάρια τοῦ ἄνθους, τὸ δὲ ἐκκρινόμενον σακχαρῶδες ὑγρὸν νέκταρ.



(Εἰκὼν 53)

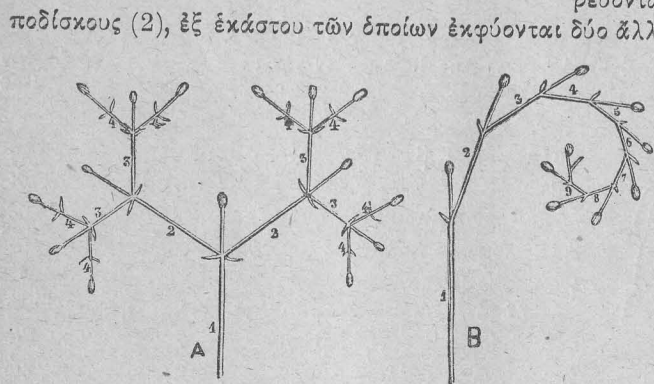
Στήμονες φέροντες νεκτάρια.

57. Περὶ ἀνοθοθεσίας. — Ὁ τρόπος, καθ' ὃν τὰ ἄνθη εἶνε διατεθειμένα ἐπὶ τοῦ ἀνθικοῦ ἄξονος, ὀνομάζεται ἀνοθοθεσία· διακρίνομεν δὲ διάφορα εἶδη αὐτῆς.



(Εἰκὼν 54)

Μονήρης ἀνοθοθεσία τοῦ τοῦ εὐόσμου (μενεξέξ).



(Εἰκὼν 55)

A ἀνοθοθεσία κατὰ κῆμα διχοτόμον. B κῆμα σκορπισοειδῆς βακτηριοειδῆς περιστραμμένον.

φύηται δεύτερος ἀνθικός ποδίσκος (2) πλαγίως τούτου τρίτος (3)

ἔν ἄνθος, π. χ. τῶν ἴων (μενεξέδες, πανσέδες) (εἰκὼν 54).

B') Τὴν κατὰ κῆμα. Τῆς ἀνοθοθεσίας ταύτης διακρίνομεν δύο εἶδη· α') τὴν κατὰ διχοτόμον κῆμα καὶ β') τὴν κατὰ κῆμα σκορπισοειδῆς.

α') Καὶ διχοτόμον μὲν κῆμα ὀνομάζομεν τὴν ἀνοθοθεσίαν, ἔταν ὁ κύριος ἄξων τοῦ ἀνοθοφόρου βλάστοῦ (1) (εἰκ. 55 A) παύηται ἀδξάνόμενος καὶ ἀποπερατῶται εἰς ἑν ἄνθος, ἐκατέρωθεν δὲ φέρη δύο ἄλλους δευτερεύοντας ἀνοθοφόρους ποδίσκους (2), ἐξ ἑκάστου τῶν ὁποίων ἐκφύονται δύο ἄλλοι (3), καὶ οὕτω καθεξῆς, π. χ. γαρύφαλλον μικρόν, κενταύριον, κτλ.

β') Σκορπισοειδῆς δὲ κῆμα λέγεται, ἔταν ὁ κύριος ἄξων (1), ἀποπερατῶται εἰς ἑν ἄνθος πλαγίως δὲ τούτου ἐκ-

(εἰκὼν 55 B), κ. λ. π. Καὶ ἐάν μὲν διαδοχικοὶ τοιοῦτοι ποδίσκοι ἐκφύωνται πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ κυρίου ἄξονος, τότε ἡ ἀνοθοθεσία κάμπτεται βακτηριοειδῶς καὶ ὀνομάζεται βόστρυξ (εἰκ. 55 B), ἐάν δὲ οἱ δευτερεύοντες ἄξονες ἐκφύωνται κατ' ἐναλλαγῆν, τότε ὀνομάζεται θύρρος, π. χ. μυσσωτῆς.

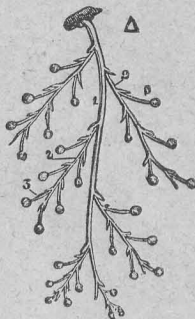
Γ') Τὴν κατὰ βόστρυξ. Εἰς τὴν ἀνοθοθεσίαν ταύτην ὁ κυρίως ἀνθικός ἀδξάνεται διαρκῶς πρὸς τὰ ἄνω, ἐκ τούτου δὲ ὡς ἐκ μεσαίας ῥάχως ἐκφύονται δευτερεύοντες ἀνθικοὶ ἄξονες, οἱ ὅποιοι ἀδξάνονται



(Εἰκὼν 56 A)
Βόστρυξ ἀπλοῦς.

ἐπίσης, μέχρις ὅτου τὸ ἄνθος μεταβληθῆ εἰς καρπὸν, π. χ. κρίνον, μαθιόλη κ. τ. λ. Καὶ ἐάν μὲν οἱ δευτερεύοντες ἄξονες εἶνε ἀπλοῖ, ὁ βόστρυξ καλεῖται ἀπλοῦς (εἰκ. 56 A καὶ 56 B), ἐάν δὲ ὑποδιαίρωνται εἰς ἄλλους, σύνθετοι (εἰκ. 57). Ἐάν οἱ μίσχοι τῶν δευτερευόντων ἄξόνων τοῦ βόστρυκος εἶνε βραχεῖς ἢ τελείως ἐλλείπωσιν, ἔταν τὰ ἄνθη ἐπικάθηται ἄνευ μίσχου ἐπὶ τῆς μεσαίας ῥάχως, ὀνομάζεται οὗτος στάχυς, π. χ. σῖτος, ὄρυζα, ἱεροβοτάνη κ. τ. λ. Καὶ ἐάν ἐπὶ ἑκάστου κόμβου τοῦ ἀνθικοῦ ἄξονος εὗρισκῆται

ἑν μόνον ἄνθος, ὁ στάχυς ὀνομάζεται ἀπλοῦς π. χ. ἄρνόγλωσσον



(Εἰκὼν 57 A)
Βόστρυξ σύνθετος.



(Εἰκὼν 58).



(Εἰκὼν 56 B).



(Εἰκὼν 59).

Ἄπλοῦς στάχυς ἄρνόγλωσσου (κ. πεντανέυρου).

Βόστρυξ ἀπλοῦς φραγκοσταφύλου

Ἰουλοφόρος κλάδος σημύδας.

(κ. πεντάνευρον) (εἰκὼν 58). Ἐάν δὲ περισσότερα τοῦ ἑνός, σύνθετος. π.χ. βρώμη, σίτος κ. τ. λ.

Δ') Τῆς κατὰ στάχυν ἀνοθοσείας διακρίνομεν πολλὰ εἶδη :

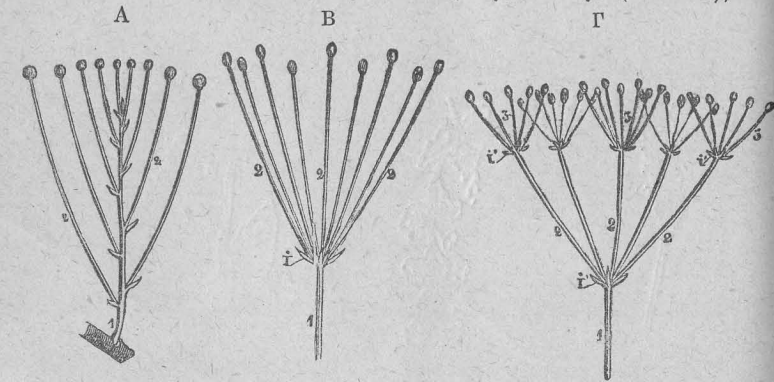
α') Τὸν κυρίως στάχυν (ἀπλοῦν ἢ σύνθετον), ὅταν τὰ ἄνθη αὐτοῦ εἴνε ἀρρενοθήλεα.

β') Τὸν ἴουλον, ὅταν τὰ ἄνθη αὐτοῦ εἴνε δικλινα, ἢ δὲ μεσαία βράχιν αὐτῶν εἴνε πωύδης καὶ συνήθως ἀποπίπτει ἐκ τοῦ φυτοῦ μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, ὅπως π.χ. τὰ ἄνθη τῆς καρύας, ἰτέας, (εἰκ. 41), τῆς σημύδας κ.τ.λ. (εἰκ. 59).

γ') Τὸν σπάδικα, ὅταν ἡ μεσαία βράχιν, ἐφ' ἧς ἐπικάθηται τὰ ἄμισχα ἄνθη, εἴνε σαρκόδης καὶ ἡ ὄλη ἀνοθοσεία περιβάλλεται ὑπὸ λίαν ἀνεπτυγμένων παρανήθων φύλλων π. χ. ἀραβόσιτος, κάλλα, ἄρον τὸ σικιτὸν (δρακοντιὰ) κ. τ. λ. Τὰ μεγάλα παράνηθα φύλλα τὰ περιβάλλοντα τὸν σπάδικα καλοῦνται σπάθαι, π. χ. τὸ λευκὸν καὶ χοανοειδὲς φύλλον τῆς κάλλας, τὸ βαθὺ ἐρυθρὸν καὶ βελουδοειδὲς φύλλον τοῦ ἄρου τοῦ σικιτοῦ κ.τ.λ. εἴνε σπάθαι, (βλέπε εἰκόνα 44).

δ') Τὸν κῶνον, ὅταν ἡ μεσαία βράχιν εἴνε ξυλώδης, τὰ δὲ ἄμισχα αὐτῆς ἄνθη καλύπτονται ὑπὸ λεπιδοειδῶν φύλλων ἀποξυλου-

μένων, π. χ. τὰ θήλεα ἄνθη τῆς πίτυος, τῆς ἐλάτης (εἰκ. 60), κ.τ.λ.



(Εἰκὼν 61).

- A ἰδεατὴ παράστασις τοῦ κορύμβου.
 B » » ἀπλοῦ σκιαδίου.
 Γ » » συθέτου σκιαδίου.

ε') Τὸν κόρυμβον (εἰκ. 61 A), ὅταν οἱ κατώτεροι δευτερεύοντες ἄξογες εἴνε ἐπιμηκέστεροι τῶν ἀνωτέρων, οὕτως ὥστε ὄλα τὰ ἄνθη αὐτῶν ν' ἀπολήγωσιν ἐπὶ ἑνός καὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου, ὅπως π. χ. τὰ ἄνθη τῆς ἀχλαδέας, ἀγριομεσπιλέας κ.τ.λ. Καὶ ἐὰν ἕκαστος ποδίσκος ἀποπερατῶται εἰς ἕν ἄνθος, ὁ κόρυμβος λέγεται ἀπλοῦς, ἐὰν δὲ ὑποδικαιρῆται εἰς ἄλλους μικροτέρους κορύμβους, τότε λέγεται σύνθετος. Εἰς τὰς ἀνωτέρω ἀνοθοσείας τοῦ βότρου, στάχυος κ.τ.λ. τὰ ἄνθη φέρονται ἐπὶ τῶν μασχαλῶν παρανήθων φύλλων καὶ ὀνομάζονται ἀνοθοσεῖαι μετὰ μακρᾶς ὀράξεως πρὸς διακρίσιν ἀπὸ τῶν μετὰ βραχείας τοιούτων, εἰς τὴν ἐξέτασιν τῶν ὀσίων προβαίνομεν.

Ε') Αἱ μετὰ βραχείας ὀράξεως ἀνοθοσεῖαι διακρίνονται εἰς τὰς κατὰ σκιαδίων καὶ κατὰ κεφαλίδων.

α') Σκιαδίων λέγεται ἡ ἀνοθοσεία, ὅταν ὁ κύριος ἀνθικός ἄξων παύηται αὐξανόμενος, ἐπὶ δὲ τοῦ ἄκρου αὐτοῦ ἐκφύονται δευτερεύοντες



(Εἰκὼν 62)

Ἄνοθοφόρος βλαστός ἀγγελικῆς (σκιαδίων ἀπλοῦν).

ἄξονες ἰσοῦψεις, οἵτινες ἀκτινοειδῶς ἀφιστάμενοι ἀλλήλων παρέχουσιν ὄψιν ἀκτίνων ἀλεξιβροχίου καὶ καταλήγουσιν εἰς ἄνθη, π. χ. σκόροδον, κερωτόν, κῶνειον κ.τ.λ. Καὶ ἐὰν ἕκαστος ποδίσκος ἀπολήγη εἰς ἕν ἄνθος, τὸ σκιαδίων λέγεται ἀπλοῦν (61 B), π. χ. ἀγγελικῆς (εἰκ. 62), ἐὰν δὲ εἰς ἄλλους μικροτέρους σχηματίζοντας σκιαδία μικρότερα, λέγεται σύνθετος (61 Γ).

Καὶ εἰς τὴν κατὰ σκιαδίων ἀνοθοσεῖαν τὰ ἄνθη φέρονται ἐπὶ τῶν μασχαλῶν παρανήθων φύλλων.



(Εἰκ. 63)

Ἄνθος σκόλυμου (ὀνακάνθη) κατὰ κεφαλίδα.

β') Τὴν κατὰ κεφαλίδων, τὴν ὀσίων διακρίνομεν εἰς τὴν κυρίως κεφαλίδα καὶ εἰς τὴν κατὰ καλάθιον. Καὶ κεφαλὶς μὲν λέγεται, ὅταν ἐπὶ μιᾶς βραχυτάτης ὀράξεως ἐπικάθηται ἄμισχα ἄνθη, ἐκ τῶν ὀσίων ἐλλείπουσι τὰ παράνηθα φύλλα, ἢ ὄλη δὲ ἀνοθοσεία κυκλοῦται ἐξωθεν ὑπὸ πολυαριθμῶν τοιούτων παρανήθων φύλλων καλουμένων περιβλήματος, π. χ. σκαθιόζα, τριφύλλιον, σκόλυμος (εἰκ. 63). Καλάθιον δὲ, ὅταν ἡ βραχεῖα βράχιν, ἐφ' ἧς ἐπικάθηται τὰ γυμνὰ καὶ ἄμισχα ἄνθη, εἴνε πεπλατυσμένη, ὀμαλὴ καὶ ὀλίγον κυρτὴ ἢ κοίλη, π. χ. χαμαίμηλον, μαργαρίτα (εἰκ. 64) κ.τ.λ. Τὸ καλάθιον φέρει δύο εἰδῶν ἄνθη, τὰ περὶ τὸ κέντρον, τὰ ὀσίων εἴνε κίτρινα καὶ σωληνοειδῆ, καὶ τὰ περὶ τὴν περιφέρειαν, τὰ ὀμοιάζοντα πρὸς πέταλα τοῦ ἄνθους καὶ τὰ

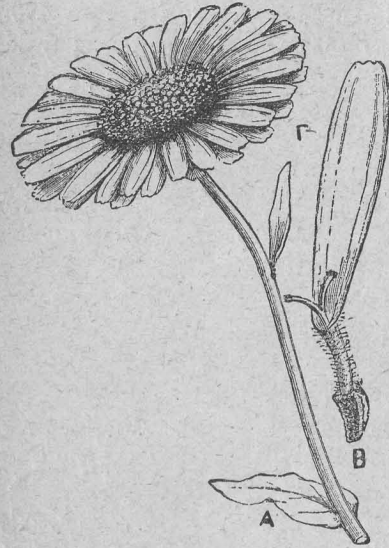
ὅποια ἔχουσι τὴν στεφάνην ἀνεπτυγμένην καὶ λευκὴν τοιαῦτα π. χ. εἶνε τὰ λευκὰ φύλλα τῆς μαργαρίτας. Τὸ καλάθιον φέρει ἑξωθεν ἀπειράριθμα πράσινα φύλλα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦσι τὸ καλούμενον καλυκοειδὲς περιβλήμα τοῦ ἄνθους.

Περὶ γονιμοποιήσεως τῶν ἄνθῶν.

§ 8. Ὁ τελικὸς σκοπὸς τοῦ ἄνθους εἶνε ἡ παραγωγὴ τοῦ καρποῦ καὶ τῶν σπερμάτων, δι' ὧν τελεῖται ὁ ἐγγενὴς πολλαπλασιασμός ἢ ἡ διαίωσις τοῦ εἶδους τῶν φυτῶν.

Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους, τὰ ὅποια κυρίως συντελοῦσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ, εἶνε, ὡς εἶπομεν, οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος, τὰ ὅποια ὀνομάζονται καὶ παραγωγικὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους.

Ἐὰν ἄνθους ματιόλης ἀποκόψωμεν τὰ σέπαλα καὶ τὰ πέταλα ἅμα τῇ ἐξανθήσει, βλέπομεν ὅτι τὸ ἄνθος τοῦτο παράγει καρπὸν ἀκριβῶς ὅμοιον πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν λοιπῶν ἀνθῶν παραγόμενον, ὥστε ἡ ἔλλειψις τῶν σεπάλων καὶ πετάλων οὐδὲν ἐπιδρᾷ ἐπὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ. Ἐὰν ὅμως τοῦ ἄνθους τούτου ἢ καὶ ἄλλου οἴσουδῆποτε ἀποκόψωμεν τοὺς στήμονας, τὸν δὲ μένοντα ὕπερον καλύψωμεν



(Εἰκὼν 64).

Καλάθιον λευκανθέμου. Α. κύριον φύλλον. Γ. παράθιον φύλλον. Β. ἀνθὺλον περιφερικόν φέρον στεφάνην ὀδοντωτὴν καὶ ὕπερον μὲ δύο στίγματα.

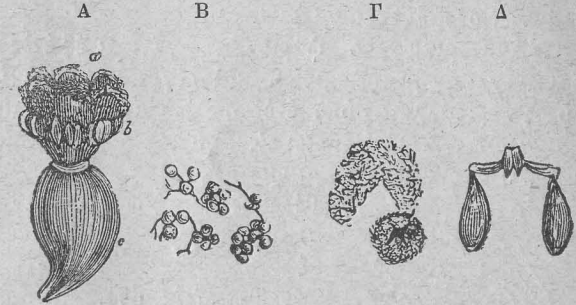
διὰ χαρτίνης χροάνης, ὅπως ἐμποδίσωμεν τὴν γῦριν τῶν στημόνων τῶν λοιπῶν ἀνθῶν νὰ ἐπικαθίσῃ ἐπ' αὐτοῦ, δὲν παράγει τοῦτο καρπὸν, ἀλλὰ μαραίνεται καὶ πίπτει. Ἐνῶ, ἐὰν ἀφήσωμεν τοῦτο ἀκάλυπτον ἢ διὰ λεπτοῦ χρωστήρος λάβωμεν γῦριν ἐκ τῶν στημόνων ἄλλου ἄνθους καὶ ἐπιπᾶσωμεν δι' αὐτῆς τὸ στίγμα τοῦ κολοβωθέντος ἄνθους, βλέπομεν, ὅτι καὶ πάλιν παράγεται ὁ καρπός.

Πρὸς σχηματισμὸν λοιπὸν τοῦ καρποῦ εἶνε ἀπαραίτητα οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος, καὶ μάλιστα πρέπει ἡ γῦρις νὰ πέσῃ ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὕπερου, ἥτοι, ὅπως λέγομεν, πρέπει νὰ γίνῃ ἡ ἐπικονίασις τοῦ στίγματος.

§ 9. Περὶ τῆς γύρεως.— Ἡ γῦρις τῶν στημόνων εἶνε κόνις ἀποτελουμένη ἐκ κοκκίων σφαιροειδῶν διαφόρου μεγέθους καὶ χρώματος ἀναλόγως τοῦ εἶδους τοῦ φυτοῦ (εἰκὼν 65 Β, Γ, Δ). Ἡ διάμετρος αὐτῶν

ποικίλλει ἀπὸ 130 χιλιοστῶν τοῦ χιλιοστομέτρου, ὅπως εἰς τὸ Belle de nuit, νυκτοκαλὶς (κ. Δειλινὸν) μέχρις 20 χ. τοῦ χιλιοστομέτρου,

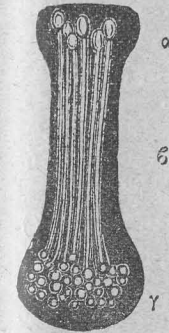
ὅπως εἰς τὰ τεῦτλα ἢ καὶ 10 χ. τοῦ χ. ὅπως εἰς τὴν μυοσωτίδα. Τὸ χρῶμα αὐτῶν εἶνε συνήθως κίτρινον, π. χ. κρίνον, ἐνίοτε ἰώδες, π. χ. τολύπη, ἢ μέλαν, π. χ. μήκων, ἢ καὶ ἐρυθρόν π. χ. πορτοκαλλέα. Ἐκαστος κόκκος τῆς γύρεως εἶνε σφαιροειδῆς καὶ φέρει δύο



(Εἰκὼν 65).

Α στήμονες, ὧν οἱ ἀνθήρες συμφύονται μετὰ τοῦ ὕπερου. Β Γ Δ κόκκοι γύρεως διαφόρων ἀνθῶν.

περιβλήματα, ὧν τὸ μὲν ἐξωτερικὸν εἶναι διάτρητον, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν συνεχές, λεπτότερον καὶ λίαν ἑκτατόν, καὶ πληροῦται ὑπὸ τινος ὑγροῦ. Ὅταν ὁ κόκκος τῆς γύρεως τεθῇ εἰς χῶρον ὑγρὸν, ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν καὶ ἐξογκοῦται ἢ ἐσωτερικὴ μεμβρᾶνα ἐκφύει κολίαν νηματοειδεῖς



(Εἰκὼν 66).

Ἐπερος, οὗ τὰ φάρια γονιμοποιούνται διὰ τῶν γυρικῶν προβολῶν. α στίγμα, β στέλος, γ φερόκη.

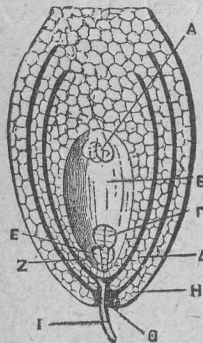
προβολὰς δίκην δακτύλου περιχειρίδος, αἵτινες διὰ τῶν πόρων τῆς ἐξωτερικῆς ἐξέρχονται καὶ προχωροῦσι πρὸς τὰ ἐξω πληρούμεναι ὑπὸ τοῦ ἐν τῇ κόκκῳ ὑγροῦ. Ὅταν τοιοῦτος κόκκος τῆς γύρεως πέσῃ ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ στίγματος τοῦ ὕπερου, ὑφίσταται τὰς ἀνωτέρω τροποποιήσεις, δηλ. ἐκφύει τὰς νηματοειδεῖς αὐτοῦ προβολὰς, αἵτινες αὐξάνονται δαπάναις τῆς κυτταρώδους οὐσίας, ἢ ὅποια πληροὶ τὸν στέλον τοῦ ὕπερου, καὶ κατὰ μῆκος αὐτοῦ διήκουσαι φθάνουσιν εἰς τὴν φερόκη (εἰκ. 66), ἐντὸς τῆς ὁποίας, ὡς εἶπομεν, εὐρίσκονται τὰ φάρια.

§ 10. Περὶ φαρῶν.— Τὰ φάρια εἶναι μικρὰ σφαιροειδῆ συνήθως σωμάτια, τὰ ὅποια δυνάμεθα νὰ παραβάλωμεν πρὸς μικροσκοπικοὺς ὀφθαλμοὺς ἀναπτυσσομένους ἐντὸς τῆς φερόκης. Ταῦτα ἐξαρτῶνται ἐξ ὀρισμένων σημείων τῆς ἐσωτερικῆς παρεΐας τῆς φερόκης καὶ κυρίως ἐκ τῆς κοιλιακῆς ῥαφῆς τῶν ἀποτελούντων αὐτὴν καρποφύλλων διὰ λεπτοῦ νήματος. Τὸ νῆμα τοῦτο λέγεται ὀμφαλικὸς ἱμάς· τὸ δὲ σημεῖον τῆς φερόκης, ἐξ οὗ τοῦτο ἐξαρτᾶται, πλακοῦς.

Ὁ ὀμφαλικὸς οὗτος ἱμάς εἶνε ἀγγειώδης δέσμη συγκειμένη ἐκ

τραχειών, δι' ὧν τὸ φάριον ἀνασπᾷ τροφὰς ἐκ τοῦ πλακοῦντος καὶ ἀναπτύσσεται. Τὸ σημεῖον διὰ τοῦ ὁποίου τὸ φάριον ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ἱμάντος, ὀνομάζεται *χάλαζα*.

Ἀνατομικῶς τὸ φάριον ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς πυρήνος (εἰκὼν 67), ὅστις ἔχει σχῆμα ἀσκιδίου καὶ λέγεται *βλαστικός πυρήν*. Ὁ πυρήν οὗτος περιβάλλεται ὑπὸ ἑνὸς ἢ δύο χιτῶνων, οἵτινες λέγονται *βλαστικοὶ χιτῶνες*, καὶ οἱ ὁποιοὶ εἰς σημεῖόν τι εἶνε ἀνοικτοί, ἀφίνοντες ὀπήν τινα, ἣ ὁποία λέγεται *μικροπύλη*.



(Εἰκὼν 67).

Ἐπισημασθέντα ἐν τῇ εἰκόνι: Α, ἔμβ. κυψελίς. Β, ἔμβρ. σάκκος. Γ, πυρήν. Δ, χιτῶνες. Ε, γυρική προβολή εἰσερχομένη διὰ τῆς μικροπύλης. Θ, μικροπύλη.

Ἀναλόγως δὲ τῆς θέσεως τῆς μικροπύλης ἐν σχέσει πρὸς τὴν χάλαζαν, τὸ φάριον ὀνομάζεται *ὀρθότροπον* μὲν, ἂν τὰ δύο ταῦτα σημεῖα εἶνε ἐκ διαμέτρου ἀντίθετα (εἰκ. 67), *ἀνάτροπον* δέ, ὅταν τὸ φάριον κυρτῶται ἐν σχήματι φασιόλου καὶ φέρῃ τὴν χάλαζαν καὶ τὴν μικροπύλην ἐπὶ τῶν δύο μᾶλλον ἀπομεμακρυσμένων σημείων αὐτοῦ, καὶ *καμπυλότροπον*, ὅταν ἡ κύρτωσις βαίνῃ ἐπι μᾶλλον καὶ τὰ δύο ταῦτα σημεῖα συμπέπτωσι σχεδόν.

Ὁ *κυτταρικός πυρήν* κατ' ἀρχὰς ἀποτελεῖται ἐκ *κυττάρων ὀμοειδῶν*, ἐν τῇ μέσῳ τῶν ὁποίων βραδύτερον ἀναπτύσσεται ἐν ἐν σχήματι ἀσκού καὶ ἀποτελεῖ τὸν *ἐμβρυακὸν σάκκον*, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἀναπτύσσεται τὸ *ἔμβρυον*.

61. *Περὶ γονιμοποιήσεως.* — Ὅταν ἡ νηματοειδὴς περιβολὴ τοῦ κόκκου τῆς γύρεως φθάσῃ ἐντὸς τῆς ὑπόθηκης, εἰσάγει τὸ ἄκρον αὐτῆς διὰ τῆς μικροπύλης ἐντὸς τοῦ φάρου καὶ φθάνει μέχρι τοῦ ἐμβρυακοῦ σάκκου (εἰκ. 67).

Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης ὁ προορισμὸς τοῦ ἀνθους ἐξετελεσθή· τὰ ἐπουσιώδη συστατικὰ αὐτοῦ σέπαλα καὶ πέταλα, ὡς καὶ αὐτοὶ οἱ στήμονες, μηδὲ τοῦ στίγματος, καὶ τοῦ στύλου πολλάκις ἐξαιρουμένων, μαραίνονται καὶ πίπτουσιν· ἡ δὲ ὑπόθηκη ἐξογκοῦται μεταβαλλομένη εἰς καρπὸν, τὰ δὲ ἐν αὐτῇ φάρια εἰς σπέρματα. Ἡ τοιαύτη ἐπίδρασις τοῦ κόκκου τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ φάρου ὀνομάζεται *γονιμοποίησις* τῶν ἀνθέων.

Περὶ τῶν μέσων δι' ὧν μεταφέρεται ἡ γύρις τῶν στημόνων ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου.

62. — Ὅπως κατορθωθῆ ἡ γονιμοποίησις τῶν ἀνθέων, πρέπει προηγουμένως νὰ γίνῃ ἡ *ἐπικονίασις*, περὶ ἧς εἶπομεν ἀνωτέρω. Τοῦτο ὁμως δὲν εἶνε πάντοτε εὐκόλον· διότι τῶν μὲν δικλίνων φυτῶν μονοίκων ἢ διοίκων οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος αὐτῶν εὐρίσκονται μα-

κρὰν ἀλλήλων, τῶν δὲ ἀρρενοθηλέων, καίπερ πλησίον ἀλλήλων εὐρισκομένων, δὲν εἶνε εὐκόλος ἡ αὐτεπικονίασις, πρῶτον μὲν ἕνεκα τῆς ἀκαταλλήλου πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διατάξεως τῶν παραγωγικῶν ὀργάνων των· διότι εἰς ἄλλα μὲν ὁ ὑπερος ἐξέχει πολὺ ἄνω τῆς στεφάνης, οἱ δὲ στήμονες εὐρίσκονται κεκρυμμένοι εἰς τὸ βάθος αὐτῆς, εἰς ἄλλα δὲ τοῦναντίον. Δεύτερον δὲ ἕνεκα τοῦ διχρονισμοῦ, ἦτοι τῆς κατὰ διάφορον χρόνον ὀριμάσεως τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου τοῦ ἴδιου ἀνθους. Τὰ τοιαῦτα ἀνθη ὀνομάζονται *πρωτανδροικὰ* μὲν, ὅταν ὀριμάζωσι πρότερον τοῦ ὑπέρου οἱ στήμονες, *πρωτόγυνα* δέ, ὅταν τοῦναντίον.

Ἐξ ὄλων τῶν ἀνωτέρω βλέπομεν, ὅτι ἵνα μετενεχθῆ ἡ γύρις ἐξ ἑνὸς ἀνθους εἰς τὸ στίγμα ἄλλου ἀνθους καὶ ἐπιτευχθῆ ἡ γονιμοποίησις, ἀπαιτοῦνται ὀρισμένοι φορεῖς, καὶ ὡς τοιοῦτοι χρησιμεύουσιν ὁ ἄνεμος, τὰ ἔντομα καὶ ἐνίοτε τὸ ὕδωρ.

63. Α') *Περὶ ἐπικονιάσεως τῶν μονοίκων ἢ διοίκων φυτῶν.* Τῶν τοιούτων φυτῶν τὰ ἄρρενα ἀνθη φέρουσιν ἀφθονον ποσότητα γύρεως, ἧς οἱ κόκκοι συνέχονται λίαν χαλαρῶς πρὸς ἀλλήλους καὶ κατ' ἀκολουθίαν εἰς τὴν ἐλαχίστην πνοὴν τοῦ ἀνέμου ἐγείρονται ὑπὸ μορφῆν νεφελίου. Τὰ δὲ θήλεια ἀνθη φέρουσιν στίγματα μεγάλα καὶ πτεροειδῶς ἐσχισμένα. Ἡ ἀφθονία τῆς γύρεως τῶν δικλίνων ἀνθέων γίνεται καταφαντῆς κάτωθεν τῶν πιτύων (πευκῶν) μετὰ βροχῆν, ὅτε τὸ ἔδαφος καλύπτεται ὑπὸ κίτρινης κόνεως, ἣν συνήθως ὁ λαὸς ἐκλαμβάνει ὡς θεῖον. Ἡ κόνις αὕτη εἶνε μέρος τῆς γύρεως, ἣν φέρουσιν τὰ ἄρρενα ἀνθη τῶν φυτῶν τούτων.

Τῶν τοιούτων φυτῶν ἡ γονιμοποίησις γίνεται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διὰ τοῦ ἀνέμου καὶ πολλάκις μάλιστα καὶ ἐκ πολὺ μεγάλης ἀποστάσεως. Παράδειγμα λίαν περιεργὸν τοιαύτης ἐκ μεγάλης ἀποστάσεως γονιμοποιήσεως διοίκων φυτῶν ἀναφέρομεν τὸ τῶν πιστακίων τοῦ Ζυρολογικοῦ κήπου τῶν Παρισίων.

Εἰς τὸν κήπον τοῦτον ὑπῆρχον δύο πιστακίαι θήλεια (τὸ φυτὸν τοῦτο εἶνε διοίκον), αἵτινες ἐπὶ πολλὰ ἔτη ἦνθον, χωρὶς νὰ παράγωσι καρπούς, διότι εἰς τὰ πέριξ δὲν ὑπῆρχεν ἄλλο ὅμοιον φυτὸν ἄρρεν. Παραδόξως ὁμως ἐν τινι ἔτει αἱ πιστακίαι παρήγαγον καρπούς. Τὸ φαινόμενον τοῦτο εἴλωκε τὴν προσοχὴν τῶν ἐπιστημόνων, λεπτομεροῦς δὲ ἐρεύνης γενομένης εὐρέθη, ὅτι εἰς κήπὸν τινα πλησίον τοῦ Λουξεμβούργου, εἰς ἀπόστασιν δηλ. πολλῶν ὥρων, ὑπῆρχεν ἕτερον τοιοῦτο φυτὸν ἄρρεν, τὸ ὁποῖον διὰ πρώτην φοράν κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνο ἔκαμεν ἀνθη καὶ ἐκ τοῦ ὁποίου φυσικῶς μετηνέχθη ἡ γύρις ἐπὶ τῶν θηλέων ἀνθέων τῶν πιστακίων τούτων. Ἐνεκα ὁμως τῆς μεγάλης ἀποστάσεως ὑποτίθεται, ὅτι ἡ μεταφορὰ ἐγένετο μᾶλλον διὰ τῶν ἐντόμων.

64. Β') *Περὶ ἐπικονιάσεως τῶν ἀρρενοθηλέων ἀνθέων.* — Τῶν ἀρρενοθηλέων ἀνθέων ἡ γύρις εἶνε ὀλίγη, οἱ δὲ κόκκοι αὐτῆς συνέχον-

ται μάλλον πρὸς ἀλλήλους, ὥστε δὲν δύνανται νὰ παρασυρθῶσιν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Τῶν τοιούτων ἀνθῶν ἢ ἐπικονιάσις γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὁποῖα δελεαζόμενα ὑπὸ τοῦ ζωηροῦ χρωματισμοῦ αὐτῶν τῆς εὐωδίας καὶ πρὸ πάντων ὑπὸ τοῦ ἐκ τῶν νεκταρίων ἐκκρινόμενου νέκταρος ἐπικαθῆνται ἐπ' αὐτῶν. Εἰσάγοντα δὲ τὴν κεφαλὴν ἢ καὶ δλόκληρον τὸ σῶμα ἐντὸς τῆς στεφάνης τοῦ ἀνθους προστριβονται ἐπὶ τῶν ἀνθῶν τῶν στημῶν καὶ παραλαμβάνουσι ἐκεῖθεν τὴν γυρίν, ἣτις προσκολλᾶται ἐπ' αὐτῶν ἀφιπτάμενα δὲ ἐκεῖθεν καὶ ἐπικαθῆμενα ἐπὶ ἄλλου ἀνθους τοῦ ἰδίου φυτοῦ ἢ ἄλλου ὁμοίου μεταφέρουσι αὐτὴν ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, ὃ ὁποῖος, ἐὰν εἶνε ὄριμος, γονιμοποιεῖται. Καὶ οὕτω πως τὰ ἔντομα παρέχουσι σπουδαιότατην ὑπηρεσίαν ἐν τῇ φύσει, ἣτις ἄνευ αὐτῶν θὰ ἦτο ἀδύνατον νὰ συντελεσθῇ. Ἡ αὐτεπικονιάσις τοῦ ὑπέρου ἀνθους τινὸς διὰ τῆς γύρεως τῶν στημῶν τοῦ ἰδίου ἀνθους καὶ ἐὰν κατορθωθῇ, ἢ δὲν παράγει ποσῶς καρπούς, ἢ παράγει ἐλαχίστους τοιούτους καὶ ἀτροφικούς.

Τὸ τοιοῦτον ἀπέδειξε πειραματικῶς ὁ Δάρβιν ὡς ἐξῆς : Περιέβαλεν εἴκοσι φυτὰ τριφυλλίου διὰ πλέγματος, ἀποκλείσας οὕτω τὴν προσέλευσιν τῶν ἐντόμων, παρετήρησε δὲ ὅτι, ἐνῶν ἐξ ἰσαρθίμων ὁμοίων γειτονικῶν, φυτῶν, τὰ ὁποῖα ἦσαν ἐλεύθερα, παρήχθησαν 2250 σπέρματα, ἐκ τῶν ἀπομονωθέντων τοιούτων οὐδὲ ἐν σπέρμα παρήχθη. Ἡ τοιαύτη ἐπικονιάσις τοῦ ὑπέρου ἀνθους τινὸς διὰ τῆς γύρεως ἄλλου ἀνθους ὀνομάζεται διασταυρωτὴ ἐπικονιάσις.

Ὁ Δάρβιν ἐπίσης ἀπέδειξεν, ὅτι ἡ διασταυρωτὴ ἐπικονιάσις εἶνε ἀπαραίτητος εἰς τὰ ἑτεροσύτλα λεγόμενα ἄνθη. Πολλάκις τὰ ἄνθη ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἔχουσι ἄλλα μὲν μακροτέρους στήμονας καὶ βραχυτέρους ὑπέρους, ἄλλα δὲ τοῦναντίον.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν ἑτεροστυλίαν. Ἀπέδειξε λοιπὸν ὁ Δάρβιν ὅτι, ἵνα τὰ τοιαῦτα φυτὰ δώσωσι πολλοὺς καὶ εὐτραφεῖς καρπούς, πρέπει τὰ βραχυπέρα ἄνθη νὰ γονιμοποιηθῶσιν ὑπὸ τοιούτων καὶ ἀντιστρόφως.

65. Γ') Τεχνητὴ ἐπικονιάσις. Πρὸς τελειοτέραν ἐπιτυχίαν τῆς ἐπικονιάσεως ἢ καὶ πρὸς βελτίωσιν τοῦ εἶδους φυτοῦ τινὸς καὶ πρὸς παραγωγὴν νέων εἰδῶν φυτῶν συντελεῖ πολλάκις καὶ ὁ ἄνθρωπος διὰ διαφόρων μέσων. Π. χ. οἱ Ἀραβες κόπτουσι τοὺς σπάδικας τῶν ἄρρένων φοινίκων (ὃ φοῖνιξ εἶνε φυτὸν δίοικον), ὅταν οὗτοι ὀριμάσωσι, καὶ φέροντες τινάσσουσι αὐτοὺς ἀνωθεν τῶν θηλέων τοιούτων ἐπιτυχῶν οὕτως ἀφθονωτέρων ἐσοδείαν. Οἱ ἡμέτεροι γεωπῶνοι συλλέγουσι τὰ ἄνθη τῶν ἄρρένων πιστακιῶν καὶ ξηραίνοντες αὐτὰ τὰ κοινοποιῶσι δι' ἐλαφρᾶς προστριβῆς καὶ διὰ φουσητήρος ἐπιπάσσουσι ἐπὶ τῶν θηλέων ὁμοίων φυτῶν.

Ἡ συκὴ φέρει ἄνθη ἄρρενοθήλα, ἀλλ' ἢ ἐπικονιάσις αὐτῶν γίνεται διασταυρωτῶς δι' ἐνὸς εἶδους ψηνός, ὃ ὁποῖος κυρίως ζῆ ἐντὸς τῶν ἀν-

θῶν τῆς ἀγρίας συκῆς. Τοῦτου ἕνεκα ἐξαρτῶμεν ἐν καιρῷ ἐπὶ τῶν κλάδων ἡμέρου συκῆς ὄρμαθὸν σύκων ἀγρίας τοιαύτης (τὸν ὄρεινόν).

Πολλάκις τὰ ἔντομα ἀφιπτάμενα ἐξ ἀνθῶν φυτοῦ τινὸς ἐπικαθῆνται ἐπὶ ἄλλων διαφόρου εἶδους. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει, ἐὰν τὰ φυτὰ εἶνε τῆς αὐτῆς οἰκογενείας, συντελεῖται καὶ πάλιν ἡ γονιμοποίησις καὶ παράγονται οἱ νόθοι λεγόμενοι καρποί· ἐὰν ὅμως εἶνε πολὺ διάφορα τότε ἡ γυρίσ αὕτη καταστρέφεται ἄνευ ἀποτελέσματος.

Διὰ τοιαύτης τεχνητῆς ἐπικονιάσεως φυτῶν συγγενῶν διαφόρου εἶδους κατωρθώθη ἡ παραγωγή νέων εἰδῶν φυτῶν.

66. Περί κινήσεων τῶν ἀνθῶν.—Τὰ ἄνθη φυτῶν τινῶν πρὸς ἐπιτυχίαν τῆς ἐπικονιάσεως ἐκτελοῦσι περιεργότατας τινὰς κινήσεις π.χ. τὰ πέταλα τοῦ ἀνθους

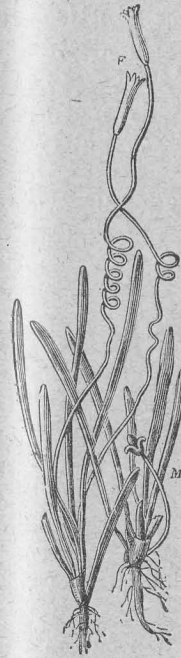


(Εἰκὼν 68).

Ἄνθος πηγάνου, τοῦ ὁποῦ τοῦ πέταλα φέρουσι εἰς τὸ ἄκρον κίλωμα, ὑπὸ τὸ ὅποιον κρύπτονται οἱ ἀνθήρες τῶν στημῶν.

τοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα πήγανον γνωστοῦ φυτοῦ (εἰκ. 68) φέρουσι εἰς τὸ ἄκρον αὐτῶν εἶδος καλύμματος, ὑπὸ τὸ ὁποῖον εὐρίσκονται κεκρυμμένοι οἱ ἀνθήρες τῶν στημῶν. Ἐν καιρῷ τῆς γονιμοποιήσεως τὸ κάτω μέρος τοῦ νήματος τῶν στημῶν κυρτοῦται καὶ οὕτως οἱ ἀνθήρες ἐξέρχονται τοῦ καλύμματος καὶ ἀνορθούμενοι ἔρχονται καὶ ἐφαρμύζονται ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου ἀφίνοντες οὕτω τὴν γυρίν ἐπ' αὐτοῦ. Οἱ στήμονες τῆς βερβερίδος νυσσόμενοι διὰ βελόνης προσπίπτουσι βιαίως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου καὶ ἀφίνουσι τὴν γυρίν των.

Περιεργότατον ὅμως φαινόμενον τοιαύτης κινήσεως εἶνε τὸ τῆς βαλλισονερίας (εἰκ. 67). Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶνε δίοικον καὶ τελειῶς βεβουθισμένον ἐντὸς τῶν ὑδάτων. Τὰ μὲν ἄρρενα ἄνθη αὐτοῦ εἶνε κατὰ στάχους βραχεῖς, τὰ δὲ θήλεα εἶνε προσκεκολλημένα εἰς τὸ ἄκρον μακροῦ σπειροειδοῦς στελέχους. Εὐρίσκονται δὲ ταῦτα πολὺ μακρὰν ἀλλήλων καὶ ἐπομένως ἢ ἐντὸς τοῦ ὕδατος γονιμοποίησις εἶνε ἀκατόρθωτος. Τοῦτου ἕνεκα κατὰ τὴν ὀρίμασιν τῶν ἀνθῶν τὰ μὲν ἄρρενα κλείουσι τὴν στεφάνην των καὶ ἀποσπώμενα ἐκ τοῦ λοιποῦ στάχους ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, τὰ δὲ θήλεα ἀνέρ-



A B
(Εἰκὼν 69).

Βαλλισονερία ὑδροχαρίς, φυτὸν δίοικον. Α ἄνθη φυτοῦ. Β ἄρρενο. Γ ἄνθος θήλυ. Μ ἄρρενο.

καὶ ἀντίστροφως.

χονται επίσης χωρίς όμως ν' αποσπασθῶσι τοῦ φυτοῦ, ἀλλ' ἀπλῶς ἐκτυλίσσοντα τὸν σπειροειδῆ αὐτῶν μίσχον εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν τὸ ἄρρεν παρασυρόμενον ὑπὸ τοῦ ὕδατος φέρεται διὰ μέσου τῶν θηλέων ἀνθέων μὲ τὴν στεφάνην ἀνοικτὴν ἤδη καὶ διὰ κινήσεων τῶν στημόνων ἢ καὶ διὰ τῶν ἐντόμων γονιμοποιεῖ τὰ θήλεα ἄνθη, τὰ ὅποια νῦν περιλίссοντα τὸν σπειροειδῆ μίσχον των κατέρχονται καὶ πάλιν εἰς τὸν πυθμένα καὶ παράγουσι τὸν καρπὸν.

67. *Περὶ τῆς ἐντὸς τῶν ἀνθέων παραγομένης θερμότητος.*— Τὰ ἄνθη, ὅπως καὶ πᾶν μὴ πράσινον τοῦ φυτοῦ ὄργανον, ἀναπνεύουσιν ὀξυγόνον καὶ ἐκπνέουσιν ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ ἀναπνοὴ αὕτη γίνεται πρόξενος τῆς ἀναπτύξεως θερμότητος ἐντὸς τῶν ἀνθέων, ἣ ὅποια πολλάκις εἶνε πολὺ ἀνωτέρα τοῦ περιβάλλοντος καὶ δύναται νὰ ἐκτιμηθῇ διὰ θερμομέτρου π. χ. τὸ ἄνθος τῆς Βικτωρίας τῆς Βασιλείσσης (Victoria regia) ἔχει θερμοκρασίαν κατὰ 6° ἀνωτέραν τοῦ περιβάλλοντος. Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶνε ὑδροχαρὲς, ζῶν ἐντὸς τοῦ Ἀμαζόνος ποταμοῦ· ἕκαστον φύλλον αὐτοῦ ἔχει περίμετρον πέντε μέτρων, ἣ δὲ περιφέρεια τῆς στεφάνης τοῦ ἄνθους εἶνε περίπου ἑνὸς μέτρου καὶ ἔχει χωρητικότητά ἐπτα ἕως ὀκτῶ λίτρων.

Εἰς τὸ ἄνθος ἄρου τοῦ σιτικτοῦ εὐρέθη θερμοκρασία κατὰ 9° ἀνωτέρα τοῦ περιέχοντος, εἰς δὲ τὸ τοῦ ἄρου τῆς Μαδαγασκάρης καὶ μέχρι 25° ἀνωτέρα τοῦ περιέχοντος.

Περὶ καρπῶν καὶ σπερμάτων.

68. *Περὶ σπέρματος* — Εἶπομεν ἀνωτέρω, ὅτι τὰ ῥάρια εἶνε μικροσκοπικοὶ ὀφθαλμοὶ ἀναπτυσσόμενοι ἐντὸς τῆς ῥοθήκης. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι διὰ τῆς γονιμοποιήσεως τελειοποιούμενοι μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, τὰ ὅποια μετὰ τὴν ὀρίμασιν ἀποσπώμενα τοῦ φυτοῦ δύνανται νὰ παράγωσι διὰ βλαστήσεως αὐθύπαρκα φυτὰ καθ' ὅλα ἔμοια πρὸς τὸ μητρικόν.

Τὰ συστατικά τοῦ ῥαρίου καταλλήλως τροποποιούμενα διὰ τῆς γονιμοποιήσεως καὶ τῆς περαιτέρω ἀναπτύξεως τούτου ἀποτελοῦσι τὰ συστατικά τοῦ σπέρματος. Οὕτω π. χ. ὁ βλαστικός πυρὴν τοῦ ῥαρίου μεταβάλλεται εἰς τὸ φύτρον τοῦ σπέρματος, τοῦ ὁποίου τὸ μὲν ριζίδιον εἶνε ἐστραμμένον πρὸς τὸ μέρος τῆς μικροπύλης τοῦ ῥαρίου, τὸ δὲ πτερίδιον πρὸς τὴν χάλαζαν αὐτοῦ. Ὁ ἐμβρυακὸς σάκκος τοῦ ῥαρίου πληροῦται ἢ ὑπὸ τοῦ λευκώματος τοῦ σπέρματος π. χ. σίτος, ἢ ὑπὸ τῶν κοτυληδόνων τοῦ ἐμβρύου, π. χ. φασιόλος· οἱ δὲ χιτῶνες τοῦ ῥαρίου μεταβάλλονται εἰς περισπέρμιον ἢ τὸ λέπιον τοῦ σπέρματος, εἰς τὸ ὅποιον διακρίνομεν δύο σιτάδας, μίαν ἐξωτερικὴν σκληρὰν καὶ τραχεῖαν τὴν ἀψήν, τὸ ὄστρακον, καὶ ἑτέραν ἐσωτερικὴν συνήθως ὑμενώδη καὶ λεῖαν, τὸ ἔλιτρον. Τὸ περισπέρμιον ἢ τὸ λέπιον τοῦτο πολλάκις φέρει ἐξωθεν τρίχας, μηρίνθους, ἀκάνθους,

πτερυγοειδῆ παραρτήματα κ.τ.λ., δι' ὧν ὡς θέλομεν ἴδει, διασπείρονται τὰ σπέρματα.

Ἐξωτερικῶς τοῦ περισπερμίου διακρίνομεν μικρὰν οὐλήν, ἣτις εἶνε λείψανον τῆς χαλάζης τοῦ ῥαρίου· οὐχὶ δὲ σπανίως καὶ ἐλαφρὸν τι ἐξόγκωμα, εἰς σημεῖόν τι τοῦ ὁποίου διακρίνομεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου μικρὰν ὀπήν, λείψανον τῆς μικροπύλης τοῦ ῥαρίου. Ὅλα τὰ συστατικά τοῦ σπέρματος γίνονται λεῖαν καταφανῆ εἰς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου, τὸ ὅποιον περιεγράψαμεν συντόμως ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ βιβλίου τούτου.

69. *Περὶ καρπῶν.*— Καθ' ὅσον τὰ σπέρματα ἀναπτύσσονται καὶ ὀριμάζουσι, τροποποιεῖται καὶ ἡ ῥοθήκη ἢ ἐν γένει ὁ ὕπερος μεταβαλλόμενος εἰς καρπὸν.

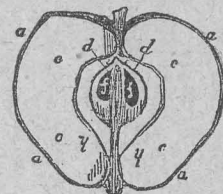
Ἡ ῥοθήκη, ὅπως καὶ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ, φέρει ἐπὶ τῆς ἔσω καὶ ἔξω ἐπιφανείας στρώμα ἐπιδερμικοῦ ἰστοῦ· μεταξὺ δὲ τούτων στρώμα κυτταρώδους ἰστοῦ, ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸ παρέγχυμα τοῦ φύλλου· μεταβαλλομένης δὲ ταύτης εἰς καρπὸν, τὰ τρία ταῦτα στρώματα ἀποτελοῦσι τὸ περίβλημα τούτου, τὸ ὅποιον ὀνομάζομεν *περικάρπιον*, ἐντὸς τοῦ ὁποίου περικλείονται τὰ σπέρματα. Τοῦ περικαρπίου τὸ μὲν ἐξωτερικὸν στρώμα ὀνομάζομεν *ἐπικάρπιον*, τὸ κυτταρώδες μέσον *μεσοκάρπιον*, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν *ἐνδοκάρπιον*.

Τὸ *περικάρπιον* εἰς τοὺς πλείστους καρποὺς διατηρεῖται ἀναλλοίωτον, ὅποιον ἦτο καὶ ἐπὶ τῆς ῥοθήκης, κατὰ δὲ τὴν ὀρίμασιν τοῦ καρποῦ ξηραίνεται. Οἱ τοιοῦτοι καρποὶ ὀνομάζονται *ξηροί*. Εἰς ἄλλους ὅμως καθίσταται χυμοβριθὲς μεταβαλλόμενον εἰς σαρκῶδες περίβλημα, τὸ ὅποιον ὡς ἐκ τούτου ὀνομάζεται *σαρκοκάρπιον*, οἱ δὲ τοιοῦτοι καρποὶ *σαρκῶδεις* (εἰκὼν 70).

70. *Α')* *Περὶ ξηρῶν καρπῶν.*— Τούτοις τοιοῦτοις διακρίνομεν εἰς α') *μονοσπέρμους* καὶ β') *πολυσπέρμους*.

Τῶν *μονοσπέρμων* καρπῶν τὸ *περικάρπιον* δὲν σχίζεται κατὰ τὴν ὀρίμασιν τούτων, καὶ λέγονται ὡς ἐκ τούτου οὗτοι *ἀδιάρρηκτοι*, ἐνῆ τῶν *πολυσπέρμων* σχίζεται καὶ τὰ σπέρματα αὐτῶν διασπείρονται, καὶ ὡς ἐκ τούτου λέγονται *διαρρηκτοί*.

Ἡ *διάρρηξις* τῶν *διαρρηκτῶν* καρπῶν γίνεται κατὰ διαφόρους διευθύνσεις, τὰ δὲ τμήματα, εἰς τὰ ὅποια διαιροῦνται οὗτοι, εἶνε ἰσάριθμα πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν καρποφύλλων, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται ὁ ὕπερος τοῦ ἄνθους. Οἱ τοιοῦτοι καρποὶ *ρήγγυνται* βιαίως, τὰ δὲ διάφορα τμή-

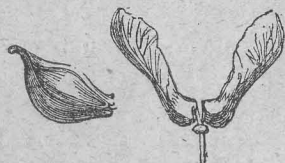


(Εἰκὼν 70)

Κατὰ μήκος τομὴ μῆλου· α, α, α, ἐπικάρπιον· β, β, β, β, μεσοκάρπιον· γ, γ, γ, γ, ἐνδοκάρπιον· δ, δ καὶ ε, ε, σημεῖα ἐξαρτήσεως τῶν σπερμάτων· ι, ι, σπέρματα.

ματα, εἰς ἃ διαιροῦνται οὗτοι, ἀναπτύσσουσιν ἐλαστικότητα τινα, δυνάμει τῆς ὁποίας τὰ ἐγκλειόμενα σπέρματα ἐκσφενδονίζονται μακράν. Ἡ ἐλαστικότης αὕτη εἶνε τόσοσ ἰσχυρά, ὥστε πολλάκις ἢ διάρρηξις παρακολουθεῖται καὶ ὑπὸ ἰσχυροῦ κρότου, ὅστις ἐνίοτε ὁμοιάζει πρὸς κρότον πιστολίου, ὅπως π. χ. εἰς τὴν γενίρα ἐρυθροδανῶδες φυτόν, εἰς τὴν ὕραν τὴν κροταῦσαν (*hura crepitans*) τῆς Ἀμερικῆς καὶ ἄλλα.

α') *Περὶ μονοσπέρμων ἀδιαρρήκτων καρπῶν.*—Τοὺς τοιοῦτους ὀνομάζομεν 1) *ἀχάινια*, ἐὰν ἔχωσι τὸ περικάρπιον αὐτῶν λεπτόν καὶ μὴ συμφύμενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. τὰ σπέρματα τῆς κυάρας, τοῦ ἡλιάνθου (κ. ἡλιου), μαργαρίτας, βατραχίου, σφενδάμνου κ.τ.λ. (εἰκ. 71 καὶ 72). 2) *Κάρνα*, ὅταν τὸ περικάρπιον αὐτῶν εἶνε ξυλῶδες καὶ παχύτερον καὶ ὅπως εἰς τὸ ἀχάινιον ἐπίσης μὴ συμφύμενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. λεπτοκάρυον, βάλανος κ.τ.λ. 3) *Καρύψεις*, ἐὰν ἔχωσι τὸ περικάρπιον αὐτῶν λεπτόν καὶ περγαμηνοειδές καὶ συμφύ-



(Εἰκ. 71) (Εἰκ. 72)

71. Ἀχάινιον βατραχίου.
72. Διπλοῦν ἀχάινιον σφενδάμνου μετὰ μεμβρανῶδων πτερυγίων.

μενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. σίτος, κριθή κ.τ.λ.

β') *Περὶ πολυσπέρμων διαρρηκτῶν καρπῶν.*—Τοὺς τοιοῦτους ὀνομάζομεν 1) *Θυλάκους*, ὅταν εἶνε ἄπλοϊ καὶ ἀποτελῶνται ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου καρποφύλλου καὶ κατὰ τὴν ὥριμασιν σχίζονται διὰ τῆς κοιλιακῆς ραφῆς, π. χ. δελφίνιον, ἐλλέβορος (εἰκ. 73). 2) *Λοβοὺς ἢ χέδροσας*, ὅταν ἐπίσης εἶνε ἄπλοϊ, ἀλλὰ σχίζονται καὶ ἐκ τῆς κοιλιακῆς καὶ ἐκ τῆς νωτιαίας ραφῆς, π. χ. κύαμοι, πίσα, φασόλιοι κ.τ.λ. (εἰκ. 74). 3) *Κέρατα*, ὅταν εἶνε σύνθετοι συνιστάμενοι ἐκ δύο καρποφύλλων καὶ σχίζονται διὰ δύο βαλθίδων ἀνοιγομένων ἐκατέρωθεν δίκην πτερυγίων ψυχῆς, ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὁποίων μένει ἐν διάφραγμα, ἐπὶ τῶν δύο ἐπιφανειῶν τοῦ ὁποίου εἶνε προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα, π. χ. οἱ καρποὶ τῆς ματιθόλης, τῆς κράμβης κ.τ.λ. (εἰκ. 75 A). 5) *Κάρπας*, 6) *Πυξίδια*, 7) *Κωδίας*, ὅταν ἀποτελῶνται ἐκ δύο ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων καὶ ἀνοίγονται εἴτε διὰ ραφῶν, π. χ. τολύπη (εἰκ. 76), εἴτε ἄνωθεν διὰ καλυμμάτων, π. χ. ὕσκυμον, ἀνδράχλη (εἰκ. 77), εἴτε διὰ βαλθίδων, π. χ. μήκων (εἰκ. 78).



(Εἰκὼν 73)

Θυλάκος ἐλλεβορίου.

γ') *Περὶ σαρκῶδων καρπῶν.*—Εἰς τοὺς τοιοῦτους τὸ περικάρπιον, μάλιστα δὲ τὸ μεσοκάρπιον, καθίσταται σαρκῶδες, π. χ. εἰς τὴν

κέρασον, τὸ ροδάκινον, σταφυλὴν, φραγκοστάφυλον κ. τ. λ. Ἡ κέρασος ἔχει ἐπικάρπιον μεμβρανῶδες, μεσοκάρπιον σαρκῶδες, ἐνδοκάρπιον δὲ ξυλῶδες. Τοῦ πορτοκαλλίου ἐπικάρπιον εἶνε τὸ χρυσέρυθρον καὶ



(Εἰκὼν 74).

74 Λοβὸς πίσου.



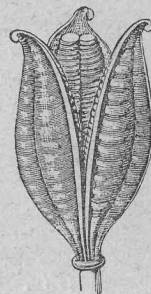
(Εἰκὼν 75 A).

75 A κέρασ ματιθόλης.



(Εἰκὼν 75 B).

75 B κεράτιον κοχλιαρίας.



(Εἰκὼν 76).

76 κάψα τολύπης.

ἀρωματῶδες περίβλημα μεσοκάρπιον τὸ λευκὸν καὶ κυτταρῶδες ἐσωτερικὸν ἐπίστρωμα τούτου, ἐνδοκάρπιον δὲ τὸ μεμβρανῶδες περίβλημα τῶν τμημάτων (φέτες), εἰς τὰ ὅποια τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ πορτοκαλλίου διαιρεῖται ὁ δὲ πληρῶν τὰ τμήματα ταῦτα χυμὸς εἶνε ἰδιαίτερός τις χυμοδριθῆς ἰστός, ὅστις σχηματίζεται κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ καρποῦ τούτου καὶ τῶν παρεμφερῶν αὐτῶν, π. χ. λεμονίων, μανδραρινίων κ.τ.λ.



(Εἰκὼν 77).

77 πυξίδιον ἀνδράχλης.



(Εἰκὼν 78).

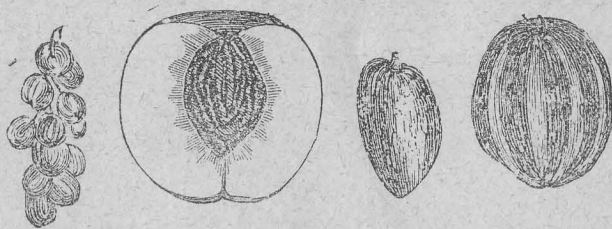
78 A κωδία μήκωνος ἀκεραία. Β ὁμοία τετμημένη ἐγκαρσίως.

Τοὺς σαρκῶδεις καρποὺς διαιροῦμεν α') εἰς δρύπας καὶ β') εἰς ῥάγας. Καὶ ὄρτυποι μὲν λέγονται οἱ καρποὶ τῆς κερασέας, τῆς ροδακινέας, τῆς κάρυας, τῆς ἀμυγδαλῆς¹ καὶ οἱ τούτοις παρεμφερεῖς, τῶν ὁποίων τὸ ἐπικάρπιον εἶνε μεμβρανῶδες, τὸ μεσοκάρπιον σαρκῶδες, τὸ δὲ ἐνδοκάρπιον ξυλῶδες (εἰκ. 79 καὶ 80). Ῥάγες δὲ οἱ τῆς ἀμπέλου, τῆς λεμονέας, πορτοκαλλέας, φραγκοσταφύλου, ὧν τὸ ἐπικάρπιον εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεμβρανῶδες, τὸ δὲ μεσοκάρπιον πολτῶδες, περικλειῶν ἐν ἡ καὶ περισσότερα σπέρματα. Εἰς τὰς ῥάγας

1. Τὸ κάρυον καὶ τὸ ἀμύγδαλον ἔχουσι τὸν τύπον δρύπης πρὶν στερεθῶσι τοῦ περισίου αὐτῶν περιβλήματος.

υπάγονται και σαρκώδεις καρποί του πέπονος, υδροπέπονος, τομάτας, μελιτζάνας κ.τ.λ. (εικ. 81 και 82).

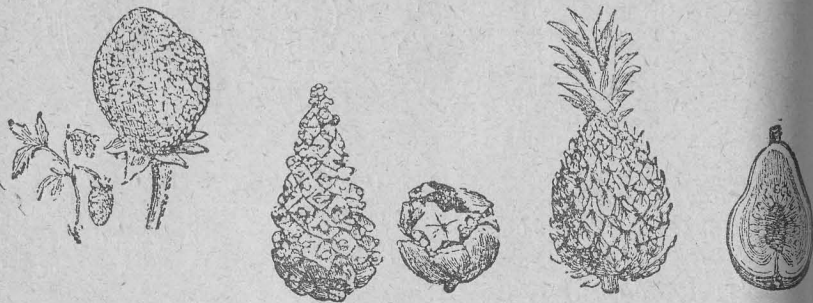
Όλοι οι ανωτέρω περιγραφέντες καρποί, εις τον σχηματισμόν των



(Eικ. 81). (Eικ. 79). (Eικ. 80). (Eικ. 82).

79, Δρύπη βροακίνου. 80, Δρύπη αμυγδαλου. 81, Ράγες φραγκοσταφύλου. 82, Ράξ πέπονος.

δποίων λαμβάνει μέρος μόνον ή ψοθήκη, ονομάζονται γνήσιοι προς διακρίσιν εκείνων, εις ους λαμβάνουσι μέρος και άλλα συστατικά του άνθους, π. χ. ή ανθοδόχη, τα βράκτεια κ.τ.λ., και οτινες ονομάζονται ψευδεις. π. χ. οι καρποί της χαμαικεράσου, του ανανά, του σύκου, της βροδής, εινε ψευδεις καρποί· διότι προς σχηματισμόν αυτών εις μόνον τον της χαμαικεράσου και ανανά (εικ. 83 και 84) συντελει και



(Eικ. 83). (Eικ. 86). (Eικ. 87). (Eικ. 84) (Eικ. 85)

83, Ψευδής καρπός χαμαικεράσου. 84, Ψευδής καρπός ανανά. 85, σύκον. 86, Κώνος πεύκης. 87, Κώνος κυπαρισσου.

ή ανθοδόχη, ήτις απορροφώσα χυμούς καθίσταται σαρκώδης και εγκλείει τους πολλούς υπέρους, εξ ών αποτελείται το άνθος αυτών και οτινες μεταβάλλονται εις τα άχαλνία, τα όποια αποτελοῦσι τους καρπούς τούτους, εις δε τον του σύκου συντελοῦσι και τα βράκτεια¹, τα όποια περικλείουσι τους άπειραρίθμους υπέρους, εξ ών προέρχονται τα σπέρ-

1. Eις το σύκον το έξωτερικόν πράσιον περίβλημα αυτού αποτελείται εκ συμπυκνών παρανθίων φύλλων.

ματα του σύκου (εικ. 85)· εις δε τον της βροδής επίσης ή σαρκώδης ανθοδόχη μετά της κάλυκος του άνθους.

Ψευδεις καρποί επίσης εινε οι κώνοι των κωνοφόρων, οτινες σχηματίζονται εκ των αποξυλουμένων παρανθίων φύλλων (εικ. 86 και 87) ως και αι βάλανοι της δρυός και λοιπών κυπελλοφόρων φυτών, ών τα κύπελλα σχηματίζονται εκ παρανθίων φύλλων.

72.— Οι καρποί εν γένει και προ πάντων οι σαρκώδεις κατά την διαμόρφωσιν αυτών διέρχονται τρία στάδια.

α') Το της αναπτύξεως, κατά το όποιον εινε πράσινοι, εισπνέουσι διοξειδιον του άνθρακος και εκπνέουσι οξυγόνον, όπως και τα φύλλα των φυτών. Κατά το στάδιον τουτο περιέχουσι ταννίνην, διάφορα όξέα, σάκχαρον εν έλαχίστη ποσότητι και άλλας ούσιαις, εις ός όφειλονται αι κατά το στάδιον τουτο γνωσταί δυσάρεστοι γευστικαί αυτών ιδιότητες.

β') Το της ώριμάσεως, κατά το όποιον λαμβάνουσι ποικίλα χρώματα, εισπνέουσι οξυγόνον και εκπνέουσι διοξειδιον του άνθρακος τα ανωτέρω όξινια ή συφά αυτών συστατικά άλλοιοῦνται, μεταβαλλόμενα εις τα διάφορα είδη του σακχάρου και άλλα.

γ') Το της αποσυνθέσεως, κατά το όποιον το σάκχαρον ζυμοῦται¹ μεταβαλλόμενον εις οινόπνευμα και διαφόρους αιθέρας, εις ους κυρίως όφείλεται ή κατά το στάδιον τουτο χαρακτηριστική αυτών ευώδια. Κατά την περίοδον αυτην οι έδώδιμοι καρποί εινε ευγευστότατοι και καταλληλότατοι προς χρήσιν. Μετά τινος όμως ήμέρας ή ζύμωσις του σακχάρου επιταχύνεται, το σάκχαρον καταστρέφεται τελείως, οι ιστοί αποσυντίθενται, τα δε σπέρματα αυτών αποκαλύπτονται ώριμα και έτοιμα, εάν ευρεθώσιν υπό καταλλήλους συνθήκας, να δώσωσι γένεσιν εις νέα φυτά.

Περί διασποράς των καρπών και σπερμάτων.

73.— Οι καρποί και τα σπέρματα των διαφόρων φυτών εινε καταλληλως διαμεμρφωμένοι, ώστε να δύνανται να διασπείρωνται μετά την ώριμασιν αυτών, να δσον το δυνατόν περισσότερα τούτων ευδοκιμώσι.

Η τοιαυτή διασπορά αυτών γίνεται ή δια του άνέμου ή δια του ύδατος ή και δια των διαφόρων ζώων.

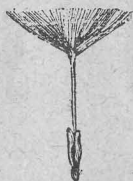
Αναλόγως δε του μέσου δι' ου γίνεται ή διασπορά των διαφόρων καρπών, φέρουσι οῦτοι καταλλήλους συσκευάς, δι' ών επιτυγχάνεται αυτη. Οῦτω π. χ. τα σπέρματα της σφενδάμνου φέρουσι πτέρυγας μεμβρανώδεις, όμοιας προς τας της μυίας (εικ. 72), τα της ματθιόλης (εικ. 88) φέρουσι έλαφρά λέπια, τα του σκολύμου, της

1. Ζύμωσιν εν τη χημεία ονομάζομεν την δια χημικής δράσεως μεταβολήν των σακχαρωδών και άμυλωδών ουσιών εις οινόπνευμα.

θρίδακος, τοῦ λεοντόδοντος, τοῦ κυάνου καὶ πολλῶν ἄλλων συνθέτων φέρουσι θύσανον πτιλώδη καὶ ἐλαφρὸν (κ. πάπον) (εἰκ. 89). Τὰ τῆς πτελέας φέρουσι ἐπίσης ὤσειδη μεμβρανώδη προεξοχὴν (εἰκ. 90).



(Εἰκ. 88).



(Εἰκ. 89).



(Εἰκ. 90).

88, ἀχάινιον ματθιόλης. 89, ἀχάινιον λεοντόδοντος μετὰ θύσανου.
90, ἀχάινιον πτελέας.

Ἄλλα τὰ ἀνωτέρω σπέρματα διασπείρονται διὰ τοῦ ἀνέμου μεταφερόμενα εἰς μεγάλας ἀποστάσεις.

74. — Ἄλλων φυτῶν τὰ σπέρματα φέρουσι κέλυφος στεγανὸν καὶ ἀδιαπέραστον ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἢ καὶ καταλλήλους νηκτικὰς συσκευάς, δι' ὧν ἐπιπλέουσι μεταφερόμενα εἰς μεγάλας ἀποστάσεις. Οὕτω π. χ. τὰ σπέρματα τοῦ λεπτοκαρύου εἶνε ἐλαφρότερα τοῦ ὕδατος καὶ προφυλάσσονται διὰ τοῦ ξυλώδους κελύφους τῶν ἀπὸ τῆς ἐκ τοῦ ὕδατος ἐνδεχομένης βλάβης· τὰ τοῦ μαράθου ἔχουσι σχῆμα μονοξύλου (λέμβου τῶν ἀγρίων) καὶ ἐπιπλέουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος· τὰ τοῦ κηροδένδρου περιβάλλονται ὑπὸ κηρώδους περιβλήματος ἀδιαβρόχου κ.τ.λ.

Διὰ τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος π. χ. μετηνέχθη ἐκ τῶν Ἰνδιῶν εἰς τὰς Κοραλλίους νήσους ὁ καρπὸς τοῦ κοκκοφοίνικος, διὰ δὲ τοῦ γνωστοῦ ὠκεανίου βεύματος, τοῦ ὀνομαζομένου δρεύματος τοῦ κόλπου, μετηνέχθησαν τὰ σπέρματα πολλῶν φυτῶν ἀπὸ τῶν Δυτικῶν Ἰνδιῶν μέχρι τῆς Νορβηγίας.

Τὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα στεροῦνται πτητικῶν ἢ νηκτικῶν ὀργάνων καὶ τὰ ὁποῖα εἶνε βαρύτερα τοῦ ὕδατος, διασπείρονται διὰ τῶν ζῴων, τὰ ὁποῖα ἐσθίοντα τοὺς καρποὺς ἀποβάλλουσι διὰ τῶν περιττωμάτων αὐτῶν τὰ ἀπεπτα σπέρματα τούτων, π. χ. σταφυλῆ, σῦκον, κέρασος κ.λ.π.

Ἄλλα τούτων φέρουσι ἀπτικὰ ὄργανα, οἷον ἀκάνθας, ἄγκιστρα κ.τ.λ., δι' ὧν προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τριχώματος τῶν ζῴων, τὰ ὁποῖα μεταφέρουσιν αὐτὰ εἰς ἄλλα μέρη.

Τέλος τὰ σπέρματα τῶν διαρρηκτῶν καρπῶν διασπείρονται, ὡς εἴπομεν, διὰ τῆς κατὰ τὴν διάρρηξιν αὐτῶν ἀναπτυσσομένης ἐλαστικότητος.

Διὰ τοιαύτης ἐλαστικότητος διασπείρονται τὰ σπέρματα καὶ ἄλλων

καρπῶν, π. χ. τοῦ ἐλατηρίου (κ. πικραγγουριᾶς)· τοῦ φυτοῦ τούτου ὁ καρπός, ὅταν εἶνε ὄριμος, δι' ἐλαχίστης ἐπαφῆς ἀποσπᾶται τοῦ μίσχου του καὶ ἐκτινάσσει μακρὰν τὰ σπέρματα δίκην σκαγίων ἐκρηγνυμένου ὄπλου.

Εἰς τὴν διασπορὰν ταύτην τῶν καρπῶν συντελεῖ σπουδαίως καὶ ὁ ἄνθρωπος, ὅστις μεταφέρει τούτους ἀπὸ τόπου εἰς τόπον καὶ ἀπὸ ἡπείρου εἰς ἡπειρον, τοὺς καλλιεργεῖ καὶ διὰ καταλλήλων μεθόδων ἐγκλιματίζει τὰ ἐκ τούτων φυτὰ εἰς τὰ διάφορα κλίματα.

75. Περὶ διατηρήσεως τῆς βλαστικῆς ιδιότητος τῶν σπερμάτων. — Τὰ σπέρματα, ἐὰν εὐρεθῶσιν ὑπὸ τὰς γνωστὰς νῦν συνθήκας, βλαστάνουσιν, ὡς εἴπομεν· ἐὰν ὅμως αἱ συνθήκαι αὐταὶ δὲν συμπέσωσι, μένουσιν ἐν ἀδρανείᾳ, διατηροῦντα τὰς βλαστικὰς αὐτῶν ιδιότητας ἐπὶ μακρὸν χρόνον. Οὕτω π. χ. σίτος εὐρεθεῖς ἐντὸς τάφων Αἰγυπτιακῶν (ἐντὸς μομμιῶν) καὶ σπαρεῖς ἐβλάστησε· σπέρματα τριφυλλίου, κυάνου, χαμαιμήλου εὐρεθέντα ἐντὸς ῥωμαϊκῶν τάφων καὶ σπαρέντα ἐβλάστησαν. Διὰ τῆς ιδιότητος αὐτῆς τῶν σπερμάτων ἐξηγείται τὸ ἄλλως περιεργον φαινόμενον τῆς ἀναβλαστῆσεως νέων φυτῶν, μὴ ὑπαρχόντων προηγουμένως ἐπὶ ἐκχερωθεισῶν δασωδῶν χωρῶν ἢ καὶ κατ' ἀκολουθίαν πυρκαϊᾶς καταστραφέντων μερῶν. Οὕτω π. χ. κατόπιν μεγάλης πυρκαϊᾶς, συμβάσης ἐν Λονδίῳ κατὰ τὸ 1666, ἀνεφύησαν ἐπὶ τῶν ἐρειπίων εἰς μεγάλην ποσότητα φυτὰ τῆς οἰκογενείας τῶν Ζιγκιβερωδῶν, τὰ ὅποια ἦσαν σπανιώτατα εἰς τὰ περίξ πρὸ τῆς πυρκαϊᾶς. Κατὰ τὸ 1746, κατόπιν καταστρεπτικῆς πυρκαϊᾶς, συμβάσης εἰς τὸ ἐν Châteauneuf δάσος ἐκ φηγῶν, ἀνεφύη εἰς τὸ ἐκχερωθὲν μέρος πλῆθος θάμνων, διὰ μέσου τῶν ὁποίων μετὰ τινα ἔτη ἀνεβλάστησαν δρύες, ἐνῶ οὕτε ἐντὸς τοῦ δάσους τούτου ἐνυπήρχε δρῦς πρὸ τῆς πυρκαϊᾶς, οὔτε καὶ εἰς τὰ περίξ εἰς πολλῶν μυριομέτρων ἀπόστασιν περιφερικῶς.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα τῆς ἐμφανίσεως φυτῶν ὄλως νέων πρὸς τὰ προϋπάρχοντα μετὰ τὴν καταστροφὴν αὐτῶν εἶνε λίαν συνήθη, ἐξηγοῦνται δέ, ἐὰν παραδεχθῶμεν ὅτι τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν τῶν ἀναφανομένων μετὰ τὴν ἐχέρωσιν ἐνυπάρχουσι κάτωθεν τοῦ δάσους μεταφερόμενα ἐκεῖ μακρόθεν δι' ἐνὸς τῶν ἀνωτέρω μέσων καὶ ὅτι ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως τῶν καταλλήλων συνθηκῶν¹ διατηροῦνται ἐν νάρκῃ, εὐθὺς δὲ ὡς κατάλληλοι συνθήκαι παρουσιασθῶσιν, ἀναβλαστάνουσιν.

1. Τὸ ἔδαφος τῶν δασῶν καλύπτεται ὑπὸ παχυτάτου στρώματος τῶν ἐν σήφει διατελούντων λειψάνων τῶν φύλλων καὶ λοιπῶν προϊόντων τῶν φυτῶν, ἕνεκα τῶν ὁποίων πιθανῶς ἐμποδίζεται ἡ βλάστησις τῶν ἐκεῖ ἐβρισκομένων σπερμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'.

ΠΕΡΙ ΘΡΕΨΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

76. Περὶ τῶν τροφῶν τῶν φυτῶν.—Τὰ φυτὰ ὡς ὄντα ὀργανικὰ ἔχουσιν ἀνάγκην τροφῶν, ὅπως διατηρηθῶσιν ἐν τῇ ζωῇ καὶ διακωνίσωσι τὸ εἶδος αὐτῶν. Τὰς τροφὰς ταύτας τὰ ἐκ σπερμάτων βολῶν ἢ κονδύλων βλαστάνοντα φυτὰ κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς βλαστήσεως παραλαμβάνουσιν, ὡς εἶδομεν, ἐκ τῶν ἐν τοῖς ὀργάνοις τούτοις ἀποτεθησαυρισμένων θρεπτικῶν οὐσιῶν· βραδύτερον δέ, ὅταν ἀναπτύχθωσιν αἱ ῥίζαι καὶ τὰ πρώτα φύλλα αὐτῶν, ἀρχόνται ἀνασπῶνται τοιαύτας καὶ ἐκ τῆς περίξ φύσεως (ἐδάφους καὶ ἀέρος) ὑπὸ μορφῆν ἀνοργάνων οὐσιῶν.

Τὰς ἀνοργάνους ταύτας οὐσίας διὰ καταλλήλων λειτουργιῶν μετατρέπουσιν εἰς ὀργανικὰς καὶ δι' αὐτῶν ἀφ' ἑνὸς μὲν τρέφονται ταῦτα ἀναπτύσσοντα νέα ὄργανα, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐναποταμιεύοντα ταύτας ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτῶν παρέχουσιν εἰς τὸν ζωϊκὸν κόσμον τὰς πρὸς θρέψιν καὶ διατήρησιν αὐτοῦ ἀπαραιτήτους θρεπτικὰς οὐσίας. Αἱ τροφαί, αἱ ὑπὸ τῶν φυτῶν παραλαμβάνονται ἐκ τῆς ἀνοργάνου φύσεως, δι' ὧν ταῦτα παρασκευάζουσι τὴν μεγάλην ἀφθονίαν τῶν ἐν αὐτοῖς ἀπαντωσῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, εἶνε ἐλάχιστοι σχετικῶς, ὡς φαίνεται ἐν τοῖς ἐξῆς.

77. Περὶ τῶν ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἐδάφους ὑπὸ τῶν φυτῶν παραλαμβανομένων τροφῶν.—Ἐάν φυτὸν τι ἢ τμήματα αὐτοῦ θερμάνωμεν ἰσχυρῶς ἐν χώρῳ κλειστῇ καὶ ἐστερημένῃ ἀέρος, ἀπολαμβάνομεν σῶμά τι μέλαν καὶ στερεόν, τὸν ἀνθρακα, πρὸς δὲ καὶ σκοτεινόν τι ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον συνίσταται κατὰ μέγα μέρος ἐξ ὕδατος, ἐκ μικρᾶς ποσότητος ἀνθρακος καὶ ἐξ ἀζώτου.

Ἐκ τῆς προχείρου ταύτης δοκιμασίας βλέπομεν, ὅτι τὸ φυτὸν συνίσταται ἐξ ὕδατος (ὕδρογονου καὶ ὀξυγόνου), ἐξ ἀνθρακος καὶ ἀζώτου. Τὰ συστατικὰ ταῦτα καὶ ἰδίως τὰ τρία πρώτα εἶνε τὰ οὐσιωδέστερα συστατικὰ τοῦ φυτοῦ καὶ ἐκ τούτων κυρίως ἀποτελοῦνται αἱ μεμβράναι τῶν κυττάρων. Τὸ ἀζωτικὸν ἀπαντᾷ εἰς τὸ πρωτόπλασμα αὐτῶν.

Ἐάν τὸν ὡς ἀνωτέρω ὑπολειφθέντα στερεὸν ἀνθρακα καύσωμεν παρουσία τοῦ ἀέρος, μεταβάλλεται οὗτος εἰς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὑπολειπομένης τεφροχρόου τινὸς κόνεως, τῆς τέφρας.

Ἐάν δὲ νῦν καὶ τὴν τέφραν ταύτην ὑποβάλωμεν εἰς περαιτέρω ἀνάλυσιν, ἀνευρίσκομεν ὅτι περιέχει διάφορα ἄλλα ἄνοργανα συστατικά, εἶον θείον, φωσφόρον, κάλιον, ἀσβέστιον, μαγνήσιον, μικρὰν ποσότητα οἰδήρου, πρὸς δὲ χλωρίον καὶ νάτριον, ὡς καὶ ἐλάχιστα ἕχνη διαφόρων ἄλλων στοιχείων.

Ἐκ τῶν διαφόρων τούτων συστατικῶν τὸ ὕδωρ ἀπαντᾷ ὑπὸ μεγαλειτέραν ἀναλογίαν ἐν τοῖς φυτοῖς· διότι ἢ ἐν αὐτοῖς ὑπάρχουσα ποσότης αὐτοῦ ἄλλοτε μὲν εἶνε 8—10%, ὅπως π. χ. εἰς τοὺς ὄστρακώδεις φλοιούς καὶ τὰ ἀπεξηραμμένα αὐτῶν σπέρματα, ἄλλοτε 92—98%, ὅπως εἰς τὰ ἀρτιφυτῆ ὄργανα πολλῶν ἐξ αὐτῶν καὶ εἰς πολλὰ εἶδη μυκήτων.

Ἐκ τῶν στερεῶν συστατικῶν τοῦ φυτοῦ ὑπὸ μεγαλειτέραν ἀναλογίαν ἀπαντᾷ ὁ ἀνθραξ, ὁ ὁποῖος πολλακίς ἀποτελεῖ τὰ 50% τῶν στερεῶν τοῦ φυτοῦ συστατικῶν. Ἐκ δὲ τῶν λοιπῶν τὰ συνηθέστερα εἶνε τὸ ἄζωτικόν, τὸ θείον, τὸ φωσφόρον, τὸ ἀσβέστιον, τὸ κάλιον καὶ ὁ οἰδήρος, τὰ ὁποῖα ἐξ οὐδενὸς σχεδὸν φυτοῦ ἐλλείπουσιν.

78. Τῶν τροφῶν τούτων τὸν μὲν ἀνθρακα, τὸ ὀξυγόνο καὶ εἰς ἐλάχιστην ποσότητα τὸ ἀζωτικὸν ἀπορροφῶσι τὰ φυτὰ ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, διὰ τῶν φύλλων, ἀνθέων, καρπῶν, κλάδων, κορμοῦ καὶ ῥιζῶν αὐτῶν· τὰς δὲ λοιπὰς ἐκ τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν ῥιζῶν αὐτῶν καὶ ἰδίως διὰ τῶν ἀπορροφητικῶν αὐτῶν τριχῶν.¹ Ἡ σπουδαιότερα δὲ τῶν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀνασπῶμένων τροφῶν εἶνε τὸ ὕδωρ, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου περιέχονται πᾶσαι αἱ λοιπαὶ ἐν διαλύσει. Τῶν οὐσιῶν τούτων τινὲς δυσδιάλυτοι οὔσαι ὑπὸ τοῦ συνήθους ὕδατος καθίστανται διαλυταὶ διὰ τοῦ ὑπὸ τῶν ῥιζῶν τῶν φυτῶν ἐκκρινόμενου διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον διαλυόμενον ὑπὸ τοῦ ἐν τῇ ἐδάφει ὕδατος καθιστᾷ τοῦτο ἄριστον διαλυτικὸν τῶν πλείστων πετρωμάτων.

79. Περὶ ἀπύοντος χυμοῦ. Ἡ ἀνάσπασις αὕτη τῶν ὑγρῶν τροφῶν ὑπὸ τῶν ἀπορροφητικῶν τριχιδίων τῶν ῥιζῶν ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν διαπίδυσιν.² διότι τὸ ἐν τοῖς κυττάροις τῶν τριχιδίων εὐρισκόμενον ὑγρὸν εἶναι πυκνότερον τοῦ ἐν τῇ ἐδάφει τοιοῦτου καὶ χωρίζεται ἀπ' αὐτοῦ διὰ τῶν κυτταρικῶν μεμβρανῶν τῶν κυττάρων.

Τὰ κύτταρα ταῦτα πληρούμενα ὕδατος ἐξογκοῦνται, ἢ κυτταρική αὐτῶν μεμβράνα τείνεται καὶ ἐξασκεῖ πῆσιν ἐν τῇ περιεχομένῃ ὑγρῇ κατ' ἀκολουθίαν τῆς ὁποίας τοῦτο προωθείται εἰς τὰ κατόπιν κύτταρα. Ἡ πῆσις αὕτη ὀνομάζεται πῆσις ἐκ τῶν κάτωθεν καὶ εἶνε σπουδαιότατος παράγων τῆς ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς τροφῆς τῶν φυτῶν. Ἡ διαπίδυσις αὕτη συντελεῖ προσέτι καὶ εἰς τὴν περαιτέρω ἀπὸ κυττάρου εἰς κύτταρον κίνησιν τοῦ ὑγροῦ τούτου, διότι τὰ ἐν τοῖς διαδοχικοῖς κυττάροις περιεχόμενα ὑγρά εἶναι διαρκῶς πυκνότερα τῶν προηγουμένων καὶ οὕτω πῶς τὸ ὑγρὸν τοῦτο μεταβαίνει ἀπὸ κυττάρου περιέχοντος ἀραιότερον ὑγρὸν εἰς ἄλλο περιέχον πυκνότερον τοιοῦτο, ἕνεκα τῆς διαπίδύσεως.

1. Ἐάν τὸ φυτὸν εἶνε ὑδρόβιον, ἀνασπᾷ τροφὰς δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ.

2. Βλέπε Φυσικήν.

*Άλλη αίτια τῆς πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῶν ὑγρῶν τούτων εἶνε τὰ τριχοειδῆ τῶν ἀγγείων τοῦ φυτοῦ, πρὸς δὲ καὶ ἡ ἐκ τῶν φύλλων αὐτοῦ ἐπιτελουμένη ἐξάτμισις (διαπνοή τοῦ φυτοῦ). ἔτι δὲ ἡ ἀτμοσφαιρική πίεσις καὶ ἄλλα αίτια μὴ τελείως εἰσέτι διευκρινηθέντα.

Τὸ οὕτω πῶς ἐκ τῶν ῥιζῶν ἀνερχόμενον τοῦτο ὑγρὸν καλεῖται ἀνιῶν χυμὸς τοῦ φυτοῦ. Ἡ δὲ πρὸς τὰ ἄνω κινήσις τοῦ χυμοῦ τούτου γίνεται διὰ τῶν ἀγγείων τοῦ ξυλώδους μέρους τοῦ φυτοῦ. Περὶ τούτου πειθόμεθα ἐὰν παρατηρήσωμεν πρόσφατον ἐγκαρσίαν τομὴν νεαροῦ κλάδου, ὅτε βλέπομεν ταύτην καλυπτομένην ὑπὸ σταγονιδίων ὑγροῦ. Ἐὰν νῦν δι' ἀπορροφητικοῦ χάρτου ἀφαιρέσωμεν τοῦτο, ἀντικαθίσταται δι' ἄλλου, καὶ ἂν πάλιν τὸ ἀφαιρέσωμεν, ἀντικαθίσταται δι' ἐτέρου καὶ οὕτω καθεξῆς· ἐξ οὗ πειθόμεθα περὶ τῆς ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τοῦ ἀνιόντος χυμοῦ. Ἐὰν δὲ προσεκτικῶς ἐξετάσωμεν τὸ φαινόμενον, βλέπομεν ὅτι ἡ ῥοή αὕτη συμβαίνει διὰ τοῦ ξυλώδους μέρους τοῦ κλάδου.

Ἡ πρὸς τὰ ἄνω κινήσις αὕτη τοῦ ἀνιόντος χυμοῦ, ἰδίως κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ περὶ τὰ τέλη τοῦ θέρους, γίνεται μετὰ μεγάλης δρμῆς, δυνάμει τῆς ὁποίας κατὰ τὰ πειράματα τοῦ Halles δύναται οὗτος νὰ κρατήσῃ εἰς ὕψος στήλην ὑδραργύρου 0,86 τοῦ μέτρου.

80. Περὶ τῶν ἀλλοιώσεων τοῦ ἀνιόντος χυμοῦ ἐν τοῖς φύλλοις. — Ὁ ἀνιὼν οὗτος χυμὸς ἅμα φθᾶς εἰς τὰ φύλλα ἀποβάλλει μέγα μέρος τοῦ περιεχομένου ὕδατος (κατὰ τὰ πειράματα τοῦ Halles φυτὸν ἡλιάνθου ἀποβάλλει ἐν καιρῷ ξηρασίας ἐν διαστήματι 12 ὥρῶν 624 γρ. ὕδατος) πρὸς δὲ ὑφίσταται καὶ ἄλλας τινὰς ἀλλοιώσεις, ὧν αἱ λεπτομέρειαι δὲν εἶνε εἰσέτι τελείως γνωσταί, ἀλλ' ἐκδηλοῦνται διὰ τῆς ἐν τοῖς φύλλοις ἐπιτελουμένης ἀφομοιώσεως καὶ διαπνοῆς τοῦ φυτοῦ, αἵτινες ὀνομάζονται *δημιουργικαὶ λειτουργίαι* τῶν φυτῶν, (βρα ἐδ. 42).

Διὰ τῶν ἀνωτέρω λειτουργιῶν ὁ ἀνιὼν χυμὸς ἀλλοιοῦται ἐν τοῖς φύλλοις καθιστάμενος πυκνόρρευστος, τὸ ἐν αὐτῷ ὕδωρ καὶ αἱ λοιπαὶ ἀνόργανοι οὐσίαι, αἱ ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀνασπασθεῖσαι, διὰ τοῦ ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος παραληφθέντος ἀνθρακος μεταβάλλονται εἰς ὀργανικὰς, τὸ πρῶτον δὲ προῖδὸν τῆς ἀφομοιώσεως τοῦ φυτοῦ εἶνε τὸ ἄμυλον ἐκ τοῦ ὁποίου διὰ περαιτέρω κατεργασίας παράγονται ἔφα τὰ λοιπὰ συστατικὰ αὐτοῦ. Ὁ οὕτω τροποποιηθεὶς ἐν τοῖς φύλλοις χυμὸς ὀνομάζεται *θεραπευτικὸς ἢ κατιῶν χυμὸς*.

81. Περὶ τοῦ κατιόντος χυμοῦ. — Ὁ κατιῶν οὗτος χυμὸς ἅμα διαμορφωθείς ἐν τοῖς φύλλοις ἀρχεται κινούμενος πρὸς τὰ κάτω (σπανίως πρὸς τὰ ἄνω). Ἡ κἀθοδος αὐτοῦ γίνεται διὰ τῶν ἀγγείων τῶν εὐρισκομένων ἐπὶ τοῦ πώδους περιβλήματος τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν ἰνωδῶν ἀγγείων τῆς βίβλου. Περὶ τούτου πειθόμεθα ἂν κόψωμεν τὸν φλοιὸν πῆριξ καὶ ἀφαιρέσωμεν δακτυλιοειδῆς τμήμα αὐτοῦ, ὅτε βλέ-

πομεν ἐκ τοῦ πρὸς τὰ ἄνω μέρους τῆς τομῆς ἀποστάζον πυκνόρρευστόν τι ὑγρὸν. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶνε ὁ κατιῶν χυμὸς τοῦ φυτοῦ. ἔτι δὲ ἡ μόνη ὁδὸς δι' ἧς οὗτος κατέρχεται εἶναι ἡ περὶ τῆς εἵπομεν, πειθόμεθα, κἀθότι μετὰ τινα χρόνον παρατηροῦμεν ὅτι τὸ πρὸς τὰ ἄνω τῆς τομῆς μέρος τοῦ φυτοῦ ἐξακολουθεῖ τρεφόμενον καὶ αὐξάνεται κατὰ πάχος, ἐνῶ εἰς τὸ κάτωθεν ταύτης μέρος αὐξήσις δὲν γίνεται.

Διὰ τοῦ χυμοῦ τούτου τὸ φυτὸν ἀφ' ἐνὸς μὲν τρέφεται διαρκῶς, παρασκευάζον νέους ἰστούς, καὶ ὄργανα, ἀφ' ἐτέρου δὲ ἐναποταμιεύει εἰς διάφορα μέρη αὐτοῦ τὰς πλεοναζούσας θρεπτικὰς οὐσίας, ἵνα χρησιμοποίησῃ αὐτὰς βραδύτερον. Ἐκ τοῦ κατιόντος τούτου χυμοῦ παράγεται ἡ ποικιλία τῶν ἐν τοῖς φυτοῖς ἀπαντωσῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, π. χ. τὸ ἄμυλον, τὸ σάκχαρον, ἡ ἰνουλίνη, ἡ γλοΐνη, ἡ χεδροπίνη, τὰ κόμμεα, τὸ λεύκωμα, τὰ διάφορα ὀργανικὰ ὀξέα, *μηλικόν*, *δξαλικόν*, *κιτρικόν*, *μυρμηκικόν* ὀξύ κ.τ.λ. πρὸς δὲ καὶ τὰ διάφορα αἰθέρια ἔλαια καὶ λοιπὰ λιπαρὰ σώματα, ὡς καὶ αἱ διάφοροι χρωστικαὶ οὐσίαι αἱ ἐν τοῖς φυτοῖς ἀπαντῶσαι.

82. Περὶ τῆς ὑπὸ τοῦ φυτοῦ καταναλώσεως ὀργανικῶν οὐσιῶν. — Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω λειτουργιῶν, δι' ὧν τὰ φυτὰ παρασκευάζουσιν ὀργανικὰς οὐσίας ἐξ ἀνοργάνων τοιοῦτων, ἐκτελοῦσι καὶ ἄλλας λειτουργίας, δι' ὧν καταναλίσκουσιν ἢ τὰς ὑπ' αὐτῶν παρασκευασθείσας ἢ καὶ ἄλλας ἐξωθεν παραλαμβανομένας (σαρκοβόρα φυτὰ § 44). Τῶν τοιοῦτων λειτουργιῶν ἡ σπουδαιότερα εἶνε ἡ ἀναπνοή.

83. Περὶ τῆς ἀναπνοῆς. — Εἵπομεν ἐν τοῖς προηγουμένοις (§ 69), ὅτι ἐντὸς τῶν ἀνθέων ἀναπτύσσεται θερμότης, ἥτις πολλάκις εἶνε κατὰ πολλοὺς βαθμοὺς ἀνωτέρα τοῦ περιέχοντος. Ἴνα ἡ θερμότης αὕτη ἐξηγηθῇ, πρέπει νὰ παραδεχθῶμεν, ὅτι ἐν τοῖς φυτοῖς συμβαίνει εἶδος καύσεως ἀνάλογον πρὸς τὴν ἐν τοῖς ζῴοις τοιαύτην. Ἡ καύσις αὕτη εἶνε ἀποτέλεσμα χημικῆς ἐνώσεως τῶν συστατικῶν (ἀνθρακος καὶ ὕδρογόνου) τῶν ἐν τοῖς φυτοῖς ὀργανικῶν οὐσιῶν μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος καὶ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν παραγωγὴν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ὕδατος (§ 43 β' καὶ γ'). Διὰ τῆς καύσεως ταύτης τὸ φυτὸν φθείρει ἐν μέρει τὰς ἀρχῆθεν ὑπ' αὐτοῦ παρασκευασθείσης ὀργανικῆς οὐσίας καὶ μεταβάλλει αὐτὰς ἢ εἰς ἄλλας ὁμοίας ὀργανικὰς ἀπλουστέρας συνθέσεως ἢ εἰς ἀνοργάνους τοιαύτας, π. χ. διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, ὕδωρ, ἄμμωνίαν κ.τ.λ.

Ἡ καύσις ὀφείλεται εἰς ἰδιαιτέραν τινα λειτουργίαν, τὴν λεγομένην *νυκτερινὴν ἀναπνοήν* τῶν φύλλων καὶ λοιπῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ ἢ *διαρκῆ ἀναπνοήν* τῶν μὴ πρασίνων τοιοῦτων καὶ τὴν ὁποίαν ἐν τοῖς προηγουμένοις (§ 11 § 35 καὶ § 43) ὀνομάσαμεν ἀπλῶς ἀναπνοήν.

Διὰ τῆς λειτουργίας ταύτης τὸ φυτὸν παραλαμβάνει διαρκῶς μὲν διὰ τῶν μὴ πρασίνων μερῶν αὐτοῦ, τὴν νύκτα δέ, ἢ ὅταν τοῦτο εὐρί-

σκηται εις τὸ σκότος, καὶ διὰ τῶν φύλλων καὶ διὰ τῶν λοιπῶν πρασίνων μερῶν αὐτοῦ, ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ ἐκπνέει ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ὕδωρ. Ὅτι δὲ διὰ τῆς λειτουργίας ταύτης τὸ φυτὸν καταναλίσκει τὰ συστατικὰ αὐτοῦ, δυνάμεθα νὰ δεῖξωμεν, ἂν κλεισώμεν φυτὸν τι εἰς τὸ σκότος, ὅτε σὺν τῇ παραγωγῇ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὡς εἶπομεν (§ 43 γ'), τὸ φυτὸν ἐξαντλεῖται καὶ τέλος στερούμενον τῶν ἐν αὐτῷ ἀποτεθησαυρισμένων θρεπτικῶν οὐσιῶν θνήσκει ἐξ ἀσιτίας.

Περὶ τῆς ποιότητος τοῦ γονίμου ἐδάφους.

84. Ἡ φύσις καὶ ἡ ἀναλογία τῶν τροφῶν, τὰς ὁποίας τὸ φυτὸν λαμβάνει ἐκ τοῦ ἀέρος, εἶνε ὠρισμένοι καὶ πάντοτε αἱ αὐταί. Δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ αὐτὸ καὶ περὶ τῶν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀποσπωμένων τοιούτων, π. χ. τῶν νιτρικῶν καὶ ἀμμωνιακῶν ἀλάτων, ἐξ ὧν τὸ φυτὸν προμηθεύεται τὸ εἰς αὐτὸ ἀναγκαῖον ἄζωτον, τῶν θεικῶν, ἀνθρακικῶν καὶ λοιπῶν ἀλατωδῶν ἐνώσεων τοῦ καλίου, μαγνησίου, σιδήρου, ἀσβεστίου κ.τ.λ. Διότι τὰ ἄλατα ταῦτα ἢ δὲν ὑπάρχουσι ἐν ἐπαρκεῖ ἀναλογίᾳ εἰς πᾶν ἔδαφος ἢ, ἐὰν ὑπάρχουσι, ἐξαντλοῦνται διὰ τῆς συνεχοῦς καλλιεργίας, ἀπορροφώμενα ὑπὸ τῶν ἐπ' αὐτοῦ ζώντων φυτῶν. Ἐπομένως ἡ καλλιεργία πρέπει νὰ προνοήσῃ περὶ συμπληρώσεως τῶν ἐστερημένων ὠρισμένων οὐσιῶν ἐδαφῶν ἢ καὶ περὶ ἀναπληρώσεως τῶν ἐξαντληθεισῶν τοιούτων.

85. Ἴνα ἔδαφος τι ἢ γόνιμον, πρέπει ν' ἀποτελεῖται ἐκ μίγματος ἀσβεστίου, ἄμμου, ἀργίλλου καὶ ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, πρὸς δὲ νὰ εἶνε πορῶδες, ἵνα διαπεράται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος.

Ἐὰν ἔδαφος τι στερηθῆται ἐνὸς τῶν ἀνωτέρω συστατικῶν ἢ ἐνέχῃ τοῦτο ἐν ἀνεπαρκεῖ πρὸς τὰ λοιπὰ ἀναλογίᾳ, προσθέτομεν τὸ ἐλλείπον τοῦτο συστατικὸν τεχνητῶς· οὕτω π. χ. προσθέτομεν ἄργιλλον εἰς τὰ ἀσβεστώδη ἐδάφη, καὶ ἀσβεστίτην (ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον) εἰς τὰ ἀργιλλώδη ταιαῦτα.

Ἡ ἐργασία αὕτη ὀνομάζεται *λίπανοις* τῶν ἀγρῶν, τὰ δὲ προστιθέμενα συστατικὰ *λιπάσματα*.

86. Περὶ ἀμειψιοπορίας. — Συνήθως συμβαίνει ἔδαφος τι νὰ ἔχῃ τὰ ἀπαιτούμενα συστατικὰ καὶ νὰ εἶνε γόνιμον κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς καλλιεργίας· βραδύτερον ὅμως ἀποβάλλον τινὰ τῶν συστατικῶν τούτων καθίσταται ἄγονον καὶ ἀκατάλληλον εἰς τὴν εὐδοκίμησιν τῶν μέχρι τοῦδε ἐπ' αὐτοῦ καλλιεργουμένων φυτῶν. Τὸ τοιοῦτον ὅμως ἔδαφος δύναται νὰ εἶνε κατάλληλον δι' ἄλλου εἶδους φυτὰ καὶ δυνάμεθα καλλιεργοῦντες ταῦτα ἐπ' αὐτοῦ νὰ ἔχωμεν καλὴν ἐσοδείαν. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἐναλλάσσομεν τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ. Ἡ ἐναλλαγὴ αὕτη ὀνομάζεται γενικῶς *ἀμειψιοπορία*. Παρητηρήθη δὲ ὅτι ἐπιτυγχάνει ἄριστα, ὅταν ἐναλλάσσωμεν φυτὰ μετ' ἐπιπολαίων ῥιζῶν

(ἰνωδῶν), οἷον σιτηρά, διὰ φυτῶν ἐχόντων ῥίζας διηκούσας εἰς βάθος (πασσαλώδεις), οἷον τεύτλα, καὶ ἀντιστρόφως. Τοῦτο δὲ εἶνε πολὺ φυσικόν· διότι διὰ τῆς ἐπανειλημμένης καλλιεργίας φυτῶν ἐχόντων ἰνώδεις ῥίζας ἐξαντλοῦμεν τὸ κατ' ἐπιπολὴν στρώμα τοῦ ἐδάφους, ἐν ᾧ, ἐὰν ἐπ' αὐτοῦ καλλιεργήσωμεν φυτὰ μετὰ πασσαλωδῶν ῥιζῶν, αὐταὶ διηκούσαι εἰς βαθύτερα στρώματα μήπω ἐξαντληθέντα ὑπὸ τῶν προηγούμενων φυτῶν τρέφονται καὶ εὐδοκιμοῦσιν. Οὕτω π. χ. δυνάμεθα νὰ καλλιεργήσωμεν διαδοχικῶς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐδάφους τὸ πρῶτον ἔτος βρώμην, τὸ δεύτερον τεύτλα, τὸ τρίτον κριθὴν κ.τ.λ.

87. Περὶ τῶν λιπασμάτων. — Ἡ ἀμειψιοπορία ἐπ' ἀπειρον ἐπαναλαμβανομένη ἤθελε καὶ πάλιν ἐξαντλήσει τὸ ἔδαφος· διότι ἐκάστη συγκομιδὴ ἀφαιρεῖ ἐκ τοῦ ἐδάφους ποσότητά τινα θρεπτικῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας διὰ νὰ προσκτήσῃται τοῦτο ἢ πρέπει ν' ἀφεθῆ ἐπὶ πολὺν χρόνον ἀκαλλιεργητὸν εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν μεταβολῶν, ὅπερ καὶ ἐγένετο ἄλλοτε, ἢ πρέπει νὰ προσενέγκωμεν ταύτας εἰς αὐτὸ διὰ τῆς τέχνης.

Αἱ οὕτω πῶς προσφερόμεναι εἰς τὸ ἐξαντληθὲν ἔδαφος τροφαὶ τῶν φυτῶν ὀνομάζονται *λιπάσματα* καὶ εἶνε δύο εἰδῶν, α') ὀργανικὰ καὶ β') ἀνόργανα.

α') Ὄργανικὰ λιπάσματα. — Ἀρχαιότερον γενικῶς, παρ' ἡμῖν δὲ καὶ σήμερον μεταχειρίζονται ὡς λιπάσματα ὀργανικῆς οὐσίας ἐν σήψει εὐρισκομένης. Αἱ οὐσίαι αὐταὶ συνίστανται κυρίως ἐκ τῶν οὐρῶν καὶ τῆς κόπρου, τῶν διαφόρων οἰκιακῶν ζῴων, μεμιγμένων μετὰ τῶν λειψάνων τῶν ἀχύρων καὶ λοιπῶν φυτικῶν τροφῶν τῶν ζῴων τούτων, ἢ καὶ γουάνου (guano) τοῦ Περού, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο παχύτατα καὶ μεγάλης ἐκτάσεως στρώματα τοῦ ἐδάφους, σχηματισθέντα πρὸ αἰώνων ἐκ τῶν περιπτωμάτων τῶν ἀναριθμῆτων θαλασσιῶν πτηνῶν τῶν χωρῶν ἐκείνων. Τὰ ὀργανικὰ ταῦτα λιπάσματα παρέχουσι διὰ τῆς σήψεως ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον, ὕδωρ καὶ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, πρὸς δὲ θεῖον καὶ φωσφόρον, τὰ ὅποια ὀξειδούμενα παρουσίᾳ τῶν γεωδῶν ἀλάτων κάλεως, ἀσβέστου, μαγνησίας κ.τ.λ., μετατρέπουσι ταῦτα εἰς νιτρικά, θεικὰ καὶ φωσφορικά ἄλατα, ἅτινα εἶνε τὰ μόνα κατάλληλα εἰς τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν καὶ ἅτινα διαλυόμενα ἐν τῷ ὕδατι τοῦ ἐδάφους ἀπορροφῶνται ὑπὸ τῶν ῥιζῶν αὐτῶν.

β') Ἀνόργανα λιπάσματα. — Σήμερον ἢ λίπανοις τῶν ἀγρῶν ἐπιτυγχάνεται λίαν ἀποτελεσματικῶς καὶ δι' ἀνοργάνων λιπασμάτων, δηλ. δι' ὀρυκτῶν ἀλάτων, φωσφορικῆς ἀσβέστου, νιτρικοῦ καλίου ἢ νατρίου, θεικοῦ καλίου ἢ θεικῆς ἀσβέστου κ.τ.λ. Τὰ τοιαῦτα λιπάσματα εἶνε γνωστὰ εἰς τὴν γεωργίαν ὑπὸ τὸ ὄνομα *χημικὰ λιπάσματα*.

88. Περὶ παρασίτων φυτῶν. — Ἐμάθομεν ἐν τοῖς προηγούμενοις, ὅτι τὰ φυτὰ διὰ νὰ παρασκευάσωσιν ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν

ὀργανικὰς τοιαύτας, πρέπει νὰ περιέχῃσι χλωροφύλλην. Ὑπάρχουσι ὅμως καὶ φυτὰ, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουσι τοιαύτην, οἷον αἱ ὀροβάγχαι, ἡ κούσκουτα, ὁ ἰξὸς κ.τ.λ. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ φυτευόμενα εἰς τὸ ἔδαφος ἀπ' εὐθείας δὲν δύνανται νὰ ζήσωσιν, ἀναπτύσσονται δὲ πάντοτε εἰς τὸ σῶμα ἄλλων φυτῶν, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου βυθίζουσι τὰ ῥιζίδια αὐτῶν καὶ ἀπορροφῶσιν ἐκ τούτων τὰς πρὸς θρέψιν αὐτῶν τῶν ξενιζόντων ταῦτα φυτῶν παρασκευαζομένας θρεπτικὰς οὐσίας. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζομεν *παράσιτα* καὶ *πολλάκις* ταῦτα ἐξαντλοῦντα τὸ ξενίζον αὐτὰ φυτὸν τὸ καταστρέφουσιν. Ἐκ τούτων τινὰ ζῶσιν ἐπὶ τῶν πωδῶν φυτῶν· π. χ. ἡ κούσκουτα (εἰκ. 11) ἐπὶ τοῦ τριφυλλίου, αἱ ὀροβάγχαι ἐπὶ τῶν ῥιζῶν τοῦ θύμου, τῆς καννάβου καὶ τῶν χεδροποφόρων. Αἱ ὀροβάγχαι εἶνε γνωστὰ εἰς τὴν γεωργίαν ὑπὸ τὸ ὄνομα *λύκος* τῶν φυτῶν, ἡ ἐμφάνισις δ' αὐτῶν ἐπὶ τῆς μελούσης ἐσοδείας ἀπελπίζει τὸν γεωργόν. Ἄλλα δὲ ζῶσι καὶ ἐπὶ τῶν δένδρων, π. χ. ὁ ἰξὸς (εἰκ. 10) ζῆ ἐπὶ τῶν δρυῶν.

89. *Περὶ τῶν ἐπιφύτων φυτῶν.*—Ἐπίφυτα φυτὰ ὀνομάζομεν εἶδος φυτῶν, τὰ ὁποῖα ζῶσι μὲν ἐπὶ τοῦ σώματος ἄλλων φυτῶν, εἰσάγοντα τὰς ῥίζας ἐντὸς αὐτῶν, ἀλλὰ δὲν ἀνασπῶσιν ἐκεῖθεν τροφὰς, ἀπλῶς δὲ χρησιμοποιοῦσι ταῦτα ὡς ὑποστηρίγματα, τρεφόμενα μόνον ὑπὸ τοῦ ἀέρος. Τοιαῦτα φυτὰ εἶνε οἱ *λειχήνες*, οἵτινες καλύπτουσι συνήθως τοὺς κορμούς τῶν γεγρηκῶτων φυτῶν, καὶ τινὰ ὀρχιδῶδη τῶν θερμῶν χωρῶν τὰ ὁποῖα καλλιεργούμενα καὶ παρ' ἡμῖν εἰς θερμοκήπια φέρονται προσεφυκότα ἐπὶ τεμαχίων ξύλων. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀνασπῶσι τὰς τροφὰς μόνον ἐκ τοῦ ἀέρος διὰ τῶν ἐναερίων αὐτῶν ῥιζῶν.

Ἐπίδρασις τῆς θερμότητος καὶ τῆς ὑγρασίας ἐπὶ τῆς βλαστήσεως.

Παρακολουθοῦντες τὴν βλάστησιν φυτοῦ τινὸς ἐπὶ μακρὸν βλέπομεν, ὅτι ἡ ἀνάπτυξις καὶ ἐν γένει ἡ δρᾶσις αὐτοῦ δὲν εἶνε ἡ αὐτὴ κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους. Ἐνθ' ὅθεν κατὰ τὸ ἔαρ καὶ τὸ θέρος τὸ φυτὸν αὐξάνεται καὶ σχηματίζει ἀκαταπαύστως νέα ὄργανα, κλάδους, φύλλα, ἄνθη, ῥίζας κ.τ.λ., τὸν χειμῶνα δὲν παρουσιάζει αὐξησιν, ἀλλ' ἢ διατηρεῖ ἀπλῶς τὰ κατὰ τὴν θερμὴν περίοδον δημιουργηθέντα τοιαῦτα ἢ ἀπόβλυσαι καθ' ὅλοκληρίαν τὰ ἐναερία αὐτοῦ ὄργανα καὶ ὁμοιάζει καθ' ὅλην τὴν κακὴν ταύτην περίοδον τοῦ ἔτους πρὸς σῶμα ἀδρανὲς ἐστερημένον ζωῆς. Καὶ οὕτω πως τὸ φυτὸν εἰς τὰ ἡμέτερα κλίματα παρουσιάζεται ὑπὸ δύο καταστάσεις, τὴν τῆς ἀναπαύλης, ἡ ὁποῖα συμβαίνει τὸν χειμῶνα, ὅτε καὶ θνήσκουσι ταῦτα, ὅταν εἶνε ἐπέτεια, καὶ τὴν τῆς νάρκης, καθ' ἣν ἀποβάλλουσι τὸ φύλλωμα αὐτῶν ἢ καὶ πολλὰ τῶν ὑπεργείων αὐτῶν μερῶν, ὅταν εἶνε πολυετή.

Εἰς τὰς θερμὰς ὁμοῦς χώρας ἡ περίοδος τῆς ἀναπαύλης δὲν συμβαίνει

κατὰ τὸν χειμῶνα· διότι εἰς τὰ κλίματα ταῦτα τὸ ψῦχος οὐδέποτε εἶνε τοιοῦτον, ὥστε νὰ προκαλέσῃ τὴν νάρκην τῶν φυτῶν. Τὸνναντίον εἰς τὰ κλίματα ταῦτα ἡ νάρκη συμβαίνει κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ξηρασίας.

Φυτὰ μονοετῆ, διετῆ καὶ πολυετῆ.

90.—Τὰ φυτὰ, καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν διάρκειαν τῆς ζωῆς αὐτῶν διαιροῦνται 1) εἰς *μονοετῆ* ἢ *ἐπέτεια*, ὅταν ζῶσιν ἐπὶ ἐν μόνον ἔτος, μετὰ τὸ τέλος τοῦ ὁποῖου θνήσκουσι μὴ ἀφίνοντα ἄλλο ἔχνος τῆς προῦπάρξεώς των εἰ μὴ τὰ σπέρματα, π. χ. τὰ σιτηρά, ἡλίος, φασιόλος, περιπλοκάς, κ.λ.π. 2) Εἰς *διετῆ*, ὅταν ζῶσιν ἐπὶ δύο ἔτη· καὶ κατὰ μὲν τὸ πρῶτον ἀναπτύσσουσι φύλλα στελέχος καὶ ῥίζας καὶ ἐκ τῆς παρασκευαζομένης τροφῆς μέρος μόνον χρησιμοποιοῦσι πρὸς θρέψιν αὐτῶν, τὸ δὲ λοιπὸν ἐναποταμιεύουσιν ὑπὸ μορφὴν σακχάρου ὡς ἀποθησαύρισμα ἐπὶ τῆς κυρίως ῥίζης, ἣτις ὡς ἐκ τούτου ἐξογκουμένη παχύνεται. Καθ' ὅλον τὸ πρῶτον ἔτος τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν ἀναπτύσσουσιν εἰμὴ φύλλα, στελέχη καὶ ῥίζας, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀναπαύλης ξηραίνονται καὶ θνήσκουσι καὶ μόνον ἡ σαρκώδης καταστάσα κυρία ῥίζα ἐπιζῆ. Ἡ ῥίζα αὕτη διέρχεται ἐν νάρκῃ τὴν περίοδον τῆς ἀναπαύλης, εἴτε ἐν ταῖς ἀποθήκαις, εἴτε καὶ ἐντὸς τοῦ ἔδαφους, τεῦτλα, ὄμφανίδες. καὶ κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔαρ ἐκφύει διὰ μέσου τῶν λειψάνων τῶν φύλλων νέα στελέχη, ἅπερ μεγεθυθέντα ἀναπτύσσουσι φύλλα καὶ πρὸ πάντων ἄνθη. Κατὰ τὴν δευτέραν ταύτην περίοδον τῆς ζωῆς αὐτῶν τὰ φυτὰ ταῦτα τρέφονται καταναλίσκοντα τὸ εἰς τὰς σαρκώδεις ῥίζας κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ζωῆς των ἀποταμιευθὲν σάκχαρον, τοῦ ὁποῖου μέρος μὲν ἀναλίσκεται εἰς τὸν σχηματισμὸν φύλλων καὶ ἀνθῶν μέρος δὲ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ νέου ἀποθέματος εἰς τὰ σπέρματα, μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ὁποίων τὸ ὅλον φυτὸν θνήσκει ἐκτὸς τῶν σπερμάτων του.

Τῶν τοιούτων φυτῶν ἡ ἀνάπτυξις συμπληροῦται εἰς δύο ἔτη, καὶ ὀνομάζονται τότε *διετῆ*, π. χ. *καρωτόν*, *τεῦτλα*, *ὄμφανίδες* κ. τ. λ. Τὰ ἐπέτεια καὶ διετῆ φυτὰ ἀνθοῦσιν ἅπαξ μόνον κατὰ τὸ διάστημα τῆς ζωῆς αὐτῶν· τὰ ὑπέργεια μέρη αὐτῶν οὐδέποτε εἶναι ξυλώδη καὶ καλοῦνται *πόαι*.

3) Φυτὰ *πολυετῆ*. *Γεώμηλα* — *δάκινθοι*. — Τὸ γεώμηλον παρουσιάζει ἀνάπτυξιν, διαφέρουσαν τῆς τοῦ τεύτλου καὶ φασιόλου. Τὸ σπέρμα τοῦ γεωμήλου φυτευόμενον κατὰ τὸ ἔαρ βλαστάνει παράγον τέλειον φυτόν, τὸ ὁποῖον, ἀφοῦ καταναλώσῃ τὴν ἐν τῷ σπέρματι περιεχομένην θρεπτικὴν ὕλην, τρέφεται κατόπιν ἐκ τῶν ἐν τῷ ἔδαφει καὶ τῷ ἀέρι περιεχομένων θρεπτικῶν οὐσιῶν. Ἄλλ' ἀντὶ νὰ χρησιμοποίησῃ ὅλας τὰς ἀπορροφωμένας τροφὰς πρὸς ἀνάπτυξιν του, ἀποθησαυρίζει τινὰς ἐξ αὐτῶν ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου εἰς μέρη τινὰ τοῦ

υπογείου κορμού, τὰ ὅποια ἐξογκοῦνται καὶ ἀποτελοῦσι τοὺς κονδύλους τῶν γεωμήλων. Εἰς τὸ τέλος τοῦ θέρους τὸ φυτὸν τοῦτο ἀνθεὶ καὶ ἀναπτύσσει σπέρματα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀποθησαυρίζονται οὐσίαι προωρισμέναι διὰ τὸ ἔμβρυον. Μετ' ὀλίγον τὸ φυτὸν μαραίνεται καὶ ἐγκαταλείπει τὰ σπέρματα, ἀλλ' ἐν τῇ μέσῃ τῶν λειψάνων τοῦ ὑπογείου στελέχους καὶ τῶν ῥιζῶν εὐρίσκομεν τοὺς κονδύλους, οἵτινες εἶνε τμήματα τοῦ φυτοῦ ζῶντα. Ἐκαστος κόνδυλος, ἀφοῦ διέλθῃ τὸν χειμῶνα ἐν νάρκῃ, ἀνανήφει κατὰ τὸ ἔαρ καὶ ἀναπτύσσει εἰς ἕκαστον ὀφθαλμὸν στελέχη ἐναέρια καὶ ὑπόγεια. Τὰ φυτὰ, τὰ ὅποια, ὅπως τὸ γεώμηλον, ἐπιζῶσι κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀναπαύλης, ὀνομάζονται πολυετῆ.

Δυνάμεθα νὰ πολλαπλασιάσωμεν αὐτὰ οὐ μόνον διὰ τῶν σπερμάτων, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν κονδύλων αὐτῶν. Οὕτω συνήθως δὲν σπεύρομεν σπέρματα γεωμήλων, ἀλλὰ φυτεύομεν κονδύλους ἢ τμήματα τούτων. Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν καὶ εἰς τὸν ὑάκινθον. Τὰ δένδρα, τὰ μετὰ ῥιζωμάτων, κονδύλων καὶ βολβῶν φυτὰ, εἶνε πολυετῆ.

Τὰ πολυετῆ φυτὰ βλαστάνουσι πολλάκις κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ βίου αὐτῶν, διαφέρουσι δὲ ἀπ' ἀλλήλων, ἐκ τοῦ ὅτι μέρος τι αὐτῶν μόνον ἐπιζῆ, ἢ καὶ ὀλόκληρα, εἰς τινα μάλιστα μῆδ' αὐτοῦ τοῦ φυλλώματος ἐξαιρουμένου, π.χ. κισσός, φελλοφόρος δρυς, πρίνος κ.τ.λ.

Τὰ φυτὰ τῶν ὁποίων τὸ φύλλωμα ζῆ ἐπὶ πολλὰ ἔτη ὀνομάζονται ἀειθαλῆ, ἐνῶ ἐκεῖνα τῶν ὁποίων τὸ φύλλωμα διαρκεῖ ἐπὶ ἓν μόνον ἔτος φυλλοβόλλα, π.χ. συκῆ, μορέα, δρυς ἢ κοινὴ κ.τ.λ. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ἔχουσι ξυλώδη στελέχη καὶ ἀνάγονται εἰς τὰ δένδρα, τοὺς θάμνους καὶ ἡμιθάμνους.

Τοῦναντίον ἐκεῖνα τῶν ὁποίων τὸ ὑπόγειον μόνον μέρος ἐπιζῆ οὐδέποτε ἔχουσι ὑπέργειον κορμὸν ξυλώδη καὶ ἀνάγοντα εἰς τὰς πιάς, π.χ. ἀσπάραγος, ἡράνθειμον, κρόμμυον, γεώμηλον κ.τ.λ.

Ὁ βίος τῶν πολυετῶν φυτῶν, καὶ ἰδίως τῶν δένδρων, εἶναι πολυλάκις ἀπεριόριστος· οὕτω π.χ. ἀναφέρεται παράδειγμα φυτοῦ ἢ Δραγόνεια τῆς Ὁροσάδας ἢ Ἀνδαρσονίνη λεγομένη ἐν Τενερίφῃ, τῆς ὁποίας ἡ ἡλικία ὑπολογίζεται ἀνωτέρα τῶν ἐξ ἑκατῶν ἐτῶν. Εἰς τὴν Ἱερουσαλήμ σφίζονται εἰσέτι ἐξ ἑλατῶν ἐξ ἐκείνων, κάτωθεν τῶν ὁποίων ὁ Κύριος ἡμῶν Ἰησοῦς Χριστὸς ἐποίησατο τὴν θείαν αὐτοῦ διδασκαλίαν κ.τ.λ.

ΜΕΡΟΣ Β'

ΕΙΔΙΚΟΝ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ ΔΙΑΙΡΕΣΕΩΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

91.— Ἐὰν παραβάλωμεν πρὸς ἀλλήλα τὰ διάφορα ἐν τῇ φύσει φυτὰ, εὐρίσκομεν πολλὰς μεταξὺ αὐτῶν διαφορὰς, ἐπὶ τῶν ὁποίων βασιζόμενοι διαίρουμεν ταῦτα εἰς ἀθροίσματα. Ἐὰν π.χ. πρὸς τὰ γνωστὰ ἤδη φυτὰ φασιόλον, ματθιόλην, σίτον κ.τ.λ. παραβάλωμεν τὰς πτέριδας (εἰκ. 91), βλέπομεν ὅτι καὶ αὐταὶ ἀποτελοῦνται ἐκ ῥιζῶν, κορμοῦ ὑπογείου (ῥιζώματος) καὶ φύλλων, δηλ. φέρουσι καὶ τὰ τρία οὐσιώδη ὄργανα τῆς θρέψεως, τὰ ὅποια διεκρίναμεν εἰς τὰ ἀνωτέρω φυτὰ. Διαφέρουσι τῶν προηγουμένων ὅμως ταῦτα, διότι αἱ πτέριδες οὐδέποτε φέρουσι ἄνθη· ἐπομένως δὲν παράγουσι καρπούς. Ἐὰν ὅμως κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους ἐξετάσωμεν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων των, διακρίνομεν φαιὰς τινὰς κηλίδας, αἵτινες ἔχουσι σχῆμα φασιόλου (εἰκ. 92).



α β
(Εἰκ. 91)

α πτέρις ἢ σολό-
πενδρα. β πτέρις
τὸ πολυπόδιον.



(Εἰκ. 92)

Τεμάχιον φύλλου πτε-
ρίδος, ἐν ᾧ γίνονται κα-
ταφανεῖς αἱ ἐκ σπο-
ριαγγείων ἀποτελούμε-
ναι κηλίδες.

Αἱ κηλίδες αὐταὶ εἶνε ἀθροίσματα μικρῶν σάκκων, πεπληρωμένων ὑπὸ λεπτῆς καὶ φαιᾶς κόψεως. Οἱ σάκκοι οὗτοι ὀνομάζονται σποριόγεια, οἱ δὲ κόκκοι τῆς πληρούσης ταῦτα κόψεως σπόρια.

Τὰ σπόρια ταῦτα εἶνε τὰ ὄργανα, δι' ὧν πολλαπλασιάζονται αἱ πτέριδες.

Ἀπαραλλάκτως πρὸς τὰς πτέριδας εἶνε διαμορφωμένοι καὶ αἱ ἱππουρίδες, τὰ βρύα κ.τ.λ., στεροῦνται δηλ. καὶ ταῦτα ἀνθῶν καὶ πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται σποριόφυτα, ἀνανθή ἢ κρουπτόγαμα, ἐνῶ τοῦναντίον τὰ φυτὰ τὰ φέροντα ἄνθη καὶ ἐπο-

μένως πολλαπλασιαζόμενα διὰ σπερμάτων καλούνται φανερόγραμμα ἢ σπερματοφύττα.

92. Διαίσεις τῶν φανερογράμων.— Τὰ φανερόγραμμα ὁμοιάζουσι πρὸς ἄλληλα, καθ' ὅτι ἔλα φέρουσι ῥίζας, κορμόν, φύλλα καὶ ἄνθη, διαφέρουσιν ὅμως οὐσιωδῶς ἀπ' ἀλλήλων κατὰ τὴν διαμόρφωσιν τῶν ἀνθέων των.

Οὕτω π. χ. τὰ ἄνθη τῆς ματθιόλης, τοῦ ἡρανθέμου, τοῦ κρῖνου κ.τ.λ. φέρουσιν ῥοθήκην, ἥτις διαιρεῖται εἰς ἓνα ἢ περισσοτέρους χώρους, ἐντὸς τῶν ὁποίων εἶνε τοποθετημένα τὰ ῥάρια. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται ἀγγειόσπερμα, π. χ. φασιόλος, γεώμηλον, ματθιόλη, δάκινθος κ.τ.λ.

Ἐπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτὰ φανερόγραμμα, τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα δὲν περικλείονται ἐντὸς ῥοθήκης· π. χ. πεύκη, ἐλάτι κ.τ.λ. Τὰ φυτὰ ταῦτα φέρουσιν ἄνθη δίκλινα μόνον καὶ ἢ δίοικα, τῶν ὁποίων τὰ θήλεα εὐρίσκονται ὑπὸ μορφῇν ῥοειδῶν μαζῶν εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων καὶ ὀνομάζονται κῶνοι (εἰκ. 60).



(Εἰκ. 93)

A, θήλυ ἄνθος πίτους φέρον δύο ῥάρια. B, ἄρρεν ἄνθος μεμονωμένον.

Οἱ κῶνοι οὗτοι ἀποτελοῦνται ἐκ λεπιδοειδῶν παρανθίων φύλλων, τὰ ὅποια βραδύτερον ἀποξυλοῦνται. Ἐκαστον τοιοῦτον παράνθιον φύλλον φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν αὐτοῦ ἐπιφάνειαν δύο ῥάρια ἐντελῶς γυμνά καὶ ἀποτελεῖ ἓν ἄνθος (εἰκ. 93). Τὰ ῥάρια ταῦτα ὡς καὶ τὰ βραδύτερον σχηματισθόσμενα σπέρματα δὲν περικλείονται ἐντὸς ῥοθήκης, δι' ὃ καὶ τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται γυμνόσπερμα.

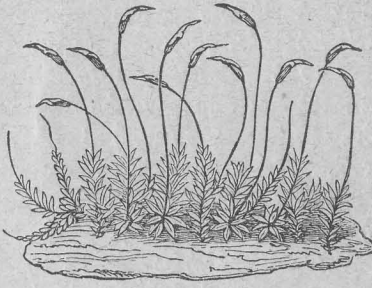
Τὰ ἀγγειόσπερμα φανερόγραμμα φυτὰ ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κοτυληδόνων, τὰς ὁποίας διακρίνομεν εἰς τὸ σπέρμα αὐτῶν,

διαιροῦμεν εἰς μονοκοτυλήδονα καὶ δικοτυλήδονα, π. χ. ὁ οὔτος, ἢ κριθή, ἢ ὄρυζα, τὸ κρῖνον, ὁ δάκινθος εἶνε μονοκοτυλήδονα, ἐνῶ τὸ πίσον, ὁ φασιόλος, τὸ γεώμηλον κ.τ.λ. εἶνε δικοτυλήδονα.

93. Διαίσεις τῶν κρυπτογράμων.— Τὰ κρυπτόγραμμα διακρίνονται τῶν φανερογράμων, ὡς εἶπομεν, διότι ταῦτα στεροῦνται ἀνθέων καὶ πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων. Διακρίνονται ὅμως καὶ μεταξύ των· διότι ἄλλα μὲν τούτων φέρουσι καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀργάνων τῆς θρέψεως, ῥίζας, κορμόν καὶ φύλλα, ἄλλα δέ, ὅπως τὰ βρύα, δὲν φέρουσι ῥίζας, π. χ. τὸ πολυτρίχιον (εἰκ. 94) τῶν πλείστων μάλιστα τούτων τὸ σῶμα εἶνε ὁμοιομερῆς καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν καὶ δὲν διακρίνομεν εἰς αὐτὰ ὄργανα.

Τὰ κρυπτόγραμμα τὰ φέροντα ῥίζας φέρουσι καὶ ἀγγεῖα προωρισμένα διὰ τὴν μεταφορὰν τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν καθ' ὅλον τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ

καὶ ὀνομάζονται ἀγγειώδη κρυπτόγραμμα, ἐνῶ τούναντίον τὰ στερούμενα ῥιζῶν δὲν φέρουσι οὔτε ἀγγεῖα, καὶ ὀνομάζονται ἀναγγειώδη κρυπτόγραμμα, π. χ. αἱ πτέριδες, αἱ ἱπποῦριδες εἶνε ἀγγειώδη κρυπτόγραμμα τὰ βρύα, οἱ λειχήνες, οἱ μήκυτες εἶνε ἀναγγειώδη.



(Εἰκ. 94)

Τὸ ὁμοιομερῆς σῶμα τῶν ἀναγγειωδῶν κρυπτογράμων ὀνομάζεται θαλλός, τὰ δὲ φυτὰ ταῦτα θαλλόφυτα, π. χ. φύκη, μύκητες, λειχήνες.

Τὰ δὲ ἀναγγειώδη κρυπτόγραμμα, τὰ φέροντα στέλεχος καὶ φύλλα, καλοῦνται βρυόφυτα, π. χ. πολυτρίχιον (εἰκ. 94).

Βρυῶδες φυτὸν μετὰ στέλεχῶν καὶ φύλλων, ἀλλ' ἄνευ ῥιζῶν (πολυτρίχιον).

Ἐκ τῶν προηγουμένων συνάγομεν τὸν ἀκόλουθον πίνακα τῆς εἰς ἀθροίσματα διαίσεως τῶν φυτῶν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν οὐσιωδῶν αὐτῶν γνωρισμάτων.

Πίναξ τῶν κυριωτέρων ἀθροισμάτων τῶν φυτῶν.

Φυτὰ φέροντα ἄνθη (φανερόγραμμα).

Φυτὰ μετ' ῥοθήκης	Ἀγγειόσπερμα	{ φασιόλος	{ Δικοτυλήδονα
		{ σίτος	{ Μονοκοτυλήδονα
Φυτὰ ἄνευ ῥοθήκης	Γυμνόσπερμα.	Πίτους.	Κωνοφόρα.

Φυτὰ ἀνανθή (κρυπτόγραμμα).

Μετὰ ῥιζῶν	{ Πολυπόδιον.	. . . . .	Πτέριδες
	{ Ἴππουρις . . . . .	. . . . .	Ἴππουριδώδη
	{ Λυκοπόδιον. . . . .	. . . . .	Λυκοποδιώδη
Ἄνευ ῥιζῶν	{ Φέροντα στέλεχος καὶ φύλλα.	Πολυτρίχιον. Βρύα	
	{ Φύκη . . . . .	. . . . .	Φύκη
	{ Θελλόφυτα { Ἀγαρικόν . . . . .	. . . . .	Μύκητες
	{ Λειχήνες . . . . .	. . . . .	Λειχήνες

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

94. Δικοτυλήδονα—Τὰ δικοτυλήδονα εἶνε φυτὰ μετὰ σπέρματος. Φέρουσιν ἔμβρυον μετὰ δύο κοτυληδόνων καὶ φύλλα μετὰ νεύρων δικτυωτῶν. Τὰ ἄνθη αὐτῶν συνήθως φέρουσι κάλυκα καὶ στεφάνην καταφανῆ. Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους εἶνε 4 ἢ 5. Ὁ καρπὸς αὐτῶν περιέχει σπέρματα, τῶν ὁποίων τὸ ἔμβρυον φέρει δύο κοτυληδόνας. Ὁ κορμὸς αὐτῶν αὐξάνεται καὶ κατὰ πάχος· εἰς τινα μάλιστα τούτων δύναται νὰ

προσκτήσεται διάμετρον πολλῶν μέτρων (Βελιγκτωνία). Ἡ ρίζα αὐτῶν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον σύγκειται ἐκ τῆς κυρίας ρίζης καὶ ἐκ δευτερευουσῶν τοιοῦτων, αἵτινες εἶνε ἐπιδεκτικαὶ αὐξήσεως κατὰ πάχος· π.χ. ἰτέα, ὄξαλις, γεράνιον, καμπανούλα, καρωτόν, ἡράνθεμον.

95. Διάφορα ἀθροίσματα δικοτυλήδων.—Τὰ δικοτυλήδωνα ἀποτελοῦσι σήμερον, ὡς ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ των, τὴν σπουδαιότεραν ὑποδιαίρεσιν τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Πρὸς διευκόλυνσιν δὲ τῆς σπουδῆς τούτων διαιροῦμεν αὐτὰ εἰς πολλὰς διαιρέσεις, ἔχοντες ὡς βᾶσιν τὰς διαφορὰς τῶν ἀνθέων των. Ἐὰν π.χ. παραβάλλωμεν τὸ ἄνθος τοῦ ἡρανθέμου πρὸς τὸ τῆς ματθιόλης (εἰκ. 45), βλέπομεν, ὅτι ταῦτα διαφέρουσιν ἀπ' ἀλλήλων ὡς ἐκ τῆς σύμφυσεως ἢ μὴ τῶν σεπάλων καὶ πετάλων αὐτῶν· ἐνῶ δηλ. τὰ σεπάλα ὡς καὶ τὰ πέταλα τῆς ματθιόλης εἶνε κεχωρισμένα ἀπ' ἀλλήλων, τὰ τοῦ ἡρανθέμου εἶνε συνηνωμένα εἰς διπλοῦν σωλήνα. Πρὸς τούτοις δὲ οἱ στήμονες τοῦ μὲν ἡρανθέμου εἶνε προσκεκολλημένοι ἐπὶ τῆς στεφάνης, ἐνῶ τῆς ματθιόλης στηρίζονται ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης. Ὅλα τὰ δικοτυλήδωνα τὰ ἔχοντα τὰ πέταλα αὐτῶν συνηνωμένα ὀνομάζονται *συμπέταλα*, τὰ δὲ ἔχοντα αὐτὰ κεχωρισμένα *χωριστοπέταλα*. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι στεφάνην μεγάλην ζωηρῶς κεχρωματισμένην καὶ σαφῶς διακρινομένην τῆς κάλυκος. Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς δικοτυλήδων, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη στεροῦνται τελείως κανονικοῦ περιανθίου, δηλ. σεπάλων καὶ πετάλων, ἢ φέρουσι μόνον σεπάλα· π.χ. τὰ ἄνθη τῆς ἰτέας, τῆς σημύδας, τῆς καρύας καὶ ἄλλων δένδρων στεροῦνται περιανθίου, οἱ δὲ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος αὐτῶν κείνται ἐπὶ πρασίνου παρανθίου φύλλου, τὰ ἄνθη τῆς ὄξαλιδος φέρουσι μόνον κάλυκα.

Τὰ τοιαῦτα δικοτυλήδωνα ὀνομάζομεν ἀπέταλα.

Κατὰ τὰ ἀνωτέρω λοιπὸν τὰ δικοτυλήδωνα διαιροῦνται εἰς τρεῖς ὑποδιαίρεσεις ὡς ἑξῆς:

Κάλυξ καὶ στεφάνη συνήθως καταφανῆ	{ Στεφάνη μετὰ πε- τάλων συνηνωμένων, στήμονεςσυμφυόμενοι μετὰ τῆς στεφάνης. Στεφάνη μετὰ πε- τάλων κεχωρισμένων, στήμονεςσυμφυόμενοι ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης ἢ τῆς κάλυκος.	{ Ἡράνθεμον Καμπανούλα	{ Συμπέταλα Χωριστοπέταλα
		{ Γεράνιον Καρωτόν	

Ἄνευ κάλυκος καὶ στεφάνης ἢ μεθ' ἑνὸς } ἰτέα }
 μόνου περιθλήματος } ὄξαλις } Ἀπέταλα

Α' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ

Δικοτυλήδωνα συμπέταλα.

96.—Τῶν συμπετάλων ἀνθέων ἄλλα μὲν ἔχουσι τὴν ῥοθήκην ἐπιφυῆ, π.χ. ἡράνθεμον, ἄλλα δὲ ὑποφυῆ, π.χ. καμπανούλα.

Τῶν μετ' ἐπιφυοῦς ῥοθήκης συμπετάλων τὰ ἄνθη ἄλλων μὲν εἶνε κανονικά, π.χ. γεώμηλον, ἡράνθεμον, ἄλλων δὲ ἀκανόνιστα, π.χ. λάμιον τὸ λευκόν. Τὰ πρῶτα τούτων φέρουσι κατὰ κανόνα τοὺς στήμονας κατ' ἐναλλαγὴν πρὸς τὰς ὑποδιαίρεσεις τῆς στεφάνης πλὴν τοῦ ἡρανθέμου καὶ τινῶν ἄλλων, εἰς τὰ ὅποια οἱ στήμονες κείνται εἰς τὸ μέσον τῶν ὑποδιαίρεσεων τῆς στεφάνης.

Τὰ ἄνθη τῶν συμπετάλων τῶν φερόντων ῥοθήκην ὑποφυῆ, ἄλλα μὲν φέρονται ἐπὶ ποδίσκου, π.χ. καμπανούλα, ἡράνθεμον, ἄλλα δὲ ἐπικάθηνται πολλὰ ὁμοῦ ἄνευ ποδίσκου ἐπὶ πεπλατυσμένης κοίλης ἢ κυρτῆς ἀνθοδόχης σχηματίζοντα ἄνθησιν κατὰ κεφαλίδα ἢ κατὰ καλάθιον.

Ἐπὶ τῇ βᾶσει τῶν ἀνωτέρω χαρακτηριστικῶν διαιροῦμεν τὰ συμπέταλα δικοτυλήδωνα εἰς τὰς ἑξῆς οἰκογενείας:

Ἄνθη μετ' ῥοθήκης ὑποφυοῦς.

Ἄνθη κατὰ καλάθιον	{ Μαργαρίτα : Σύνθετα Τραχήλιον : Καμπανουλῶδη Τριχλίον : Ἐρυθροδανώδη	οἰκογένεια

Ἄνθη μετ' ῥοθήκης ἐπιφυοῦς.

Ἀκανόνιστα	{ Ἀντίρρινον τὸ μέγα : Προσωποειδῆ Λάμιον : Χειλανθῆ	»	
			{ Στήμονες κείμενοι μεταξὺ τῶν ὀδόντων τῆς στεφάνης.
Κανονικά	{ Στήμονες κείμενοι ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὀ- δόντων τῆς στεφάνης.	{ Ἡράνθεμον : Πριμουλώδη	»

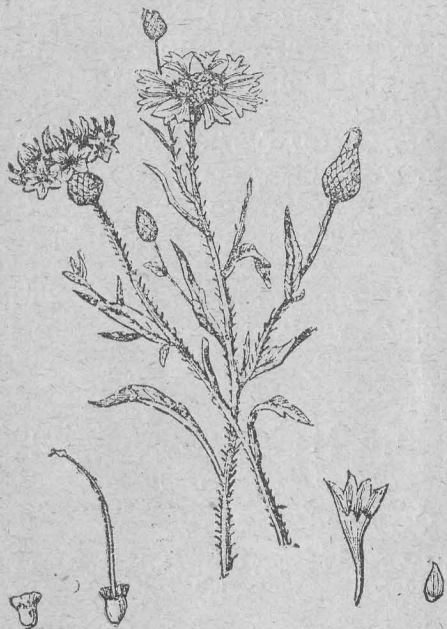
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ ΤΩΝ ΣΥΜΠΕΤΑΛΩΝ

Οἰκογένεια συνθέτων.

97. Κύανος, λεοντιόδους, μαργαρίτα.—Τὰ τρία ταῦτα φυτὰ ἀποτελοῦσι τοὺς τρεῖς οὐσιώδεις τύπους, εἰς οὓς δυνάμεθα νὰ ὑπαγάγωμεν τὸ σύνολον τῶν φυτῶν τῆς πολυπληθοῦς ταύτης οἰκογενείας τῶν συνθέτων.

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι ἄνθησιν κατὰ καλάθιον, ῥοθήκην ὑπο-

φυή μονόχωρον περιέχουσιν ἐν φάριον, ὃ δὲ καρπὸς αὐτῶν εἶνε ἀχαίριον. Ἐκαστον ἄνθος φέρει κάτωθεν βαμβακοειδεῖς λεπτοτάτας ἴνας, αἵτινες εἶνε ἢ ἀτελῶς ἀνεπτυγμένη κάλυξ τῶν ἀνθυλλίων τοῦ καλαθίου. Αἱ τρίχες αὗται βραδύτερον ἔταν τὰ ἄνθη μεταβληθῶσιν εἰς σπέρματα ἀναπτύσσονται εἰς θυσανώδεις λευκάς σφαίρας, πάπους (κ. κλέφτες), αἵτινες παρασυρόμεναι ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διασπείρουσι τὰ κάτωθεν προσκεκολλημένα σπέρματα τῶν φυτῶν τούτων. Ἐὰν ἕμως παραβάλω-



(Εἰκὼν 95)

Κύανος

μεν πρὸς ἄλληλα τὰ καλάθια τῶν τριῶν ἀνωτέρω φυτῶν εὐρίσκόμεν διαφορὰς τινὰς μεταξὺ τῶν.

98. — Ὁ κύανος (εἰκ. 95), φέρει καλάθιον, τοῦ ὅποιου τὰ ἄνθη εἶνε σωληνοειδῆ, καὶ τὰ μὲν τῆς περιφερείας φέρουσι στεφάνην χσανοειδῶς πλατυνομένην εἰς τὸ ἄνω μέρος (εἰκ. 96) καὶ στεροῦνται στημόνων καὶ ὑπέρου, τὰ δὲ ἐσωτερικὰ εἶνε κανονικώτερα καὶ φέρουσι ὃ στήμονας, ὧν οἱ ἀνθήρες συνεχόνται στενῶς πρὸς ἀλλήλους ἀποτελοῦντες σωλήνα, διὰ μέσου τοῦ ὅποιου διέρχεται ὃ ἐπιμήκης ὑπερος αὐτῶν ἀπολήγων εἰς δύο στίγματα. Καθ' ὅμοιον περίπου τρόπον εἶνε ἐσχηματισμένα καὶ τὰ ἄνθη τῆς κυνάρου. Ὅσα τῶν συνθέτων φυτῶν ἔχουσι τὰ

καλάθια αὐτῶν κατὰ τὸν τύπον τοῦ κυάνου ἢ τῆς κυνάρου ὀνομάζονται σωληνανθῆ.

99. — Ὁ λεοντόδου φέρει καλάθιον, τοῦ ὅποιου ὅλα τὰ ἀνθύλλια καὶ τὰ τῆς περιφερείας καὶ τὰ περὶ τὸ κέντρον σύγκεινται ἐκ βραχυτάτου σωλήνος, ὅστις ἀνοίγει ὑπὸ μορφὴν κέρατος καὶ ἀπολήγει εἰς ἐπίμηκες πέταλον, ὅπερ εἰς τὸ ἄκρον φέρει ὃ ὀδόντας· ἐντὸς δὲ τοῦ σωλήνος φέρουσι καὶ στήμονας καὶ ὑπερον. Ὅσα τῶν συνθέτων φυτῶν ἔχουσι τὰ καλάθια αὐτῶν κατὰ τὸν τύπον τοῦ λεοντόδοντος (κ. πικραλήθρας), ὀνομάζονται Γλωσσανθῆ.

100. — Ἡ μαργαρίτα ἕμως φέρει καλάθιον, τοῦ ὅποιου τὰ ἀνθύλλια εἶνε δύο εἰδῶν (εἰκ. 6)· τὰ μὲν τῆς περιφερείας ἔχουσι στεφάνην

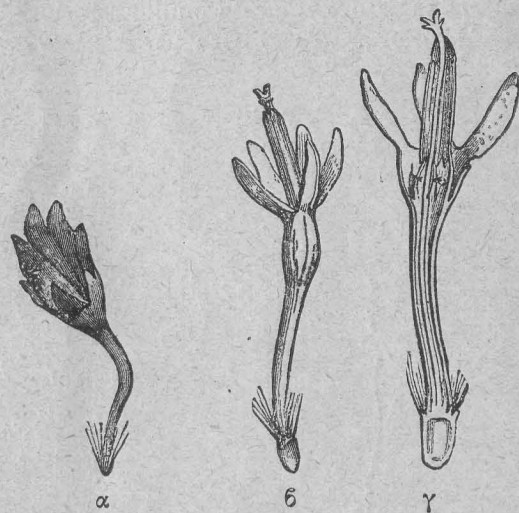
ὁμοίαν πρὸς τὴν τοῦ λεοντόδοντος, ἀλλὰ φέρουσαν μόνον ὑπερον, τὰ δὲ ἐσωτερικὰ ὁμοίαν πρὸς τὴν τοῦ κυάνου φέρουσαν καὶ στήμονας καὶ ὑπερον.

Ὅσων συνθέτων τὰ καλάθια, ὅπως τὰ τῆς μαργαρίτας, σύγκεινται καὶ ἐκ τῶν δύο τούτων εἰδῶν τῶν ἀνθῶν, ὀνομάζονται ἀκτινωτά. Τὰ σύνθετα φυτὰ εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον πόαι καὶ σπανίως θάμνοι· φέρουσι φύλλα ἀντίθετα ἢ κατ' ἐναλλαγὴν, ἀνευ παραφύλλων. Πολλὰ τούτων φέρουσιν εἰς τὰ διάφορα ὄργανα αὐτῶν ἐλαιώδεις ἢ ῥητινώδεις οὐσίας ἰσχυρὰς ὀσμῆς, ἄλλα δὲ γαλακτώδεις χυμοὺς πικροὺς λίαν ἐρεθιστικοὺς καὶ ἐνίοτε δηλητηριώδεις.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγονται πλεῖστα φυτὰ, σχεδὸν τὸ $\frac{1}{10}$ τῶν γνωστῶν φανερογάμων· εἶνε ἢ πολυπληθεστέρα οἰκογένεια. Τούτων τὰ γνωστότερα ἀναφέρομεν ὧδε, κατὰ τοὺς τρεῖς προμνημονευθέντας τύπους.

Σωληνανθῆ. — Ὁ κύανος, ὃ σκόλυμος (ὀνάκανθα), τὰ κενταύρια (κ. ἀγκάθια), τὰ τόσον συνήθη εἰς τὰ πλάγια τῶν ὁδῶν καὶ τὰς χέρσους γαίας καὶ λίαν ἐπιβλαβῆ εἰς τὴν γεωργίαν ὡς ἐκ τῆς εὐκολίας μεθ' ἧς πολλαπλασιάζονται. Ἡ κυνάρου (ἀγκυνάρου), καλλιεργούμενη χάριν τῶν σαρκωδῶν καὶ ἐδωδίμων αὐτῆς καλαθίων, τῶν ὀποιῶν τὸ μὲν τραγόμενον μέρος ἀποτελεῖ τὴν ἀνθοδόχην αὐτῶν, τὰ δὲ ἐξωτερικὰ αὐτῶν φύλλα τὰ βράκτεια τοῦ καλυκοειδοῦς περιβλήματος τούτων. Ὁ κάρθαμος ὃ βαφικὸς καλλιεργούμενος εἰς τὰ μεσημβρινὰ μέρη χάριν ῥοδοχρόου τινὸς χρωστικῆς οὐσίας, ἣτις ἐξάγεται ἐκ τῶν κεφαλίδων αὐτῆς κ.τ.λ.

Γλωσσανθῆ. — Τὰ φυτὰ ταῦτα φέρουσιν εἰς τὰ φύλλα των, τοὺς κορμούς ἢ τὰς ῥίζας των, πικρὸν καὶ λίαν ἐρεθιστικὸν γαλακτώδη ὁπῶν· πολλὰ τούτων εἶνε ἐδωδίμα, π. χ. θρίδαξ, ῥαδίκιον, λεοντόδου (πικραλήθρα) κ.τ.λ. Τὰ φύλλα τῆς θρίδακος καὶ τοῦ ῥαδικίου δὲν εἶνε

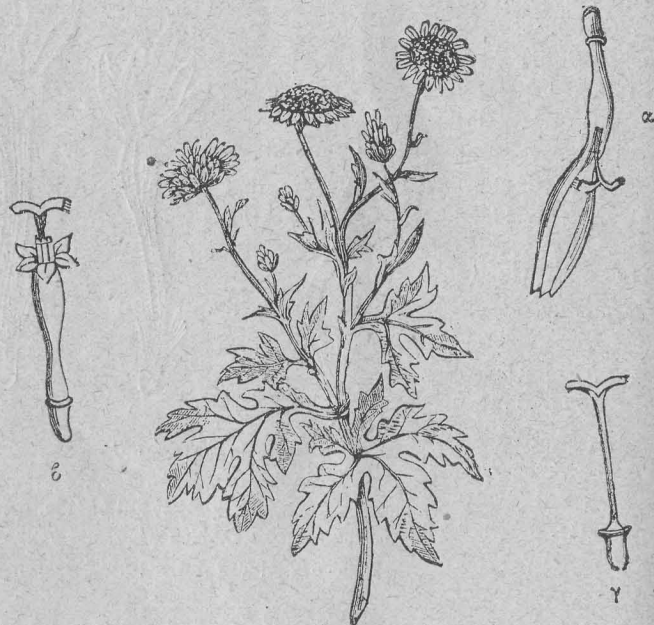


(Εἰκὼν 96)

Μεμονωμένα ἀνθύλλια κυάνου. α ἄνθος τῆς περιφερείας τοῦ καλαθίου ἀνευ στημόνων καὶ ὑπέρου. β ἀνθύλλιον ἐσωτερικὸν τοῦ καλαθίου φέρον καὶ στήμονας καὶ ὑπερον. γ ὅμοιον κατὰ μῆκος τετμημένον.

ἔδωδιμα ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ἕνεκα τῶν δριμέων γαλακτωδῶν ὁπῶν, τοὺς ὁποίους περιέχουσι. Καλλιεργούμενα ὅμως εἰς μέρη σκιερὰ γίνονται ἔδωδιμα. Ἐκ τῶν πεφυγμένων ῥιζῶν τοῦ ῥαδικίου παρασκευάζεται τὸ ὑπὸ τὸ ὄνομα καφῆς *cichoré* γνωστὸν προῖον.

Ἄκτινωτά.—Τὰ πλείστα τῶν εἰς τὸν τύπον τοῦτον ἀναγομένων



(Εἰκὼν 97)

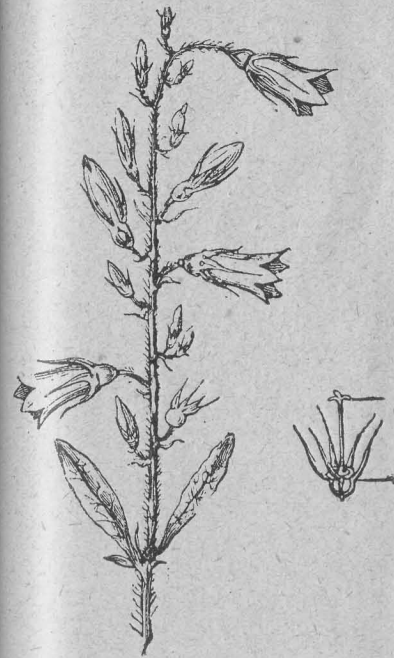
Χρυσάνθεμον τῶν ἀγρῶν (ἄκτινωτόν).

α, ἄνθος τῆς περιφερείας. β, ἄνθος ἐσωτερικόν. γ, ὕπερος.

φυτῶν εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, π. χ. δάλια, ἀστῆρες, χρυσάνθεμα, λευκάνθεμα (μαργαρίτα), χαμαίμηλον, ἡλιανθος ὁ εἰθῆσιος (ἥλιος). Τὰ καλάθια πολλῶν τούτων διὰ τῆς καλλιεργίας ἔχουσι μεταβληθῆ ἀπὸ σωληνανθῶν εἰς γλωσσανθῆ, π. χ. δάλια, μαργαρίτα ἢ βασιλίσα, ἡλιανθος χρυσάνθεμα (εἰκ. 97). Ἐνταῦθα πρὸς τοῦτοις ἀνάγονται τὰ ἐν τῇ ἰατρικῇ ἐν χρήσει φυτὰ ἄρνικα, ἄρνινθος κ.τ.λ., ὡς καὶ τὰ γογγύλια, τὰ ὁποῖα καλλιεργοῦνται χάριν τῶν ἔδωδίμων αὐτῶν κονδύλων.

101. Φυτὰ συγγενῆ πρὸς τὰ σύνθετα.—Καμπανοῦλα-Δίψακος.—Οἰκογένεια λίαν συγγενῆς πρὸς τὴν τῶν συνθέτων εἶνε ἢ τῶν καμπανουλωδῶν, τῶν ὁποίων τύπος εἶνε καμπανοῦλα ἢ πολὺκλαδος. Τῶν φυτῶν τούτων τὰ ἄνθη συνήθως εἶνε μεμονωμένα, ἐνίοτε

ἢ ἠνωμένα εἰς κεφαλίδα. Οἱ στήμονες αὐτῶν ἔχουσιν ἐνίοτε συνηνω-



(Εἰκ. 98).

Καμπανοῦλα τὸ τραχήλιον.

μένους τοὺς ἀνθήρας ὡς εἰς τὰ σύνθετα· ἢ ῥοθήκη ὅμως αὐτῶν περιέχει μέγαν ἀριθμὸν ῥαρίων, ὃ δὲ καρπὸς τῶν εἶνε κάψα. Ἡ καμπανοῦλα εἶνε φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. Εἰς ταῦτα ὑπάγεται καὶ τὸ τραχήλιον (εἰκ. 98), τοῦ ὁποίου τὰ ὑπόγεια μέρη τρώγωμεν ὡς σαλάταν. Ἄλλη οἰκογένεια συγγενῆς πρὸς τὰς ἀνωτέρω εἶνε ἢ τῶν διψακωδῶν, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη εἶνε διατεταγμένα κατὰ κεφαλίδα. Φυτὰ ἀναγόμενα εἰς ταύτην εἶνε Δίψακος ὁ ἄγριος, ἢ ἄκανθα τῶν γραφέων, ἢ σκαβιόζα ἢ παραθαλασσία, καλλιεργουμένη συνήθως ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ κ.τ.λ.



(Εἰκ. 99).

Φύλλα ἐρυθροδάνου (κ. ριζάρι).

Ἐρυθροδανώδη.

102. Ἐρυθρόδανον. Τριχίδιον τὸ εὖσομον.—Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ἐρυθροδανωδῶν.—Τὸ ἐρυθρόδανον (κ. ριζάρι) εἶνε φυτὸν ποῶδες μὲ κορμὸν τετράγωνον καὶ φύλλα σπονδυλωτά (εἰκ. 99). Τὰ φύλλα αὐτοῦ εἶνε ἀντίθετα, ὡς φαίνεται καὶ ἐκ τῶν δύο ἀντιθέτως ἀλλήλοις κειμένων ὀφθαλμῶν, οἵτινες ὑπάρχουσιν ἐπὶ ἐκάστου κόμβου. Ἐνεκεν ὅμως τῶν παραφύλλων αὐτῶν, τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται ὅπως καὶ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου, φαίνονται ταῦτα ὡς σπονδυλωτά.

Τὰ ἄνθη τοῦ ἐρυθροδάνου εἶνε πολὺ μικρά, εἰς ταῦτα δὲ δὲν διακρίνομεν κάλυκα, διότι αὐτὴ συμφύεται πρὸς τὴν ῥοθήκην. Ἡ στεφάνη αὐτῶν φέρει 5 ὀδόντας ἐστραμμένους πρὸς τὰ ἔξω, μεταξὺ τῶν ὁποίων εὗρίσκονται 5 στήμονες. Ἡ ῥοθήκη αὐτοῦ εἶνε ὑποφυῆς, δίσχωρος καὶ ἀπολήγει εἰς στυλὸν φέροντα δύο στίγματα. Ὁ καρπὸς αὐτῶν, ἀποτελεῖται ἐκ δύο σφαιροειδῶν κοκκίων συνενουμένων πρὸς ἀλληλα καὶ

περιεχόντων ἐκάστου ἀνά ἓν σπέρμα· ἐκ τῶν κοκκίων τούτων τὸ ἕν μόνον ἀναπτύσσεται.

Ἐτερον φυτὸν πολὺ ὁμοιάζον πρὸς τὸ ἐρυθρόδανον εἶνε τὸ *τριχίδιον τὸ εὖσομον* (*asperula odorata*), τὸ ὁποῖον εἶνε κοινὸν εἰς τὰ δάση. Τοῦτο διαφέρει τοῦ ἐρυθρόδανου ἐκ τοῦ ὅτι ἔχει στεφάνην τετραμερῆ με 4 στήμονας. Ἐτερον φυτὸν ὁμοιάζον πρὸς τὰ δύο προηγούμενα εἶνε τὸ γάλιον (*galium*).

103. *Χαρακίηρες τῶν ἐρυθροδανωδῶν.*—Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι κορμὸν τετράγωνον, φύλλα ἀντίθετα, τὰ ὁποῖα ἕνεκα τῶν ἀνεπτυγμένων παραφύλλων τῶν ὁμοιάζουσι συνήθως πρὸς φύλλα σπονδυλωτά. Ἡ φύθῃκη αὐτῶν εἶνε δίχωρος καὶ ὑποφυῆς φέρουσα δύο στίγματα, ὃ δὲ καρπὸς αὐτῶν σφαιροειδής. Τὰ ἐρυθροδανώδη τῶν ἡμετέρων χωρῶν εἶνε πόαι. Τοιαῦται εἶνε τὸ γάλιον φέρον ἄνθη λευκὰ ἢ κίτρινα καὶ στέλεχος καλυπτόμενον ὑπὸ σκληρῶν τριχῶν. Ἀπαντᾷ συνήθως εἰς τοὺς φράκτας. Ἐτερον φυτὸν τῆς αὐτῆς οἰκογενείας εἶνε τὸ *τραχίδιον τὸ εὖσομον* (ἀνθιμῆς) τῶν δασῶν, οὗτινος τὰ φύλλα καθίστανται εὖσσμα μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἀρωματισμὸν τῶν ἀσπυρορροχῶν.

Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης δὲν εἶνε πολὺ χρήσιμα. Τὸ ἐρυθρόδανον ἄλλοτε ἐκαλλιιεργεῖτο διὰ τὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν οὐσίαν τὴν ἐκ τῶν ῥιζῶν του ἐξαγομένην. Ἡ καλλιιεργία αὐτοῦ ἠλαττώθη, ἀφ' ὅτου ἐγνώσθη ἢ διὰ χημικῶν μέσων παρασκευὴ χρωστικῶν οὐσιῶν ἐκ τῆς πίσης τῶν λιθανθράκων.

104. *Τὰ ἐρυθροδανώδη τῶν θερμῶν χωρῶν. Κίνα καὶ Κοφέα.*—Τὰ ἐρυθροδανώδη τῶν θερμῶν χωρῶν εἶνε συνήθως *δενδροειδῆ* καὶ διαφέρουσι τῶν προηγούμενων, καθ' ὅτι τὰ κυρίως φύλλα τῶν εἶνε πλατέα, τὰ δὲ παράφυλλα αὐτῶν εἶνε πολὺ μικρὰ καὶ μεμβρανώδη, ὥστε τὰ φύλλα αὐτῶν εἶνε ἀκριβῶς ἀντίθετα. Εἰς τὰ ἐρυθροδανώδη τῶν θερμῶν χωρῶν ἀνήκουσιν ἢ *κοφέα*, κοινὴ εἰς τὴν ἰσημερινὴν Ἀφρικὴν, τῆς ὁποίας οἱ σπόροι φρυγόμενοι παρέχουσι ἀρωματικὰς οὐσίας καὶ χρησιμεύουσιν εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ καφέ. Αἱ *κίνας*, φυτὰ συνήθη τῆς μεσημβρ. Ἀμερικῆς τῶν ὁποίων ὁ φλοιὸς περιέχει ἀλκαλοειδὲς πνομαζόμενον *κινίνη*, ἣτις χρησιμοποιεῖται πρὸς καταπολέμησιν τοῦ πυρετοῦ. Ἡ καλλιιεργία τῆς κίνας εἶνε πηγὴ πλοῦτου εἰς τὰς χώρας, εἰς ἃς διενεργεῖται· καὶ τέλος ἡ *ἱπεκακουάνα*, φυτὸν τῆς Βρασιλίας, τοῦ ὁποίου αἱ ῥίζαι περιέχουσιν ἐμετικὴν τινα οὐσίαν.

Οἰκογένεια τῶν προσωποειδῶν.

105. *Ἀντίρρινον τὸ μέγα. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν προσωποειδῶν.*—Τὸ ἀντίρρινον (κ. σκυλλάκια) καλλιιεργεῖται συνήθως εἰς τοὺς κήπους. Ἀνθεῖ κατὰ τὸ θέρος. Ἐχει ἄνθη με στεφάνην ἀκανόνιστον, διαιρουμένην εἰς δύο χεῖλη· τὸ κατώτερον χεῖλος αὐτῆς

προέχει εἰς τὸν ἐπιμήκη σωλήνα τῆς στεφάνης καὶ κλείει αὐτὸν δλοσχερῶς. Ἡ στεφάνη εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος πλησίον τῆς κάλυκος φέρει μικρὰν ἐξόγκωσιν. Φέρει 4 στήμονας (εἰκ. 39 Γ), δύο μεγαλύτερους καὶ δύο μικροτέρους, συμπεφυκότας πρὸς τὴν παρεῖαν τῆς στεφάνης καὶ πλησίον ἀλλήλων κειμένους· ἀποσπῶντες τὴν στεφάνην συναποσπῶμεν καὶ τοὺς στήμονας. Οἱ ἀνθήρες εἶνε δίχωροι. Εἰς τὸν πυθμένα τοῦ σωλήνος τῆς στεφάνης εὐρίσκεται ὁ ὕπερος φέρων εἰς τὴν βάσιν φύθῃκην δίχωρον, ἕκαστος δὲ χώρος περιέχει πολλὰ φάρια. Ἡ φύθῃκη ἀπολήγει εἰς ἐπιμήκη στυλον, ὅστις ἀπολήγει εἰς στίγμα ἐξωγκωμένον φθάνον μέχρι τοῦ ἐπιπέδου τῶν ἀνθῆρων. Κατὰ τὴν ὥριμασιν ἢ φύθῃκη μεταβάλλεται εἰς κάψαν ἀνοίγουσαν διὰ δύο ὀπῶν κειμένων εἰς τὴν κορυφήν, διὰ τῶν ὁποίων διασπείρονται τὰ πολυπληθῆ καὶ μικρὰ σπέρματα αὐτοῦ.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸ ἀντίρρινον εἶνε τὰ *λινάρια*, ἢ *στροφοουαρία* καὶ ἡ *δακτυλίτις*, με ἕνας διαφορὰς ὡς πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῆς στεφάνης τῶν. Οὕτω τὰ *λινάρια* ἔχουσι στεφάνην ἀνεπτυγμένην φέρουσαν πληκτρον εἰς τὴν βάσιν. Ἡ *δακτυλίτις* ἔχει τὴν στεφάνην ἀνεπτυγμένην ἐν σχήματι κεκομμένου δακτύλου περιχειριδος. Ἡ *βερονίκη*, ἔχει τὴν στεφάνην διηρημένην εἰς τέσσαρα. Τὸ *βεροπάσκον* ἔχει 5 στήμονας ἀντὶ 4, ἢ δὲ *βερονίκη* 2. Ὁ ὕπερος ὅμως αὐτῶν ὁμοιάζει τελείως πρὸς τὸν τοῦ ἀντίρρινου.

106. *Χαρακίηρες τῶν προσωποειδῶν.*—Ὅλα τὰ ἀνωτέρω περιγραφέντα φυτὰ ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν προσωποειδῶν καὶ ἔχουσι τοὺς ἐξῆς χαρακτῆρας. Εἶνε φυτὰ ποώδη, με στεφάνην ἀκανόνιστον φέρουσαν συνήθως πέντε ὑποδιαίρεσεις, συνήθως τέσσαρας στήμονας, φύθῃκην δίχωρον με ἓν ἢ πλεονα φάρια. Τὰ προσωποειδῆ δὲν εἶνε μεγάλης χρήσεως φυτὰ. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν εἶνε δηλητηριώδη, ὅπως ἡ *δακτυλίτις* ἢ *ἐρυθρά*, ἣτις στολίζει διὰ τῶν ὠραίων αὐτῆς βοτρώων τὰ δάση καὶ τὰς λόχμας τῶν πυριτωδῶν ἑδαφῶν. Τὸ *χαριτίδιον τὸ φαρμακευτικόν*, ὅπερ ζῆ εἰς τοὺς ἐλώδεις τόπους καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς δραστήριον καθαρτικόν. Τινὰ εἶνε χρήσιμα εἰς τὴν ἱατρικὴν, ὅπως ἡ *βερονίκη*, ἣτις φέρει κυανὰ ἄνθη, εἶνε κοινὴ εἰς τὰ δάση καὶ τὰς πεδιάδας καθ' ὅλον τὸ θέρος. Τὰ φύλλα τῆς φαρμακευτικῆς *βερονίκης* χρησιμοποιοῦνται ὡς ἔγχυμα ἀντὶ τοῦ τεύου. Προσωποειδῆ τινα εἶνε ἐπιβλαβῆ εἰς τοὺς λειμῶνας καὶ τοὺς ἀγρούς τοῦ σίτου, ὅταν ἀναπτυχθῶσιν εἰς μεγάλην ποσότητα, ὡς τὸ *μελάμπυρον* καὶ ὁ *δρίανθος*, ἅτινα ζῶντα ὡς παράσιτα εἰς τὰς ῥίζας καὶ τὰ ῥιζώματα τῶν σιτηρῶν ἐξαντλοῦσι ταῦτα καὶ καθιστῶσιν ἀκατάλληλα ὅπως χρησιμεύουσιν ὡς χορτονομή. Τὰ σπέρματα τοῦ *μελαμπύρου* μιν γινόμενα μετὰ τοῦ σίτου δίδουσιν εἰς τὸ ἄλευρον χροῦμα ὑπέρυθρον. Συγγενῆ πρὸς τὰ προσωποειδῆ εἶνε καὶ αἱ ὀροβάγχαι, φυτὰ παράσιτα ἔχοντα τοὺς καρποὺς καὶ τὰ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τῶν φυτῶν, ἅτινα

περιεγράψαμεν, διακρινόμενα τούτων, διότι στεροῦνται χλωροφύλλης. Αἱ ὀροβάχχαι ἔχουσι χρῶμα κίτρινον καὶ ὁμοιάζουσιν ὡς ἐκ τούτου, καίπερ ζῶσαι, πρὸς ξηρὰ φυτὰ. Τὰ φυτὰ ταῦτα στερούμενα χλωροφύλλης δὲν δύνανται νὰ ζήσωσιν ἀφ' ἑαυτῶν καὶ ζῶσι παρασιτικῶς ἐπὶ τοῦ θύμου, τῆς καννάβεως, τοῦ σπάρτου καὶ τοῦ τριφυλλίου. Ἄναπτυσσόμενα εἰς τοὺς λειμῶνας μίγνυνται μετὰ τοῦ χόρτου καὶ προκαλοῦσιν ἀσθενείας εἰς τὰ διὰ τούτου τρεφόμενα ζῷα.

Οἰκογένεια χειλανθῶν.

107. Λάμιον τὸ λευκόν. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν χειλανθῶν. — Τὸ λάμιον τὸ λευκὸν ἀπαντῶμεν καθ' ἕλον τὸ θέρος εἰς τὰς παρόδους καὶ τὰ δάση, ὀνομάζεται δὲ κνίδη ἢ λευκὴ καὶ εἶνε φυτὸν ποῦδες, τοῦ ὁποίου ὁ τετράγωνος κορμὸς φέρει φύλλα ὁμοιάζοντα πρὸς τὰ τῆς κνίδης. Φέρει ἄνθη λευκά, ἅτινα κείνται κατὰ σπονδύλους ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ φέρουσι σωληνοειδῆ κάλυκα μὲ 5 ὀδόντας καὶ στεφάνην ἀκανόνιστον (εἰκ. 100) σωληνοειδῆ, τῆς ὁποίας ἡ περιφέρεια διαιρεῖται εἰς δύο λοβοὺς ὀνομαζομένους χεῖλη. Τὸ ἀνώτερον χεῖλος αὐτῆς εἶνε διηρημένον εἰς δύο, τὸ δὲ κατώτερον εἰς τρία μέρη. Ἐὰν σχίσωμεν τὴν στεφάνην κατὰ μῆκος, εὐρίσκομεν 4 στήμονας ἀνίσους, οἵτινες εἶνε τοποθετημένοι κατὰ σειρὰν ὑπὸ τὸ ἀνώτερον χεῖλος

οἱ δύο εἶνε μικρότεροι καὶ οἱ δύο μεγαλύτεροι. Ἀποσπῶντες τὴν στεφάνην ἀφίνομεν τὸν ὑπερον εἰς τὸν πυθμένα τῆς κάλυκος. Ἡ ῥοθήκη αὐτῶν φέρει 4 χώρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων περιέχει ἓν ῥάριον. Ἐν τῷ μέσῳ τῆς κοιλότητος, τὴν ὁποίαν ἀφίνοῦσι τὰ 4 μέρη τῆς ῥοθήκης, εἶνε προσκεκολλημένος ὁ ἐπιμήκης στῦλος, ὅστις φθάνων μέχρι τῶν ἀνθήρων ἀπολήγει εἰς δύο στίγματα. Ἡ ῥοθήκη φέρει δύο καρπόφυλλα, ἕκαστον τῶν ὁποίων διαιρεῖται διὰ διαφράγματος εἰς δύο ἡμίση. Κατὰ τὴν ὥριμασιν ὁ καρπὸς φέρει 4 σπέρματα ἀχαλνία, κεκαλυμμένα ὑπὸ τῶν χώρων τῆς ῥοθήκης.



(Εἰκὼν 100).

Τύπος τῶν ἀνθέων τῆς οἰκογενείας τῶν χειλανθῶν.

α, κάλυξ.
β, στεφάνη ἀκανόνιστος.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν χειλανθῶν περιλαμβάνονται καὶ τὰ ἐξῆς φυτὰ, ἡ λιβανωτίς, ἡ ῥομαρίνη, ἡ μέλισσα, ἡ μίνθη (μέντα), ὁ θυμὸς, ὁ ἔρπουλλος, τὸ ὠκιμον (κ. βασιλικός), μίνθη ἢ πολιὰ (κ. φλυσκοῦνι), ὁ ἡδύοσμος κ. τ. λ.

Ἡ λιβανωτίς καὶ ἡ ῥομαρίνη χρησιμοποιοῦνται πρὸς παρασκευὴν ἀρωμάτων. Ἡ μίνθη, κοινοτάτη εἰς τοὺς ἀγρούς, τὰς παρόδους καὶ τοὺς ὕγρους τόπους, χρησιμοποιεῖται ἐπίσης ἕνεκα τοῦ ἀρώματος. Διὰ τῆς πεπερώδους μίνθης κατασκευάζομεν τὸ πνεῦμα τῆς μίνθης. Τέλος διὰ τῆς μελίσης κατεργαζομένης ἐντὸς οἰνοπνεύμα-

τος παρασκευάζεται τὸ ὕδωρ τῆς μελίσης τῶν Καρμιλιανῶν. Ἐν γένει τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας αὐτῆς εὐρίσκουσι μεγάλας ἐφαρμογὰς εἰς τὴν ἀρωματοποιίαν.

Οἰκογένεια τῶν στρυχνοειδῶν.

108. Τὸ γεώμηλον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Στρυχνῶν. — Τὸ γεώμηλον (*Solanum tuberosum*) ἀνθεὶ κατὰ τὸ θέρος. Τὸ ἄνθος αὐτοῦ σύγκειται ἐκ πενταμεροῦς κάλυκος, περιβαλλούσης στεφάνην τροχοειδῆ καὶ ἐπίσης πενταμερῆ. Ἡ στεφάνη φέρει 5 στήμονας, ὧν αἱ ἀνθήρες κείνται πλησίον ἀλλήλων καὶ σχηματίζουσι σωλῆνα περιβάλλοντα τὸν ὑπερον, ἕκαστος δ' ἀνθὴρ ἀνοίγει ἐκ τῆς κορυφῆς. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ ὑπὸ τῆς στεφάνης σχηματιζομένου σωλῆνος εὐρίσκεται ὁ φιαλοειδῆς ὑπερος, τοῦ ὁποίου ἡ ῥοθήκη εἶνε δίχωρος καὶ φέρει μέγαν ἀριθμὸν ῥαρίων. Ὁ καρπὸς αὐτοῦ εἶνε βῆξ μὲ πολλὰ σπέρματα.

Τὸ γεώμηλον εἶνε φυτὸν πολυετές. Τὰ ἐναέρια στελέχη του φέρουσι ἀπλᾶ ἀκέραια φύλλα. Τὰ ὑπόγεια στελέχη ἀναπτύσσουσι κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους τοὺς κονδύλους, ἐντὸς τῶν ὁποίων συσσωρεύεται ἄμυλον. Οἱ κόνδυλοι οὗτοι εἶνε τὸ ἐπιζῶν μέρος τοῦ φυτοῦ. Εἰς τὸ τέλος τοῦ θέρους ἕλον τὸ φυτὸν μαραινέται, ἐκτὸς τῶν σπερμάτων καὶ τῶν κονδύλων. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ἀνάγονται τὸ στραμώνιον (κ. τάτουλα), ὁ ὑοσκύμας ὁ μέλας, ὁ ὑοσκύμας ὁ λευκός, ὁ στρύχνος, τὸ λυκοπέροικον (κ. τομάτα), στρύχνος ὁ ἐδώδιμος (κ. μελιτζάνα), καρικὸν τὸ ἐτήσιον (κ. πεπεριά), ὁ καπνὸς κ.τ.λ. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὁμοιάζοντα πρὸς τὸ γεώμηλον ὀνομάζονται σολανώδη φυτὰ ἐκ τοῦ Λατινικοῦ *Solanum*, τὸ ὁποῖον σημαίνει γεώμηλον.

Χαρακτηῖρες τῶν Σολανωδῶν. — Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἀπλᾶ, ἄνευ παραφύλλων, ἄνθη συνήθως κανονικά, τῶν ὁποίων τὰ μέρη εἶνε τοποθετημένα συνήθως ἀνὰ 5, ῥοθήκην δίχωρον μὲ πολλὰ ῥάρια. Καρπὸν δ' ἔχουσι βῆγα ἢ κάψαν. Ἐὰν παραβάλωμεν τὰ σολανώδη πρὸς τὰ προσωποειδῆ, ἀναγνωρίζομεν ὅτι αἱ δύο αὐταὶ οἰκογένειαι ὁμοιάζουσιν ὡς πρὸς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ, διαφέρουσιν ὅμως ἕνεκα τοῦ ἀκανόνιστου τῆς στεφάνης τῶν προσωποειδῶν καὶ τῶν διδυνάμων στημόνων των. Ὡστε δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι τὰ στρυχνοειδῆ εἶνε προσωποειδῆ μὲ ἄνθη κανονικά.

Στρυχνοὶ ἐδώδιμοι καὶ δηλητηριώδεις. — Ὁ ἄνθρωπος χρησιμοποιεῖ πρὸς τροφήν του τοὺς κονδύλους τοῦ γεωμήλου, καίτοι δὲ ἡ χρῆσις αὐτῶν προσφάτως εἰσήχθη, τὸ φυτὸν τοῦτο κατέστη τροφὴ πρωτίστης ἀνάγκης. Εἰς τὴν Γαλλίαν εἰσήχθη κατὰ τὸ τέλος τοῦ τελευταίου αἰῶνος ὑπὸ τοῦ *Parmantier*, ὅστις ὑπερένικησε πολλὰς ἀντιδράσεις, ὅπως κατορθώσῃ τὴν εἰσαγωγὴν τοῦ φυτοῦ τούτου ὡς τροφῆς. Τὰ φυτὰ τὰ συγγενῆ πρὸς τὸ γεώμηλον εἶνε ὅλα δηλητηριώδη, πολὺ

όλιγα δὲ ἐδώδιμα, ὡς ἡ τομάτα, ἡ μελιτζάνα, ὧν αἱ ῥάγες χρησιμοποιοῦνται τὰ μάλιστα εἰς τὴν μαγειρικὴν. Οἱ δηλητηριώδεις στρύχνοι εἶνε πλείστοι· ὡς παράδειγμα ἀναφέρομεν τὴν *μπελαντόνα*, (εἰκ. 101), ἣν ἀπαντῶμεν εἰς τὰ δάση κατὰ τὸ θέρος, τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη εἶνε κωδωνοειδῆ καὶ ὧν αἱ ῥάγες ὅμοιαι πρὸς μαῦρα κεράσια γίνονται πρόξενοι δηλητηριάσεων ἐνίοτε· αὕτη περιέχει δηλητηριώδη τι



(Εἰκὼν 101)

Μπελαντόνα, στρύχνος δηλητηριώδης.
Τύπος τῆς οἰκογενείας.

δηλητηριώδης. Τὰ πλείστα τῶν φυτῶν τούτων χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς ἐκ τῶν δηλητηριωδῶν οὐσιῶν, ἅς περιέχουσι. Τινὰ τούτων καλλιεργοῦνται εἰς τοὺς κήπους χάριν τῶν ἀνθέων των, ὡς τὰ *πετούνια*, τὸ *στραμώνιον* καὶ ὁ *καπνός*.

Οἰκογένεια Βοραγινωδῶν.

109. Σύμφυτον τὸ φαρμακευτικόν. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Βοραγινωδῶν.—Τὸ σύμφυτον εἶνε φυτὸν ποῦδες, τοῦ ὁποίου οἱ κλάδοι καὶ τὰ φύλλα καλύπτονται ὑπὸ σκληρῶν τριχῶν. Τὰ φύλλα αὐτοῦ συμφύονται μέχρι τινὸς μετὰ τοῦ βλαστοῦ, πρὶν ἀποχωρισθῶσιν αὐτοῦ (εἰκ. 102). Ἔχει ἄνθησιν κατὰ σκορπιοειδῆ κῦμα. Τὰ ἄνθη εἶνε τοποθετημένα κατὰ κῦμα, ἀλλ' ἐκφύονται ὅλα πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ ποδίσκου του καὶ ὡς ἐκ τούτου οὗτος εἶνε περιστραμμένος

βακτηριοειδῶς κατὰ τὸ ἄκρον του, εἰς δ' εὐρίσκονται τὰ νεώτερα ἄνθη αὐτοῦ. Ὁ ποδίσκος οὗτος σχηματίζεται ἐκ τῶν διαδοχικῶς καὶ κατὰ συνέχειαν ἐκφυομένων κλάδων οὕτως, ὥστε φαίνεται οὗτος ὡς εἰς καὶ μόνος κλάδος. Τὰ ἄνθη τοῦ συμφύτου καὶ τῆς *μποράντζας* ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς τὰ τοῦ γεωμήλου καὶ τῶν πλείστων στρυχνοειδῶν διότι φέρουσι κάλυκα πεντασέπαλον καὶ στεφάνην πενταπέταλον, στήμονας πέντε, σχηματίζοντας σωληνα περὶ τὸν ὕπερον. Ὁ σχηματισμὸς ὅμως τοῦ ὕπερου των ἀπομακρύνει τὰ ἄνθη ταῦτα τοῦ γεωμήλου καὶ δεικνύει μεγάλην ἀναλογίαν πρὸς τὸν τοῦ λαμίου τοῦ λευκοῦ. Ἡ ὀσθήκη ἀποτελεῖται ἐκ 4 μικρῶν χώρων, ὧν ἕκαστος φέρει ἓν ὠάριον. Ὁ δὲ σῦλος αὐτῆς προσκολλάται εἰς τὸ μέσον τοῦ διαστήματος, τὸ ὁποῖον ἀφίνουσιν οἱ χώροι οὗτοι εἰς τὸ κέντρον. Ἡ *μυσοσις*, τὸ σύμφυτον, τὸ ἔχιον τὸ κοινὸν κ.τ.λ. ἀνήκουσιν εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν τὴν τῶν Βοραγινωδῶν.

Χαρακτηῖρες τῶν Βοραγινωδῶν.—Τὰ Βοραγινωδή εἶνε φυτὰ ποῦδη με φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν καὶ τραχέα τὴν ἀφήν. Ἄνθησιν κατὰ κῦμα σκορπιοειδῆς. Ὄσθήκη διηρημένη εἰς 4 χώρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων περιέχει ἓν ὠάριον. Τὰ βοραγινωδή ὡς ἐκ τοῦ σχήματος τῶν ἀνθέων των εἶνε φυτὰ διάμεσα μεταξὺ τῶν σολανωδῶν καὶ χειλανθῶν. Κατὰ μὲν τὸν ὕπερον χειλανθῆ, κατὰ δὲ τὸ κανονικὸν τῆς στεφάνης καὶ τὴν διάταξιν τῶν στημόνων σολανωδή.

Χρῆσις βοραγινωδῶν.—Τὰ βοραγινωδή περιλαμβάνουσι φυτὰ χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς καταπραϋντικά, π. χ. ἡ *μποράντζα*, τὸ ἔχιον μετὰ τὰ κυανᾶ ἄνθη καὶ τὰ μελανῶς ἐστιγμένα στελέχη του, τὸ ὁποῖον συνήθως ἀπαντῶμεν εἰς τὰς παρόδους καὶ τοὺς τοίχους. Τὸ σύμφυτον τὸ ἰατρικὸν μετὰ τὰ λευκὰ ἢ ἔρυθρὰ ἄνθη του, κοινὸν εἰς τοὺς ὑγροὺς λειμῶνας καὶ τὰς ὄχθας τῶν βυακίων. Περιέχει ὡσαύτως ἡ οἰκογένεια αὕτη φυτὰ καλλωπισμοῦ ὡς τὴν *μυσοσιίδα*, ἢ φυτὰ ἀρωματικά ὡς τὸ *ἡλιοτρόπιον*, τὸ *περουϊανόν*, ὅπερ ἔχει ὁμοίαν τῆς βανίλλης ὀσμὴν.

Οἰκογένεια περιπλοκαδοειδῶν.

110. Περιπλοκάς ἢ φραγγίτις. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Περιπλοκαδοειδῶν (Convolvulaceae).—Περιπλοκάς ἢ φραγγίτις (εἰκ. 103) (*convolvulus sepium*) εἶνε φυτὸν ποῦδες με κορμὸν περιελισσόμενον. Τὰ ἄνθη αὐτοῦ πρὸ τῆς ἀνθήσεως φέρουσι μεταξὺ τῶν δύο περιανθίων φύλλων των πεντασέπαλον κάλυκα. Ἡ δὲ στεφάνη εἶνε περιστραμμένη ἐν σχήματι ἑλικος, ἀνοιχθεῖσα δὲ παρῳσιάζεται ἐν σχήματι χοάνης. Φέρει 5 στήμονας συμπεφυκότας μετὰ



(Εἰκ. 102).

Ἐπίβλαστον συμφύτου φαρμακευτικῶ.

της στεφάνης (εἰκ. 104). Ἀποσπῶντες τὴν στεφάνην συναποσπῶμεν καὶ τοὺς στήμονας, μένει δ' εἰς τὸ κέντρον δ ὑπερος ἀποτελούμενος ἐξ ὀγκώδους ᾠθήκης ἀποληγούσης εἰς ἐπιμήκη στυλον φέροντα δύο στίγματα. Ὅταν ἡ ᾠθήκη ὠριμάσῃ, μεταβάλλεται εἰς κάψαν, ἣτις ἀνοίγει διὰ μιᾶς σχισμῆς εἰς δύο ἡμίση ἢ βαλβίδας. Τὰ σπέρματα σύγκεινται ἐξ ἔμβρου καὶ λευκώματος. Τὸ ἔμβρυον φέρει δύο ἐπιμήκεις κοτυληδόνας λεπτὰς. Τὸ κωδωνανθὲς ἔχει μεγάλην ὁμοιότητα



(Εἰκ. 103).

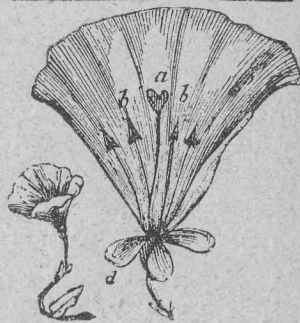
Περιπλοκάς ἢ φραγιμίτις.

πρὸς τὴν περιπλοκάδα τὴν φραγιμίτιδα. Τὰ δύο ταῦτα φυτὰ κατατάσσονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν περιπλοκαδοειδῶν.

Χαρακτηρὲς τῶν περιπλοκαδοειδῶν.—Εἶνε φυτὰ πωδὴ περιελισσόμενα. Φύλλα ἀκέραια κατ' ἐναλλαγὴν ἀνευ παραφύλλων. Στεφάνη χοανοειδής, καρπὸς ἐν σχήματι πυξιδίου, τὸ ὅποιον ἀνοίγει διὰ πολλῶν βαλβίδων. Τὰ περιπλοκαδοειδῆ εἶνε φυτὰ καλλωπισμοῦ πρὸ πάντων. Πολλὰ εἶδη περιπλοκάδος, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τὸ κωδωνανθὲς, καλλιεργοῦνται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Τινὰ εἶδη τῶν θερμῶν χωρῶν ἔχουσι σπουδαιότητα εἰς τὴν ἰατρικὴν, ὡς περιπλοκάς ἢ

οκαμμωνία καὶ περιπλοκάς ἢ γηλάπη τοῦ Μεξικοῦ παρέχουσι φάρμακα χρησιμώτατα.

Περιπλοκαδοειδῆ παρὰσιτα.—Εἰς τὰ περιπλοκαδοειδῆ κατατάσσονται καὶ αἱ κούσκουται, φυτὰ παρὰσιτα, ἐπίφοβα τοῖς γεωργοῖς ὡς ἐκ τῆς καταστροφῆς τὴν ὁποίαν φέρουσιν εἰς τὴν μηδικήν, τὸ τριφύλλιον, τὸ λίνον καὶ τὸν λυκίσκον. Ἡ κούσκουτα (εἰκ. 11) στερεῖται χλωροφύλλης, ἀποτελεῖται δ' ἐκ λεπτοτάτων κλάδων ὁμοίων πρὸς κίτρινα ἢ ἐρυθρὰ νήματα, τὰ ὁποῖα περιελίσσονται περὶ ἄλλα φυτὰ, ἐξ ὧν ἀνασπῶσι τροφὰς διὰ λεπτοτάτων ἐκμυζητικῶν ὀργάνων, ἅτινα βυθίζουσιν ἐντὸς αὐτῶν. Τὰ μικρὰ ἄνθη αὐτῶν εἶνε κατ' ἀθροίσματα καὶ σχηματίζουσι διογκώσεις εἰς μέγεθος πίσου. Ἡ διαμόρφωσις τοῦ ἄνθους ὁμοιάζει πρὸς τὴν τῆς περιπλοκάδος. Συγγενῆ πρὸς ταῦτα εἶνε καὶ τὰ Γεντιάνια καὶ τὰ Ἀποκυνώδη. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε σπουδαῖα ὑπὸ ἰατρικὴν ἔποψιν καὶ ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ. Τοιαῦτα εἶνε γεντιάνια ἢ ὠχρὰ ἢ ἡ κνανῆ καὶ τὰ Ἀποκυνώδη, ὧν τύπος εἶνε ἡ χαμαιδάφνη καὶ ἡ ῥοδοδάφνη. Τὰ γεντιανώδη εἶνε πῶαι μὲ φύλλα ἀντίθετα, ἀπαντῶσι δ' εἰς ξηροὺς καὶ ὑγροὺς τόπους καὶ εἰς χώρας ὀρεινὰς. Ἡ μεγάλη γεντιάνια ἢ ἡ κικρίνη, ὅπως καὶ ἡ κενταυρία ἢ μικρὰ, χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἰατρικὴν κατὰ τῶν πυρετῶν. Τὰ ἀποκυνώδη περιλαμβάνουσι τὰς χαμαιδάφνας καὶ ῥοδοδάφνας τῶν ἡμετέρων χωρῶν, τὰ πλείεστα ὁμῶς τούτων ζῶσιν εἰς τὰς θερμὰς χώρας. Ἡ γνωστὴ στρυχνίνη ἐξάγεται ἀπὸ ἐν ἀποκυνώδες (κάρυα τὰ ἐμετικά).



(Εἰκ. 104).

Κατὰ μῆκος τομὴ ἄνθους περιπλοκάδος, β β στήμονες α ὑπερος.

Οἰκογένεια πριμουλαδῶν.

III. Ἡράνθεμον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν πριμουλαδῶν.—Τὸ Ἡράνθεμον (εἰκ. 45 A) τὸ ἰατρικὸν ἀνθεῖ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ εἶνε κοινὸν εἰς τοὺς λειμῶνας καὶ τὰ δάση. Τὸ φυτὸν τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ βραχέος ὑπογείου στελέχους, τὸ ὅποιον ἀμέσως ἄνωθεν τοῦ ἐδάφους ἐκφύει τὰ ἀπλᾶ αὐτοῦ φύλλα ῥοδοκοειδῶς. Ἐν τῷ μέσῳ τοῦ ῥόδακος εὐρίσκονται τὰ ἄνθη, ἅτινα φέρονται ἐπὶ ποδίσκου κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐπιμήκους. Τὰ ἄνθη φέρουσι κάλυκα συστέπαλον πεντόδοντα, σχηματίζουσαν σωλῆνα ἐξωγκωμένον εἰς τὸ μέσον. Ἐσωτερικῶς ταύτης εὐρίσκεται ἡ συμπέταλος στεφάνη, πεντόδους ἐπίσης καὶ ἐν σχήματι χοάνης. Σχίζοντες τὴν στεφάνην κατὰ μῆκος εὐρίσκομεν 5 στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς παρειᾶς καὶ ἐν τῷ

μέσω ἐκάστου ὀδόντος αὐτῆς. Εἰς τὸν πυθμένα τοῦ σωλήνος τῆς στεφάνης ὑπάρχει ὁ φιαλοειδῆς ὑπερος, τὸ ἐξωγκωμένον μέρος τοῦ ὁποίου ἀποτελεῖ τὴν μονόχωρον ῥοθήκην, ἣτις περιέχει πολλὰ ῥάρια τοποθετημένα ἐπὶ ὑποστηρίγματος εὐρισκομένου εἰς τὸ μέσον τοῦ χώρου. Κατὰ τὴν ὥριμασιν ἡ ῥοθήκη μεταβάλλεται εἰς κάψαν. Ἡ κάψα αὕτη φέρει εἰς τὸ μέσον κεντρικὴν στήλην, ἐφ' ἧς εἶνε προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τῆς κάλυκος Ἐναγαλλίς ἢ ἀγροτική, τόσον συχνὴ εἰς τοὺς ἀγρούς, ἔχει ἄνθη ὅμοια πρὸς τὸ ἡράνθεμον καὶ διαφέρει μόνον κατὰ τὸν καρπὸν, ὅστις ἀνοίγει ἐν σχήματι πυξιδίου φέροντος κάλυμμα.

Χαρακτῆρες τῶν Πριμουλωδῶν.—Τὰ δύο ταῦτα φυτὰ ἀποτελοῦσι τὸν τύπον τῶν πριμουλωδῶν, ἅτινα ἔχουσι τοὺς ἐξῆς χαρακτῆρας. Φυτὰ πώδη μὲ φύλλα ἀντίθετα ἢ σπονδυλωτά· στήμονες κείμενοι μεταξὺ τῶν ὀδόντων τῆς στεφάνης· ῥοθήκη μονόχωρος φέρουσα πολλὰ ῥάρια προσκεκολλημένα εἰς κεντρικὴν στήλην· καρπὸς κάψα. Καλλιεργοῦνται πρὸ πάντων ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ (κυκλάμινος, ἡράνθεμον κ.τ.λ.). Ὑπὸ ἔποψιν ἰατρικὴν καὶ ὡς ἐδώδιμα οὐδόλως χρησιμεύουσι. Πρὸς τὰ φυτὰ ταῦτα συγγενῆ εἶνε ἡ οἰκογένεια τῶν ἐλαιωδῶν, ἣτις περιλαμβάνει πολλὰ δένδρα καὶ θάμνους μεγάλης σημασίας ὑπὸ ἔποψιν καλλωπισμοῦ ἢ βιομηχανικῆν. Τοιαῦτα εἶνε οὐριζὴ ἢ κοινὴ, φράξιμος ὁ ὑψηλὸς (κ. φράξος), ἡ ἐλαία, τὸ λίγουστρον τὸ κοινόν.

Ἡ ἐλαία καλλιεργεῖται εἰς τὰς μεσημβρινὰς χώρας χάριν τῶν καρπῶν τῆς. Εἶνε δένδρον 7—15 μέτρων ὕψους, αὐξάνεται βραδέως καὶ εὐδοκιμεῖ εἰς ξηροὺς καὶ ἀναπεπταμένους τόπους κατὰ τὰς μεσημβρινὰς κλιτύας τῶν λόφων. Οἱ καρποὶ αὐτῆς φέρουσι σαρκῶδες περικάλυμμα, ὅπερ κατὰ τὴν ὥριμασιν περικλείει μεγάλην ποσότητα ἐλαίου. Συναθροίζονται οὗτοι 2—3 μῆνας πρὸ τῆς ὥριμάσεως, ὅταν θέλωμεν νὰ τοὺς μεταχειρισθῶμεν ὡς ἔχουσι, ἀλλ' ὅταν πρόκειται νὰ χρησιμοποιοῦνται εἰς ἐξαγωγήν ἐλαίου, συλλέγονται ὅταν ὥριμάσωσι. Τὸ ξύλον αὐτῆς παρουσιάζει φλέβας ἀπειραριθμούς, ἀκανονίστους, καὶ μαρμαροειδεῖς· κατεργάζεται εὐκόλως καὶ ἕνεκα τῆς τελείας λειάνσεως, ἣν προσκτάται, εἶνε περιζήτητον εἰς τὴν ξυλουργικὴν. Εἶνε τὸ κάλλιστον διὰ τὴν θέρμανσιν, ἀλλ' ἕνεκα τῆς μεγάλης χρησιμότητος αὐτοῦ εἰς τὴν ξυλουργικὴν πολὺ ὀπανίως χρησιμοποιοῖται πρὸς θέρμανσιν.

Ὁ φράξιμος εἶνε ἐν εἶδος ἐλαίας, τοῦ ὁποίου τύπος εἶνε φράξιμος ὁ κοινός. Εἶνε μέγα δένδρον μὲ φύλλα ἀντίθετα, τὰ μικρὰ δ' ἄνθη αὐτοῦ ἀναπτύσσονται εἰς μικρὰς ἀνθοδέσμας, τοποθετημένας ἐπὶ τῶν κλάδων προτοῦ ἀνοιξῆσαι τὰ φύλλα. Τὰ ἀπαντῶμεν συχνότατα εἰς τὰς πεδιάδας ἀκολουθοῦντα τὰς πετείας καὶ τὰς δρυς. Τὸ ξύλον του εἶνε ἔξοχον διὰ τὴν ἐλαστικότητα καὶ τὴν ἀντοχὴν του, καὶ χρησιμοποιοῖται πρὸ πάντων εἰς τὴν ἀμαξοποιαν πρὸς κατασκευὴν μερῶν

τινῶν τῶν ἀμαξῶν, π. χ. τῶν τημωνίων καὶ τοῦ κιβωτίου αὐτῶν. Ἐξ ἐνὸς δὲ εἶδους φραξίνου, μελίας τῆς μαννοφόρου, ἐξάγεται μάννα ἡ φαρμακευτικὴ.

Πίναξ συνοπτικὸς τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν.

Ῥοθήκη συμπεφυκυῖα.

Ἄνθη κατὰ κεφαλίδα Σύνθετα
 Ἄνθη μὴ κατὰ κεφαλίδα { Φύλλα διεσπαρμένα ἄνευ παραφύλλων Καμπανουλῶδη
 { Φύλλα ἀντίθετα μετὰ παραφύλλων } Ἐρυθροδανῶδη·
 { συνήθως ὁμοίων πρὸς τὰ φύλλα }

Ῥοθήκη ἐλευθέρα.

Ἄνθη ἀκανόνιστα. } 4 χῶροι, ὧν ἕκαστος περιέχει ἐν σπέρμα ἢ } Χειλανθῆ.
 στήμονες τέσσαρες } 2 χ. ὧν ἕκαστος περιέχει πολλὰ σπέρμ. } Προσωποειδῆ.
 Καρπός }
 { 4 χῶροι μὲ ἐν σπέρμα ἕκαστος Βοραγινῶδη.
 { Μὲ ἀπειραριθμὰ σπέρματα Σολανῶδη.
 Ἄνθη κανονικά 5 } 2 χῶροι: { 2 σπέρματα, κορμὸς ἀναρριχώ- } Περιπλοκαδοειδῆ
 στήμονες. Καρπός } μενος.
 { 1 χῶρος. Στήμονες ἀντίθετοι πρὸς τὰ } Πριμουλωδῆ.
 πέταλα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ.

II2. Φυτὰ μὲ πέταλα κεχωρισμένα, μήκων, καρωτόν, βατράχιον, βάτος, γεράνιον.—Τὰ εἰς τὸ ἄθροισμα τῶν χωριστοπετάλων ἀναγόμενα φυτὰ εἶνε πολυάριθμα καὶ διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων ἕνεκα διαφορῶν τινῶν, τὰς ὁποίας παρουσιάζουσι περὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἄνθους των. Ἐὰν π.χ. παραβάλωμεν τὸ ἄνθος τοῦ καρωτοῦ πρὸς τὸ τῆς μήκωνος, βλέπομεν, ὅτι εἰς μὲν τὸ καρωτόν ἡ ῥοθήκη εὐρισκομένη εἰς τὸ κατώτερον μέρος τοῦ ἄνθους συμφύεται μετὰ τῆς κάλυκος, οἱ στήμονες καὶ ἡ στεφάνη κείνται ἄνωθεν τῆς ῥοθήκης ἐπὶ τῆς κάλυκος καὶ ὅτι ἐσωτερικῶς τοῦ ἄνθους ὑπάρχουσι δύο στῦλοι ἀπολήγοντες ἕκαστος εἰς ἐν στίγμα, εἰς δὲ τὴν μήκωνα ἡ ῥοθήκη εἶνε ἐντελῶς ἐλευθέρα, οἱ στήμονες ἀπειροί, ἡ δὲ στεφάνη ὡς καὶ ἡ κάλυξ κείνται ὑπὸ τὴν ῥοθήκην ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης.

Ἐξετάζοντες δὲ καὶ ἄλλων χωριστοπετάλων φυτῶν τὰ ἄνθη βλέπομεν ὅτι ἄλλα μὲν τούτων ἔχουσι τὴν ῥοθήκην συμπεφυκυῖαν, π. χ. τὸ θιβήσιον, ὁ πέπων, ἡ φουξία (εἰκ. 105), ἄλλα δὲ ἔχουσι αὐτὴν ἐλευθέραν, π. χ. ματιθίολη, διανθος (κ. γαρύφαλλον), βατράχιον κ.τ.λ.

Τὰ χωριστοπέταλα λοιπὸν τὰ διακρίνομεν εἰς τὰ μὲ ἐπιφυῆ φοθή-
κην καὶ εἰς τὰ μὲ ὑποφυῆ τοιαύτην. Τὰ ἄνθη τῆς κερασέας καὶ τῆς
μηλέας ὁμοιάζοντα πολὺ πρὸς ἄλληλα σχηματίζουσι διάμεσόν τι
μεταξὺ τῶν δύο τούτων ἀθροισμάτων, διότι εἰς μὲν τὴν κερασέαν ἡ
φοθήκη εἶνε ἐλευθέρα, εἰς δὲ τὴν μηλέαν ἡ φοθήκη εἶνε συμπεφυκυῖα
καὶ οἱ στήμονες αὐτῆς εὐρίσκονται προσκεκολλημένοι περὶ τὴν φοθή-
κην. Τὰ μὲ συμπεφυκυῖαν φοθήκην χωριστοπέταλα ἔχουσι συνήθως
ἄνθη ἀρρενοθήλεα· ὑπάρχουσιν ἕμως καὶ τινά, ὅπως π. χ. ὁ πέπων, ἡ
κολοκύνθη κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ἔχουσι ἄνθη δίκλινα, δηλ. ἄλλα μὲν τού-
των φέρουσι μόνον στήμονας, ἄλλα δὲ μόνον ὑπέρους. Τὰ δὲ μὲ ἐλευ-
θέραν φοθήκην χωριστοπέταλα, πολυαριθμότερα τῶν προηγουμένων
ὄντα δύνανται ἀναλόγως τοῦ σχηματισμοῦ τῆς φοθήκης τῶν νὰ διαιρε-



(Εἰκ. 105).

Πέπωνος φυτὸν τέλειον μετὰ καρποῦ, ἀνθέων,
φύλλων καὶ ἐλίκων.

Τῶν μονοχῶρων
φοθηκῶν τὰ ἴαρια καὶ βραδύτερον τὰ σπέρματα ὅτε μὲν εἶνε προσκε-
κολλημένα εἰς τὰς παρεῖας αὐτῶν π. χ. ματιδιόλη (εἰκ. 40), ὅτε δὲ
ἐν τῷ μέσῳ τῶν φοθηκῶν ἐπὶ μιᾶς στήλης εὐρισκομένης εἰς τὸ κέντρον
αὐτῆς π. χ. διάνθος (εἰκ. 47).

Ἐκ τῶν προηγουμένων γνωρισμάτων ἔχομεν τὸν ἀκόλουθον πίνακα
τῶν σπουδαιότερων οἰκογενειῶν τῶν χωριστοπετάλων.

Ῥοθήκη συμφυῆς. Στήμονες προσκεκολλημένοι ἄνωθεν
τῆς φοθήκης.

Στήμονες καὶ ὑπεροὶ κερω- ρισμένοι.	Πέπων	Κολοκυνθώδη οἰκογένεια
Στήμονες καὶ ὑπεροὶ συνη- γυμένοι.	Καρωτὸν Φραγμοστάφυλον	Σκιαδανθῆ Ριδησιώδη

Ῥοθήκη ἄλλοτε ἐλευθέρα, ἄλλοτε συμφυῆς. Στήμονες προσκε-
κολλημένοι ἐπὶ τῆς κάλυκος.

	Βάτος Μηλέξ	Ῥοδανθῆ	οἰκογένεια
Ῥοθήκη ἐλευθέρα. Στήμονες φυόμενοι ὑπὸ τὴν φοθήκην.			
Καρπὸς μονόχωρος. Τὰ σπέρ- ματα ἐπὶ τῶν παρεῖων	Φασόλος Ἴον Μήκων Ματιδιόλη	Ψυχανθῆ Ἴώδη Μηκωνώδη Σταυρανθῆ	οἰκογένεια » » »
Καρπὸς μονόχωρος. Σπέρ- ματα εἰς τὸ κέντρον	Διάνθος	Καρυοφυλλώδη	»
Καρπὸς πολύχωρος ἢ πολ- λαπλοῦς	Γεράνιον Μαλάχη Βατράχιον	Γερανιώδη Μαλαχιώδη Βατραχιώδη	» » »

ΚΥΡΙΩΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΩΝ

Οἰκογένεια τῶν Κολοκυνθωδῶν.

113. Πέπων. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Κολοκυνθωδῶν. —

Ὁ πέπων καλλιεργούμενος ἕνεκα τῶν σαρκωδῶν αὐτοῦ καρπῶν
εἶνε φυτὸν, τοῦ ὁποῦο δ κορμὸς ἔρπει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἢ καὶ δύναται
ν' ἀναρριχᾶται εἰς τοὺς φράκτας δι' ὀστλήγγων (εἰκ. 105). Ἐχει
φύλλα μεγάλα κατ' ἐναλλαγὴν, τὰ ὁποῖα, ὅπως καὶ ὁ κορμὸς αὐτῶν,
καλύπτονται ὑπὸ σκληρῶν τριχῶν. Ἐχει ἄνθη μεγάλα δύο εἰδῶν,
ὧν ἄλλα μὲν ἔχουσι μόνον στήμονας, ἄλλα δὲ μόνον ὑπέρους,
ἔχουσι κάλυκα πεντασέπαλον, τῆς ὁποίας τὰ σέπαλα εἶνε ἠνωμένα
κατὰ τὴν βᾶσιν·

στεφάνην δὲ πεν-
ταπέταλον, ἧς τὰ
πέταλα ἐπίσης
ἐνούονται κατὰ τὴν
βᾶσιν (εἰκ. 106
Α καὶ Β). Τὰ μὲ
στήμονας ἄνθη
(εἰκ. 106 Α) περι-
έχουσι τρεῖς στή-
μονας, ὧν οἱ δύο
μεγαλείτεροι, ὁ δὲ



A



(Εἰκὼν 106)

Σπέρμα.



B

Ἄνθος ἄρρεν.

Ἄνθη πέπωνος.

Ἄνθος θήλυ.

τρίτος μικρότερος. Οἱ δύο πρῶτοι ἔχουσιν ἄνθηρας κυρτοὺς ἐν σχήματι
δύο S ἠνωμένων, ὁ δὲ τρίτος περιέχει ἄνθηρα ἐν σχήματι ἀπλοῦ S.
Τὰ δὲ μὲ ὑπερον (εἰκ. 106 Β) ἔχουσιν φοθήκην συμφυῆ μονόχωρον,

εις ἣν τὰ φάρια εἶνε τοποθετημένα κατὰ τρεῖς σειράς. Ἡ φοθήκη αὐτῶν περατοῦται εἰς ἓνα στῦλον βραχύν, φέροντα τρία στίγματα. Ὅταν ἡ γῦρις μετενεχθῇ διὰ τῶν ἐντόμων ἢ τοῦ ἀνέμου ἐκ τῶν στήμωνων εἰς τὸν ὕπερον, ἡ φοθήκη μεταβάλλεται εἰς ὀγκώδη καρπὸν, δερματώδη ἐξωτερικῶς, σαρκώδη ἐσωτερικῶς καὶ περιέχοντα πολλὰ σπέρματα. Παραβάλλοντες φυτὸν τι γλυκοκολοκύνθης πρὸς τὸν πέπονα, ἀνευρίσκομεν τὴν αὐτὴν διάταξιν γενικῶς τοῦ στελέχους, τῶν φύλλων καὶ τῶν ἀνθέων. Τὰ φυτὰ ταῦτα, ὡς καὶ ὄλα τὰ συγγενῆ πρὸς τὸν πέπονα, ἀνάγονται εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν, τὴν τῶν κολοκυνθωδῶν.

Χαρακτῆρες τῶν κολοκυνθωδῶν. — Ταῦτα εἶνε φυτὰ ποώδη,



Ἀνθοφόρος κλάδος (Εἰκ. 107) Καρωτῶν.
Κλάδος φραγκοσταφύλου μετὰ βότρυος.

ἔρποντα ἢ ἀναρριχωμένα δι' ὀστλίγγων, τὸ στέλεχος καὶ τὰ φύλλα αὐτῶν εἶνε τραχέα, τὰ δὲ ἄνθη τῶν δίκλινα. Οἱ στήμονες φέρουσι ἀνθήρα ἐν σχήματι S. Ὁ σαρκώδης αὐτῶν καρπὸς εἶνε μονόχωρος καὶ περικλείει πολλὰ σπέρματα. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν οἱ πέποιες, οἱ σικνοὶ (κ. ἀγγούρια), τὰ κολοκύνθια. Ὁ καρπὸς τινῶν ἐξ αὐτῶν εἶνε πολὺ σκληρὸς ἐξωτερικῶς καὶ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν φλασκίων. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ἡ βρωνιά ἢ δίοικος, ἥτις ἀπαντᾷ εἰς τοὺς φράκτας, ἀναρριχωμένη ἐπὶ τῶν θάμνων δι' ὀστλίγγων. Τὰ κολοκυνθώδη ἕνεκα τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἀνθέων, τῶν ὁποίων τὰ πέταλα εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον συμφυῆ, ἀποτελοῦσιν εἶδος συνδειτικοῦ κρῖκου μεταξὺ χωριστοπετάλων καὶ συμπετάλων.

Οἰκογένεια τῶν Ριβησιδῶν.

III. Φραγκοστάφυλλον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Ριβησιδῶν. — Τὸ φραγκοστάφυλλον (*Ribes sanguinea*) εἶνε θάμνος μετὰ φύλλα παλαμόνευρα (εἰκ. 107), ἀνθεὶ δὲ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ σχηματίζει βότρυς κρεμαμένους. Ἐκαστὸν ἄνθος σύγκειται ἐκ σωλη-

νοειδοῦς πενταμεροῦς κάλυκος μετὰ στεφάνης πενταπετάλου καὶ φέρει πέντε στήμονας. Ὁ ὕπερος σύγκειται ἐξ φοθήκης μονοχώρου καὶ ὑποφρούς, συμπεφυκυίας πρὸς τὸν σωλήνα τῆς κάλυκος, φέρει δὲ δύο στῦλους καὶ δύο σειράς φαρῶν.

Χαρακτῆρες τῶν Ριβησιδῶν. — Δένδρα ἢ θάμνοι, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν παλαμόνευρα, φοθήκη συμπεφυκυία, κάλυξ πεντάδους συνήθως κεχρωματισμένη, ἄνθη κατὰ βότρυς, καρπὸς βράξ. Τὰ φυτὰ ταῦτα καλλιεργοῦνται χάριν τῶν καρπῶν τῶν. Ἐκ τῶν καρπῶν τῆς



(Εἰκὼν 108).

Φοῦξια. Α ἄνθος ἀνοιχθέν, ὅπως γίνωσι καταφανεῖς οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος.

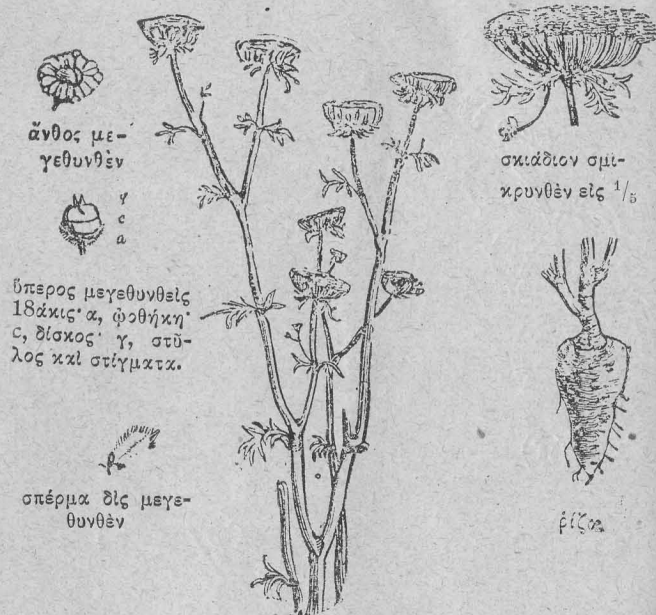
φραγκοσταφυλιάς τῆς ἐχούσης μελαινας βράγας κατασκευάζεται τὸ γνωστὸν ἡδύποτον groseille. Τινὰ τούτων καλλιεργοῦνται ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

Σαξίφραγγον. — Συνήθως μεταξὺ τῶν Ριβησιδῶν κατατάσσεται καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν Σαξίφραγγων, τῶν ὁποίων τύπος εἶνε τὸ Σαξίφραγγον τὸ κοκκῶδες, σύνηθες κατὰ τὸ ἔαρ εἰς τοὺς λειμῶνας, ἀναγνωριζόμενον δ' εὐκόλως ἐκ τῶν διογκώσεων, ἃς φέρουσι τὰ ὑπόγεια τοῦτου μέρη. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὁμοιάζουσι πολὺ ὡς ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἀνθέων τῶν πρὸς τὸ φραγκοστάφυλον, διαφέροντα τοῦτου

κατὰ τὸν καρπὸν, ὅστις εἶνε κάψα. Τὰ σαξίφραγγα εἶνε κοινότατα εἰς τὰ ὄρη, τῶν ὁποίων πολλὰ εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Συγγενῆ πρὸς τὰ σαξίφραγγα εἶνε αἱ φούξαι (εἰκ. 108), καλλιεργούμεναι ἐπίσης εἰς τοὺς κήπους ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ.

Οἰκογένεια τῶν Σκιαδανθῶν.

115. Δαῦκος ὁ καρωτός. — Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν σκιαδανθῶν. — Ὁ δαῦκος ὁ καρωτός εἶνε φυτὸν κοινὸν εἰς τὰς πεδι-



(Εἰκὼν 109).
Δαῦκος ὁ καρωτός.

άδας καὶ εἰς τοὺς κήπους, ἀνθεὶ δὲ κατὰ τὸ θέρος. Τὰ ἀνθη τοῦ πολὺ μικρὰ καὶ πολλὰ ὁμοῦ εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ κυρίου κλάδου, σχηματίζοντα σκιάδιον σύνθετον (εἰκ. 109). Ἐκ τοῦ ἄκρου δηλαδὴ τοῦ κλάδου, ὅστις φέρει τὰ ἀνθη, ἀναχωροῦσιν οἱ ποδίσκοι, οἵτινες ἀφίστανται ἀλλήλων δίκην ἀκτίνων ἀλεξιβροχίου. Ἐκαστος τῶν ποδίσκων τούτων ἀπολήγει εἰς δέσμη μικροτέρων τοιαύτων, σχηματίζουσαν σκιάδιον· ἐπὶ τῶν δευτερευόντων δὲ τούτων ποδίσκων φύονται τὰ ἀνθη. Εἰς τὴν βᾶσιν τῆς σκιάδος καὶ τῶν σκιαδίων ὑπάρχουσι βράκτεια ὀδοντωτά, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὸ περίβλημα. Τὰ βράκτεια ταῦτα περιβάλλουσι τελείως τὴν σκιάδα πρὸ τῆς ἐξανθήσεως. Ὅταν τὰ ἀνθη

ἀνοίξωσι, βλέπομεν, ὅτι τὰ εἰς τὸ κέντρον τῆς σκιάδος ὑπάρχοντα εἶνε κανονικά, ἐνῶ τὰ τῆς περιφερείας ἔχουσι τὰ πέταλα ἐπιμηκέστερα ἐξωτερικῶς. Ἐκαστον ἀνθος σύγκειται ἐκ μικρᾶς κάλυκος πεντάποδος καὶ ἐκ πενταπέταλου στεφάνης. Φέρει πέντε στήμονας καὶ ὑπερον μὲ φθθήκην ὑποφυῆ, δίχρων, ἕκαστος χωρὸς τῆς ὁποίας περιέχει ἐν ὠάριον, καὶ ἀπολήγει εἰς δύο στύλους (εἰκ. 109). Ὁ καρπὸς αὐτῶν σχηματίζεται ἀπὸ δύο ἀχαινία συνηνωμένα, καλύπτεται δὲ δι' ἐλασμάτων ἐξεχόντων καὶ ἀποληγόντων εἰς ἀκάνθας, αἱ ὁποῖαι εἶνε διατεθειμένοι κανονικῶς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας των (εἰκ. 109).

Τὰ φύλλα τοῦ δαύκου εἶνε βαθέως ἐσχισμένα, ὁ δὲ μίσχος φέρει κολέον. Τὸ στέλεχος εἶνε αὐλακωτὸν καὶ κοῖλον, ἡ ρίζα πασσαλώδης (εἰκ. 109), καὶ καθίσταται σαρκώδης, διότι ἐπ' αὐτῆς ἀποτίθενται θρεπτικαὶ οὐσίαι, τὰς ὁποίας τὸ φυτὸν χρησιμοποιεῖ κατὰ τὸν καιρὸν τῆς ἀνθήσεως. Εἰς τὸ ἄγριον καρωτὸν ἡ ρίζα εἶνε λεπτή καὶ μόνον διὰ τῆς καλλιεργείας τὸ φυτὸν τοῦτο προσκτάται παχέϊαν καὶ σαρκώδη ρίζαν.

Τὰ φυτὰ τὰ ἔχοντα τὴν κατασκευὴν των ἀνάλογον πρὸς τὴν τοῦ δαύκου κατατάσσονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν σκιαδανθῶν· ὄνομα ἔπερ ὀφείλεται εἰς τὴν ἰδιάζουσαν κατασκευὴν τοῦ ἀνθους.

Χαρακτηρὸς σκιαδανθῶν.—Τὰ σκιαδανθῆ εἶνε φυτὰ ἀρωματικά, ἔχουσιν ἀνθησιν κατὰ σκιάδιον, φθθήκην συμπεφυκυῖαν, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν ἄνευ παραφύλλων, καρπὸν συγκείμενον ἐκ δύο συνηνωμένων ἀχαινίων.

Τὰ σκιαδανθῆ εἶνε συνήθως πόαι καὶ ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς ἀλλήλα, εἰς τρόπον ὥστε, καίτοι πολυάριθμα, εἶνε δύσκολον νὰ τὰ ὑποδιαίρσωμεν περαιτέρω. Οὐχ ἤττον ὅμως αἱ διαφοραὶ αἱ ὑπάρχουσαι εἰς τοὺς νεαροὺς καρποὺς συντελοῦσιν εἰς τὴν διαίρεισιν τῶν φυτῶν τούτων εἰς περισσοτέρας ὑποδιαίρεισεις.

Σημασία καὶ χρῆσις τῶν σκιαδανθῶν. — Τὰ σκιαδανθῆ εἶνε λίαν χρήσιμα εἰς τὴν ἱατρικὴν καὶ τὴν μαγειρικὴν, ἔνεκα ἀρωματικῶν τινῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας περιέχουσι τὰ στελέχη, τὰ φύλλα καὶ οἱ καρποὶ τούτων. Αἱ ἀρωματικαὶ αὗται οὐσίαι ἐγκλείονται ἐντὸς μικρῶν ἀγγείων, καὶ γίνονται καταφανεῖς, ἐὰν κόψωμεν καρπὸν τινα ἐγκαρσίως. Τὰ μᾶλλον ἐν χρῆσει διὰ τὸ ἀρωμά των εἶνε τὸ γλυκάνισον, τὸ μάραθρον, τὸ ἀνηθρον, τὸ κύμινον, ἡ ἀγγελική, τῶν ὁποίων τὸ στέλεχος χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῶν ζαχαροπλαστῶν, ἀφοῦ ὑποστῆ φρύξιν, ὅπως ἀπαλλαγῆ τῶν δριμειῶν οὐσιῶν. Ἄλλα περιέχουσι δηλητηριώδεις οὐσίας λίαν ἐπικινδύνους, ὅπως κόνειον τὸ σικιτὸν (κ. βρωμόχορτον) συχνότατα ἀπαντῶν εἰς τὰς παρόδους καὶ τὰ ἐρείπια, καὶ αἴθουσα τὸ κινάπιον, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ συγχύσωμεν πρὸς τὸ πετροσέλινον (κ. μαϊδανός), ἡ ἱμπερατόρια τοῦ ὄστρουθίου (εἰκ. 110), ἧτις μέχρι πρό τινος ἔθεωρεῖτο ὡς πανάκεια καὶ ἐδίδοτο ἐναντίον ὄλων τῶν ἀσθειῶν. Ἄλλα τέλος στεροῦνται δριμειῶν δηλητηριωδῶν οὐσιῶν καὶ τὰ

μεταχειριζόμεθα εἰς τὴν μαγειρικὴν, ὅπως τὸ δαῦκον, τὸ σέλιον



ἄνθος μεγεθυθὲν

(Εἰκ. 110).

Ἰμπερατόρια.

καρπὸς

κ.τ.λ. Συγγενῆς πρὸς τὰ σκιαδανθῆ οἰκογένεια εἶνε ἢ τῶν κισσιδῶν, τῶν ὁποίων σπουδαιότερος ἀντιπρόσωπος εἶνε ὁ κισσός, πόα ἀναρριχωμένη κατὰ μῆκος τῶν τοίχων καὶ δένδρων διὰ παραρρίζων. Ὁ σχηματισμὸς τῶν ἀνθέων των ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῶν σκιαδανθῶν, τῶν ὁποίων διαφέρει ἕνεκα τῶν σαρκωδῶν μαύρων καρπῶν των, οἵτινες εἶνε βῆγες.

Τὰ ἀράλια, τὰ ὁποῖα ἤδη εἶνε πολὺ διαδεδομένα ὡς ἄνθη τοῦ καλλωπισμοῦ, ἀνήκουσιν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην. Ταῦτα εἶνε κοινὰ εἰς τὰς τροπικὰς χώρας. Ἐκ τῆς ἐντεριώνης τῆς Ἀραλίας τῆς παπυροφόρου κατασκευάζουσι τὸν

χάρτην τὸν σινικόν, ὅστις καὶ παρ' ἡμῖν χρησιμοποιεῖται εἰς παρασκευὴν τῶν τεχνητῶν ἀνθέων.

Οἰκογένεια Ῥοδανθῶν.

116. Χαμαικέρασος. Ῥοδῆ ἢ ἀργία. Ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες. — Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν Ῥοδανθῶν. — Ἡ χαμαικέρασος ἀνθεῖ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ θέρους. Ἐκαστον ἄνθος σύγκειται ἐκ πεντασεπάλου κάλυκος καὶ πενταπετάλου λευκῆς στεφάνης, τῆς ὁποίας τὰ πέταλα ἐναλλάσσονται μὲ τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος καὶ εἶνε ἀνεωγμένα, οὕτως, ὥστε τὸ ἄνθος ὁμοιάζει πρὸς τροχίσχον, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα ῥοδόδη, δηλ. τροχοειδῆ, τὸ ἑποῖον ἀποδίδεται εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτῇ. Οἱ στήμονες εἶνε πολυάριθμοι εὐρισκόμενοι εἰς τὸ μέσον καὶ περιβάλλουσι τὸν ὕπερον, ὅστις εἶνε σφαιροειδῶς ἐξωγκωμένος καὶ ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν καρποφύλλων περιεχόντων ἐκάστου ἀνὰ ἓν ῥάριον. Κατὰ τὴν ὠρίμασιν αἱ φθῆκαι αὐταὶ μεταβάλλονται εἰς ξηροὺς καρποὺς ὀνομαζομένους ἀχαίνια, τὰ ὁποῖα εἶνε πολὺ μικρά. Ἀλλά, καθ' ὅσον ὁ καρπὸς ὠριμάζει, ἢ κοινῇ αὐτῶν ἀνθοδόχη ἐξογκοῦται καὶ καθίσταται σαρκώδης, ἐπὶ δὲ

τῶν μικρῶν λακκίσκων, οἵτινες ὑπάρχουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν, ἐμφωλεύουσιν οἱ καρποί. Ἡ φράουλα λοιπὸν ἀποτελεῖται ἐκ τῆς ἀνθοδόχης τοῦ ἄνθους, ἣτις ἐγένετο σαρκώδης καὶ κατ' ἀκολουθίαν δὲν εἶνε γνήσιος καρπός. Ἡ χαμαικέρασος εἶνε φυτὸν ποῶδες, τοῦ ὁποίου τὰ σύνθετα φύλλα σύγκεινται ἐκ τριῶν φυλλαρίων. Ὁ κορμὸς ἐκφύει πολλὰ στελέχη ἔρποντα, ἅτινα εἰς ἕκαστον κόμβον ἀναπτύσσουσι πολλὰς ῥίζας (εἰκ. 13), οὕτως ὥστε εἰς ἕκαστον τοιοῦτον σημεῖον σχηματίζεται νέον φυτὸν.

Ῥοδῆ ἢ ἀργία. — Ἐὰν παραβάλωμεν τὸ περιγραφὲν ἄνθος τῆς χαμαικέρασος πρὸς τὸ ῥοδῆ τῆς ἀργίας, τόσον κοινῆς εἰς τοὺς φράκτας, βλέπομεν, ὅτι ἡ ἀνθοδόχη σχηματίζει εἰς τὴν βᾶσιν ἓνα σάκκον, εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ὁποίου εἶνε προσκεκολλημένα πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα ῥοδόχροα καὶ πολλοὶ στήμονες. Εἰς τὸν πυθμένα τῆς κοιλότητος, τῆς κατεχούσης τὴν βᾶσιν τοῦ ἄνθους, εἶνε προσκεκολλημένα πολλὰ καρπόφυλλα· ὅταν δὲ τὸ ἄνθος μεταβληθῆ εἰς καρπὸν, τὰ καρπόφυλλα μεταβάλλονται εἰς ἀχαίνια, ἐνῶ ἡ κοιλὴ ἀνθοδόχη, ἣτις τὰ περιβάλλει, καθίσταται σαρκώδης καὶ ἀποτελεῖ τὸν ἐρυθρὸν καρπὸν, τὸν ὁποῖον παρατηροῦμεν κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ τὸ ἔαρ ἐπὶ τῆς ἀργίας ῥοδῆς.

Ποτήριον. — Ἡ χαμαικέρασος καὶ ἡ ῥοδῆ, τὰς ὁποίας ἐσπουδάσαμεν, ἔχουσιν ἄνθη μὲ κάλυκα καὶ στεφάνην καταφανῆ. Εἰς τὸ ποτήριον (κ. ἀράνα), ὅπερ εἶνε πόα πολυετής, κοινῇ εἰς τοὺς λειμῶνας, ἀνθοῦσα κατὰ τὸ θέρος, τὰ ἄνθη στεροῦνται στεφάνης. Ἐκαστον τούτων φέρει τέσσαρα σέπαλα εὐρισκόμενα εἰς τὴν βᾶσιν ἐνὸς κυπέλλου στενοῦ, περιέχοντος δύο καρπόφυλλα μὲ στίγματα ἀστεροειδῆ καὶ ἐρυθρά, τὰ ὁποῖα κρέμανται ἔξω τοῦ κυπέλλου. Οἱ στήμονες αὐτῶν εἶνε ἀπειράριθμοι καὶ κρέμανται εἰς τὴν περιφέρειαν, ἐκ τῶν ἐπιμήκων δὲ αὐτῶν νημάτων κρέμανται οἱ ἀνθῆρες ἔξω τοῦ ἄνθους. Τὰ ἄνθη τοῦ ποτηρίου εἶνε μικρά, πολυάριθμα καὶ διατεταγμένα κατὰ κεφαλίδα ἢ κατὰ στάχυν, εἰς τὸ ἄκρον ἐπιμήκους ποδίσκου, ὅστις ἀναχωρεῖ ἐκ τοῦ μέσου τῶν πρὸς τὸ ἔδαφος ἐκτεινομένων συνθέτων φύλλων τοῦ φυτοῦ τούτου. Τὰ ἄνθη του κείμενα εἰς τὴν κορυφὴν περιέχουσι μόνον ὕπερον, ἐνῶ τὰ εἰς τὴν βᾶσιν περιέχουσι καὶ στήμονας καὶ ὕπερον.

Χαρακτῆρες τῶν ῥοδανθῶν. — Ταῦτα ἔχουσιν ἄνθη κανονικά, περιβλήματα τετραμερῆ ἢ πενταμερῆ, στήμονας πολυαριθμούς, ὕπερον ἀποτελούμενον ἐξ ἐνὸς ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων ἐλευθέρων ἢ συμπεφυκῶτων, περιεχόντων ἐκάστου ἓν μόνον ῥάριον, φύλλα ἀπλᾶ ἢ σύνθετα, ὀδοντωτὰ μετὰ παραφύλλων.

Τὰ ῥοδανθῆ εἶνε θάμνοι καὶ πόαι πολυετεῖς, διαδεδομένα εἰς ὅλον τὸν κόσμον καὶ χρήσιμα ὡς ἐκ τῶν ποικίλων προϊόντων, ἅτινα κατασκευάζει ἐξ αὐτῶν ὁ ἄνθρωπος. Ἐκ τῶν περιγραφέντων τύπων τῆς οἰκογενείας αὐτῆς δεικνύται, ὅτι ὁ ὕπερος καὶ ὁ καρπὸς παρουσιάζουσι

μεγάλας ποικιλίας εις τὴν οἰκογένειαν ταύτην. Ἐπὶ τῶν διαφόρων δὲ διαμορφώσεων τοῦ ὑπέρου στηριζόμενοι δυνάμεθα νὰ διαιρέσωμεν αὐτὰ εἰς πολλὰς ὑποδιαίρεσεις.

Κυριώτεραι ὑποδιαίρεσεις τῶν ῥοδανθῶν.

117. Χαμαικερασώδη. — Ἡ χαμαικέρασος καὶ ἡ βάτιος ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην ὑποδιαίρεσιν τῶν ῥοδωδῶν μὲ ἐξωγκωμένην ἀνθοδόχην εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους, καλυπτομένην ὑπὸ μεγάλου ἀριθμοῦ καρποφύλλων. Ταῦτα ἔχουσι πολυἀριθμα καρποφύλλα προσκεκολλημένα ἐπὶ τῆς διωγκωμένης ἀνθοδόχης. Ἡ μόνη διαφορὰ, ἥτις ὑφίσταται μεταξὺ αὐτῶν, εἶνε ὅτι εἰς μὲν τὴν χαμαικέρασον οἱ καρποὶ εἶναι ξηροὶ καὶ ἡ ἀνθοδόχη καθίσταται σαρκώδης, ἐνῶ εἰς τὴν βάτιον, τῆς ὁποίας οἱ καρποὶ εἶνε τὰ λεγόμενα βατόμορα, ἡ ἀνθοδόχη μένει ξηρὰ καὶ μόνον οἱ καρποὶ καθίστανται σαρκώδεις καὶ μετατρέπονται εἰς μικρὰς δρύπας. Εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ταύτην ὑπάγονται ἡ ποτεντίλλη, μικρὰ πτόα μὲ κίτρινα ἄνθη, ἐνίοτε λευκά, ὅμοια πρὸς τὰ τῆς χαμαικεράσου, καὶ τὰ ὁποία ἀπὸ τὸ ἔαρ εἶνε κοινὰ εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τὰς παρόδους, γεῖον τὸ ἡμέρον καὶ βάτιος ἢ ἰδαία, φυτὰ καλλιεργούμενα χάριν τῶν καρπῶν των.

Σπειραῖα. — Ἡ βασίλισσα τῶν λειμώνων ἀνήκει εἰς σχετικὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν προηγουμένων, τὴν τῶν σπειραιῶν, χαρακτηριζομένην ἐκ τοῦ ὅτι ὁ ὑπερος φέρει πέντε καρποφύλλα (εἰκ. 111), οἱ δὲ καρποὶ ἀποτελοῦσιν ἰσαριθμοὺς λοβούς.



(Εἰκ. 111)

Σπειραῖα ἢ βασίλισσα τῶν λειμώνων, ἄνθησις κατὰ κόρυμβον.

Ῥοδαί. — Εἰς τὸ ἄνθος τῆς ῥοδῆς ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς καρπιδίων κεχωρισμένων, ἀλλ' ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω, εἶνε τοποθετημένα ταῦτα εἰς τὸν πυθμένα τῆς ἐν σχήματι κυπέλλου κοίλης ἀνθοδόχης, ἥτις ἀποτελεῖ τὸν σάκκον, ἐν παρατηρούμεν ὑπὸ τὸ ἄνθος. Κατὰ τὴν ὠρίμασιν ἡ ἀνθοδόχη αὕτη καθίσταται σαρκώδης, ἐρυθρὰ καὶ περιβάλλει τοὺς ξηροὺς αὐτῆς καρπούς. Τοιοῦτος εἶνε ὁ καρπὸς ῥοδῆς τῆς ἀγρίας. Τὰ τοιαύτην κοίλην καὶ σαρκώδη ἀνθοδόχην φέροντα ῥοδανθῆ ἀποτελοῦσι τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν ῥοδῶν.

Ποτήρια. — Εἰς τὰ ποτήρια τὰ καρποφύλλα εἶνε ὀλίγα (1-3) καὶ μεταβάλλονται εἰς ἀχαίνια περικλειόμενα ἐντὸς κυπέλλου, φέροντος λεπτὰς καὶ ξηρὰς παρειάς. Τὰ τοιοῦτους χαρακτηῖρας ἔχοντα ῥοδανθῆ ἀποτελοῦσι τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν ποτηρίων, ἥτις περιέχει φυτὰ στερούμενα στεφάνης, ὅπως τὸ ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες, καὶ ἡ ἀλγεμύλλη ἢ ἀρουραία. Εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ταύτην ἀνήκει καὶ ἡ ἀγρι-

μονία, σύνηθες φυτὸν τῶν φρακτῶν καὶ παρόδων, ἀγνωριζόμενον εὐχάλως ἐκ τῶν μὲ κίτρινα ἄνθη στειχῶν αὐτοῦ, τὰ ὁποία βραδύτερον μεταβάλλονται εἰς ἀκανθωτοὺς ξηροὺς καρπούς. Οἱ καρποὶ οὗτοι σχηματίζονται ἐκ τῆς ἀνθοδόχης τοῦ ἄνθους, ἥτις περιβάλλει τὸ ἀχαίνιον.

Ἀμυγδαλώδη. — Τὸ ἄνθος τῆς ἀμυγδαλῆς ἢ τῆς κερασέας ἔχει ἀνθοδόχην κοίλην ἐν σχήματι κυπέλλου, ὡς εἰς τὴν ῥοδῆν, ἀλλὰ περιέχει ἐν καὶ μόνον καρποφύλλον εἰς τὸ κέντρον. Ὅταν δὲ ἡ ῥοθήκη μεταβάλληται εἰς καρπὸν, τὸ καρποφύλλον τοῦτο ἀναπτύσσεται μεγάλως, ἡ ἀνθοδόχη ξηραίνεται, αἱ παρεῖαι τῆς ῥοθήκης καθίστανται σαρκώδεις ἐξωτερικῶς, σκληραὶ δὲ καὶ λιθώδεις ἐσωτερικῶς. Ὁ καρπὸς εἶνε δρύπη. Εἰς τὸν τύπον τοῦτον ἀνάγονται ἡ ῥοδακινέα, ἡ κερασέα, ἡ ἀμυγδαλῆ, αἵτινες ἀποτελοῦσι τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν ἀμυγδαλωδῶν.

Μηλεώδη. — Πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν ῥοδανθῶν κατατάσσομεν ὡς λίαν συγγενῆ καὶ τὴν τῶν μηλεωδῶν, π. χ. τὴν μηλέαν, ἀχλαδέαν κ.τ.λ. Τὸ ἄνθος τῆς μηλέας εἶνε ὅμοιον πρὸς τὸ τῆς ῥοδῆς, τοῦ ὁποίου διαφέρει μόνον κατὰ τὸν ὑπερον. Εἰς τὸ ἄνθος τῆς ἀχλαδέας ἢ κάλυξ, ἡ στεφάνη καὶ οἱ στήμονες εἶνε τεταγμένα ὡς καὶ εἰς τὸ ἄνθος τῆς ῥοδῆς, ἀλλ' ὁ ὑπερος περιέχει 5 καρποφύλλα συνηνωμένα πρὸς ἄλληλα, συνέχεται δὲ τελείως διὰ τῆς ῥοθήκης πρὸς τὴν ἀνθοδόχην. Ἡ ῥοθήκη εἶνε πεντάχωρος, ἕκαστος δὲ χῶρος περιέχει 5 φάρια. Ὅταν τὸ ἄνθος μεταβάλληται εἰς καρπὸν, ἡ ἀνθοδόχη συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ συγχρόνως μετὰ τῆς ῥοθήκης. Ὁ καρπὸς καθίσταται σαρκώδης καθ' ἕλην αὐτοῦ τὴν ἔκτασιν, πάντοτε δὲ αἱ ἐσωτερικαὶ παρεῖαι τῶν χῶρων τῆς ῥοθήκης καθίστανται μεμβρανώδεις, τὰ δὲ σπέρματα ἀποτελοῦσι τοὺς πυρήνας (κουκούτσια). Ἡ ἀχλαδέα, ἡ μηλέα, σουρβιά ἢ οἰκιακῆ (κ. χαρουπιὰ), ἡ κιδωνία, ἡ κράταιγος (κ. δξυάκανθα), ἐρίδοτρος ἢ ἰαπωνικῆ (κ. μουσουλιά) ἀνήκουσιν εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν μηλεωδῶν.

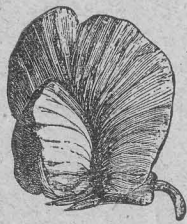
Ὁ ἀκόλουθος πίναξ περιλαμβάνει τοὺς κυριωτέρους χαρακτηῖρας τῶν διαφόρων ὑποδιαίρεσεων τῶν ῥοδανθῶν.

Ῥοθήκη ἐλευθέρα.

Προσκεκολλημένη ἄνωθεν τῶν στημόνων ἐπὶ κυρτῆς ἀνθοδόχης.	{	ἔξ ἀχαίνων καὶ ἐνίοτε ἐκ δρυπῶν	} Χαμαικέρασοι
	{	Πεντάλοβος ἐκ 5 λοβῶν ἢ δρυπῶν	
Καρπός	{		} Σπειραῖα
Προσκεκολλημένη κάτωθεν τῶν στημόνων εἰς τὰς παρεῖας τῆς κοίλης ἀνθοδόχης ἐν σχήματι κυπέλλου	{	ἔξ ἀχαίνων καλυμμένων ὑπὸ περιδελήματος	} Ῥοδαί
	{	Δρύπη	
Καρπός	{	Ξηροῦ	} Ποτήρια
Καρποφύλλα συνηνωμένα μετὰ τῆς κάλυκος	{	Καρπὸς πυρήνης	} Ἀμυγδαλώδη
	{		} Μηλεώδη.

Σημασία τῶν ῥοδανθῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον. — Ἡ οἰκογένεια τῶν ῥοδανθῶν ὡς καὶ αἱ πρὸς ταύτην συγγενεῖς τῶν μηλεωδῶν καὶ ἀμυγδαλωδῶν περιλαμβάνουσι φυτὰ, δένδρα ἢ θάμνους, λίαν χρήσιμα εἰς τὸν καθ' ἡμέραν βίον, διότι τὰ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν εἶνε ὁπωροφόρα, π. χ. ἄπιος ἢ μηλέα (κ. μηλιά), ἄπιος ἢ ἀμυγδαλοειδῆς (κ. γκοριτσιά), ἄπιος ἢ κοινῆ (κ. ἀπιδιά), κυδωνία ἢ κοινῆ, ἀναγόμενα εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν μηλεωδῶν· πρὸς δὲ ἀμυγδαλῆ ἢ κοινῆ καὶ τὰ διάφορα αὐτῆς εἶδη ἢ προύμνη (κ. ῥοδακινέα), ἢ βερικκοκία, ἢ δαμασκηνέα, ἢ κέρασος, ἢ κέρασος ἢ δξύχυμος (κ. βυσσινέα), ἢ δαφνοκέρασος, ἀναγόμενα εἰς τὴν τῶν ἀμυγδαλωδῶν τέλος αἱ ῥοδαί, αἱ χαμαικέρασοι, αἱ βάτοι, αἱ σπειραῖαι κ.τ.λ. ἀναγόμενα εἰς τὴν τῶν ῥοδανθῶν. Ἐκ τινῶν τῶν ἀνωτέρω φυτῶν ἐξάγονται καὶ βιομηχανικὰ προϊόντα λίαν χρήσιμα, π. χ. τὸ ἔλαιον τῶν γλυκέων καὶ πικρῶν ἀμυγδάλων. Τινὰ δὲ τούτων περιέχουσι καὶ σφοδρότατον δηλητήριον, τὸ ὑδροκυανικὸν ἢ πρωσοικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἔχει τὴν ὁσμὴν τῶν πικρῶν ἀμυγδάλων, καὶ ἔνεκα τοῦ ὁποῖου πρέπει νὰ τὰ ἀποφεύγωμεν, διότι ἡ χρῆσις τούτων δύναται νὰ προκαλέσῃ δηλητηρίασιν. Τὸ ὀξύ τοῦτο περιέχεται καὶ εἰς τοὺς πυρῆνας τῶν κερασίων, ἐξ ὧν διὰ φαρμακευτικὴν χρῆσιν παρασκευάζεται τὸ γνωστὸν ὑγρὸν τῶν πυρῆνων. Τοῦτο περιέχεται ἐπίσης καὶ εἰς τὰ φύλλα τῆς δαφνοκεράσου, ἐξ ὧν παρασκευάζεται τὸ ὑπὸ τὸ ὄνομα ὑδωρ δαφνοκεράσου γνωστὸν ὑγρὸν. Πολλῶν ἐξ αὐτῶν, π. χ. τῆς ὄας (κ. ἀθγαριάς), τῆς ἀχλαδέας, τῆς μηλέας τὸ μαλακὸν καὶ εὐκατέργαστον ξύλον εἶνε περιζήτητον εἰς τὴν βιομηχανίαν. Πολλὰ δὲ τούτων ὅπως αἱ ῥοδαί, αἱ σπειραῖαι, αἱ κερασάαι, εἶνε φυτὰ χρήσιμα εἰς τὴν ἀρωματοποιεῖαν ἔνεκα τῶν εὐωδῶν αἰθερίων ἐλαίων, τὰ ὁποῖα περιέχουσι.

Οἰκογένεια τῶν ψυχανθῶν.



(Εἰκ. 112).

Ἄνθος πίσου (ψυχανθές).

112. Τὸ πίσον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν. — Τὸ ἄνθος τοῦ πίσου σύγκειται ἐκ κάλυκος ἀκανόνιστου πεντασεπέλου, τῆς ὁποίας τὰ σέπαλα εἶνε συνηνωμένα εἰς σωλήνα καὶ μόνον ἐκ τῶν πέντε ὀδόντων, εἰς οὓς ἀπολήγει οὗτος, διακρίνονται (εἰκ. 112). Ἡ μεγάλη αὐτοῦ στεφάνη εἶνε πολὺ ἀκανόνιστος, φέρει πέντε πέταλα, ἐκ τῶν ὁποίων τὸ εἰς τὸ ἀνώτατον μέρος τοῦ ἄνθους εὐρισκόμενον πέταλον ὀνομάζεται πέτασος· τὰ ἔσωθεν τούτου δύο ἄλλα πλάγια πέταλα ὀνομάζονται πτέρυγες, τὰ δὲ δύο τελευταῖα πέταλα, τὰ ὁποῖα κρύπτονται ὑπὸ τὰς πτέρυγας καὶ συνήθως ἐνοῦνται σκαφοειδῶς, ἀποτελοῦσι τὴν τρόπιδα τοῦ ἄνθους.

ἐντὸς τῆς ὁποίας περικλείονται οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος. Ἀφαιρουμένων τῶν πετάλων ὑπολείπονται οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος, τῶν ὁποίων τὸ σχῆμα ὁμοιάζει πρὸς τὸ τῆς τρόπιδος. Φέρει δέκα στήμονας, ἐκ τῶν ὁποίων οἱ ἐννέα εἶνε συνδεδεμένοι διὰ τῶν νημάτων αὐτῶν καὶ σχηματίζουσι δεῦτερον σκαφοειδὲς περιβλήμα, ἐντὸς τοῦ ὁποίου περικλείεται ὁ ὕπερος, ὁ δὲ δέκατος, μεμονωμένως ὢν, εὐρίσκεται ἄνωθεν τῶν λοιπῶν ἐννέα (εἰκ. 113).

Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἐξ ᾠθηκῆς ἐν σχήματι ἐπιμήκους σάκκου, ἀπολήγοντος εἰς στυλὸν φέροντα στίγμα καλυπτόμενον ὑπὸ τριχῶν. Ἐνεκα τῆς τοιαύτης διάταξως τοῦ ἄνθους ἢ μεταφορὰ τῆς γύρεως γίνεται φυσικῶς τὴν στιγμήν, καθ' ἣν οἱ ἄνθηρες ἀνοίγονται, διότι πρότερον τὸ στίγμα περιβάλλεται ὑπὸ τούτων. Ὁ καρπὸς αὐτῶν εἶνε λοβὸς ἢ χέδροψ ῥηγνύμενος μετὰ τὴν ὠρίμασιν διὰ τε τῆς κοιλιακῆς καὶ ῥαχιαίας ραφῆς (εἰκ. 74). Τὸ σπέρμα αὐτῶν δὲν φέρει λεύκωμα, ὁ δὲ χῶρος δλόκληρος πληροῦται ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου.

Τὸ πίσον εἶνε φυτὸν ἐπέτειον, τοῦ ὁποίου τὸ στέλεχος λεπτὸν ὂν δὲν δύναται νὰ σταθῇ ὀρθιον. Τὰ φύλλα αὐτοῦ εἶνε σύνθετα, φέροντα εἰς τὴν βᾶσιν δύο πλατέα παράφυλλα. Τὰ ἀνώτερα φυλλάρια μεταβάλλονται εἰς ὀστλιγγας, διὰ τῶν ὁποίων ἀναρριχᾶται τὸ στέλεχος.

Ὁ φασόλος, τὸ τριφύλλιον, τὸ βικίον (ἀρακάς) ἔχουσι ἀνθη ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ πίσου. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ψυχανθῶν, ὠνομάσθησαν δὲ οὕτως ἔνεκα ὁμοιότητός τινος, ἣν παρουσιάζουσι τὰ ἄνθη αὐτῶν πρὸς τὰς ψυχὰς (κ. πεταλοῦδες).

Χαρακτῆρες τῶν ψυχανθῶν. — Ταῦτα εἶνε φυτὰ μὲ φύλλα σχεδὸν πάντοτε σύνθετα, φέροντα καὶ παράφυλλα· ἢ στεφάνη σύγκειται ἐκ πέντε πετάλων ἀκανόνιστων (ψυχοειδῶν) καὶ ἔχουσι 10 στήμονας· τὰ νήματα τῶν 9 συμφύονται, ὁ δὲ δέκατος εἶνε ἐλεύθερος. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἐξ ᾠθηκῆς μονοχώρου, καρπὸς αὐτῶν εἶνε λοβὸς ἢ χέδροψ, τὰ σπέρματα ἄνευ λευκώματος.

Σημασία τῶν ψυχανθῶν. — Ἡ οἰκογένεια τῶν ψυχανθῶν ἔνεκα τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰδῶν, τὰ ὁποῖα περιέχει, 6500 περίπου, εἶνε ἡ σπουδαιότερα μεταξὺ τῶν φανερογάμων, ἐξαιρέσει τῆς τῶν συνθέτων. Ἀνεξαρτήτως ὅμως τοῦ πολυπληθοῦς αὐτῆς εἶνε λίαν χρήσιμος διὰ τὸν ἄνθρωπον, διότι περιλαμβάνει φυτὰ χρησιμοποιούμενα πρὸς θρέψιν αὐτοῦ καὶ πολλῶν οἰκιακῶν ζῴων ὡς καὶ εἰς τὴν βιομηχανίαν.

Ψυχανθῆ θρεπτικά καὶ βοσκήσιμα. — Τὰ σπέρματα τοῦ φα-



(Εἰκ. 113)

Στήμονες πίσου, ὧν οἱ ἐννέα ἐνοῦνται εἰς σωλήνα, ὁ δὲ δέκατος εἶνε ἐλεύθερος.

σιόλου, τῆς φακῆς, τοῦ πίσου, τῆς φάβας χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφαὶ τοῦ ἀνθρώπου διότι εἶνε πλουσιώτατα εἰς θρεπτικὰς οὐσίας.

Τὰ σπέρματα τοῦ λαθύρου, τοῦ βικίου καὶ τὰ βοσκήσιμα ψυχανθῆ, οἷον τὸ τριφύλλιον, ἡ μηδική, τὰ λούπινα, ἡ δροβρυχίς, τὸ σπαθόχορτον, ἅτινα ἀποτελοῦσι τοὺς λειμώνας, φυσικοὺς ἢ τεχνητοὺς, εἴτε μόνον τῶν εἴτε μετὰ τῶν βοσκησίμων σιτηρῶν, τὰ ὅποια θὰ ἴδωμεν βραδύτερον χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφαὶ τῶν πλείστων οἰκιακῶν ζώων.

Ψυχανθῆ χρήσιμα εἰς τὴν βιομηχανίαν.—Τὰ ψυχανθῆ παρέχουσι βιομηχανικὰ τινα προϊόντα, π. χ. χρωστικὰς οὐσίας, κόμμι, καὶ οἰκοδομικὴν ξύλειαν.

Τὸ Ἰνδικὸν καλλιεργούμενον εἰς τὰς Ἰνδίας, τὴν Κίνα καὶ τὴν Αἴγυπτον χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς κυανθῆς χρωστικῆς οὐσίας, γνωστῆς ὑπὸ τὸ ὄνομα Ἰνδικὸν (κ. λουλάκι). Ἡ οὐσία αὕτη ἐξαγομμένη ἐκ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ τούτου δὲν ὑπάρχει εἰς τὰ προσφάτως κεκομμένα φύλλα, ἀλλ' ἀναπτύσσεται διὰ ζυμώσεως. Ἐφ' ἐτέρου δένδρου τινὰ συγγενῆ πρὸς τὰ ψυχανθῆ παρέχουσι ἐπίσης χρωστικὰς οὐσίας ἐρυθρὰς ἢ κιτρινας. Ἡ καμπεχιανὴ βαφὴ παρασκευάζεται ἐκ τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου.

Τέλος τὸ ξύλον τὸ ἐρυθρόν, τὸ παλίσανδρον, λίαν χρήσιμα εἰς τὴν λεπτοουργίαν, εἶνε προϊόντα τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν.

Συγγενῆς οἰκογένεια πρὸς ταύτην εἶνε ἡ τῶν *Καισαλπινοδῶν* καὶ *Μιμοσιδῶν*, αἵτινες περιλαμβάνουσι φυτὰ διαιτώμενα πρὸ πάντων εἰς θερμὰς χώρας. Τὰ καισαλπινώδη ἔχουσι συνήθως ἄνθη ἀκανόνιστα, ὑπενθυμίζοντα ὀλίγον τὰ ψυχανθῆ, εἶνε δὲ δένδρα ἢ θάμνοι καὶ περιέχουσι ξύλειαν οἰκοδομικὴν, χρωστικὸν ξύλον, ξύλον Βρασιλίας, ξύλον ἐρυθρόν, ξύλον καμπεχιανόν, τὸ ξύλον τῆς κασσίας κ. τ. λ. Οἱ μιμοσίδαι, ἀντιπροσωπεύμενοι ὑπὸ τοῦ *μή μου ἄπιου* καὶ τῶν ἀνακιδῶν, διακρίνονται τῶν προηγούμενων διὰ τῆς κανονικῆς τῶν στεφάνης. Τὸ *μή μου ἄπιου* (εἰκ. 37) καλλιεργούμενον εἰς τὰ θερμοκήπια εἶνε γνωστὸν διὰ τὴν εὐαισθησίαν τῶν φύλλων του.

Αἱ ἀνακίαι ἔχουσι ἄνθη κανονικὰ μὲ πολυαριθμοὺς στήμονας, τὰ κιτρινα δ' αὐτῶν ἄνθη συνήθως ἐνοῦνται εἰς σφαιρικὰ ἄθροισματα. Τὰ στελέχη φέρουσι ἀκάνθας ἰσχυρὰς καὶ λίαν ὀξείας, αἵτινες καθιστῶσι κοπιώδη καὶ ἐπικίνδυνον τὴν βάδιον διὰ μέσου τῶν δασῶν καὶ τῶν αἱμασιῶν τῆς Ἀφρικῆς, τῶν σχηματιζομένων ὑπὸ τῶν εἰδῶν τούτων. Ἐκ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῆς ἀνακίας, καὶ ἰδίως τῆς ἀραβικῆς, ἐξάγεται ἐν Σενεγάλη τῆς Ἀφρικῆς τὸ ἀραβικὸν κόμμι.

Οἰκογένεια τῶν ἰωδῶν.

119. Τὸ ἴον (κ. μενεξές). Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ἰωδῶν.— Ἴον τὸ εὖοσμον εἶνε φυτὸν ποώδες πολυετές, συνηθέστατον εἰς τοὺς

φράκτας καὶ τὰς λόχμας. Ὁ βραχύς, ὑπόγειος καὶ ἔρπων κορμὸς φέρει φύλλα ἀκέραια μετὰ παραφύλλων καὶ ἄνθη μονήρη καὶ ἀκανόνιστως τοποθετημένα (εἰκ. 114). Ἐχει κάλυκα μὲ 5 σέπαλα κεχωρισμένα, ἐνοῦμενα διὰ τοῦ μέσου τῶν. Ἡ στεφάνη αὐτῶν εἶνε πενταπέταλος καὶ ἀκανόνιστος· φέρει δὲ πέντε πέταλα, ὧν τὰ δύο πρὸς τὰ ἄνω, δύο πλάγια καὶ ἓν πρὸς τὰ κάτω, τὸ ὅποιον ὀπισθεν φέρει πληκτρον. Ἀφαιρουμένης τῆς στεφάνης διακρίνομεν τοὺς 5 στήμονας αὐτοῦ, οἵτινες εἶνε στενωῶς πρὸς ἀλλήλους συνηνωμένοι καὶ κρύπτουσι τελείως τὸν ὑπερον, τοῦ ὁποίου δὲν βλέπομεν εἰμὴ μόνον τὸ στίγμα. Δύο τῶν στήμονων ἐκπέμπουσι μίαν προβολὴν εἰς τὸ πληκτρον τῆς στεφάνης. Ὁ ὑπερος φέρει εἰς τὴν βάσιν ὀγκώδη ῥοθήκην μονόχωρον, τῆς ὁποίας τὰ ῥάκια εἶνε προσκεκολλημένα εἰς τὰς παρειάς κατὰ τρεῖς ἐπιμήκεις σειράς, περατοῦται δ' εἰς στυλον, φέροντα ἓν στίγμα. Μαρινομένου τοῦ ἄνθους, ἐμφανίζεται ὁ καρπὸς ἐν σχήματι σφαιρικῆς κάψης, ἣτις χωρίζεται εἰς τρεῖς βαλβίδας, σχιζόμενος εἰς τὸ μέσον τοῦ κενοῦ, τὸ ὅποιον ἀφίνοσι αἱ σειραὶ τῶν σπερμάτων, εἰς δὲ τὸ μέσον τῶν βαλβίδων φέρονται τὰ σπέρματα. Τὰ ἴα τῶν δασῶν καὶ ἴον τὸ τρίχρον (πανσέδες) ἔχουσι τὴν αὐτὴν κατασκευὴν μὲ ἴον τὸ εὖοσμον καὶ ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ἰωδῶν.

Χαρακτῆρες τῶν ἰωδῶν.—Ταῦτα εἶνε πόαι πολυετεῖς μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν ἀκέραια καὶ φέροντα παράφυλλα. Στεφάνη ἀκανόνιστος. Ἐν τῶν πετάλων σχηματίζει πληκτρον. ῥοθήκη μονόχωρος μετὰ ῥακίων προσκεκολλημένων εἰς τὰς παρειάς. Καρπὸς κάψα, ἀνοίγουσα διὰ τριῶν βαλβίδων. Τὰ ἰώδη εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ὅπως τὸ ἴον τὸ τρίχρον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνθος φέρει τέσσαρα πέταλα διευθυγόμενα πρὸς τὰ ἄνω ἢ εἶνε φυτὰ χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν μωρεψίαν, ὅπως ἴον τὸ εὖοσμον, τοῦ ὁποίου δύο μόνον πέταλα διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω.



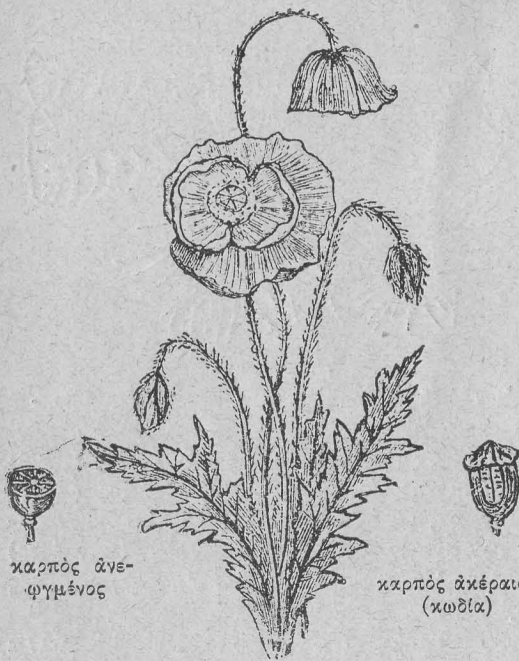
(Εἰκὼν 114)

Ἴον τὸ εὖοσμον, φύλλα ἀκέραια, ἄνθη μονήρη.

Οικογένεια τῶν μηκωνωδῶν.

120. *Μήκων ἢ ροιάς.* — Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν *Μηκωνωδῶν.* — Ἡ μήκων εἶνε φυτὸν κοινὸν κατὰ τὸ θέρος εἰς τοὺς ἀγροὺς τῶν σιτηρῶν, ἔχει ἄνθη μονήρη, εἰς τὰ ὁποῖα διακρίνομεν μίαν κάλυκα μὲ δύο σέπαλα ἀποπίπτοντα ἅμα τῇ ἀνθήσει καὶ στεφάνην μὲ 4 μεγάλα πέταλα. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους εὐρίσκεται μέγας ἀριθμὸς στημόνων περιβαλλόντων τὸν ὕπερον, ὅστις σύγκειται ἐκ σφαιροειδοῦς φοθήκης ἀποληγούσης εἰς τὰ στίγματα, ἅτινα σχηματίζουσι δίσκον ἐπὶ τῆς φοθήκης. Τομὴ ἐγκαρσία τῆς φοθήκης δεικνύει ὅτι περιέχει μέγαν ἀριθμὸν φαρῶν προσκεκολλημένων ἐπὶ ἐλασμάτων εὐρισκομένων ἐντὸς τοῦ χώρου (εἰκ. 115). Κατὰ τὴν ὄριμασιν ἡ φοθήκη μεταβάλλεται εἰς κάψαν, ἣτις ἀνοίγει διὰ σειρᾶς ὀπῶν εὐρισκομένων ἐπὶ τοῦ δίσκου τοῦ στίγματος, δι' ὧν ἐξέρχονται τὰ σπέρματα, ἅτινα εἶνε μικρὰ καὶ περιέχουσιν ἔμβρυον περιβεβλημένον ὑπὸ λευκώματος. Οἱ χαρακτηριστῆρες μήκωνος τῆς ροιάδος ἀπαντῶσι καὶ εἰς μήκωνα τὴν ὑπνοφόρον, καὶ γελιδόνιον τὸ μέγα. Τοῦτο διαφέρει τῶν λοιπῶν κατὰ τὸν καρπὸν, ὅστις ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῆς κράμβης ἢ τῆς ματθιόλης.

Χαρακτῆρες τῶν μηκωνωδῶν. — Ταῦτα εἰνε πόαι ἔχουσαι κάλυκα μὲ δύο σέπαλα ἀποπίπτοντα. Στεφάνη μὲ 4 πέταλα συνεπτυγμένα ἐν τῇ κάλυκι, στήμονες πολυάριθμοι, σπέρματα μὲ



(Εἰκὼν 115)

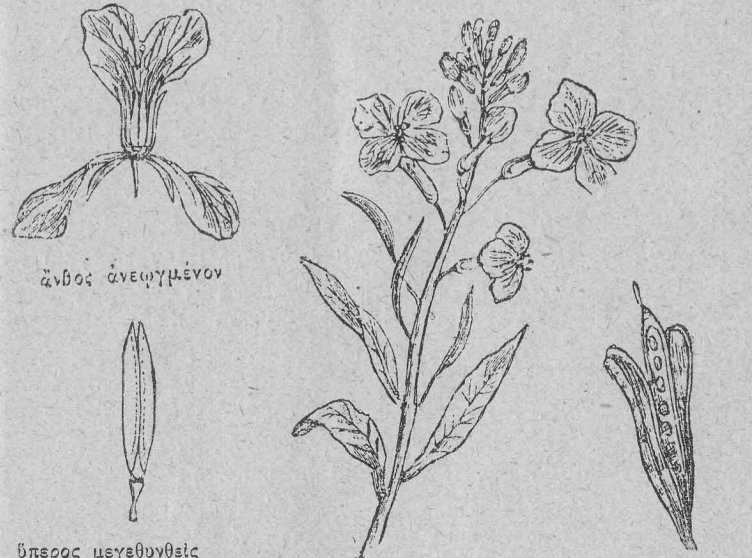
Μήκων ἢ ροιάς (κ. παπαροῦνα)

λευκώμα ἐλαιῶδες. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε χρήσιμα, διότι τὰ σπέρματα τινῶν ἐξ αὐτῶν περιέχουσιν ἐλαια. Οὕτω τὸ ἐλαιον μήκωνος τῆς κηπαίας ἐξάγεται ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ φυτοῦ τούτου. Ὁ γαλακτώδης χυμὸς τῶν μηκωνωδῶν ξηραίνεται εἰς τὸν ἀέρα καὶ παράγει τὸ ὄπιον, τὸ ὁποῖον περιέχει πολλὰ δηλητήρια, καὶ κυρίως μορφίνη,

ἣτις χρησιμεύει εἰς τὴν ἰατρικὴν. Διὰ τὰ παραλάβωμεν ἐκ τούτων τὸ ὄπιον, χαράσσομεν τὰς κάψας, ἐκ τῆς σχισμῆς τῶν ὀπῶν ἐξέρχεται λευκὸν τι ὑγρὸν, ὅπερ ξηραίνόμενον παρέχει τὸ ὄπιον τοῦ ἐμπορίου. Εἰς τὰ μηκωνώδη κατατάσσονται καὶ τὰ καπνοχορτοειδῆ καὶ οἱ κορυδαλλοὶ μὲ ἄνθη ἀκανόνιστα καὶ καρπὸν περιέχοντα ἐν σπέρμα. Τὸ καπνοχορτοειδὲς τὸ φαρμακευτικὸν εἶνε φυτὸν κοινότατον εἰς τοὺς ἀγροὺς, ἀναγνωριζόμενον ἐκ τῶν βαθέως ἐσχισμένων φύλλων του καὶ τῶν μὲ ἐρυθρὰ ἄνθη σταχύων του. Οἱ κορυδαλλοὶ μὲ τὰ ἐρυθρὰ ἢ κίτρινα ἄνθη των εἶνε κοινοὶ εἰς τὰ δάση ἢ ζώσιν ἐπὶ τῶν τοίχων.

Οικογένεια Σταυρανθῶν.

121. *Ματθιόλη.* Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν σταυρανθῶν. — Ἡ ματθιόλη, τὴν ὁποῖαν περιεγράψαμεν, δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς



ἄνθος ἀνεψυγμένον

ὕπερος μεγεθυθεῖς

(Εἰκ. 116)

κέρας ματθιόλης

Ἄνθοφόρος βλαστὸς ματθιόλης ἄνθησις κατὰ βότρυον.

τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν σταυρανθῶν, ἣτις εἶνε ἀξιοσημείωτος διὰ τὸ ὁμοίμορφον αὐτῆς. Ἡ κράμβη, ἡ ἰσαῖς, ἡ σαφανίς, ἡ θλάσπις ἢ ὀδοντοῖτι, ἡ πήρα ἢ ποιμενικὴ παρουσιάζουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὸ ἄνθος καὶ τὸν καρπὸν ἐντελῶς ὁμοία πρὸς τὰ τῆς ματθιόλης.

Χαρακτῆρες τῶν σταυρανθῶν. — Τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομάζονται σταυρανθῆ ὡς ἐκ τοῦ σχήματος τῆς στεφάνης, τῆς ὁποίας τὰ πέταλα εἶνε διατεθειμένα ἐν σχήματι σταυροῦ. Εἶνε δὲ πόαι μὲ ἄνθησιν κατὰ

βότρυν, φέροντα κάλυκα τετρασέπαλον, στεφάνην τετραπέταλον, 6 στήμονας, 4 μεγαλειτέρους και 2 μικροτέρους, ψοθήκην με δύο στίγματα, καρπόν, κέρας και σπέρματα άνευ λευκώματος.

Αί σπουδαιότεραι διαφοραί, αίτινες παρατηροῦνται μεταξύ τῶν σταυρανθῶν, ὀφείλονται εἰς τὴν διαμόρφωσιν τοῦ καρποῦ, π. χ. εἰς τὴν μαθηιόλην και τὴν κράμβην ὁ καρπὸς εἶνε κέρας, εἰς ἄλλα φυτὰ ὡς τὴν ἰσάτιδα, τὴν πήραν τὴν ποιμενικὴν κεράτιον. Συνήθως, ὡς εἶδομεν ὁ καρπὸς τῶν σταυρανθῶν ἀνοίγει διὰ 4 σχισμῶν ἀνὰ δύο ἀντικειμένων, με 2 βαλβίδας ἀφινούσας ἐν τῷ μέσῳ αὐτῶν διάφραγμα, ἐφ' οὗ εἶνε προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα. Εἰς τινὰ φυτὰ τὸ κέρας δὲν ἀνοίγει, οὕτω π. χ. εἰς τὴν ραφανίδα παρουσιάζει κατὰ μῆκος ἀριθμὸν τινὰ στενώσεων, ἀντιστοιχοῦσῶν εἰς τὰ διαστήματα τὰ χωρίζοντα τὰ σπέρματα και ὁ καρπὸς ρήγνυται εἰς ἐκάστην τῶν στενώσεων τούτων. Τὰ σταυρανθῆ περιέχουσι θειούχους ἐνώσεις, αίτινες τοῖς παρέχουσι γεῦσιν δριμεῖαν και δηκτικὴν. Πολλὰ μεταξύ αὐτῶν εἶνε ἀντισκορβουτικά, π. χ. τὸ ἀγριορράπανον (cohlearia), διὰ τῶν ῥιζῶν τοῦ ὁποῖου παρασκευάζουσι τὸ ἀντισκορβουτικὸν σιρόπιον.

Ταῦτα γενικῶς ἔχουσι φύλλα ἀπλᾶ κατ' ἐναλλαγὴν, ῥίζαν πασσαλώδη, ἣτις ἐνίοτε καθίσταται σαρκώδης και ἀποτελεῖ ἀποθήκην θρεπτικῶν οὐσιῶν. Τὰ πλεῖστα χρησιμοποιοῦνται πρὸς τροφήν· τὰ γογγύλια, αἱ ραφανίδες διακρίνονται διὰ τὰς εἰς τὰς ῥίζας τῶν ἀποταμιευόμενας θρεπτικὰς οὐσίας. Εἰς τὴν κράμβην αἱ θρεπτικαὶ αὐταὶ οὐσίαι ἀποταμιεύονται εἰς τὸν ἐπάκριον ὀφθαλμὸν ἢ εἰς τοὺς πλαγίους τοῖσους, οἵτινες ἀναπτυσσόμενοι σχηματίζουν τὴν γνωστὴν κράμβην ἢ εἰς τὰ ἄνθη, ὅπως εἰς τὴν βοτρυτίτιν (κ. κουνουπίδι).

Τὰ σπέρματά τινων τούτων εἶνε πλούσια εἰς παχείας οὐσίας και χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἐξαγωγὴν θρεπτικῶν οὐσιῶν, ὅπως τὰ σπέρματα τῆς κράμβης, τῶν γογγυλίων και τῆς καμελίνης. Τέλος ἡ ἰσάτις ἐχρησιμοποιοῦται ἄλλοτε εἰς κατασκευὴν κυανῆς τινος χρωστικῆς οὐσίας.

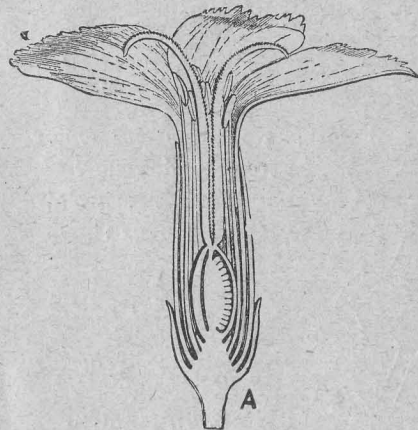
122. Φυτὰ συγγενῆ πρὸς τὰ σταυρανθῆ.—Εἰς τὰ σταυρανθῆ κατατάσσεται και ἡ οἰκογένεια τῶν ἑξεδιδῶν και τῶν καππαριδῶν, αἵτινα εἶνε φυτὰ ποώδη, ὧν τὰ ἀκανθίστα ἄνθη ἔχουσι κάλυκα και στεφάνην, τῶν ὁποῖων τὰ σέπαλα και τὰ πέταλα εἶνε διχρημένα. Εἰς ταῦτα ἀνάγεται ἑξεδάς ὁ εὖσμος, καλλιεργούμενος ἐνεκα τῶν εὐδύσμων ἀνθῶν του, και ἑξεδάς ὁ ξανθός, καλλιεργούμενος καθ' ἑλλην τὴν Εὐρώπην χάριν τῆς κίτρινης χρωστικῆς οὐσίας, ἣν περιέχουσι τὰ φύλλα και τὰ περιβλήματα τῶν καρπῶν.

Οἱ καππαρίδαι, τοὺς ὁποῖους συναντῶμεν εἰς τὰς θερμὰς και τροπικὰς χώρας, εἶνε ἐντελῶς ὅμοιοι κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθῶν πρὸς τὰ σταυρανθῆ. Ὁ καρπὸς τῶν συνήθως εἶνε κέρας. Τινὰ τούτων εἶνε ἐδώδιμα, ὡς κάππαρις ἢ ἀκανθώδης, ἣς τὰς κάλυκας καθὼς και τὰ τρυφερὰ βλαστάρια τρώγομεν.

Οἰκογένεια τῶν καρνοφυλλωδῶν.

123. Διάνθος. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν καρνοφυλλωδῶν.—Τὰ ἄνθη τοῦ φυτοῦ τούτου φέρουσιν εἰς τὴν βᾶσιν ἀριθμὸν τινὰ βρακτείων, σχηματίζοντων μικρὰν κάλυκα, ἣτις περιβάλλει τὴν κυρίως τοιαύτην και ὀνομάζεται παρακάλυξ. Ἡ κυρίως κάλυξ φέρει 5 σέπαλα συνηνωμένα και σχηματίζοντα σωλήνα, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὁποῖου εὐρίσκονται πέντε ἐλεύθερα πέταλα, ἕκαστον τῶν ὁποῖων ὁμοιάζει τελείως πρὸς τὸ τῆς μαθηιόλης, δηλαδή τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ εἶνε ἀπολεπτυσμένον και ὀνομάζεται ὄνωξ, περικλείεται δὲ ἐντὸς τοῦ σωλήνος τῆς κάλυκος· τὸ δ' ἄνω μέρος αὐτοῦ, τὸ ἐκτὸς, εἶνε κηρωσμένον και πλατὺ και ὀνομάζεται δίσκος. Ἀποσπῶντες τὴν κάλυκα και τὴν στεφάνην εὐρίσκομεν 6 στήμονας τοποθετημένους εἰς δύο σειράς, εἰς τὸ κέντρον τῶν ὁποῖων εὐρίσκεται ὁ ὕπερος, συγκεῖμενος ἐξ ψοθήκης ἐν σχήματι σάκκου ἐπιμήκους, ὅστις φέρει δύο στύλους ἐλευθέρους (εἰκ. 117 και 118).

Κατὰ μῆκος τομὴ ἄνθος τοῦ διάνθου.



(Εἰκ. 117)



(Εἰκ. 118)

Διάνθος (κ. γαρύφαλλον), φύλλα άνευ μίσχου, ἄνθησις κατὰ κῆμα διχοτόμον. α. κάλυξ. β. ὕπερος ἀπολήγων εἰς δύο στίγματα· cc στεφάνη. d πέταλον μεμονωμένον.

Ἡ ψοθήκη εἶνε διχωρὸς, τὸ δὲ διάφραγμα καταστρέφεται ἐνωρίς εἰς τρόπον ὅστε, ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς, σχηματίζεται κάψα ἀνοίγουσα εἰς τὴν κορυφὴν και ἀφίνουσα νὰ φανῇ μία στήλη ἐσωτερικὴ φέρουσα τὰ σπέρματα.

Ὁ κορμὸς τοῦ διάνθου φέρει φύλλα ἀπλᾶ ἀντίθετα άνευ παραφύλλων και εἶνε διωγκωμένος εἰς τοὺς κόμβους. Παραβάλλοντες πρὸς τὸν διάνθον τὴν λυχνίδα, τὴν ἀλσίνην και τὸ μούρον τῶν πτηνῶν (εἰκ. 119), εὐρίσκομεν μεγάλας ὁμοιότητος μεταξύ τούτων, ἐκτὸς τῆς παρακάλυκος, ἣτις ἐλείπει εἰς τὴν λυχνίδα, πρὸς δὲ και ἐκ τοῦ σχήματος τῶν πετάλων. Ἐνεκα δὲ τῆς ὁμοιότητος ταύτης τὰ φυτὰ ταῦτα

κατατάσσονται εις μίαν οικογένειαν, την των καρυοφυλλωδών.

Χαρακτήρες των καρυοφυλλωδών. — Είναι φυτά των έποίων το στέλεχος είναι διωγκωμένον εις τους κόμβους, φέρουσι φύλλα αντίθετα άνευ παραφύλλων, κάλυκα σωληνοειδή σχηματιζομένην εκ 5 σεπάλων, στεφάνην πενταπέταλον, 10 στήμονας ψοθήκην φέρουσαν από 2-5 στύλους έλευθέρους, καρπών μονόχωρον, τὰ δὲ σπέρματα είναι τοποθετημένα επί στύλου τοποθετημένου εις το κέντρον του καρπού.



(Εικ. 119)
Μούρον των
πτηνών

Διαίρεσις των καρυοφυλλωδών. — Στριζόμενοι εις τὰς διαφοράς, αΐτινες υπάρχουν εις την διαμόρφωσιν τῆς κάλυκος και τῆς στεφάνης, διακρίνομεν δύο ἄθροισματα εις την οικογένειαν ταύτην :

1) Τους σιληνούς, διακρινομένους εκ μιᾶς κάλυκος σωληνοειδοῦς και εκ των πολὺ ἀνεπτυγμένων ὀνύχων των πετάλων των. Οἱ δίσανθοι, τὰ σαπωνόχορτα τόσον συνήθη εις τους ἄγρους, ἢ λυχνίς ἀνήκουσιν εις τὸ ἄθροισμα τοῦτο. Ἐν εἶδος λυχνίδος λυχνίς ἢ δίοικος μετὰ λευκά τῆς ἄνθη φέρει ἄνθη δίκλινα.

2) Αἱ ἄλοινοι διακρίνονται εκ τῆς χωριστοσεπάλου κάλυκος και των πετάλων, ὧν ὁ ὄνυξ εἶνε ὀλίγον ἀνεπτυγμένος. Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει ἄνθη κοινὰ εις τους ἄγρους, ὡς τους ἀστέρας, τὴν ἄλοινην κτλ., ὧν ἓν εἶδος ἀποτελεῖ τὸ μούρον των πτηνῶν (Εικ. 119). Τὰ καρυοφυλλώδη δὲν εἶνε χρήσιμα φυτὰ, ἐκτός ἴσως του σαπωνοχόρτου, του ὁποίου τὰ φύλλα καθιστῶσι τὸ ὕδωρ σαπωνοῦχον και χρησιμοποιεῖται πρὸς πλύσιν των ὑφασμάτων. Πολλὰ καρυοφυλλώδη καλλιεργοῦμεν ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ, π. χ. τὸν δίσανθον, τὴν λυχνίδα και τὴν γυφοφίλην.

Οἰκογένεια των γερανωδών.

124. Γεράνιον. Τύπος τῆς οικογενείας των γερανωδών. — Ἄς λάβωμεν ὡς παράδειγμα μεταξὺ των γερανίων, των γνωστῶν εις τὰς πεδιάδας και τους κήπους, τὸ γεράνιον του Rober, ὅπερ εὐρίσκουμεν εις τους τοίχους και τους φράκτας. Τὸ ἄνθος τούτου περιέχει 5 πράσινα σέπαλα, ἐντὸς δὲ τούτων εὐρίσκονται 5 πέταλα κατ' ἐναλλαγὴν πρὸς τὰ σέπαλα. Ἀφαιρουμένων των σεπάλων και πετάλων μένει εις τὸ κέντρον διπλῆ σειρά, συγκειμένη ἐκάστη εκ 5 σημόνων περιβαλλόντων τὸν ὕπερον, οὗ ἢ ψοθήκη εἶνε πεντάχωρος. Ἐκαστος χώρος περιέχει 5 φάρια. Ὁ στύλος, ὅστις βαίνει ἐπὶ τῆς ψοθήκης, ἀπολήγει εις 5 στίγματα· κατὰ τὴν ὥριμασιν, ὁ καρπὸς ἀνοίγεται διὰ ῥήξεως των περιδλημάτων, τὰ ὁποῖα χωρίζουσι τους χώρους, και οὕτω τὰ σπέρματα καθίστανται ἐλεύθερα εις τὴν βᾶσιν, μένοντα προσκεκολλημένα

λημένα διὰ νημάτων εκ του ἄνωτέρου μέρους του στύλου. Βλέπομεν οὕτως, ὅτι τὸ ἄνθος του γερανίου φέρει ὄλα του τὰ μέρη ἀνὰ 5. Τὰ φύλλα του εἶνε ἀπεστρογγυλωμένα ἢ πεντάγωνα, λοβώδη ἢ βαθέως ἐσχισμένα και ἐκπέμπουσιν ἰσχυρὰν ὀσμὴν, ἐνίοτε δυσάρεστον, ὅπως εις τὸ γεράνιον τὸ τραχύφυλλον, ἢ εὐάρεστον ὅπως εις τὸ γεράνιον τὸ αἱματώδες.

Χαρακτήρες των γερανωδών. — Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι ἄνθη κανονικὰ μετὰ 5 σέπαλα, 5 πέταλα και συνήθως 10 στήμονας, ὕπερον ἀποτελούμενον εκ 5 καρποφύλλων, καρπὸν ἀνοίγοντα κατὰ τὴν ὥριμασιν διὰ του ἀποχωρισμοῦ των καρποφύλλων. Τὰ γερανώδη εἶνε πρᾶι πολυετεῖς ἢ μονοετεῖς και ἐνίοτε δένδρα. Μεταξὺ αὐτῶν ἀναφερομεν γεράνιον τὸ αἱματώδες μετὰ τὰ μεγάλα ἐρυθρὰ ἄνθη του, κοινὸν εις τὰ πυριτιοῦχα ἐδάφη, γεράνιον τὸ τραχύφυλλον μετὰ τὰ ροδόχροα ἄνθη και τὰ φύλλα τὰ ἐκπέμποντα δυσάρεστον ὀσμὴν, κοινότατον εις τους ἄγρους, τους φράκτας και τους τοίχους, τὸ ἐρώδιον, ὅπερ διακρίνεται του γερανίου εκ του ὅτι ἔχει 5 στήμονας, τὰ πελαργόνια, καλλιεργούμενα εις τους κήπους ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ μετὰ ἀκανόνιστα ἄνθη κ. τ. λ.

Συγγενὴς οἰκογένεια πρὸς τὴν των γερανωδών εἶνε ἡ των τροπαιολωδών, εις ἃ ἀνήκουσιν οἱ καπουτοῖνοι (*tropaeolum majus*), διακρινόμενοι εκ των ἀκανόνιστων ἀνθῶν των και τῆς κάλυκος, ἣτις ἐπιμηκύνεται εις νεκταροφόρον πλῆκτρον μετὰ 8 στήμονας και καρπὸν συγκειμενον εκ τριῶν ἀχαινίων ἀποχωριζομένων ὡς εις τὸ γεράνιον. Οἱ καπουτοῖνοι καλλιεργοῦνται ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ. Τὰ ἄνθη των και οἱ καρποὶ μετὰ τὴν ὀριμείαν γεῦσιν των εἶνε περιζήτητα ὡς ἀρτύματα. Αἱ ὀξαλίδες μετὰ τὰ λευκὰ ἢ κίτρινα κανονικὰ ἄνθη των, μετὰ φύλλα συγκειμενα εκ τριῶν φυλλαρίων, περιέχουσιν οὐσίας ὀξίνους, αἵτινες τὰ καθιστῶσι περιζήτητα ὡς ἀναψυκτικά. Οἱ κόνδυλοι αὐτῶν εἶνε ἐδώδιμοι.

Λινίδαι. Πρὸς τὴν οἰκογένειαν των γερανωδών ὁμοιάζει και ἡ των λινιδών, εις ἣν ὑπάγεται λίνον τὸ ὠφέλιμον, εκ των σπουδαιοτάτων βιομηχανικῶν φυτῶν, διότι αἱ ἴνες του στελέχους του παρέχουσι τὸ λίνον, ἐξ οὗ κατασκευάζομεν ὑφάσματα. Τὰ ἄνθη του λίνου ὁμοιάζουσι πρὸς τὰ του γερανίου, ἀλλ' οἱ καρποὶ των εἶνε κάψαι ἀνοίγουσαι εκ τῆς κορυφῆς. Ἐκ των σπερμάτων τούτου ἐξάγεται ἔλαιον χρησιμώτατον εις τὴν βιομηχανίαν, ἰδίως εις τὴν ζωγραφικὴν, ὡς ξηραίνόμενον ἀμέσως.

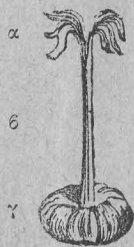
Οἰκογένεια των μαλαχωδών.

125. Μαλάχη. Τύπος τῆς οικογενείας των μαλαχωδών. — Μαλάχη ἢ στρογγυλόφυλλος, κοινοτάτη εις τὰς πεδιάδας. Ἐκαστον ἄνθος αὐτῆς φέρει εις τὴν βᾶσιν του περικάλυμμα πράσινον,

ἀποτελούμενον ἐκ τριῶν βρακτείων συνηνωμένων, ἕπερ ὀνομάζεται παρακάλυξ, ἄνωθεν τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται ἡ κάλυξ ἔχουσα 5 σέπαλα συνηνωμένα, καὶ εἶτα ἡ στεφάνη μὲ 5 πέταλα, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν βάσιν εἶνε ἐντελῶς συνηνωμένα εἰς τρόπον ὥστε, ἂν θελήσωμεν ν' ἀποσπᾶσωμεν ἐν τούτων, ἀποσπᾶται δλόκληρος ἡ στεφάνη. Οἱ στήμονες εἶνε ἀπειράριθμοι, τὰ δὲ νήματα αὐτῶν συμφύονται εἰς ἓνα ἢ δύο σωλήνας, περιβάλλοντας τὸν ὕπερον καὶ ἀποκρύπτοντας αὐτὸν τελείως (εἰκ. 120). Ἐκαστος ἀνθήρ εἶνε μονόχωρος (εἰκ. 121). Σχίζοντες τὸ ἄνθος κατὰ μῆκος εὐρίσκομεν τὸν ὕπερον (εἰκ. 122), ἀποτελούμενον ὑπὸ ψοθήκης πεπλατυσμένης ἐν σχήματι στέμματος, ἣτις εἰς τὸ κέντρον παρουσιάζει ἐσοχήν, ἐξ ἧς ἀναχωρεῖ ὁ



(Εἰκ. 121)
Στήμων μαλάχης.
α, νήμα, β, ἀνθήρ
μονόχωρος.



(Εἰκ. 122)
Ἵπερος μαλάχης. α, στίγματα. β, στύλος. γ, πολύχωρος ψοθήκη.

στύλος. ἔχει δὲ πολλοὺς χώρους διατεθειμένους ἀκτινοειδῶς. Ὁ στύλος διέρχεται τὸν ὑπὸ τῶν στημόνων σχηματιζόμενον σωλήνα καὶ ἀπολήγει εἰς ἰσάριθμα πρὸς τοὺς χώρους στίγματα (εἰκ. 122). Ὅταν ὁ καρπὸς ὠριμάσῃ, ὁμοιάζει πρὸς στέμμα, τὸ ὁποῖον φέρει τόσα τμήματα, ὅσους χώρους ἔχει ἡ ψοθήκη. Εἰς ἕκαστον τμήμα εὐρίσκεται ἐν ἔμβρυν κυρτόν. Ἡ μαλάχη εἶνε φυτὸν μὲ πώδες στέλεχος, φέρον φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μετὰ παραφύλλων. Τὰ φύλλα εἶνε παλαμόνευρα κατ' ἀθροίσματα ἐπὶ ποδίσκων εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Ἡ δειδρομαλάχη (ἀλθαία) εἶνε ὁμοία τῇ μαλάχῃ.

Χαρακτηρὸς τῶν μαλαχῶδων. — Ἡ οἰκογένεια αὕτη ἔχει φυτὰ, πῶας ἢ θάμνους, ὧν τὰ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, παλαμόνευρα μετὰ παραφύλλων. Ἄνθη κανονικά, κάλυκα μετὰ παρακάλυκος, πέντε πέταλα δλίγον συνηνωμένα κατὰ τὴν βάσιν, στήμονας πολυαρίθμους μὲ ἀνθήρας μονόχωρους, τῶν ὁποίων τὰ νήματα εἶνε συνηνωμένα.

Τὰ μαλαχῶδη εἶνε μονοετῆ ἢ ἐνίοτε πολυετῆ, θάμνοι (βαμβα-

κιά) ἢ δένδρα, δριμονία τῆς Ὀροτάβας (Baobad). Τὰ φυτὰ ταῦτα καλλιεργοῦνται ἔνεκα τῶν κολλωδῶν οὐσιῶν, ἃς περιέχουσι καὶ αἰτίνες ἔχουσι θεραπευτικὰς ιδιότητες. Τὰ ἄνθη τῆς μαλάχης καὶ αἱ βίβλαι τῆς ἀλθαίας χρησιμοποιοῦνται πρὸς τὸν σκοπὸν τούτον. Ἡ ἀλθαία ἢ ῥοδανθής, γνωστοτάτη εἰς τοὺς κήπους, καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

Αἱ βαμβακίαι εἶνε φυτὰ μαλαχῶδη σπουδαιότατα, διότι παρέχουσι τὸν βάμβακα. Εἶνε πώδη, ἢ θαμνώδη, ἢ δένδρα, καλλιερούμενα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀσίας, τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀμερικῆς χάριν τῶν καρπῶν των, οἵτινες περιέχουσι σπέρματα κεκαλυμμένα ἐκ πτιλωδῶν ἰνῶν, ἐξ ὧν προέρχεται ὁ βάμβαξ τοῦ ἐμπορίου. Τὰ Baobad εἶνε μαλαχῶδη φυτὰ δειδροειδῆ τῶν θερμῶν χωρῶν, τὰ ὁποῖα πολλάκις λαμβάνουσι τεραστίας διαστάσεις. Baobad τινὰ τῆς Ἀφρικῆς ἔχουσι περιφέρειαν 25-30 μ. καὶ ἀριθμοῦσιν ἡλικίαν χιλιάδων ἐτῶν (μέχρις 6000 Ἀνδασονίη). Εἰς τὰ μαλαχῶδη ἀνάγεται καὶ ὁ ἰβίσκος (κ. μπάμια). Πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν μαλαχῶδων συγγενῆ φυτὰ εἶνε τὰ πιτελωδῆ ἢ φιλυρώδη (Tiliacees), ἅτινα περιλαμβάνουσι φυτὰ πολὺ διαδεδομένα εἰς τὰς ἐξοχὰς. Τὰ ἄνθη αὐτῶν ἐμφανίζονται κατὰ τὸ ἔαρ καὶ πολλὰ ὁμοῦ φέρονται ἐπὶ ἐνὸς ποδίσκου προσκεκολλημένου εἰς τὸ μέσον ἐνὸς ὠχροπρασίνου φύλλου, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ βράκτειον. Ὁ καρπὸς αὐτῶν ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῶν μαλαχῶδων, οἱ στήμονες τοῦ ἄνθους εἶνε ἐλεύθεροι. Πρὸς δὲ καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν στεροκουλιδῶν, ἣτις περιλαμβάνει τὸ θεόβρωμα (κακάον) καλλιερούμενον εἰς τὸ Μεξικὸν καὶ τὰς Ἀντίλλας χάριν τῶν σπερμάτων του, μὲ τὰ ὁποῖα κατασκευάζουσι τὴν σοκολάταν, φρύγοντες ταῦτα καὶ ἀναμιγνύοντες μετὰ σακχάρου.

Οἰκογένεια Βατραχιωδῶν.

126. Βατράχιον, ἐλλέβορος, ἀνεμώνη. Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν βατραχιωδῶν. — Τὰ βατράχια εἶνε φυτὰ κοινὰ εἰς τοὺς ἀγρούς, τοὺς λειμῶνας καὶ τὰς παρόδους. Τὸ ἄνθος αὐτῶν σύγκεται ἐκ πενταμεροῦς κάλυκος κιτρινοχρόου, ἐκ πενταπετάλου στεφάνης φερούσης εἰς τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῆς νεκταροφόρον θήκη. Ἐσωτερικῶς τῶν περιδλημάτων βλέπομεν πολλοὺς στήμονας, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες διευθύνονται πρὸς τὰ ἔξω. Οἱ ἀνθήρες οὗτοι περιβάλλουσι τὸν ὕπερον ἀποτελούμενον ἐκ μεγάλου ἀριθμοῦ καρπιδίων κεχωρισμένων. Ἐκαστον καρπίδιον ἀποτελεῖται ἐξ ψοθήκης φερούσης ἐν ἴσῳ μετ' ἐνὸς στύλου ἀπολήγοντος εἰς ῥαμφοειδῆ στίγμα. Ὁ ἐκ τοῦ ἄνθους τούτου παραγόμενος καρπὸς ἀποτελεῖται ἐξ ἀχαινίων. Τὰ βατράχια εἶνε φυτὰ πώδη, πολυετῆ, μὲ φύλλα βαθέως ἐσχισμένα ἄνευ παραφύλλων.

Ἐλλέβορος. — Ὁ ἐλλέβορος εἶνε ἐκ τῶν πρώτων ἀνθούτων φυτῶν. Κατὰ τὸν Φεβρουάριον ἀπαντῶμεν τούτον ἠνθισμένον εἰς τὰς πε-

διάδας και τὰς παρόδους. Τὸν διακρίνομεν εὐκόλως ἐκ τῶν φύλλων του, τὰ ὅποια διατηροῦνται καθ' ὄλον τὸν χειμῶνα, καὶ τῶν πρασινοχρῶν καὶ δυσόσμων ἀνθῶν του. Ἐκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἐκ κάλυκος μὲ 5 σέπαλα πράσινα ἠνωρθωμένα, ἅτινα κρύπτουσι τοὺς στήμονας καὶ τὸν ὑπερον. Ἡ ὀλίγον ἀνεπτυγμένη στεφάνη ἀποτελεῖται ἐκ 5 μικρῶν πετάλων κατὰ τὸ ἥμισυ μικροτέρων τῶν σεπάλων, ἀποτελούντων χοάνας περιεχούσας σακχαρώδεις ὑγρὸν, τὸ νέκταρ. Οἱ στήμονες εἶνε τοποθετημένοι, ὅπως εἰς τὸ βατράχιον, ἀλλὰ τὰ καρπόφυλλα εἶνε ὀλιγόριθμα καὶ συνήθως εἰς μίαν σειρὰν τοποθετημένα, περιέχουσι δ' ἀριθμὸν τινα ψαρίων. Ὁ καρπὸς (εἰκ. 73) ἀποτελεῖται ἐκ θυλάκων περιεχόντων περισσότερα σπέρματα καὶ ἀνοιγόντων διὰ μιᾶς ραφῆς ἐν σχήματι χοάνης.

Ἀνεμώνη.—Τὸ ἄνθος τῆς ἀνεμώνης, κοινότατον κατὰ τὸν χειμῶνα, εἶνε ὅμοιον πρὸς τὸ τοῦ βατραχίου, καθ' ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν διάταξιν τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου, ἀλλὰ δὲν φέρει ἢ ἐν καὶ μόνον περιβλήμα ἀποτελούμενον ἐκ κάλυκος, διότι ἡ στεφάνη ἔλλειπει.

Χαρακίηρος τῶν βατραχίων.—Τὰ τρία ταῦτα φυτὰ ἔχουσι τὰ φύλλα των βαθέως ἐσχισμένα καὶ κατ' ἐναλλαγὴν, στερούμενα παραφύλλων, περιέχουσι δριμείας οὐσίας, συνήθως δηλητηριώδεις, εἶνε δ' ἐπικίνδυνον νὰ θέτωμεν εἰς τὸ στόμα μας ἄνθος βατραχίου ἢ ἔλλεθόρου. Ἐνεκα δὲ τῶν ὁμοιοτήτων, τὰς ὁποίας τὰ φυτὰ ταῦτα παρουσιάζουσι, κατατάσσονται εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν, εἰς τὴν τῶν βατραχιωδῶν, ἧς τὰ φυτὰ ἔχουσι τοὺς ἐξῆς χαρακτῆρας.

Φυτὰ συνήθως πώδη, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἄνευ παραφύλλων, περιέχουσι χυμοὺς δριμεῖς καὶ δηλητηριώδεις, ἄνθη μὲ πολλοὺς στήμονας, καρπόφυλλα ἐνίοτε ἐλεύθερα, σπέρματα μετὰ λευκώματος.

Διαίρεσις τῶν βατραχιωδῶν.

1) Τὰ βατράχια.—Μὲ ἄνθη συγκείμενα ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης, πολυαριθμῶν καρποφύλλων μεταμορφουμένων εἰς ἀχαινία, ἀπολήγοντα εἰς ῥάμφος, ἀποτελοῦσιν ἐν γένος, εἰς τὸ ὅποτον ἀνήκουσι καὶ αἱ φουκαρία.

2) Αἱ ἀνεμώναι.—Αὗται στεροῦνται στεφάνης, φέρουσιν ἀχαινία καὶ διακρίνονται εἰς ἡπατικὰς ἀνεμόνας μὲ ὠραία κυανὰ ἄνθη, εἰς δασικὰς ἀνεμόνας καὶ εἰς πουλιπατίλλας ἀνεμόνας.

3) Αἱ κληματίδες.—Ἄνευ στεφάνης μετὰ τετρασεπάλου κάλυκος καὶ μετὰ πτιλωδῶν ἀχαινίων. Αὗται διακρίνονται τῶν λοιπῶν βατραχιῶν ἐκ τοῦ ὅτι τὰ φύλλα των εἶνε ἀντίθετα. Ἡ κληματίς τῶν φρακτῶν εἶνε ἡ μάλλον γνωστὴ.

4) Οἱ ἔλλεθοροι.—Μὲ στεφάνην μετεσχηματισμένην εἰς μικρὰ κέρατα πλήρη νέκταρος. Διακρίνονται πρὸ πάντων ἐκ τῶν θυλάκωδῶν καρπῶν των, περιεχόντων πλεῖστα σπέρματα καὶ ἀνοιγόντων χοανοει-

δῶς. Τὸ γένος τοῦτο, ἐκτὸς τοῦ ἔλλεθόρου τῶν ἀγρῶν, περιέχει φυτὰ μὲ κανονικὰ ἄνθη, ὅπως ὁ ποῦς τοῦ κορυδαλλοῦ, φέρων πλήκτρον, ἀποτελούμενον ἐξ ἑνὸς σεπάλου μετὰ δύο πετάλων, τὸ ἀγκόλιον μὲ πέταλα μετεσχηματισμένα εἰς χοάνας, ἀποληγούσας εἰς πλήκτρον, καὶ τὸ ἀκόνιτον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνθος ἀποτελεῖται ἐκ κάλυκος κεχρωματισμένης κυανῆς καὶ ἀκανόνιστου· τὸ ἀνώτερον σέπαλον σχηματίζει ἐν εἶδος καλύπτρας περιβαλλούσης δύο πέταλα μετασχηματισμένα εἰς νεκάρια, ἐνῶ τὰ τρία κατώτερα πέταλα εἶνε πολὺ στενὰ καὶ συνήθως μεταβεβλημένα εἰς στήμονας.

5) Αἱ παιωνίαι.—Τόσον συνήθεις εἰς τοὺς κήπους ἔχουσι στεφάνην συνισταμένην ἐκ πετάλων πολὺ ἀνεπτυγμένων. Οἱ καρποὶ αὐτῶν εἶνε σαρκώδεις συνήθως.

Τὰ βατράχια εἶνε πρὸ πάντων φυτὰ καλλωπισμοῦ. Καλλιεργοῦνται ἐξαιρετικῶς τὸ ἀγκόλιον, ὁ ποῦς τοῦ κορυδαλλοῦ, αἱ ἀνεμώναι, αἱ κληματίδες, αἱ παιωνίαι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Γ' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ(1)

Δικοτυλήδονα ἀπέταλα.

127. Φυτὰ μὲ μικρὰ ἄνθη ἄνευ περιανθίου ἢ μόνον μεθ' ἑνὸς περιβλήματος. Δρύς, δξυλάπαθον, κνίδη. Τούτων ἄλλα μὲν, ὅπως ἡ δρύς, ἡ κάνναβις, εἶνε δίκλινα, ἄλλα δέ, ὅπως ἡ δξαλίς, ἔχουσιν ἄνθη τέλεια. Τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς δρυός, καρύας κ.τ.λ. εἶνε κατὰ ἰούλους, τὰ σπέρματα δὲ τῶν φυτῶν τούτων στεροῦνται λευκώματος. Τὸ ἔμβρυον πληροῖ ὀλόκληρον τὸ σπέρμα. Τὸ περιάνθιον σύγκειται πάντοτε ἐκ βρακείων, ἐνῶ τούναντιον εἰς τὴν κνίδην τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη ἔχουσι περιάνθιον καὶ τὰ σπέρματα φέρουσι λευκώμα. Ὡς ἐκ τούτου δυνάμεθα τὰς σπουδαιότερας οἰκογενείας τῶν ἀπετάλων νὰ ὑποδιαίρεσωμεν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον :

Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον ἠνωμένα	{	Ὁξυλάπαθον . . . Πολυγονώδη.
		Σπανάκιον . . . Χηνοποδιώδη.
Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον κεχωρισμένα	{	Κνίδη Κνιδώδη.
		Μερκουριάλη Ἐυφορβιώδη.
		Παρθένιον Ἰουλοειδῆ.
		Ἄνευ περιανθίου Δρύς

Οἰκογένεια πολυγονωδῶν.

128. Ὁξυλάπαθον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν πολυγονωδῶν.—Τὸ δξυλάπαθον φέρει ἄνθη πράσινα, τὰ ὅποια πολλὰ ὁμοῦ κείνται κατὰ στάχυν ἐπὶ λεπτῶν κλάδων. Ἐκαστον δ' ἀποτελεῖται ἐκ περιανθίου ἀποτελουμένου ἐξ 6 λεπίων διευθετημένων ἀνὰ τρία, ἅτινα περιβάλλουσι τοὺς 6 στήμονας. Εἰς τὸ κέντρον εὐρίσκεται ἡ ἀπιοειδῆς ὄ-

1) Ἐν σελίδι 97, Κεφάλαιον Γ', προστεθῆτω Β' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ.

θήκη φέρουσα εἰς τὴν κορυφὴν τρία ἀστεροειδῆ στίγματα, ὅταν δὲ μεταμορφωθῇ εἰς καρπὸν, λαμβάνει σχῆμα πυραμιδοειδές καὶ τρία ἐκ τῶν τμημάτων τούτων τοῦ παρανθίου ἀνοίγουσι καὶ ἀναπτύσσονται εἰς ἐλάσματα ἐξέχοντα, ὅπερ συντελεῖ εἰς τὴν διασπορὰν τῶν περιεχομένων σπερμάτων. Τὰ ἐλάσματα ταῦτα εἶνε ἐρυθρῶς κεχρωσμένα. Τὸ δξυλαπαθὸν ἔχει ἄμισχαφύλλα, ὠνήβασιν πλατυνομένη περιβάλλει τὸν βλαστὸν.

Χαρακτήρες τῶν πολυγονωδῶν.—Τὸ φυτὸν τοῦτο ὡς καὶ τὸ φηγόφυρον, τὰ λάπαθα, τὸ ῥῆον (κ. ῥεβέντι) ὑπαγόνται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν πολυγονωδῶν. Ἔχουσιν ἄνθη συγκείμενα ἐκ στημόνων καὶ ὑπέρου, τοῦ ὁποίου ἡ ῥοθήκη εἶνε ἐλευθέρα καὶ μονόχωρος φέρουσα 2—3 στίγματα· καρπὸς τριγωνικός. Τὰ πολυγονώδη εἶνε φυτὰ ἐδώδιμα. Οὕτω τὰ φύλλα τοῦ δξυλαπάθου καὶ τοῦ φηγοπύρου χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή.

Τὰ ριζώματα τοῦ ῥῆου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν. Τὸ φηγόφυρον φέρει καρπὸν στερούμενον πτερύγων καὶ περιανθίου μὲ 5 φυλλίδια, ὀνομάζεται δὲ κοινῶς μαῦρο σάρι, ἂν καὶ οὐδεμίαν πρὸς τὸν σίτον ἔχει ὁμοίότητα. Τὰ φύλλα τοῦ δξυλαπάθου περιέχουσι μεγάλην ποσότητα δξαλικοῦ ὀξέος, ἠνωμένου μετὰ ποτάσης καὶ ἀποτελοῦντος τὸ δξαλικὸν κάλιον, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἄλας τοῦ δξυλαπάθου, ὅπερ μεταχειρίζομεθα πρὸς ἐξαγωγὴν τῶν κηλίδων τῆς μελάνης. Τὰ ἠλεσμένα σπέρματα τοῦ φηγοπύρου δίδουσιν ἄλευρον χρησιμοποιούμενον εἰς τινὰς χώρας ὡς τροφή ἀνθρώπου. Τὸ φυτὸν τοῦτο εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ ὁμοίμορφα κλίματα καὶ εἰς τὰς μετρίως ποιότητος γαίας, εἰς ἃς ὁ σίτος δὲν εὐδοκιμεῖ.

Οἰκογένεια τῶν χηνοποδιωδῶν.

129. Ταῦτα εἶνε πόαι μὲ φύλλα ἄνευ παραφύλλων, μὲ περιάνθιον πενταπέταλον καὶ 5 στήμονας. Ὁ καρπὸς αὐτῶν διακρίνεται τῶν πολυγονωδῶν ὅτι εἶνε σφαιροειδῆς ἀντὶ τριγωνικοῦ. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ὑπάγονται τὰ τεῦτλα, καλλιεργούμενα ἕνεκα τῶν ριζῶν των,



(Elix. 123)

Ἄμαραντος ὁ κελαινοπόρφυρος, φέρων ἄνθησιν κατὰ κεφαλίδα μετὰ ὑπερύθρων βρακτείων καὶ φύλλα ἀντίθετα.

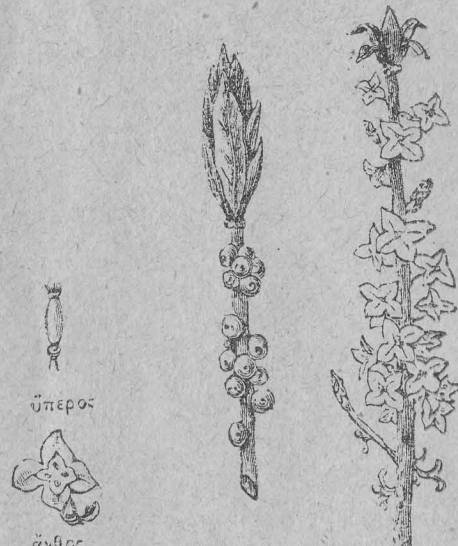
εἰς τὰς ὁποίας συναθροίζονται ὑπὸ μορφὴν σακχάρου θρεπτικὰ οὐσία, τὸ σπανάκιον τὸ κραμβώδες, τὰ ἡμερα σέσκουλα καὶ τὸ περιαλλόβλασιον, βουσιγλωττία ἢ βασελοειδῆς (κ. περιπλοκάδα), πρὸς δὲ καὶ σαλιχορνία ἢ θαμνώδης (κ. ἄλμυρῆθρες). Συγγενεὶς πρὸς τὴν χηνοποδιωδῶν οἰκογένειαν εἶνε καὶ ἡ τῶν ἀμαραντοειδῶν, εἰς ἣν ὑπάγεται ἀμάραντος ὁ κελαινοπόρφυρος (εἰκὼν 123) μὲ περιάνθιον ἄπλοῦν, τὸ ὁποῖον πολλάκις ἀποτελεῖται ἀπὸ μεμβρανώδη λέπια.

Συγγενῆς πρὸς ταύτην οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν δαφνωδῶν, ἣτις περιλαμβάνει δένδρα ἢ θάμνους μετὰ φύλλων περγαμηνοειδῶν, ἐλαιοβριθῶν καὶ ἡδυόσμων, π. χ. δάφνη ἢ εὐγενῆς ἢ τοῦ Ἄπόλλωνος (κ. βάγια), τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη εἶνε τετρασχιδῆ ἢ ἑξασχιδῆ, ὁ δὲ καρπὸς βράξ· τὸ κιννάμωμον (κ. κανέλλα), καὶ ἡ καφουρά. Συγγενῆς πρὸς ταύτην οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν θυμelaiωδῶν, εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάγεται δάφνη ἢ μερζέρειος, φυτὸν δηλητηριώδες χρῆσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν (εἰκ. 124), ἀνθοῦν κατὰ τοὺς μῆνας Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. Πρὸς δὲ

καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν ἀριστολοχιδῶν, φυτὰ ὧν τινὰ ἔχουσι περιγόνιον σωληνοειδές ἀπολήγον εἰς γλῶσσαν καὶ στήμονας 6 συμφυεῖς τῷ ὑπέρφ. Ἡ ἀριστολοχία ἢ κληματίτις ἔχει κορμὸν ἄπλοῦν, φύλλα καρδιοειδῆ, ἀπὸ τῶν μασχαλῶν τῶν ὁποίων ἐκφύονται τὰ ξανθὰ καὶ σωληνοειδῆ αὐτῆς ἄνθη (εἰκ. 125), καὶ ἄσαρον τὸ εὐρωπαϊκόν (εἰκ. 126), τὸ ὁποῖον ὡς λέγουσιν, ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἐκδιώκῃ τὴν μέθην.

Οἰκογένεια τῶν κνιδωδῶν.

130. Κνιδῆ. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν κνιδωδῶν.—Τὰ φυτὰ ταῦτα, κοινότατα εἰς τὴν γειννίασιν τῶν κατοικιῶν, δύνανται νὰ φθάσωσιν εἰς ὕψος 1-1½ μ., ἔχουσιν ἄνθη πολὺ μικρὰ δίκλινα, τὸ δὲ περιάνθιον ἀποτελεῖται πάντοτε ἐκ 4 λεπίων. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι τέσσαρας στήμονας, τὰ δὲ θήλεα ὑπερον μετὰ μονοχώρου ῥοθήκης. Αἱ κνίδαι διακρίνονται ἐκ τῶν τριχῶν, τὰς ὁποίας φέρουσι τὰ φύλλα καὶ αἱ ὁποῖαι



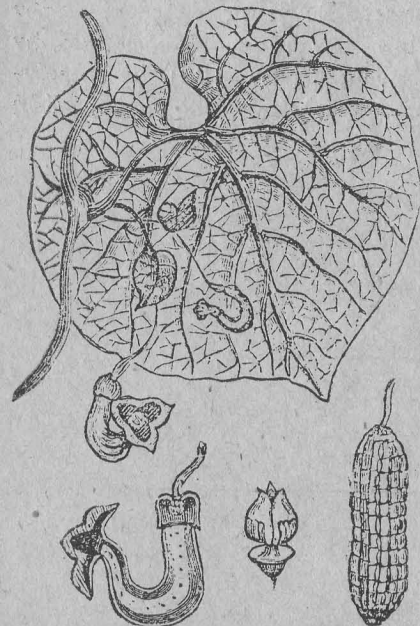
(Elix. 124)
Δάφνη ἢ μερζέρειος.

περιέχουσι καυστικόν τι ὑγρόν, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὸν γνωστὸν κνισμόν, ὅταν κεντηθῶμεν ὑπὸ τούτων.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν ἡ ἐλξίνη (κ. ἀνεμόχορτον), κοινότατον εἰς τὰς χώρας μας ἐπὶ τῶν τοίχων, διακρινόμενη ἐκ τῶν ἀθροισμάτων τῶν μικρῶν ἀνθέων, ἔχει δ' ἄνθη μονόκλινα. Αἱ κνίδαι χρησιμεύουσιν εἰς τὴν ὑφαντουργίαν, ἕνεκα τῶν ἰνωδῶν στελεχῶν των· εἰδὸς τι μάλιστα τούτων, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα κνίδη τῆς Κίνας, εἰσῆχθη πρὸ 30 ἐτῶν εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ ἔκτοτε εἶνε γνωστὸν ὡς σπουδαῖον ὑφαντουργικὸν φυτόν, διότι αἱ ἴνες του εἶνε ἀνεκτικώτεραι τῶν τῆς καννάβεως καὶ συνήθως κέκτηνται τὴν εὐκαμφίαν τῆς μετάξης. Ἔνεκα τῶν καυστικῶν τριχῶν των αἱ κνίδαι χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν, ὑπάρχουσι δὲ κνίδαι τινες τῶν θερμῶν χωρῶν, ὧν τὰ νύγματα δύνανται νὰ προκαλέσωσι πόνους διαρκοῦντας ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας, πυρετόν, καὶ ἐνίοτε καὶ θάνατον. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ἀνάγεται καὶ τὸ γνωστὸν φυτόν πασιπλώρα (κ. βολοῦ).

Οἰκογένεια τῶν κανναβιδῶν.

131. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγονται ἡ κάνναβις καὶ ὁ λυκίσκος. Ἡ κάνναβις καλλιεργεῖται εἰς πολλὰ μέρη. Τὰ ἄνθη τῆς εἶνε δίκλινα· τὰ μὲν ἄρρενα σύγκεινται ἐκ πενταμεροῦς περιανθίου καὶ 5 στημόνων, τὰ δὲ θήλεα περιβάλλονται ὑπὸ βρακτίων καὶ φέρουσι μόνόχωρον φοθήκην μεθ' ἑνὸς φαρίου, ἀπολήγουσαν εἰς δύο στίγματα. Καλλιεργεῖται χάριν τῶν σπερμάτων τῆς (κανναβοῦρι), ἐξ ὧν ἐξάγεται ἔλαιόν τι λίαν χρήσιμον εἰς τὴν βιομηχανίαν, καὶ πρὸ πάντων χάριν τῶν στελεχῶν τῆς, ἅτινα περιέχουσι τὰς ὑφαντουργικὰς ἴνας. Ὁ λυκίσκος εἶνε φυτόν περιελισσόμενον καὶ καλλιεργεῖται χάριν τῶν κωνοειδῶν αὐτοῦ καρπῶν, οἵτινες χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἀρωματισμὸν τοῦ ζύθου. Συγγενεῖς οἰκογένειαι εἶνε καὶ τὰ:

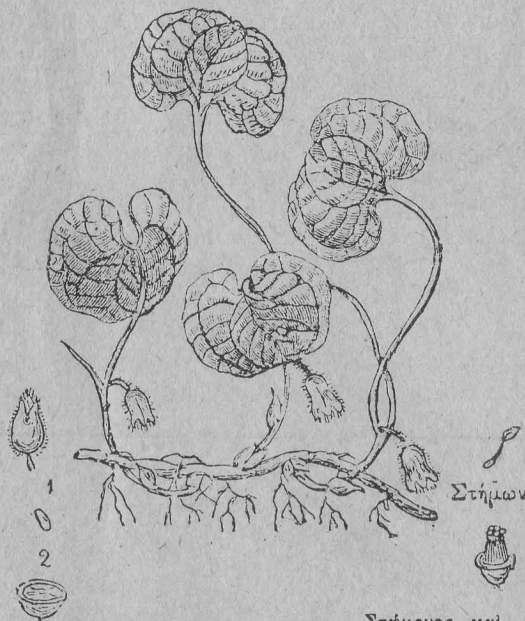


ἄνθος τεμνημένον στήμονες καὶ καρπὸς εἰς τὸ μέσον. ὕπερος.
(Εἰκ. 125).

Ἄριστολογία ἢ κληματίτις.

Πτελεώδη. — Φυτὰ τῶν δενδροστοιχιῶν μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἄνθη ἀναφανόμενα πρὸ τῶν φύλλων, καὶ καρποὺς πτερωτοῦς. Διακρίνομεν πολλὰ εἶδη πτελέας, ὧν πτελέα ἢ κοινὴ χρησιμοποιεῖται ὡς φυτὸν τῶν δενδροστοιχιῶν. Τὸ ὑπέρυθρον αὐτῶν ξύλον εἶνε περιζήτητον ἕνεκα τῆς σκληρότητος καὶ τῆς εὐκόλου διατηρήσεώς του. Χρησιμοποιεῖται δι' ἀντικείμενα προωρισμένα ν' ἀντέχωσιν εἰς τὴν ὑγρασίαν ὡς καὶ εἰς τὴν ἀμαξοποιίαν. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνάγεται καὶ ἡ πλάτανος. πρὸς δὲ καὶ τὰ

Μορεώδη. — Ταῦτα περιέχουσι μορέαν τὴν λευκὴν, φυτόν τῆς Κίνας, καλλιεργούμενον εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τοῦ 15ου αἰῶνος χάριν τῶν φύλλων αὐτῆς, ἅτινα χρησιμεύουσιν εἰς τὴν μεταξοσκωληκοτροφίαν. Τὸ ξύλον τῆς μορέας, ὁμοιον τῷ τῆς ἀκακίας, χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐβενουργίαν. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνάγεται καὶ ἡ συκῆ, καλλιεργουμένη ἕνεκα τῶν γλυκυτάτων αὐτῆς καρπῶν πρὸς δὲ καὶ συκῆ ἢ ἐλαστικὴ, ἐξ ἧς ἐξάγεται τὸ ἐλαστικὸν κόμμι (κ. φύκος).



Στήμονες καὶ ὕπερος
(Εἰκ. 126)
Ἄσαρον τὸ Εὐρωπαϊκόν.
1, Καρπός. 2, Κεκομμένος.

Οἰκογένεια εὐφορβιδῶν.

132. Χαρακτῆρες τῶν εὐφορβιδῶν. — Ἡ οἰκογένεια αὕτη φέρει φυτὰ μὲ ἄνθη δίκλινα οὐχὶ κατὰ ἰούλους μετὰ περιανθίου, φοθήκην δίχωρον ἢ τρίχωρον. Τὰ εὐφορβιδῶδη εἶνε πόαι ἐτήσιαι ἢ πολυετεῖς τῶν χωρῶν μας, ὅπως ἡ μερκουριαλὶς, τὰ εὐφόρβια καὶ καλλίτριχα· τὰ τελευταῖα δὲ ταῦτα εἶνε κοινὰ εἰς τὰ ἔλη. Τὰ εὐφορβιδῶδη τῶν θερμῶν χωρῶν εἶνε δένδρα. Διακρίνονται δὲ τὰ εὐφόρβια ἐκ τῶν τριχώρων καρπῶν των καὶ ἐκ τοῦ γαλακτώδους ὁποῦ, ὅστις ἀποστάζει δασάκις ἀποκόπτομεν φύλλον ἢ κλάδον ἢ ρίζαν τινὰ τούτων, καὶ ὅστις εἶνε εἰς ἄκρον διαβρωτικὸς καὶ δηλητηριώδης. Ὁ γαλακτώδης ὁπὸς

των ευφορβιδων των θερμων χωρων, οπως π. χ. της μανινης, εινε αρκετα διαβρωτικος, ωστε προκαλει επι του δερματος εγκαυματα και πληγας, χρησιμοποιουσι δ' αυτον οι αγριοι προς δηλητηριασιν των κυνηγετικων βελων των. Ο καρπος των ευφορβιδων αποτελει ισχυρον δηλητηριον.

Το ρικινον, καλλιεργουμενον παρ' ημιν ως φυτον καλλωπισμου, ανηκει εις την οικογενειαν ταυτην. Εινε φυτον επετειον των ημετερων κλιματων, αλλα καθισταται φυτον πολυετες και μαλιστα ξυλωδες εις τινας θερμας χωρας, διακρινεται δ' εκ των παλαμοσχιδων φυλλων και εκ των ανθων του, ων τα νηματα των στημονων εινε διακεκλαδισμενα. Τα σπερματα του ρικινου αποτελουσι το ρικινελαιον χρησησιμον ως καθαρτικον. Ο στερεοποιημενος χυμοςμερικων ευφορβιδων, και ιδιως της σιφανιας της ελαστικης, αποτελει το μεγαλειτερον μέρος του καουτσουκ του χρησιμοποιουμενου εις το εμποριον. Τουτο παραλαμβάνεται δια σχισεως του στελεχους των φυτων τουτων, οτε ρεει γαλακτωδης τις χυμος, οστις δι' ηπιας θερμανσεως στερεοποιεεται. Συνηθως εινε κεχωρισμενος μελας εκ της αιθαλης και σχηματιζει το αγοραιον καουτσουκ. Υπο το ονομα δε ταπιόκα μεταχειριζόμεθα το αμυλον το εξερχόμενον



ανθος θηλυ (Εικ. 127) ανθος αρρεν στημων
Πύξος δ δενδροειδης.

εκ των ριζωμάτων ευφορβιδων τινων της Βραζιλιας, οπως τα Μανιόκ, απου αφαιρέσωμεν τας δηλητηριώδεις ουσιας, αιτινες περιεχονται. Εις τα ευφορβιδωδη κατατάσσονται και οι πυξίδαι, εις τους οποιους ανάγεται ο πυξος (κ. τσιμισήρι), καλλιεργουμενος ως φρακτης περίξ των κήπων και μη έχων υψος μεγαλειτερον του ενδς η δύο μετρων· εις τινας ομως χωρας αναπτύσσεται ως δένδρον, έχει δε ξύλον λεπτόν και συμπαγές χρησιμοποιουμενον εις την ξυλογραφίαν (εικ. 127).

Οικογένεια των Ίουλοειδων.

133. Δρυς. Τύπος της οικογενείας των Ίουλοειδων. — Η δρυς εινε φυτον δίκλινον· τα αρρενα ανθη αυτου φερονται κατα μήκος λεπτων τινων νηματων, τα οποια παρατηρουμεν κατα το θερος εν τω μεσφ ημιανοικτων οφθαλμων του φυτου τουτου, ανοιγοντα βαθμηδον εκ της βασεως προς την κορυφην του νηματος. Έκαστον τουτων αποτελειται εκ μικρων λεπιων 6—8, περιεχόντων 6—10 λεπτους στήμονας· αναφαινονται δε αμα τη αναπτύξει των οφθαλμων. Μετ' ολιγας ημερας επι της κορυφης των κλαδων και εις τας μασχάλας των φυλλων αναφαινονται τα θήλεα ανθη αυτης, τα οποια εινε διατεθειμενα κατα στάχυς κατα το μάλλον η ηττον επιμήκεις. Έκαστος στάχυς περιβάλλεται υπ' αριθμου τινος λεπιων αποτελουντων το κύπελλον, εντος του οποιου ευρίσκεται ο υπερρος, αποτελούμενος εκ τριχωρου φοθήκης με δύο φάρια εν εκάστω χωρῳ. Η φοθήκη αυτη απολήγει εις στυλον με τρια στίγματα. Μετά τινα χρονον, εταν η γυρις πέση επι του υπέρου, οι Ιουλοι ξηραίνονται και πίπτουσι και ο υπερρος μετατρέπεται εις καρπον ξηρον περιέχοντα εν και μονον σπέρμα, διότι ελα τα φάρια πίπτουσι εκτος ενδς. Ο καρπος περιβάλλεται εις την βασιν υπο του κυπελλου των ανθων, το οποιον παχυνόμενον συγχρόνως μετ' αυτου αποτελει την βάλανον. Το σπέρμα πληροῦται τελείως υπο του εμβρύου, του οποιου αι δύο κοτυληδονες εινε σαρκώδεις. Τα φύλλα της δρυος εινε κατ' εναλλαγήν ελλοβα η οδοντωτα και φέρουσι παράφυλλα. Ο κορμος δύναται να λάβη υπερβολικον πάχος και υψος 40—50 μετρων. Ένεκα των κατα Ιούλους αρρένων ανθων αυτης η δρυς αποτελει τον τυπον του αθροίσματος των φυτων των ονομαζομένων Ιουλοφόρων η Ιουλοειδων.

Χαρακτηρες των Ιουλοειδων. — Ταυτα εχουσι ανθη απέταλα, δίκλινα, των οποιων τα αρρενα κατα Ιούλους. Πάντοτε δένδρα.

Διαίρεσις των Ιουλοειδων κατά οικογενείας.

Τα Ιουλοειδη περιέχουσι φυτα διάφορα και αποτελουσι πολλας οικογενείας :

- 1) Κυπελλοφόρα. Τύπος η Δρυς.
- 2) Καρσοειδη. » η Καρύα.
- 3) Βετουλώδη. » η Σημύδα.
- 4) Ίτεώδη. » η Ίτέα.

Δρυς. Τύπος της οικογενείας των κυπελλοφόρων. — Η περιγραφη της δρυος, ην εδώσαμεν ανωτέρω, περιέχει τα εξης γνωρίσματα της οικογενείας των κυπελλοφόρων : Φύλλα κατ' εναλλαγήν με περιφέρειαν ακανόνιστον (εικ. 128) ανευ παραφυλλων, θήλεα ανθη περιβεβλημενα υπο λεπιων αποτελουντα το κύπελλον, φοθήκην τριχωρον

μετά δύο φάριων εις ἕκαστον χῶρον ἐν και μόνον σπέρμα διὰ τῆς ἀποπτύσεως τῶν ἄλλων, καρπὸν ἐντὸς κυπέλλου. Ἡ οἰκογένεια αὕτη περιέχει ἐκτὸς τῆς δρυὸς και ἄλλα δένδρα τῶν δασῶν μας, ὅπως τὴν καστανάαν, τὴν λεπτοκαρύαν, τὴν κλήθραν και τὴν φηγόν. Ἡ δρυὸς εἶνε δένδρον ὑψηλόν, ἕπερ δύναται νὰ φθάσῃ μέχρι 35—40 μέτρων ὕψους. Τὰ δύο εἶδη, τὰ ὁποῖα ἀπαντῶμεν συνήθως εἰς τὰ δάση μας, εἶνε δρυὸς ἢ μακρόμοσχος, τῆς ὁποίας τὰ θήλεα ἄνθη φέρονται ἐπὶ μακροῦ ποδίσκου, τὰ δὲ φύλλα τῆς εἶνε σχεδὸν ἄμισχα, και δρυὸς αἰγίλωψ, τῆς ὁποίας τὰ θήλεα ἄνθη φέρονται ἐπὶ βραχυτάτου ποδίσκου, τὰ δὲ φύλλα τῆς εἶνε ἔμμισχα. Αἱ δρυὸς ἀποτελοῦσι τὸ καλλίτερον ξύλον διὰ τὴν οἰκοδομικὴν και τὴν θέρμανσιν. Ἐκ τοῦ φλοιοῦ και ἐκ τῶν κυπέλλων τῶν καρπῶν αὐτῆς προέρχεται ἡ ταννίνη, ἣτις χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν δέψιν τῶν δερμάτων.



(Εἰκ. 128)
Φύλλον δρυὸς.

Εἰς τὴν μεσημερινὴν Γαλλίαν και Ἀλγερίαν ἀπαντᾷ δρυὸς τις, ὀνομαζομένη δρυὸς ἢ φελλοφόρος, ἣς τὸ φελλῶδες στρώμα παχύνεται ὑπερβολικῶς και χρησιμοποιεῖται ὡς φελλός.

Ἡ καστανάα εἶνε δένδρον 30 μέτρων ὕψους περίπου, ἔχει φύλλα ἐπιμήκη ὀδοντωτά, τὰ δ' ἄρρενα ἄνθη αὐτῆς εἶνε κατὰ μακροτάτους ἰούλους. Ἐκαστον ἄνθος φέρει 5—10 στήμονας και περιβάλλεται ἀπὸ ἑξαμερῆς περιάνθιον.

Τὰ θήλεα ἄνθη εἶνε ὀλιγάριθμα και ἀνὰ τρία ἠθροισμένα. Ἐκαστον ἄνθος θήλυ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀρθήκη ἐξάχωρον ἢ ὀκτάχωρον μὲ δύο φάρια και ἀναπτύσσει ἕνα καρπὸν. Τὰ βράκτεια, τὰ ὁποῖα περιβάλλουσιν ἕκαστον ἠθροισμα, φέρουσιν ἀκάνθας. Τὸ ὠάριον μετατρέπεται εἰς καρπὸν, τὸ κάστανον. Συνήθως ὑπάρχουσι τρία κάσταννα εἰς τὸ αὐτὸ κύπελλον.

Κόρυλλος ἢ ἀβελανεία (λεπτοκαρύα).— Ἀνθεὶ πρώτη κατὰ τὸ ἔαρ προτοῦ τὰ φύλλα τῆς ἀναπτυχθῶσιν. Τὰ ἄνθη τῆς ἀποτελοῦσιν ἰούλους κρεμαμένους. Ἐκαστον τούτων ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς βρακτείου φέροντος πολλοὺς στήμονας. Τὰ θήλεα ἄνθη αὐτῆς μεμονωμένα ἀπαντῶσιν εἰς τὴν κορυφὴν τῶν ὀφθαλμῶν, ἐκ τῶν λεπιδοειδῶν φύλλων τῶν ὁποίων ἀναχωρεῖ δέσμη τις ἐρυθρῶν στιγμάτων.

Ἡ φηγὸς εἶνε ἐπίσης μέγα δένδρον τῶν δασῶν μας ἀναγνωρίζομενον ἐκ τοῦ λεῖου φλοιοῦ τῆς, τῶν ἄρρένων ἀνθῶν τῆς, ἅτινα σχηματίζουσιν ἰούλους σφαιροειδεῖς κρεμαμένους, και ἐκ τῶν βαλανωδῶν τριγωνικῶν καρπῶν τῆς.

Ὁ κάρπινος ὁ βετουλώδης. — Εἶνε δένδρον μέσου μεγέθους κοινὸν εἰς τὰ ξηλεύόμενα δάση. Διακρίνεται ἐκ τῶν συνεπτυγμένων φύλλων του και τῶν βοτρυοειδῶν καρπῶν του περιβεβλημένῶν

ἐκ κυπέλλου μεμβρανῶνους πρασίνοῦ ἀποτελεῖ ξύλον πρὸς θέρμανσιν περιζήτητον.

Τὰ κυπελλοφόρα κατοικοῦσι τὰς εὐκράτους ἢ ψυχρὰς χώρας. Ἡ φηγὸς και ἡ δρυὸς δύναται νὰ φθάσῃ μέχρις ὕψους 110 μέτρων, ἀντέχουσι δὲ κατὰ τοῦ φύχους. Τὰ δένδρα ταῦτα παρέχουσι ξυλείαν οἰκοδομικὴν ἢ και καύσιμον. Πολλὰ τούτων εἶνε χρήσιμα ἕνεκα τῶν ἐξωδιμῶν σπερμάτων των, εἴτε διὰ τὸ ἐν αὐτοῖς περιεχόμενον ἄμυλον (καστανέα), εἴτε διὰ τὸ ἔλαιον ἕπερ ἐξάγεται ἐκ τῶν σπερμάτων των (φεγγὸς, λεπτοκαρύα) κτλ.

Καρύα. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν καρυοειδῶν. — Ἡ καρύα εἶνε δένδρον μὲ φύλλα σύνθετα στίλβοντα, ἐκπέμποντα ἰσχυρὰν ὀσμὴν ὅταν τὰ τρίβωμεν. Τὰ ἄρρενα ἄνθη εἶνε κατὰ ἰούλους και ἕκαστον τούτων περιέχει πολλοὺς στήμονας. Τὰ θήλεα εἶνε κατὰ στάχυν τοποθετημένα ἀνὰ 3-4 ὀμοῦ. Ἡ ὀρθήκη μονόχωρος φέρουσα δύο στίγματα φυλλοειδῆ, καλλιεργεῖται δ' εἰς τὴν Εὐρώπην διὰ τὸ ξύλον τῆς περιζήτητον εἰς τὴν λεπτοουργικὴν και διὰ τοὺς καρπούς τῆς (καρύδια). Τὸ κάρυον εἶνε καρπός, ἀποτελούμενος ἐκ σαρκώδους περιβλήματος και ἐξ ἑνὸς ξυλώδους πυρήνος, ἀποτελοῦντος τὸ κέλυφος, ἕσωτερικῶς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται τὸ σπέρμα, τὸ ὁποῖον πληροῦται τελείως ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου. Ἐντὸς δὲ τῶν κοτυληδόνων εἶνε συνηθροισμένη ἡ ἀναγκαία τροφή διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σπέρματος ὑπὸ μόρφην λιπαρῶν και ἄζωτούχων οὐσιῶν. Ἐκ τῶν καρῶν ἐξάγεται περιζήτητον ἔλαιον ἐξωδιμον. Ἡ καρύα ἀνάγεται εἰς τὰ καρυώδη και εἶνε συγγενὴς πρὸς τὰ κυπελλοφόρα. Εἶνε δένδρα μὲ φύλλα σύνθετα και ἀρωματικά και καρδὸν σαρκώδη, δρύσπαν.

Σημύδα. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Βετουλωδῶν. — Ἡ Σημύδα εἶνε δένδρον μεσαίου μεγέθους μὲ φλοιὸν λευκὸν σχιζόμενον εἰς λεπτὰ φύλλα, τὰ δ' ἄνθη ἀναφανονται κατὰ τὸ ἔαρ και εἶνε κατὰ ἰούλους. Τὰ ἄρρενα τούτων εἶνε κατ' ἠθροισματα ἀνὰ 3 εἰς τὴν βάσιν ἑνὸς λεπίου. Ἐκαστον τούτων περιβάλλεται ὑπὸ περιανθίου τετραμεροῦς, περιέχει 4 στήμονας (εἰκ. 129). Τὰ θήλεα εἶνε τοποθετημένα ἀνὰ 3 ἄνευ περιανθίου. Ὁ καρπὸς αὐτῶν εἶνε πτερωτὸς και περιέχει ἕν σπέρμα.

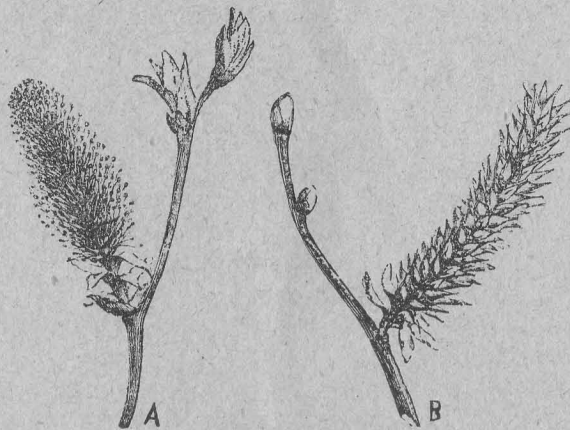
Ἐκτὸς τῆς σημύδας, τὴν ὁποίαν ἐλάβομεν ὡς τύπον τῶν βετουλωδῶν, ἀναφέρομεν και τὴν ἄλνον τὴν ἰξώδη, ἣτις διαφέρει τῆς σημύδας, διότι ἕκαστον λέπιον τοῦ κώνου ἔχει μόνον δύο πτερωτοὺς καρπούς. Τὰ δένδρα ταῦτα φύονται εἰς τὰς εὐκράτους χώρας. Ὁ φλοιὸς τῆς σημύδας διακρίνεται διὰ τὸ ἀδιαπέραστον αὐτοῦ και χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν δέψιν τῶν δερμάτων παρέχων εἰς



(Εἰκ. 129)
Ἰουλοφόρος κλάδος σημύδας.

αυτά την χαρακτηριστικήν ὁσμήν, ἣν ἀναδίδουσι τὰ Ρωσικὰ δέρματα. Εἰς τὴν Σουηδίαν καὶ τὴν Νορβηγίαν κατασκευάζουσιν ἐκ τοῦ σακχαρώδους χυμοῦ τῆς οἰνοπνευματώδους τι ὑγρῶν. Ἡ ἄλλος σκληρύνεται πολὺ ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα πρόκειται νὰ ἐκτεθῶσιν εἰς ὑγρασίας.

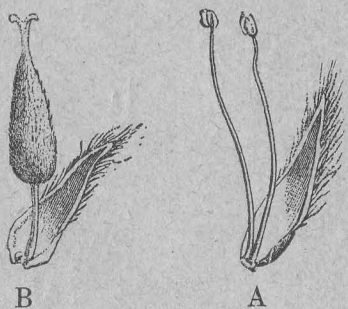
Ἰτέα. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ἰτεωδῶν. — Αἱ ἰτέαι εἶνε δέν-



(Εἰκ. 130).

Δίκλινα ἄνθη ἰτέας κατὰ ἰούλους.

δρα μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἀπλᾶ διακρινόμενα τῶν λοιπῶν ἰουλοειδῶν ἐκ τοῦ ὅτι εἶνε δίοικα. Οἱ ἰούλοι εἰ περιέχοντες τοὺς στήμονας εἶνε κίτρινοι, οἱ δὲ περιέχοντες τοὺς ὑπέρους πράσινοι (εἰκ. 130). Τὰ πρῶτα ἄνθη παρουσιάζουσι λέπια φέροντα συνήθως 2-5 στήμονας, τὰ δεύτερα ἀποτελοῦνται ἐκ μονοχώρου ψοθήκης φεροῦσης δύο στίγματα (εἰκ. 131). Τὰ ψάρια εἶνε τοποθετημένα εἰς δύο σειρὰς καὶ κρέμονται ἐκ τῶν παρεῖων τῆς ψοθήκης. Κατὰ τὴν ὥριμασιν ὁ καρπὸς σχηματίζει κάψαν ἀνοίγουσαν διὰ δύο βαλβίδων κοινῶν δίχην κάλπης καὶ ἀφίνουσαν ἐλεύθερα τὰ πολυάριθμα σπέρματα, ἅτινα εἶνε πτερωτά. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν ἐπίσης καὶ αἱ



(Εἰκὼν 131)

Μεμονωμένα ἄνθη ἰτέας. Α ἰσοειδῆς παράνθηον φύλλον μετὰ στήμόνων. Β ὁμοίον μετὰ ὑπέρου.

λεῦκαι, αἵτινες διακρίνονται τῶν ἰτεῶν ἐκ τῶν κρεμασμένων ἰούλων των καὶ τῶν πολυαριθμῶν στήμόνων των, 8-30. Τὰ φυτὰ ταῦτα εὐδο-

κιμοῦσιν εἰς ὑγροὺς τόπους τῶν εὐκράτων καὶ ψυχρῶν χωρῶν. Αἱ ἰτέαι φύονται παρὰ τὰς ὄχθας τῶν βρόντων ὑδάτων καὶ χρησιμεύουσιν ἕνεκα τῆς ταχυτάτης αὐτῶν αὐξήσεως εἰς τὴν στερέωσιν τῶν ἐκ προσχώσεως σχηματισθέντων ἐδαφῶν. Αἱ λεῦκαι ἔχουσιν ἀνάγκην πολλοῦ φωτὸς καὶ χώρου ἀναπεπταμένου. Τὰ διάφορα ταῦτα φυτὰ παρέχουσι ξύλον ἐλαφρὸν μικρᾶς ἀντιστάσεως, χρησιμοποιοῦμενον ὑπὸ τὸ ὄνομα λευκὸν ξύλον. Ἡ Ἰτέα ἢ λευκὴ ἀποτελεῖ τοὺς ἰτεῶνας. Οἱ εὐκαμπτοὶ κλάδοι αὐτῆς χρησιμεύουσιν εἰς τὴν καλαθοπλεκτικήν. Τὸ ξύλον τῆς λευκῆς τῆς τρεμούσης εἶνε λίαν κατάλληλον διὰ τὴν κατασκευὴν χημικῶν πυρείων.

Πίναξ τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν τῶν ἀπετάλων.

Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον συνηνωμένα.

Καρπὸς τριγωνικός	Πολυγονώδη.
» ἀπεστρογγυλωμένος	Χηνοποδιώδη.

Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον συνήθως κεχωρισμένα.

Μετά περιανθίου	Ψοθήκη μονόχωρος. } Καρπός. }	Σαρκώδης, χυμὸς γαλακτώδης	Μοσεώδη.
		Πτερωτός	Πτελεώδη.
Μετά περιανθίου	Ψοθήκη δίχωρος ἢ τριχῶρος καὶ συνήθως μετὰ γαλακτώδους χυμοῦ. }	Μή πτερωτός } ἡμερῆς	Κανναδιώδη.
		Περιάνθηον } 4μερῆς	Κνιδώδη.
Ἄνευ περιανθίου (Ἰουλοειδῆ)	Φυτὰ δίοικα. } Φυτὰ μόνοικα. }	Κάψα. Σπέρματα πτερωτά.	Ἰτεώδη
		Σπέρματα πτερωτά. Φύλλα ἀπλᾶ Δρύπαι. Φύλλα σύνθετα.	Βετουλώδη. Καρυώδη.
		Κύπελλον περὶ τὸν καρπὸν Φύλλα ἀπλᾶ	Κυπελλοφόρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄.

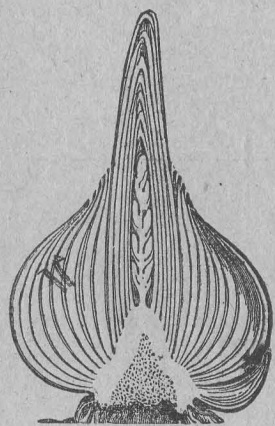
ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

134. Τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν τὸ σπέρμα φέρει μίαν μόνον κοτυληδόνα, τὰ διάφορα σπονδυλώματα τῶν ἀνθῶν των εἶνε τριμερῆ ἢ ἑξαμερῆ, τὰ δὲ φύλλα των παραλληλόνευρα καὶ συνήθως στεροῦνται μίσχου, συνιστάμενα μόνον ἐκ κολοῦ καὶ ἐλάσματος. Τὰ μονοκοτυληδόνα τῶν ἡμετέρων χωρῶν εἶνε συνήθως φυτὰ παώδη, τῶν ὁποίων ἢ κυρίως ῥίζα, ἢ κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος ἀναφαινομένη, καταστρέφεται λίαν ἐνωρὶς καὶ ἀντικαθίσταται ὑπὸ παρραρίζων, ἅτινα γεννῶνται ἢ εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ στελέχους των ἢ καθ' ὄλην τὴν ἑκτασιν τούτου (εἰκ. 6). Ὁ κορμὸς αὐτῶν δὲν αὐξάνεται κατὰ πάχος, αἱ δὲ ἰναγχιώδεις δέσμαι αὐτῶν εἶνε διεσπαρμέναι ἐντὸς μαλακοῦ τινος ἰστοῦ,

δοσις πληροῖ συνήθως τὸν κυλινδρικὸν αὐτῶν κορμὸν. Τὰ ἄνθη τῶν, συνήθως τέλεια, περιβάλλονται ὑφ' ἐνὸς μόνον περιβλήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν *περιγόνιον*, ἀποτελούμενον, ἐξ ἑξ μερῶν, ὅπως παρατηροῦμεν εἰς τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου, οἱ στήμονες εἶνε 6 ἢ 3, ὁ ὑπερος δὲ ἀποτελεῖται ἐκ τριχώρου ψοθήκης ἀποληγούσης εἰς στύλον, φέροντα 3 στίγματα. Τὰ χαρακτηριστικὰ ταῦτα τῶν μονοκοτυληδόνων ἀνευρίσκωμεν εἰς τὸ κρίνον, τὸ ὁποῖον ἔστω ὡς παράδειγμα τοῦ ἀθροίσματος τούτου τῶν φυτῶν.

Ἀποσπῶντες φυτὸν κρίνου ἐκ τοῦ ἐδάφους, βλέπομεν ὅτι φέρει ὑπόγειον κορμὸν βολβόν, ὅστις εἰς τὴν βᾶσιν φέρει στεφάνην ριζῶν, τὸ δὲ λοιπὸν μέρος αὐτοῦ ἀποτελεῖται ἐκ μικρῶν κιτριῶν σαρκωδῶν χιτῶνων (εἰκ. 132).

Τέμνοντες κατὰ μῆκος τὸν βολβὸν τούτον, βλέπομεν ὅτι εἰς τὸ



(Εἰκ. 132)

Βολβὸς κατὰ μῆκος τε-
τμημένος.



(Εἰκ. 133)

Ἄνθος κρίνου περιγόνιον ἑξαμερές,
στήμονες ἕξ.

κέντρον φέρει βραχύτατον στέλεχος κανονικοῦ σχήματος, εἰς τὰ πλάγια τοῦ ὁποῖου εἶνε προσκεκολλημένοι οἱ χιτῶνες. Τὸ ἀνώτερον ἡμισυ τοῦ στελέχους τούτου καλύπτεται ὑπὸ μικρῶν φύλλων καὶ ἀπολήγει εἰς βότρυον φέροντα τὰ μέλλοντα ἄνθη τούτου. Ὁ βολβὸς οὗτος εἶνε τὸ μόνον ἐπιζῶν μέρος τοῦ φυτοῦ. Κατὰ τὸ ἔαρ ἐκ τούτου ἀναπτύσσεται τὸ νέον φυτὸν τῶν μὲν καλυπτόντων τὸ στέλεχος φύλλων ἀναπτυσσομένων εἰς πράσινα, τοῦ δὲ στελέχους αὐτοῦ διὰ μέσου αὐτῶν ἐπιμηκνομένου εἰς ὕψος ἐνὸς μέτρου καὶ φέροντος εἰς τὴν κορυφὴν τὰ ἄνθη κατὰ βότρυον. Ἐκαστὸν ἄνθος ἀποτελεῖται ἐξ 6 λευκῶν ἐλασμάτων τοποθετημένων εἰς δύο σειρὰς ἀνά 3 εἰς ἐκάστην, ἅτινα σχηματίζουν τὸ μο-

ναδικὸν περίβλημα τοῦ ἄνθους, τὸ *περιγόνιον*. Ἐσωτερικῶς τοῦ περιγονίου ὑπάρχουσιν ἕξ στήμονες ἴσοι, εἰς δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους εὐρίσκειται ὁ ὑπερος, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ κάτω μέρος φέρει τρίχωρον σφαιροειδῆ ψοθήκην, ἣ ὁποῖα ἀπολήγει εἰς ἐπιμήκη στύλον φέροντα στίγμα ἐξωγχομένον *τριμερές* (εἰκ. 133). Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὸ ἄνθος μαραίνεται καὶ μένει μόνον ἡ ψοθήκη, ἣ ὁποῖα μετασχηματίζεται εἰς καρπὸν, *κάψαν*, ἀνοίγουσαν διὰ τριῶν κατὰ μῆκος ῥηγματίων.

135. Διάφορα ἀθροίσματα μονοκοτυληδόνων. — Τὸ κρίνον, ὅπως εἶδομεν, ἔχει ἄνθος κανονικόν, περιάνθιον κεχρωματισμένον, περιβάλλον στήμονας καὶ ὑπερον συγχρόνως. Μονοκοτυλήδονά τινα, ὅπως ἡ ἴρις, ἡ ἀμαρυλλίς, ἔχουσιν ὅμοια ἄνθη πρὸς τὸ κρίνον καὶ διαφέρουσιν ἢ ὡς πρὸς τὴν θέσιν τῆς ψοθήκης, ἢ τις εἰς τὴν ἀμαρυλλίδα εἶνε συμπεφυκυῖα ἢ κατὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν στημόνων, οἷτινες εἰς τὴν ἱριδα εἶνε τρεῖς.

Ὑπάρχουσιν ὅμως μονοκοτυλήδονα μὲ περιάνθιον ἀκανόνιστον, τοῦ ὁποῖου τὸ ἄνθος κέκτηται δεξιῶν καὶ ἀριστερῶν μέρος, π. χ. ὁ ὄρχις, ἐνῶ ἄλλα φυτὰ, ὡς ἡ λουζούλη, τὰ βουλλοειδῆ (κ. βροῦλλα), οἱ φοίνικες ἔχουσιν τὰ κανονικὰ αὐτῶν ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τῆς ἱριδος, διακρίνονται δ' ὅμως τῶν προηγουμένων, ἐκ τοῦ ὅτι τὸ περιάνθιον αὐτῶν δὲν εἶνε ἀνεπτυγμένον, τὰ μέρη του εἶνε πράσινα καὶ τὰ ἄνθη πολὺ μικρά, ὅτε μὲν τέλεια, ὅπως εἰς τὰ βροῦλλα καὶ λουζούλια, ὅτε δ' ἀτελῆ, ὅπως εἰς τὰ φοινικώδη. Τέλος ὑπάρχουσι μονοκοτυλήδονα, ὅπως ὁ σίτος, τοῦ ὁποῖου τὰ ἄνθη συνήθως στεροῦνται περιανθίου, ἢ καὶ ἂν ὑπάρχη παρίσταται ὑπὸ μορφὴν μικρῶν χιτῶνων δυσδιακρίτων. Τὰ ἄνθη ταῦτα, τὰ ἄνευ περιανθίου, εἰς μὲν τὸν σίτον εἶνε ἀρρενοθήλα, εἰς δὲ τὸν ἀραβόσιτον εἶνε μονόκλινα. Ἐκ τῶν προηγουμένων συνοψίζομεν εἰς τὸν ἀκόλουθον πίνακα τὰς κυριωτέρας οἰκογενεῖας τῶν μονοκοτυληδόνων.

Ἄνθη μὲ περιάνθιον κεχρωσμένον.

Ἄνθη κανονικὰ	{	Κρίνον	Λειριώδη	οἰκογ.
		Νάρκισσος	Ἀμαρυλλιδώδη	»
		Ἴρις	Ἴριδώδη	»
» ἀκανόνιστα		Ὁρχις	Ὁρχιοειδῆ	»

Ἄνθη μὲ περιάνθιον κανονικὸν μὴ κεχρωσμένον.

Λουζούλη	Βροῦλλοειδῆ	»
Φοίνιξ τὸ ριπίδιον	Φοίνικες	»

Ἄνθη ἄνευ περιανθίου.

Μὲ ὑπερον καὶ στήμονας ἡνωμένα. Σίτος	Ἀγρωστώδη	»
Ὑπερος καὶ στήμονες κεχωρισμένα. Κάρφη	Κυπεριώδη	»

Οικογένεια των λειριωδών.

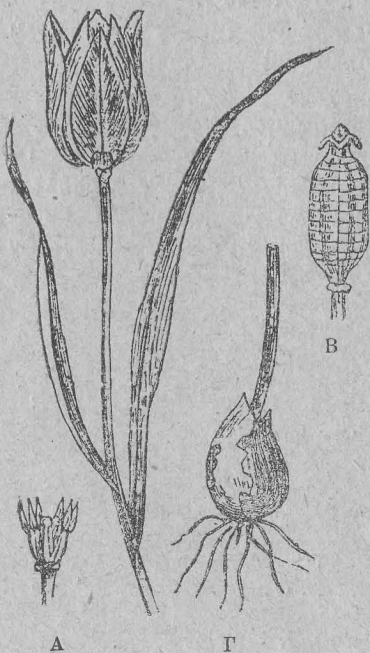
136.—Κρίνον και υάκινθος. Τύποι τῆς οικογενείας τῶν λειριωδῶν.— Ἡ ἐξέτασις τοῦ κρίνου καὶ τοῦ υάκινθου, τὴν ὁποίαν ἐκάμωμεν, τοῦ κολχικοῦ καὶ τοῦ ἀσπαράγου, δεικνύει, ὅτι τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν ἄνθη μετὰ περιανθίου ἑξαμεροῦς, 6 στήμονας καὶ ψοθήκην ἐλευθέραν τρίχωρον.

Χαρακτῆρες τῶν λειριωδῶν.—Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι κορμὸν ὑπόγειον, βολβὸν ἢ ῥίζωμα, ἄνθη μετὰ περιγονίου ἑξαμεροῦς, στήμονας ἕξ καὶ ψοθήκην ἐλευθέραν τρίχωρον· σπέρματα μετὰ λευκώματος. Τὰ λειριώδη, τὰ ὁποῖα εἰς τὰς ἡμετέρας χώρας ἔχουσι κορμὸν ὑπόγειον, βολβὸν ἢ ῥίζωμα, εἰς τὰς θερμὰς χώρας καθίστανται δένδρα. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε πολυάριθμα καὶ δύνανται νὰ ὑποδιαιρεθῶσιν εἰς πολλὰ ἄθροισματα, ὡς ἐκ τῆς διαφόρου θέσεως τῆς ψοθήκης καὶ τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ καρποῦ αὐτῶν.

Διαίρεσις τῶν λειριωδῶν.

137.—Κυρίως λειριώδη.—Τὰ κυρίως λειριώδη ἀποτελοῦνται

ἐκ φυτῶν, ὧν ὁ καρπὸς εἶνε κάψα καὶ ἀνοίγει διὰ τριῶν ῥωγμῶν, τὸ δ' ἄνθος φέρει ἓνα σῦλον. Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ὅπως τὸ κρίνον, ἢ τολύπη, ὁ υάκινθος, τὰ φριτιλάρια, τὰ ὁποῖα ἀπαντῶμεν εἰς ὅλους τοὺς κήπους· ἢ φυτὰ χρησιμοποιούμενα πρὸς τροφήν, ὅπως τὸ σκόροdon, τὸ κρόμμυον, τὸ πράσον. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε ἐδώδιμα ἕνεκα τῶν βολβῶν των, ὧν οἱ χιτῶνες περιέχουσι μεγάλην ποσότητα σακχάρου ἀναμεμιγμένου μετ' ἀρωματωδῶν οὐσιῶν, γεύσεως δηκτικῆς. Τὰ ἄνθη αὐτῶν εἶνε κατὰ σκιάδιον καὶ περιβάλλονται ὑπὸ σπάθης. Λείρια τὰ ἱατρικὰ ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ διαφόρων εἰδῶν ἀλόης, φυτῶν δενδροειδῶν μὲ φύλλα παχέα σαρκώδη, φέροντα ἀκάνθας εἰς τὴν περιφέρειαν. Τὰ φύλλα ταῦτα τεμνόμενα χύνουσι πικρὸν τινα χυμὸν, ὁ ὁποῖος στερεοποιεῖται καὶ ἀποτελεῖ τὴν ἀλόην τῶν φαρμακοποιῶν.



(Εἰκ. 134)

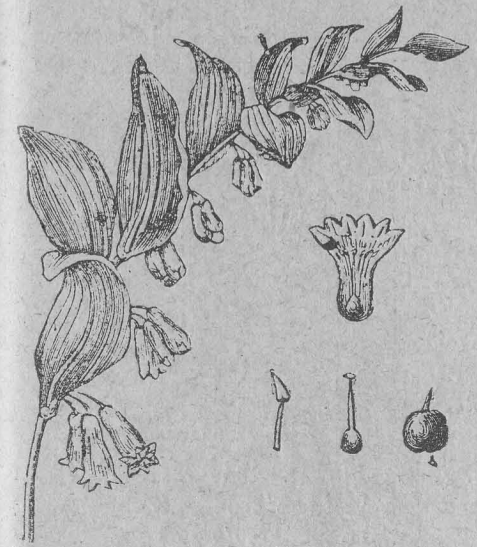
Τολύπη ἢ γεσγέριος. Α στήμονες καὶ ὑπερος, Β καρπός, Γ βολβός.

138. Κολχικά.—Ταῦτα ἀποτελοῦσι δεῦτερον ἄθροισμα, ὧν τύπος εἶνε κολχικὸν τὸ φθινοπωρινόν. Τοῦτο διακρίνεται τῶν προηγουμένων λειριωδῶν, διότι φέρει τρεῖς στύλους καὶ ὁ καρπὸς αὐτοῦ ἀνοίγει δι' ἀποχωρισμοῦ τῶν τριῶν χώρων. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀναπτύσσουσι τὰ ῥοδόχροα ἢ ἰόχροα ἄνθη των κατὰ τὸ φθινόπωρον καὶ τὰ φύλλα των ἀναφαίνονται κατὰ τὸ ἐπόμενο ἔαρ. Οἱ ὑπόγειοι κορμοὶ των εἶνε βολβοὶ ὅμοιοι πρὸς τοὺς τοῦ υάκινθου καὶ εἶνε φυτὰ δηλητηριώδη.

139. Ἀσπαραγώδη.—Τὸ τρίτον ἄθροισμα ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἀσπαραγῶδῶν, ὧν τύπος εἶνε ἀσπάραγος ὁ φαρμακευτικός, ὅστις διακρίνεται τοῦ κολχικοῦ καὶ κρίνου ἐκ τῶν σαρκῶδῶν καρπῶν του, οἵτινες ἀποτελοῦσι μικρὰς ἐρυθρὰς βάγας, καὶ ἀπὸ τὸν μοναδικὸν σῦλόν του. Ὁ ἀσπάραγος ἔχει ῥίζωμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ὄνουξ, ὅπερ ἀναπτύσσει ἑναερίους κλάδους, ὧν τὰ φύλλα εἶνε μικρὰ λέπια εὐρισκόμενα εἰς τὴν βάσιν τῶν κλάδων· οἱ νεαροὶ ἑναέριοι βλαστοὶ τοῦ φυτοῦ τούτου τρώγονται τὴν στιγμὴν, καθ' ἣν ἀναπτύσσονται ἐκ τοῦ ῥιζώματος, τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ τούτου καλύπτεται ὑπὸ λεπτῶν λεπίων (εἰκ. 135). Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ὧν ἄλλα μὲν εἶνε φυτὰ τῶν ἡμετέρων χωρῶν, ὅπως ἡ κομβαλαρία ἢ μαῖογενῆς καὶ Νεαρός ἑναέριος κομβαλαρία ἢ βλαστὸς ἀσπαράγου. πολυγόνατος ἢ σφραγίς τοῦ Σολομῶντος λεγομένη (εἰκ. 136)· ἄλλα δὲ εἶνε ξένων χωρῶν, ὅπως αἱ δροάκαιναί.



(Εἰκ. 135).



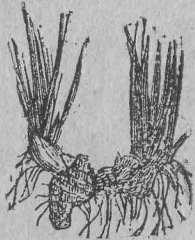
(Εἰκ. 136).

Κομβαλαρία ἢ πολυγόνατος ἢ σφραγίς τοῦ Σολομῶντος.

Οικογένεια ἰριδωδῶν.

140. Ἴρις. Τύπος τῆς οικογενείας τῶν Ἴριδωδῶν.—Τὸ περιάνθιον τῆς Ἴριδος (κ. γαλάξιον κρίνον) ὑποδιαίρεται εἰς 6, ὧν 3 μὲν εἶνε ἠνωρθωμένα, 3 δὲ κλίνουσι πρὸς τὰ κάτω· ἔχει τρεῖς στήμονας ἀντιστοιχοῦντας πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν σειρὰν τῶν στημόνων τοῦ ἄνθους τῶν λειριωδῶν, τῶν τριῶν ἐσωτερικῶν τοιούτων μὴ ὑπαρχόντων. Ἡ ψοθήκη αὐτῶν εἶνε τρίχωρος

και συμφύεται μετὰ τοῦ περιανθίου, φέρει δὲ τρία φυλλοειδῆ στήγματα ἐλεύθερα καὶ τοῦ αὐτοῦ χρώματος μετὰ τὰ μέρη τοῦ περιανθίου. Τὸ ὑπόγειον στέλεχος τῆς ἱριδος εἶνε ῥιζώμα, τὸ ὁποῖον διαιρεῖται διὰ στενώσεων εἰς τμήματα ἐξωγκωμένα. Τὰ φύλλα αὐτῆς εἶνε ξιφοειδῆ καὶ κατ' ἐναλλαγὴν δεξιᾶ καὶ ἀριστερᾶ τοῦ ἐναερίου στελέχους κείμενα, εὐρίσκονται δὲ σχεδὸν ὅλα εἰς τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον (εἰκ. 137).



(Εἰκὼν 137)

Φυτόν ἱριδος μετὰ ῥιζώματος, παραρρίζων, κορμοῦ τρεῖς στήμονες καὶ φύλλων.

Τὰ ἱριδώδη εἶνε σχεδὸν ὅλα φυτὰ καλλωπισμοῦ, ὅπως ἡ ἱρις, τὸ σπαθόχορτον, οἱ κρόκοι, αἱ ἰξίαι κτλ. Οἱ κρόκοι (ζαφορά) καλλιεργοῦνται χάριν τοῦ κιτρίνου χρώματος, τὸ ὁποῖον περιέχουσι τὰ στήγματα τῶν ἀνθέων των. Τὸ ῥιζώμα ἱριδῶν τινῶν ξηραίνόμενον καὶ κονιοποιούμενον δίδει τὴν ποῦδραν τῆς ἱριδος, ἣτις κέκτηται τὴν ὁσμὴν τῶν ἴων. Αἱ ἰξίαι εἶνε φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν καλλιεργούμενα διὰ τὸ ἀρωμά των.

Συγγενὴς πρὸς τὰ ἱριδώδη εἶνε ἡ οἰκογένεια τῶν ἀμαρυλλιδῶδων, ἀντιπροσωπευομένη εἰς τὰς ἡμετέρας χώρας ὑπὸ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν ναρκίσσων (κ. νεκρίζια), τοῦ γαλάνθου, τοῦ χιονοφίλου κ.τ.λ. (εἰκ. 138). Εἰς τὰς θερμὰς χώρας αἱ ἀμαρυλλίδες

εἶνε βολβώδη ἢ δεινδροειδῆ, π. χ. ἡ ἀγάβη (κ. ἀθάνατος) μετὰ τὰ ἐπιμήκη καὶ σαρκώδη αὐτῆς φύλλα, τὰ ὁποῖα φέρουσι περίξ ἀκάνθας. Αἱ ἴνες αὐτοῦ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ὑφαντουργίαν. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης διακρίνονται τῶν ἱριδῶδων ἐκ τοῦ ὅτι ἔχουσι ἕξ στήμονας. Εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

Χαρακτῆρες τῶν ἱριδῶδων. — Τὰ ἱριδώδη ἔχουσι τοὺς ἕξις χαρακτηρισ. Φυτὰ μετὰ περιανθίου ἕξαμεροῦς, τρεῖς στήμονες ὕψοθήκη τρίχωρος, ὑποφυῆς.



(Εἰκ. 138).

Γαλάνθος ὁ χιονόλευκος, φυτόν ἀμαρυλλιδῶδες. Α. καρπός. Β, ὑπερος. Γ, στήμονες καὶ ὑπερος.

Οἰκογένεια τῶν ὄρχιδῶδων.

141. Ὁ Ὄρχις. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ὄρχιδῶδων. — Οἱ ὄρχεις εἶνε κοινοὶ εἰς τὰ δάση κατὰ τὸ θέρος, ἔχουσι δ' ἄνθη ῥοδόχροα ἢ ἄχροα κατὰ βότρυον κείμενα ἐπὶ τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ, ὅστις ἐκφύεται ἐκ τοῦ μέσου τῶν ῥοδακκοειδῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἐκτεινομένων φύλλων του. Ἐκαστον ἄνθος σύγκειται ἐκ περιανθίου ἕξαμεροῦς (εἰκ. 139), τοῦ ὁποῖου τρία μὲν μέρη κείνται πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ ἄνθους καὶ σχηματίζουσι εἶδος καλύμματος καλύπτοντος τοὺς στήμονας, δύο πρὸς τὰ πλάγια, τὸ δὲ ἕκτον ἀποτελεῖ εὐρὸν ἔλασμα ἐν σχήματι ἀδακίου καὶ ὀνομάζεται χεῖλῶριον, φέρει δὲ κολληγὴν τινὰ προεξοχήν, τὸ πληκτρον. Ἐκ τῶν ἐξ αὐτοῦ στήμονων μόνον ὁ εἰς ἀναπτύσσεται, ἀντιπροσωπευόμενος ὑπὸ τοῦ διχώρου ἀνθήρος του, ὅστις καὶ συμφύεται μετὰ τοῦ ὑπέρου εἰς μίαν στήλην. Ἡ ὕψοθήκη εἶνε ὑποφυῆς καὶ σχηματίζει τὸν ποδίσκον τοῦ ἄνθους. Τὸ ἄνθος τοῦ ὄρχεως ἔνεκα περιστροφῆς τινὸς τῆς ὕψοθήκης του εἶνε πάντοτε ἀνεστραμμένον καὶ οὕτω τὸ ἀνώτερον αὐτοῦ μέρος εἶνε πρὸς τὰ κάτω. Ὅλως ἰδιάζων χαρακτῆρ τῶν ἀνθέων τοῦ ὄρχεως εἶνε ὁ σχηματισμὸς τῆς γύρεως, ἣτις δὲν εἶνε εἰς κόκιν, ἀλλ' οἱ κόκκοι αὐτῆς εἶνε συνηγμένοι διὰ κολλώδους οὐσίας εἰς μίαν μάζαν τὴν στιγμὴν δὲ καθ' ἣν ὁ ἀνθήρ ἀνοίγεται, ἐξέρχονται δύο μικραὶ κορνοειδεῖς μάζαι δὲ συνηγόμεναι διὰ τῆς βάσεώς των (εἰκ. 140), αἵτινες ἀποτελοῦσι τὸ σύνολον τῆς γύρεως. Τὰς μάζας ταύτας ὀνομάζομεν γυριόμαγμα.

Ἐκαστον ἄνθος σύγκειται ἐκ περιανθίου ἕξαμεροῦς (εἰκ. 139), τοῦ ὁποῖου τρία μὲν μέρη κείνται πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ ἄνθους καὶ σχηματίζουσι εἶδος καλύμματος καλύπτοντος τοὺς στήμονας, δύο πρὸς τὰ πλάγια, τὸ δὲ ἕκτον ἀποτελεῖ εὐρὸν ἔλασμα ἐν σχήματι ἀδακίου καὶ ὀνομάζεται χεῖλῶριον, φέρει δὲ κολληγὴν τινὰ προεξοχήν, τὸ πληκτρον. Ἐκ τῶν ἐξ αὐτοῦ στήμονων μόνον ὁ εἰς ἀναπτύσσεται, ἀντιπροσωπευόμενος ὑπὸ τοῦ διχώρου ἀνθήρος του, ὅστις καὶ συμφύεται μετὰ τοῦ ὑπέρου εἰς μίαν στήλην. Ἡ ὕψοθήκη εἶνε ὑποφυῆς καὶ σχηματίζει τὸν ποδίσκον τοῦ ἄνθους. Τὸ ἄνθος τοῦ ὄρχεως ἔνεκα περιστροφῆς τινὸς τῆς ὕψοθήκης του εἶνε πάντοτε ἀνεστραμμένον καὶ οὕτω τὸ ἀνώτερον αὐτοῦ μέρος εἶνε πρὸς τὰ κάτω. Ὅλως ἰδιάζων χαρακτῆρ τῶν ἀνθέων τοῦ ὄρχεως εἶνε ὁ σχηματισμὸς τῆς γύρεως, ἣτις δὲν εἶνε εἰς κόκιν, ἀλλ' οἱ κόκκοι αὐτῆς εἶνε συνηγμένοι διὰ κολλώδους οὐσίας εἰς μίαν μάζαν τὴν στιγμὴν δὲ καθ' ἣν ὁ ἀνθήρ ἀνοίγεται, ἐξέρχονται δύο μικραὶ κορνοειδεῖς μάζαι δὲ συνηγόμεναι διὰ τῆς βάσεώς των (εἰκ. 140), αἵτινες ἀποτελοῦσι τὸ σύνολον τῆς γύρεως. Τὰς μάζας ταύτας ὀνομάζομεν γυριόμαγμα.

Ἡ ἐπικονίασις αὐτῶν γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, ἐπὶ τῆς κεφαλῆς



(Εἰκ. 140)

(Εἰκ. 142)

(Εἰκ. 141)

(Εἰκ. 139)

- 139. Ἀνθοφόρος κλάδος ὄρχιδος τῆς ἀράχνης. ἐν ᾧ γίνεται καταφανὴς ὁ σχηματισμὸς τοῦ ἄνθους τῶν ὄρχιδῶδων.
- 140. Στήμονες καὶ ὑπερος τῆς ὄρχιδος.
- 141. Φυτόν ὄρχιδος τῆς ἀράχνης μετὰ κονδύλων, ῥιζῶν καὶ φύλλων.
- 142. Καρπὸς τετμημένος κατὰ μῆκος.

ἢ τοῦ θώρακος τῶν ὀπίων προσκολλῶνται τὰ γυριομάγματα. Ἀποσπῶντες φυτὸν τι τοῦ ἐδάφους εὐρίσκομεν εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ στελέχους καὶ ἐν τῷ μέσῳ τῶν παραρρίζων δύο μάζας ἐξωγκωμένας, τοὺς κονδύλους τοῦ ὄρχεως (εἰκ. 141). Ὁ εἰς τῶν βολβῶν εἶνε ἐρρυτιδωμένος, μαλακὸς καὶ ὀλίγον φαίος, ὁ ἄλλος παχύτερος καὶ πολὺ σκληρότερος. Ἐκ τοῦ κατὰ τὸ ἥμισυ κενοῦ κονδύλου τρέφεται τὸ φυτὸν, τὴν στιγμὴν καθ' ἣν τὸ ἐξετάζομεν, ὁ δὲ δεύτερος χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη εἰς ἣν ἐναποταμιεύει τροφάς, δι' ὧν θέλει τραφῆ τὸ φυτὸν κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔτος. Καθ' ἕκαστον ἔτος, ὅταν ὁ εἰς τῶν κονδύλων κενῶται, ἀναπτύσσεται νέος προωρισμένος νὰ τὸν ἀντικαταστήσῃ.

Τὰ ὄρχιοειδῆ ἔχουσι τοὺς ἐξῆς χαρακτῆρας: Εἶνε φυτὰ ποώδη, μὲ περιάνθιον ἀκανόνιστον, στήμων συνήθως εἰς συνηνωμένος πρὸς τὸν ὑπερον, φθόκη μονόχωρος συμπεφυκυῖα, σπέρματα μικρὰ ἄνευ λευκώματος καὶ προσκολλώμενα εἰς τὰς παρειὰς κατὰ τρεῖς σειράς (εἰκ. 142). Ὡς ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰδῶν τῆς, ἢ οἰκογένεια τῶν ὄρχιοειδῶν εἶνε ἡ σπουδαιότερα μεταξὺ τῶν μονοκοτυληδόνων. Εἶνε φυτὰ καλλωπισμοῦ περιζήτητα ἕνεκα τοῦ μοναδικοῦ ἄνθους των. Τὰ ἰθαγενῆ εἶδη εἶνε οἱ ὄρχεις, αἱ ὄφρονες, τῶν ὀπίων τινὰ γνωστὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα ὄφρονς ἢ μυῖα, ὄφρονς ἢ μέλισσα καὶ ὄφρονς ἢ ἀράχνη (εἰκ. 139 καὶ 140), ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς τὰ ἔντομα, ὧν τὰ ὄνόματα φέρουσι. Τὰ περιεργότερα ἀνήκουσιν εἰς τὰς θερμὰς χώρας καὶ εἶνε πολὺ διαδεδομένα εἰς τὰ θερμοκῆπια. Πόλλα τούτων εἶνε παράσιτα ἢ ἐπίφυτα, καλλιεργούμενα ἐπὶ σεσηπτότων ξύλων.

Οἱ κόνδυλοι τῶν ὄρχιοειδῶν περιέχουσιν ἄμυλον, ὅπερ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή ὑπὸ τὸ ὄνομα σαλέπι. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ἡ βανίλλη, καλλιεργουμένη χάριν τῶν ἀρωματικῶν καρπῶν τῆς.

Συγγενῆ πρὸς τὰ ὄρχιῶδη εἶνε ἡ οἰκογένεια τῶν σκιταμινωδῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν, καλλιεργούμενα παρ' ἡμῖν εἰς τοὺς κήπους καὶ τὰ θερμοκῆπια ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ. Ὡς παράδειγμα ἔστωσαν ἡ βανανέα, ἧς οἱ καρποὶ ἐδώδιμοι, αἱ κάνναι καλλιεργούμεναι ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ καὶ τὰ ζιγγιβεροειδῆ.

Οἰκογένεια φοινικωδῶν.

142.—Οἱ φοίνικες ἔχουσιν ἄνθη ἄλλοι μὲν τέλεια, ὅπως ὁ φοίνιξ τὸ *ῥιπίδιον*, ἄλλοι δὲ ἀτελῆ δίκλινα ἢ καὶ δίοικα, π. χ. φοίνιξ ὁ *νάνος*, φοίνιξ ὁ *δακτυλοφόρος* κ.τ.λ., τὸ δὲ περιάνθιον αὐτῶν εἶνε πάντοτε ἑξαμερὲς καὶ ἔχουσιν ἕξ στήμονας. Τὰ φύλλα των σύγκεινται ἐκ μίσχου πεπλατυσμένου κατὰ τὴν βᾶσιν, τὸ δ' ἔλασμα κατ' ἄρχας εἶνε ἀκέραιον, ἀλλὰ μεγεθυνόμενον σχίζεται, καὶ εἰς ἄλλα μὲν, ὅπως εἰς τὸν *δακτυλοφόρον* καὶ τὸν *κοκκοφοίνικα*, αἱ ῥωμάται εἶνε παράλληλοι καὶ ἐκατέρωθεν τῆς κυρίας βράχως, ἧτις εἶνε προεκτασις τοῦ μίσχου καὶ ἐπομένως τὰ φύλλα εἶνε πτερόνευρα, εἰς ἄλλα δὲ, ὅπως εἰς τὸν φοίνικα

τὸν *νάνον*, αἱ σχισμαὶ γίνονται ἀκτινοειδῶς περίξ τοῦ μίσχου, καὶ τότε τὸ ἔλασμα ὁμοιάζει πρὸς ῥιπίδιον καὶ ἐπομένως τὰ φύλλα εἶνε παλαμόνευρα. Ὁ κορμὸς τῶν φοινίκων κυλινδρικός ὧν καὶ ἐνίοτε ἀτρακτοειδῆς στερεῖται διακλαδώσεων, ἢ δ' ἐπιφάνεια αὐτοῦ καλύπτεται ὑπὸ τῶν λειψάνων τῶν φύλλων καὶ ὀνομάζεται *σιτύπος*, εἶνε δὲ κορμὸς ξυλώδης (εἰκ. 143).

Ἡ στερεότης τοῦ ξύλου τοῦ φοίνικος εἶνε μεγαλειτέρα τοῦ ξύλου τῶν περισσοτέρων δένδρων μας, ἀλλ' ἡ αὔξησις τῶν κορμῶν τούτων εἶνε πολὺ διάφορος, διότι δὲν ὑπάρχει γενετικὴ ζώνη καὶ τὸ ξύλον δὲν κεῖται κατὰ στρώματα συγκεντρικά. Εἰς τὸν κορμὸν τοῦ φοίνικος παρατηροῦμεν φλοῖον στενωτάτον περιβάλλοντα τὸ ξύλον, τὸ ὅποῖον εἶνε σκληρότερον πρὸς τὰ ἔξω καὶ μαλακώτερον πρὸς τὸ κέντρον.

Οἱ φοίνικες εἶνε δένδρα τῶν θερμῶν χωρῶν αὐτοφυῆ εἰς τὴν Ἀμερικὴν, τὴν Ἀσίαν, τὴν Αὐστραλίαν καὶ τὴν Ἀφρικὴν. Εἰς τὰ ἰδικὰ μας κλίματα δὲν ἀπαντῶσιν αὐτοφυεῖς, ἐκτὸς μερῶν τινῶν ὅπου εὐδοκιμεῖ φοίνιξ ὁ *νάνος* (κ. χαμαίρωψ). Τινὰ εἶδη τούτων ὅμως καλλιεργοῦνται ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ, ὡς ὁ *χαμαίρωψ* καὶ ὁ φοίνιξ τὸ *ῥιπίδιον*.

Οἱ φοίνικες συνήθως προσκτῶνται τεραστίας διαστάσεις. Τὸ στύπος αὐτῶν φθάνει εἰς 50 καὶ ἐνίοτε 80 μέτρων ὕψος. Εἶδη τινὰ τούτων ἔχοντα κορμὸν ἀναρριχώμενον π. χ. ὁ *σοτάγγης* γνωστὸς ὑπὸ τὸ ὄνομα *ἰσπανικὸς κάλαμος*, προσκολλῶνται εἰς τὰ δένδρα δι' ἀκανθῶν καὶ ὁ κορμὸς των δύναται νὰ φθάσῃ εἰς ὕψος 300 μέτρων.

Σημασία τῶν φοινίκων.—Οἱ φοίνικες χρησιμοποιοῦνται μεγάλως ὑπὸ τῶν κατοίκων τῶν τροπικῶν χωρῶν. Τὸ ξύλον αὐτῶν χρησιμοποιεῖται, ὅπως καὶ τὸ τῶν ἡμετέρων δένδρων, τὰ φύλλα εἰς κατασκευὴν ψιαθῶν, καλαθίων καὶ σχοινίων, τὰ τρυφερὰ στελέχη τῆς κορυφῆς εἶνε ἐδώδιμα, ἢ ἀπόσπασις ὅμως τῶν στελεχῶν τούτων προξενεῖ τὸν θάνατον τοῦ φυτοῦ. Τέλος οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα αὐτῶν εἶνε ἐδώδιμα. Τοιαῦτα εἶνε *φοίνιξ* ὁ *δάκτυλος* (κ. *χουρμαδιά*), *κοκκοφοίνιξ*, τὸ *σάγον*, ἐκ τῆς ἐντεριώνης τοῦ ὀποῖου ἐξάγουσιν εἰδὸς τι ἀμύλου γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα *σάγον* κτλ. Ἐκ φοινίκων τινῶν, διατρυπωμένων τῶν κορμῶν των, ἐκκρίνεται σακχαρῶδες τι ὑγρὸν χρησιμοποιούμενον πρὸς παρασκευὴν τοῦ σακχάρου, ὡς καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν οἴνου καὶ οἴνοπνεύματος. Ἐκ τῶν φύλλων τοῦ κηροδένδρου ἐξάγομεν τὸν φυτικὸν κηρὸν, ἐκ δὲ τοῦ φοίνικος τῆς Γουίνεας τὸ *ἐλαιον*



(Εἰκ. 143)

Φοίνιξ.

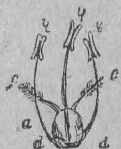
τοῦ φοίνικος. Τέλος τὰ σπέρματα τοῦ φυτελέφαντος, τὰ ὁποῖα ἔχουσι μεγάλην σκληρότητα, χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα φυτικὸς ἐλέφας, δι' ὃν καὶ ὁ ἐλεφαντῶδους σκοπὸν.

Οἰκογένεια ἀγρωσιωδῶν.

143. Σῖτος. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ἀγρωσιωδῶν. — Τὸ φυτὸν τοῦτο φέρει ἄνθησιν κατὰ στάχυν σύνθετον, ἀποτελούμενον ἐκ σταχυδίων, ἕκαστον τῶν ὁποίων φέρει τρία ἢ τέσσαρα ἄνθη, ὧν τὸ



(Εἰκ. 144)



(Εἰκὼν 145)

h, h, h, στήμονες. α, φ-
θήκη γ, c, στίγματα.



(Εἰκ. 146).

Φυτὸν βρόμης τέλειον.

144. Ἄνθος μεμονωμένον μετὰ βρακτείων καὶ λεπτύρων.

περιβλήματα, τὸ δὲ περιάνθιον ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ δύο μικρῶν ἐλάσμάτων λίαν δυσδιακρίτων εὐρισκομένων εἰς τὴν βᾶσιν τῶν σημνόνων καὶ ἀντικειμένων εἰς τὰ ἐξωτερικὰ λέπυρα, τὰ ὀνομάζομεν δὲ λεπυροῖδια. Ἀφαιρουμένων τῶν λεπτύρων γίνονται ταῦτα καταφανῆ. Μετὰ τὴν γο-

1) Τὰ γνωρίσματα ταῦτα τοῦ σίτου γίνονται καταφανῆ εἰς παρατιθεμένην εἰκόνα τῆς βρόμης, τὴν ὁποίαν προετιμῆσαμεν, διότι ὁ σίτος εἶνε κοινότερος καὶ προχειρῶς δύνανται νὰ δειχθῶσι τὰ γνωρίσματα αὐτοῦ ἐπὶ ἐνὸς φυτοῦ τοῦ σίτου.

τέταρτον συνήθως εἶνε ἄγονον. Ἐκαστον σταχυδίων περιβάλλεται ὑπὸ δύο πρασίνων τροπιδοειδῶν βρακτείων¹. Ἐκαστον δὲ ἄνθος παρουσιάζει εἰς τὴν βᾶσιν δύο ἐλάσματα τροπιδοειδῆ (εἰκ. 144) ὅμοια πρὸς τὰ βράκτεια, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν λέπυρα· τούτων τὸ πρὸς τὰ ἔξω τῆς βᾶχεως τοῦ στάχους κείμενον εἶνε συνήθως μεγαλειότερον τοῦ ἄλλου καὶ φέρει ἓν μόνον νεῦρον, ἐνῶ τὸ δεύτερον φέρει δύο τοιαῦτα. Εἰς τινὰ εἶδη σίτου τὸ μεγαλειότερον λέπυρον φέρει εἰς τὸ ἄκρον νηματοειδῆ προεξοχήν, τὸν ἀθήρα. Ἐσωτερικῶς τῶν λεπτύρων εὐρίσκομεν τρεῖς στήμονας, ὧν οἱ ἀνθήρες εἶνε λίαν εὐκίνητοι, ἐν τῷ μέσῳ δὲ τούτων εὐρίσκεται ὁ ὕπερος, ἀποτελούμενος ἐκ μονοχώρου σφαιροειδοῦς φθόθκης, ἀποληγούσης εἰς δύο τριχωτὰ στίγματα (εἰκ. 145). Τὰ βράκτεια ὡς καὶ τὰ λέπυρα ἕκαστου ἄνθους εἶνε φυλλοειδῆ

νιμοποίησιν σχηματίζεται ὁ καρπός, ὅστις ὠριμάζων πληροὶ δλόκληρον τὸ κενόν, τὸ ὁποῖον ἀφίνουσι τὰ δύο λέπυρα. Ὁ καρπὸς οὗτος περιέχει ἓν καὶ μόνον σπέρμα, αἱ δὲ παρειαὶ αὐτοῦ εἶνε προσκεκολλημέναι ἐπὶ τοῦ σπέρματος· κατ' ἀκολουθίαν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν σπέρμα τοῦ σίτου εἶνε δλόκληρος ὁ καρπός. Τέμνοντες σπέρμα τι σίτου κατὰ μῆκος παρατηροῦμεν τὸ ἔμβρυον ἐσωτερικῶς, τὸ ὁποῖον εἶνε βεβυθισμένον ἐντὸς λευκώματος. Ὁ κορμὸς τοῦ σίτου εἶνε κάλαμος, τὰ δὲ φύλλα αὐτοῦ ἀποτελοῦνται ἐκ πεπλατυσμένου ἐλάσματος ἐπιμήκους συνήθως συνεπτυγμένου εἰς δύο ἄνευ παραφύλλων καὶ φέρουσιν εἰς τὴν βᾶσιν κολοδὸν λίαν ἀνεπτυγμένον, ὅστις περιβάλλει τὸν βλαστόν.

Χαρακτήρες τῶν ἀγρωσιωδῶν. — Ταῦτα εἶνε φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη εἶνε κατὰ στάχυν ἢ βότρυν μὲ περιάνθιον μόλις δρατὸν, στελέχος ἐναέριον, συνήθως κοῖλον, φέρον κόμβους πλήρεις, φύλλα μετὰ κολοῦ ἄνευ μίσχου, καρπὸν ἀχαίνιον, τοῦ ὁποίου τὸ περιβλήμα εἶνε συνηνωμένον μὲ τὸ σπέρμα. Ἡ οἰκογένεια τῶν ἀγρωσιωδῶν εἶνε μετὰ τὰ ὄρχιδωδῆ ἢ σπουδαιοτέρα μετὰ τῶν μονοκοτυληδόνων. Εὐρίσκεται εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κατέχει δὲ τὴν πρώτην τάξιν, ἕνεκα τῆς σπουδαιότητος αὐτῆς εἰς τὴν θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῴων. Ἡ οἰκογένεια τῶν ἀγρωσιωδῶν περιλαμβάνει πολλὰ γένη, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν εἰδῶν, ὧν τὰ σπουδαιοτέρα θέλομεν ἐξετάσει.

Ἀγρωσιώδη, χρησιμοποιούμενα ὡς τροφή. — Μεταξὺ τῶν θρεπτικῶν σιτηρῶν ἀναφέρομεν κατ' ἀρχὰς σίτον τὸν κοινὸν ἢ πυρρὸν, τὴν σίκαλιν, τὴν κριθήν, τὸν ἀραβόσιτον κ.τ.λ.

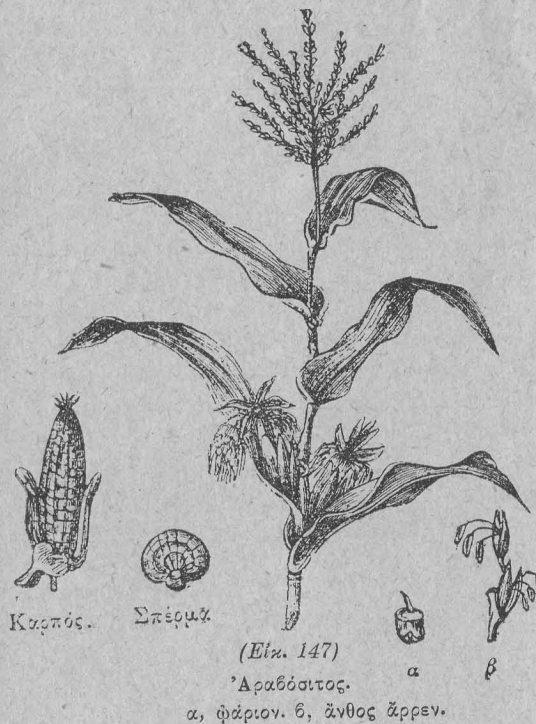
Ἡ σίκαλις φέρει ἄνθη κατὰ στάχυν ὡς καὶ ὁ σίτος μὲ ἀνθίδια μεμονωμένα εἰς τὰς πλευρὰς τοῦ στάχους, τὰ λέπυρα αὐτῶν εἶνε γωνιώδη. Ἡ σίκαλις σπείρεται τὸ φθινόπωρον καὶ συλλέγεται τὸ ἔαρ. Τὸ ἐκ τῶν σπερμάτων αὐτῆς ἄλευρον εἶνε ὀλιγώτερον θρεπτικὸν τοῦ σίτου, ἀναμιγνυόμενον δὲ μετὰ τοῦ ἀλεύρου τοῦ σίτου παρέχει τὸ μαῦρον ψωμί, τὸ ὁποῖον εἶνε λίαν θρεπτικόν. Ἡ σίκαλις προτιμᾶται εἰς τινὰς χώρας τοῦ σίτου, διότι δίδει καλὴν συγκομιδὴν εἰς γαίαις, ὅπου ὁ σίτος δὲν εὐδοκίμει καὶ ἀντέχει περισσότερον τοῦ σίτου εἰς τὸ ψῦχος.

Κριθή. — Ταύτης διακρίνομεν πολλὰ εἶδη, π. χ. κριθὴν τὴν κοινήν, κριθὴν τὴν ἀγρίαν κ.τ.λ. Ἐν εἶδος αὐτῆς χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου.

Ἀραβόσιτος. — Ὁ ἀραβόσιτος διακρίνεται τῶν λοιπῶν σιτηρῶν ἐκ τοῦ ὅτι τὰ ἄνθη αὐτοῦ εἶνε δίκλινα, τὰ ἄρρενα ἄνθη αὐτοῦ σχηματίζουσι συνθέτους βότρυν εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ φυτοῦ, ἕκαστον δὲ ἀνθίδιον περιέχει δύο ἄρρενα ἄνθη (εἰκ. 147).

Τὰ θήλεα ἄνθη σχηματίζουσι στάχυν κειμένους ἐπὶ πλαγίῳ κλάδῳ κατὰ μῆκος τοῦ στελέχους. Ἐκαστον τούτων ἀποτελεῖται ἐκ σφαι-

ροειδούς ἠλοθῆκης φεροῦσης ἐν στίγμα νηματοειδῆς λίαν ἐπίμηκες. Ὅλα ταῦτα τὰ ἄνθη στενῶς συνηνωμένα πρὸς ἄλληλα σχηματίζουσι στάχυν τελειῶς κεκαλυμμένον ὑπὸ βρακτείων, ἐξωτερικῶς τῶν ὁποίων διακρίνεται δέσμη ῥοδοχρῶν νημάτων, τὰ ὅποια εἶνε τὰ στίγματα τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 147). Κατὰ τὴν ὠρίμασιν ὁ στάχυς τῶν ἄνθῶν μετατρέπεται εἰς στάχυν σπερμάτων, ἕκαστον τῶν ὁποίων



ἀντιπροσωπεύει ἓνα καρπὸν. Τὰ σπέρματα τοῦ ἀραβοσίτου εἶνε πολὺ θρεπτικά, περιέχουσι δὲ μεγάλην ποσότητα παχείας οὐσίας, ἀλλ' ἡ ζύμη ἢ ἐκ τοῦ ἀλεύρου τούτου σχηματιζομένη δὲν ἐξογκοῦται καὶ ὁ οὕτω πως παρασκευαζόμενος ἄρτος εἶνε δύσπεπτος.

Ἡ ὄρυζα. — Ἡ ὄρυζα εἶνε φυτὸν κοινὸν τῆς Κίνας καὶ τῶν Ἰνδιῶν. Τὰ ἄνθη αὐτῆς φέρουσι ἐξ στήμονας, καλλιεργεῖται δὲ χάριν τῶν σπερμάτων της, ἐξ ὧν παρασκευάζεται ἄλευρον χρησιμοποιούμενον ὑπὸ τῶν κατοίκων τῶν θερμῶν χωρῶν, ἂν καὶ τοῦτο εἶνε ὀλιγώτερον θρεπτικὸν

τοῦ σίτου, διότι εἶνε πτωχὸν εἰς ἀζωτούχους οὐσίας. Ἡ καλλιεργία τῆς ὄρυζης εἶνε ἀνθυγιεινὴ, διότι τὸ σιτηρὸν τοῦτο εὐδοκιμεῖ εἰς τὰς χθαμαλὰς καὶ ἐλώδεις γαίας, αἵτινες δύνανται κατὰ βούλησιν νὰ κατακλύζωνται δι' ὃ καὶ οἱ κάτοικοι τῶν χωρῶν θποῦ ἢ καλλιεργία τοῦ φυτοῦ τούτου τελεῖται, πάσχουσι ἀπὸ διαλείποντας πυρετούς. Ἡ σπουδαιότερα καλλιεργία αὐτοῦ γίνεται εἰς Ἰταλίαν, εἰς Ἀμερικὴν καὶ εἰς τὰς Καρολίνας νήσους.

Ἀγρωσιώδη βοσκήσιμα. — Ταῦτα εἶνε φυτὰ, τὰ ὅποια ἀποτελοῦσι φυσικοὺς λειμῶνας καὶ ὧν τὰ τρυφερὰ στελέχη καὶ τὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή τῶν ζῴων. Ταῦτα ἀνήκουσι εἰς διάφορα γένη, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὴν βρόμην (ἀβένην τὴν ἡμερον) (εἰκ. 146), ἧς

τὰ ἄνθη κείνται κατὰ συνθέτους βότρους· σπανίως χρησιμοποιεῖται αὕτη καὶ ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου. Πόαν τὴν αἰγίλωπα, αἶραν τὴν ἰείβιον, βρίζαν τὴν μεσαίαν, κάλαμον τὸν φραγμίτην (κ. καλάμι) κτλ.

Ἀγρωσιώδη βιομηχανικά. — Ὑπάρχουσι ἐπίσης ἀγρωσιώδη χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν βιομηχανίαν, ὧν σπουδαιότερον τὸ σακχαροκάλαμον, καλλιεργούμενον εἰς τὴν τροπικὴν Ἀμερικὴν. Ὁ κορμὸς τοῦ φυτοῦ τούτου κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἀνθήσεως βρίθῃ σακχαρώδους ὑγροῦ, ἐξ οὗ ἐξάγομεν τὸ σάκχαρον. Τὸ σόργον τὸ κοινὸν (κ. καλαμπόκι) χρησιμοποιεῖται ἐπίσης εἰς τὴν Κίναν πρὸς τὸν σκοπὸν τούτον. Στύπη (μακροχλόη) ἢ στερεωιάτη, καλλιεργουμένη εἰς τὴν Ἀλγερίαν καὶ χρησιμοποιουμένη εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ χάρτου καὶ εἰς τὴν κλωστικὴν.

Ἀγρωσιώδη τινὰ ἔχουσι στέλεχος καὶ ἄνθη εὐσομα καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἀρωμάτισιν τῶν ἀσπυρορροχων, ὅπως εἶνε τὸ ἀνθόξανθον καὶ ὁ ἀνδροπάγων, ἐκ τῶν ῥιζῶν τοῦ ὁποίου παρασκευάζουσι ἐντομοφθόρον προῖον πρὸς προφύλαξιν τῶν ἐριούχων ὑφασμάτων.

Τὰ ἀγρωσιώδη εἰς τὰς ἡμετέρας χώρας εἶνε πόαι, ἀλλ' εἰς τὰς θερμὰς χώρας ὑπάρχουσι τινὰ, αἵτινα λαμβάνουσι πελωρίας διαστάσεις καὶ τῶν ὁποίων ὁ κορμὸς προσκτάται τὴν σκληρότητα τοῦ ξύλου, ὅπως εἶνε τὸ βαμβοῦ, ὅπερ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν οἰκοδομικὴν. Ὁ κορμὸς αὐτοῦ πολλάκις φθάνει εἰς ὕψος 30 μέτρων καὶ πάχος ἀρκετὸν.

Οἰκογένεια τῶν κυπειρωδῶν.

144. Τὸ γένος τοῦ κάρηκος. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν κυπειρωδῶν. — Οἱ κάρηκες εἶνε φυτὰ κοινότατα εἰς τοὺς ὑγροὺς τόπους, τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν, ῥυάκων καὶ λιμνῶν. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι ὑπόγειον στέλεχος, τὸ ὁποῖον κατ' ἀποστάσεις ἐκφύει ἐναέρια τριγωνικὰ στελέχη, αἵτινα φέρουσι τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη. Τὰ φύλλα αὐτῶν ἔχουσι ἐλασμα συνεπτυγμένον εἰς δύο καὶ κολεὸν μὴ ἐσχισμένον. Εἰς τὴν περιφέρειαν δὲ καὶ τὴν ῥάχιν των φέρουσι μικροὺς ὀδόντας πεποτισμένους ἐξ ἀνοργάνου τινὸς οὐσίας, ἧτις τὰ καθιστᾷ σκληρὰ καὶ κοπτερά. Τὰ ἄνθη αὐτῶν εἶνε δίκλινα καὶ περιβάλλονται ὑπὸ βρακτείων, ἔχουσι ἄνθησιν κατὰ στάχυν. Οἱ καρποὶ αὐτῶν εἶνε ἀχαίνια, διαφέρουσι δὲ τῶν τοῦ σίτου ἐκ τοῦ ὅτι τὸ σπέρμα αὐτῶν δὲν εἶνε προσκεκολλημένον εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ καρποῦ.

Χαρακτῆρες τῶν κυπειρωδῶν. — Ταῦτα εἶνε φυτὰ συνήθως πολυετῆ φέροντα ῥίζωμα. Κορμὸς ἐναέριος τριγωνικός, φύλλα μετὰ κολεοῦ μὴ ἐσχισμένον. Ἄνθη συνήθως ἀτελεῖ, συνήθως δ' ἄνευ περιανθίου. Ὁ κάρηξ ζῆ συνήθως εἰς τοὺς ὑγροὺς λειμῶνας καὶ τὰς ὄχθας τῶν ῥυακίων, βλάπτει τὴν ποιότητα τοῦ βοσκησίμου χόρτου καὶ εἶνε ἀχρηστος. Τὰ θρύβια, τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν καθεκλο-

ποιῶν, ὁ κύπειρος, ὁ πάπυρος, τοῦ ὁποίου ἡ ἐντερῶν ἔχρησιμο-
ποιεῖτο ὑπὸ τῶν Αἰγυπτίων πρὸς κατασκευὴν τοῦ χάρτου, ὁ πάπυρος
μὲ τὰ ἐδάδιμα ῥιζώματα, καλλιεργούμενος εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὴν
μεσημβρινὴν Εὐρώπην, καὶ ἄλλα ἀνήκουσιν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν
κυπειρωδῶν.

Πίναξ τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν τῶν μονοκοτυληδόνων.

		Ἄνθη μετὰ περιανθίου.	
Κεχρωσμένου	Κανονικοῦ	{ φοθήκη ἐλευθέρα. 6 στήμονες. Δειριώδη.	
		{ φοθήκη συμπεφυ- 6 στήμονες. Ἀμαρυλλιδώδη.	
ἀκανονίστου		{ κύα..... 3 στήμονες. Ἰριδῶδη.	
		{ 1 — 2 στήμονες συμπεφυκότες πρὸς τὸν ὑπερον..... Ὀρχιδῶδη.	
Πρασίνου		{ Πόαι πολυτετεῖς. Ἄνθη τέλεια..... Βρυλλοειδῆ.	
		{ Δένδρα εὐθυτενῆ ἢ ἀναρριχώμενα. Ἄνθη συν- Φαίνικες.	
		Ἄνθη ἄνευ περιανθίου.	
		{ Ἄνθη συνήθως ἀτελεῖ· στέλεχος κυλινδρικόν· φύλλα μετὰ κολοσοῦ ἐσχισμένου..... Ἀγρωστώδη.	
		{ Ἄνθη ἀτελεῖ· στέλεχος κυλινδρικόν· φύλλα μετὰ κολοσοῦ μὴ ἐσχισμένου..... Κυπειρώδη.	

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

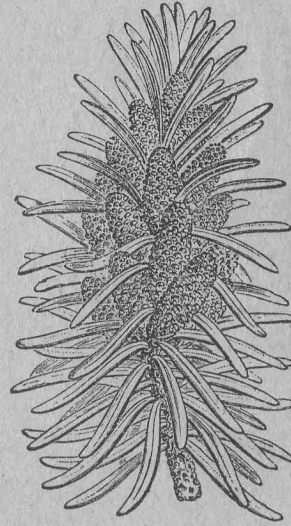
ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Φανερόγαμα μὲ σπέρμα γυμνόν, δένδρα μὲ φύλλα ἀειθαλῆ.

Οἰκογένεια τῶν κωνοφόρων.

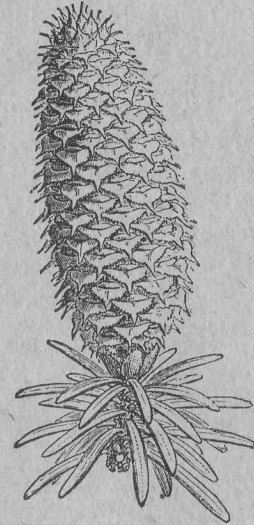
143. Πίνυς, σμίλαξ, ἄρκευθος. Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν κωνοφόρων. — Ταῦτα ἔχουσιν ἄνθησιν κατὰ κώνον. Τὰ ἄνθη αὐτῶν εἶνε δίκλινα καὶ καλύπτονται, ὡς εἶδομεν, διὰ λεπτιοειδῶν παρανθίων φύλλων ἀποξυλουμένων (εἰκ. 148 καὶ 149). Τὰ μὲν ἄρρενα φέρουσιν εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν λεπίων δύο μικροὺς σάκκους, τοὺς ἀνθήρας (εἰς 150 A), τὰ δὲ θήλεια ἀποτελοῦνται ἐπίσης ἐκ βρακτιῶν, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν φέρουσιν ἄλλα μικρότερα ἐλάσματα ὀνομαζόμενα λέπια, ἐπὶ τῶν λεπίων δὲ τούτων εὐρίσκονται δύο σφαιρικὰ σωμάτια ἐν σχήματι σάκκου, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὰ φάρια (εἰκ. 150 B). Ὅταν οἱ στήμονες ὀριμάσωσιν, οἱ ἀνθήρες ῥήγνυνται καὶ ἡ γῦρις παραλαμβανομένη ὑπὸ τοῦ ἀνέμου φέρεται εἰς τοὺς θήλεις κώνους καὶ εἰσαγομένη μεταξὺ τῶν λεπίων φθάνει μέχρι τῶν φαρίων, τὰ ὁποῖα κατόπιν μεταβάλλονται εἰς σπέρματα. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης τὰ ἄρρενα ἄνθη μαραινόνται καὶ πίπτουσιν,

ἐνῶ τὰ θήλεια παχύνονται καὶ μετασηματίζονται εἰς καρπόν, ὃν ὀνομαζόμεν κώνον τῆς πεύκης. Ὁ κώνος οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ τῶν σπερμάτων, τὰ ὁποῖα προφυλάσσονται κάτωθεν τῶν ἀποξυλουμένων βρα-



(Εἰκ. 148)

Ἄνθοφόρος κλάδος ἐλάτης ἄρρενα ἄνθη.



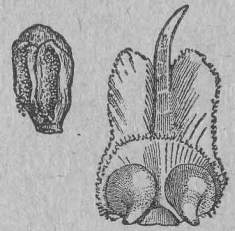
(Εἰκὼν 149).

Ἄνθοφόρος κλάδος ἐλάτης κατὰ κώνον, ἄνθος θήλυ.

κτεῖων τοῦ κώνου, ὅταν δὲ ταῦτα ὀριμάσωσιν, τὰ λέπια τοῦ κώνου ἀνοίγουσιν καὶ τὰ σπέρματα πίπτουσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ἐνεκα δὲ τοῦ κωνοειδοῦς σχηματισμοῦ τοῦ καρποῦ τῆς πεύκης ἐδόθη τὸ ὄνομα τῶν κωνοφόρων εἰς τὴν κυριωτέραν οἰκογένειαν τῶν γυμνοσπέρμων. Ταῦτα εἶνε πάντοτε δένδρα, τῶν ὁποίων ὁ κορμὸς φέρει λεπτὸν σχετικῶς φλοιόν, ὅστις περιβάλλει τὸ πολὺ ἀνεπτυγμένον ξύλον, εἰς τὸ ὁποῖον διακρίνομεν καὶ ἐτησίους κύκλους.

Τὰ φύλλα τῶν κωνοφόρων εἶνε γενικῶς ἐπιμήκη, στενὰ καὶ αἰχμηρὰ (εἰκ. 148 καὶ 149), ὀνομαζόμενα βελονοειδῆ καὶ δὲν πίπτουσι κατὰ τὸν χειμῶνα· τὰ ἀρχαιότερα ὁμῶς πίπτουσιν ἔν πρὸς ἔν ἀντικαθιστάμενα νεωτέρων φύλλων. κατ' ἀκολουθίαν δὲ τὰ κωνοφόρα εἶνε φυτὰ ἀειθαλῆ.

Τὰ κωνοφόρα φέρουσιν ἰδιόζοντά τινα



(Εἰκ. 150).

A στήμων μεμονωμένος ἐλάτης, B βράκτιον κώνου μεμονωμένον μετὰ δύο φαρίων.

ἀγγεῖα περιέχοντα ρητινώδη οὐσίαν, τὴν *ρητίνην*, ἣν ἀπολαμβάνομεν, ἔαν σχίσωμεν τὸν κορμὸν μέχρι τινὸς εἰς βάθος, ὅτε ἔκρρει αὕτη κατὰ σταγόνας καὶ σκληρύνεται εἰς τὸν ἀέρα.

Χαρακτῆρες τῶν κωνοφόρων. — Ταῦτα εἶνε δένδρα διακλαδιζόμενα μὲ φύλλα ἀπλᾶ, μικρά, συνήθως βελονοειδῆ, σπέρματα συνήθως περιττὰ μὲ λευκὸν περίβλημα. Οἱ γενικοὶ οὗτοι χαρακτῆρες δύνανται νὰ παρατηρηθῶσιν τελείως εἰς τὴν *πίτυν*, *ἄρκευθον* καὶ *σμίλακα*. Τὰ δένδρα ταῦτα ὅμως διαφέρουσι κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν καρπῶν, καὶ αἱ διαφοραὶ τὰς ὁποίας παρουσιάζουσι χρησιμεύουσιν εἰς ὑποδιαίρεσιν τῆς οἰκογενείας τῶν κωνοφόρων εἰς τρεῖς ὑποδιαίρέσεις. Οὕτω τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς *πίτυος*, τῆς *ἄρκευθου* εἶνε πολυάριθμα καὶ οἱ καρποὶ διὰ τῆς ἐνώσεώς των σχηματίζουσι κῶνον, ἐνῶ εἰς τὴν *σμίλακα* δὲν φέρουσιν ἢ ἓν ἄνθος, ὃ δὲ καρπὸς αὐτῶν περιβάλλεται ὑφ' ἑνὸς σαρκώδους κυπέλλου. Ἄφ' ἑτέρου ὁ κῶνος εἶνε ἐπιμήκης ἢ ὀξυληκτος εἰς τὴν *πίτυν*, ἐνῶ εἶνε σφαιροειδῆς εἰς τὴν *κυπάρισσον* καὶ *ἄρκευθον*.

Ἡ *πίτυς* εἶνε τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν *πιτύων*, ἢ *κυπάρισσος* καὶ ἡ *ἄρκευθος* τῶν *κυπαρισσιδῶν* καὶ ἡ *σμίλαξ* τῶν *ταξοειδῶν*.

Αἱ *πίτυες* εἶνε κωνοφόρα μὲ φύλλα ἐπιμήκη βελονοειδῆ σχηματίζοντα ὑψηλὰ δένδρα μόνοικα καὶ ἐνίοτε δίοικα. Τὰ ἄρρενα καὶ θήλεα ἄνθη φέρουσιν ἐπιμήκη ἀπειράριθμα λέπια. Τὰ κυριώτερα γένη εἶνε αἱ *πίτυες*, ἐλάται, κέδροι.

Οἰκογένεια τῶν *πιτύων*.

146. Αἱ *πίτυες* εἶνε δένδρα μὲ φύλλα ἀνὰ δύο ἢ τρία ἠθροισμένα ἢ ἀνὰ πέντε, οἱ δὲ καρποὶ αὐτῶν φέρουσι λέπια παχυνόμενα εἰς τὴν κορυφήν. Τὰ κυριώτερα εἶδη τούτων εἶνε ἡ *πέυκη* ἢ *κοινή*, δένδρον τῶν ὄρειων χωρῶν, ἢ ὁποία ἀντέχει καὶ εἰς ταπεινάς καὶ εἰς ὑψηλάς θερμοκρασίας. Τὸ ξύλον αὐτῆς εἶνε περιζήτητον διὰ τὴν κατασκευὴν ἰστῶν πλοίων. *Πίτυς* ἢ *λαρικόειδης*, *πίτυς* ἢ *θαλασσία*, δένδρα ἀπαντῶντα εἰς τὰ παράλια τῶν θαλασσῶν καὶ τὰς ἀμμώδεις χώρας. *Πίτυς* ἢ *κωνοφόρος* ἢ τὸ ἀλεξιβρόχιον, ἢ ὁποία *ζή* εἰς τὴν μεσημβρινὴν Εὐρώπην καὶ τὴν Ἰταλίαν, εἶνε χαρακτηριστικὴ ἐκ τῆς πεπλατυσμένης κόμης τῆς καὶ παρέχει ἐδώδιμα σπέρματα. Ἡ *λάριξ* ἢ *Εὐρωπαϊκὴ* καὶ ἡ *κέδρος* (τοῦ *Λιδάνου*), ἣτις σχηματίζει μεγάλη δάση εἰς τὴν Ἀσίαν, Ἀφρικὴν καὶ Ἀλγερίαν.

Οἰκογένεια τῶν *κυπαρισσιδῶν*.

147. — Οἱ *κυπαρισσιδαί* εἶνε δένδρα ὑψηλὰ ἢ θάμνοι, ἀειθαλῆ, μὲ φύλλα μικρὰ προσκεκολλημένα ἐπὶ τῶν κλάδων. Τὰ ἄρρενα ἄνθη εἶνε ἄπειρα, τὰ λέπια τῶν θηλέων ἀνθῶν ὀλιγάριθμα καὶ εἰ

καρποὶ σχηματίζουσι σφαιρικὸν κῶνον. Ἡ *κυπάρισσος*, καλλιεργούμενη εἰς τὴν Εὐρώπην, εἶνε πολὺ συνήθης εἰς τὰ κοιμητήρια. Ἡ *ἄρκευθος* φύεται αὐτομάτως εἰς τὰ δάση. Ἡ *θύεια* ἢ *Ἀνατολική*, καλλιεργούμενη εἰς τοὺς κήπους καὶ χρήσιμος εἰς τὴν ἐβενουργίαν διὰ τὸ ξύλον τῆς, εἶνε ἢ ἀντιπρόσωπος τῶν *κυπαρισσιδῶν*.

Οἰκογένεια τῶν *ταξοειδῶν*.

148. — Τὰ *ταξοειδῆ* εἶνε δένδρα ἄνευ ρητίνης σχεδὸν πάντοτε δίοικα μὲ φύλλα ἐνίοτε πλατέα, τὰ θήλεα αὐτῶν ἄνθη εἶνε μεμονωμένα, ὃ δὲ καρπὸς αὐτῶν ἀποτελεῖται ἐκ σπέρματος περιβεβλημένου ὑπὸ σαρκώδους κυπέλλου. *Τάξος* ὁ *θαγοφόρος*, μοναδικὸς ἀντιπρόσωπος τοῦ ἀθροίσματος τούτου, συνήθης θάμνος τῶν δασῶν, δυνάμενος νὰ λάβῃ μεγάλας διαστάσεις, ὅταν δὲν κόπτεται τοὺς κλάδους του. Τὸ ξύλον του εἶνε λίαν πυκνὸν καὶ ἐπιδεικτικὸν τελείως λειάνσεως, χρωματιζόμενον μέλαν διατηρεῖ τὸν χρωματισμὸν τοῦτον ἐπὶ πολὺ χρόνον καὶ ὁμοιάζει πολὺ τὸν ἔβενον, ἕνεκα δὲ τῶν τοιούτων ἰδιοτήτων αὐτοῦ εἶνε λίαν περιζήτητον, δυστυχῶς ὅμως εἶνε σπάνιον.

149. *Χρησιμοποίησις τῶν κωνοφόρων.* — Τὰ κωνοφόρα εὐρίσκουσι μεγάλας ἐφαρμογὰς εἰς τὴν βιομηχανίαν· τὸ ξύλον αὐτῶν χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν λεπτουργικὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα *λευκὸν ξύλον*. Διατηρεῖται δὲ κάλλιστα χάριν τῶν ρητινωδῶν οὐσιῶν, δι' ὧν εἶνε συμπεποτισμένον. Ὁ τελείως εὐθὺς κορμὸς των φθάνει συνήθως εἰς μέγα ὕψος καὶ χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῶν κατασκευαστῶν τῶν ἰστῶν τῶν πλοίων, ὡς καὶ πρὸς θέρμανσιν. Τινὰ τούτων χρησιμοποιοῦνται καὶ εἰς τὴν ἐβενουργίαν. Ὅλα τὰ δένδρα ταῦτα διὰ ῥήξεως τοῦ φλοιοῦ των παρέχουσιν ὑγρὰν ρητίνην, ἐξ ἧς δι' ἀποστάξεως λαμβάνομεν τὸ *τερεβινθέλαιον*, τὸ *κολοφώνιον* καὶ τινα ἄλλα προϊόντα.

Συγγενῆς πρὸς τὰ κωνοφόρα οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν *κυκαδιῶν*. Τὰ *κυκαδιῶδη* ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ δένδρων τῆς Ἀμερικῆς καὶ Αὐστραλίας εὐδοκιμοῦντα μόνον εἰς τὰς θερμὰς χώρας καὶ εἶνε σήμερον πολὺ διαδεδομένα. Τὰ *κυκάδια* εἶνε τὰ γνωστότερα εἶδη τῆς οἰκογενείας ταύτης. Ἡ καθόλου διαμόρφωσις αὐτῶν ὑπενθυμίζει ὀλίγον τὰς *πέριδας*, διότι ἀποτελεῖται ἐκ παχυτάτου καὶ βραχυτάτου κορμοῦ ἀπολήγοντος εἰς δέσμην μεγάλην φύλλων πτερονεύρων καὶ πολυσιχιδῶν διηυθετημένων *ροδακοειδῶς*. Ὁ κορμὸς αὐτῶν καλύπτεται ὑπὸ πολὺ μικρῶν φύλλων σκοτεινῶς κεχρωματισμένων. Τὰ σπέρματα αὐτῶν ἀποτελοῦνται ἐκ σαρκώδους περικαλύμματος κεχρωσμένου συνήθως δι' ὠραίου ἐρυθροῦ χρώματος.

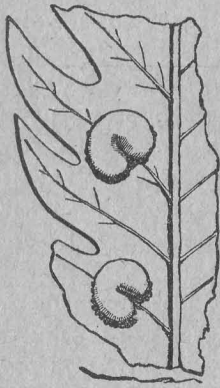
Πίναξ τῶν κυριωτέρων οικογενειῶν τῶν γυμνοσπέρμων.

Δένδρα με κορμὸν διακλαδιζόμενον· φύλλα ἀπλά, συνήθως βελονοειδῆ (κωνοφόρα)	Καρπὸς ἐν σχήματι κώνου περιέχοντος πολλὰ σπέρματα.	Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαρίθμων λεπίων.	Πίτυς· Πιτυώδη
		Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαρίθμων λεπίων.		Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη
Δένδρα μετὰ στελέχους μὴ διακλαδιζόμενου, φύλλα σύνθετα, ῥοδακοειδῶς τοποθετημέν...	Καρπὸς ἀποτελούμενος ἐξ 1 σπέρματος φέροντος σαρκώδες κύπελλον..	Τάξις ὁ ῥαγοφόρος.	Ταξοειδῆ
			Κυκιάδια Κυκακώδη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

ΑΓΓΕΙΩΔΗ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

150. — Τὰ ἀγγειώδη κρυπτόγαμα φέρουσι ῥίζας καὶ κορμὸν ὑπόγεια, στεροῦνται δ' ἀνθέων. Εἰς τὸ ἄθροισμα τοῦτο ἀνήκουσιν αἱ πτέριδες, τὰ λυκοπόδια καὶ αἱ ἱππούριδες. Αἱ πτέριδες εἶνε συνήθως φυτὰ παύδη μετὰ ῥιζῶν καὶ ὑπογείου κορμοῦ. Τὸ πολυσίτικιον (πτέρις ἢ καινή) εἶνε καινὸν εἰς τὰ ἡμέτερα δάση· φέρει δέσμην φύλλων κατ' ἐναλλαγὴν φυομένων ἐκ τοῦ ὑπογείου στελέχους του. Τῶν φύλλων τούτων ἡ κατωτέρα ἐπιφάνεια κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους καλύπτεται ὑπὸ φαιῶν κηλίδων ἐν σχήματι φασιόλου, κανονικῶς τοποθετημένων (εἰκ. 151). Αἱ κηλίδες αὗται ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον φαίνονται ὡς ἄθροισμα σάκκων τινῶν ὀνομαζομένων σποριαγγείων. Τὰ ἄθροίσματα ταῦτα τῶν σποριαγγείων εἶνε κεκαλυμμένα ὑπὸ μεμβράνης καὶ ἀποτελοῦσι τὰς ἐν σχήματι φασιόλου κηλίδας, τὰς ὁποίας ὀνομάζομεν σωρούς (εἰκ. 151). Ὄταν τὰ σποριάγγεια ὀριμᾶσιν, ἡ μεμβράνη τῶν σωρῶν σχίζεται, ἐξ ἐκάστου δὲ σποριαγγείου ἐξέρχεται φαϊὰ τις κόνις ὑπὸ μορφήν λεπτῶν κόκκων· τοὺς κόκκους τούτους ὀνομάζομεν σπόρια. Ἐὰν τὰ σπόρια ταῦτα σπείρωμεν εἰς φυτικὸν ἔδαφος, βλαστάνουσι μετὰ τινὰς ἑβδομάδας καὶ σχηματίζουσι μικρὰ πράσινα ἑλάσματα καρδίσχημα, ἀπλούμενα εἰς τὸ ἔδαφος, τῶν ὁποίων τὸ πλάτος δὲν ὑπερβαίνει τὸ 1/2 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου. Τὰ ἑλάσματα ταῦτα τρέφονται δι' ἀπορροφητικῶν τριχῶν εὐρισκομένων εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν καὶ

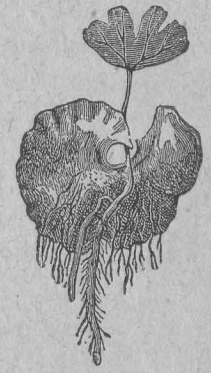


(Εἰκ. 151)

ὀνομάζονται προθάλλια (εἰκ. 152). Ἡ τοιαύτη ἀνάπτυξις προθαλλίων ἐκ σπορίων πτέριδος, δυσκολωτάτη ἄλλως, ἐπιτυγχάνεται εὐκόλως ἐντὸς θερμοκηπίων, ὅπου πολλάκις ἀναπτύσσονται καὶ αὐτομάτως κατὰ τὸ ἔαρ, ἔνεκα τῶν σπορίων τὰ ὁποῖα περιέχει συνήθως ἡ φυτικὴ γῆ τῶν ἐν τοῖς θερμοκηπίοις γαστρῶν. Ἐκ τῶν προθαλλίων τούτων μετὰ τινὰ χρόνον ἀναπτύσσονται νέαι πτέριδες τῆ συνεργίᾳ σμικροτάτων τινῶν ὀργάνων, ὄρατῶν μόνον δι' ἰσχυροῦ μικροσκοπίου¹. Ἡ νέα πτέρις γεννᾶται εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν προθαλλίων καὶ δὲν τὴν διακρίνομεν ἀμέσως, ἀλλὰ μετὰ τινὰ χρόνον ἐμφανίζονται τὸ στέλεχος, αἱ ῥίζαι καὶ τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα ἀνυψοῦνται ἄνωθεν τοῦ προθαλλίου. Ὄταν τὰ ὄργανα ταῦτα ἀναπτυχθῶσι τελείως, τὸ προθάλλιον, τὸ ὅποιον τρέφει τὸ νέον φυτὸν κατὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξίν του, ξηραίνεται καὶ ἀπόλλυται, ἡ δὲ πτέρις τρέφεται νῦν ἐκ τοῦ ἔδαφους, ἀναπτύσσουσα νέα στέλεχη, ῥίζας καὶ φύλλα, εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν ὁπίων, ὡς εἶδομεν, σχηματίζονται τὰ σπόρια. Ἡ τελεία λοιπὸν ἀνάπτυξις τῆς πτέριδος, ἐὰν παρακολουθήσωμεν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ σπορίου, ἕως ὅτου καταλήξωμεν καὶ πάλιν εἰς αὐτὸ, ἔχει δύο φάσεις. Τὸ σπόριον δηλαδή βλαστάνον παράγει μικρότατον φυτὸν, τὸ ὅποιον ζῆ ἑλάχιστον χρόνον, τὸ προθάλλιον, ἐκ τοῦ προθαλλίου δὲ τούτου ἐμφανίζονται τὰ ὄργανα, ἐκ τῶν ὁπίων θὰ σχηματισθῆ ἡ γνωστὴ πτέρις, ἡ ὁποία εἶνε πολυετής, φθάνουσα πολλάκις εἰς μέγα ὕψος, καὶ ἐπὶ τῆς ὁποίας θὰ ἀναπτυχθῶσι τὰ νέα σπόρια. Ὅλα τὰ ἀγγειώδη κρυπτόγαμα, ἱππούριδες, λυκοπόδια κ.τ.λ., ἔχουσι ἀνάπτυξιν ἀνάλογον πρὸς

ὀνομάζονται προθάλλια (εἰκ. 152). Ἡ τοιαύτη ἀνάπτυξις προθαλλίων ἐκ σπορίων πτέριδος, δυσκολωτάτη ἄλλως, ἐπιτυγχάνεται εὐκόλως ἐντὸς θερμοκηπίων, ὅπου πολλάκις ἀναπτύσσονται καὶ αὐτομάτως κατὰ τὸ ἔαρ, ἔνεκα τῶν σπορίων τὰ ὁποῖα περιέχει συνήθως ἡ φυτικὴ γῆ τῶν ἐν τοῖς θερμοκηπίοις γαστρῶν. Ἐκ τῶν προθαλλίων τούτων μετὰ τινὰ χρόνον ἀναπτύσσονται νέαι πτέριδες τῆ συνεργίᾳ σμικροτάτων τινῶν ὀργάνων, ὄρατῶν μόνον δι' ἰσχυροῦ μικροσκοπίου¹.

Ἡ νέα πτέρις γεννᾶται εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν προθαλλίων καὶ δὲν τὴν διακρίνομεν ἀμέσως, ἀλλὰ μετὰ τινὰ χρόνον ἐμφανίζονται τὸ στέλεχος, αἱ ῥίζαι καὶ τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα ἀνυψοῦνται ἄνωθεν τοῦ προθαλλίου. Ὄταν τὰ ὄργανα ταῦτα ἀναπτυχθῶσι τελείως, τὸ προθάλλιον, τὸ ὅποιον τρέφει τὸ νέον φυτὸν κατὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξίν του, ξηραίνεται καὶ ἀπόλλυται, ἡ δὲ πτέρις τρέφεται νῦν ἐκ τοῦ ἔδαφους, ἀναπτύσσουσα νέα στέλεχη, ῥίζας καὶ φύλλα, εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν ὁπίων, ὡς εἶδομεν, σχηματίζονται τὰ σπόρια. Ἡ τελεία λοιπὸν ἀνάπτυξις τῆς πτέριδος, ἐὰν παρακολουθήσωμεν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ σπορίου, ἕως ὅτου καταλήξωμεν καὶ πάλιν εἰς αὐτὸ, ἔχει δύο φάσεις. Τὸ σπόριον δηλαδή βλαστάνον παράγει μικρότατον φυτὸν, τὸ ὅποιον ζῆ ἑλάχιστον χρόνον, τὸ προθάλλιον, ἐκ τοῦ προθαλλίου δὲ τούτου ἐμφανίζονται τὰ ὄργανα, ἐκ τῶν ὁπίων θὰ σχηματισθῆ ἡ γνωστὴ πτέρις, ἡ ὁποία εἶνε πολυετής, φθάνουσα πολλάκις εἰς μέγα ὕψος, καὶ ἐπὶ τῆς ὁποίας θὰ ἀναπτυχθῶσι τὰ νέα σπόρια. Ὅλα τὰ ἀγγειώδη κρυπτόγαμα, ἱππούριδες, λυκοπόδια κ.τ.λ., ἔχουσι ἀνάπτυξιν ἀνάλογον πρὸς



(Εἰκ. 152)

Προθάλλιον πτέριδος, ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ ἰσίου ἀναπτύσσονται αἱ ῥίζαι καὶ τὰ παραγωγικὰ ὄργανα.

1) Ἐξετάζοντας δι' ἰσχυροῦ μικροσκοπίου τὸ προθάλλιον τῆς πτέριδος παρατηροῦμεν κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν σάκκου τινὰ ἀπεστρογγυλωμένον, τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν ἀνθηρίδια, ἐκ τῶν ἀνθηρίδιων δὲ τούτων σχιζομένων ἐξέρχεται μεγάλη πληθὺς κινήτων κυττάρων. Τὰ κυττάρα ταῦτα ὀνομάζομεν ἀνθηροζωΐδια. Πρακτικῶς τῶν ἀνθηροζωΐδιων τούτων σχηματίζονται σάκκοι τινὰ ὄργανα, τὰ ἀρχεγόνια, ἐντὸς τῶν ὁπίων περιέχεται φοσιθῆς τις μάζα, ἣτις εἶνε τὸ φὸν τῆς πτέριδος. Τὰ ἀρχεγόνια φέρουσι κοιλότητας, αἵτινες συγκοινωνοῦσι πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὀχετῶν. Ὄταν τὰ ἀρχεγόνια ὀριμᾶσιν, τὰ ἀνθηρίδια σχίζονται καὶ τὰ ἀνθηροζωΐδια ἐλευθερούμενα εἰσέρχονται εἰς τὰς κοιλότητας τῶν ἀρχεγονίων καὶ μίγνυνται μετὰ τοῦ φῶδ. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης τὸ φὸν δύναται νὰ ἀναπτυχθῆ. Τὸ φὸν τῆς πτέριδος μένει ἐπὶ τοῦ προθαλλίου, ἐπὶ τοῦ ὁπίου ἔλαβε τὴν γένεσιν, καὶ τρέφεται δαπάναις αὐτοῦ ἀναπτύσσον νέαν πτέριδα, ἐκ τῆς ὁποίας μετὰ τινὰ χρόνον ἐμφανίζονται αἱ ῥίζαι, τὸ στέλεχος καὶ τὰ φύλλα.

τήν τῆς κοινῆς πτέριδος, ἣν ἐγνωρίσαμεν ἀνωτέρω. Αἱ πτέριδες, αἱ ἱπποϋρίδες καὶ τὰ λυκοπόδια εἶνε τὰ τρία κύρια ἀθροίσματα, εἰς ἃς ὑποδιαιροῦνται τὰ ἀγγειώδη κρυπτόγαμα φυτὰ.

151. Πτέριδες.— Αἱ πτέριδες, τῶν ὁποίων τὰ γνωρίσματα ἐμνημονεύσαμεν ἀνωτέρω, αἱ μὲν τῶν ἡμετέρων χωρῶν ἔχουσι κορμὸν ὑπόγειον, αἱ δὲ τῶν θερμῶν χωρῶν εἶνε δενδροειδεῖς καὶ φθάνουσι συνήθως εἰς ὕψος 15 μέτρων. Αἱ κοινότεραι πτέριδες τῶν ἡμετέρων χωρῶν, ἐκτὸς τοῦ πολυσικίου, τὸ ὁποῖον περιεγράψαμεν ἀνωτέρω, εἶνε καὶ τὰ πολυπόδια (εἰκ. 153 c) καὶ αἱ σκολόπενδραι (εἰκ. 153 α). Τὰ πολυπόδια καὶ τὰ ἀσπλήνια ἀπαντῶσι συνήθως ἐπὶ τῶν τοίχων. Τὰ πρῶτα ἔχουσι τοὺς σωροὺς αὐτῶν ἀπεστρογγυλωμένους, κιτρίνους καὶ στε-



(Εἰκ. 153)
c, πολυπόδιον.
α, σκολόπενδραι.

ρουμένους προστατευτικῆς μεμβράνης, τὰ δὲ δευτέρα ἔχουσι μικρὸν ἀνάστημα, τοὺς δὲ σωροὺς αὐτῶν ἐν σχήματι μελαίνης γραμμῆς εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων. Αἱ σκολόπενδραι ἔχουσι τὰ φύλλα ἀκέραια καὶ πλατέα, τὰ δὲ σποριάγγεια εὐρίσκονται ἐν σχήματι ἐπιμήκων ταινιῶν ἠθροισμένα εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων· αὐτὰς ἀπαντῶμεν συνήθως εἰς τὰ φρέατα. Αἱ πτέριδες, αἵτινες ζῶσιν εἰς τὰς ἀμμώδεις χώρας, εἶνε αἱ μεγαλύτεραι τῶν ἡμετέρων χωρῶν. Τὰ πολυσχιδῆ φύλλα αὐτῶν ἔχουσι μῆκος 2-6 μέτρων καὶ φέρουσι τὰ σποριάγγεια ἐπὶ τῆς περιφέρειας των. Τὰ φύλλα των ἀναπτύσσονται ἐπὶ ριζώματος βεθυθισμένου ἐνίοτε εἰς μέγα βάθος. Ὁσμοῦνδῆ ἢ βασιλικὴ δια-

κρίνεται τῶν προηγουμένων περὶδων, καθότι τὰ σπόρια φέρονται ὑπὸ ἰδιαζόντων φύλλων, ὧν τὸ ἔλασμα δὲν ἀναπτύσσεται.

152. Ἴππουριδῶδη.— Ἡ Ἴππουρις, ἣτις ἀποτελεῖ τὸν τύπον τῆς οἰκογενείας ταύτης, εἶνε πῶα, ἢ ὁποία ζῆ πάντοτε εἰς ὑγροὺς τόπους, ρυάκια καὶ ἔλη. Ὁ κοῖλος ραβδωτὸς κορμὸς τῆς ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν ἀρθρώσεων εἰς τὸ πέρασ δὲ ἐκάστης ἀρθρώσεως διακρίνομεν τὰ φύλλα ἐν σχήματι μικρῶν γλωσσιδίων πρασίνων ἢ βαθέως κεχρωσμένων, κροσσοειδῶς συνηνωμένων καὶ σχηματιζόντων περιβλήμα περὶ τὸν κορμὸν σπονδυλοειδές. Τὰ σποριάγγεια εἶνε τοποθετημένα εἰς τὸ ἄκρον κλάδων τινῶν κορυνσειδῶς. Ὁ κορμὸς τῶν ἱππουριδῶν καλύπτεται ἐξωθεν ὑπὸ πυριτιούχου περιβλήματος, ἕνεκα τοῦ ὁποίου χρησιμοποιοῦνται ταῦτα εἰς λείανσιν τοῦ ξύλου.

153. Λυκοποδιῶδη.— Ταῦτα εἶνε φυτὰ πώδη μικροῦ μεγέθους, τῶν ὁποίων τὸ στέλεχος καλύπτεται ὑπὸ φύλλων. Τὰ σπόρια αὐτῶν εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν σποριαγγείων ἐν εἶδει σταχύων κειμένων εἰς τὴν κορυφὴν τῶν στελεχῶν. Ἡ κόνις τοῦ ἔμπορίου, ἢ γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα λυκοπόδιον, εἶνε τὰ σπόρια τοῦ φυτοῦ τούτου. Εἰς τὰ λυκο-

ποδιῶδη ὑπάγονται καὶ οἱ σελαγινελλίδαί, φυτὰ πώδη, τὰ ὁποία ζῶσιν εἰς τὰ δάση τῶν τροπικῶν χωρῶν καὶ τὰ ὁποία καλλιεργοῦσιν εἰς τὰ θερμοκήπια.

Πίναξ τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν τῶν ἀγγειωδῶν κρυπτογᾶμων.

Φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μεγάλα, περιστραμμένα ἐν σχήματι βακτηρίας κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν	} Πτεριδῶδη.
Φύλλα σπονδυλωτά, πολὺ μικρά, συνηνωμένα καὶ σχηματιζόντα κολεὸν περὶ τὸν βλαστὸν	
Φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μικρά, προσκεκολλημένα ἐπὶ τοῦ στελέχους καὶ καλύπτοντα τοῦτο τελείως	} Λυκοποδιῶδη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

ΑΝΑΓΓΕΙΩΔΗ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

154. Φυτὰ στερούμενα ἀνθέων καὶ ριζῶν, πολλαπλασιαζόμενα δὲ δι' ἐλαχίστων σωματικῶν ἀποτελουμένων ἐξ ἐνὸς κυττάρου καὶ ὀνομαζομένων σπορίων. Τὸ σῶμα τῶν ἀποτελούντων τὸ ἄθροισμα τοῦτο φυτῶν ἄλλων μὲν φέρει στέλεχος καὶ φύλλα σαφῶς διακεκριμένα, π. χ. τὰ βρυῶδη· ἄλλων δὲ εἶνε ὁμοιομερὲς καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν. Τῶν τελευταίων τούτων φυτῶν τὸ σῶμα ὀνομάζεται θαλλός, τὰ δὲ τοιοῦτον σῶμα φέροντα θαλλόφυτα. Τοιαῦτα εἶνε τὰ φύκη καὶ οἱ μύκητες.

Οἱ μύκητες στεροῦνται χλωροφύλλης, ἐνῶ τὰ φύκη περιέχουσι τοιαύτην καὶ εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὑδρόβια.

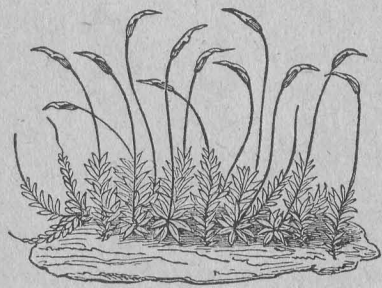
Τὰ ἀναγγειῶδη λοιπὸν κρυπτόγαμα ὑποδιαιροῦνται εἰς τὰς ἐξῆς ὑποδιαιρέσεις :

α') Ἀναγγειῶδη κρυπτόγαμα φέροντα κορμὸν καὶ φύλλα ἄνευ ριζῶν, καὶ β') ἀναγγειῶδη κρυπτόγαμα, ὧν τὸ σῶμα στερούμενον κορμοῦ, φύλλων καὶ ριζῶν σύγκειται ἀπλῶς ἐκ θαλλοῦ.

Τὰ θαλλόφυτα διαιροῦνται εἰς χλωροφυλλοῦχα (φύκη), καὶ εἰς ἀχλωροφυλλοῦχα (μύκητες).

155. Βρύα.— Φυτὰ κρυπτόγαμα ἄνευ ριζῆς, ὧν τὸ σῶμα ἔχει στέλεχος καὶ φύλλα. Τὰ βρύα εἶνε φυτὰ πολὺ μικρὰ ζῶντα ἐπὶ τῆς γῆς, τῶν τοίχων καὶ δένδρων. Τὸ ἀνάστημά των ποικίλλει ἀπὸ 0,001 τοῦ μέτρου μέχρι 0,15 μ. Ἔστω ὡς παράδειγμα τὸ πολυτρίχιον, τὸ ὁποῖον ἀπαντᾷ ἐν ἀφθονίᾳ εἰς τὰς ἀμμώδεις γαίας (εἰκ. 154). Τὸ βρύον τοῦτο παρυσιαίζει στέλεχος κεκαλυμμένον ἐκ φύλλων διευθυνομένων καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἡ βᾶσις αὐτοῦ βεθυθισμένη εἰς τὸ ἔδαφος φέρει ἀπορροφητικὰς φαῖδς τρίχας, αἵτινες ἀντιπροσωπεύουσι τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ τούτου. Κατὰ τὸ πλεῖστον τοῦ ἔτους τὸ

πολυτρίχιον αποτελείται ἐξ ἑνὸς στελέχους κεκαλυμμένου ὑπὸ φύλλων. Ἄλλ', ἐὰν τὸ ἐξετάσωμεν κατὰ τὸ ἔαρ, βλέπομεν ὅτι εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ στελέχους σχηματίζονται ῥόδακες ἐκ πρασίνων καὶ ἐρυθρῶν φύλλων. Ἐν τῷ μέσῳ δὲ τῶν ῥοδάκων τούτων εὐρίσκονται τὰ ἰδιαίτερα ὄργανα τὰ προωρισμένα εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς σποριοφόρου συσκευῆς! (εἰκ. 154). Ἡ συσκευὴ αὕτη παρουσιάζεται ὡς λεπτὸν λίαν ἐπίμηκες νῆμα καὶ ἐξογκουμένη εἰς τὴν κορυφὴν σχημα-



(Εἰκ. 154)

Πολυτρίχιον, φυτὸν βρωῦδες.

τίζει σάκκον. Εἰς τὸν σάκκον τοῦτον ὀνομαζόμενον κάψαν σχηματίζονται οἱ σπόροι. Ὅταν αἱ κάψαι ὠριμάσωσιν, ἀνοίγουσιν εἰς τὴν κορυφὴν διαιρούμεναι εἰς δύο μέρη, τὴν *θήκη*, ἣτις εἶνε πλήρης σπορίων, καὶ τὸ *κάλυμμα*, ἕπερ ἀποπίπτον ἐπιτρέπει εἰς τὰ σπόρια τὴν ἐξοδον. Εἰς τὸ πολυτρίχιον ἡ *θήκη* κλείεται διὰ μεμβράνης διατρήτου εἰς τὰς πλευράς. Εἰς ἄλλα βρύα, ὅπως π. χ. τὴν *φουναρίαν* τὴν ὑδρομετρικὴν, ἡ περιφέρεια τῆς θήκης περιβάλλεται ὑπὸ περιβλή-

ματος ἐκ μικρῶν ὀδόντων, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν *περιστόμιον*.

Τὰ σπόρια τῆς θήκης ἐλευθερούμενα πίπτουσιν ἐπὶ τῆς γῆς καὶ βλαστάνουσιν ἀναπαράγοντα νέον βρύον. Ἀνακεφαλαιοῦντες βλέπομεν ὅτι, ὅπως καὶ εἰς τὰς πτέριδας ἢ ἀνάπτυξις τοῦ βρύου ἔχει δύο φάσεις.

Τὰ σπόρια τὰ περιεχόμενα ἐντὸς τῆς κάψης βλαστάνουσιν ἐπὶ τῆς ὑγρᾶς γῆς ἀναπτύσσοντα φυτὸν μετὰ στελέχους καὶ φύλλων ἀποτελοῦν ἐκεῖνο, ἕπερ κοινῶς ὀνομάζομεν βρύον. Μετὰ τινὰ χρόνον τὸ φυτὸν τοῦτο σχηματίζει διὰ μικρῶν τινων ὀργάνων τὴν κάψαν, ἣτις θὰ ἀναπαραγάγῃ τὰ σπόρια. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν βρύων ἀνάγονται καὶ

1. Ἐξετάζοντες διὰ τοῦ μικροσκοπίου ῥόδακας φύλλων διακρίνομεν ἀθροίσματα μικρῶν σάκκων κορυνοειδῶν, ὀνομαζόμενων *ἀνθηρίδιον*. Τὰ ἀνθηρίδια ταῦτα σχίζονται μετ' ὀλίγον ἐκχέοντα πηκτωματώδη τινὰ οὐσίαν, ἐν τῷ μέσῳ τῆς ὁποίας εὐρίσκονται μικρὰ κύτταρα λίαν εὐκίνητα ὀνομαζόμενα *ἀνθηροζωΐδια*. Τὰ ἀνθηροζωΐδια ταῦτα σχηματίζονται ἐν τῷ μέσῳ τῶν ῥοδάκων τῶν ἐχόντων φύλλα ἐρυθρά. Ἐπὶ τῶν ῥοδάκων τῶν φερόντων πράσινα φύλλα ἀναπτύσσονται ἕτερα μικρὰ ὄργανα *φιαλοειδή*, τὰ *ἀρχεγονία*. Εἰς τὸ κέντρον δὲ τοῦ ἐξωγκουμένου μέρους τοῦ φιαλοειδοῦς αὐτῶν σχήματος περιέχεται μικρὰ σφαῖρα, ἣτις ἀποτελεῖ τὸ φόν τοῦ βρύου. Ὅταν τὰ ἀνθηροζωΐδια ἐλευθερωθῶσι, συμπίπτουσιν μετὰ τοῦ φόν διερχόμενα διὰ τοῦ λαίμου τῶν φιαλοειδῶν ἀρχεγονίων. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης τὸ φόν δύναται ν' ἀναπτυχθῇ. Τὸ φόν τοῦ πολυτρίχιου βλαστάνει εἰς τὴν θέσιν εἰς τὴν ὁποίαν ἐγεννήθη καὶ μεγεθυνόμενον ἀναπτύσσει τὴν ὀνομαζομένην *κάψαν*.

τὰ σφάγνα, τὰ ὁποῖα ζῶσιν εἰς τόπους ἐλώδεις καὶ ἐκ τῶν λειψάνων τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται κυρίως ἡ *τύρφη*.

Συγγενῆ πρὸς τὰ βρύα φυτὰ εἶνε τὰ *ἡπατικά*. Τὰ φυτὰ ταῦτα, τῶν ὁποίων ἡ *μαρχαντία* καὶ τὰ *γυγγεομάνια* εἶνε ἀντιπρόσωποι, διαφέρουσι τῶν βρύων, ἐκ τοῦ ὅτι τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἐκ θαλλοῦ καὶ ἡ κάψα ἢ περιέχουσα τὰ σπόρια ἀνοίγει διὰ 4 βαλβίδων. Αἱ *μαρχαντία* εὐρίσκονται εἰς τὰ δάση καὶ τὰ ὑγρὰ ἐδάφη· ὁ θαλλὸς των εἶνε ἔλασμα πράσινον ἐπεστρωμένον εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐμφανίζονται κατὰ τὸ θέρος τὰ ὄργανα τὰ προωρισμένα εἰς σχηματισμὸν τῆς σποριοφόρου συσκευῆς. Τὰ ἡπατικά παρέχουσιν ὅλα τὰ φαινόμενα τῆς μεταβάσεως μεταξὺ τῶν θαλλοφύτων καὶ τῶν μετὰ στελέχους καὶ φύλλων ἀναγγειωδῶν κρυπτογάμων.

156. Φύκη.—Τὰ φύκη εἶνε θαλλοφυτὰ περιέχοντα χλωροφύλλην τερπόμενα εἰς ὑγροῦς τόπους ἢ καὶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων. Τὸ πράσινον αὐτῶν χρῶμα συνήθως καλύπτεται ὑπὸ διαφόρων χρωστικῶν οὐσιῶν ἐρυθρῶν, φαιῶν, κυανῶν κτλ., αἵτινες εἶνε τόσον σταθεραὶ, ὥστε χρησιμεύουσι πρὸς διάκρισιν τούτων εἰς διάφορα ἀθροίσματα.

Πράσινα φύκη.—Τὰ πλεῖστα ζῶσιν ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων καὶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, τινὰ δὲ καὶ ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Τὰ τῶν γλυκέων ὑδάτων συνήθως παρίστανται ὑπὸ μορφήν νημάτων λεπτοτάτων, ἄτινα πλέουσιν εἰς τὰ ρυάκια καὶ τὰς δεξαμενάς τῶν δημοσίων κρηνῶν, ὅπως ἡ *σπειρογύρα*, αἱ *βωχέραι*, ἢ εἶνε προσκεκολλημένα ἐπὶ φυτῶν ὑδροβίων, ὅπως τὸ *ἰνδογόνιον*. Ταῦτα συνήθως εἶνε μικροῦ μεγέθους. Τὰ φύκη τῆς ξηρᾶς ἀποτελοῦσιν ἐνίοτε μικρὰς σφαίρας, τοὺς *πρωτοκόκκους*, οἵτινες δίδουσιν τὸ πράσινον χρῶμα εἰς τὰ ξύλα, τοὺς κορμούς τῶν δένδρων καὶ τοὺς ὑγροῦς τόπους.

Τὰ πράσινα θαλάσσια φύκη ἔχουσι μέγα μέγεθος, ὅπως π. χ. ἡ *βαλλονία*, ἣτις σχηματίζει ἀπιοειδεῖς *μάζας*, ἢ *καυλόρη*, ἣτις ζῆ εἰς τὰς θερμὰς θαλάσσας καὶ τὴν Μεσόγειον. Αὕτη ἔχει εἶδος κορμοῦ ἕρποντος προσκεκολλημένου εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης δι' ἄρπάγων καὶ ἐκφύει κλάδους πρασίνους, οἵτινες πλέουσιν εἰς τὴν θάλασσαν. Τέλος τὸ *κοιλιδίον*, τὸ ὁποῖον ὡς ἐκ τοῦ δίκην ἀλεξηλίου σχήματός του ὁμοιάζει πρὸς τοὺς μύκητας καὶ εἶνε πεποτισμένον δι' ἀσβεστολίθου, εἰς ὃν ὀφείλει τὸ λευκὸν χρῶμά του. Εἰς τὰ φύκη τὰ πράσινα δυνάμεθα νὰ κατατάξωμεν καὶ τὰ *ροστόκια*, φύκη βλενωδῆ ἄτινα ζῶσιν εἰς τὴν ξηρὰν εἰς ξηροῦς τόπους, καὶ τὰ *βακτηρίδια*, φύκη ἄχροα, ἄτινα ζῶσιν παρασιτικῶς καὶ προκαλοῦσι τὰς βαρεῖας ἀσθενείας ἀνθρακα, διφθερίτιν κ.τ.λ.

Φύκη φαῖα.—Τὰ φαῖα φύκη ζῶσι κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν θάλασσαν καὶ ἔχουσι μέγα μέγεθος. Εἰς ταῦτα ἀνάγεται ἡ *λαμναρία*, ἢ *μακρόκυστις* καὶ ἡ *νευρόκυστις*, αἵτινες προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν βράχων δι' ἄρπαγῶν καὶ ἀφίνουσι νὰ πλέωσιν εἰς τὸ ὕδωρ τὰ ἐπι-

μήκη ελάσματα (λαμιναρία) ἢ στελέχη ἀπολήγοντα εἰς πλωτήρα ἢ τέλος ὅπως ἡ μακρόκυστις, σχηματίζοντα σχοινίον μήκους πολλάκις ὑπὲρ τὰ 300 μέτρα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου εἶνε προσκεκολλημένα μικρὰ ἐλάσματα. Αἱ μακροκύστιες ζῶσιν εἰς τοὺς μεγάλους ὠκεανούς τοῦ Ν. ἡμισφαιρίου, αἱ δὲ νευροκύστιες ζῶσιν εἰς τὸ ἡμέτερον ἡμισφαίριον, ἀπαντῶμεν δ' αὐτάς συνήθως εἰς τὸν ὠκεανὸν καὶ τὴν Μεσόγειον. Εἰς τὰ φαῖα ταῦτα φύκη ἀνάγονται καὶ τὰ varech καὶ τὰ σάργασσα. Τὰ σάργασσα ταῦτα ζῶσιν εἰς μεγάλην πληθὺν εἰς τὴν θάλασσαν, καταλαμβάνοντα μεγίστας ἐκτάσεις (σαργασώδης θάλασσα). Μεταξὺ τῶν φαιῶν φυκῶν τῶν γλυκέων ὑδάτων ἀναφέρονται καὶ τὰ διάτομα, φύκη μετὰ πυριτιώδους περικαλύμματος, ἅτινα δίδουσιν εἰς τὰ ἔλη καὶ τοὺς βύακας τὸ σκωριώδες χρῶμα. Τὰ διάτομα εἶνε μικροσκοπικά, ἀλλὰ συναθροίζονται πολλάκις εἰς μεγάλα ἀθροίσματα καὶ σχηματίζουσι στρώματα μεγάλης ἐκτάσεως καὶ πάχους. Τοιαῦτα εἶνε τὰ στρώματα τῆς Τριπολιτίδος γῆς, χρησιμοποιουμένης πρὸς λείανσιν τῶν μετάλλων ἕνεκα τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος τοῦ ἐν αὐτοῖς περιεχομένου.

Φύκη ἐρυθρά.—Τὰ ἐρυθρὰ φύκη εἶνε κοινότατα εἰς τὰς ἡμετέρας παραλίας, δύνανται δὲ νὰ ζήσωσιν ἄνευ δυσκολίας εἰς βάθη πολὺ μεγαλύτερα τῶν φαιῶν φυκῶν, καὶ ἐνίοτε ἔχουσι θαλλὸν ἐξόχως διακεκλαδισμένον, ὅπως τὰ κεραμιώδη, ἅτινα σχηματίζουσι τὰς ἐξόχου κάλλους ῥοδοχρούς φυτείας ἐπὶ τῶν βράχων· τέλος δύνανται νὰ περιβάλλωνται ὑπὸ ἀσβεστώδους περιβλήματος καὶ τότε πρὸς τῆ λιθώδει αὐτῶν σκληρότητι κέκτηνται καὶ ὄψιν κλάδων κορραλλίου. Τοιαῦτα εἶνε αἱ Κοραλλίνοι. Τὰ φύκη πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων, ὅπως π. χ. τὸ νοστόκιον, ἢ καὶ δι' ὄψων, ὅπως αἱ σπειρογύρας, ἢ τέλος συγχρόνως δι' ὄψων καὶ σπορίων, ὅπως τὰ ἐρυθρὰ φύκη!

1. Δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν εὐκόλως εἰς τὰς σπειρογύρας καὶ τὰ κυστιοφόρα φύκη τὰ φαινόμενα τοῦ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῶν. Ὄταν ἐξετάζωμεν τὰς σπειρογύρας κατὰ τὸν Ἀπρίλιον, βλέπομεν, ὅτι ἕκαστον νηματώδες ἔλασμα ταύτης ἐκ τῶν διαφόρων αὐτοῦ ἀρθρώσεων στέλλει πρὸς τὸ γειτονικὸν τοῦ μικροῦς σωλήνα, οἷτινες θέτουσι πάραυτα εἰς συγκοινωνίαν τὰ νημάτια. Τότε τὸ περιεχόμενον ἐκάστης ἀρθρώσεως τοῦ ἐνὸς νήματος διέρχεται εἰς τὸ ἀπέναντι νῆμα καὶ μίγνυται μὲ τὸ περιεχόμενον τούτου. Τὸ προϊόν τῆς τοιαύτης ἐνώσεως εἶνε τὸ ὄψον. Ἀναπτύσσονται λοιπὸν τόσα ὄψα, ὅσα ἄρθρα φέρει ἕκαστον νῆμα. Εἰς τὰ κυστιοφόρα φύκη τὰ ὄργανα τῆς παραγωγῆς εἶνε τοποθετημένα εἰς κορυνοειδῆ ἐξογκώματα, εἰς τὰ ὁποία περατοῦνται αἱ διακλαδώσεις τοῦ θαλλοῦ. Τὰ ἐξογκώματα ταῦτα εἶνε ἐστιγμένα ἐκ μικρῶν ὀψῶν, αἷτινες καταλήγουσιν εἰς κοιλότητα περιεχοῦσας τὰ ὄργανα τῆς γονιμοποιήσεως. Καὶ εἰς ἄλλας μὲν ἐν τῷ μέσῳ τῶν τριχῶν, αἷτινες καλύπτουσι τὰς παρειάς τούτων, βλέπομεν μεγάλας ἀπεστρογγυλωμένας μάζας, αἷτινες εἶνε τὰ φογόνια ἢ τὰ ὄργανα, ἅτινα περιέχουσι τὰ ὄψα εἰς ἄλλας δὲ κοιλότητας, αἷτινες δὲν περιέχουσιν εἰμῆ τριχῆας. Τὰ ἄρθρα τῶν τριχῶν τούτων σχηματίζουσι μικροὺς σάκκους ὀνομαζομένους ἀνθηρίδια. Οἱ σάκκοι οὗτοι σχίζονται καὶ ἐκθέουσι μικρὰ σωματῖα εὐκίνητα ὀνομαζόμενα ἀνθηρο-

Χρήσις τῶν φυκῶν.—Τὰ φύκη χρησιμοποιοῦνται συνήθως ὡς τροφή, ὅπως τὰ φυκώδη, τὰ λαμιναρία· τὰ μεταχειρίζομεθα ἐπίσης εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς καταπλάσματα. Ἄλλα φύκη χρησιμοποιοῦνται πρὸς καταστροφὴν σικλήκων τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος. Φύκη τὰ ἐρυθρὰ, τὰ varech, συνήθως χρησιμοποιοῦνται εἰς λιπάσματα ἢ καιόμενα χρησιμοποιεῖται πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ βρωμίου, τοῦ ἰωδίου, τῆς σόδας, ἅτινα περιέχονται εἰς τὴν τέφραν των.

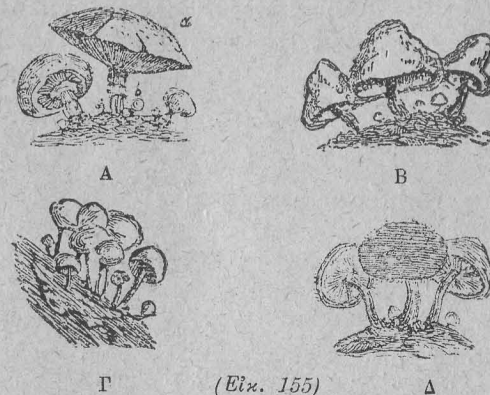
157. Μύκητες.—Φυτὰ ἄνευ χλωροφύλλης, ζῶντα ἐπὶ φυτικῶν ἢ ζωικῶν οὐσιῶν. Οἱ μύκητες ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως τῆς χλωροφύλλης δὲν δύνανται νὰ τραφῶσιν ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν, τούτου δ' ἕνεκα λαμβάνουσι τὴν τροφήν των ἐξ οὐσίμων, δανειζόμενα ταύτην ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, προερχομένων εἴτε ἐκ ζῴων εἴτε ἐκ φυτῶν. Οἱ μὲν ζῶσιν ἐπὶ τῆς κόπρου ἢ τῶν νεκρῶν φύλλων, ὡς οἱ ἐδώδιμοι μύκητες, τὸ ἀγαρικὸν κ.τ.λ., ἄλλοι ἀναπτύσσονται ἐπίσης ἐπὶ τοῦ σώματος φυτῶν καὶ ζῴων ζώντων, ὀνομαζόμενοι δὲ τότε παράσιτοι καὶ προκαλοῦσιν ὀλεθρίας ἀσθενείας. Ἐρνοσίβη ἢ κοινὴ τοῦ σίτου, τὸ τουκέριον τῆς ἀμπέλου, ἢ ἐρνοσίβη τῆς σικάλεως, ἢ ἀσθένεια τῶν γεωμήλων (περονόσπορος), ἢ διφθερίτις τῶν παιδῶν προέρχονται ἐκ παρασίτων μυκήτων.

Μύκητες ζῶντες ἐπὶ λειψάνων τῶν φυτῶν, ἀγαρικὸν τὸ ἐδώδιμον (εἰκ. 155 Α, Β, Γ, Δ) καὶ τὰ διάφορα αὐτοῦ εἶδη. —Τοῦτο ζῆ ἐπὶ φυτικῶν οὐσιῶν, ἐν ἀπουσίᾳ θέσει κυρίως ἐπὶ τῆς κόπρου τῶν ζῴων. Τὸ καλλιεργοῦσι συνήθως εἰς ὑπόγεια ἐπὶ κόπρου ἢ εἰς λατομεῖα ἐγκαταλειφθέντα.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν κόπρον, ἐφ' ἧς φύεται τοῦτο, βλέπομεν ὅτι τὰ τεμάχια τοῦ ἀχύρου εἶνε κεκαλυμμένα ὑπὸ λεπτοῦ τινος πτίλου ὀνομαζομένου μυκηλίου, τὸ ὁποῖον εἶνε ὁ θαλλὸς τῶν φυτῶν τούτων καὶ

διὰ τοῦ ὁποίου ταῦτα τρέφονται δαπάναις τῶν εἰς τὴν κόπρον περιεχο-

ζωιδία. Ὄταν τὰ ψὶ ἐλευθερωθῶσι, τὰ ἀνθηροζωΐδια πλέουσιν εἰς τὸ ὕδωρ, ἔρχονται δὲ καὶ προσκολλῶνται εἰς τὰ ψά, τὰ ὁποῖα δὲν δύνανται νὰ βλαστήσωσιν, εἰμῆ ἀφουδεχθῶσι τὴν ἐπαφὴν τούτων.



(Εἰκ. 155) Α, Ἀγαρικὸν τὸ ἐδώδιμον· Β, στυπος· Β, Ἀγαρικὸν τὸ δηλητηριώδες· Γ, Ψευδαγαρικόν· Δ, Ἀγαρικὸν τὸ θανατηφόρον.

μένων ούσιων. Μετά τινα χρόνον παρατηρούμεν κατ' ἀποστάσεις μικρά τινα σωμάτια λευκά, ἕκαστον τῶν ὁποίων φέρεται εἰς τὸ ἄκρον κορυνοειδῆ ἐξόγκωσιν, ἢ ὁποῖα στηρίζεται ἐπὶ ἐνὸς ποδίσκου ἢ στύπου. Ἡ ἐξόγκωσις αὕτη, μεγεθυνομένη βαθμηδόν, ἀποσπάται ἐκ τοῦ κάτω μέρους αὐτῆς ἀπὸ τοῦ στύπου καὶ ἐκτείνεται, ἐν εἴδει ἀλεξηγλίου, καλυμένη νῦν πῖλος. Ὁ πῖλος οὗτος εἰς τὴν κάτω αὐτοῦ ἐπιφάνειαν φέρει μέγαν ἀριθμὸν μεμβρανωδῶν ἐλασμάτων ἀκτινοειδῶς ἀπὸ τοῦ κέντρου πρὸς τὸν γῦρον φερομένων. Τὰ ἐλάσματα ταῦτα ἰσθῶς κατ' ἀρχὰς κεχρωματισμένα καθίστανται μετὰ τὴν ὥριμασιν φαιά.

Ἐὰν νῦν ἀποσπᾶσωμεν τὸν πῖλον ὥριμου μύκητος τοῦ ποδίσκου τοῦ καὶ ἀποθέσωμεν αὐτὸν ἐπὶ λευκοῦ χάρτου, διὰ τῆς κάτω αὐτοῦ ἐπιφανείας, βλέπομεν μετὰ τινος ὥρας ἐπὶ τοῦ χάρτου κεχαραγμένης μελαίνης γραμμᾶς κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἐλασμάτων τοῦ πῖλου τοποθετημένης. Αἱ γραμμαὶ αὗται μικροσκοπικῶς ἐξεταζόμεναι ἀποτελοῦνται ἐκ κοκκίων μελαίνης κόνεως, ἣτις ἀποτελεῖ τὰ παραγωγικὰ σπόρια τοῦ μύκητος, τὰ ὁποῖα περιέχονται μετὰ τῶν ἐλασμάτων τοῦ πῖλου.

Τὸ σῶμα λοιπὸν τοῦ ἀγαρικοῦ ἀποτελεῖται ἐκ 2 μερῶν, ἐκ τοῦ μυκηλίου, ὅπερ ζῆ εἰς τὰ λείψανα τῶν φυτῶν καὶ ἀντλεῖ ἐκείθεν τὴν τροφήν του, καὶ ἐκ τῶν σποριοφόρων συσκευῶν τῶν πῖλων, οἵτινες ἀναπτύσσονται τῆδε κάκεισε ἐπὶ τοῦ μυκηλίου. Τὸ ἀγαρικὸν τὸ ἐδώδιμον εἶνε ὁ τύπος ἐνὸς ἀθροίσματος μυκήτων ὀνομαζομένων βασιδιομυκήτων, οἵτινες φέρουσι τὰ σπόρια τῶν ἀνὰ 3 ἢ 4 εἰς τὸ ἄκρον νημάτων τινῶν ἐξωγκωμένων κορυνοειδῶς. Οἱ κοινοὶ μύκητες ἀνήκουσιν εἰς τὸ ἄθροισμα τοῦτο. Ἀναφέρομεν ὡς παράδειγμα τὰ διάφορα εἶδη τοῦ βωλίτου, τὰ κορύνεια, τὰ ὕδνα, τοὺς πολυπορίδας κ.λ.π. Οἱ μύκητες οὗτοι εἶνε λίαν πολυἀριθμοὶ καὶ διαίρουνται εἰς διάφορα ἄθροίσματα. Οἱ μὲν τούτων φέρουσι πῖλον, ὅπως τὸ ἀγαρικόν, καὶ τὰ σπόρια τῶν φέρονται



(Εἰκ. 157)

Ἀμανίτης ὁ κοινός, a c κ.τ.λ. ὡς εἰς τὴν εἰκ. 156.



(Εἰκ. 156)

Ἀμανίτης ὀπορτοκαλλόχρους, a πῖλος, c περιδέραιον, π στύπος, d βολβός.

ἐπὶ τῶν ἐλασμάτων τῶν προσκεκολλημένων εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τούτων. Ἐνταῦθα ὑπάγονται οἱ ἀμανίται (εἰκ. 156 καὶ 157), ὁ κανθαρέλλος, ὁ κορυῖνος κ.τ.λ. Ἄλλα ἔχουσι τὰ σπόρια προσκεκολλημένα εἰς σωλήνας, εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τοῦ πῖλου, ὅπως ὁ βωλίτης καὶ τὰ διάφορα αὐτοῦ εἶδη (εἰκ. 158, 159 καὶ 160), οἱ πολυπορίδας, ὕδνα (εἰκ. 161 καὶ 162). Ἄλλοι τέλος στεροῦνται

πῖλου καὶ φέρουσι τὰ σπόρια τῶν καθ' ὄλην τὴν ἐπιφάνειαν π. χ. τὰ κορυνοειδῆ.

Μορχέλη.— Ἐχει σχῆμα κορυνοειδές, ἢ ἐπιφάνεια αὐτῆς καλύπτεται ἀπὸ πτυχᾶς πανταχόθεν περιστραμμένης, οἱ δὲ σπόροι ἀναπτύσσονται καθ' ὄλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ πῖλου, ἀλλ' ἀντὶ νὰ εἶναι προσκεκολλημένοι ἐπὶ νημάτων, ὡς εἰς τὸ ἀγαρικόν καὶ τοὺς πολυπορίδας, εἰς τούτους ἀναπτύσσονται ἐντὸς τῆς μάζης τῶν, εἰς μικροὺς σάκκους ὀνομαζομένους ἀσκόδια.

Κατὰ τὴν ὥριμασιν οἱ σάκκοι οὗτοι ῥήγνυνται καὶ ἐκτοξεύουσι τὰ σπόρια, ἅτινα εἶνε ἀνὰ 8 εἰς ἕκαστον σάκκον, οἱ τοιοῦτοι δὲ μύκητες ὀνομαζονται ἀσκομύκητες.

Εἰς τούτους ἀνήκουσι καὶ αἱ τροῦφαι (εἰκ. 161), αἱ πεζίζαι καθὼς καὶ οἱ πράσινοι εὐρωῖτες οἱ ἀναφανόμενοι ἐπὶ τῶν σηπομένων πορτοκαλλίων, τῶν δαμασκηνῶν καὶ τῶν διαφόρων γλυκισμάτων.

Εἰς τούτους ἐπίσης ἀνάγεται καὶ τὸ φύραμα (κ. μαγιά) τοῦ ζύθου, τὸ ὁποῖον ζῆ εἰς τὸν σακχαρώδη χυμὸν τῶν σταφυλῶν, μήλων κ.τ.λ. καὶ μετατρέπει τὸ σάκχαρον αὐτῶν εἰς οἶνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν δξύτοιουτος δὲ τις μύκης εἶνε καὶ ὁ προκαλὼν τὴν ζύμωσιν τῆς ζύμης τοῦ ἄρτου.

Μύκητες παρασιτικοί. Ἡ ἐρνοσίβη τῶν ἀγροστωδῶν. — Συνήθως παρατηροῦμεν εἰς τὰ φύλλα τοῦ σίτου σκωριοχρόους κηλίδας ἀποτελουμένης ἐξ ἀθροίσματος σπορίων μύκητός τινος, ὅστις ὀνομάζεται πουκίνιον τῶν σιτηρῶν. Καθ' ὅλον τὸ θέρος οἱ πορτοκαλλοχρόοι χρώματος σπόροι οὗτοι ἀναπτυσσόμενοι ἐπὶ τῶν φύλλων τοῦ σίτου μεταφέρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εἰς τὰ γειτονικά καὶ ἡ ἀσθένεια μεταδίδεται ἀπ' ἄκρου εἰς ἄκρον. Κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους αἱ σκωριόχροοι κηλίδες καθίστανται τελείως φαιαί, διότι ἀναπτύσσονται σπόρια ἄλλου εἴδους ἀντέχοντα εἰς τὸ ψῦχος καὶ τὴν ὑγρασίαν. Τὰ σπόρια ταῦτα εἶναι ἀνίκανα νὰ διαδώσῃ τὴν ἀσθένειαν ἐπὶ νέων σιτηρῶν, ἀλλ' ἐὰν συναν-



(Εἰκ. 158)
Βωλίτης ὁ ἐδώδιμος.



(Εἰκ. 159)
Βωλίτης ὁ ὀρειχαλκόχρους.



(Εἰκ. 160)
Βωλίτης ὁ τῶν ἀμυγδαλωδῶν.



(Εἰκ. 161)

Ἵδνον ἀκέραιον (ἀσκομύκης).



(Εἰκ. 162)

Ἵδνον τετμημένον (ἀσκομύκης).

τήσῳσι κλάδον βερβερίδος τῆς κοινῆς, βλαστάνουσι ἐπὶ τῶν φύλλων τοῦ θάμνου τούτου ἀναπτύσσοντα ἐπὶ τοῦ σώματός του νηματώδη μυκήλια, μετ' ὀλίγον δὲ τὰ φύλλα τῆς βερβερίδος καλύπτονται ὑπὸ πορτοκαλλοχρόων κηλίδων, αἵτινες εἶνε μικροὶ σάκκοι πλήρεις σπορίων. Οἱ σάκκοι οὗτοι ῥήγνυνται καὶ τὰ σπόρια ἐλευθεροῦνται, δὲν δύνανται δὲ νὰ ἀναπτυχθῶσιν ἐπὶ τῆς βερβερίδος, ἐφ' ἧς ἐγεννήθησαν, ἀλλὰ μεταφερόμενα ὑπὸ τοῦ ἀνέμου ἐπὶ σιτηρῶν ὑγιῶν βλαστάνουσι καὶ μετ' ὀλίγον τὰ φυτὰ ταῦτα προσβάλλονται ἐκ νέου ὑπὸ τῆς ἐρυσίθης. Οὕτω λοιπὸν τὸ *πουνίον* τῶν σιτηρῶν εἶνε μύκης, ὅστις δὲν δύναται νὰ συμπληρώσῃ τὴν τελείαν ἀνάπτυξιν του ἐπὶ ἐνὸς φυτοῦ, ἀλλὰ πρέπει νὰ μεταφέρηται διαδοχικῶς ἐκ τῆς βερβερίδος εἰς τὸν σίτον καὶ τὰνάπαλιν. Ἡ παρουσία τῶν ἐκ βερβερίδος φρακτῶν εἰς τὴν γειννάσιον τῶν ἀγρῶν τοῦ σίτου ὑποβοηθεῖ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἐρυσίθης, πρὸ πολλοῦ δὲ εἶνε γνωστὴ εἰς τὴν γεωργίαν ἢ παρατήρησις αὕτη. Ἡ ἐρυσίθη τῆς σικάλως, τὸ *φῶδιον* τῆς ἀμπέλου καὶ ὁ *περονόσπορος* κ.τ.λ. εἶνε μύκητες παρασιτικοὶ ὅμοιοι πρὸς τοὺς ἀνωτέρω τοιοῦτους.

Δοῦσι καὶ χοῆσι τῶν μυκήτων.— Μύκητές τινες ἀνήκοντες εἰς τοὺς βασιδιομύκητας καὶ ἀσκομύκητας εἶνε ἐδώδιμοι, συνήθως ὅμως οἱ ἐδώδιμοι οὗτοι μύκητες τόσον ὀλίγον διαφέρουσι τῶν δηλητηριωδῶν τοιοῦτων, ὥστε εἶνε προτιμότερον ν' ἀπέχωμεν τούτων τελείως, ἢ προκειμένου περὶ χρήσεως τούτων νὰ καταβάλλωμεν μεγάλην προσοχὴν περὶ τὴν ἐκλογὴν, διότι ἢ τυχὸν βρῶσις δηλητηριωδῶν τοιοῦτων εἶνε λίαν ἐπικίνδυνος καὶ οὐχὶ σπανίως θανατηφόρος. Ἐκ τοῦ φλοιώδους ἴστου τοῦ *πολυπορίου* μαλακυνθέντος διὰ σφυροκοπήσεως παρασκευάζεται τὸ *ἀγαρικὸν* (ὑσκα).

153. *Λειχήνες.*— Φυτὰ θαλλόφυτα μὴ ὑδρόβια, με σποριοφόρους συσκευὰς ἐν σχήματι δίσκων. Οἱ *λειχήνες* εἶνε φυτὰ λίαν ὅμοια πρὸς τοὺς μύκητας κατὰ τὰ ὅργανα τοῦ πολλαπλασιασμοῦ των. Διακρίνονται δὲ τούτων ἐκ τοῦ συνήθως μεμβρανώδους θαλλοῦ καὶ τοῦ πρασίνου χρώματός των. Ἐὰν ἐξετάσωμεν *λειχήν* αἰνα, π. χ. τὴν *φυσκίαν* (εἰκ. 163), φυτόμενον ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν δένδρων, βλέπομεν πράσινα ἐλάσματα προσκεκολλημένα ἐπὶ τῶν φλοιῶν· ταῦτα ἀποτελοῦσι τὸν θαλλόν. Εἰς τινὰ σημεῖα τοῦ θαλλοῦ παρατηροῦμεν μικροὺς ἀπεστρογγυλωμένους δίσκους ἐν σχήματι κυπέλλου, οἵτινες ὀνομάζονται *ἀποθήκια* καὶ εἶνε ὅργανα περιέχοντα τὰ σπόρια, ἔχουσι δὲ συνήθως χρῶμα διάφορον τοῦ θαλλοῦ. Τὰ ἀποθήκια ἐξεταζόμενα διὰ μέσου τοῦ κυπέλλου των ἔχουσι τὴν αὐτὴν σύστασιν μετὴν *μεμβράναν*, ἣτις εὐρίσκεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς συσκευῆς τῆς *μορχέλης* καὶ τῶν *πεζιζῶν*. Τῷ ὄντι ἢ ἐπιφάνειά των καλύπτεται ὑπὸ λεπτῶν



(Εἰκ. 163)

Λειχήν.

νηματίων, ἐν μέσῳ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται σάκκοι κορυνοειδεῖς, οἵτινες ἀποτελοῦσι τοὺς ἀσκούς. Οὗτοι περιέχουσι τὰ σπόρια γενικῶς ἀνὰ 8. Ἐκ τῆς σπουδῆς τῆς συστάσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς ἀναπτύξεως τῶν *λειχήνων* ἀπεδείχθη ὅτι τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε συνοικισμὸς *φυκῶν* ἢ *μυκήτων*. Τὰ φύκη διὰ τῆς χλωροφύλλης των παρασκευάζουσι ὀργανικὰς οὐσίας, δι' ὧν τρέφονται οἱ μύκητες, οὗτοι δὲ παράγουσι τὰ σπόρια. Χάρις εἰς τὸν τοιοῦτον συνδυασμὸν οἱ *λειχήνες* δύνανται νὰ ζήσωσιν ὑπὸ συνθήκας, ὑπὸ τὰς ὁποίας τὰ φύκη καὶ οἱ μύκητες μόνοι των δὲν θὰ ἠδύναντο ν' ἀντίσχωσιν. Οἱ *λειχήνες* εἶνε τῷ ὄντι τὰ τελευταῖα φυτικὰ ὄντα, ἅτινα ἀπαντῶμεν ἐπὶ τῶν κορυφῶν τῶν ὑψηλῶν ὄρεων καὶ ἐπὶ τῶν πολιτικῶν χωρῶν. Τέλος οἱ *λειχήνες* ἀναφαίνονται πρῶτοι ἐπὶ τῶν βράχων καὶ συνελοῦσιν εἰς τὴν ἀπόθρυψιν αὐτῶν ἐκ τῶν θρυμμάτων δὲ τούτων καὶ ἐκ τῶν *λειψάνων* τῶν *λειχήνων* σχηματίζεται τὸ φυτικὸν *ἔδαφος*.

Χρησιμότης τῶν λειχήνων.— Οἱ *λειχήνες* δρῶσι μεγάλως εἰς τὴν φύσιν, διότι συνελοῦσιν, ὡς εἶπομεν, εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς φυτικῆς γῆς. Τινὲς χρησιμεύουσιν εἰς τὴν ἰατρικὴν, ἄλλοι δέ, ὡς ὁ *λειχὴν* τῆς *Ρένης*, ἀποτελοῦσι κατὰ μέγα μέρος τὴν τροφήν τῶν *Ρενῶν* εἰς τὴν *Λαπωνίαν*. Τέλος ἡ *δοκμὴλη* χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν ἐρυθρᾶς χρωστικῆς οὐσίας.

ΜΕΡΟΣ Γ'

ΦΥΤΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΦΥΤΩΝ

159. Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν βλάστησιν πεδιάδος τινός, διαρροεμένης ὑπὸ ποταμοῦ καὶ περιβαλλομένης ὑπὸ ὄρέων, θέλομεν ἴδει ὅτι αὕτη εἶνε πολὺ διάφορος κατὰ τὰς διαφόρους αὐτῆς θέσεις. Οὕτω π. χ. κατὰ μῆκος τῶν ὄχθων τοῦ ρεύματος φύονται κυρίως ἐκ μὲν τῶν δένδρων αἱ *λίται*, αἱ *αἴγειροι* καὶ αἱ *κλήθραι*, ἐκ δὲ τῶν ποῶν οἱ *κάρηκες*, τὰ *βρούλλα*, διάφορα εἶδη *κνυπειρωδῶν*, αἱ *μίνθαι*, οἱ *σκόλυμοι*, οἱ *φραγμίται* (κ. *καλάμια*) καὶ τινὰ ἄλλα ἀγρωστώδη. Ἡ βλάστησις αὕτη ἐκτείνεται καὶ μέχρι τῶν τελευταίων ὄριων τῶν ὑπὸ τῶν πλημμυρῶν κατακλυζομένων μερῶν τῆς πεδιάδος.

Πέραν τῶν ὄριων τούτων ἡ βλάστησις μεταβάλλεται κατὰ τὴν διότι ἐνταῦθα τὴν βίαν τῆς βλαστήσεως ἀποτελοῦσι τὰ βοσκήσιμα ἀγρωστώδη, μετὰ τῶν ὁποίων συμφύονται καὶ πολλὰ τῶν βοσκησίμων ψυχανθῶν, *τοιφύλλιον*, *ὄνοβρυχίς* κ.τ.λ., ὡς καὶ τινες *κάρηκες*, ὀλιγαριθμότεροι νῦν, τὰ *ἡράνθεμα*, αἱ *λυχνίδες* κ.τ.λ.

Ἐὰν δὲ ἀναρριχώμενοι ἐπὶ τῶν ὄρέων ἐξετάσωμεν καὶ τούτων τὴν βλάστησιν, βλέπομεν, ὅτι ἐπὶ μὲν τῶν μεσημβρινῶν κλιτύων τούτων φύονται κατὰ προτίμησιν τὰ *ἴα*, αἱ *ἀνεμῶναι*, αἱ *λουζοῦλαι*, οἱ *κάρηκες*, τὰ βοσκήσιμα σιτηρὰ ἐν μεγάλῃ ἀφθονίᾳ, ὄρχισειδῆ τινὰ, οἷον ὄφρυς ἢ μέλισσα, ὄφρυς ἢ μυῖα, ὄρχις ὁ κοινὸς κ.τ.λ., ὑπὸ τὸ φύλλωμα δὲ τῶν δασῶν τῶν ἀποτελουμένων ἐκ δρυῶν, φηγῶν, καρῶν κ.τ.λ., φύονται αἱ *ἀνεμῶναι*, οἱ *ὕακινθοι*, τὰ *τριχίδιον* τὸ *εὐσομον* κ.τ.λ., ἐνθεν δὲ κἀκείθεν ὑπὸ τὰ σύσκια μέρη τοῦ δάσους ἀπαντῶμεν τοὺς *λειχήνας*, τὰ *βρούα* καὶ τὰς *πέτριδας*. Ἐπὶ τῶν πρὸς βορρᾶν ἐστραμμένων κλιτύων ἡ βλάστησις δὲν εἶνε τόσον ἀφθονος. Εἷς τινὰς θέσεις τούτων αἱ ἀκτίνες τοῦ ἡλίου δὲν φθάνοῦσι ποσῶς, καὶ ἐπομένως αἱ χιόνες τοῦ χειμῶνος διατηροῦνται

ἄτηκτοι ἐπὶ μακρότερον χρόνον καὶ ἡ ὑγρασία εἶνε διαρκής. Τούτου δ' ἕνεκα ἡ βλάστησις εἰς τὰ μέρη ταῦτα ἐπιβραδύνεται, τὰ δένδρα ἐκφύουσι πολὺ ἄργα τὰ φύλλα τῶν καὶ τὰ ἄνθη τῶν, οἱ δὲ καρποὶ αὐτῶν ἢ δὲν ὠριμάζουσι ποσῶς ἢ πολὺ βραδέως καὶ ἀτελῶς. Τὸ ἔδαφος ἐνταῦθα καλύπτεται ὑπὸ *πιτερίδων*, *βρούων*, *μυκήτων*, μετὰ τῶν ὁποίων διακρίνομεν τὰ διάφορα εἶδη τοῦ ἄρου, τὴν *μεροκουριαλλίδα*, τὰς *ἀνεμῶνας*, τὰ *ἴα*, τὰ *ἡράνθεμα* κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ὅμως ἀναφαίνονται καὶ ἀνθοῦσι πολὺ βραδέως ἢ καὶ οὐδὲλως.

Καὶ ταῦτα μὲν προκειμένου περὶ ἀσβεστωδῶν ἔδαφῶν ἢ καὶ τῶν μετ' ἀργίλλου μεμιγμένων τοιούτων προκειμένου δ' ὅμως περὶ τῶν πυριτωδῶν ἔδαφῶν ἡ βλάστησις εἶνε λίαν διάφορος. Εἰς τὰ πυριτωῦχα ἔδαφη τὰ ἐκ ψαμμιτῶν ἀποτελούμενα αἱ φηγοὶ καὶ αἱ καρῶναι ἐκλείπουσιν ἢ καὶ καθίστανται σπκνιώτεροι, τὰ δὲ δάση ἀποτελοῦνται ἐνταῦθα κυρίως ἐκ *καστανεῶν*, αἵτινες συνοδεύονται ὑπὸ εἰδῶν τινῶν *πιτύων* καὶ *σημυδῶν*.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω βλέπομεν, ὅτι τὰ διάφορα φυτὰ δὲν εὐδοκίμοῦσιν ἀδιαφόρως ἐπὶ τῶν διαφόρων ἔδαφῶν ἢ ἐπὶ τῶν διαφόρων θέσεων ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἔδαφους. Τὰ μέρη δὲ εἰς τὰ ὁποῖα τὰ διάφορα φυτὰ εὐδοκίμοῦσι κατὰ προτίμησιν ὀνομάζομεν σταθμοὺς τούτων.

Αἷτια τροποποιούντα τοὺς σταθμοὺς τῶν διαφόρων φυτῶν.—Θερμότης, φῶς, ὑγρασία, ἔδαφος.

160. Τὰ αἷτια, τὰ ὁποῖα τροποποιοῦσι τοὺς σταθμοὺς τῶν διαφόρων φυτῶν, γίνονται καταφανῆ ἐκ τῶν παραδειγμάτων, αἷτινα ἀνωτέρω παρεθέσαμεν. Αἱ σπουδαιότεραι δὲ αἷτια, αἷτινες πρῶτιστα ἐπιδρῶσιν εἰς τὴν διαφορὸν διάδοσιν τῶν φυτῶν ἐπὶ τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς, εἶνε ἡ θερμότης καὶ τὸ φῶς. Εἶδομεν προηγουμένως ὅτι αἱ πρὸς Β. ἐκτεθειμέναι κλιτύες παρουσιάζουσι πάντοτε βλάστησιν, ἥτις ἀποτελεῖ ἀντίθεσιν διὰ τῆς ἰσχυρότητός της πρὸς τὸν πλοῦτον τῶν εἰδῶν καὶ τὴν ἀκμαιότητα αὐτῶν τὴν παρατηρουμένην πρὸς τὰς πρὸς Μ. ἐκτεθειμένας κλιτύς. Ἐκτὸς ὅμως τούτων καὶ ἡ μεῖζων ἢ ἐλάσσων ὑγρασία, ἥτις βασιλεύει εἰς τὸ ἔδαφος καὶ τὸν ἀέρα, ἐπιδρῶσιν ἐπίσης εἰς τὴν διασπορὰν τῶν φυτῶν. Οὕτως αἱ *λίται*, αἱ *λεῦκαι* καὶ αἱ *κλήθραι* εὐδοκίμοῦσιν εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τὰς ὄχθας τῶν ὑδάτων, ἐνῶ ἡ *πίτυς* καὶ ἡ *δρυς* εἰς τὰ ξηρότερα ἔδαφη κατέχουσι τὰς κλιτύς τῶν ὄρέων.

Ὡσαύτως οἱ *κάρηκες*, τὰ *βρούλλα*, οἱ *σκόλυμοι*, αἱ *μίνθαι*, αἱ *ἰππούριδες* κατέχουσι τὰς ἐλώδεις καὶ τυρφώδεις γαίας, ἐνῶ αἱ *λουζοῦλαι*, τὰ *ἴα* καὶ τὰ ὄρχιαιδῆ ζῶσιν εἰς τὰς ξηρὰς καὶ ἀναπεπταμένας τοιαύτας. Τέλος ἡ φύσις τοῦ ἔδαφους συντελεῖ ἐπίσης εἰς τὴν τροποποίησιν τῆς βλαστήσεως. Ἡ *φηγός*, ἡ *φιλύρα* εὐδοκίμοῦσιν

εις τὰς ἀσβεστώδεις γαίας, ἐνῶ αἱ καστανεαί, αἱ σημύδαι καὶ αἱ πί-
ντες εἰς τὰς ἀμμώδεις τοιαύτας.

**Ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας εἰς τὴν διασπορὰν
τῶν φυτῶν.**

161. Χλωρίς τῶν ὀρέων. — Ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμότητος εἰς
τὴν βλάστησιν γίνεται καταφανῆς ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν χλωρίδα τῶν
ὑψηλῶν ὀρέων π. χ. τῶν Ἄλπεων, τῶν Πυρηναίων. Ὅταν π. χ.
ἀνερχώμεθα τὰς Ἄλπεις, ἢ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος ἐλαττοῦται βαθ-
μηδὸν εἰς τρόπον ὥστε αἱ χιόνες καὶ οἱ πάγοι, οἱ κατὰ τὸν χειμῶνα
συσσωρευθέντες, τήκονται δυσκολώτερον, τὰ δὲ φυτὰ μὴ δυνάμενα
νὰ ἀναπτυχθῶσιν εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ πάγου, ὡς εἶδομεν, βλα-
στάνουσι καὶ ἀνθοῦσι βραδύτερον, ἢ περίοδος τῆς βλαστῆσεως ἐλατ-
τοῦται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον καὶ τόσον περισσότερον, ὅσον τὸ ση-
μεῖον εἰς τὸ ὅποτον ἀνερχώμεθα εὐρίσκεται ὑψηλότερον· ἐὰν δὲ ἀνέλθω-
μεν εἰς ἀκόμη ὑψηλότερα μέρη, φθάνομεν εἰς χώρας, εἰς ἃς ἡ βλάστη-
σις καθίσταται ἀδύνατος, τῆς χιόνος καὶ τοῦ πάγου καλυπτόντων τὸ
ἔδαφος καθ' ὅλον τὸ ἔτος. Εἰς τὰς Ἄλπεις π. χ. ἀπὸ ὕψους 2700 μέ-
τρων καὶ ἄνω τὸ ἔδαφος εἶνε διαρκῶς κεκαλυμμένον ὑπὸ χιόνων. Εἰς
τὰς κοιλάδας τῶν ὑψηλῶν ὄρεινῶν χωρῶν μέχρις ὕψους 1300 μέτρων
κατὰ μέσον ὄρον ἢ καλλιέργια τῶν σιτηρῶν εἶνε ἀκόμη δυνατὴ, ἀλλ'
ἄνω τοῦ ὄρειου τούτου καθίσταται ἀδύνατος· συναντῶμεν δὲ δάση ἐκτε-
ταμμένα ἀποτελούμενα ἐκ δένδρων φυλλορροούντων κατὰ τὸν χειμῶνα,
οἷον φηγῶν, δρυῶν καὶ τῶν τοιούτων, πρὸς δὲ καὶ ἐλατῶν. Τὰ δάση
ταῦτα ἐκτείνονται συνήθως μέχρις ὕψους 1600-1900 μέτρων, πέραν
τοῦ ὁποίου καὶ μέχρι 2200-2300 μέτρων ἀπαντῶμεν δάση συνιστά-
μενα κυρίως ἐκ κωνοφόρων πιτύων, λαρίκιων κ.τ.λ. παρακολουθουμέ-
νων συνήθως ὑπὸ τῆς χνοώδους σημύδας.

Ὑπεράνω τῶν 2,300 μέτρων ἡ διάρκεια τοῦ θέρους εἶνε πολὺ βρα-
χεῖα καὶ ἀνεπαρκῆς εἰς τὴν ἀνάπτυξιν δασῶν. Τὸ ἔδαφος ἐκεῖθεν
μέχρι τοῦ ὄρειου τῆς αἰωνίου χιόνος ἀποτελεῖ λειμῶνας (τοὺς λει-
μῶνας τῶν Ἄλπεων), κεκαλυμμένους ὑπὸ πολυετῶν φυτῶν, ὧν τὰ
ὑπόγεια στελέχη προστατευόμενα ὑπὸ τῶν χιόνων διαχειμάζουσι κά-
τωθεν τούτων, χωρὶς νὰ καταστραφῶσι, κατὰ δὲ τὸ ἐπόμενον ἔαρ βλα-
στάνουσιν ἀναπτύσσοντα ἐναερίους κορμούς, φύλλα καὶ ἄνθη.

Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε πάντοτε μικροῦ μεγέθους, ὡς τὰ ῥοδό-
δενδρα, ἢ αἱ ῥοδαὶ τῶν Ἄλπεων μετὰ τὰ ὠραῖα ἐρυθρὰ ἄνθη, τὰ
σαξίφραγγα καὶ αἱ ζενιάναι, συνοδευόμενα ὑπὸ μικρῶν θάμνων
νανοειδῶν, οἵτινες δὲν ὑπερβαίνουν τὰ 0,2—0,3, π. χ. σημύδα ἢ
νᾶνος, κλήθρα ἢ προσίγη καὶ ἡ ποιώδης ἱτέα, τῶν ὁποίων τὰ
στελέχη ἔρπουσι μεταξὺ τῶν βρύων καὶ λειχήνων, οἵτινες συνοδεύουσι
τὴν βλάστησιν τῶν χωρῶν τούτων· ἀναρριχώμενοι λοιπὸν κορυφὴν τινα

τῶν Ἄλπεων ἀπὸ τῶν λειμῶνων μέχρι τοῦ ὄρειου τῆς αἰωνίου χιόνος,
διακρίνομεν διαφόρους ζώνας βλαστῆσεως ἢ, ὡς εἶπομεν, διαφόρους
σταθμοὺς φυτῶν. 1) Τὴν ζώνην τῶν δασῶν ἐκ δένδρων φυλλορροούντων,
π. χ. φηγός, δρυς. 2) Τὴν ζώνην τῶν κωνοφόρων δένδρων, π. χ.
πίντες, σημύδας, λαρίκιος κ.τ.λ. 3) Ζώνην τὴν ὄρεινὴν, στερουμένην
δασῶν καὶ χαρακτηριζομένην ὑπὸ τῶν ῥοδοδένδρων καὶ τῶν νανοειδῶν
ἱτεῶν καὶ τῶν ἐρπουσῶν σημυδῶν. Αἱ ζῶναι αὗται τῆς βλαστῆσεως
διακρίνονται ἐξ ἀποστάσεως ἕνεκα τοῦ διαφόρου χρώματος, τὸ ὁποῖον
τὸ διάφορον φύλλωμα τῶν φυτῶν τούτων προσδίδει εἰς τὸ ἔδαφος τῶν
κλιτύων τῶν ὀρέων. Ἀλλὰ τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν εἶνε κανονικῶς διαμε-
μερισμένα ἐπ' αὐτῶν, διότι εἰς μὲν τὰς μεσημβρινὰς κλιτύς ταῦτα
συνανυσοῦνται μετὰ τοῦ ὄρειου τῆς αἰωνίου χιόνος, ἐνῶ τὸναντίον
κατέρχονται εἰς τὰς πρὸς Β. τοιαύτας.

162. Βλάστησις εἰς τὰ διάφορα γεωγραφικὰ πλάτη. — Ὅταν
ταξειδεύωμεν εἰς τὰς πεδιάδας τῆς Εὐρώπης, διευθυνόμενοι ἐκ Ν. πρὸς
Β., π. χ. διὰ τῆς Ἀλγερίας, Ἰσπανίας, Γαλλίας καὶ μέχρι τῶν βο-
ρειοτέρων χωρῶν τῆς Σουηδίας καὶ Λαπωνίας, παρατηροῦμεν διαφορὰν
θερμοκρασίας δυναμένην νὰ παραβληθῇ πρὸς τὴν παρατηρηθεῖσαν
κατὰ τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ ὕψους τῶν Ἄλπεων. Καθ' ὃν δηλ. τρό-
πον εἰς τὰ διάφορα ὕψη τῶν Ἄλπεων ἡ διάρκεια τοῦ χειμῶνος αὐξάν-
νεται δαπάναις τοῦ θέρους, εὖτω καὶ εἰς τὰ διάφορα πλάτη. Ἐνῶ δηλ.
εἰς τὴν μεσημβρινὴν Γαλλίαν ἡ διάρκεια τοῦ θέρους εἶνε 6—7 μῆνας,
εἰς τὰ βόρεια μέρη τῆς Σουηδίας περιορίζεται αὕτη εἰς τρεῖς μῆνας
μόνον· καὶ ἰδοὺ ὁ λόγος εἰς ὃν ὀφείλεται ἡ διαφορὰ διασπορὰ τῶν φυ-
τῶν εἰς τὰ διάφορα ταῦτα πλάτη, ἢ ὁποῖα, ὡς εἶπομεν, εἶνε ἀνάλογος
πρὸς τὴν κατὰ τὰ διάφορα ὕψη παρατηρουμένην. Εἰς τὰ παράλια
π. χ. τῆς Μεσογείου πληθῆουσι τὰ ἀειθαλῆ φυτὰ, ὡς αἱ ἐλαταί, αἱ
δάφναι, αἱ πορτοκαλλεαί, αἱ ῥοδαὶ, τὰ μυρτανθῆ. Τὰ δάση ἐνταῦθα ἀπο-
τελοῦνται ἐκ τῶν πρασίνων καὶ φυλλοφόρων δρυῶν, τῶν ἐλαιῶν, με-
τὰ τὰς ὁποίας συμφύρονται εἰς τινα μέρη αἱ πίπτες. Εἰς τὰς μεσογείους
ταύτας χώρας πολλὰ φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν δύνανται νὰ ἐγκλιμα-
τισθῶσι, π. χ. φοῖνικες, εὐκάλυπτοι κ.τ.λ.

Εἰς τὰ βορειότερα τῆς Γαλλίας ἄρχεται ἡ ζώνη τῶν δασῶν, ἣτις
ἐξακολουθεῖ μέχρι τῶν βορειοτέρων τῆς Σουηδίας, καὶ ἡ ὁποῖα ἀπο-
τελεῖται ἐκ δένδρων φυλλορροούντων κατὰ τὸ φθινόπωρον. Ἡ ζώνη
αὕτη χαρακτηρίζεται κυρίως ὑπὸ τῆς φηγοῦ καὶ τῆς ἐμμίσχου δρυός,
συμφυρομένην μετὰ καστανεῶν καὶ τῶν δένδρων τῶν πεδιάδων, πε-
λεῶν, κληθρῶν, ἱτεῶν, μελιῶν (μέλια), ὡς καὶ ὑπὸ τινων κωνο-
φόρων ἐλατῶν, πιτύων καὶ ὑπὸ τῶν μηλεῶν, κυδωνεῶν, ἀγλα-
δεῶν κ.τ.λ.

Ἡ φηγὸς δὲν ὑπερβαίνει τὰ Ν. παράλια τῆς Σκανδιναυικῆς χερ-
σονήσου καὶ δὲν ἀπαντᾷ ἢ εἰς λιάν περιωρισμένην ἔκτασιν εἰς τὴν

Ρωσίαν. Ἡ ἔμμισχος δρυς φθάνει ἀκόμη βροειότερον καὶ τὸ δριον αὐτῆς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ δριον τῆς καλλιεργείας τοῦ σίτου, διότι τὸν σίτον δυνάμεθα νὰ καλλιεργήσωμεν πανταχοῦ ὅπου εὐδοκιμεῖ ἡ ἔμμισχος δρυς.

Ἡ τελευταία δασώδης ζώνη ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κωνοφόρα ἐλάτην, πίτυν, λάρικα, τὰ ἑποῖα συνοδεύονται καὶ ὑπὸ τῆς σημύδας. Ἡ ζώνη αὕτη, ἥτις χαρακτηρίζεται ἐκ τοῦ ὅτι ἡ θερινὴ περίοδος τῆς, καθ' ἣν ἐπιτελεῖται ἡ βλάστησις, διαρκεῖ μόνον ἐπὶ 3-4 μῆνας, κατέχει ἔλα τὰ Β. τῆς Σουηδίας καὶ τῆς Ῥωσίας.

Τέλος εἰς τὰς πολικὰς χώρας Λαπωνίαν, Ἰσλανδίαν, Σπιτζβέργην κ.τ.λ. ἔνεκα τῆς βραχυτάτης διαρκείας τοῦ θέρους τῶν μερῶν τούτων, ἡ χιὼν καὶ ὁ πάγος μόλις τήκονται καὶ μόνον εἰς τὰ χθαμαλώτερα σημεῖα τοῦ ἐδάφους. Εἰς τὰς χώρας ταύτας τὰ δένδρα δὲν δύνανται ν' ἀναπτυχθῶσιν, ἡ δὲ βλάστησις τῶν μερῶν τούτων ἐκεῖ ἀποτελεῖται ἐκ φυτῶν μικροῦ μεγέθους, ἅτινα ἀποτελοῦσι τοὺς λειμῶνας τῶν βροειῶν χωρῶν π. χ. θάμνους, ὅπως σημύδα ἢ νᾶνος, ἰτέα ἢ τῆς Λαπωνίας, ἰτέα ἢ ποώδης, ὧν τὸ ἀνάστημα δὲν ὑπερβαίνει τὰ 0,10—0,20 τοῦ μέτρου· πρὸς δὲ καὶ ὑπὸ πολυετῶν φυτῶν, ὅποια τὸ ῥοδόδενδρον, αἱ ἐρεΐκαι, τὰ σαξίφραγγα, καὶ τέλος τὰ βρούα καὶ αἱ λειχήνες· τὰ τελευταῖα ταῦτα φυτὰ καταλαμβάνουσι πολλάκις πολὺ μεγάλας ἐκτάσεις τῶν βροειῶν χωρῶν, τὰς ἐκτάσεις δὲ ταύτας ὀνομάζομεν toundras.

Συνοψίζοντες τ' ἀνωτέρω, λέγομεν, ὅτι ἡ εἰς τὰ διάφορα πλάτη ἐπικρατοῦσα κατὰ τὸ θέρους θερμότης ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς βλαστήσεως τῶν πλατῶν τούτων, καθ' ὃν τρόπον καὶ ἡ εἰς τὰ διάφορα ὕψη τῶν ὄρεων ἐπικρατοῦσα τοιαύτη· ὅθεν καὶ ἐπὶ τῶν διαφόρων πλατῶν διακρίνομεν τὰς ἐξῆς ζώνας :

1) Τὴν μεσογειακὴν ζώνην ἢ τὴν τῶν με ἀειθαλῆς φύλλωμα δένδρων· ἐλαίας, δάφνας κ.τ.λ. 2) Τὴν ζώνην τῶν φυλλορροούντων δένδρων, φηγῶν, δρυς κ.τ.λ. 3) Τὴν ζώνην τῶν ῥιτηνοφόρων δένδρων, πίτυς, σημύδας, λάρικας κ.τ.λ. 4) Τὴν ἀρκτικήν ζώνην, ῥοδόδενδρα, σαξίφραγγα, λειχήνας, βρούα καὶ ναοειδεῖς θάμνους, σημύδας, ἰτέας.

Ἐπίδρασις τῆς ὑγρασίας ἐπὶ τῆς διασπορᾶς τῶν φυτῶν.

Ὡς γνωστόν, ἡ διανομὴ τῶν βροχῶν ἐπὶ τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς εὐρίσκειται ἐν στενωτάτῃ σχέσει πρὸς τὴν διανομὴν τῶν ἠπειρῶν καὶ θαλασσῶν ἐπὶ τοῦ προσώπου τῆς γῆς. Τοῦτο παρατηροῦμεν ἐταν ταξιδεύομεν τὴν μέσην Εὐρώπην διευθυνόμενοι ἐκ Βρετάνης πρὸς τὴν Ῥωσίαν διὰ μέσου τῆς Ἑλβετίας καὶ Αὐστρίας. Ἐπὶ τῶν περὶ τῶν ἰσθμῶν ὡς καὶ εἰς ἀπόστασιν τινα ἀπὸ τοῦ Ὠκεανοῦ μέχρι τῆς Ἀγγλίας καὶ Ἰρλανδίας, αἱ βροχαὶ εἶνε ἀφθονώταται καθ' ὅλον τὸ ἔτος ἢ δὲ μέσην

θερμοκρασία τοῦ θέρους ὀλίγον διαφέρει τῆς τοῦ χειμῶνος, ὅθεν καὶ τὸ κλίμα εἶνε σταθερόν. Ὅταν προχωρῶμεν ὄμως ἐσωτερικῶς τῶν ἠπειρῶν, αἱ βροχαὶ καθίστανται σπανιώτεραι, ἡ διαφορὰ μεταξὺ θέρους καὶ χειμῶνος ἀυξάνεται, ὁ χειμὼν εἶνε πολὺ ψυχρὸς, τὸ θέρους θερμὸν καὶ ξηρόν. Εἰς τὴν Μόσχαν π. χ. ἡ διαφορὰ τῆς θερμοκρασίας μεταξὺ θέρους καὶ χειμῶνος εἶνε 26°, ἐνῶ εἰς τὸν Ἅγιον Μάλον παρὰ τὸν ἰσθμὸν τοῦ Παναμαῖ ἡ διαφορὰ αὕτη δὲν ὑπερβαίνει τοὺς 13° Κ.

Κλίμα θαλάσσιον καὶ κλίμα ἠπειρωτικόν.— Ὀνομάζομεν κλίμα θαλάσσιον τὸ κλίμα τῶν χωρῶν, εἰς ἃς ἡ διαφορὰ τῆς θερμοκρασίας μεταξὺ θέρους καὶ χειμῶνος εἶνε ἐλαχίστη· ἠπειρωτικὸν δὲ ἐκεῖνων, εἰς ἃς ἡ διαφορὰ αὕτη εἶνε πολὺ μεγάλη, ὅπως εἰς τὴν Ῥωσίαν καὶ Σιβηρίαν.

Εἰς τὴν παραλλαγὴν ταύτην τοῦ κλίματος, τὴν παρατηρούμενην εἰς τὰ διάφορα μέρη τῆς Εὐρώπης, ἐταν προχωρῶμεν ἐκ δυσμῶν πρὸς ἀνατολάς, ὀφείλεται καὶ ἡ διάφορος διασπορὰ τῶν φυτικῶν εἰδῶν ἐπ' αὐτῆς.

Ζῶναι τῶν δασῶν.

1) Δάση με δένδρα ἀειθαλῆ. — Ὀλόκληρος ἡ πρὸς τὸν Ἄτλαντικὸν ὠκεανὸν παραλία τῆς Εὐρώπης, συμπεριλαμβανομένης τῆς Ἀγγλίας καὶ τῆς Δανίας ἔνεκα τοῦ ἠπλίου χειμῶνος ἢ τῶν ἀφθόνων βροχῶν καὶ τῆς ὑγρασίας, ὀφειλομένης εἰς τὰς πυκνὰς ὀμίχλας τὰς συνήθεις εἰς τὰ μέρη ταῦτα, περιλαμβάνεται εἰς τὴν δασικὴν λεγομένην ζώνην. Φέρει πυκνότατα δάση, τὰ δένδρα τῶν ὁποίων ἔχουσι φύλλωμα ἀειθαλές. Εἰς τὴν ζώνην ταύτην, ἥς ἡ βλάστησις χαρακτηρίζεται ὑπὸ τῶν δαφνῶν, τῶν κομάρων, διαφόρων εἰδῶν σχοίνου καὶ τῶν πρίνων, εὐδοκιμοῦσι τὰ μυρτώδη φυτὰ αἱ ῥοδαῖ (ῥόδια), αἱ πιερροδάφναι, αἱ σκαῖ, εἶδη τινα πίτυος συνοδευόμενα ὑπὸ δρυῶν, φηγῶν, καστιανεῶν κ.τ.λ., αἵτινες ἀποτελοῦσιν ἐκτεταμένα δάση.

1) Δάση με δένδρα φυλλορροούντα καὶ κωνοφόρα.— Εἰς ἀπόστασιν τινα ἀπὸ τῶν παραλίων τῆς Γαλλίας μέχρι τῶν δυτικωτέρων μερῶν τῆς Ῥωσίας ἐκτείνεται ἡ χώρα, εἰς τὴν ὁποίαν τὰ ἀειθαλῆ δένδρα σπανίζουσιν ἔνεκα τοῦ δριμέως χειμῶνος τῶν χωρῶν τούτων. Ἐνεκα ὄμως τῶν ἀφθόνων ἔτι βροχῶν τῶν μερῶν τούτων εὐδοκιμοῦσι πολλὰ δένδρα φυλλορροούντα, π. χ. καρπῖνοι (κ. ζυγιά), φηγοί, πιελέαι, δρυές, πίτυες, ἐλάται, σημύδαι, μελίαι κ. λ. π., ἅτινα ἀποτελοῦσιν ἐκτεταμένα δάση.

Ἀνατολικώτερον τῆς ζώνης ταύτης αἱ φηγοὶ καὶ αἱ καρπῖνοι ἐκλείπουσι καὶ μόνον αἱ δρυές μετὰ τινων εἰδῶν κωνοφόρων καὶ σημυδῶν εὐδοκιμοῦσι.

Στέππαι.— Τέλος εἰς τὴν ἀνατολικὴν καὶ μεσημβρινὴν Ῥωσίαν ὡς καὶ εἰς τὴν Σιβηρίαν τὰ δάση ἐκλείπουσιν. Αἱ χώραι αὗται χαρα-

κτηριζόμεναι ὑπὸ τῶν δριμύων χειμώνων των καὶ τῶν θερμοτάτων καὶ ξηρῶν θερῶν ὀνομάζονται στέππαι. Ἐνταῦθα αἱ βροχαὶ ἐλάχισται οὔσαι συμβαίνουσι μόνον κατὰ τὸ ἔαρ καὶ τὸ φθινόπωρον. Τοῦτου ἕνεκα τὰ μέρη ταῦτα, ἐξαιρέσει τῶν πρὸς τὰς λίμνας καὶ τοὺς ποταμοὺς γειτνιαζόντων, στεροῦνται δασῶν καὶ ἡ καλλιέργια εἶνε ἀδύνατος, μόνον δὲ ἐπέτεια φυτὰ καὶ τινα πολυετῆ εὐδοκιμοῦσι, π. χ. εἶδη τινὰ ἀγρωστοῶδων καὶ βοσκησίμων ψυχανθῶν, τὰ ὅποια φθάνουσι εἰς ὕψος 6 μέτρων, ὡς καὶ θάμνοι ἀκανθώδεις μετὰ πρασίων στελεχῶν καὶ ἄνευ φύλλων, καὶ τινα χηνοποδιώδη προσέτι δὲ καὶ μονόκοτυλήδονα μὲ ὑπόγειον κορμὸν βολβὸν ἢ ρίζωμα. Αἱ στέππαι αὐταὶ διατρέχονται συνεχῶς ὑπὸ νομάδων λαῶν, τῶν ὁποίων τὰ ποίμνια ζῶσιν ἐκ τῆς πενιχρᾶς χλόης τῶν χωρῶν τούτων.

Τὰς ὡς ἄνω παρατηρηθείσας τρεῖς φυτικὰς ζῶνας, τὴν τροπικὴν, τὴν εὐκρατον καὶ τὴν πολικὴν, διακρίνομεν καὶ εἰς τὰς διαφόρους ἡπείρους κατὰ μεγάλην ἀναλογίαν. Ἐνεκα ὁμοῦς ἰδιαιτέρων τινῶν συνθηκῶν ἢ βλάστησις εἶνε διάφορος ὡς πρὸς τὰ γένη καὶ τὰ εἶδη τῶν εἰς ἀντιστοίχους ζῶνας τῶν διαφόρων ἡπείρων εὐδοκιμούντων φυτῶν.

ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Γ Ε Ω Λ Ο Γ Ι Α

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

1. Ἀντικείμενον τῆς Γεωλογίας. — Ἡ Γεωλογία εἶνε κλάδος τῆς φυσικῆς ἱστορίας πραγματευόμενος περὶ τῆς φυσικῆς συστάσεως τῆς γῆς ὡς καὶ περὶ τῆς φύσεως καὶ τῆς σχετικῆς πρὸς ἄλλα διατάξεως τῶν ἀποτελούντων αὐτὴν συστατικῶν πρὸς δὲ συνδυάζουσα αὕτη διαφόρους παρατηρήσεις ἀνατρέχει εἰς τὴν πρώτην ἀρχὴν τῆς γῆς, καὶ ἀνευρίσκει τὰ αἷτια καὶ τοὺς νόμους, καθ' οὓς ταῦτα συνετέλεσαν εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς ὡς καὶ ὀλοκλήρου τοῦ πλανήτου μας.

2. Περὶ τοῦ σχήματος τῆς γῆς. — Ἡ γῆ, ὡς γνωρίζομεν, ἔχει σχῆμα σφαιρικὸν ἐξωγκωμένον εἰς τὸν ἰσημερινὸν καὶ πεπιεσμένον περὶ τοὺς πόλους. Τὸ σχῆμα τοῦτο, τὸ ὅποιον εἰς τὴν γεωμετρίαν ὀνομάζεται ἑλλειπσοειδὲς ἐκ περιστροφῆς, λαμβάνει πᾶν σῶμα ὑγρὸν ἢ μαγματώδες, ὅταν ὑποβάλληται εἰς ταχεῖαν περὶ ἄξονα περιστροφικὴν κίνησιν, ἐνῶ τοῦναντίον σῶμα στερεὸν εὐρισκόμενον ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας διατηρεῖ σταθερῶς τὸ ἀρχικὸν αὐτοῦ σχῆμα.

Ἐκ τῆς παρατηρήσεως ταύτης ἀγόμενοι συνάγομεν τὸ συμπέρασμα, ὅτι ἐν ἀρχῇ ἡ γῆ ἦτο μία μᾶζα ὑγρὰ ἢ τοῦλάχιστον μαγματώδης, τῆς ὁποίας τὰ μόρια ὑπέκοντα εἰς τὴν βαρύτητα καὶ συγχρόνως εἰς τὴν φυγόκεντρον δύναμιν, τὴν κατ' ἀκολουθίαν τῆς περὶ τὸν ἄξονα τῆς ἡμερησίας περιστροφικῆς κινήσεώς της ἀναπτυσσομένην, ἔλαβον τοιαύτην διάταξιν, ὥστε νὰ λάβῃ ἡ γῆ τὸ σημερινὸν αὐτῆς σχῆμα. Ἐνεκα τῆς τοιαύτης ἐν ἀρχῇ ὑγρᾶς καταστάσεως τῶν συστατικῶν τῆς γῆς ἐτάχθησαν ταῦτα ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους των, τῶν μὲν βαρυτέρων κατελθόντων πρὸς τὸ κέντρον, τῶν δὲ ἀραιωτέρων καταλαβόντων τὰ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῆς μέρη. Διάφορα πειράματα γενόμενα πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ εἰδικοῦ βάρους τῆς γῆς κατέληξαν εἰς τὸ συμπέρασμα τοῦτο, διότι τὸ εἰδικὸν βᾶρος αὐτῆς εὐρέθη περίπου ὅτι ἰσοῦται πρὸς 5,5, ἢτοι ἡ γῆ ἔχει βᾶρος 5,5 φορᾶς μεγαλείτερον ἐκείνου, ὅπερ

ἤθελεν ἔχει, ἐὰν δλόκληρος ἡ μάζα αὐτῆς συνέκειτο ἐξ ὕδατος ἀπεσταγμένου 4° K. Γνωστοῦ δὲ ὄντος ἐκ διαφόρων πειραμάτων, ὅτι τὰ διάφορα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὑπάρχοντα πετρώματα δὲν ἔχουσιν εἰδικὸν βάρος μεγαλύτερον τοῦ 2,5, τὸ ὁποῖον παραβαλλόμενον πρὸς τὸ εὑρεθὲν εἰδικὸν βάρος τῆς γῆς 5,5 εἶνε κατὰ τι ὀλιγώτερον τοῦ ἡμίσεος, ἔπεται ὅτι τὰ εἰς βαθύτερα στρώματα εὑρισκόμενα συστατικὰ αὐτῆς πρέπει νὰ ἔχωσι μεγαλύτερον εἰδικὸν βάρος. Ἡ παρατήρησις αὕτη εἶνε μία ἐτι ἀπόδειξις ἐπιβεβαιουσα τὴν ὑπόθεσιν, καθ' ἣν ἡ γῆ κατ' ἀρχὰς εὑρίσκετο ἐν ὑγρᾷ ἢ ἡμιρρευστῷ καταστάσει. Γνωρίζοντες νῦν τὸ εἰδικὸν βάρος τῆς γῆς, πρὸς δὲ καὶ τὸν ὄγκον αὐτῆς¹, ἐκ προηγουμένων παρατηρήσεων, δυνάμεθα εὐκόλως νὰ εὑρωμεν τὸ ὄλον βάρος αὐτῆς, ὅπερ ἰσοῦται πρὸς 6,256,534 τετράκις ἑκατομμύρια χιλιόγραμμα· δηλ. τὸ βάρος αὐτῆς εἰς χιλιόγραμμα εἶνε κατὰ τι μεγαλύτερον τοῦ ἀριθμοῦ, ὅστις ἤθελεν ἀποτελεσθῆ ὑπὸ τοῦ 6 ἀκολουθουμένου ἐξ 24 μηδενικῶν.

3. Περὶ γηγενοῦς θερμότητος.— Ἡ φύσις τῶν συστατικῶν τῆς γῆς δὲν εἶνε γνωστὴ εἰμὴ μόνον προκειμένου περὶ τῶν εἰς μικρὸν ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς βάθος εὑρισκομένων τοιοῦτων· διότι περὶ τῶν βαθύτερον εὑρισκομένων οὐδὲν ἀσφαλῶς γνωρίζομεν, ἀφοῦ τὸ μεγαλύτερον βάθος εἰς τὸ ὁποῖον κατήλθομεν μέχρι σήμερον, λόγῳ μεταλλευτικῶν ἐργασιῶν, εἶνε 2002 μέτρα². Ἐκ τῶν μέχρι τοῦ βάθους δὲ αὐτοῦ γενομένων παρατηρήσεων, ὡς καὶ ἐξ ἄλλων ὁμοίων, ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα, ὅτι, καθ' ὅσον κατερχόμεθα κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας, συναντῶμεν κατ' ἀρχὰς στρώματα, τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία μεταβάλλεται ἀναλόγως τῶν ὠρῶν τοῦ ἔτους. Εἰς βάθος τι δὲ ἐλάχιστον σχετικῶς, τὸ ὁποῖον εἶνε διάφορον εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τῆς γῆς, καὶ τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ κλίματος καὶ ἐκ τῆς φύσεως τῶν ἀποτελούντων τὸ ἔδαφος πετρωμάτων, εὑρίσκομεν θερμοκρασίαν σταθερὰν καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου (διὰ τὰς Ἀθήνας ἡ θερμοκρασία αὕτη εὑρίσκεται εἰς βάθος περίπου 20 μέτρων καὶ ἰσοῦται πρὸς 18,2).

Ἐὰν ἐξακολουθήσωμεν κατερχόμενοι κάτωθεν τοῦ σημείου τούτου, εὑρίσκομεν, ὅτι ἡ θερμοκρασία ἀυξάνεται ἀνὰ 33 μέτρα βάθους κατὰ ἓνα βαθμὸν, ἐξ οὗ συνάγομεν ὅτι ἐὰν ἡ ἀναλογία αὕτη τηρῆται σταθερῶς εἰς βάθος 3300 μέτρων κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἡ θερμοκρασία θέλει ἰσοῦται πρὸς τὴν τοῦ ζέοντος ὕδατος, δηλ. 100° K. Εἰς βάθος 33000 μέτρων θέλει εἶνε περίπου 1000°, δηλ. τοιαύτη, ὥστε τὰ πλείστα τῶν γνωστῶν σωμάτων θέλουσιν εὑρίσκεσθαι ἐν τετηκυῖα καταστάσει, καὶ κατ' ἀκολουθίαν εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς, δηλ. εἰς βάθος 6,367,000 μέτρων, ἡ θερμοκρασία θέλει εἶνε περίπου 200,000°.

Ἐντὸς τῆς παρατηρήσεως αὐτῆς, ἐξ ἧς πειθόμεθα περὶ τῆς εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς ὑπαρχούσης θερμότητος πειθόμεθα πρὸς τούτους καὶ ἐκ τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας τοῦ ὕδατος πηγῶν τινων, αἵτινες ὡς ἐκ τούτου ὠνομάσθησαν *θερμαὶ πηγαί*, ἐτι δὲ καὶ ἐκ τῶν ἠφαιστειῶν.

Τὸ γεγονός λοιπὸν τῆς εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς ὑπάρξεως τεραστίας θερμότητος εἶνε ἀναμφισβήτητον· ἡ κατάστασις ὅμως, εἰς ἣν εὑρίσκονται τὰ ἀποτελοῦντα τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς συστατικά, συζητεῖται, διότι ἄλλοι μὲν παραδέχονται ὅτι ταῦτα, ἕνεκα τῆς εἰς ἄκρον ὑπερβολικῆς θερμοκρασίας τῆς ἐκεῖ ὑπαρχούσης εὑρίσκονται τετηγμένα, ὑποκείμενα συγχρόνως εἰς τὴν τεραστίαν πίεσιν τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων. Ἄλλοι δ' ὅμως δὲν παραδέχονται τὴν ὑπαρξίν τῆς τεραστίας αὐτῆς θερμοκρασίας, διότι αὕτη, ὡς λέγουσιν, ἐὰν ὑπῆρχε, δὲν ἤθελεν ἐπιτρέψει τὴν συμπύκνωσιν τῆς ἡμετέρας σφαίρας εἰς σῶμα αὐτοτελές. Κατὰ τούτους τὸ ἐσωτερικὸν πῦρ δὲν ὑπάρχει ἀνέκαθεν κεκλεισμένον ἐντὸς τῆς γῆς, ἀλλ' ὅτι ἡ παρατηρουμένη ἀνύψωσις θερμοκρασίας, καθ' ὅσον κατερχόμεθα εἰς βάθος, ὀφείλεται εἰς χημικὰς δράσεις, αἵτινες ἐπιτελοῦνται μεταξὺ τῶν συστατικῶν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς, ἐνῶ κατὰ τοὺς πρώτους ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία ὀφείλεται εἰς τὴν ἀρχικὴν διάπυρον κατάστασιν τοῦ ἡμετέρου πλανήτου. Ἡ τελευταία αὕτη θεωρία εἶνε ἡ μᾶλλον παραδεδεγμένη.

4. Περὶ τοῦ πάχους τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς.— Κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην ἡ γῆ δὲν εἶνε στερεὰ καθ' ὄλον τὸ πάχος τῆς, ἀλλὰ μόνον κατ' ἐπιπολὴν περιβάλλεται ὑπὸ στερεοῦ φλοιοῦ, ὅστις ἐσχηματίσθη ἕνεκα τῆς βαθμιαίας φύξεως τῶν ἀρχῆθεν ἐν διαπύρῳ καταστάσει εὑρισκομένων συστατικῶν αὐτῆς. Ὁ φλοιὸς οὗτος, ὁ ὁποῖος δίκην φλοιοῦ πορτοκαλλίου περιβάλλει τὴν περιεχομένην ὑγρὰν καὶ διάπυρον μάζαν, ἔχει πάχος τὸ ὁποῖον κατὰ τινὰς μὲν δὲν ὑπερβαίνει τὰ 20-40 χιλιόμετρα, κατ' ἄλλους ὅμως φθάνει μέχρις 160 χιλιομέτρων. Ἄλλ' ἐὰν καὶ τὸ τελευταῖον τοῦτο παραδεχθῶμεν ὡς ἀληθές, εἶνε ἐλάχιστον παραβαλλόμενον πρὸς τὰ 6,400 περίπου χιλιόμετρα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὴν ἀκτίνα τῆς γῆς. Εἶνε δηλ. τὸ $\frac{1}{400}$ αὐτῆς, δηλ. πολὺ λεπτότερον τοῦ πάχους τοῦ κελύφους τοῦ φῶς θεωρουμένου τούτου ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀκτίνα τοῦ φῶς.

5. Περὶ τῶν ἀνωμαλιῶν τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς.— Εἴπομεν ἤδη, ὅτι τὸ σχῆμα τῆς γῆς εἶνε σφαιρικὸν ἢ ὀρθότερον ἑλλειψοειδές ἐκ περιστροφῆς, ἡ δυνάμεθα δὲ ἴσως νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι τὸ σφαιρικὸν τοῦτο σχῆμα αὐτῆς ἀλλοιοῦται ἕνεκα τῶν ἀνωμαλιῶν τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς· διότι, ὡς γνωρίζομεν, ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς ποῦ μὲν διασχίζεται ὑπὸ ὑψηλῶν ὀρέων, ποῦ δὲ διαυλακοῦται ὑπὸ κοιλάδων καὶ χαράδρων, ποῦ δὲ καλύπτεται ὑπὸ παχυτάτου στρώματος ὕδατος, τοῦ ὁποίου ὁ πυθμὴν εὑρίσκεται εἰς μέγα πολλάκις βάθος. Αἱ ἀνωμαλίαι ὅμως αὗται, ὅσον καὶ ἂν φαίνωνται μεγάλαι παραβαλλόμεναι πρὸς τὸ σῶμα

1. Ὁ ὄγκος τῆς γῆς ἰσοῦται πρὸς 1,138,097 τετράκις ἑκατομμύρια κυβ. μ.

2. Τοιοῦτου βάθους μεταλλευτικὸν φρεῖαρ ὑπάρχει ἐν Σιλεσίᾳ.

ήμων και τὰ περιβάλλοντα ήμᾶς ἀντικείμενα, εἶνε ἐλάχιστοι παρα-
δαλλόμενοι πρὸς τὴν μεγίστην ἀκτῖνα τῆς γῆς. Ἡ δὲ ἀλλοίωσις, ἣν
δύναται νὰ ἐπενέγκωσιν εἰς τὴν σφαιρικότητα τῆς γῆς εἶνε μικροτέρα
ἐκείνης ἣν αἱ γνωσταὶ ἀνωμαλῖαι τοῦ φλοιοῦ τοῦ πορτοκαλλίου ἐπιφέ-
ρουσιν εἰς τὸν καρπὸν τοῦτον. Ἐὰν κατ' ἀναλογίαν θελήσωμεν ἐπὶ
σφαίρας ἐχούσης διάμετρον 12,75 μ. νὰ παραστήσωμεν τὰ Ἰμαλάια,
πρέπει νὰ θέσωμεν ἐπ' αὐτῆς κόκκον ἄμμου μεγέθους 0,01 τοῦ μέτρου.

Οἱ πυθμένες τῶν θαλασσῶν παρουσιάζουσι τὸ αὐτὸ σχῆμα, τὸ ὁποῖον
καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς. Τὸ μεγαλεῖτερον δὲ βάθος, τὸ ὁποῖον εὐρέθη
μέχρις σήμερον, εἶνε 9600 εἰς τὰς Βερμούδας νήσους. Ἐπὶ τῆς ὡς ἀνω-
τέρω σφαίρας τὸ βάθος τοῦτο θέλει παρασταθῆ διὰ κοιλότητος 0,01
μέτρ. βάθους. Κατὰ μέσον ὄρον ὅμως τὸ βάθος τῶν ὠκεανῶν εὐρέθη,
ὅτι εἶνε 4800 μέτρα, δηλ. περίπου ἴσον πρὸς τὸ ὕψος τοῦ Λευκοῦ ὄρους.
Λαμβάνοντες δὲ τὸ βάθος τοῦτο ὡς βᾶσιν καὶ ὑπολογίζοντες τὸν ὄγκον
τῶν ὑδάτων, τὰ ὁποῖα καλύπτουσι τὰ $\frac{3}{4}$ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς,
εὐρίσκομεν τοῦτο κατὰ τι ὀλιγώτερον τῶν 2,000,000 κυβικῶν μυρια-
μέτρων, δηλ. ἀπείρως ἐλάχιστον παραβαλλόμενον πρὸς τὸν ὑπερμε-
γέθη ὄγκον τῆς γῆς. Ἐπὶ τῆς ἀνωτέρω σφαίρας τὸ πάχος τοῦτο δύ-
ναται νὰ παρασταθῆ δι' ὑδατίνου ἐπιχρίσματος, τὸ ὁποῖον θέλομεν σχη-
ματίσει ἐπ' αὐτῆς, ἐὰν περιφέρωμεν χρωστήρα βεβρεγμένον. Ὁ ὄγκος
οὗτος εἶνε μικρότερος κατὰ ἓν ἑκατομμυριοστὸν τοῦ ὄγκου, ὅστις
ἤθελε χρειασθῆ ὑπὸ τὰς εὐνοϊκώτερας διαλυτικὰς συνθήκας ἵνα δια-
λύσῃ τὸν τεράστιον ὄγκον τῆς γῆς.

6. Περὶ πετρωμάτων.— Ὁ φλοιὸς τῆς γῆς ἀποτελεῖται ἐκ δια-
φόρων ὕλων, τῶν ὁποίων ἡ ἔρευνα εἶνε ἀντικείμενον τῆς ὀρυκτολογίας,
ἡ ὁποία ἀσχολεῖται εἰς τὴν ἔρευναν τῶν ὀρυκτῶν.

Ὀνομάζομεν ὀρυκτὰ τὰ ὁμοφυῆ ἀνόργανα σώματα τὰ ἐξ αὐτῆς
τῆς ἀνοργάνου φύσεως παραχθέντα ἀνευ συνεργίας φυτικῆς ἢ ζωϊκῆς
τινος δυνάμεως.

Ὅλα τὰ ἀποτελοῦντα τὸν στερεὸν τῆς γῆς φλοιὸν συστατικὰ συνί-
στανται ἐξ ὀρυκτῶν, ἀλλ' ἐφ' ὅσον μὲν ταῦτα εἶνε ὁμοφυῆ καὶ δὲν
κατέχουσι μεγάλας ἐκτάσεις, καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἢ ἀφαίσεις αὐτῶν
δὲν ἤθελε μεταμορφώσῃ σπουδαίως τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς καλοῦν-
ται ὀρυκτὰ τοιαῦτα π. χ. εἶνε ὁ γαληνίτης, ὁ ψιμυθίτης, ὁ ἀργυρο-
δάμας, ὁ ἀπατίτης κ.λ.π. Ἐὰν ὅμως ταῦτα εἶνε ἑτεροφυῆ συνιστά-
μενα ἐκ διαφόρων συστατικῶν, π. χ. γρανίτης, τραχίτης, γενούσιος,
σηνίτης κ.τ.λ., ἢ καὶ ὁμοφυῆ κατέχοντα ὅμως μεγάλας ἐκτάσεις,
ὅπως τὸ μάρμαρον τῆς Πεντέλης, οἱ ἀσβεστόλιθοι τοῦ Ἰμμηττοῦ κ.τ.λ.
ὀνομάζονται πετρώματα.

Πέτρωμα λοιπὸν ὀνομάζομεν πᾶν συστατικὸν τῆς γῆς κατέχον
μεγάλην ἐκτασιν, ἀδιάφορον ἂν τοῦτο εἶνε συμπαγές, ὅπως τὸ μάρ-
μαρον, ὁ γρανίτης κ.τ.λ., ἢ ἀποτελεῖται ἐκ κειχωρισμένων ἀπ' ἀλλή-

λων συστατικῶν, ὅπως ἡ ἄμμος ἢ ἀπαντώσα εἰς τὰς κοίτας τῶν ποτα-
μῶν καὶ εἰς τὸν πυθμένα τῶν θαλασσῶν, ἢ εἶνε ὑγρὸν ὅπως τὸ ὕδωρ
τῶν θαλασσῶν, λιμνῶν κτλ., ἢ ὅπως τὸ πετρεῖλαιον καὶ ἡ κάρθα, τὰ
ὁποῖα εὐρίσκονται εἰς ὑπόγεια στρώματα τοῦ φλοιοῦ γῆς.

1) ΠΕΡΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Τὰ κυριώτερα αἰτία, τὰ ὁποῖα κυρίως συνετέλεσαν καὶ συντελοῦσιν
ἔτι εἰς τὴν μεταβολὴν τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ τῆς συστάσεως τῶν
ἀποτελούντων τὸν στερεὸν τῆς γῆς φλοιὸν συστατικῶν προέρχονται ἐκ
δύο τάξεων φαινομένων, ὧν τὰ μὲν ὀφείλονται εἰς ὁλῶς ἐξωτερικὰς
αἰτίας, καὶ δρῶσιν ἢ ἀπλῶς ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ στε-
ρεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ, ἢ καὶ ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω· τὰ δὲ εἰς ἐσω-
τερικὰς αἰτίας καὶ δρῶσιν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω.

Αἱ αἰτίαι αὗται, δι' ὧν ἀλλοιοῦνται ἀενάως ὁ στερεὸς τῆς γῆς φλοιός,
ὅπως καὶ τὸ ἀνάγλυφον τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς σχῆμα, ὀνομάζονται
γεωλογικοὶ παράγοντες.

Α' Περὶ τῶν γεωλογικῶν παραγόντων τῶν ἑξώθεν ἐνεργούντων.

7. Οἱ παράγοντες οὗτοι δύναται νὰ διαιρηθῶσιν εἰς ἕξ κατηγο-
ρίας· 1) τὴν ἀτμόσφαιραν· 2) τὸ ἐν στερεῷ καταστάσει ὑπὸ μορφὴν
χιόνος ἢ πάγου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εὐρισκόμενον ὕδωρ· 3) τὸ
ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας βέον ὕδωρ· 4) τὸ εἰς τὰ βαθύτερα αὐτῆς στρώματα
κατεισδυόμενον τοιοῦτον· 5) τὸ θαλάσσιον ὕδωρ, καὶ 6) τὸν ὀργανικὸν
κόσμον.

**8. 1) Περὶ τῆς ἐνεργείας τῆς ἀτμοσφαιρας ὡς γεω-
λογικοῦ παράγοντος.**— Ἡ ἀτμόσφαιρα ἐνεργεῖ κατὰ τρεῖς τρό-
πους εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς· α') φυσικῶς· β') χη-
μικῶς, καὶ γ') μηχανικῶς.

α') Καὶ φυσικαὶ μὲν ἐπιδράσεις αὐτῆς εἶνε αἱ μεταβολαὶ τῆς θερ-
μοκρασίας, αἰτινες ἐπιφέρουσι συστολὰς καὶ διαστολὰς τῶν ἀποτελούν-
των τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς πετρωμάτων, κατ' ἀκολουθίαν τῶν ὁποίων
ταῦτα ρήγνυνται κατ' ἐπιπολὴν μεταβαλλόμενα εἰς μικρὰ τεμάχια, οἱ
κεραυνοὶ, οἵτινες πίπτοντες ἐπὶ τῶν πετρωμάτων θραύουσιν ἢ καὶ τή-
κουσι ταῦτα, σχηματίζοντες τοὺς κεραυνίτας· πρὸς δὲ καὶ ἡ ὑγρασία
τοῦ ἀέρος, ἣτις ἀπορροφουμένη ὑπὸ τῶν πορωδῶν πετρωμάτων συντε-
λεῖ εἰς τὴν βραδείαν ἀποσάθρωσιν τούτων καὶ μάλιστα ὅταν αὕτη με-
ταβληθῆ ἐντὸς τῆς μάζης αὐτῶν εἰς πάγον.

Εἰς τὴν περίστασιν αὐτὴν ἐνεκα τῆς ιδιότητος, ἣν ἔχει ὁ πάγος νὰ
καταλαμβάνῃ ὄγκον κατὰ τὸ $\frac{1}{16}$ μεγαλεῖτερον τοῦ ἀρχικῶς ὑπὸ τοῦ
ὑδατος κατεχομένου, ρηγνύει τὰ πετρώματα διὰ τῆς γνωστῆς τερα-

στίας διασταλτικῆς αὐτοῦ δυνάμεως, ὅτε μὲν ὑποδιαίρων αὐτὰ εἰς λεπτά θραύσματα, ὅτε δὲ καὶ ἀποσπῶν τεραστίους ὄγκους τούτων.

δ') *Χημικαὶ* δὲ ἐκεῖναι, αἵτινες ὀφείλονται εἰς χημικὰς ἐνώσεις καὶ ἀποσυνθέσεις, αἱ ὁποῖαι ἐπιτελοῦνται μεταξύ τῶν συστατικῶν τῆς ἀτμοσφαιρας, *δευθέρου, ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἀζώτου* ἀφ' ἐνός, καὶ τῶν συστατικῶν τῶν διαφόρων πετρωμάτων. Κατ' ἀκολουθίαν τῶν ἐνώσεων τούτων ταῦτα καθίστανται διαλυτὰ ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ παρασύρονται εὐκολώτερον.

γ') Τέλος *μηχανικαὶ* ἐκεῖναι, αἵτινες ὀφείλονται εἰς τὰς κινήσεις τῆς ἀτμοσφαιρας, δηλ. εἰς τοὺς ἀνέμους. Οἱ ἄνεμοι διὰ τῆς ὀρμητικῆς αὐτῶν δυνάμεως παρασύρουσι τὰ ἔνεκα τῶν ἀνωτέρω αἰτίων ἢ καὶ ἄλλων ἔτι, περὶ ὧν κατωτέρω γενήσεται λόγος, ἀποχωρισθέντα μέρη τῶν πετρωμάτων καὶ μεταφέρουσι ταῦτα εἰς ἄλλα μέρη. Ἡ ἐνέργεια αὕτη τῶν ἀνέμων γίνεται λίαν αἰσθητὴ εἰς τὰς ἀμμώδεις ἐρήμους, εἰς ἃς ἀνυψοῦνται πυκνόταται νεφέλαι ἄμμου, αἱ ὁποῖαι μεταφερόμεναι εἰς μεγάλας ἀποστάσεις, πολλάκις μέχρι 200 χιλιομέτρων, ἀποτίθενται καὶ σχηματίζουσιν ὑπερμεγέθεις λόφους, τοὺς γνωστοὺς ὑπὸ τὸ ὄνομα *θίνας*. Αἱ θίνες αὗται πολλάκις ἔχουσιν ὕψος 70—80 μέτρων ἢ 120—180 καὶ περιλαμβάνουσιν ὄγκον ἄμμου 20—30 ἑκατομμυρίων κυβικῶν μέτρων.

9. 2) Περὶ τῆς χιόνος καὶ τοῦ πάγου ὡς γεωλογικῶν παραγόντων.—Ἡ χιών καὶ ὁ πάγος δρῶσιν ὡς σπουδαιότατοι γεωλογικοὶ παράγοντες, καὶ μάλιστα ὅταν ταῦτα καλύπτωσι μονίμως τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰς κορυφὰς τῶν ὑψηλῶν ὀρέων.

Τὰ ὄρη τῆς Ἑλλάδος δὲν ἔχουσι μέγα ὕψος καὶ ἐπομένως αἱ κατὰ τὸν χειμῶνα συσσωρευόμεναι ἐπ' αὐτῶν χιόνες τήκονται σχεδὸν ὅλαι κατὰ τὸ ἐπόμενον θέρος. Δὲν συμβαίνει ὁμοίως τὸ αὐτὸ προκειμένου περὶ τῶν ὑψηλοτέρων ὀρέων, π. χ. τῶν Ἄλπεων, τῶν Ἄνδεων, τῶν Ἰμαλαίων κτλ., διότι εἰς τὰ ὄρη ταῦτα αἱ ὑψηλότεραι κορυφαὶ καλύπτονται διαρκῶς ὑπὸ χιόνων, αἵτινες ὡς ἐκ τούτου ὀνομάζονται *αἰώνιοι χιόνες*. Τὸ ὄριον δὲ, ἄνωθεν τοῦ ὁποῖου αἱ χιόνες αὗται δὲν τήκονται, ὀνομάζεται *ὄριον τῆς αἰωνίου χιόνος*.

Τὸ ὄριον τοῦτο εὐρίσκειται τὸσον χαμηλότερον, ὅσον τὸ γεωγραφικὸν πλάτος τοῦ τόπου, εἰς τὸ ὁποῖον κεῖται τὸ ὄρος, εἶνε μεγαλειότερον. Οὕτω π. χ. εἰς τὰς Ἄνδεις τῆς Βολιβίας, δηλ. εἰς πλάτος 16°, τὸ ὄριον τοῦτο εὐρίσκειται εἰς ὕψος περίπου 5200 μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανεῖας τῆς θαλάσσης. Εἰς τὰς Ἄλπεις δηλ. εἰς πλάτος 45°, κατέρχεται τοῦτο μέχρι 2700. Εἰς τὴν Σπιτοβέργην, δηλ. εἰς 79°, τὸ ὄριον τοῦτο κατέρχεται μέχρι τῆς ἐπιφανεῖας τῆς θαλάσσης. Ἀκόμη δὲ βορειότερον τούτου ἢ θάλασσα εἶνε σχεδὸν διαρκῶς πεπηγυῖα.

10. Περὶ παγετῶνων.—Ἡ χιών αὕτη κατ' ἀρχὰς χαλαρὰ συμπακνοῦται βαθμηδόν, πρῶτον μὲν ἔνεκα τῆς πίεσεως τῶν ὑπερκειμέ-

νων αὐτῆς στρωμάτων, δεύτερον δὲ ἔνεκα τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον προέρχεται ἐκ τῆς κατ' ἐπιπολὴν τήξεως τῆς ἐπιφανεῖας αὐτῆς. Τὸ ὕδωρ τοῦτο κατεισδυόμενον βαθμηδόν εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, πήγνυται ἐκ νέου καὶ συντελεῖ εἰς τὸ νὰ μεταβληθῇ αὕτη εἰς συμπαγῆ ὄγκον, τὸν ὁποῖον ὀνομάζομεν *παγετῶνα*. Ἡ πυκνότης τοῦ παγετῶνος εἶνε πολὺ μεγαλειτέρα τῆς τῆς ἀρχικῆς χιόνος· διότι, ἐνῶ ἐν κυβικὸν μέτρον χιόνος μόλις ζυγίζει 85 χιλιόγραμμα, ἴσος ὄγκος παγετῶνος ζυγίζει κατ' ἀρχὰς μὲν 500—600 χιλιόγραμμα, βραδύτερον δὲ 900—950. Οἱ παγετῶνες οὗτοι ἔχουσι πολλάκις πολὺ μεγάλας διαστάσεις. Οὕτω π. χ. ὁ παγετῶν τῶν Ἄλπεων Aar ἔχει πλάτος 400 μέτρων, μῆκος 1450 καὶ πλάτος 8000, ὁ τοῦ Baltoro τῶν Ἰμαλαίων ὀρέων ἔχει μῆκος 58000 καὶ πλάτος 3000 μέτρων.

Περὶ τῶν κινήσεων τῶν παγετῶνων.—Οἱ παγετῶνες δὲν εἶνε σταθεροὶ καὶ ἀκίνητοι, ὡς ἤθελεν ἐκλάβει τις αὐτοὺς ἐκ πρώτης ὄψεως, ἀλλὰ κινοῦνται κατὰ μῆκος τῶν κλιτύων τοῦ ὄρους, διανύοντες καθ' ἑκάστην κατὰ μέσον ὄρον διάστημα ἀπὸ 0,025—1,25 μέτρ. καὶ κατ' ἀκολουθίαν δυνάμεθα νὰ παραβάλωμεν αὐτοὺς πρὸς ποταμοὺς βραδύτατα κινουμένους.

Τῆξις τῶν παγετῶνων.—Ἐνεκα τῆς βραδυτάτης αὐτῶν κινήσεως κατέρχονται οὗτοι διαρκῶς εἰς χαμηλότερα σημεῖα τοῦ ὄρους, ἀντικαθιστάμενοι ἄνωθεν διὰ τῆς διαρκῶς σχεδὸν πιπτούσης ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν τούτων ὀρέων νέας χιόνος. Φθάνοντες δὲ εἰς σημεῖα χαμηλότερα (ὁ παγετῶν τῶν Ἄλπεων κατέρχεται μέχρι 1000 μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανεῖας τῆς θαλάσσης) τοῦ ὄριου τῆς αἰωνίου χιόνος τήκονται, δίδοντες γένεσιν εἰς μεγάλους ποταμοὺς καὶ εἰς ὀρμητικωτάτους χειμάρρους.

11. Διαβρωτικαὶ ἐνέργειαι τῶν παγετῶνων ἐπὶ τῶν κορυφῶν καὶ τῶν κλιτύων τῶν ὀρέων.—Οἱ παγετῶνες οὗτοι κατερχόμενοι ἐνεργοῦσιν ὡς πελωρία ῥίνη, δι' ἧς ῥινίζεται διαρκῶς τὸ ἔδαφος τῶν ὀρέων. Μικρὰ θραύσματα ἢ καὶ μεγάλοι ὄγκοι, πελώριοι πολλάκις, ἀποσπόμενοι ἐκ τῶν παροχθίων πετρωμάτων τοῦ παγετῶδος τούτου ποταμοῦ, λίπτουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανεῖας του, σχηματίζοντες εἰδὸς τι τείχους ἐπὶ τῶν παροχθίων πλευρῶν τοῦ παγετῶνος· τὰ τείχη ταῦτα ὀνομάζομεν *πλευρικά ἢ παρόχθια τείχη* τοῦ παγετῶνος.

Οἱ παγετῶνες εἶνε λίαν πλαστικοὶ καὶ ἔνεκα τῆς πλαστικότητος αὐτῶν ταύτης δύνανται τὸ σχῆμα καὶ αἱ διαστάσεις αὐτῶν, νὰ τροποποιηθῶσι κατὰ τὴν πρὸς τὰ κάτω πορείαν των ἀναλόγους τοῦ εὗρους ἢ τῆς στενότητος τῆς φάραγγος, δι' ἧς διέρχονται. Οὕτω π. χ. ὅταν διέρχωνται δι' εὐρείας φάραγγος, ἔνεκα τῆς τεραστίας ἐκ τῶν ἄνω πίεσεως ἐξαπλοῦνται, ἐνῶ, ὅταν τοῦναντίον διέρχωνται διὰ στενῆς τοιαύτης, στενοῦνται λαμβάνοντες τὴν ἑκτασιν τῆς φάραγγος, ὅταν δὲ αὕτη εἶνε πολὺ στενή, τότε τὰ πλευρικά τείχη τοῦ παγετῶνος ἐνεοῦν-

ται εις έν. Εάν δέ δύο παγετώνες συναντηθώσι κατά την πορείαν των, τότε τὸ δεξιὸν τεῖχος τοῦ ἐνὸς καὶ τὸ ἀριστερὸν τοῦ ἄλλου συνεννοῦνται εἰς μεσαίον τεῖχος τοῦ ἐκ τῆς ἐνώσεως αὐτῶν ἀποτελεσθέντος παγετῶνος· πολλάκις μάλιστα συνεπεία ἐνώσεως πολλῶν παγετῶνων σχηματίζονται πολλὰ τοιαῦτα μεσαία τεῖχη παράλληλα. Ἐκτὸς τῶν τευχῶν τούτων τῆς ἐπιφανείας σχηματίζονται ὅμοια τοιαῦτα εἰς βάθος, ἅτινα ὀφείλονται εἰς τοὺς ἐκ τῆς κοίτης τοῦ παγετῶνος ἀποσπασμένους ὀγκολίθους. Ὅλα ταῦτα τὰ θραύσματα μεταφερόμενα εἰς τὸ τέλος τῆς πορείας αὐτοῦ, ὅπου οὗτος τήκεται, ἀποτίθενται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους σχηματίζοντα φραγμὸν ἀνυπέρβλητον κατὰ διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὴν πορείαν τοῦ παγετῶνος. Τοὺς τοιοῦτους φραγμοὺς ὠνομάζομεν μετώπια τεῖχη.

Τὰ ὑλικά ταῦτα τοῦ ἐδάφους μετὰ τῆς ἰλύος καὶ τῆς ἄμμου παρασπύρομενα ὑπὸ τῶν χειμάρρων καὶ ποταμῶν τῶν ἐκ τῶν παγετῶνων πηγαζόντων, καθιστῶσι τὰ ὕδατα αὐτῶν βορβορώδη καὶ μεταφέρονται εἰς τὰς ἐκβολὰς αὐτῶν. Εἶδος τοιούτων παγετῶνων εἶνε καὶ τὰ ἐκ πάγου ὄρη, τὰ ὅποια μεταφέρονται διὰ τοῦ πολικοῦ ρεύματος ἐκ τῶν πόλων, καὶ τὰ ὅποια πολλάκις ἐξέχουσι πλέον τῶν 80—100 μέτρων ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

Ἀνάλογα φαινόμενα διαβρώσεως τοῦ ἐδάφους, εἰς μικροτέραν ὁμοίαν κλίμακα, συμβαίνουσι καὶ ἐκ τῶν συνήθων πάγων τῶν σχηματιζομένων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ χειμῶνος.

12. 3) Περὶ τοῦ ὕδατος ὡς γεωλογικοῦ παράγοντος.

—Τὸ ἐκ τῶν βροχῶν καὶ τῶν τήξεων τῶν χιόνων προσερχόμενον ὕδωρ διαιρεῖται εἰς τρία μέρη. Μῆρος δηλ. αὐτοῦ ἐξατμίζεται ἀπερχόμενον καὶ πάλιν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν, μέρος ῥεεῖ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ μέρος κατεισδύεται εἰς βάθος. Ἐκ τούτων τὸ πρῶτον οὐδεμίαν ἢ ἐλαχίστην ἔχει ἐπίδρασιν, τὰ δύο ὁμοίως ἄλλα μέρη αὐτοῦ συντελοῦσι σπουδαίως εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς. Ἡ τοιαύτη ἐπίδρασις τοῦ ὕδατος ὀφείλεται πρῶτον εἰς τὴν διαλυτικὴν αὐτοῦ ἐπὶ τῶν πετρωμάτων ἐνέργειαν, καὶ δεῦτερον εἰς τὴν ἔνεκα τοῦ βάρους ὀρηκτικὴν αὐτοῦ κίνησιν πρὸς τὰ χαμηλότερα σημεῖα τοῦ ἐδάφους.

Τῶν δύο αὐτοῦ ἐνεργειῶν ἡ πρώτη ὀνομάζεται *χημική*, ἡ δὲ δευτέρα *μηχανική*.

α') Περὶ τῆς μηχανικῆς ἐπὶ τῶν πετρωμάτων ἐνεργείας τοῦ ὕδατος.

13. Τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ῥέοντα ὕδατα μετὰ μεγαλειτέραν ἢ μακροτέραν πορείαν καταλήγουσιν εἰς τὰ πεδινώτερα σημεῖα τοῦ ἐδάφους, ὅπου ὑπὸ μορφὴν ρυακίων, ρυάκων ἢ χειμάρρων χύνονται εἰς τοὺς ποταμοὺς ἢ ἀπ' εὐθείας εἰς τὴν θάλασσαν.

Τὰ ὕδατα ταῦτα, ὅπως καὶ οἱ παγετώνες, ῥινίζουσι τὸ ἔδαφος,

ἀποσπῶντα ἐκεῖθεν ὑλικά, τὰ ὅποια εἶνε τόσο περισσότερα, ὅσον ἡ κλίσις ἦν ἔχει ἢ πορεία τοῦ ὕδατος εἶνε μεγαλειτέρα καὶ ὅσον τὰ ἀποτελοῦντα τὸ ἔδαφος πετρώματα εἶνε χαλαρώτερα. Τὰ ὑλικά ταῦτα κατ' ἀρχὰς εἶναι μεγάλα καὶ γωνιώδη, βραδύτερον ὁμοίως καὶ καθ' ὅσον ἢ πρὸς τὰ κάτω πορεία αὐτῶν ἐξακολουθεῖ, ἔνεκα τῆς ἀμοιβαίας τριβῆς, σμικρύνονται καὶ ἀποστρογγυλοῦνται. Τοῦτο δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν εὐκόλως, ἐὰν παρακολουθήσωμεν ξηρὰν κοίτην χειμάρρου ἀπὸ τῶν προπόδων τοῦ ὄρους, ἐξ οὗ οὗτος κατέρχεται μέχρι τῶν ἐκβολῶν αὐτοῦ, ὅτε θέλομεν ἴδῃ ὅτι τὰ πρὸς τοὺς πρόποδας τοῦ ὄρους ὑλικά εἶνε ὀγκωδέστερα καὶ γωνιώδη, μακρότερον δὲ καὶ καθ' ὅσον πλησιάζομεν πρὸς τὰς ἐκβολὰς, ταῦτα γίνονται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον μικρότερα καὶ ἀποστρογγυλοῦνται μεταβαλλόμενα εἰς τροχμάλους, κροκάλας, ψήφους, ἄμμον καὶ ἰλόν.

Ἡ τοιαύτη ἐνέργεια τῶν ῥεόντων ὕδατων συντελεῖ σπουδαίως εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς, διότι εἶνε ἀπίστευτος ἡ ποσότης τῶν διὰ τοῦ μέσου τούτου ἀποσπασμένων ἐκ τοῦ ἐδάφους συστατικῶν καὶ μεταφερομένων εἰς ἄλλα αὐτοῦ σημεῖα. Ὑπελογίσθη ὅτι ὁ Σηκουάνας, ὅστις δὲν εἶνε ἐκ τῶν πολὺν μεγάλων ποταμῶν τῆς γῆς, μεταφέρει εἰς 1" 74 κυβικὰ μέτρα τοιούτων ὑλικῶν τὰ ὅποια ἐπιστρωννύονται εἰς τὰς ἐκβολὰς αὐτοῦ. Ὁ Ἀίγερ εἰς 1" ἐπίσης μεταφέρει συνήθως μὲν 1884 κυβ. μέτρα τοιούτων ὑλικῶν, οὐχὶ δὲ σπανίως τὸ ποσὸν τοῦτο ἀνέρχεται εἰς 2400 κ. μ. κατὰ δευτερόλεπτον.

β') Περὶ τῆς χημικῆς ἐπὶ τῶν πετρωμάτων ἐνεργείας τοῦ ὕδατος.

14. Τὸ ὕδωρ τῶν βροχῶν εἶνε λίαν διαλυτικὸν μέσων τῶν πλείστων πετρωμάτων τῶν ἀποτελούντων τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς καὶ ὡς ἐκ τούτου διὰ τῆς τοιαύτης αὐτοῦ ἐνεργείας συντελεῖ εἰς τὴν ἀλλοίωσιν τοῦ προσώπου τῆς γῆς. Ἡ διαλυτικὴ ὁμοίως αὕτη αὐτοῦ ἐνέργεια ἀξέσνεται ἔτι μᾶλλον, ὅταν τοῦτο περιέχῃ ἐν ἑαυτῷ καὶ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος ἢ νιτρικὸν ὀξύ. Τούτων τὸ πρῶτον εὐρίσκεται ἀφθόνως ἐν τῇ φύσει, διότι ἀποτελεῖ ἐν τῶν σπουδαίων συστατικῶν τοῦ ἀέρος, πρὸς δὲ καὶ ἀναπτύσσεται καὶ ἐν τῷ ἐδάφει εἰς πᾶσαν σήψιν ὀργανικῶν οὐσιῶν, εἰς τινὰ δὲ μέρη ἀναφυσάται ἀφθόνως ἐξ ὀπῶν τινῶν τοῦ ἐδάφους. Τὸ δεῦτερον, δηλ. τὸ νιτρικὸν ὀξύ, ἀναπτύσσεται ἐν τῷ ἀέρι ἐν καιρῷ θυέλλης, κατόπιν κεραυνῶν καὶ ἀστραπῶν. Τὰ δύο ταῦτα συστατικά παρασπύρομενα ὑπὸ τοῦ ὕδατος φθάνουσιν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ συντελοῦσιν εἰς τὴν αὐξήσιν τῆς διαλυτικότητος αὐτοῦ, ἥτις ἐνεργεῖ ἐφ' ἔλων σχεδὸν τῶν πετρωμάτων.

**Περὶ τῆς ἐνεργείας τοῦ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους
κατεισδυομένου ὕδατος.**

15. 4) Τὰ διάφορα πετρώματα εἶνε ἀνίσως περατὰ ὑπὸ τοῦ ὕδατος· διότι ἄλλα μὲν τούτων ἔχουσι σύστασιν σπογγώδη παρουσιάζοντα μικροὺς πόρους, δι' ὧν τὸ ὕδωρ δύναται νὰ κυκλοφορῇ εὐκόλως, δυνάμει τοῦ τριχοειδοῦς καὶ τῆς ἔνεκα τοῦ βάρους τοῦ ὑπερκειμένου τοιοῦτου πιέσεως, ἄλλα δὲ συμπαγῆ ὄντα δὲν εἶνε περατὰ ὑπ' αὐτοῦ, ἀλλ' ἔνεκα ῥωγμῶν τινων, ὑφ' ὧν διασχίζονται ταῦτα, ἐπιτρέπουσι τὴν κυκλοφορίαν τούτου εὐκολώτερον μάλιστα τῶν προηγουμένων. Τὰ πετρώματα ταῦτα ὀνομάζονται *διάβροχα*, τοιαῦτα δὲ εἶνε οἱ *χάλικες*, οἱ *ψαμίται*, οἱ *ψηφίται*, ἡ *ἄμμος* καὶ οἱ *ἀσβεστόλιθοι*. Ὑπάρχουσι ὁμως καὶ πετρώματα, διὰ τῶν ὁποίων οὐδὲλως ἢ ἐλάχιστα διέρχεται τοῦτο· τὰ τοιαῦτα ὀνομάζομεν *ἀδιάβροχα*· τοιαῦτα εἶνε ἡ *μάργα* καὶ ἡ *ἀργίλλος*.

Τὰ οὕτω πως κατεισδυόμενα ὕδατα δὲ μὲν φθάνουσιν εἰς μέγα βάθος, δὲ δὲ συναντῶντα πετρώματα *ἀδιάβροχα* συσσωρεύονται ἐπ' αὐτῶν καὶ ἀποτελοῦσιν ὑπογείους δεξαμενάς. Κινοῦνται δὲ κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἀδιαβρόχου τούτου πετρώματος τείνοντα εἰς τὰ χαμηλότερα τούτου σημεῖα, ὁπότεν, ἐὰν τὰ πετρώματα εἶνε διερρωγῶτα, ἐξέρχονται διὰ διαφόρων σημείων καὶ ἀποτελοῦσι τὰς *φυσικὰς πηγὰς*, αἵτινες εἶνε τόσο ἀφθονώτεραι, ὅσον τοῦ ὑπερκειμένου στρώματος ἢ πρὸς τὸν ὀρίζοντα κλίσις αὐτοῦ εἶναι μικροτέρα καὶ ὅσον τοῦτο εἶνε πορωδέστερον. Αἱ τοιαῦται πηγαὶ ἢ ἔχουσι θερμοκρασίαν σταθερὰν καθ' ὄλον τὸ ἔτος καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου, ἢ ἐὰν τὰ ὕδατα δὲν κατεισδύονται εἰς βάθος μεγαλειότερον τῶν 10—25 μέτρων, ἔχουσι θερμοκρασίαν κυμαινομένην ἀναλόγως τῆς τῶν ὠρῶν τοῦ ἔτους.

Διὰ τῆς παρουσίας τοῦ ὑπογείου τούτου ὕδατος ἐξηγεῖται καὶ ἡ κατασκευὴ τῶν συνήθων φρεάτων καὶ τῶν ἀρτεσιανῶν τοιοῦτων, τὰ ὁποῖα κατασκευάζομεν διὰ διατήσεως τοῦ ὑπερκειμένου στρώματος τοῦ ἐδάφους, ἕως ὅτου φθάσωμεν εἰς τὴν ὑποκειμένην δεξαμενὴν τοῦ ὕδατος. Τότε, ἐὰν μὲν τὸ ὑποκείμενον ὕδωρ κατέρχηται ἐκ μικροῦ ὕψους, δὲν ἀνέρχεται τοῦτο μέχρι τοῦ στομίου τῆς ἀνοιχθείσης ὀπῆς, ὅτε ἔχομεν τὰ συνήθη φρεάτα, ἐὰν δὲ κατέρχηται ἐκ μεγαλειότερου ὕψους, ἀναπηδᾷ, ἀνερχόμενον κατὰ πολλὰ μέτρα ὑψηλότερον ταύτης (τὸ τῆς Grenell τοιοῦτον ἀναπηδᾷ εἰς ὕψος 73 μέτρων), ὅτε ἔχομεν τὰ Ἀρτεσιανὰ τοιαῦτα. Εἶδος φυσικῶν Ἀρτεσιανῶν φρεάτων εἶνε καὶ αἱ ἀναπηδῶσαι λεγόμεναι πηγαί. Ἡ ἐξήγησις αὐτῶν εἶνε ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τῶν ἀρτεσιανῶν φρεάτων. Αἱ πηγαὶ αὗται πολλάκις ὑπάρχουσι καὶ ἐντὸς τῆς θαλάσσης, τῆς ἀναπηδήσεως αὐτῶν γινομένης καταφανοῦς καὶ ἀνωθεν τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς. Παράδειγμα τοιαύτης

λίαν περιεργον ἀναφέρομεν τὴν ἀναπηδῶσαν πηγὴν τοῦ κόλπου τῆς Spezzia εἰς τὰ νοτιοδυτικὰ παράλια τῆς ἀνω Ἰταλίας, τῆς ὁποίας τὸ ὕδωρ ἀναπηδᾷ ἀνωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, σχηματίζον μαστοειδῆ προεξοχὴν διαμέτρου 30 μέτρων καὶ ὕψους 40, τῆς ὁποίας ἢ ἀναπήδησις γίνεται μετὰ τοιαύτης ὀρμῆς, ὥστε πλοῖον δὲν δύναται νὰ πλησιάζῃ εὐκόλως εἰς τὸ κέντρον αὐτῆς.

16. Περὶ διαβρώσεως τῶν πετρωμάτων ὑπὸ τῶν ὑπογείων ὑδάτων.— Τὰ ὑπόγεια ταῦτα ὕδατα διαδιθρῶσκουσι τὰ πετρώματα εἰς βάθος σχηματίζοντα ὑπόγεια ἔγκοιλα. Ἡ διάθρῶσις αὕτη ἀξάνεται μετὰ τῆς ταχύτητος τῶν ὑπογείων κινουμένων τούτων ὑδάτων, εἶνε δὲ τόσον μεγαλειτέρα, καθ' ὅσον τὰ πετρώματα, δι' ὧν τοῦτο διέρχεται, εἶνε μᾶλλον διαλυτὰ, καὶ καθ' ὅσον αἱ ἐν τῷ ὕδατι τούτῳ ὑπάρχουσαι διαλυτικαὶ οὐσίαι (διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ νιτρικῶν ὀξέων) εἶνε περισσότεραι.

17. Περὶ κινήσεων τοῦ ἐδάφους συνεπείᾳ τῶν ὑπογείων τούτων ὑδάτων.— Τὰ διὰ τῆς διαθρωπτικῆς ταύτης ἐνεργείας τοῦ ὕδατος σχηματιζόμενα ὑπόγεια ἔγκοιλα μεγαθυνόμενα μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου προκαλοῦσι τὴν κατάπτωσιν τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων.

Ἡ κατάπτωσις αὕτη γίνεται πρόξενος τοπικῶν σεισμῶν, οἱ ὁποῖοι γίνονται αἰσθητοὶ εἰς μικρὰν ἀπὸ τοῦ σημείου τῆς καταπτώσεως ἔκτασιν καὶ τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν *σεισμοὺς ἐξ ἐγκατακορημνίσεως*.

Ἐκτὸς τῶν σεισμῶν τὰ ὕδατα ταῦτα γίνονται πολλάκις πρόξενοι ἐξάρσεων καὶ ἀνατροπῶν τοῦ ἐδάφους. Οὕτω π. χ. ὅταν ταῦτα διαρρέωσι διὰ πετρωμάτων ἀνυδρίτιδος γύψου, μεταβάλλουσιν αὐτὴν εἰς ἐνυδρον. Ἡ μεταβολὴ αὕτη τῆς γύψου προκαλεῖ τὴν αὐξησιν τοῦ ὄγκου τῆς κατὰ 30 % κατ' ἀκολουθίαν τῆς ὁποίας, καὶ μάλιστα ὅταν τὸ φαινόμενον συμβαίῃ εἰς μικρὸν βάθος, ἐπέρχεται ἀνατροπὴ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων, ἣτις παρακολουθεῖται ἐπίσης ὑπὸ σεισμῶν.

Ὅταν δὲ τὰ ὑπόγεια ταῦτα ὕδατα συναντήσωσι κάτωθεν στρώματα ἀργιλλώδη, διαποτίζοντα ταῦτα, τὰ μεταβάλλουσι εἰς ἓν εἶδος πόλτου λίαν ὀλισθηροῦ, ἐπὶ τοῦ ὁποίου τὰ ὑπερκείμενα πετρώματα κατολισθαίνουσιν, ἀπομακρυνόμενα πολλάκις χιλιάδας ὄλας μέτρων ἀπὸ τῆς ἀρχικῆς αὐτῶν θέσεως, οὐχὶ δὲ σπανίως προκαλοῦντα καταστροφὰς ἀνεπανορθώτους τῶν πέριξ πόλεων. Οὕτω π. χ. τῷ 1806 εἰς τὸ Rossberg συνέβη τοιαύτη τις κατολισθησις τμήματός τινος τοῦ ὄρους 1500 μέτρων μήκους, 320 πλάτους καὶ 32 πάχους, καὶ κατ' ἀκολουθίαν 15 ἑκατομμυρίων κυβικῶν μέτρων ὄγκου μετενεχθέντος εἰς τὴν πεδιάδα. Ἡ κατολισθησις αὕτη ἐγένετο πρόξενος καταστροφῆς τριῶν χωρίων καὶ τῶν θανάτων 427 ἀνθρώπων.

18. Περὶ τῶν πετρωμάτων τῶν σχηματιζομένων ὑπὸ τῶν ὑπογείων ὑδάτων.— Τὰ ὕδατα ἐξερχόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον κεκορεσμένα διαφόρων συστατι-

κῶν τοῦ ἐδάφους, τὰ ὁποῖα ἀποθέτουσι κατὰ τὴν ἔξοδον αὐτῶν εἴτε ἀμέσως εἴτε μετὰ πάροδον χρόνου τινός. Ἐξ ὧν τῶν συστατικῶν τούτων τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, τοῦ ὁποῖου ἡ διάλυσις ὀφείλεται εἰς τὴν ἐν τῷ ὕδατι παρουσίαν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἀποτίθεται ἀμέσως, διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ἀφίπταται τοῦ ὕδατος, εὐθὺς ὡς τοῦτο ἐξέληθ' εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Τὸ ἀποτιθέμενον τοῦτο ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον σχηματίζει μὲ τὸν χρόνον νέα πετρώματα ἀσβεστολιθικά, ἢ περικαλύπτει καὶ συντελεῖ εἰς τὴν διατήρησιν διαφόρων ὀργανικῶν σωμάτων, π. χ. καρπῶν, φύλλων, ξύλων, ὀστέων τῶν ζώων κ.τ.λ., ἢ τέλος συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν σταλακτιτῶν καὶ σταλαγματιτῶν τῶν σπηλαίων, ὡς ἐξῆς.

Τὸ ὑπόγειον ὕδωρ φθάνον κατὰ σταγόνας εἰς τὴν ὀροφήν τοῦ σπηλαίου ἀποβάλλει τὸ ἐν αὐτῷ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, δι' ὃ τὸ ἐν διαλύσει εὐρισκόμενον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον ἀποτίθεται ἐκεῖ, πρὶν ἢ σταγὼν προφθάσῃ νὰ καταπέσῃ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τοῦ σπηλαίου. Τὴν σταγὼνα ταύτην διαδέχεται δευτέρα, τρίτη κ.τ.λ. . . ἀπειροστή, αἱ ὁποῖαι διὰ τοῦ χρόνου σχηματίζουσιν ἐντὸς τοῦ σπηλαίου παχυτάτας κωνοειδεῖς στήλας ἐκ κεκρυσταλλωμένου ἀσβεστίτου, ἐξαρτωμένας ἐκ τῆς ἄνω ὀροφῆς τοῦ σπηλαίου. Αἱ στήλαι αὗται κατερχόμεναι συναντῶσιν ἄλλας ἐκ τῶν κάτωθεν ἐρχομένας, αἱ ὁποῖαι ὀφείλονται εἰς τὰ λειψάνα τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, τὰ ὁποῖα δὲν ἐπρόφθασαν ν' ἀποτεθῶσιν ἐπὶ τῆς ἄνω ὀροφῆς ἕνεκα τῆς πτώσεως τῆς σταγόνος καὶ τὰ ὁποῖα νῦν ἀποτίθενται ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ σπηλαίου. Τῶν σπηλῶν τούτων αἱ μὲν κατερχόμεναι ὀνομάζονται σταλακτιταί, αἱ δὲ ἀνερχόμεναι σταλαγμαῖται· αἱ δύο αὗται κωνοειδεῖς στήλαι μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἐνοῦνται διὰ τῶν ἀντιθέτως ἐστραμμένων κορυφῶν αὐτῶν εἰς μίαν στήλην, ἣτις ἀποτελεῖ ἀσφαλέστατον στήριγμα τοῦ σπηλαίου.

19. 5) Περὶ τοῦ θαλασσίου ὕδατος ὡς γεωλογικοῦ παράγοντος.— Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω καὶ τὸ θαλάσσιον ὕδωρ συντελεῖ μεγάλως εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς, διότι ἐνεργοῦν ἀενάως ἐπὶ τῶν παραλιῶν, διαδιβρώσκει αὐτὰς σχηματίζον σπήλαια, ἕνεκα τῶν ὁποίων τὰ ὑπερκείμενα στρώματα καταπίπτουσι διαδιβρωσκόμενα μὲ τὴν πρόοδον τοῦ χρόνου. Περὶ τούτου δυνάμεθα νὰ πεισθῶμεν, ἐὰν θεωρήσωμεν οἰανδήποτε βραχύδη ἀκτὴν. Τὰ ὑλικά ταῦτα ἢ φέρονται καὶ ἐπιστρωννύονται ἐντὸς τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης, συντελοῦντα οὕτως εἰς τὴν ἀνύψωσιν αὐτοῦ, ἢ μεταφέρονται διὰ τῶν κυμάτων εἰς ἄλλας παραλίας, ὅπου ἀποτιθέμενα σχηματίζουν τὰ γνωστὰ παραθλίνα στρώματα τῆς ἄμμου.

20. 6) Περὶ τῆς ἐνεργείας τοῦ ὀργανικοῦ κόσμου ὡς γεωλογικοῦ παράγοντος.— Αἱ διάφοροι ἐνεργεῖαι τοῦ ὕδατος, τὰς ὁποίας ἔως τώρα ἐξητάσαμεν, ἔχουσι διπλοῦν ἀποτελεσμα ἐπὶ τῆς

ἐπιφάνειας τῆς γῆς· διότι, ὡς εἶδομεν, τὸ ὕδωρ ποῦ μὲν φθείρει τὰ πετρώματα, παρασῶρον τὰ ὑλικά αὐτῶν, ποῦ δὲ παρασκευάζει νέα τοιαῦτα ἐπιστρωννύον τὰ προηγουμένως ἀποσπασθέντα ταῦτα ὑλικά. Δὲν συμβαίνει δ' ὅμως τὸ αὐτὸ προκειμένου καὶ περὶ τῆς δράσεως τοῦ ὀργανικοῦ κόσμου· διότι οὗτος οὐδεμίαν ἢ ἐλαχίστην καταστρεπτικὴν ἐνεργεῖαν ἐξασκεῖ ἐπὶ τῶν ὑπαρχόντων πετρωμάτων, ἐνῶ τοῦναντίον συντελεῖ σπουδαίως εἰς τὴν δημιουργίαν νέων τοιούτων. Καὶ ἡ μὲν καταστρεπτικὴ αὐτοῦ ἐνεργεῖα καταφαίνεται εἰς τὴν δρᾶσιν διθύρων τινῶν μαλακίων, λιθοφάγων καλουμένων, τὰ ὁποῖα διατρυπῶντα τοὺς λίθους, σχηματίζουν κοιλότητας, ἐντὸς τῶν ὁποίων ζῶσιν, ἢ εἰς τὴν δρᾶσιν τῶν ῥιζῶν τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας εἰσάγουσιν ἐντὸς τῶν πετρωμάτων, καὶ δι' ὧν ἀφ' ἐνός μὲν φθέρουσι ταῦτα μεταβάλλοντα αὐτὰ εἰς θραύσματα, ἀφ' ἑτέρου δὲ διασχίζοντα τὰ πετρώματα, ἀνοίγουσι διόδους εἰς τὸ κατεισδύμενον ὕδωρ, καθιστῶντα ταῦτα μᾶλλον περατὰ ὑπὸ τοῦτου. Ἐν γένει ὅμως ἡ τοιαύτη καταστρεπτικὴ αὐτοῦ δρᾶσις εἶνε ἐλαχίστη. Δὲν συμβαίνει δ' ὅμως τὸ αὐτὸ προκειμένου καὶ περὶ τῆς δημιουργικῆς δράσεως αὐτοῦ· διότι οὗτος συντελεῖ διὰ τῶν λειψάνων τῶν σκληροτέρων μερῶν τοῦ σώματός του εἰς τὸν σχηματισμὸν παχυτάτων στρωμάτων, πρὸ πάντων ἀσβεστολιθικῶν, πυριτικῶν, ὡς καὶ στρωμάτων γαιανθρακοφόρων. Ἄξιον δὲ παρατηρήσεως εἶνε, ὅτι τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα συντελοῦσιν εἰς τοῦτο, ἀνήκουσιν εἰς τὰς κατωτέρας βαθμίδας τοῦ ζωικοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου. Καὶ ἐκ μὲν τοῦ ζωικοῦ βασιλείου συντελοῦσι πρὸς τοῦτο πρὸ πάντων μικροὶ ὀργανισμοὶ τινες, τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν τρηματοφόρα καὶ κοράλλια, ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ τὰ διάτομα, τὰ σφάγνα, ἀγρωσιώδη τινὰ καὶ σπανιώτερον μεγάλα δένδρα.

21. Τὰ τρηματοφόρα ζῶσιν εἰς τὰ μεγάλα βάθη τῶν ὠκεανῶν καὶ ἔχουσι τὴν ιδιότητα ν' ἀφομοίωσι τὸ ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον καὶ πυριτικὸν ὀξύ, δι' οὗ κατασκευάζουσι τοὺς σκελετοὺς αὐτῶν, τοὺς ὁποίους ἀποθνήσκοντα ἐγκαταλείπουσι, καὶ ἐκ τῆς ἐνώσεως τῶν ὁποίων σχηματίζονται πολλάκις παχύτατα στρώματα.

22. Τὰ κοράλλια δι' ἀναλόγου τρόπου συντελοῦσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν πέτρωμάτων. Τὰ ζῶα ταῦτα ἀνήκοντα, ὡς εἶπομεν, εἰς τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῆς ζωικῆς κλίμακος, ζῶσιν ἐν συνοικισμῷ. Ὅταν τοιοῦτόν τι ζῶον προσκολληθῇ ἐπὶ τινος βράχου καὶ ἀναπτυχθῇ τελείως, παράγει δι' ἀναβλαστῆσεως δευτερον ὅμιον, τὸ ὁποῖον δὲν ἀποσπᾶται ἐξ αὐτοῦ· ἐκ τούτου παράγεται τρίτον, ἐκ τούτου ἐπίσης τέταρτον καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς, καὶ μετὰ χρόνον τινα ἀποτελεῖται πολυπληθὴς συνοικισμὸς, τοῦ ὁποῖου τὰ ἄτομα δὲν εἶνε ἀνεξάρτητα ἀπ' ἀλλήλων, ἀλλὰ συνέχονται, ὃ δὲ πεπτικὸς σωλὴν αὐτῶν εὐρίσκεται εἰς τελείαν συγκοινωνίαν, καὶ τοιαύτην, ὥστε τὰ κατώτερα ζῶα τοῦ

συνοικισμού να δύνανται να τρέφονται δια τῶν τροφῶν, ἃς παραλαμβάνουσι τὰ εἰς ἀνώτερα σημεῖα εὐρισκόμενα τοιαῦτα ἢ καὶ ἀντιστρόφως.

Διὰ τὰ ζήσωσιν ὁμοῦ ταῦτα ἐν συνοικισμῷ, εἶνε ἀπαραίτητοι αἱ ἐξῆς συνθήκαι : 1) ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος τῆς θαλάσσης νὰ μὴ κατέρχεται οὐδέποτε κάτω τῶν 20° ἢ τὸ ὀλιγώτερον 16° K., 2) τὸ βάθος τοῦ πυθμένος νὰ μὴ ὑπερβαίῃ τὰ 40 μέτρα, 3) τὸ θαλάσσιον ὕδωρ νὰ εἶνε διαυγὲς καὶ νὰ μὴ περιέχῃ ἐν αἰωρήσει στερεὰς οὐσίας.

Ὅταν τὰ ζῷα ταῦτα εὐρεθῶσιν ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας, εὐδοκιμοῦσι καὶ σχηματίζουσι διὰ τῶν μετὰ τὸν θάνατον αὐτῶν ἔγκαταλειπομένων σκελετῶν των παχυτάτους βράχους, ὧν τὸ πάχος πολλάκις εἶνε πολὺ μέγα· πολλαὶ νῆσοι τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ, αἱ κοραλλιογενεῖς λεγόμεναι, ἐσχηματίσθησαν τῇ ἐνεργείᾳ τῶν μικροοργανισμῶν τούτων.

Ὁ Δάρβιν πρὸς ἐξηγήσιν τοῦ σχηματισμοῦ τῶν νήσων τούτων παραδέχεται, ὅτι ὁ πυθμὴν τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ ὑφίσταται βραδείαν καθίζησιν 0,001—0,0015 μ. κατ' ἔτος καὶ ὅτι τὰ ζῷα ταῦτα, τὰ ὅποια, ὡς εἴπομεν, δὲν δύνανται νὰ ζήσωσιν εἰς βάθος μεγαλύτερον τῶν 40 μέτρων, καθ' ἕσπον ὁ πυθμὴν κατήρχετο, ἔγκατέλειπον τὰ ἐξ ἀσβεστολίθου κελύφη αὐτῶν καὶ ἀνήρχοντο εἰς σημεῖα ὑψηλότερα, ὅπου ἐκτιζόν νέα τοιαῦτα καὶ οὕτω τῇ παρελεύσει πολλῶν αἰῶνων ἐσχηματίσθησαν παχύτατοι βράχοι, ἀποτελούμενοι ἐκ τῶν κελυφῶν τῶν μικροοργανισμῶν τούτων. Οἱ βράχοι οὗτοι κατ' ἀκολουθίαν ἐξάρσεως ἀνεξήληθον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἐσχημάτισαν τὰς ἀπειροπληθεῖς ταύτας νήσους.

Εἰς τὴν τοιαύτην ἐνέργειαν τῶν μικροοργανισμῶν τούτων ἐπὶ τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος ὀφείλεται καὶ τὸ φαινόμενον τῆς σταθερᾶς ποσότητος τῆς ἀνθρακικῆς ἀσβέστου 0,0001 γρ. τὴν ὅποιαν περιέχει τοῦτο ἐν διαλύσει εἰς 1 γρ., ἐνῶ ἠδύνατο νὰ περιέχῃ λόγῳ τῆς διαλυτότητος αὐτῆς καὶ δεκαπλασίαν τοιαύτην, ἐὰν δὲν παρελαμβάνετο καὶ ἀφωμοιοῦτο αὕτη ὑπὸ τῶν τροματοφόρων, τῶν κοραλλίων καὶ τῶν ἄλλων ὀστρακοφόρων μαλακίων.

Τὰ λοιπὰ ζῷα ἐλάχιστον ἐπιδρῶσιν εἰς σχηματισμὸν τοιούτων πετρωμάτων. Σπανίως ἀπαντῶμεν ἐντὸς σπηλαίων ἢ τῶν πυθμένων προϋπαρξασῶν λιμνῶν στρώματα ἀποτελούμενα ἐκ γεωδῶν οὐσιῶν συμπεφυρμένων μετὰ τῶν ὀστῶν διαφόρων σπονδυλωτῶν ζῶων ἢ καὶ στρώματα ἐκ τῶν περιττωμάτων χερσαίων ζῶων καὶ πρὸ πάντων πτηνῶν, ὅπως τὰ guano τῆς παραλίας τοῦ Περου καὶ τῆς Βολιβίας.

23. Τὰ φυτὰ συντελοῦσιν ἐπίσης εἰς σχηματισμὸν τοιούτων πετρωμάτων, ὅπως τὰ διάτομα, εἶδος φυκῶν τῶν γλυκέων ὑδάτων, τὰ ὅποια ἔχουσι τὴν ιδιότητα ν' ἀφομοιωσὶ τὸ ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένον πυριτικὸν δξύ, διὰ τοῦ ὁποίου σχηματίζουσι τοὺς σκελετούς των, καὶ ἐκ τῆς ἀθροίσεως τῶν ὁποίων προέρχονται τὰ στρώματα τῆς Τριπολί-

τιδος γῆς. Ἡ ὅπως τὰ σφάγνα καὶ ἄλλα τινὰ ὑδρόβια ἀνωτέρας βαθμίδος (κυρίως ἀγρωστώδη), τὰ ὅποια συντελοῦσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς τύρφης τῶν λιμνῶν καὶ λοιπῶν λιμναζόντων ὑδάτων. Ἡ τύρφη αὕτη εἶνε ἀποτέλεσμα μερικῆς ἀπανθρακώσεως τῶν ριζῶν καὶ λοιπῶν μερῶν τῶν ὑδροβίων τούτων φυτῶν, σχηματίζει δὲ παχύτατα στρώματα καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὕλη κατωτέρας ποιότητος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄.

Περὶ τῶν γεωλογικῶν φαινομένων τῶν ὀφειλομένων εἰς ἐσωτερικὰς αἰτίας.

24. Οἱ ἀνωτέρω ἐξετασθέντες γεωλογικοὶ παράγοντες ὀφείλονται εἰς ἐξωτερικὰ αἴτια καὶ λέγονται ἐξωτερικοὶ πρὸς διάκρισιν ἄλλων τοιούτων, οἵτινες ἔχουσι τὴν ἀρχὴν των ἐντὸς τῆς γῆς, καὶ λέγονται ὡς ἐκ τούτου ἐσωτερικοὶ γεωλογικοὶ παράγοντες· οὗτοι εἶνε κυρίως ἡ γηγενὴς θερμότης, τὴν ὅποιαν ἐξητάσαμεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὴν παρουσίαν τῆς ὁποίας ὀφείλονται ὅλοι οἱ λοιποὶ ἐσωτερικοὶ γεωλογικοὶ παράγοντες, περὶ ὧν θέλομεν πραγματευθῆ ἐν τοῖς ἐξῆς.

25. Α') **Θερμαὶ πηγαί.** Αἱ συνήθεις πηγαὶ ἔχουσι, ὡς εἴπομεν, θερμοκρασίαν ἢ σταθεράν καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου, ἢ ἀσταθὴ καὶ μεταβαλλομένην ἀναλόγως τῶν ὠρῶν τοῦ ἔτους. Ἐκτὸς τῶν πηγῶν τούτων ὑπάρχουσι ἐν τῇ φύσει καὶ ἄλλαι, αἵτινες ἔχουσι θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῆς μέσης θερμοκρασίας τοῦ ἔτους, καὶ αἱ ὅποιαι ὡς ἐκ τούτου ὀνομάζονται *θερμαὶ ἢ μεταλλικαὶ πηγαὶ* ἕνεκα τῶν διαφόρων μεταλλικῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας φέρουσι ἐν διαλύσει. Αἱ πηγαὶ αὗται ἀπαντῶσι συνήθως ἐπὶ τῶν ὀρεινῶν χωρῶν καὶ εὐρίσκονται ἐν στενωτάτῃ σχέσει πρὸς τὰ ἠφαίστεια φαινόμενα, τινὲς τῶν ὁποίων μάλιστα, αἱ ἀναπηδῶσαι *θερμαὶ πηγαὶ* (geysers), εἶνε πραγματικὰ ἠφαίστεια ὕδατος.

Τὰ φαινόμενα τῶν θερμῶν πηγῶν ἐξηγοῦνται, ἐὰν ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ κατεισδυόμενον ὕδωρ φθάνει εἰς ὑπογείους κοιλότητας, κειμένας εἰς μέγα βάθος, ὁπόθεν θερμαινόμενον ἕνεκα τῆς γηγενοῦς θερμότητος ἐπιστρέφει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ὠθούμενον ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω ὑπὸ ἰσχυρᾶς πιέσεως, ἥτις ὀφείλεται εἰς τὰ αὐτὰ αἴτια, εἰς τὰ ὅποια καὶ ἡ ἀναπήδησις τοῦ ὕδατος τῶν ἀρτεσιανῶν φρεάτων.

Ἡ θερμοκρασία αὐτῶν πολλάκις ἐλάχιστα διαφέρει τῆς μέσης θερμοκρασίας τοῦ τόπου, ἄλλοτε ὁμοῦ εἶνε πολὺ ἀνωτέρα, ποικίλλουσα ἀπὸ 20°, 30° κ. τ. λ. μέχρις 90° καὶ 95°. Ἐν Αἰδηψῷ ὑπάρχει τοιαύτη πηγὴ θερμοκρασίας 80°. Τὰ δὲ συστατικὰ αὐτῶν εἶνε πολὺ διάφορα, ἐξαρτώμενα κυρίως ἐκ τῆς φύσεως τῶν πετρωμάτων, δι' ὧν τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν τούτων διέρχονται· ἀναλόγως δὲ τῶν συστατικῶν τούτων διαιροῦνται εἰς *θειοῦχος*, ἐὰν περιέχωσιν ἐλεύθερον ὑδρό-

θειον ὅτε καὶ ἀπόζουσιν ὡς ἀπὸ σεσηπότων ὡν (Μέθανα) εἰς ἀλκαλικάς, ἐὰν περιέχουσιν ἐν διαλύσει διάφορα ἄλατα ἀλκαλιῶν (καλίου, νατρίου, λιθίου κτλ.), εἰς σιδηρούχους, ἐὰν περιέχωσι σίδηρον, καὶ εἰς ἀλατούχους, ἐὰν περιέχωσι μαγειρικὸν ἄλας καὶ θεικὸν νάτριον ἢ, ὅπως ἄλλαι, θεικὸν καὶ ἀνθρακικὸν ἀσθέσιον.

Αἱ πηγαὶ αὗται συντελοῦσι σπουδαίως εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς· διότι ἀφ' ἑνὸς μὲν ἀφαιροῦσι συστατικὰ ἐκ τῶν ὑπογείων πετρωμάτων, ἀφ' ἑτέρου δὲ μεταφέρουσι ταῦτα εἰς τὰς ἐξόδους αὐτῶν τὰ ἀποθέτουσιν ἐκεῖ, συντελοῦσαι εἰς τὸν σχηματισμὸν νέων πετρωμάτων.

26. Β') **Ἡφαιστεία.**—Τὰ ἠφαιστεία εἶνε φυσικαὶ συσκευαί, δι' ὧν συνέχεται ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ τετηκότος αὐτῆς περικέντρου εἴτε προσκαίρως εἴτε διαρκῶς. Γενικῶς ταῦτα παρουσιάζονται ὑπὸ μορφήν κωνικῶν ὄρέων, τῶν ὁποίων ἡ κορυφή ἀποτέμνεται ὑπὸ κυπελλοειδοῦς στομίου, τοῦ κρατήρος, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκχύνονται ἐν καιρῷ τῶν ἐκρήξεων διάφοροι ὕλοι, καὶ εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ ὁποίου ἐκστομοῦται σωλὴν, τὸ ἕτερον ἄκρον τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται εἰς μέγα βάθος. Ὁ σωλὴν οὗτος ὀνομάζεται ὄχετος τοῦ ἠφαιστείου. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ ἠφαιστεία, εἰς τὰ ὁποία δὲν διακρίνομεν τὸ κωνοειδὲς ὄρος, ἀλλὰ τῶν ὁποίων ὁ ὄχετος ἐκστομοῦται ἀπ' εὐθείας εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους.

27. Φαινόμενα προαγγέλλοντα τὰς ἐκρήξεις.—Αἱ ἐκρήξεις τῶν ἠφαιστείων προαγγέλλονται διὰ διαφόρων φαινομένων, ὧν τὰ συνηθέστερα εἶνε ὑπόγειοι βρόμοι ἀκούμενοι ἐκ τοῦ ἠφαιστείου καὶ συνοδευόμενοι ὑπὸ καταστρεπτικωτάτων σεισμῶν, αἰσθητῶν εὐτυχῶς εἰς οὐχὶ πολὺ μεγάλην ἀπὸ τοῦ ἠφαιστείου ἀπόστασιν, στείρωσις τελεία ἢ καὶ ἐλάττωσις τοῦ ὕδατος τῶν πέριξ πηγῶν, πρὸς δὲ ἀφθονὸς ἐκλυσις μεγάλης ποσότητος ὑδρατμῶν καὶ ἀερίων ἐν σχήματι τεραστίων διαστάσεων νεφελοειδοῦς στήλης. Τὰ φαινόμενα ταῦτα, ὅταν τὸ ἠφαιστειον εἶνε χιονοσκεπές, ὅπως π. χ. τὸ Κοτοπάξιον, παρακολουθοῦνται καὶ ὑπὸ ἐρμητικωτάτων χειμάρρων, προερχομένων ἐκ τῆς ἀποτόμου τήξεως τῶν καλυπτοῦσῶν τοῦτο χιόνων.

Μετὰ τὰ προαγγέματα ταῦτα ἄρχεται ἡ ἐκρήξις, ἣτις ἔχει δύο φάσεις· κατ' ἀρχὰς δηλ. ὁ πυθμὴν τοῦ κρατήρος ῥήγνυται μετὰ ἰσχυροτάτου κρότου καὶ τεραστία στήλη μαύρου καπνοῦ ἀναφυσάται εἰς ὕψος ἢ στήλη αὕτη εἰς τὸ ἄνω ἄκρον αὐτῆς ἐξαπλοῦται καὶ σχηματίζει τεράστιον νέφος, τὸ ὁποῖον, ἀντανανκλῶν τὴν ἐντὸς τοῦ κρατήρος τοῦ ἠφαιστείου διάπυρον λάβαν, φαίνεται ὡς πύρινον ἐν καιρῷ νυκτός.

Ἡ στήλη αὕτη ἀποτελεῖται πρὸ πάντων ἐξ ὑδρατμῶν, ἀζώτου, ὀξυγόνου, διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀνθρακούχου ὑδρογόνου κτλ., ἔτι δὲ ἐκ τέφρας, ἄμμου, λίθων, μύδρων, σκωριῶν κτλ. πεपुरακτωμένων, τὰ ὁποία ὡς βραγδασιότατη πυρίνη βροχὴ ἐπα-

ναπίπτουσιν ἐπὶ τῶν πλευρῶν τοῦ ἠφαιστείου ἢ ῥίπτονται εἰς μεγαλειτέρας ἀποστάσεις. Σπανίως τὴν στήλην ταύτην συνοδεύουσι καὶ φλόγες ὀφειλόμεναι εἰς τὴν ἀνάφλεξιν τῶν καυσίμων ἀερίων ὑδρογόνου, ὑδρογονανθράκων, ὑδροθείου κ.τλ.

Τὸ ὕψος αὐτῆς πολλάκις εἶνε πολλῶν δεκάδων χιλιάδων μέτρων, ἢ δὲ πυκνότης εἶνε τοιαύτη, ὥστε ὁ ἥλιος σκοτίζεται, καὶ ἐν πλήρει ἡμέρᾳ ἐπέρχεται βαθύτατον σκότος. Ἐκ τῆς νεφέλης ταύτης ἐπέρχονται ἠλεκτρικὰ φαινόμενα, ἐκρήγνυνται ἀστραπαὶ καὶ κεραυνοὶ συνοδευόμενοι ὑπὸ βροντῶν, τῶν ὁποίων οἱ κρότοι μιγνύμενοι μετὰ τῶν ὑπογείων βρόμων τοῦ ἠφαιστείου καθιστῶσι τὸ φαινόμενον μεγαλοπρεπέστερον, ἀλλὰ καὶ φρικωδέστερον· ἔτι δὲ καὶ βραγδασιόταται βορβορώδεις βροχαί, αἵτινες κατακλύζουσι τὴν πέριξ χώραν καλύπτουσαι αὐτὴν εἰς μέγα πολλάκις πάχος. Μετὰ τὰ φαινόμενα ταῦτα, τὰ ὁποία ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην φάσιν τῆς ἐκρήξεως, ἄρχεται ἡ δευτέρα φάσις, καθ' ἣν ἐπιτελεῖται ἡ ἐκχυσις ἐκ τοῦ κρατήρος καὶ κατὰ μῆκος τῶν πλευρῶν τοῦ ὄρους πέτρας τετηκυίας, τῆς λάβας. Ἡ λάβα αὕτη συνήθως δὲν ἐκρέει ἐκ τοῦ κρατήρος, ἀλλ' ἐκ ῥηγμάτων γινομένων εἰς τὰς πλευρὰς αὐτοῦ.

Τὰ κατὰ τὴν πρώτην φάσιν τῆς ἐκρήξεως ἀνεκβαλλόμενα εἰς ὕψος ὕλικα, περὶ τῶν ὁποίων εἶπομεν, εἶνε αὕτη ἡ λάβα, ἢ ὁποία ἀνωθυμένη ὑπὸ τῆς ἐξόχως ἐλαστικῆς δυνάμεως τῶν ἀερίων τῶν ἐντὸς τοῦ ὄχετος ἀναπτυσσομένων, ἀνατινάσσεται εἰς ὕψος ὑπὸ μορφήν διαφόρου μεγέθους πυρίνων σταγόνων, αἵτινες ἀποψυχόμεναι ἀποτελοῦσι τοὺς μύδρους, τοὺς λίθους, τὴν ἄμμον, τὴν τέφραν καὶ τὰ λοιπὰ συστατικὰ τὰ ἐκ τοῦ ἀνωτέρω νέφους καταπίπτοντα.

Ὁ ὄγκος τῶν κατὰ τὴν πρώτην ταύτην περίοδον τῆς ἐκρήξεως τοῦ ἠφαιστείου ἀνεκβαλλομένων ὕλικῶν εἶνε πολλάκις τεράστιος. Κατὰ τὴν ἐν ἔτει 1815 συμβῆσαν ἐκρήξιν εἰς τὴν νῆσον Tembouro, ἐξ ἣς κατεστράφη τελείως ἡ δμώνυμος πόλις, ἡ θάλασσα ἐκαλύφθη εἰς ἀπόστασιν 500 χιλιομέτρων περιφερικῶς ὑπὸ τῶν προϊόντων τούτων τοῦ ἠφαιστείου, ἢ δὲ ὀμίχλη ἦτο τόσον πυκνὴ, ὥστε ἐγένετο βαθύτατον σκότος ἐν πλήρει μεσημβρίᾳ. Ἡ ἐκ ταύτης ἐπελθοῦσα βορβορώδης βροχὴ ἐπεξετάθη εἰς ἐπιφάνειαν ἴσην περίπου πρὸς τὸ ἐμβαδὸν τῆς Γερμανίας καὶ εἶχεν ὄγκον πολλῶν ἑκατοντάδων κυβικῶν χιλιομέτρων· ἐγένετο δὲ πρόξενος τοῦ θανάτου 12000 ἀνθρώπων καὶ ἀπείρως περισσοτέρων ἄλλων ζώων. Ἐτέρα δὲ νῆσος, ἡ τοῦ Lumbock, εὐρισκομένη εἰς ἀπόστασιν 120 χιλιομέτρων ἀπ' αὐτῆς, ἐκαλύφθη ὑπὸ στρώματος τέφρας 0,60 τοῦ μέτρου πάχους, ἐξ ἣς κατεστράφη ὀλόκληρος ἡ μέλουσα ἐσοδεία, 44000 δὲ ἄνθρωποι ἀπέθανον τῆς πείνης.

Τὰ ἀνωτέρω φαινόμενα ἐνίοτε εἶνε τὰ μόνα ἀποτελέσματα τῆς ἐκρήξεως, μετὰ τὰ ὁποία καταπαύεται αὕτη. Συνήθως ὅμως ταῦτα εἶνε ἀπλῶς προαγγέματα τῆς δευτέρας καὶ σπουδαιοτέρας φάσεως τῆς ἐκρήξεως, καθ' ἣν ἄρχεται ἡ ἐκχυσις τῆς λάβας.

28. Ὁ κρατῆρ ἄμα πληρωθεὶς λάβας παρουσιάζει ὄψιν τεραστίου λέβητος κοχλάζοντος, διότι ἐκλύεται ἐντὸς τῆς λάβας ἄφθονος ποσότης ἀερῶν καὶ ἀτμῶν, ἅτινα εἶνε διαλελυμένα ἐντὸς αὐτῆς. Μετὰ τινα δὲ χρόνον ῥηγνύει τὸν κρατῆρα συνήθως καὶ ἡ ἐκρέει ἑρμητικῶς πρὸς τὰ κάτω, ἡ ψυχομένη ἀμέσως σχηματίζει δευτερεύοντας κώνους ἐπὶ τοῦ ἠφαιστείου, ὧν τὸ ὕψος καὶ αἱ λοιπαὶ διαστάσεις αὐξάνονται συνεχῶς, καθ' ὅσον προχωρεῖ ἡ ἐκρηξις (ἡ Αἶτνα φέρει 700 τοιούτους κώνους). Ἡ θερμοκρασία τῆς λάβας κατὰ τὰς πρώτας στιγμὰς εἶνε τοῦλάχιστον 1500⁰ καὶ κατ' ἀκολουθίαν εἶνε αὕτη ῥωδεδεστάτη· ῥέουσα δὲ κατὰ μῆκος τῶν πλευρῶν τοῦ ὄρους μετὰ ταχύτητος, ἣτις ποικίλλει ἀπὸ 8 μέχρι 1 ἢ 1,5 μέτρων κατὰ 1'', ἀποτελεῖ πύρινον καταρράκτην, ὅστις καίει καὶ καταστρέφει πᾶν τὸ προστυχόν. Καθ' ὅσον ὁμως ἀπομακρύνεται τοῦ κρατῆρος, ψύχεται καὶ ἀποβάλλουσα τὸ ῥῶδες αὐτῆς γίγνεται κατ' ἀρχὰς μαγματώδης, ὅτε καὶ δύναται χυνομένη εἰς τύπους νὰ λάβῃ διάφορα σχήματα· βραδύτερον δὲ προϊούσης τῆς ψύξεως στερεοποιεῖται κατ' ἐπιπολήν, σχηματίζουσα στερεὸν φλοιόν, ὅστις περικλείων τὴν ἐσωτερικὴν λάβαν προστατεύει αὐτὴν τῆς ταχείας περαιτέρω ψύξεως. Ἐνεκα τοῦ στερεοῦ τούτου φλοιοῦ δύναται ἡ θερμοκρασία τῆς ἐγκλειομένης λάβας νὰ διατηρηθῇ ἐπὶ πολλὰ ἔτη.

Ἡ ποσότης τῆς κατὰ τὰς ἐκρήξεις ἐκχυνομένης λάβας εἶνε πολυλάκις κολοσσιαία· οὕτω π. χ. εἰς τὴν κατὰ τὸ 1855 συμβᾶσαν ἐκρηξιν εἰς τὴν Mauna-Loa, μίαν τῶν Σανδουήχικῶν νήσων, ἡ ὁποία διήρκεσεν ἐπὶ ἓν ἔτος σχεδόν, ἐξεχύθη λάβα 100 χιλιομέτρων μῆκους, 4800 μέσου πλάτους καὶ εἰς τινα σημεῖα 100 μέτρων πάχους.

Μετὰ τὰ φαινόμενα ταῦτα, τὰ ὁποῖα διαρκοῦσιν ἄλλοτε ὥρας μόνον, ἄλλοτε ἐβδομάδας ἢ μῆνας καὶ ἄλλοτε περισσότερον, ἡ ἐκρηξις καταπαύεται, τὰ φαινόμενα τῆς δράσεως ἐκλείπουσι καὶ συνήθως ἐναπομένει ὡς λείψανον τῆς ἠφαιστεϊώδους φύσεως τοῦ ὄρους ἀραιὰ ἢ καὶ πυκνὴ νεφέλη ὑδρατμῶν, ἣτις ἐξακολουθεῖ ἀναφυσωμένη ἐκ τοῦ κρατῆρος. Ἡ τελευταία αὕτη κατάστασις τῶν ἠφαιστείων ὀνομάζεται ἡσυχος αὐτῶν περιόδος, ἐνῶ ἡ πρώτη περίοδος παροξυσμοῦ.

29. Τὰ ἠφαιστεία ἀπαξ ἀναλαβόντα τὴν περίοδον τῆς ἡσυχίας ἢ διατηροῦσιν αὐτὴν διαρκῶς μὴ παρουσιάζοντα εἰς τὸ ἐξῆς νέον παροξυσμόν, ὅτε καὶ λέγονται *δοβεσμένα ἠφαιστεία*, ἢ μετὰ καιρὸν ἐπανέρχονται εἰς τὴν περίοδον τοῦ παροξυσμοῦ, ὅτε λέγονται *ἐνεργά*. Συνήθως λέγομεν *δοβεσμένα* μὲν ἠφαιστεία ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα δὲν ἐνήργησαν ἐν ἱστορικοῖς χρόνοις καὶ μόνον ἐκ τῆς φύσεως τῶν ἀποτελούντων αὐτὰ πετρωμάτων συμπεραίνομεν τὴν εἰς παρωχημένους χρόνους ἠφαιστεϊότητα αὐτῶν, *ἐνεργά* δὲ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἀναφέρει ἡ ἱστορία ἐνεργήσαντα ἔστω καὶ ἄπαξ. Τοιοῦτον ἐνεργὸν ἠφαιστεῖον μεγάλης σημασίας ἔχομεν ἐν Ἑλλάδι τὸ τῆς Θήρας, τὸ ὁποῖον ὑπέστη τελευταίαν ἐκρηξιν κατὰ τὸ 1866, καθ' ἣν ἀνέδυσαν ἐκ τῆς θαλάσ-

σης δύο νέαι νῆσοι, ἡ Ἀφρόεσσα καὶ ὁ Γεώργιος. Ἄλλα δὲ γνωστὰ τοιαῦτα ἔχομεν τὸ τῆς Αἴτνης ἐν Σικελίᾳ, τὸ Στρόμπολι τῶν Λιπαραίων νήσων, τὸν Βεζούδιον τῆς Νεαπόλεως, τὴν Ἑκλαν κ.τ.λ.

30. Ἐξηγήσεις τῶν ἠφαιστείων φαινομένων. — Πλείσται ὄσαι θεωρίαι προτάθησαν παρὰ διαφόρων ἐπιστημόνων πρὸς ἐξηγήσιν τῶν ἠφαιστείων φαινομένων, τὰς ὁποίας βεβαίως δὲν δυνάμεθα νὰ ἐκθέσωμεν ἐνταῦθα. Ἡ πιθανωτέρα ὄλων εἶνε ἡ βασιζομένη ἐπὶ τοῦ ὡς γεγονότος πλέον θεωρουμένου, τῆς ὑπάρξεως ἐντὸς τῆς γῆς πυρῆνος ἐν διαπύρῳ καὶ τετηκυῖα καταστάσει εὐρισκομένου, ἐκ τοῦ ὁποῦ προέρχονται τὰ ἐκ τοῦ κρατῆρος ἀνεκβαλλόμενα κατὰ τὰς ἐκρήξεις διάφορα ὕλικά. Ὡς θέλομεν ἶδει ἐν τῇ γ' κεφαλαιῷ τοῦ βιβλίου τούτου, ὁ διάπυρος πυρῆν κατὰ τοὺς πρώτους γεωλογικοὺς χρόνους συνετέλλετο ταχύτερον τοῦ περιβάλλοντος αὐτὸν στερεοῦ φλοιοῦ. Ὁ δὲ φλοιὸς ὑπέικων εἰς τὸ βάρος του κατέπιπτε καὶ ἐστολιδουτο πού μὲν κυρτούμενος, πού δὲ σχηματίζων κοιλότητος ἀπαραλλάκτως, ὅπως στολιδουταὶ ὁ φλοιὸς τῆς εἰς σταφίδα μεταβαλλομένης ῥαγὸς σταφυλῆς, ἢ ὁ τοῦ ξηρανομένου μήλου. Οὕτω λοιπὸν σημεῖα τινα αὐτοῦ ἔμειναν ὑψηλότερον σχηματίσαντα τὰς πρώτας σειρὰς τῶν ὄρων, ἄλλα δὲ κατέπεσον σχηματίσαντα κοιλότητος, εἰς τὰς ὁποίας συσσωρεύθη τὸ ὕδωρ καὶ ἀπετέλεσε τοὺς πρώτους ὠκεανούς. Αἱ καταπτώσεις αὗται γινόμεναι ἐκατέρωθεν νοητῆς τινος γραμμῆς κατὰ μῆκος τῶν ὄροσειρῶν διερχομένης, δὲν εἶνε τῆς αὐτῆς ἐντάσεως πρὸς ἀμφοτέρα τὰ μέρη, ὡς ἐξάγεται ἐκ τῆς παρατηρήσεως· ἀλλὰ πρὸς τὸ ἓν μέρος τῆς γραμμῆς ταύτης ἡ πτώσις εἶνε μᾶλλον ἀπότομος καὶ ἀπαντῶσιν ἐκεῖ οἱ βαθύτεροι πυθμένες τῶν θαλασσῶν, ἐνῶ τὸνναντίον πρὸς τὸ ἀντίθετον εἶνε ὀμαλωτέρα καὶ αἱ θάλασσαί ἐκεῖ εἶνε ἀβαθέστεραι.

Κατ' ἀκολουθίαν τῶν βιαιῶν τούτων μετατοπίσεων τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ, ῥήγνυται οὗτος εἰς τὸ μεταίχιμον τῶν δύο ἐκατέρωθεν κλίσεων. Ἐκ τῶν ῥηγμάτων δὲ τούτων διηκόντων καθ' ὄλον τὸ πάχος αὐτοῦ ἀποκαθίσται συγγωνία τις μεταξὺ τῶν βαθυτέρων τούτου στρωμάτων καὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Ἐπὶ τῶν οὕτω πως σχηματισθέντων ῥηγμάτων εὐρίσκονται τοποθετημένα τὰ διάφορα ἠφαιστεία. Ἐπειδὴ δὲ, ὡς ἐξηγήθη ἀνωτέρω, τὰ ῥήγματα ταῦτα γίνονται κατὰ μῆκος τῶν παραλιῶν, ἐξηγεῖται εὐκόλως τὸ φαινόμενον, τὸ ὁποῖον παρατηροῦμεν, ὅτι δηλαδὴ τὰ πλείστα ἠφαιστεία εὐρίσκονται εἰς τὰς παραλιαίας ἢ εἰς μικρὰν ἀπὸ τούτων ἀπόστασιν.

Ἐὰν νῦν φαντασθῶμεν τὴν ψῦξιν προβαίνουσαν καὶ κατ' ἀκολουθίαν τὴν στολιδωσιν προϊούσαν κατὰ τὰς ἐν ἀρχῇ διαγραφείσας γραμμὰς, εἶνε πολὺ εὐκόλον νὰ ἐξηγήσωμεν τὰς ἠφαιστείους ἐκρήξεις. Διότι τὰ διάφορα τμήματα, εἰς ἃ ἔνεκα τῶν ῥηγμάτων ἀρχῆθεν διηρέθη ὁ στερεὸς τῆς γῆς φλοιός, ὑποχρεωμένα ὄντα ὡς ἐκ τοῦ βάρους των νὰ παρακολουθήσωσι τὸν ἔνεκα τῆς προϊούσης ψύξεως συστελλόμενον ὕγρον

πυρρήνα κατέρχονται και επιφέρουσιν ἐπ' αὐτοῦ τεραστίας πιέσεις. Ἐνεκα τῶν πιέσεων τούτων τὸ τετηγὸς περικέντρον ἀνωθεῖται εἰς τὰ ὡς ἀνωτέρω ῥήγματα, ὅπου, ὡς εἶπομεν, εὐρίσκονται οἱ ὄχθοι τῶν ἠφαιστειῶν.

Τὰ κατὰ τὰς ἐκρήξεις ἐκλυόμενα ἀέρια και οἱ διάφοροι ἀτμοὶ δὲν ὀφείλονται ἢ σπανίως μόνον εἰς τὴν ἐξάτμισιν τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος τὸ ὅποτον κατ' ἄλλην ὑπόθεσιν εἰσδύεται μέχρι τοῦ τετηγὸς περικέντρον και ἐξατμίζεται· ἀλλ' ὑπάρχουσι διαλελυμένα ἐντὸς τῶν ἐν τετηγνικῇ καταστάσει εὐρισκομένων συστατικῶν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς ἀπρροφηθέντα ὑπ' αὐτῶν κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους τῆς γῆς ἐκ τῆς πυκνοτάτης και πολυσυνθετωτάτης ἀτμοσφαιρας τῆς νηπιώδους καταστάσεως αὐτῆς¹.

Κατὰ τὴν ἀνωτέρω ὑπόθεσιν ἐξηγεῖται εὐκόλως και ἡ τεραστία ποσότης τῆς κατὰ τὰς ἐκρήξεις ἀνεκβαλλομένης λάδας, διότι κατὰ τὸν Cordier, ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ κατὰ τὴν στολίδωσιν τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ ἐπερχομένη ἐλάττωσις τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ἰσοῦται πρὸς ἐν χιλιοστόμετρον, ἵνα ἐπέλθῃ ἰσορροπία, πρέπει νὰ ἐξέλθῃ λάδα 500 κυβικῶν χιλιομέτρων ὄγκου, ἡ ὅποια εἶνε 500 πλάσια τῆς κατὰ τὰς μεγαλειτέρας ἐκρήξεις παρατηρηθείσης τοιαύτης.

Δὲν εἶνε δὲ ἀπαραίτητον νὰ ὑπολάβωμεν ὅτι ἡ ἔστιά τῶν ἠφαιστειῶν εὐρίσκεται εἰς τὸ μεταίχμιον τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ και τοῦ τετηγὸς περικέντρον, διότι εἶνε δυνατὸν νὰ εὐρίσκηται και εἰς πολὺ μικρότερον βάθος, π. χ. 60—70 χιλιάδων μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Τὰ εἰς τὸ βάθος τοῦτο εὐρισκόμενα πετρώματα ἔχουσι θερμοκρασίαν 2000°—2500°, δηλ. τοιαύτην ἣτις θὰ διετῆρει αὐτὰ ἐν τετηγνικῇ καταστάσει, ἐὰν εὐρίσκοντο ὑπὸ τὴν συνήθη πίεσιν. Ἄλλ' ἔνεκα τῆς ἐκ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων ἐπιφερομένης πιέσεως ταῦτα εἶνε στερεά. Ἄρκει δ' ὅμως μία ὀλαδήποτε ἐλάττωσις τῆς πιέσεως συνεπελα ῥήγματος ἐπὶ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων, ἵνα ἐπενέγκῃ τὴν ὑγροποίησιν τούτων και δώσῃ γένεσιν εἰς ἠφαιστειῶν ἐκρηξιν.

31. Γ') *Περὶ τῶν ἀναπηδωσῶν θερμῶν πηγῶν (geysers).*—Ἀναπηδώσας θερμὰς πηγὰς ὀνομάζομεν πηγὰς τινας, αἵτινες κατὰ διαλείμματα ὀφίστανται ἐκρήξεις, ἀνεκβάλλουσαι εἰς μέγα ὕψος μεγάλην ὕδατινὴν στήλην θερμοκρασίας 76°—89°. Αἱ πηγαὶ αὗται συνίστανται ἐξ ἐνὸς κώνου ἀποτελοῦντος μεγάλην δεξαμενὴν, εἰς τὸ κέντρον τῆς ὀποίας ἐκστομοῦται ὁ ὄχθος, ὁ ὀποῖος φέρει τὸ ὕδωρ εἰς αὐτήν. Ὁ κώνος οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ πυριτικοῦ τινος ὀρυκτοῦ ὀνομαζομένου γεῦσερίτου. Αἱ πηγαὶ αὗται ἀπαντῶσιν ἐν Ἰσλανδία, Νέα Ζηλανδία ὡς και παρὰ τὰς πηγὰς τοῦ Μισοισιπῆ και τοῦ Yellowstone, ὀπου ὑπάρχουσι περὶ τὰς 10000 τοιαῦται ὦν τινες ἀνατινάσσουσι τὸ

1. Ὡς γνωστὸν ἐκ τῆς φυσικῆς, τὰ διάφορα σώματα ἐν διαπύρῳ καταστάσει εὐρισκόμενα διαλύουσι μεγάλην ποσότητα ἀερίων και ἀτμῶν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος, τὰ ὀποῖα μόλις ψυχθῶσιν ἀποδίδουσι πάλιν.

ὕδωρ εἰς ὕψος μεγαλειτέρον τῶν 100 μέτρων. Πρὸς ἐξήγησιν τῶν πηγῶν τούτων παραδέχονται, ὅτι θερμότατα ἀέρια κυκλοφοροῦντα εἰς σημεῖόν τι ἐξῶθεν τοῦ ὄχθοῦ και πολὺ κάτω τῆς λεκάνης θερμαίνουσι τὸ ὕδωρ και προκαλοῦσι τὴν ἀνάπτυξιν ἀτμῶν, οἵτινες ἐκτινάσσουσι εἰς ὕψος τὸ ἐν τῇ λεκάνῃ εὐρισκόμενον θερμὸν ὕδωρ.

32. Α') *Θειωνιαί.*—Θειωνιάς ὀνομάζομεν ὀπὰς τινας τοῦ ἐδάφους, αἵτινες ἐχρησίμευσαν ἄλλοτε ὡς κρατῆρες ἠφαιστειῶν, ἀπαντῶσι δὲ εἰς ἠφαιστειώδεις τόπους και ἐκπέμπουσι ἀτμοὺς θειώδεις· ἐπ' αὐτῶν συνήθως συσσωρεύεται μεγάλη ποσότης θείου προερχομένου ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἐκείθεν ἀναφυσωμένου ὕδροθειοῦ. Τὸ θεῖον τοῦτο πολλάκις ὀξειδούμενον μεταβάλλεται εἰς θεικὸν ὀξὺ και ἐπιδρῶν ἐπὶ τῶν ἀσβεστολιθικῶν πετρωμάτων τοῦ ἐδάφους σχηματίζει τὴν ἐνυδρον γύψον. Ἡ σπουδαιότερα τούτων εἶνε ἡ τῆς Πουζόλης πλησίον τῆς Νεαπόλεως. Ἐκ τῶν πηγῶν τούτων ἐξάγουσι τὸ εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενον θεῖον. Εἰς τοιαύτην τινὰ θειωνιαν ὀφείλεται και τὸ θεῖον τὸ ἐξαγόμενον ἐκ τῆς νήσου Μήλου.

33. Ε') *Ἀσφαλτώδεις πηγαί.*—Πηγαὶ τινες ἀναδίδουσι ἀσφαλτώδεις ὀσῖας. Τοιαῦται π. χ. πηγαὶ ὑπάρχουσι ἐν Ζακύνθῳ, ἐν Ἰταλία, ὡς και εἰς τὴν Κασπίαν Θάλασσαν, εἰς τὸν Καναδᾶν, τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας κ.τ.λ. Αἱ πηγαὶ αὗται, ἐκ τῶν ὀποίων προέρχεται τὸ ἐν χρήσει πετρέλαιον και λοιπὰ σχετικὰ πρίόντα, ὀφείλονται εἰς τὴν ἠφαιστειότητα τῆς γῆς· διότι, ὡς ὀδειξεν ὁ Bertholet και ὡς εἶνε γνωστὸν σήμερον ἐκ τῆς παραγωγῆς τῆς ἀσετυλίνης, δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμεν ὕδρογονάνθρακος, δηλ. τὰ συστατικὰ τοῦ πετρελαίου, ἐὰν ἐνώσωμεν ἀπ' εὐθείας ἀνθρακα και ὕδρογονον. Κατὰ ταῦτα λοιπόν, τὰ ἐν ὑπερθέρμῳ καταστάσει διατελοῦντα ἀνθρακοῦχα πετρώματα τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς ἀποσυνθέτουσι τὸ ὕδωρ, και τὸ μὲν ὀξυγόνον αὐτοῦ ἐνοῦται μετὰ τοῦ τυχόντος μετάλλου, ὀξειδοῦν αὐτό, τὸ δὲ ὕδρογονον μετὰ τοῦ ἀνθρακος σχηματίζον τοὺς διαφόρους ὕδρογονάνθρακος, οἵτινες περιέχονται εἰς τὸ πετρέλαιον.

34. Ϛ') *Ἡφαιστεια πηλοῦ.*—Ὀνομάζομεν ἠφαιστεια πηλοῦ ὀπὰς τινας τοῦ ἐδάφους, ἐξ ὧν κατὰ περιόδους, συνήθως μάλιστα ἐν ὄρᾳ σεισμῶν, ἀναφυσᾶται βορβορώδεις ὕδωρ περιέχον και μεγάλην ποσότητα μαγειρικοῦ ἄλατος ἐν διαλύσει, πρὸς δὲ και σταγόνας νάφθης και πετρελαίου, ἐξ οὔ ἀποδεικνύεται ἡ στενὴ σχέσηις μετὰ τούτων και τῶν ἀσφαλτωδῶν πηγῶν.

35. Ζ') *Χαρῶνεια ἠφαιστεια.*—Ὀνομάζομεν Χαρῶνεια ἠφαιστεια ὀπὰς τινας τοῦ ἐδάφους, ἐξ ὧν ἀναφυσᾶται κυρίως μὲν διοξειδιον τοῦ ἀνθρακος, πρὸς δὲ και τινὰ ἄλλα ἀέρια, ὕδροθειον, θειώδες ὀξὺ κ.τ.λ. Τὰ τοιαῦτα ἀπαντῶσιν εἰς ἠφαιστειώδεις τόπους και ἡ εἶνε λειψανα ἠφαιστειῶν, τῶν ὀποίων ἡ δρᾶσις ἔπαυσε διὰ παντός, ἡ ὀφείλονται ἀπλῶς εἰς ἀποσυνθέσεις τῶν εἰς βαθύτερα σημεῖα τῆς ἐπιφα-

νείας εύρισκομένων άνθρακικῶν πετρωμάτων, οἷον άσβεστολιθικῶν, μαγνησιτῶν κ.τ.λ., ένεκα τῆς έκει έπικρατοῦσης ύψηλῆς θερμοκρασίας. Τοιαῦτα εἶνε τὸ σπήλαιον τοῦ κυνός έν Νεαπόλει· πλείστα τοιαῦτα άπαντῶσιν εἰς τὴν ᾠβέρην· ὅμοιον δέ τοιοῦτον έχομεν καί έν Ἑλλάδι πλησίον τοῦ Καλαμακίου, τὸ Ζουσακίον. Εἰς τὴν Ἰάβαν, εἰς τὴν κοιλάδα τοῦ θανάτου λεγομένην, ύπάρχει τοιαύτη τις πηγὴ διοξειδίου τοῦ άνθρακος, έξ ἧς άναφυσάται μεγίστη ποσότης τοῦ αερίου τούτου, τὸ περίξ δέ τῆς πηγῆς ταύτης έδαφος καλύπτεται διαρκῶς ύπὸ πτωμάτων πτηνῶν ἢ διαφόρων άλλων ζώων, τὰ ὅποια διερχόμενα τῆς κοιλάδος αὐτῆς εύρίσκουσι τὸν θάνατον.

36. Η') Περὶ σεισμῶν.— Πάντες έχομεν ιδέαν τοῦ φυσικοῦ τούτου φαινομένου, τὸ ὅποτον ὀνομάζομεν σεισμόν. Τὸ έδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κατοικοῦμεν, μακρὰν ἀπὸ τοῦ νὰ εἶνε τὸ σύμβολον τῆς σταθερότητος καί τῆς άκινήσιας, ὡς ἤθελέ τις εκλάθει αὐτὸ εκ πρώτης ὄψεως, ταράσσεται διαρκῶς ύπὸ διαφόρου έντάσεως σεισμικῶν δονήσεων. Αἱ σεισμικαὶ αὐταὶ δονήσεις άλλοτε μὲν εἶνε έλαφραὶ καί μόλις δι' εὐαισθήτων ὀργάνων δυνάμεναι νὰ γίνωσιν άντιληπταί εἰς ἡμᾶς, άλλοτε δέ ισχυραί, γινόμεναι άντιληπταί δι' ὑπογείων βρόμων, οἷτινες προηγούνται ἢ καί παρακολουθοῦσιν αὐτάς, διὰ βιαίων παλμικῶν κινήσεων τοῦ έδάφους, τὸ ὅποτον πολλάκις κινεῖται κυματοειδῶς, ὅπως ἢ ὑπὸ σφοδροῦ ανέμου κλυδωνιζομένη θάλασσα. Κατ' ακολουθίαν τῶν σεισμικῶν τούτων δονήσεων συνήθως έπέρχονται ρήγματα μεγάλης εκτάσεως καί βάθους ἐπὶ τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ, έντος τῶν ὁποίων πολλάκις καταβυθίζονται άφανιζόμενα μεγάλα τμήματα γῆς, ἢ καί ὄρη ὀλοκλήρα· εἶ δέ καί αἱ άπαισίου φρίκης καταστροφαί, αἱ κατερειπώσεις ἢ καί τέλειαι καταστροφαί, ὅτε μὲν μεμονωμένων οἰκιῶν, ὅτε δέ χωρίων ὀλοκλήρων, οὐχὶ δέ σπανίως καί πολυάνθρωποτάτων πόλεων, ὑπὸ τὰ έρείπια τῶν ὁποίων εύρίσκουσι τὸν θάνατον άνθρωποι καί ζῶα κατὰ χιλιάδας ἢ καί δεκάδας χιλιάδων άριθμούμενοι. Οὕτω π. χ. εἰς τὸν κατὰ τὸ έτος 1755 έν Δισσαβῶνι συμβάντα σεισμὸν 60000 άνθρωποι εὔρον τὸν θάνατον έν διαστήματι πέντε λεπτῶν. Εἰς τὸν κατὰ τὸ 1883 συμβάντα σεισμὸν έν Ἰσχίᾳ, τὸν ὅποτον έπηκολούθησε καί ἡ εκρηξις τοῦ έν Ἰάβα ὄρους Κρακατά, 30000 άνθρωποι εὔρον τὸν θάνατον διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν δύο τούτων καταστρεπτικῶν φαινομένων. Εἰς τὸν κατὰ τὸ 1881 έν Χίῳ συμβάντα σεισμὸν 9000 άνθρωποι έτάφησαν ὑπὸ τὰ έρείπια τῶν κατερειπωθεισῶν οἰκιῶν.

37. Διαίσεις τῶν σεισμῶν.— Α') Τοῦς σεισμοῦς ὡς εκ τοῦ τρόπου καθ' ὃν σεῖουσι τὸ έδαφος διαίροῦμεν: α') εἰς βράστας ἢ τυμπανίτας καί β') εἰς παλματίας.

α') Βράσται ἢ τυμπανίται λέγονται οἱ σεισμοί, καθ' οὓς τὸ έδαφος κινεῖται καθέτως εκ τῶν κάτω πρὸς τὰ άνω, ὅπως τὸ έν τῷ λέβητι ζέον ὕδωρ. Κατὰ τοῦς σεισμοῦς τούτους, οἷτινες εἶνε οἱ κατα-

στρεπτικώτεροι ὄλων, αἱ οἰκίαι καί τὰ λοιπὰ ἐπὶ τῆς επιφανείας τοῦ σεισμένου έδάφους εύρισκόμενα άντικείμενα, έμφυχά τε καί άψυχα, ελεύθερα ἢ έσφηνωμένα έν αὐτῷ άνατινάσσονται εἰς ὕψος, ὡς ὑπὸ αἰφνιδίου ὑπὸ τὸ έδαφος εκρηξέως ὑπονόμου, οὐχὶ δέ σπανίως καί αὐτοὶ οἱ τάφοι διανοίγονται τῶν έν αὐτοῖς πτωμάτων άνατινασσομένων, ὡς συνέδη κατὰ τὸν έν Ριομβάμβᾳ τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς συμβάντα, καθ' ὃν μνημεῖα εύρισκόμενα ἐπὶ τῆς μιᾶς ὄχθης τοῦ ποταμοῦ διηνοίγησαν, τὰ δ' αὐτοῖς πτώματα εξετινάχθησαν ἐπὶ τῆς κορυφῆς λόφου ὕψους 100 μέτρων καί ἐπὶ τῆς έτέρας αὐτοῦ ὄχθης κειμένου. Κατὰ τὸν έν έτει 1837 έν Χιλῆ συμβάντα σεισμὸν ιστὸς έμπεπηγμένος κατὰ 10 μέτρα έντος τοῦ έδάφους, άπεσπάσθη καί εἰτινάχθη εἰς μέγα ἀπ' αὐτοῦ ὕψους.

β') Παλματία δέ ἢ κοσινίται λέγονται οἱ σεισμοί, καθ' οὓς τὸ έδαφος σεῖεται κυματοειδῶς δίκην κλυδωνιζομένης θαλάσσης. Οἱ σεισμοὶ οὔτοι εἶνε ὀλιγώτερον καταστρεπτικοὶ τῶν προηγούμενων, ἐπιφέρουσι δέ τὰ αὐτὰ περίπου καταστρεπτικὰ άποτελέσματα, άλλ' εἰς μικροτέραν κλίμακα. Οἱ σεισμοὶ οὔτοι εἶνε άποτελεσμα τῶν βραστῶν, τῶν ὁποίων αἱ παλμικαὶ κινήσεις μεταδίδονται περαιτέρω κυματοειδῶς μετὰ ταχύτητος ἀπὸ 100 — 1000 μέτρων κατὰ 1' ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ έδάφους.

38. Β') Ἀναλόγως τῆς προκαλούσης τούτους αἰτίας οἱ σεισμοὶ διαίροῦνται α') εἰς σεισμοῦς έξ εκκατακρημνίσεως, ὀφειλομένους, ὡς εἴπαμεν, εἰς τὴν διαβρωτικὴν ένέργειαν τοῦ ὕδατος (σελ. 173)· β') εἰς σεισμοῦς ἠφαιστειογενεῖς, περὶ τῶν ὁποίων εἶπομεν ἐπίσης καί οἱ ὁποιοὶ προηγούνται τῶν ἠφαιστειῶν εκρηξέων, ὀφειλόμενοι εἰς τὴν έλαστικὴν τάσιν τῶν αἰτῶν καί αερίων, τῶν παρακολουθούτων τὴν άνεξερχομένην λάβαν, ὡς καί εἰς τὰς βιαίας προστριβὰς τῆς λάβας ταύτης, τὰς επιφερομένας ἐπὶ τῶν παρειῶν τοῦ ὄχετοῦ τῶν ἠφαιστειῶν, καί γ') εἰς σεισμοῦς τεκτονικοῦς, οἱ ὁποιοὶ εἶνε καταστρεπτικώτεροι ὄλων.

39. Περὶ τεκτονικῶν σεισμῶν.— Οἱ σεισμοὶ οὔτοι έχουσι τὰ χαρακτηριστικὰ, 1) ὅτι εἶνε έντετοπισμένοι εἰς ὄρισμένα σημεῖα τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ, εκ τῶν ὁποίων ὡς ἀπὸ κέντρου διαδίδονται καί εἰς τὰς παρακειμένας χώρας, 2) ὅτι εἶνε περιοδικοὶ έπαναλαμβανόμενοι κατὰ χρονικὰ διαστήματα ὄρισμένα ἢ ὀρίιστα, 3) ὅτι εἶνε έλαχίστης διάρκειας κλασμάτων τοῦ δευτερολέπτου πολλάκις, 4) ὅτι έχουσι μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς τεκτονικῆς κατασκευῆς τῆς γῆς, διὸ καί εκλήθησαν τεκτονικοί. Αἱ ὑπὸ τῶν σεισμῶν τούτων σεῖόμεναι χώραι, εἶνε εκείναι, αἷτινες έπαθον ισχυρὰς εξάρσεις κατὰ νεωτάτας γεωλογικὰς περιόδους καί ὡν τὸ έδαφος άποτελεῖται εκ πετρωμάτων νεωτέρων διαπλάσεων. Αἱ δέ ὑπ' αὐτῶν σεῖόμεναι εκτάσεις εἶνε παμμέγισται πολλάκις. Οὕτω π. χ. κατὰ τὸν έν έτει 1755 συμβάντα σεισμὸν έν Δισσαβῶνι έσεισθη τὸ $\frac{1}{18}$ τῆς ὄλης επιφανείας τῆς γῆς.

Τὸ σημεῖον τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, εἰς ὃ ἡ αἰτία τῶν σεισμῶν τούτων εἶνε ἐντετοπισμένη, ὀνομάζεται κέντρον τοῦ σειμοῦ, ἢ δὲ ἄνωθεν τούτου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας χώρα ἐπίκεντρον. Αἱ χώραι αἱ σειόμεναι ὑπὸ σεισμῶν, ὧν τὸ κέντρον εἶνε ὑπ' αὐτὰς λέγονται αὐτόσειστοι. Αἱ τοιαῦται χώραι πάσχουσιν ἐκ τοῦ πρώτου εἶδους τῶν σεισμῶν, τοὺς ὁποίους ἐκαλέσαμεν βράστας. Αἱ δὲ χώραι αἱ μακρὰν τοῦ ἐπικέντρου, αἵτινες σεῖονται κυματοειδῶς ἕνεκα τῆς ἐπὶ τῶν παρακειμένων πετρωμάτων μεταδόσεως τῆς παλμικῆς κινήσεως ἐκ τοῦ κέντρου ὀνομάζονται ἐτερόσειστοι. Οἱ σειμοὶ οἱ σεῖοντες τὰς αὐτοσειστους χώρας λέγονται αὐτοθιγενεῖς, τοιοῦτοι π. χ. εἰσιν οἱ σειμοὶ οἱ συμβάντες κατὰ τὴν Μεγάλην Παρασκευὴν τοῦ 1894 ἐν Ἀταλάντῃ, οἱ κατεριπώσαντες τὴν πόλιν ταύτην καὶ ἐκ θεμελίων καταστρέψαντες τὰ πέραξ χωρία Προκουῆ, Μαλεσίαν, Μαριῖνον κ. τ. λ. Ἐκ τοιούτων αὐτοθιγενῶν σεισμῶν συνηθέστατα πάσχει ἡ ἡμετέρα πατρίς, πλείστοι δὲ πόλεις αὐτῆς, εἰον τὸ Αἴγιον, αἱ Πάτραι, τὰ Φιλιατρά, πολλαὶ τῶν Ἰονίων καὶ τῶν Κυκλάδων νήσων, αἱ Θῆβαι, ἡ Εὐβοία, ἡ Δοκρὶς κ. τ. λ., συχνότατα γίνονται θέατρον φρίκης καὶ ἀπελπισμοῦ ὡς ἐκ τῶν φρικωδῶν ἀποτελεσμάτων τῶν σεισμῶν τούτων, ἐν ᾧ οἱ σεῖοντες τοὺς ἐτεροσειστους ὀνομάζονται ἀλλοθιγενεῖς, οἷα οἱ σειμοὶ τῶν Ἀθηνῶν, αἵτινες σεῖονται ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων μόνον ὑπὸ σεισμῶν ἀλλοθιγενῶν.

40. Ἐξήγησις τῶν τεκτονικῶν σεισμῶν. — Οἱ σειμοὶ οὗτοι, ὡς εἶπομεν, εὐρίσκονται εἰς στενωτάτην σχέσιν πρὸς τὰ γεωλογικὰ αἷτια, εἰς ἃ κατὰ μέγα μέρος ὀφείλεται ἡ καθόλου διαμόρφωσις τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εἰς τὴν σημερινὴν αὐτῆς ὄψιν. Εἶνε δηλαδὴ ἄμεσον παρακολούθημα τῶν συνεπειᾶ τῆς στολιδώσεως τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ σχηματιζομένων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ πτυχῶν, καὶ κατὰ συνέπειαν εἶνε ἄμεσον παρακολούθημα τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ὀρέων καὶ κοιλάδων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, πρὸς δὲ καὶ μία ἔτι ἀπόδειξις ὅτι ὁ σχηματισμὸς τῶν ὀρέων δὲν ἐτελείωσεν, ἀλλ' ἐξακολουθεῖ καὶ σήμερον ἔτι.

41. Θ') Περὶ βραδείων κινήσεων τοῦ ἐδάφους. — Διάφοροι παρατηρήσεις γινόμεναι ἐπὶ διαφόρων παραλιῶν ἀπέδειξαν ὅτι τὸ ἔδαφος κινεῖται βραδύτατα, ἄλλων μὲν σημείων αὐτοῦ ἐξαιρουμένων ἄλλων δὲ καθιζανόντων. Οὕτω π. χ. ἀπεδείχθη ὅτι ἡ πρὸς τὸν Βοθνικὸν κόλπον παραλία τῆς Σκανδιναβίας ἐξαιρεται ὑψομένη κατὰ 1,31 μ. ἀνὰ ἕκαστον αἰῶνα, ἐνῶ τοῦναντίον ἡ νοτιὰ παραλία αὐτῆς ὑφίσταται καθίζησιν. Βορειότερον ἀκόμη εἰς τὴν Σπιτβέργην ἡ ἔξαρσις εἶνε ἀκόμη καταφανεστέρα. Ἐπὶ τινῶν νήσων αὐτῆς καὶ εἰς ὕψος 45 μέτρων ἀπαντῶμεν πετρώματα κεκαλυμμένα ὑπὸ ὀσῶν φαλλαινῶν καὶ ὀστράκων κογχυλίων τῶν σήμερον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ζώντων. Εἰς τὴν Ὀλλανδίαν αἱ κάτω χώραι καθιζάνουσι διαρκῶς καὶ σήμερον εὐρίσκονται κατὰ μέγα

μέρος κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Ὅπως ἐμποδίζωσι δὲ τὴν ὑπὸ τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος τῶν χωρῶν τούτων κατάκλισιν ἔχουσι κτίσει παχύτατα προχώματα. Ὁ εἰς τὰς χώρας ταύτας ἀποθιβαζόμενος ἐπιβάτης ἵνα μεταβῇ εἰς τὴν πόλιν πρέπει νὰ κατέλθῃ καὶ οὐχὶ ἔπως συνήθως ν' ἀνέλθῃ ἐκ τῆς παραλίας. Τὰ φαινόμενα ταῦτα ὁποῖα δυνάμεθα νὰ πολλαπλασιάσωμεν ὅσον θέλομεν, εἶνε γενικὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, παρατηροῦνται δὲ τόσον ἐπὶ τῶν παραλιῶν ὅσον καὶ ἐπὶ τῶν στερεῶν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν ἡπείρων, ὀφείλονται δὲ εἰς τὴν προϊούσαν ψύξιν τῆς γῆς καὶ τὴν συνεπεία ταύτης ἐπερχομένην πρόδον εἰς τὰς ἀρχῆθεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς σχηματισθεῖσας στολιδώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΕΡΩΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ

42. Τὰ ἀνωτέρω ἐξετασθέντα φαινόμενα, τὰ νῦν συμβαίνοντα ἐπὶ τοῦ προσώπου τῆς γῆς, ὀνομάζομεν σύγχρονα γεωλογικὰ φαινόμενα, πρὸς διάκρισιν τῶν εἰς παλαιότερας τῆς γῆς ἐποχὰς συμβάντων τοιούτων, ἅτινα ὀνομάζομεν ἀρχαιότερα γεωλογικὰ φαινόμενα.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα ἕνεκα τῶν διαφόρων γεωλογικῶν ὄρων, ὅφ' οὓς διετέλει ὁ ἡμέτερος πλανήτης κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους, ἦσαν πολὺ ἐντατικώτερα καὶ ἐπομένως καὶ τὰ ἀποτελέσματα αὐτῶν πολὺ μεγαλείτερα.

43. Περὶ τῆς κοινῆς καταγωγῆς τοῦ ἡμετέρου πλανητικοῦ συστήματος. — Οἱ τὸ ἡμέτερον πλανητικὸν σύστημα ἀποτελοῦντες πλανῆται μετὰ τῶν δορυφόρων αὐτῶν καὶ τῶν τηλεσκοπικῶν πλανητῶν, μὴδ' αὐτοῦ τοῦ ἡλίου ἐξαιρουμένου, ἔχουσι πλείστας ὄσας ἀναλογίας λόγῳ σχήματος, κινήσεων κ.τ.λ. Ὅλοι π. χ. εἶνε πεπεισμένοι περὶ τοὺς πόλους καὶ ἐξωγκωμένοι περὶ τὸν ἰσημερινόν, ὄλοι περιστρέφονται περὶ τὸν ἀξονά των, ὄλοι κινουῦνται περὶ τὴν κεντρικὴν σφαῖραν, τὸν ἥλιον, κατὰ ἐλλειψοειδεῖς τροχιάς, ὧν τὴν μίαν τῶν ἐστίων κατέχει ὁ ἥλιος. Ὅλων τούτων ὁ ἀξὼν ἔχει ἐλαφρὰν κλίσιν πρὸς τὸ ἐπίπεδον τῆς τροχιάς των. Τὸ εἰδικὸν βᾶρος ἐκάστου τούτων εἶνε τόσον μεγαλείτερον, ὅσον οὗτοι εὐρίσκονται πλησιέστερον πρὸς τὸν ἥλιον. Ἐξ ὄλων τῶν ἀνωτέρω παρατηρήσεων, ὡς καὶ ἐκ τῶν δακτυλίων τοῦ Κρόνου, πρὸς δὲ καὶ ἐξ ἀναλύσεων, γενομένων ἐπὶ τῶν μετεωριτῶν (οἷτινες εἶνε θραύσματα καταστραφέντων πλανητῶν), ἀπεδείχθη ἡ ταυτότης τῆς χημικῆς αὐτῶν συστάσεως πρὸς τὴν τῆς γῆς. Ἐτι δὲ καὶ ἐκ τῶν φωτοφασματικῶν ἀναλύσεων τοῦ ἡλίου, δι' ὧν κατεδείχθη, ὅτι ἡ φωτεινὴ ἀτμόσφαιρα τοῦ ἡλίου περιέχει πλείστα ὄσα συστατικά τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ κ.τ.λ.

Ἐξ ὧν τούτων ἡ ἀστρονομία ἤχθη εἰς τὴν κοσμογονικὴν ὑπόθεσιν, ὅτι τὰ διάφορα ταῦτα σώματα, μὴ δὲ τῶν κομητῶν ἐξαιρουμένων, ἐσχηματίσθησαν διαδοχικῶς διὰ τῆς συμπυκνώσεως ἐξ ἀρχικῆς τινος πελωρίας σφαίρας συνισταμένης ἐξ ἀραιότητας ὕλης, τῆς ὁποίας τὸ κέντρον εὐρίσκετο εἰς τὴν σημερινὴν θέσιν τοῦ κέντρου τοῦ ἡλίου, ἡ δὲ περιφέρεια αὐτῆς πολὺ πέραν τοῦ τελευταίου τῶν πλανητῶν, τοῦ Ποσειδῶνος. Τὴν ὑποθετικὴν ταύτην σφαῖραν ὀνομάζομεν νεφελοειδές, ἐκ τῆς βαθμιαίας δὲ τούτου καὶ τμηματικῆς συμπυκνώσεως προήχθησαν πέντε διάφορα στάδια αὐτῆς, τὰ ὁποία διακρίνει ἡ ἀστρονομία μέχρι σήμερον. 1) τὸ τοῦ νεφελοειδοῦς, 2) τὸ τῶν ἀστέρων, 3) τὸ τῶν πλανητῶν, 4) τὸ τῆς σελήνης καὶ 5) τὸ τῶν μετεωριτῶν. Ἡ γῆ εὐρίσκεται εἰς τὸ στάδιον τοῦ πλανήτου δηλ. εἶνε ἡλιος σθεσθεῖς, ἡ σελήνη εἶνε πλανήτης τελείως ψυχθεῖς, οἱ μετεωρίζται εἶνε θραύσματα πλανητῶν, ὁ δὲ ἡλιος εὐρίσκεται εἰσέτι εἰς τὸ στάδιον τοῦ ἀστέρος ἕνεκα τοῦ παμμεγέθους αὐτοῦ ὄγκου, ὅστις εἶνε τὰ $\frac{699}{700}$ τοῦ ἀρχικοῦ νεφελοειδοῦς, ἐκ τοῦ $\frac{1}{700}$ τοῦ ὁποίου παρήχθησαν ὄλοι οἱ λοιποὶ πλανῆται, δορυφόροι κ.τ.λ.

44. Περὶ τοῦ πρώτου φλοιοῦ τῆς γῆς. — Ἄς λάβωμεν τὴν γῆν ἀπὸ τοῦ ἀστρικοῦ αὐτῆς σταδίου, διότι τὸ πρὸ αὐτοῦ δὲν εἶνε ἀντικείμενον τῆς Γεωλογίας. Κατὰ τοῦτο αὕτη ἀπετέλει μίαν μάζαν διάπυρον καὶ τετηκυῖαν, τῆς ὁποίας τὰ ὑλικά ἦσαν τεταγμένα ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους, καὶ περιεβάλλετο, ὅπως σήμερον ὁ ἡλιος, ὑπὸ ἀτμοσφαίρας βαρυτάτης καὶ πυκνοτάτης, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκετο ἐν καταστάσει ἀτμῶν ὄλον τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς σήμερον εὐρισκόμενον ὕδωρ. ἔτι δὲ καὶ πολλὰ τῶν πτητικωτέρων αὐτῆς σωμάτων, ὅπως τὰ χλωριούχα καὶ φθοριούχα ἄλατα πολλῶν μετάλλων, τὸ ἀρσενικόν, τὸ ἀντιμόνιον κ.τ.λ. Ἰνα λάβωμεν ἀμυδρὰν ἰδέαν τοῦ τότε βάρους αὐτῆς, ἀρκεῖ νὰ σκεφθῶμεν, ὅτι μόνοι οἱ ἀτμοὶ τοῦ σήμερον τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς καλύπτοντος ὕδατος ἦσαν ἱκανοὶ νὰ ἐπενέγκωσι πίεσιν 300 χιλιογράμμων ἐπὶ ἐκάστου τετραγωνικοῦ δακτύλου τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς. Κατὰ τὴν περὶ τὸν ἡλίον κίνησιν αὐτῆς μετὰ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἐψύχετο βαθμηδόν, καὶ ἐπομένως ἤρχισε νὰ σχηματίζεται ἐπ' αὐτῆς στερεὸς φλοιός, στερεοποιουμένων τῶν δυστηκτοτέρων αὐτῆς συστατικῶν, τὰ ὁποία, ἐὰν ἦσαν βαρύτερα τῶν ἐν ὑγρᾷ καταστάσει τοιούτων, ἐβυθίζοντο, μέχρις ὅτου ἐφθανον εἰς ὑγρὸν ἰσόπυκνον πρὸς αὐτά, ὅπου ὑφίσταντο ἐκ νέου τῆξιν ἕνεκα τῆς αὐτόθι ἐπικρατούσης τεραστίας θερμοκρασίας. Ἐνεκα τῆς τήξεως ταύτης τὰ παρακείμενα σώματα ἔχοντο μέρος τῆς θερμοκρασίας τῶν καὶ οὕτως ἡ ψύξις προέβαιεν ἔτι μᾶλλον. Συγχρόνως αἱ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ αὐτῆς πτητικαὶ οὐσαὶ ὑγροποιούμεναι κατέπιπτον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, γινόμεναι πρόξενον δραστηκωτάτων χημικῶν ἀντιδράσεων.

Κατόπιν ὧν τῶν ἀνωτέρω, τῇ παρελεύσει τῶν αἰώνων, ἐσχημα-

τίσθη ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς στερεὸς φλοιός, κατ' ἀρχὰς μὲν λεπτός, βραδύτερον δὲ παχύτερος, ἀποτελούμενος ἐκ τῶν ἐλαφροτέρων συστατικῶν τῆς γῆς καὶ περιβαλλόμενος ὑπὸ τῆς ἔτι πυκνῆς ἀτμοσφαίρας.

45. Φαινόμενα ἐκρήξεων. — Ὁ φλοιός οὗτος μὴ δυνάμενος ν' ἀντίσχη εἰς τὰς κυμάνσεις καὶ τὰς παλιρροίας τῆς ἐσωτερικῆς τετηκυίας μάζης, τὰς προερχομένας ἐκ τῶν ἐπὶ ταύτης ἔλξεων τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, πρὸς δὲ καὶ ἕνεκα τῶν διαφορῶν ἀερίων, τὰ ὁποία ἀνεπτύσσοντο λόγῳ τῶν διαφορῶν χημικῶν ἀντιδράσεων, ἐρρηγνύετο.

Ἄφ' ἑτέρου ἕνεκα τῆς ταχυτέρας ψύξεως τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ, σχετικῶς πρὸς τὰ βαθύτερα αὐτοῦ σημεῖα, ἐξήσκει τεραστίας πιέσεις ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ ὑγροῦ πυρήνος. Κατ' ἀκολουθίαν τῆς προϊούσης ταύτης ψύξεως ἐστολιδούτο οὗτος καὶ ἐθραύετο εἰς διάφορα αὐτοῦ σημεῖα, ἐπιτρέπων τὴν ἐξοδὸν τῆς ἐντὸς ἐγκεκλεισμένης ὑγρᾶς μάζης, ἥτις ἐκχυνομένη εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ψυχομένη ἐσχημάτιζε τὰ πρῶτα ἐκχυτὰ πετρώματα, τὰ ὁποία ἦσαν ἀνάλογα πρὸς τὰ ἐκ τῶν σημερινῶν ἡφαιστειῶν ἀνεβαλλόμενα.

Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον ἐγενήθησαν αἱ πρῶται καὶ ἀρχαιότεραι στολιδώσεις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, πρὸς δὲ καὶ αἱ πρῶται μεταλλικαὶ φλέβες τῶν διαφορῶν πολυτίμων μετάλλων.

46. Περὶ σχηματισμοῦ ἰζηματικῶν πετρωμάτων. — Καθ' ὅσον αἱ ἀνωμαλῖαι αὗται τοῦ ἐδάφους ἐσχηματίζοντο, ἡ σφαῖρα ἐψύχετο καὶ μετὰ καιρὸν οἱ ὑδρατμοὶ, οἱ ἐν τῇ ἀρχηγόνῳ ἀτμοσφαιρᾷ ὑπάρχοντες, ὑγροποιηθέντες κατέπεσον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὡς βροχὴ ζέοντος ὕδατος, θερμοκρασίας πολὺ ἀνωτέρας τῶν 100° ἕνεκα τῆς τότε ἐπ' αὐτῆς ἐξασκουμένης ὑπερβολικῆς πίεσεως.

Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης ἀνεφάνη δευτέρα τάξις φαινομένων ἤτοι ὁ σχηματισμὸς τῶν ἰζηματικῶν πετρωμάτων. Τὰ ὑπέρθερμα ταῦτα ὕδατα κεκορεσμένα διὰ διαφορῶν διαλυτικῶν οὐσιῶν διέλυον τὰ ἐν ἀρχῇ ἐκ ψύξεως τῶν τετηγμένων συστατικῶν τῆς γῆς σχηματισθέντα πυριγενῆ πετρώματα καὶ παραούροντα ταῦτα μηχανικῶς, ὅπως ἀμυδρῶς λαμβάνομεν ἰδέαν διὰ τῆς σημερινῆς ἐνεργείας τοῦ ὕδατος, τὰ ἀπέθετον εἰς ἄλλα σημεῖα καὶ ἐσχημάτιζον τὰ πρῶτα ὕδατογενῆ ἢ ἰζηματικὰ λεγόμενα πετρώματα.

Ἄλλὰ καὶ ἡ δρᾶσις τοῦ ἐσωτερικοῦ πυρὸς δὲν ἔπαυσεν ἔτι. Καθ' ὅσον ὁ φλοιός ἐψύχετο καὶ ἐπαχύνετο, ἐστολιδούτο ἔτι μᾶλλον καὶ ἐρρηγνύετο εἰς διάφορα αὐτοῦ σημεῖα. Αἱ νεώτεραι αὗται στολιδώσεις δὲν ἀπετελοῦντο ὅπως αἱ πρῶται ἐκ πυριγενῶν πετρωμάτων, τοῦναντίον ἐκαλύπτοντο καὶ ὑπὸ ὕδατογενῶν τοιούτων, τῶν ὁποίων τὰ ὑψηλότερα σημεῖα τὰ ἀποτελοῦντα τὸ κύρτωμα τῶν στολιδώσεων ἀνεξήρχοντο τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδάτων, ἐνῶ τοῦναντίον ἄλλα ἔξω αὐτῆς εὐρισκόμενα ἐβυθίζοντο. Καὶ οὕτω πως ἐξηγεῖται τὸ φαινόμενον, καθ' ὃ, ἐνῶ τὰ ἰζηματικὰ πετρώματα ἐσχηματίζοντο διαρκῶς εἰς τοὺς πυθμένας τῶν θα-

λασσών, δὲν εὐρίσκονται καὶ ἐπὶ τῶν ἄνω τῆς ἐπιφανείας τῶν θαλασσῶν κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην εὐρισκομένων σημείων.

47. Ἐμφάνις τῆς ζωῆς. — Μετὰ πολλοὺς δὲ αἰῶνας ἀπὸ τῆς πτώσεως τῆς πρώτης σταγόνης τῆς βροχῆς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ τῆς ἐκκαθάρσεώς τῆς ἀτμοσφαιρας ἀπὸ τῶν ἐν αἰωρήσει ἐπ' αὐτῆς εὐρισκομένων διαφόρων δηλητηριωδῶν οὐσιῶν συνέβη ἐν τῶν λίαν σπουδαίων γεγονότων διὰ τὴν ἱστορίαν τοῦ πλανήτου μας, ἡ ἐμφάνις τῆς ζωῆς ἐπ' αὐτοῦ. Τῆς ζωῆς ταύτης τὰ πρῶτα δείγματα ὑπὸ μορφὴν ἀτελεστάτων φυτῶν ἢ ζώων ἀπαντῶμεν εἰς τὰ ἀρχαιότατα ἰζηματικά πετρώματα.

Ἡ ζωὴ ἀνεφάνη κατ' ἀρχὰς ἐντὸς τῶν ὑδάτων, βραδύτερον δὲ καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, κατ' ἀρχὰς μὲν ἀτελής καὶ ἀόριστος, βραδύτερον δὲ βαθμηδὸν τελειοποιουμένη καὶ ὠρισμένη.

48. Συναίολη τοῦ ἐσωτερικοῦ ὕγρου πυρῆνος. — Ὁ στερεὸς νῦν τῆς γῆς φλοιὸς ἐκτεθειμένος εἰς χῶρον ψυχρὸν ἐψύχεται εἰς χρόνον ταχύτερον τοῦ ἐσωτερικοῦ ὕγρου πυρῆνος, ἕως οὗτος τέλος ἐφθασε στιγμῇ, καθ' ἣν ἀποκατέστη ἰσορροπία μεταξὺ τῆς ἀκτινοβολουμένης ὑπ' αὐτοῦ θερμότητος καὶ τῆς ἐκ τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ πυρὸς προσφερομένης εἰς αὐτὸν τοιαύτης· διότι τὸ δυσθερμαγωγὸν τῶν πετρωμάτων δὲν ἐπέτρεπε τὴν δι' αὐτῶν διάδοσιν τοῦ ἐσωτερικοῦ πυρὸς. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης ἐπαυσε νῦν οὗτος συσταλλόμενος, ἐν ᾧ τούναντιον ὁ ἐσωτερικὸς πυρὴν ψυχόμενος καὶ συστελλόμενος ἔτεινε νῦν ἀποσπασθῆναι ἀπ' αὐτοῦ· τούτου ἕνεκα ὁ φλοιὸς οὗτος ὑπέκρινε εἰς τὸ βάρος του εἰς τινὰ αὐτοῦ μέρη κατέπιπτεν, ἐνῶ εἰς ἄλλα ἔμεινε ὑψηλά. Ὡς ἐκ τούτου ἐγένοντο ἐπ' αὐτοῦ νέαι στολιδώσεις καὶ ρήγματα, δι' ὧν ἐξεχύνετο μέρος τοῦ περιεχομένου ὕγρου πυρῆνος.

Οὕτως ὁ φλοιὸς διὰ τῶν ἐκχυνομένων τούτων ὑλῶν, αἱ ὁποῖαι δὲν προέφθανον νὰ ἔλθωσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἐκέρδαινε εἰς πάχος, πρὸς δὲ ἐσχηματίζοντο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἕνεκα τῶν στολιδώσεων νέαι σειραὶ ὀρέων, αἵτινες ὡς ἐκ τοῦ τρόπου καθ' ὃν ἐσχηματίζοντο νῦν ἦσαν πολὺ διάφοροι τῶν προηγουμένων, πρῶτον μὲν ἕνεκα τῆς μεγάλης των ἐκτάσεως, δεύτερον δὲ διότι δὲν παρατηροῦμεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τούτων ἐκχυτὰ πετρώματα.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα τῶν στολιδώσεων καὶ τῶν ρηγμάτων ἐπανελήφθησαν κατὰ διαφόρους ἐποχάς, συνοδευόμενα καὶ ὑπὸ ἀνατροπῶν, αἵτινες ἠλλασσον τὴν κατ' ἀρχὰς παράλληλον καὶ διαδοχικὴν διάταξιν τῶν ἰζηματικῶν πετρωμάτων. Καθ' ὅσον δὲ ὁ φλοιὸς ἐπαχύνετο καὶ ἐσκληρύνετο, αἱ ἀνατροπαὶ αὗται ἐγίνοντο σπανιώτεροι, ἀλλ' εἶχον μεγαλειτέραν ἔντασιν, καὶ δυνάμεθα γενικῶς νὰ εἴπωμεν, ὅσον ὑψηλότερα εἶνε ὀροσειρά τινες, εἰς τόσον νεωτέρους χρόνους ἐσχηματίσθη.

49. Διαιρέσεις τῶν πετρωμάτων. — Ἀνακεφαλαιοῦντες τὰ ἀνωτέρω βλέπομεν, ὅτι δυνάμεθα νὰ διαιρέσωμεν εἰς τέσσαρας κα-

τηγορίας τὰ ὑλικά, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται ὁ στερεὸς τῆς γῆς φλοιός.

1) Ἀρχέγονα πετρώματα. — Ταῦτα ἐσχηματίσθησαν ἐκ τῆς ψύξεως τῶν ἐν τετηκυῖα καταστάσει εὐρισκομένων ὑλικῶν καὶ ἀπετέλεσαν τὸν πρῶτον φλοιὸν τῆς γῆς.

2) Τὰ ἰζηματικά πετρώματα. — Ταῦτα ἐσχηματίσθησαν μετὰ τὰ ἀρχέγονα ἕνεκα τῆς διαβρωτικῆς ἐνεργείας τοῦ ὕδατος.

3) Τὰ ἐκχυτὰ πετρώματα, τὰ ὁποῖα προήλθον δι' ἐκχύσεως τῶν ἐν τῷ ἐσωτερικῷ εὐρισκομένων ἐν τετηκυῖα καταστάσει ὑλικῶν καὶ διασχίζουσι τὰ ὕδατογενῆ, τὰ εἰς διαφόρους ἐποχὰς σχηματισθέντα.

4) Τὰ μεταμορφωσιγενῆ πετρώματα, τὰ ὁποῖα ἀνήκοντα εἰς μίαν τῶν τριῶν προηγουμένων κατηγοριῶν ὑπέστησαν διαφόρους τροποποιήσεις εἰς τὰς θέσεις, εἰς ἃς ἀπετέθησαν.

Ἐκ τούτων τὰ ἀρχέγονα καὶ τὰ ἐκχυτὰ ὀνομάζονται *πυριγενῆ*, διότι εἰς τὴν σχηματισμὸν αὐτῶν συνετέλεσε τὸ πῦρ· ὀνομάζονται δὲ πρὸς τούτοις καὶ *κρυσταλλικά*, ἕνεκα τῆς κρυσταλλικῆς αὐτῶν συστάσεως. Τὰ τῆς πρώτης καὶ τῆς δευτέρας κατηγορίας πετρώματα προσδιορίζουσι δύο μεγάλας ὑποδιαίρεσεις τῆς ἱστορίας τῆς γῆς, τῶν ὁποίων ἡ πρώτη ἢ καὶ ἀρχαιότερα ὀνομάζεται *ἄζωικὸς αἰὼν*, διότι ἡ ἐμφάνις τῆς ζωῆς κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν πετρωμάτων ἦτο ἀδύνατος.

Ἡ δευτέρα ἀρχεται τρόπον τὴν ἀπ' ἧς στιγμῆς ἡ πρώτη νῆσος ἀνεφάνη ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῶν θαλασσῶν, κατὰ τὴν ὁποῖαν ἡ ζωὴ ἐποίησατο τὴν πρώτην αὐτῆς ἐμφάνισιν. Ἀναλόγως τῆς χλωρίδος καὶ τῆς ποικιλίας τῶν ζώων, τὰ ὁποῖα διαδοχικῶς ἐξῆσαν ἐπὶ τῆς γῆς, διαιρεῖται αὕτη εἰς τέσσαρας περιόδους ἢ αἰῶνας, τὴν *πρωτογενῆ*, τὴν *δευτερογενῆ*, τὴν *τριτογενῆ* καὶ τὴν *τεταρτογενῆ*, τῆς ὁποίας συνέχεια εἶνε καὶ ἡ σημερινή, καὶ κατὰ τὴν ἑναρξιν τῆς ὁποίας ἐνεφανίσθη ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ ὁ ἄνθρωπος ¹⁾.

Αἱ τέσσαρες αὗται περίοδοι ἀποτελοῦσι τρόπον τινὰ τὴν γεωλογικὴν χρονικὴν μονάδα, τῆς ὁποίας τὴν τιμὴν προσεπάθησαν νὰ ἐκφράσωσι διὰ τῶν σημερινῶν ἐτῶν, ἀλλὰ δὲν εἶνε πολὺ εὐκόλον. Οὕτω π.χ. προσδιορίσαντες διὰ διαφόρων πειραμάτων τὴν ταχύτητα, μεθ' ἧς σῶμα τι τετηγμένον καὶ διάπυρον ψύχεται καὶ στερεοποιεῖται, ἐξήγαγον τὸ συμπέρασμα, ὅτι ὁ χρόνος, ὃν ἐχρειάσθη ἡ γῆ ἵνα ἡ ψύξις αὐτῆς προβῆ ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε νὰ ἐπιτραπῆ εἰς τὴν ζωὴν νὰ ἐμφανίσθη ἐπὶ τῆς γῆς, δὲν εἶνε ὀλιγώτερος τῶν 100 ἑκατομμυρίων ἐτῶν.

50. Περὶ τοῦ μέλλοντος τοῦ ἡμετέρου πλανήτου. — Οἱ ἀρχαιότεροι γεωλόγοι παρεδέχοντο, ὅτι τὰ ὄργανικά ὄντα ἦσαν πρωρισιμένα νὰ ἐξαφανισθῶσιν ἐκ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἕνεκα μεγάλου κατακλυσμοῦ, ὅστις ἠδύνατο νὰ προκύψῃ ἐκ τῆς ἀποτέμου ἐξάρσεως

1) Πιθανῶς ἡ ἐμφάνις τοῦ ἀνθρώπου ἐγένετο πολὺ πρὸ τῆς τεταρτογενούς περιόδου.

δροσειράς τινος, ἥτις ἤθελε προκαλέσει τὴν μετατόπισιν τῆς θαλάσσης καὶ τὴν ὑπ' αὐτῆς κατάκλισιν τῆς ξηρᾶς. Ἄν καὶ μία τοιαύτη ἀνατροπὴ δὲν εἶνε ἀπίθανος, δὲν δύναται νὰ ἔχη τοιαύτας συνεπειάς· διότι ἐκ τῆς σπουδῆς τῶν διαφόρων γεωλογικῶν περιόδων βλέπομεν ὅτι, καίτοι τοιαῦται καὶ τοσαῦται ἀνατροπαὶ ἐγένοντο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἡ ζωὴ οὐδέποτε διεκόπη ἐπ' αὐτῆς· αἱ δὲ ἐξάρσεις τῶν ὁρέων δὲν ἐπήνεγκον εἰμὴ ὄλως τοπικὰ ἀποτελέσματα. Ὡστε δὲν εἶνε αὐτὸς ὁ τρόπος, δι' οὗ θὰ ἐκλείψῃ ἡ ζωὴ ἐκ τῆς γῆς. Πιθανώτερον εἶνε, ὅτι θέλει συμβῆ ἔπι τῆς γῆς ἕ, τι μέχρι τοῦδε συνέδη καὶ εἰς τὴν σελήνην, ἡ ὁποία, ἐνῶ ἄλλοτε εἶχεν ἀτμόσφαιραν καὶ ὕδωρ, ὅπως ἡ γῆ, ἐστερήθη κατόπιν τούτων, ἀπορροφηθέντων ἐντὸς τῆς μάζης τῆς. Θὰ ἔλθῃ δὲ ἐποχὴ, καθ' ἣν θέλει διαρραγῆ ἡ σελήνη καὶ μεταβληθῆ εἰς μετεωρίτας.

Ἡ γῆ ἀποτελεῖται ἐκ πετρωμάτων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον πορωδῶν. Αὐτὸς ὁ γρανίτης, ὁ μᾶλλον συμπαγῆς, περιέχει 0,0037 ὕδατος, ἐνῶ, ἐξ ὑπολογισμοῦ ἐξάγεται, ἐὰν μόνον διὰ 0,000042 ὕδατος ἤθελε ποτισθῆ ἡ μάζα τῆς γῆς, δηλ. 88κις ὀλιγώτερον τοῦ ἀνωτέρω ποσοῦ, τοῦ ἐν τῇ γρανίτῃ περιεχομένου, ἤθελεν ἀπορροφήσει ὄλους τοὺς ὠκεανούς. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται ν' ἀπορροφηθῆ καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα. Ἐν τοιαύτῃ λοιπὸν περιπτώσει ἡ ζωὴ δὲν δύναται νὰ διατηρηθῆ ἐπ' αὐτῆς. Εἶνε ὁμως πολὺ πιθανόν, ὅτι πολὺ πρὸ τῆς στιγμῆς αὐτῆς ὁ ὀργανικὸς κόσμος θέλει καταστραφῆ ἕνεκα τῆς ἀφεύκτως ἐπελευσομένης ψύξεως τοῦ ἡλίου, κατ' ἀκολουθίαν τῆς ὁποίας οὗτος θέλει καλυφθῆ ὑπὸ στερεοῦ φλοιοῦ. Τότε ἡ γῆ, μὴ λαμβάνουσα πλέον τὴν ζεῖδωρον αὐτοῦ θερμότητα καὶ τὸ φῶς, θέλει καλυφθῆ ὑπὸ πάγων ἀπὸ τῶν πόλων μέχρι τοῦ ἰσημερινοῦ, ἡ θερμοκρασία τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς θέλει κατέλθῃ πολλοὺς βαθμοὺς κάτω τοῦ μηδενὸς καὶ πᾶς ὀργανισμὸς ζῶν θέλει καταστραφῆ.

¶ 1. Τὰ ἀνωτέρω περὶ τῆς ἀρχῆς καὶ τοῦ τέλους τοῦ ἡμετέρου πλανήτου ὡς καὶ τοῦ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὀργανικοῦ κόσμου συμπεράσματα, βασιζόμενα ἐπὶ ὑποθέσεων ἰδρυθεισῶν ἐπὶ τῇ βάσει μεμονωμένων ὄλως παρατηρήσεων, δὲν δύναται νὰ ἔχῃ τὸ κῦρος ἐπιστημονικῆς ἀληθείας. Τοσοῦτο δὲ μᾶλλον, καθ' ἕσον ὁ πάνσοφος δημιουργὸς ὁ μετὰ τοσαύτης σοφίας δημιουργήσας τὸν κόσμον καὶ δι' ἐξόχων σοφῶν νόμων ἐπιτηρῶν τὴν ἀρμονικὴν αὐτοῦ λειτουργίαν δὲν ἐφωδίασεν ἡμᾶς μὲ προφητικὰς δυνάμεις. Εἰς αὐτὸν λοιπὸν καὶ μόνον ἐναπόκειται τὸ μέλλον τῶν κόσμων. Ἐκ τῆς θέας αὐτοῦ βουλήσεως καὶ μόνης ἐξαρτᾶται ἡ συνέχεια ἢ τὸ ἐν δεδομένη στιγμῇ τέλος ὡς καὶ ὁ τρόπος καθ' ὃν θέλει τοῦτο ἐπέλθῃ.

ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ

ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΗΣ

ΚΑΙ

ΙΔΙΑ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΔΙΑΛΕΚΤΟΥ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ

ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΘΕΝΑΓΩΓΕΙΩΝ

ΔΙΟΡΘΩΘΕΙΣΑ ΥΠΟ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ Δ. ΖΗΚΙΔΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΑΡΧΟΥ

Ἐγκριθεῖσα εἰς ἐπανελημμένους διαγωνισμοὺς καὶ ἤδη
εἰσαγομένη δυνάμει τοῦ ἀπὸ 26 Ν]βρίου 1916
Βασ. Νομοθ. Διατάγματος.

ΕΚΔΟΣΙΣ ΕΒΔΟΜΗ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΙΩΑΝΝΟΥ Ν. ΣΙΔΕΡΗ

46 — ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ — ΜΕΓΑΡΟΝ ΑΡΣΑΚΕΙΟΥ

1917

Ἀριθ. { Πρωτ. 27967
Διεκπ.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 30 Σεπτεμβρίου 1917.



ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΤΩΝ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

Π ρ ο ς

τὸν κ. Στέφανον Κώνσταν

Γνωρίζομεν ὑμῖν ὅτι κατ' ἀπόφασιν τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ συμβουλίου ἐνεκρίθη ἡ χορήγισις τοῦ ὑφ' ὑμῶν ὑποβληθέντος ἐντύπου βιβλίου *Στοιχειώδης Φυτολογία καὶ Γεωλογία* διὰ τοὺς μαθητὰς τῶν γυμνασίων καὶ διὰ τὸ σχολικὸν ἔτος 1917—1918 καὶ ἐφεξῆς κατὰ τὴν ὑπ' ἀριθ. 121 πράξιν αὐτοῦ.

ᾠρίσθη δὲ ἡ μὲν ἀξία τοῦ βιβλιοσήμου εἰς λεπτὰ ἐξήκοντα πέντε (0.65) ἡ δὲ τιμὴ τοῦ βιβλίου μετὰ τοῦ βιβλιοσήμου εἰς δραχμὰς τρεῖς καὶ λεπτὰ εἴκοσι (3.20).

Ὁ Ὑπουργὸς
ΔΗΜ. ΔΙΓΚΑΣ

Π. Ζαγανιάρης