

ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑ
Γενικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ τῶν Φυσικῶν.

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΩΝ

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

ΕΚΔΟΣΙΣ ΠΡΩΤΗ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΙΩΑΝΝΟΥ Ν. ΣΙΔΕΡΗ
46 ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ—ΜΕΓΑΡΟΝ ΑΡΣΑΚΕΙΟΥ
1917

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑ

Γενικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ τῶν Φυσικῶν.

Αρ. εἰσ. 45214

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

*Εἰσαγομένη δυνάμει τοῦ ἀπὸ 26 Νοεμβρίου 1916
Βασιτικοῦ Νομοθετικοῦ Διατάγματος.*



*Βιβλιοθήκη Δρ. 0, 65
Τιμᾶται μετὰ τοῦ Βιβλιοσήμερον Δρ. 3, 20
Δρ. και χρονολ. ἐγκριτικῆς ἀποφάσεως 1917
29 Σεπτεμβρίου 1917*

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΙΩΑΝΝΟΥ Ν. ΣΙΔΕΡΗ

46—ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ—ΜΕΓΑΡΟΝ ΑΡΣΑΚΕΙΟΥ

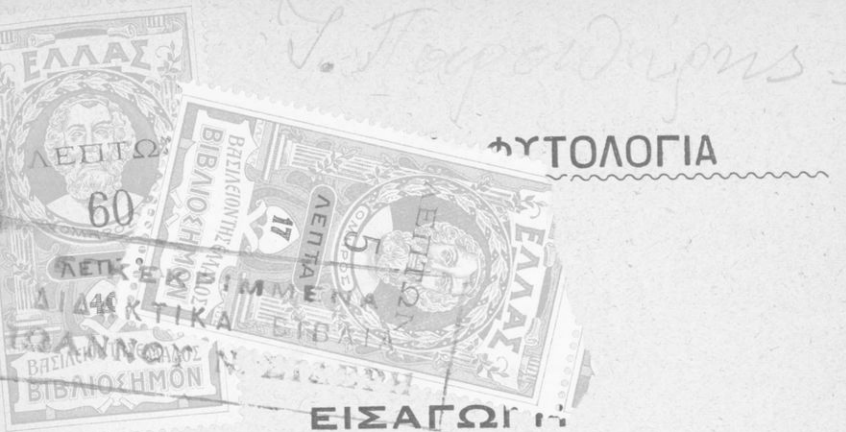
1917

Πάν γνήσιον αντίτυπον φέρει τὴν ὑπογραφήν καὶ τὴν σφραγίδα
τοῦ ἐκδότου.

Ἰωάν. Ν. Σιδέρης



ΤΥΠΟΙΣ "ΑΥΓΗΣ", ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Α. ΠΑΠΑΣΠΥΡΟΥ



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 ἓκ τῶν κυριωτέρων παραγόντων, δι' ὧν ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐν τῷ ἡμετέρῳ πλανήτῃ φυσικὴ ἄρμονία, 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, ῥίζας, κορμούς, φύλλα, καρπούς, σπέρματα κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην βᾶσιν τῆς τροφῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ τὴν κυρίαν τροφήν τῶν φυτοφάγων ζῴων.

Ἐπειδὴ δὲ ἓκ τῶν φυτοφάγων ζῴων 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 ἀνθρακὸς 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 ἔποψιν πολῦτιμον ξυλείαν, τὴν τόσον συντελοῦσαν εἰς τὴν πρόδον τοῦ ἀνθρώπου. Ὡς

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

γνωστών δὲ φυτικάι ἴνες εἶνε τὸ ὑλικόν, ἐξ οὗ παρασκευάζονται τὰ λινᾶ, τὰ βαμβακερὰ 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 ὁποῦς (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 ῥιζῶν αὐτῶν καθιστῶσιν αὐτὸ περατὸν ὑπὸ τοῦ ὕδατος, καὶ ἐπομένως τὸ ὑπὸ τῶν βροχῶν καὶ τῆς τήξεως τῶν χιόνων προσερχόμενον ὕδωρ ἀντὶ νὰ βέη ὀρμητικῶς καὶ ἀνωφελῶς 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 ἄτομα διὰ τῆς σπουδῆς τῆς Φυτολογίας διέγνωσαν τὴν σπουδαιότητα τῶν φυτῶν καὶ τὴν ἐν τῇ φύσει ἀποστολὴν αὐτῶν, οὐδέποτε παρατηροῦνται αἱ ἐκ κακοβουλίας προσερχόμεναι ὀλέθριαι πυρκαϊαὶ τῶν δασῶν, οὐδὲ ἄλλη τις ἄνευ ἀποχρῶντος λόγου ἢ χάριν ἀνοήτου διασκεδάσεως καταστροφὴ τῶν φυτῶν. τούναντίον διὰ τὰ ἔθνη ταῦτα τὰ δάση εἶνε πηγὴ πλοῦτου, ὑγείας καὶ εὐημερίας.



ΜΕΡΟΣ Α'

1. Ὅρισμὸς τοῦ φυτοῦ. — Τὸ φυτὸν εἶνε ὄν ὀργανικόν¹⁾, 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' ἔδλου τοῦ βίου του ἀποκλειστικῶς ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν, στερεῖται αἰσθήσεως καὶ ἐκουσίας κινήσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

2. Περὶ τῶν διαφόρων μερῶν τῶν τελειοτέρων 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 ἰδιαίτερα τινὰ ὄργανα, οἷον καρπούς, σπέρματα, βολβοὺς (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 ὄρισμένων τινῶν συνθηκῶν, παράγονται νέα φυτὰ, ἀκριβῶς ὅμοια πρὸς τὰ ἐξ ὧν ταῦτα παρήχθησαν. Τὴν τοιαύτην ἀνάπτυξιν αὐθιπάρκτων 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 ἐξωθεν 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 δικαιῶσιν τοῦ εἶδους αὐτῶν ἀπαραιτήτων λειτουργιῶν.

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

μιον. Ἐσωτερικῶς τούτου ὑπάρχει σαρκῶδες τι καὶ νεφροειδές σῶμα, τὸ ὅποιον διὰ τοῦ ὄνυχος διαιρεῖται εὐκόλως εἰς δύο ἡμίση. Τὸ σαρκῶδες τοῦτο σῶμα ὀνομάζομεν ἔμβρυον, τὰ δὲ δύο τμήματα, εἰς τὰ ὅποια τοῦτο διαιρεῖται, κοτυληδόνας. Αἱ κοτυληδόνες αὐται συνέχονται πρὸς ἀλλήλας διὰ τινος λεπτοῦ συνδέσμου, ὅστις καλεῖται φύτρον.

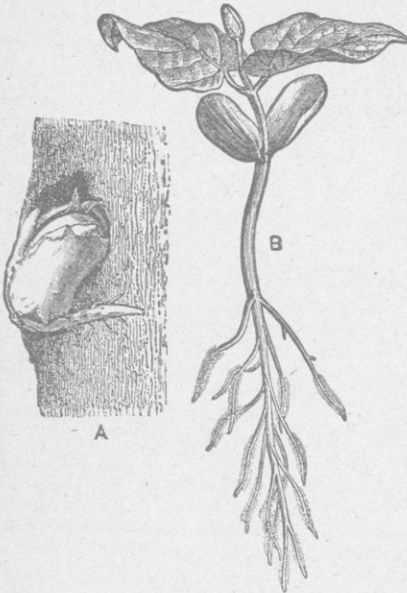
Εἰς τὸ φύτρον διακρίνομεν μέρος τι ὄρατὸν ἐξωθεν, τὸ ριζίδιον, τὸ μεταξύ τῶν δύο κοτυληδόνων μέρος, τὸ βλαστάριον; καὶ τὸν εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλασταρίου τούτου μικρὸν ὀφθαλμὸν (κ. μάτι), τὸ πτεριδίδιον, εἰς τὸ ὅποιον διακρίνομεν δύο μικρὰ καὶ ἄχροα φύλλα (εἰκὼν 1 Α).

Ἀπαραλλάτως πρὸς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου εἶνε διαμορφωμένα καὶ τὰ σπέρματα πλείστων ἄλλων φυτῶν, οἷον τοῦ πίσου, τῶν κυάμων, τῶν ἀμυγδάλων, τοῦ πέπονος, ὑδροπέπονος κτλ. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζομεν γενικῶς δικοτυλήδονα.

Ἐὰν σπέρματα φασιόλου ἢ οἰουδήποτε δικοτυληδόνου φυτοῦ θέσωμεν ἐντὸς ὑγρᾶς ἄμμου ἢ ὑγρῶν βρῦων καὶ ἐκθέσωμεν εἰς θερμοκρασίαν 12⁰ — 15⁰ Κ., βλαστάνουσι μετὰ τινα χρόνον ἤτοι διαμορφοῦνται εἰς φυτὰ τέλεια. Τὸ περισπέρμιον δηλ. αὐτῶν σχίζε-

ται τὸ ριζίδιον ἐλευθερούμενον αὐξάνεται καὶ βαῖνον πρὸς τὰ κάτω ἀποτελεῖ τὴν πρώτην καταβολὴν τῆς ρίζης τοῦ μέλλοντος φυτοῦ. Τὰ φύλλα τοῦ πτεριδίου μεγαθυνόμενα πρασινίζουσιν. Αἱ δὲ κοτυληδόνες ἀνερχόμεναι τοῦ ἐδάφους γίνονται λίαν καταφανεῖς ὀλίγον κάτωθεν τῶν δύο τούτων φύλλων (εἰκὼν 1 Β).

Αἱ κοτυληδόνες αὐται εἶνε πλήρεις λευκωματώδους τινὸς ἀμυλούχου οὐσίας, ἣ ὅποια χρησιμεύει ὡς πρώτη τροφή τοῦ φυτοῦ κατὰ τὰς



(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 κοτυληδόνες, τὸ στέλεχος, αἱ ρίζαι, καὶ ἐπὶ ἐκάστης τούτων αἱ ἀπορροφητικαὶ τρίχες καὶ ἡ καλύπτρα.

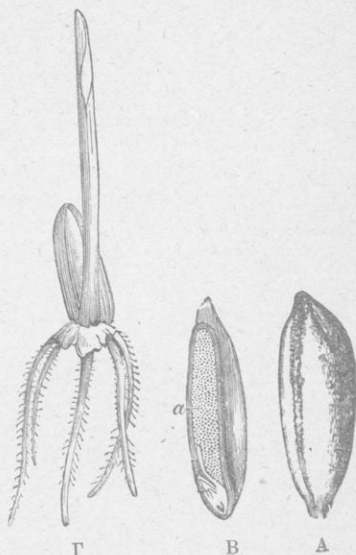
πρώτας ημέρας τῆς βλαστήσεώς του, δι' ὃ καὶ ἐὰν κόψωμεν ταύτας ὡς ἀναφανῶσιν ἄνωθεν τοῦ ἐδάφους τὸ φυτὸν θνήσκει ἐξ αἰτίας.

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 τοῦτου εἶνε λεπτὸν καὶ περγαμηνοειδές καὶ δὲν ἀποσπᾶται εὐκόλως τοῦ λοιποῦ ἔμβρου· τὸ ἔμβρυον δὲν χωρίζεται εἰς δύο κοτυληδόνας, ἀλλ' ἐὰν σχίσωμεν τοῦτο κατὰ μῆκος (εἰκ. 2 Β) βλέπομεν ὅτι ὁ ὑπ' αὐτοῦ κατεχόμενος χῶρος διαιρεῖται εἰς δύο μέρη, τῶν ὁποίων τὸ ἀνώτερον, τὸ καὶ μεγαλύτερον, περιέχει ἀμυλώδη οὐσίαν, ὀνομαζομένην λεύκωμα ¹⁾· τὸ δὲ κατώτερον κατέχεται ὑπὸ τοῦ ἔμβρου, εἰς τὸ ὁποῖον δὲν διακρίνομεν δύο κοτυληδόνας, ἀλλὰ μίαν μόνον.

Ἐὰν σπέρμα σίτου εὐρεθῇ ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας, βλαστάνει ἐπίσης. Κάτωθεν δηλ. ἀναφαίνονται (εἰκῶν 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 χοανοειδῶς περιστραμμένον τοιοῦτον, ἢ δὲ μοναδικὴ αὐτοῦ κοτυληδὼν δὲν ἀνεξέρχεται τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ μένει ἐντὸς τοῦ σπέρματος καὶ χρησιμεύει ὡς θήλαστρον τοῦ φυτοῦ, δηλ. ἀνασπᾷ τροφὰς ἐκ τοῦ λευκάματος καὶ τρέφει τὸ φυτὸν κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς βλαστήσεώς του.

Ἀναλόγως τοῦ σπέρματος τοῦ σίτου εἶνε διαμεμορφωμένα καὶ πολλῶν ἄλλων φυτῶν τὰ σπέρματα, π. χ. κριθῆς, ὀρύζης, ἀραβοσίτου κτλ., πρὸς δὲ καὶ ἡ βλάστησις αὐτῶν γίνεται καθ' ὅμοιον τρόπον. Πάντα τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομαζόμεν μονοκοτυλήδονα. Ἄν 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 πρώτας ἡμέρας τῆς ἀναπτύξεως τρέφονται δαπάναις



(Εἰκὼν 2).

- Α. Σπέρμα σίτου ἀκέραιον.
 Β. Ὅμοιον τετμημένον κατὰ μῆκος· α λεύκωμα, β ἔμβρυον.
 Γ. Σπέρμα σίτου ἐν βλαστήσει.

1) Albumen.

τῶν 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, ἣτις δὲν δύναται νὰ συντελεσθῆ, 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 ζώων, παραλαμβάνουσι δηλ. ἐκ τοῦ ἀέρος ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδουσι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἐὰν τῷ ὄντι ἀφήσωμεν ἐπὶ τινος ὥρας ἐντὸς φιάλης ἐρμητικῶς κεκλεισμένης σπέρματα ἐν βλαστήσει εὐρισκόμενα καὶ ἀνοίξαντες αὐτὴν κατόπιν εἰσαγάγωμεν κηρίον ἀνημμένον, βλέπομεν ὅτι σβέννυται τοῦτο ἀμέσως· ἐξ οὗ συνάγομεν, ὅτι τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἐν τῇ φιάλῃ ἀέρος ἐξέλιπεν ¹⁾. 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 ὀρεμὸν ψῦχος ἢ εἰς πολὺ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ἡ βλάστησις σταματᾷ ἢ καὶ νεκροῦται τελείως ἢ ἐν τῷ σπέρματι ἐνοικοῦσα ζωὴ.

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 ὅποιον συνήθως εὐρίσκεται ὑπὸ τὸ ἔδαφος τὸ ὅποιον, 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.

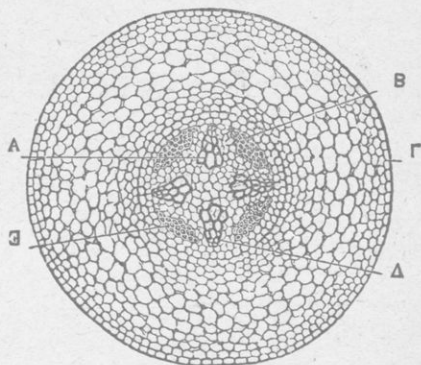
1) Ἡ παρουσία τοῦ ὀξυγόνου εἶνε ἀπαραίτητος πρὸς διατήρησιν τῆς φλογός.

Ἐκτὸς τῶν ὑπογείων ῥιζῶν διακρίνομεν καὶ τὰς ἐναερίους ἢ ὑπεργείους τοιαύτας, αἵτινες ἐκφύονται ἐκ τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἥτοι 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 ἰστοῦ, ὅστις ὀνομάζεται *καλύπτισα*. Αὕτη χρησιμεύει ἵνα προστατεύῃ τὸ τρυφερὸν ἄκρον ἐκ τῶν κακώσεων τοῦ ἐδάφους. Εἰς ἀπόστασιν 0,01

— 0,02 μ. ἀπὸ τοῦ ἄκρου τούτου διακρίνομεν (εἰκ. 1 B) πλῆθος λεπτοτάτων τριχῶν αἵτινες ὀνομάζονται *τριχες ἀπορροφητικαί*. Αἱ τριχες

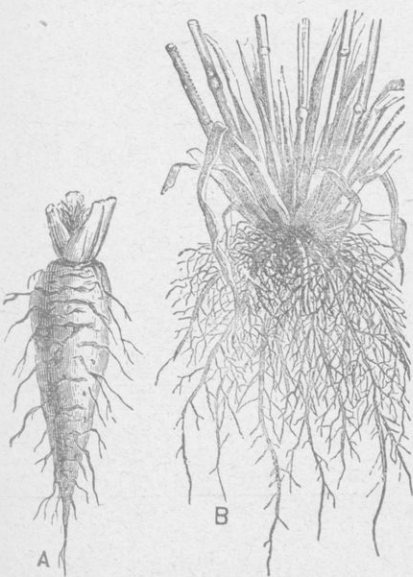


(Εἰκὼν 3).

Ἐγκαταίξιμη τομὴ ῥίζης φασιόλου. A ἀγγεία.

αὗται εἶνε κυρίως τὰ ὄργανα, δι' ὧν τὸ φυτὸν ἀνασπᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὰς πρὸς θρέψιν αὐτοῦ χρησίμους οὐσίας.

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

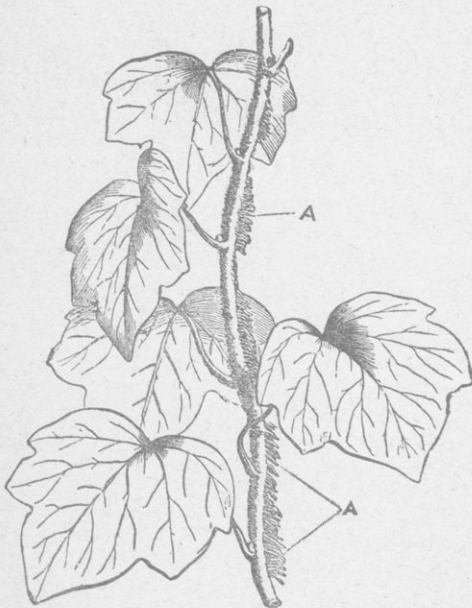


(Εἰκὼν 4).

A Ρίζαι πασσαλώδεις.
B Ρίζαι ἰνώδεις σίτου.

10. Διάφορα εἶδη ὑπογείων ῥιζῶν.— Εἰς τὰς

υπογείους ρίζας διακρίνομεν 1) τὴν κυρίως ρίζαν, ἣτις εἶνε συνέχεια τοῦ κορμοῦ καὶ ἀποτελεῖ μετ' αὐτοῦ τὸν ἄξονα τοῦ φυτοῦ, καὶ 2) τὰ παράρριζα, τὰ ὅποια 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 κισσοῦν (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 φυλλόδενδρον, γνωστὸν φυτόν τοῦ καλλωπισμοῦ, τὸ *ρίζοκανυλον* (εἰκ. 6) καὶ ἄλλα, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὴν *Figurier des Banyans* ἢ *συκὴν τῶν παγοδῶν* ¹⁾. Τὸ

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

φυτὸν τοῦτο ἐκ τῶν ὑπερμεγέθων αὐτοῦ κλάδων, οὔτινες ἐκτείνονται ὀριζοντίως εἰς μέγα μήκος, ἐκφύει πολυαριθμούς στυλοειδεῖς ἑναερίους ῥίζας, βυθιζομένας ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Μία τοιαύτη Ἰνδική συκῆ, ἢ τοῦ *Narbudach* καλουμένη, φέρει 350 παχυτάτας ἑναερίους ῥίζας. Εἶδη τινὰ *Βεγονίας* ἀναπτύσσουσι ῥίζας καὶ ἀπ' αὐτῶν τῶν φύλλων των. Ἀναφέρεται ὅτι γερμανὸς τις γεωπόνος κόψας φύλλον βεγονίας εἰς ἑκατὸν τεμάχια καὶ φυτεύσας αὐτὰ εἰς τὸ ἔδαφος κατάρθρωσε ν' ἀναπτύξῃ ἑκατὸν ὁμοια φυτά.

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

Πολλὰ εἶδη φυτῶν ἀναπτύσσουσι ῥίζας ἐπὶ τῶν ὑπεργείων μερῶν αὐτῶν, ὅταν ταῦτα εὐρεθῶσιν εἰς ἐπαφήν μετὰ τοῦ ἐδάφους. Τὴν ιδιότητα ταύτην τῶν ὑπεργείων μερῶν χρησιμοποιοῦσιν οἱ γεωργοὶ πρὸς πολλαπλασιασμὸν τῶν φυτῶν, ὡς θέλομεν ἶδει, ἢ πρὸς τελειότεραν ἀνάπτυξιν τούτων. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διαθιβάζουσιν ἄνωθεν τῶν ἀρτιφυῶν ἀγρῶν τῶν σιτηρῶν κύλινδρον, δι' οὗ κατακλίνοσι τὰ στελέχη τοῦ σίτου.

13. Χρησιμοποῖσεις τῶν ριζῶν.—Αἱ ῥίζαι πολλῶν φυτῶν χρησιμοποιοῦνται ἀμέσως ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου καὶ πολλῶν οἰκιακῶν ζώων· π. χ. γογγύλια, καρωτίν, ραφανίδες κτλ., ἄλλων δὲ εἰς τὴν βιομηχανίαν πρὸς ἔξαγωγὴν διαφόρων οὐσιῶν χρησίμων εἰς τὸν καθημερινὸν βίον· π.χ. τῶν τεύτλων (σακχαροποιία) καὶ ἄλλων εἰς τὴν ἰατρικὴν (ἄλθαλα κ.λ.).



(Εἰκὼν 6).

Ριζόκαυλον. Φυτὸν εὐρισκόμενον ἐν ἀπολιθώσει εἰς τὰ στρώματα τῆς τριτογενοῦς περιόδου, φέρον πληθὺν ἑναερίων ῥιζῶν.

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 ὅμως ἔχει καὶ τετραγωνικόν (ἡδύσσομος, μέντα κ.τ.λ.) ἢ τριγωνικόν (εἶδη τινὰ σχοίνου). Εἰς τινὰ δὲ φυτὰ ἔχει διάφορα ἄλλα σχήματα, ὡς φυλλοειδῆς· τοιοῦτος π. χ. εἶνε ὁ κορμός φράγου τοῦ ἀκανθώδους.

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



(Εἰκὼν 9).

Κορμός δένδρου.



(Εἰκὼν 7).

Στύπος φοίνικος.



(Εἰκὼν 8).

Κάλαμος αἴτου.

φυλλοειδεῖς προεξοχάς, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναπτύσσονται ἄνθη, ἅτινα βραδύτερον μεταβάλλονται εἰς κερασοειδεῖς καρπούς. Ἐπειδὴ ὅμως, ὡς θέλομεν ἴδει, ἐκ τῶν φύλλων οὐδέποτε ἀναπτύσσονται ἄνθη, συνάγομεν, ὅτι αἱ φυλλοειδεῖς αὗται προεξοχαὶ εἶνε παραλλαγαὶ τοῦ κορμοῦ καὶ οὐχὶ φύλλα. Τοιοῦτους φυλλοειδεῖς κορμούς διακρίνομεν εἰς τὴν ὀπουνιάν (κ. φραγκοσυκιὰ) (εἰκ. 14 Β), τὸν ἐχινόκακτιον (κ. ἀχινόν), εἰς τὸ γνωστὸν φυτὸν ἐπίφυλλον καὶ εἰς ἄλλα. Εἰς τὰ τοιαῦτα φυτὰ τὴν λειτουργίαν τῶν φύλλων ἐκτελοῦσιν οἱ φυλλοειδεῖς καὶ πράσινοι αὐτῶν κορμοί. Αἱ διαστάσεις τοῦ κορμοῦ τῶν διαφόρων φυτῶν ποικίλλουσιν ἀπὸ τῶν μικροτάτων ποῶν (ῥαδικίου, θροῖδακος καὶ λοιπῶν χόρτων), εἰς τὰς ὁποίας οὗτος μόλις γίνεται καταφανής, μέχρι τῶν γιγαντιωδῶν δένδρων, π. χ. τῆς Βελιγκτωνίας τοῦ Μεξικοῦ, τῆς ὁποίας ὁ κορμός ἔχει ὕψος μὲν 100—130 μέτρων, διάμετρον δὲ μέχρι 30 μέτρων.

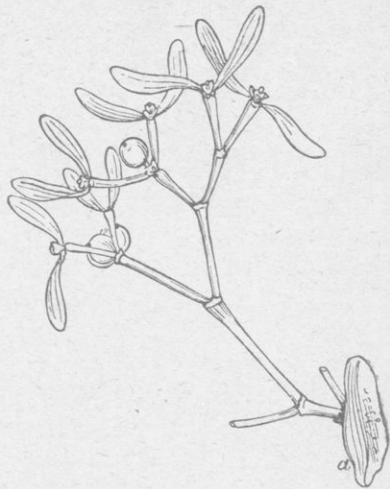
15. Διάφορα εἶδη κορμῶν. — Οἱ κορμοὶ ἄλλων μὲν φυτῶν ἀυξάνονται χωρὶς νὰ διακλαδισθῶσιν, ἄλλων δὲ διακλαδίζονται.

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 μονοκοτυληθῶνων φυτῶν.

καὶ ἰσοπαχῆς καθ' ὅλον τὸ μῆκος τοῦ καὶ μόνον εἰς τὴν κορυφὴν φέρει θύσανον φύλλων, π. χ. φοίνιξ (εἰκ. 7), ριζόκαυλον (εἰκ. 6), ἢ θύσανον ἀνθέων, π. χ. ὑάκινθος, κρόμμυον κτλ. Κάλαμος δὲ ἔστιν 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 ἐκφύει δευτερεύοντας 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 αὐξάνεται περαιτέρω, ἀλλὰ διὰ πλαγίου τινὸς ὀφθαλμοῦ ἀναπτύσσει πλαγίως ἰσχυρόν τινα κλάδον, ὅστις ἐπίσης παύεται αὐξανόμενος καὶ ἀναπτύσσει πλαγίως ἄλλον καὶ οὕτω καθεξῆς.



(Εἰκὼν 10)

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

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 ἔστιν δὲν διακρίνηται κορμὸς, ἀλλ' ἢ διακλάδωσις αὐτῶν ἀρχηται ἀμέσως ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, βάτιος, ῥοδῆ, ῥοδοδάφνη. Ἐὰν δὲ τὰ τελευταῖα ἄκρα τῶν κλάδων μένωσι ποώδη καὶ ξηραίνονται κατ' ἔτος, ὁ θάμνος λέγεται ἡμίθαμνος· π. χ. ἐλελίσφακος. Πῶαι τέλος λέγονται τὰ φυτὰ, τῶν ὁποίων ὁ κορμὸς διατηρεῖται ποώδης καὶ καταστρέφεται κατ' ἔτος· π. χ. κισθόριον, ἡλίανθος, περιπλοκάς κτλ.

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

α') Καὶ εὐθυτενεῖς μὲν λέγονται, ὅταν ἴστανται ὄρθιοι καὶ διευθύνονται καθέτως πρὸς τὰ ἄνω, ὅπως π. χ. εἰς τὴν κυπάρισσον, δροῦν καὶ ἐν γένει εἰς τὰ δένδρα.

β') Ἀναρριχώμενοι δέ, ὅταν βαίνωσι πρὸς τὰ ἄνω στηριζόμενοι ἐπὶ ὑποστηριγμάτων διαφόρων ἢ ἐπὶ γειτονικῶν φυτῶν. Ἡ ἀναρρίχησις τούτων γίνεται ἢ δι' ἑναερίων ῥιζῶν,



(Εἰκὼν 11)

Ἡ κούσκουτα φυτὸν παράσιτον ἀναρριχώμενον διὰ μυζητικῶν θυλῶν υ.

τὰς ὁποίας ἐκφύουσι κατ'ἀποστάσεις ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, καὶ δι' ὧν ἄπτονται τῶν ὑποστηριγμάτων, ὡς εἶδομεν εἰς τὸν κισσὸν (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. φαλίδες), π. χ. ἄμπελος (εἰκ. 12 B), κληματῖτις, πίσσον, 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. φασόλος,

περιπλοκάς κτλ. (εἰκ. 12A).

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 ὄφθαλμούς, καὶ ἐπομένως τὰ ὑπόγεια μέρη τοῦ φυτοῦ τὰ φέροντα τοιοῦτους εἶνε παραρτήματα τοῦ κορμοῦ καὶ ὀνομάζονται κορμοὶ ὑπόγειοι.

Ἐπομένως ὑπογείων κορμῶν διακρίνομεν τρία



(Εἰκὼν 12)

A. Περιελισσόμενος κορμὸς φασιόλου.

B. Κορμὸς ἀμπέλου ἀναρριχώμενος δι' ὄστλιγγων ε. δ.

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



(Εἰκὼν 13).

Ἐρποντες κορμοὶ χαμαικεράσου, ἐξ ὧν ἀναπτύσσονται φυτὰ νέα.



B

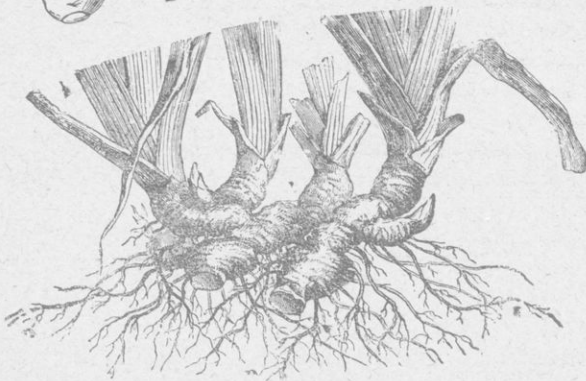


A A. Φυλλοειδῆς κορμὸς φράγου τοῦ ἀκανθώδους, φέρων ἐν τῇ μέσῳ ἄνθος.



Δ.

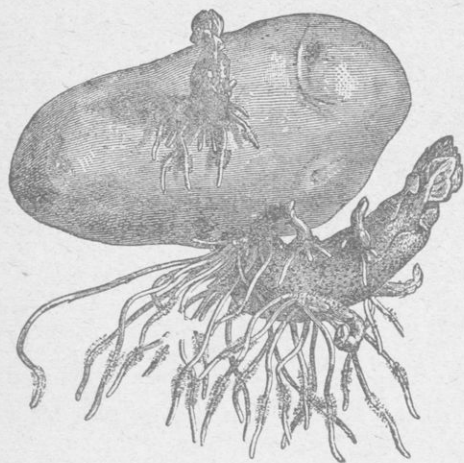
Βολβός



(Εἰκὼν 14).

B. Ὅπουντις κορμὸς φυλλοειδῆς. — Γ. Ριζώμα Ἴριδος.

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

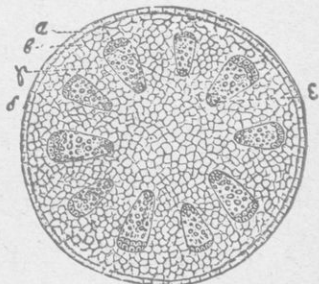


(Εἰκὼν 15).

Κόνδυλος γεωμήλου κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς βλαστῆσώς του.

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

21. Ἀνατομικὴ σύστικσις τοῦ κορμοῦ.—1) Περὶ τῶν ποωδῶν κορμῶν.—Ἐὰν λεπτὸν καὶ διαφανὲς στρώμα ἐγκαρσίας τομῆς τοῦ βλαστοῦ τοῦ φασιόλου ἐξετάσωμεν διὰ μικροσκοπίου, βλέπομεν ὅτι ἀποτελεῖται ἐξ ἡμιδιαφανοῦς τινὸς οὐσίας, ἧτις εἰς τὸ μέσον φέρει στίγματα σκοτεινότερα. Τὴν διαφανῆ οὐσίαν ὀνομάζομεν παρεγχυμα, τὰ δὲ στίγματα ἰναγγειώδεις δέσμας (εἰκ.16). Αἱ ἰναγγειώδεις δέσμαι εἶνε τοποθετημέναι κατὰ κύκλον πέριξ τοῦ κέντρου τοῦ κορμοῦ περιβάλλουσαι μέρος τοῦ παρεγχύματος. Τὸ παρεγχυμα τοῦτο ὀνομάζομεν ἐντεριώνη, τὸ δὲ περὶ αὐτὰς τοιοῦτον ποῶδες περιβλημα. Τὸ δὲ μέρος τοῦ παρεγχύμα-



(Εἰκὼν 16)

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

τος τὸ μεταξὺ τῶν ἰναγγειωδῶν δεσμῶν ὀνομάζομεν ἀκτῖνας ἐντεριώνῃς.

22. Περὶ κυττάρου. — Τὸ παρέγχυμα ἀποτελεῖται ἐκ μικροτάτων τινῶν σω-

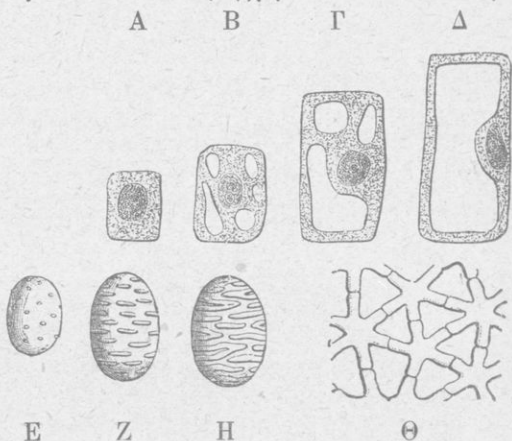
ματίων σφαιρικοῦ ἢ πολυεδρικοῦ σχήματος, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν κύτταρα, (εἶκ. 17). Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει ἀπὸ 0,0007 τοῦ χιλιοστομέτρου μέχρι 10 καὶ ἐνίοτε 20. Ἐκατοστῶν τοῦ μέτρου τὰ τοιαῦτα ὅμως εἶνε σπανιώτερα.

Τὰ κύτταρα περιβάλλονται ὑπὸ μεμβρανῶδους τινὸς περιβλήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν κυτταρικήν μεμβρᾶναν· ἐσωτερικῶς αὕτη πληροῦται ὑπὸ λευκωματώδους, διαφανοῦς καὶ πυκνορρευστοῦ 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 ὄρειδες τι σωματίον σκοτεινότερον τούτου, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν κυτταρικὸν πυρῆνα (εἰκὼν 17 A, B, 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 ὁποῖα 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 ὁποῖον συσσωρεύεται μέρος τοῦ πρωτοπλάσματος, καὶ περίξ τούτου σχηματίζεται ἡ κυτταρική μεμβρᾶνα. Ἄλλοτε πάλιν ἀντὶ ἐνὸς ἀναφαίνονται περισσότεροι πυρῆνες, περὶ ἓνα ἕκαστον τῶν ὁποίων ἐπαναλαμβάνονται τὰ αὐτά, ὅπως καὶ ἀνωτέρω, καὶ οὕτως ἐξ ἐνὸς κυττάρου γινῶνται 2 ἢ 4 ἢ καὶ περισσότερα.

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



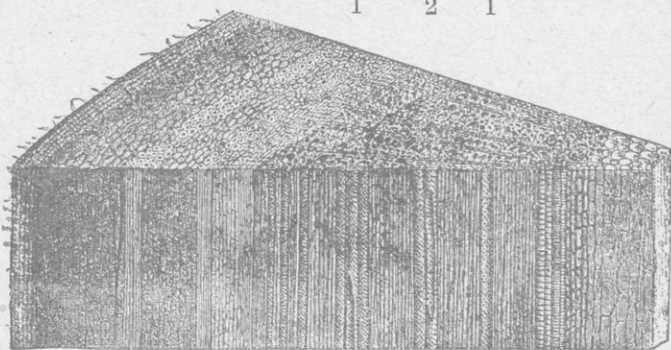
(Εἰκὼν 17)

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

Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος σχηματίζονται κενά, τὰ ὅποια πληροῦνται ὑπὸ τινος ὑγροῦ, 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 ὁποίαν ἐπενδύει, ὁ δὲ πυρὴν μένει προσκεκολλημένος 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 ε
(Εἰκ. 18)

Ἐγκαρσία καὶ κάθετος διατομὴ ἰναγγειώδους θέσεως διατοῦς 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) γραμμωτὰ (εἰκ. 17 Ζ), σικτιὰ (εἰκ. 17 Ε) κτλ.

Εἰς τίνα κύτταρα σὺν τῷ χρόνῳ τὸ πρωτόπλασμα καταστρέφεται τελείως. 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 φυλάξεις ἰνερ. α ἀγγεῖα σικτιὰ. ε ἐντερικὴν.

24. *Περὶ τῶν ἱναγγειωδῶν δεσμῶν.*— Ἐκάστη ἱναγγειώδης δέσμη (εἶκ., 18) ἀποτελεῖται ἐξ ἰνῶν καὶ ἀγγείων.

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

Τὰ δὲ ἀγγεῖα ἀποτελοῦνται ἐξ ἰνωδῶν πρισματικοῦ σχήματος κυττάρων, ἐφαπτομένων ἀλλήλων κατὰ τὰ ἄκρα καὶ τῶν ὁποίων τὰ ἐγκάρσια διαφράγματα ἔχουσι καταστραφῆ καὶ ἐπομένως τὰ διάφορα κατὰ σειρὰν κύτταρα ταῦτα ἀποτελοῦσι σωλήνας, εἰκὼν 19 Α).

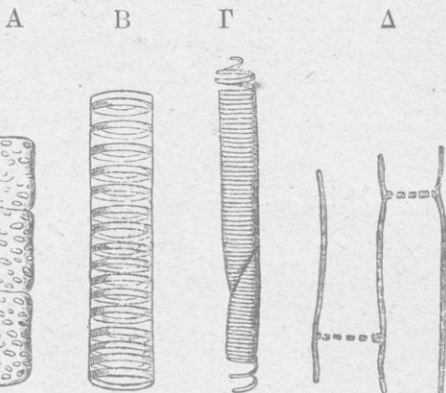
Τὰ ἀγγεῖα ταῦτα λόγῳ διαφορῶν τιῶν, τὰς ὁποίας παρῴσιάζουσιν ἕνεκα

τῆς ἀνομοιομόρφου παχύνσεως τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης, περὶ ἧς εἶπομεν ἄνωτέρω, διακρίνομεν εἰς ψευδοτραχείας Δ, εἰς τραχείας Γ καὶ εἰς κυρίως ἀγγεῖα Α, Β (εἶκ. 19).

Ἡ θέσις τῶν τριῶν τούτων εἰδῶν τῶν ἀγγείων εἶνε ὠρισμένη εἰς τὰς ἱναγγειώδεις δέσμας, ἧτοι πρὸς τὰ ἔξω μὲν αὐτῆς εὐρίσκονται τὰ ἰδίως ἀγγεῖα, ἐσωτερικῶς δέ, δηλ. πρὸς τὸ μέρος τῆς ἐντεριώνης, αἱ τραχείαι καὶ μεταξὺ τῶν κυρίως ἀγγείων καὶ τραχειῶν αἱ ψευδοτραχείαι (εἰκὼν 18).

25. *Περὶ τῆς ἐπιδερμίδος.*

— Ἐξῴθεν τοῦ πώδους περιβλήματος εὐρίσκεται λεπτός τις ὕμνην, ὅστις περιβάλλει τὸν κορμὸν ὡς καὶ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Ὁ



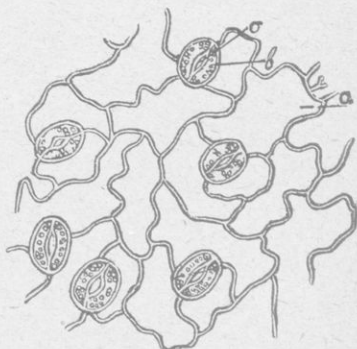
(Εἰκὼν 19)

Διάφορα εἶδη ἀγγείων

Α καὶ Β κυρίως ἀγγεῖα.

Α στικτά. Β δακτυλιοειδῆ.

Γ. Τραχείαι. Δ. Ψευδοτραχείαι.

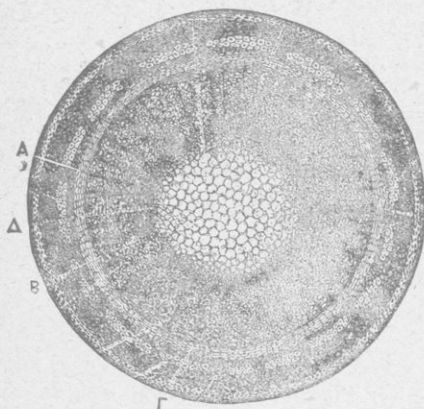


(Εἰκὼν 20)

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

ὄμην οὗτος ὀνομάζεται ἐπιδερμὶς (εἰκ. 20) καὶ ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων πεπλατυσμένων καὶ στενωῶς πρὸς ἄλληλα συνεχομένων, ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς δὲ αὐτῆς ἐπιφανείας διακρίνομεν ἰδιαζούσας τινὰς ὀπάσ σχηματιζομένας ἐκ τῆς ἐνώσεως δύο ἡμισεληνοειδῶν κυττάρων. Τὰς ὀπάσ ταύτας ὀνομάζομεν στόματα.

26. 2) Περὶ τῶν ξυλωδῶν κορμῶν. — Ἐὰν νῦν ἐξετάσωμεν ἐγκαρσίαν τομὴν τοῦ κορμοῦ ξυλώδους 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 ἓν στρώμα συνιστάμενον ἐκ νεαρῶν κυττάρων κατὰ τὸ μᾶλλον ἤ ἥττον σφαιροειδῶν. Τὸ στρώμα τοῦτο ὀνομάζομεν κάμβιον ἢ γενετήριον ζώνην (21 A). Ἐκ τοῦ στρώματος τούτου σχηματίζονται διαρκῶς νέοι ἱστοί δι' ὧν τὸ φυτόν αὐξάνεται κατὰ πάχος· δηλ. ἐσωτερικῶς μὲν τούτου σχηματίζεται κατ' ἔτος ἓν 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. Ἐντερίωνη.

Δ. Βιβλιώδες στρώμα.

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

Τὸ κάμβιον στρώμα εἶναι διαρκῶς χυμοβριθὲς καὶ ὡς ἐκ τούτου δυνάμεθα εὐκόλως ν' ἀποχωρίσωμεν τὸν φλοιόν φυτοῦ τινος ἀπὸ τοῦ ξυλώδους μέρους αὐτοῦ. Ἐκ τοῦ τρόπου δὲ καθ' ὃν σχηματίζονται κατ' ἔτος τὰ στρώματα ταῦτα βλέπομεν, ὅτι ὁ μὲν φλοιὸς αὐξάνεται κατὰ πάχος ἐκ τῶν ἐξω πρὸς τὰ ἔσω, τὸ δὲ ξύλον ἐκ τῶν ἔσω πρὸς τὰ ἐξω. Ἡ τοιαύτη κατὰ πάχος αὐξήσις τοῦ κορμοῦ τῶν ξυλωδῶν φυτῶν δὲν παρατηρεῖται εἰς τὰ πώδη ἐπέτεια φυτά.

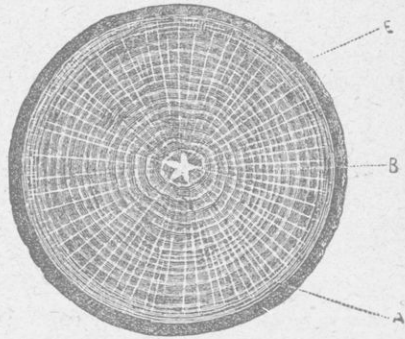
27. Περὶ ξύλου. — Ἐὰν ἐξετάσωμεν ἐγκαρσίαν τομὴν τοῦ κορμοῦ τῆς δρυὸς (εἰκ. 22), διακρίνομεν εἰς τὸ ξυλωδες αὐτοῦ μέρος τὰ διάφορα στρώματα τοποθετημένα κατὰ συγκεντρικοὺς κύκλους περὶ τὴν ἐντεριώ-
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ το Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

Πρὸς τοῦτο ὅμως πρέπει ἡ ἐγκαρσία τομὴ νὰ γίνῃ ἀμέσως ἄνωθεν τῆς ρίζης. Διότι, ἐπειδὴ τὸ φυτόν συγχρόνως μὲ τὴν κατὰ πάχος αὔξησιν αὐτοῦ αὐξάνεται καὶ καθ' ὕψος, ἢ δὲ καθ' ὕψος αὔξεις 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 σχηματισθέντα στρώματα.

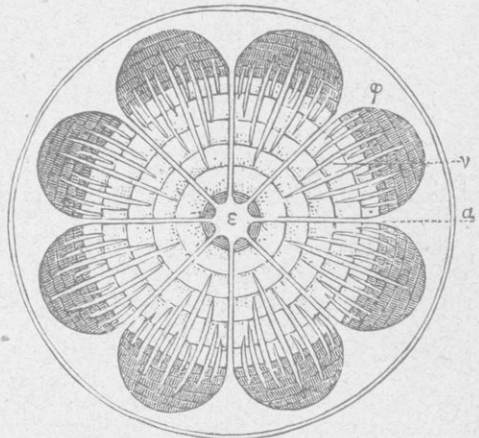
Τὰ συγκεντρικὰ ταῦτα στρώματα ὀνομάζονται ἐτήσιοι κύκλοι τοῦ φυτοῦ καὶ οἱ περὶ τὸ κέντρον ἀποτελοῦσι τὴν λεγομένην καρδίαν τοῦ ξύλου καὶ ἔχουσι χρῶμα βαθύτερον τῶν ἐξωτερικῶν. Τὸ ἐξωτερικὸν ξύλον, καθ' ὃ νεώτερον, εἶνε χυμοβριθέστερον τοῦ ἐσωτερικοῦ καὶ προσβάλλεται εὐκολώτερον ὑπὸ τῆς σήψεως καὶ τῶν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

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



(Εἰκ. 22)

Ἐγκαρσία τομὴ κορμοῦ δρυός, ἐν ἣ γίνονται καταφανεῖς οἱ ἐτήσιοι κύκλοι τοῦ ξύλου.



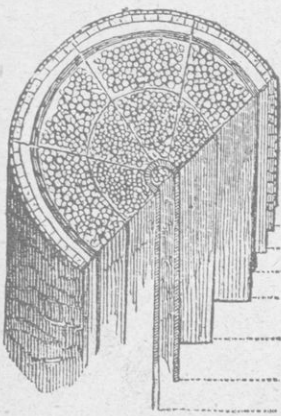
(Εἰκ. 23)

Ἐγκαρσία διατομὴ δικοτυληδόνου φυτοῦ, ἐν ἣ γίνονται καταφανεῖς αἱ ἀκτίνες τῆς ἐντεριώνης. α, ἐκ τῶν πρώτων ἀκτίνων. β, ἀκτίνες νεώτεραι, φ, βιβλιώδες μέρος τῆς ἰναγγειώδους δέσμης. ε, ἐντεριώνης.

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

29. Περὶ τοῦ φλοιοῦ. — Συγχρόνως μὲ τοὺς ἐτήσιους κύκλους τοῦ ξύλου σχηματίζονται, ὡς εἶπομεν, και ἕτεροι συγκεντρικοὶ τοιοῦτοι, οἱ ὁποῖοι προστίθεται εἰς τὸν φλοιόν. Οἱ τοιοῦτοι εἶνε πολὺ λεπτότεροι τῶν προηγουμένων και δυσκόλως διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων. Τὸ σύνολον τῶν ἐτήσιων τούτων κύκλων τοῦ φυτοῦ ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην βίβλον αὐτοῦ. Ἡ βίβλος ἀποτελεῖται, ὡς εἶδομεν, ἐξ ἰνῶν και κυρίως ἀγγείων. Αἱ ἴνες αὐται εἶνε λίαν εὐκαμπτοι, ἀνθεκτικαὶ και ἔλαστικά, διὸ και χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βιομηχανίαν. Τοιαῦται π. χ. εἶνε αἱ ἴνες τοῦ λίνου, τῆς κνίδης και ἄλλων, αἵτινες τοσαύτας ἐφαρμογὰς εὐρίσκουσιν εἰς τὴν σχοινοουργίαν, τὴν ὑφαντουργίαν και τὴν πλεκτικὴν.

30. Περὶ τοῦ φελλώδους στρώματος. — Ἐκτὸς τῆς τοιαύτης κατὰ πάχος ἀυξήσεως τοῦ κορμοῦ τῶν ξυλωδῶν φυτῶν, ἀυξάνεται οὗτος και ἐξωθεν διὰ τῆς ἀναπτύξεως ἑνὸς στρώματος εὐρισκομένου μεταξὺ τοῦ πώδους περιδλήματος τοῦ κορμοῦ (σελ. 16) και τῆς ἐπιδερ-



(Εἰκὼν 24)

Ἐγκαρσία και κατὰ μήκος τομὴ κορμοῦ φυτοῦ δικοτυληθῆνου.

μιδος. Τὸ στρώμα τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων τετραγωνικῶν, χρώματος φαιοῦ, στενῶς συνεχομένων πρὸς ἀλληλα, και ὀνομάζεται φελλῶδες στρώμα. Τὸ στρώμα τοῦτο συνήθως εἶνε λεπτόν· εἰς τινὰ δὲ μὲν φυτὰ λαμβάνει μεγάλαι διαστάσεις, π. χ. εἰς τὴν φελλοφόρον δροῦν. Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου και ἄλλων ὁμοίων προέρχεται ὁ τοσαύτας ἐφαρμογὰς εὐρισκῶν εἰς τὴν βιομηχανίαν φελλός. Τὸ

Ἄκτινες ἐντεριώνης.

Ἐπιδερμὶς.

Ποῦδες περιδλημα.

Βίβλος.

Κάμβιον.

Εὐλον ἐξωτερικόν.

Εὐλον ἐσωτερικόν.

Σωλήν ἐντεριώνης.

Ἐντεριώνης.

Συνοπτικός πίναξ ἐμφαίνων τὰ διάφορα στρώματα τοῦ ξυλώδους κορμοῦ φυτοῦ δικοτυληδόνου (εἰκὼν 24).

Ἔυλον	{ Ἐντεριώνη. σωλήν ἐντεριώνης κυρίως ἔυλον	} παρέγχυμα ἐσωτερικόν ἰναγγειώδεις δέσμαι
Κάμβιον		
Φλοιός	{ βίβλος ποῶδες περίβλημα φελλώδες στρώμα ἐπιδερμίς.	} παρέγχυμα ἐξωτερικόν.

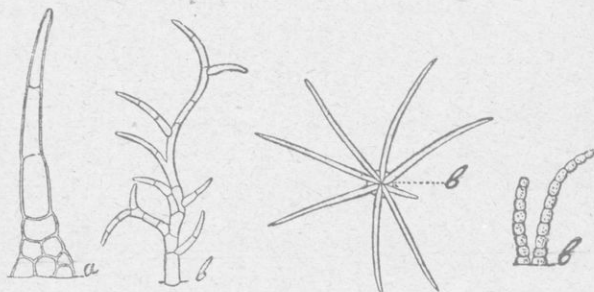
31. Περί τοῦ κορμοῦ τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν. — Ἐγκαρσία τομῇ τοῦ κορμοῦ φοίνικος (εἰκ. 25) παρουσιάζει λίαν οὐσιώδη διαφορὰν τοῦ τῆς σφενδάμου. Εἰς τοῦτον τὸ παρέγχυμα δὲν διαιρεῖται εἰς ἐντεριώνην καὶ εἰς ἐξωτερικὸν ποῶδες περίβλημα· διότι αἱ ἰναγγειώδεις δέσμαι δὲν εἶνε τοποθετημέναι κατὰ κύκλον, ἀλλ' εἶνε διεσπαρμέναι ἀκανονίστως ἐντὸς τοῦ παρεγχύματος, πρὸς δὲ διαφέρουσι αὐταὶ τῶν τῆς σφενδάμου, διότι δὲν διακρίνομεν εἰς αὐτὰς τὸ κάμβιον στρώμα, ἐπομένως οἱ τοιοῦτοι κορμοὶ δὲν αὐξάνονται κατὰ πάχος, ἀλλὰ μόνον καθ' ὕψος. Τοιαύτην διαμόρφωσιν ἔχει ὁ κορμὸς ἔλων τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν.



(Εἰκ. 25)

Ἐγκαρσία καὶ κάθετος τομῇ κορμοῦ φοίνικος.

32. Περί τριχωτῶν παραρτημάτων τοῦ κορμοῦ. — Οἱ κορμοὶ πολλῶν φυτῶν καλύπτονται ὑπὸ τριχωτῶν τινων ὀργάνων, τὰ ὅποια εἶνε παραρτήματα τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ φυτοῦ καὶ καλοῦνται *τρίχες* (εἰκ. 26). Αὐταὶ ἀποτελοῦνται ἐξ ἑνὸς ἢ περισσοτέρων κυττάρων. Καὶ ἄλλοτε μὲν εἶνε



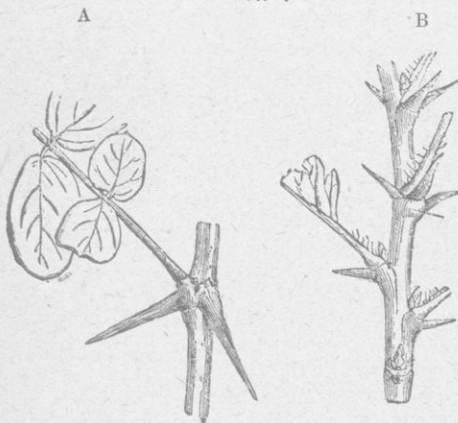
(Εἰκ. 26)

Τριχώδη ὄργανα α, ἀπλοῦν. β, β, β, κλαδωτά.

ἀπλαῖ, ἄλλοτε δὲ κλαδωταί, καὶ ποτὲ μὲν εἶνε σκληραὶ καὶ ἀπολήγουσιν εἰς θῆξ ἄκρον, ποτὲ δὲ μαλακαὶ καὶ εὐκαμπτοὶ. Τοιαύτας

σκληράς και αίχμηράς τρίχας άπαντώμεν εις την κνίδην. Έκάστη εξ αυτών αποτελείται εξ ένδς κυττάρου λίαν επιμήχους και εξωγκωμένου περι την βάσιν και άπολήγοντος εις όξύ, εινε δέ πλήρης καυστικοϋ τινός υγρού. Έάν ή κορυφή τής τριχός ταύτης έλθη εις έπαφήν μετά τής σαρκός του άνθρώπου, εισδυσόμενη έν αυτή θραύεται και εκχύνει τό περιεχόμενον υγρόν έντός τής πληγής, εκ τούτου δέ προέρχεται ό γνωστός κνισμός, ό όποιος εινε ελάχιστα ένοχλητικός, όταν προέρχεται από τας συνήθεις κνίδας, τούναντίον όμως εινε επικίνδυνος, δυνάμενος νά καταστή και θανατηφόρος, όταν προέρχεται από τας κνίδας των Ίνδιών ή τής Νέας Ζηλανδίας ή τής Ίάβας (*Urtica urentissima*).

33. *Περί άκανθών και κέντρων.* — Έκτός των τριχών επί τής επιφανείας του κορμού άπαντώμεν όργανά τινα, τά όποια εινε λίαν σκληρά και αίχμηρά και άποσπώνται εύκόλως του κορμού



(Εικ. 27)

A. Κέντρα ψευδοακακίας. B. "Ακανθαι ροδής

άφίνοντα μόνον ελαφράν τινα ούλήν. Τά τοιαύτα εινε παραρτήματα τής επιδερμίδος και ονομάζονται άκανθαι, π.χ. ροδής, βάτος κ. τ. λ. Υπάρχουσιν όμως εις τινα φυτά όργανα ξυλώδη λίαν αίχμηρά, τά όποια δέν άποσπώνται εύκόλως και άνευ βλάβης του κλάδου, π. χ. εις την άγριελαιάν (εικ. 27), την άκακίαν, γαζίαν κ.τ.λ. Τά τοιαύτα όργανα συνεχόμενα με τας άγγειώδεις δέσμας του ξύλου εινε συνήθως προϊόντα

της μεταμορφώσεως των φύλλων ή άλλων όργάνων του φυτου και καλούνται κέντρα.

34. *Σκοπιμότης του κορμού.* — Ό κορμός των φυτών εινε εκ των ούσιωδεστέρων όργάνων αυτών· διότι πρώτον μέν φέρει τά φύλλα, τά άνθη και τους καρπούς· δεύτερον φέρει τά άγγεία, δι' ών μεταφέρονται αι τροφαί από των ριζών μέχρι των φύλλων και εκ τούτων πάλιν προς τά κάτω, ως θέλομεν ίδει· τρίτον δέ χρησιμεύει ως άποθήκη, έντός τής όποίας άποταμιεύει τό φυτόν τας πλεοναζούσας θρεπτικές ούσίαις, ίνα χρησιμοποιήση αυτάς έν καιρῷ προς άνάπτυξιν νέων όργάνων. Δι' άποθησαυριστικών π. χ. ούσιων πληροϋνται οι κόνδυλοι και οι βολβοί· τοιαύτη δέ άποθησαυριστική ούσία εινε και τό σάκχαρον, τό όποιον πληροί τον κορμόν του σακχαροκαλάμου

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

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

Περὶ τῶν ὀφθαλμῶν τῶν φυτῶν.

36. *Ὄφθαλμοὺς τῶν φυτῶν ὀνομάζομεν τὰς ἐλαφρὰς 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 καὶ 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 περικλεισμένων μερῶν αὐτῶν.*

Τοὺς ὀφθαλμοὺς διακρίνομεν εἰς ἀνθογόνους, ἐὰν πρόκειται ἐξ αὐτῶν ν' ἀναπτυχθῶσιν ἄνθη, εἰς φυλλογόνους, ἐὰν πρόκειται ν' ἀναπτυχθῇ φυλλοφόρος βλαστὸς, καὶ εἰς μικτοὺς, ἐὰν παράγῃσι καὶ ἄνθη καὶ φύλλα.

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

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

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



(Εἰκὼν 28)

Ὄφθαλμοί.

- A. Ἐπακρίσι.
- B. Μασχαλιαίοι.

βαιραχίου, ἀπαντῶσιν ὀφθαλμοὶ τινες, οἱ ὁποῖοι ἀπολυόμενοι τοῦ μη-
τρικοῦ φυτοῦ καὶ πίπτοντες εἰς τὸ ἔδαφος ριζοβολοῦσι καὶ παράγουσιν
αὐθύπαρκτα φυτά. Οἱ τοιοῦτοι ὀφθαλμοὶ ὀνομάζονται *γογοφθαλμίδια*.

Οἱ ὀφθαλμοὶ εἶνε λίαν εὐπρόσβλητοι ὑπὸ τοῦ φύχους, ἵνα δὲ ἀντί-
σχωσι κατὰ τοῦ δριμέος φύχους τοῦ χειμῶνος, προφυλάσσονται ὑπὸ
τῶν λεπιδοειδῶν φύλλων, ὡς εἶδομεν, τὰ ὁποῖα ἐξωθεν μὲν περιλαί-
φονται ὑπὸ κηρώδους ἢ ῥητινώδους τινὸς οὐσίας, ἔσωθεν δὲ φέρουσι
πιλώδεις τρίχας.

Οἱ ἐπὶ τῶν φυτῶν ἀναπτυσσόμενοι ὀφθαλμοὶ εἶνε πάμπολλοι.
Ἐπειδὴ δὲ τὸ φυτὸν δὲν ἐπαρκεῖ ὅπως διαθρέψῃ ἔλous, πολλοὶ τούτων
ἀτροφουσι καὶ πίπτουσι. Ὁ τρόπος δὲ καθ' ὃν γίνεται ἡ ἀπόπτωσις
αὕτη τῶν ὀφθαλμῶν ἔχει μεγάλην ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ ἔλου σχήματος
τοῦ φυτοῦ, καὶ μάλιστα ἐὰν γίνηται ὁμοιομόρφως καὶ εἰς τοὺς ὀφθαλ-
μοὺς τοῦ αὐτοῦ εἶδους. Ἐὰν π. χ. ἀποπίπτωσιν ἔλοι οἱ *μασχαλιαῖοι*
ὀφθαλμοὶ, ὁ κορμὸς τοῦ φυτοῦ μένει ἄκλων, ὅπως π. χ. συμβαίνει εἰς
τὸν *φοίνικα*. ἐνῶ τούναντιον, ὅταν ἀποπίπτωσιν οἱ *ἐπάκριοι*, ἢ ὅταν
οὗτοι παράγωσιν ἄνθος, τὸ φυτὸν παύεται ἀξανάμενον κατὰ μῆκος
καὶ ἀξάνεται κατὰ πλάτος διὰ τῶν πλαγίων ὀφθαλμῶν. Ἐὰν ὅμως ἡ
ἀπόπτωσις γίνηται ἀκανονίστως, δὲν ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ ἔλου σχήματος τοῦ
φυτοῦ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ΄.

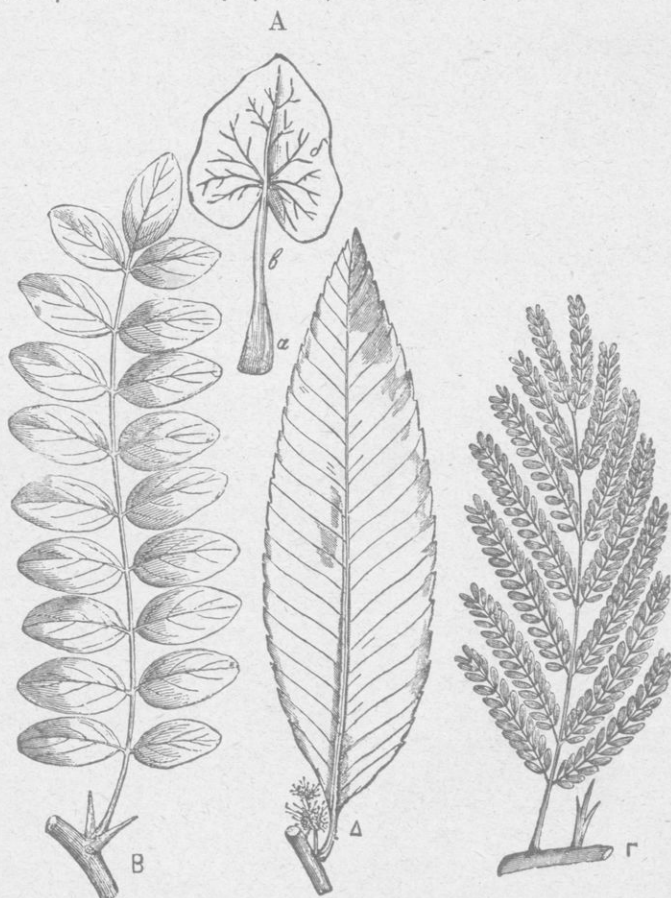
ΠΕΡΙ ΦΥΛΛΩΝ

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 *γόγγυ* ἢ *κόμβος*, τὸ δὲ μεταξὺ
δύο φύλλων διάστημα ὀνομάζεται *μεσογονάτιον*.

Τὰ φύλλα τῶν φυτῶν (εἰκ. 29) συνήθως ἀποτελοῦνται ἐξ ἑνὸς τμή-
ματος πλατέος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται *δίσκος* ἢ *ἔλασμα* (δ). Τὸ ἔλασμα
συνέχεται μετὰ τοῦ βλαστοῦ δι' ἑνὸς λεπτοτέρου τμήματος, τὸ ὁποῖον
ὀνομάζεται *μίσχος* (ε). Τὸ ἄκρον τοῦ μίσχου, διὰ τοῦ ὁποῖου οὗτος
στηρίζεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, πλατύνεται πολλάκις καὶ περιβάλλει ἐν
μέρει ἢ ἐν ἔλῳ τὸν βλαστὸν. Τὸ τμήμα τοῦτο ὀνομάζεται *κολεὸς*
τοῦ φύλλου.

Ἐκ τῶν τριῶν τούτων συστατικῶν τοῦ φύλλου τὸ ἔλασμα εἶνε τὸ
οὐσιωδέστερον καὶ σπανιώτατα ἐλλεῖπει. Τὸ φύλλον τὸ ὁπεῖον φέρει
καὶ τὰ τρίτα ταῦτα συστατικὰ ὀνομάζεται *τέλειον*, ἐνῶ, ὅταν στερῆται
ἑνὸς 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 ἀντὶ κο-
λεοῦ δύο φυλλοειδεῖς παραφυάδας, αἵτινες ὀνομάζονται παράφυλλα·



(Εἰκῶν 29)

Α. Φύλλον τέλειον· α κολεός, β μίσχος, δ ἔλασμα καὶ νεῦρα τοῦ φύλλου, τὰ κε-
νὰ πληροῦνται διὰ τοῦ παρεγχύματος. Β. Φύλλον σύνθετον, τοῦ ἐποίου 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 κα-
λύπτεται ὑπὸ χνοωδῶν τριχῶν.

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

ὀνομάζεται ἄπλοῦν· ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φύλλα, τῶν ὁποίων τὸ ἔλασμα ὑποδιαιρεῖται εἰς πολλὰ μικρότερα φυλλάρια, στηριζόμενα διὰ μικροτέρων μισχιδίων ἐπὶ τῆς μεσαίας ῥάχews τοῦ φύλλου

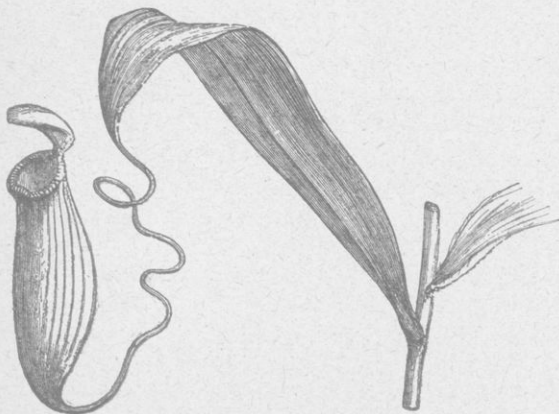


(Εἰκὼν 30)

Φύλλον ῥοδῆς σύνθετον· α παράφυλλα·
β φυλλάρια.

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

38. Ἀτέλεια καὶ μεταμορφώσεις τοῦ φύλλου. — Τὰ φύλλα



(Εἰκὼν 31)

Φύλλον νηπενθοῦς ἄσκοειδές.

ἐνίοτε ἀτροφοῦσιν ἐν δλω ἢ ἐν μέρει· π. χ. εἰς τὴν ὄροβάγχην, τὴν κούσκουτια καὶ λοιπὰ παράσιτα φυτὰ τὰ φύλλα καθίστανται λεπιδοειδῆ καὶ οὐδένα προορισμὸν ἔχουσιν εἰς τὰ φέροντα ταῦτα φυτά. Ὅμοίως συμβαίνει εἰς τὰ φύλλα τοῦ ἀσπαράγου καὶ τῶν κακτωδῶν φυτῶν. Εἰς τὰ τοι-

αὐτὰ φυτὰ αἱ λειτουργίαι τῶν φύλλων διενεργοῦνται ὑπὸ τῶν σαρκωδῶν αὐτῶν κορμῶν. Εἰς τινὰ φυτὰ τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων ἀποπίπτει, ὃ 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 ἑλλείποντα, ὅτε ὁ κυρίως μίσχος πλατύνεται ἐν εἴδει ἐλάσματος (εἰκῶν 32 Α α).

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

39. *Περὶ τροποποιήσεων τῶν φύλλων ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ.*—Τὸ σχῆμα τῶν φύλλων ποικίλλει εἰς τὰ διάφορα φυτὰ· δι' ἐν καὶ τὸ αὐτὸ ὁμοῦς φυτὸν συνήθως εἶνε σταθερόν, καὶ τόσον ὥστε νὰ δυνάμεθα ἐξ ἑνὸς φύλλου νὰ ὀνομάσωμεν τὸ φυτὸν εἰς ὃ ἀνήκει. Εἰς τινὰ ὁμοῦς 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 ἑλλοβα, ἐνῶ τὰ παράνθια τοιαῦτα εἶνε ἀκέραια. Εἰς τὴν καμπανοῦλαν τὴν στρογγυλόφυλλον τὰ φύλλα τὰ ἐκ τοῦ ριζώματος ἐκφυόμενα εἶνε ἑλλοβα καὶ στικτά, ἐνῶ τὰ ἐπὶ τῶν ὑπεργείων κλάδων εἶνε λογχοειδῆ.

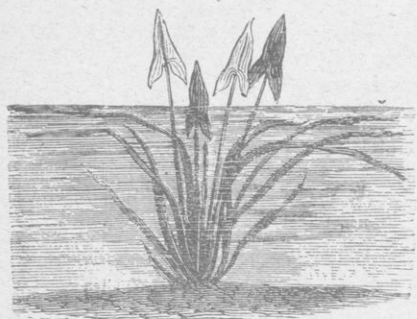
Μεγάλαι πρὸς τούτοις διαφοραὶ παρουσιάζονται μεταξὺ τῶν φύλλων τῶν φυλλοφόρων κλάδων τοῦ φυτοῦ καὶ τῶν τῶν ἀνθοφόρων τοιοῦτων. Συνήθως τὰ φύλλα τὰ πλησίον τῶν ἀνθέων κείμενα ἢ τὰ περιβάλλοντα ταῦτα παρουσιάζουσι μεγάλας διαφορὰς πρὸς τὰ λοιπὰ τοῦ φυτοῦ φύλλα λόγῳ σχήματος, χρώματος καὶ μεγέθους, δι'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



(Εἰκῶν 32)

Α κλάδος ἀκακίας ἑτεροφύλλου τῆς Νέας Ὀλλανδίας· α μίσχος ἀνευ ἐλάσματος πεπλατυσμένος. Β Βατράχιον· α φύλλα ἐπιπλέοντα· β φύλλα ἰνώδη.

τοῦ βαιτραχίου τὰ μὲν νηχόμενα εἶνε ἰνώδη (εἰκ. 32 B), ἐνθ' τὰ ἐπιπλέοντα εἶναι δισκοειδῆ καὶ ἀκέραια. Τὸ ἀκόντιον τὸ νηχόμενον (εἰκ. 33), ὅταν ζῆ ἐντὸς κινουμένων ὑδάτων, π. χ. ἐντὸς ῥυάκων ἢ ποταμῶν, φέρει



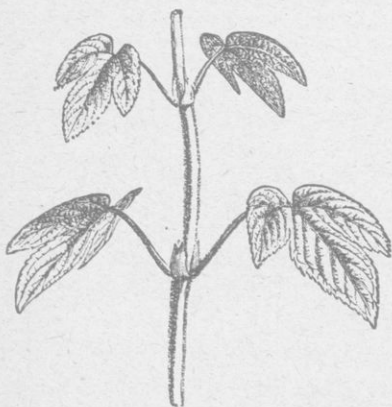
(Εἰκὼν 33)

Ἄκόντιον τὸ νηχόμενον, ζῶν ἐντὸς κινουμένων ὑδάτων.

δύο εἰδῶν φύλλα, ἐνθ' τοῦναντίον ἐντὸς ἡρεμούντων φέρει ἐνὸς εἰδους τοιαῦτα καὶ ὅμοια πρὸς τὰ ἐπιπλέοντα.

Ἄλλαι διαφοραὶ μεταξὺ τῶν φύλλων τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ εἶνε αἱ παρατηρούμεναι εἰς τοὺς ὑπογείους κορμούς τῶν φυτῶν, εἰς τοὺς ὁποίους τὰ φύλλα μεταβάλλονται εἰς χιτῶνας σαρκώδεις, ὅπως εἶδομεν εἰς τοὺς βολβούς, ἢ εἰς λεπιδσοειδῆ φυλλίδια, ὅπως εἰς τοὺς ὀφθαλμούς τῶν κονδύλων καὶ ῥιζωμάτων.

40. Περὶ φυλλοταξίας. — 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), φασόλος 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, μέντια (εἰκ. 34), ἐὰν δὲ τρία ἢ καὶ περισσότερα, τριμερῆς ἢ πολυμερῆς, π. χ. ῥοδοδάφνη.



(Εἰκὼν 34)

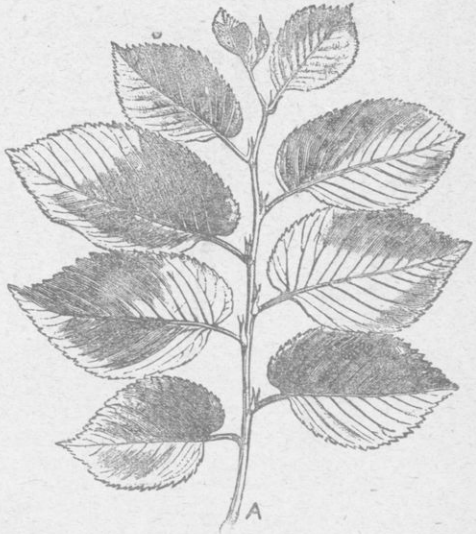
Φύλλα ἀντίθετα λυκίσκου.

Τῆς δὲ κατ' ἐναλλαγὴν φυλλοταξίας διακρίνομεν πολ-

λὰ εἶδη, τὰ ὁποῖα ὑπήχθησαν εἰς μαθηματικούς κανόνες καὶ ἐκφράζονται δι' ἀριθμητικῶν παραστάσεων· π. χ. τὰ φύλλα τῆς ῥοδοκινας

(εικ. 35 A) εἶνε οὕτω πως διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, ὥστε μεταξὺ ἐκάστου φύλλου καὶ τοῦ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ εὐρισκομένου παρεντίθενται πέντε ἄλλα φύλλα, καὶ ἐπομένως ταῦτα εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ κλάδου κατὰ πέντε κατακορύφους, σειράς, δηλ. τὸ ἕκτον εὐρίσκεται 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

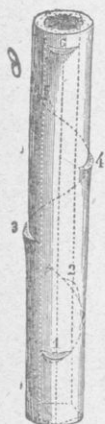
πρῶτον φύλλον περιφέρωμεν αὐτὸ δι' ὄλων τῶν διαδοχικῶν τοιούτων, ἕως ἔτου φθάσωμεν εἰς τὸ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ εὐρισκόμενον, ἢ ἑλικοειδῆς γραμμῆ, ἢ ὑπὸ τοῦ νήματος διαγραφησομένη, θέλει ἀποτελέσει περὶ τὸν βλαστον δύο πλήρεις κύκλους καὶ θέλει διέλθει διὰ πέντε μεταξὺ κειμένων φύλλων. Τὴν τοιαύτην φυλλοταξίαν ἐκφράζομεν διὰ τοῦ κλάσματος $\frac{2}{3}$, τοῦ ὁποίου ὁ μὲν ἀριθμητικὸς παριστᾷ τὸν ἀριθμὸν τῶν κύκλων, τοὺς ὁποίους διαγράφει ἢ ἑλικοειδῆς τοῦ νήματος γραμμῆ, ὁ δὲ παρονομαστικὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν μεταξὺ φύλλων. Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὸ αὐτὸ ἐπὶ βλαστοῦ κλήθρας (εικ. 35 B), θέλομεν παρατηρήσει διὰ τὴν ἑλικοειδῆς τοῦ νήματος γραμμῆ διέρχουσα διὰ τριῶν φύλλων μεταξὺ τοῦ πρώτου καὶ τοῦ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ κειμένου. 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 εὐρίσκομεν 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 ἔξῃς σχηματίζεται διὰ τῆς ἀθροίσεως τῶν ἄνω τῶν δύο προηγουμένων.



(Εἰκὼν 35 A.)
Κλάδος ῥοδοκινέας, ἐν ᾧ γίνονται ἢ κατὰ
2]5 φυλλοδιατάξεις.

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.



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, ὁπόθεν διαφοροτρόπως διακλαδιζόμεναι περαιοῦνται εἰς τὴν περιφέρειαν αὐτοῦ.

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

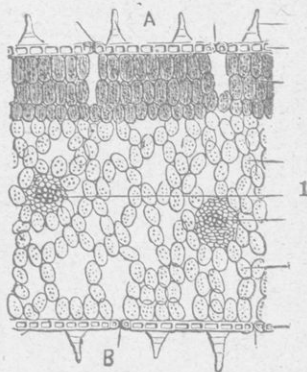
Ἀναλόγως δὲ τῆς διακλαδώσεως τῶν νεύρων, τὰ φύλλα φέρουσι διάφορα ὀνόματα· οἷον πτερόνευρα, π. χ. φύλλον ἱπποκαστανέας (εἰκ. 6 Δ), παλαμόνευρα, π. χ. φύλλον πλατάνου, ἀσπιδόνευρα, π. χ. τροπαιόλου, παραλληλόνευρα, π. χ. σίτου, ἀραβοσίτου κ. τ. λ.

(Εἰκ. 35 Β)

Τμήμα κλάδου κλήθρας δεικνύον τὴν σπειροειδῆ γραμμὴν τῆς κατὰ 1/3 φυλλοσταξίας.

β') Τὸ παρέγγυμα τοῦ φύλλου. Τὰ νεῦρα τοῦ φύλλου ποικιλοτρόπως διακλαδιζόμενα ἀποτελοῦσι δίκτυον, τοῦ ὁποῦ τοῦ 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 στενωῶς συνδεδεμένα πρὸς ἄλληλα (εἰκ. 36), ἐνῶ τὸναντίον 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.



(Εἰκ. 36)

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

Ἐγκαρσία διατομὴ τοῦ παρεγγύματος τοῦ φύλλου. Α ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ, Β κάτω ἐπιφάνεια, εἰς τὴν ὁποῖαν διακρίνεται ἡ χαλαρὰ σύνδεσις τῶν κυττάρων. I ἰναγγειώδεις δέσμαι τοῦ φύλλου.

σματώδους και χρώματος πρασίνου. Ἡ χλωροφύλλη διαποτίζει τὰ διάφορα κύτταρα τῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ και συνήθως περιβάλλει τοὺς ἀμυλῶδεις κόκκους τῶν κυττάρων. Κατὰ τὸν Berzelius, ἡ ποσότης τῆς χλωροφύλλης ἐν τοῖς φυτοῖς εἶνε τόσο μικρά, ὥστε ἡ εἰς τὸ φύλλωμα τῶν μεγαλειτέρων δένδρων διακεχυμένη και εἰς τὴν ὁποίαν και μόνην, ὡς εἶπομεν, ὀφείλεται τὸ πράσινον αὐτῶν χρῶμα, δὲν ὑπερβαίνει 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 και 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 ἀπαίτηται λειτουργίαι, ἧται ἡ ἀφομοίωσις, ἡ διαπνοὴ και ἡ ἀναπνοὴ τοῦ φυτοῦ.

α') Περὶ ἀφομοιώσεως. — Τὰ φύλλα τῶν φυτῶν παραλαμβάνουσι ἐκ τοῦ ἀέρος διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τὸ ὁποῖον ἀποσυνθέτουσι εἰς ἀνθρακα και 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 και πεπληρωμένου δι' ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον προσετέθη και ὀλίγον σέλτσιον τοιοῦτο¹⁾, θέσωμεν χόρτα τρυφερά, οἷον κάρδαμα, και ἀναστρέψαντες αὐτὸν ἐντὸς λεκάνης πλήρους ὕδατος ἐκθέσωμεν εἰς τὸν ἥλιον. Μετὰ τινὰς ὥρας βλέπομεν, ὅτι τὰ φύλλα τοῦ καρδάμου καλύπτονται ἐκ φυσαλλίδων, αἱ ὁποῖαι μεγεθύνονται βαθμῆδὸν ἀποσπῶνται και καταλαμβάνουσι τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ κώδωνος. Ἀνοίγοντες τὸ στόμιον τοῦ κώδωνος και πλησιάζοντες διάπυρον παρασχίδα ξύλου βλέπομεν ὅτι ἀναφλέγεται αὕτη, ἐξ οὗ συνάγομεν, ὅτι τὸ ἐκεῖ συλλεγὲν ἀέριον εἶνε ὀξυγόνον. Ἐξετάζοντες ἀφ' ἑτέρου τὸ ὕδωρ τοῦ κώδωνος βλέπομεν ὅτι δὲν ἔχει πλέον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ὅθεν τὸ ἐν τῷ κώδωνι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἀποσυνετέθη ὑπὸ τοῦ φυτοῦ, και 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 και νὰ εὐρίσκωνται ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός· και 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 ἔσωτερικά φύλλα τοῦ θρίδακος, τὰ ἀποκεχρωσμένα φύλλα τῶν εἰς τὸ σκότος βλαστανόντων φυτῶν, φασιόλων, γεωμήλων κ.τ.λ., ὡς και πᾶν μὴ πράσινον μέρος τοῦ φυτοῦ, ρίζα, κορμὸς κ.τ.λ., εἶνε ἀνίκανα ν' ἀποσυνθέτωσι τὸ ἐν τῇ 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 τῇ κώδωνι σελταίου ὕδατος μένει ἀναλλοίωτος.

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

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

Αἱ σταγόνες αὗται ὀφείλονται εἰς τὴν ὑγροποίησιν 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 ριζῶν και οὕτως ἡ διαπνοὴ τῶν φυτῶν ἐκτελεῖται διαρκῶς· εἶνε δὲ τόσον μεγαλειτέρα, ὅσον ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος εἶνε ὑψηλοτέρα και ὅσον οἱ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ ὕδρατμοι εἶνε ὀλιγώτεροι.

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

γ') Ἀναπνοή. Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω λειτουργιῶν τὰ φύλλα τῶν φυτῶν ἀναπνεύουσιν, ἤτοι 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

ωματίου φυτόν τι και πλησίον αὐτοῦ δοχείον περιέχον διαυγές διάλυμα ἀσβεστοῦ ὕδατος και καλύψωμεν ταῦτα δι' ὑαλίνου κώδωνος, ὅτε μετὰ τινος ὥρας παρατηροῦμεν, ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ θολοῦται, ἔξ οὗ συνάγομεν ὅτι ἐν τῷ κώδωνι ἀνεπτύχθη διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος· ἐξετάζοντες δὲ τὸν ἐν τῷ κώδωνι ἀέρα βλέπομεν, ὅτι περιέχει ὀλιγώτερον ὀξυγό-
νιον, διότι μέρος τούτου κατηνα-
λώθη εἰς τὴν ἀναπνοὴν τοῦ φυτοῦ.

Περὶ τῶν κινήσεων τῶν φύλλων.

44. — Τὰ φύλλα φυτῶν κινήων ἐκτελοῦσι περιεργοτάτας κινήσεις. Αἱ κινήσεις αὗται εἶνε λίαν καταφανεῖς εἰς τὰ φύλλα μιμόζης τῆς αἰσχυντηλῆς (μή μου ἄπτου), (εἰκ. 37). Τοῦτο εἶνε φυτὸν τῆς μεσημβρι-
νῆς Ἀμερικῆς, εὐδοκιμεῖ ὅμως και εἰς τὰ ἡμέτερα κλίματα. Ἐχει φύλλα παρασύνθετα, τὰ ποῖα εἰς τὴν ἐλαχίστην ἐπαρῆν συμπτύσσουσι τὰ φυλλάρια αὐτῶν και τὸ ὅλον φυτὸν φαίνεται ὡσεὶ ἀποτόμως μαρανθὲν· μετὰ τινος ὅμως λεπτὰ ἄρχονται ἀναπτυσσόμενα και ἀναλαμβάνουσι τὴν ἀρχικὴν αὐτῶν ζωηρότητα. Ἡ σύμπτυξις αὕτη τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ δύναται νὰ προκαληθῆ και ὑπὸ ἄλλων αἰ-



(Εἰκ. 37)

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

τιῶν, π. χ. ὑπὸ σεισμοῦ, ὑπὸ κρότου πιστολίου· και αὗται δὲ αἱ ἐλαφροὶ δονήσεις τοῦ ἐδάφους αἱ προερχόμεναι ἐκ κινουμένης ἀμάξης εἶνε ἄρκεται νὰ προκαλέσωσι ταύτην. Τὸ φαινόμενον ὅμως 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 ἰδιότητα νὰ συμπτύσσωνται ἅμα τῇ δύσει τοῦ ἡλίου και ν' ἀνεγείρωνται ἅμα τῇ ἀνατολῇ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ὕπνος τῶν φυτῶν και δυνάμεθα νὰ τὸ παρατηρήσωμεν εἰς πολλὰ φυτὰ τοῦ κλιματός 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 syriacum) (εἰκὼν 38) τῆς Βεγγά-

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 περι μέσον φυλλάριον, τὸ ὁποῖον ἴσταται ἀκίνητον.



(Εἰκ. 38)

Ἡδύσυχρον (*Hedysarum gyrans*).

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

Περὶ κινήσεως τῶν φύλλων σαρκοβόρων φυτῶν. — Περιέργον ἐπίσημον φαινόμενον κινήσεως φύλλων εἶνε τὸ παρατηρούμενον

νον εἰς τὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα σαρκοβόρα γνωστὰ φυτὰ π. χ. Διωναίαν τὴν μυιοπαγίδα, τὴν Σαρακηϊάν, τὸ Νηπενθές καὶ τὴν Δροσεράν.

Διωναία ἢ μυιοπαγίς τῆς Ἀμερικῆς φέρει φύλλα σπονδυληδῶς περὶ τὸν βλαστὸν κείμενα καὶ ἐκτεινόμενα ῥοδακοειδῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (εἰκὼν 39). Ἐκαστὸν φύλλον φέρει εἰς τὸ ἄκρον δύο λοβοὺς κινητῶς πρὸς ἀλλήλους συνδεομένους καὶ εἰς τὴν περιφέρειαν τῶν ὁποίων ὑπάρχουσι βλεφαριδοειδεῖς τρίχες. Ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν λοβῶν τούτων ἐκκρίνεται ὑπὸ ὠρισμένων ἀδένων σακχαρῶδες τι ὑγρὸν περιζήτητον ὑπὸ τῶν ἐντόμων. Εὐθὺς ὡς ἔντομόν τι ἐπικαθίσῃ ἐπ' αὐτῶν, λοβοὶ συμπτύσσονται δίκην κλειομένου βιβλίου, αἱ ἀκανθαὶ τῆς περιφέρειας διασταυροῦνται καὶ συλλαμβάνουσι τὸ ἔντομον, 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 ἕτοιμον νὰ ἐπαναλάβῃ τὸ φαινόμενον, ἐὰν καὶ πάλιν ἐπικαθίσῃ ἐπ' αὐτοῦ ἕτερον ἔντομον. Ἐὰν ἀντὶ ἐντόμου ρίψωμεν ἐπ' αὐτοῦ τεμάχιον κρέατος ἢ τυροῦ, τὸ φαινόμενον ἐπαναλαμβάνεται ὡς ἀνωτέρω. Ἐὰν ὁμοίως ρίψωμεν λίθον ἢ τεμάχιον ἀχύρου ἢ καὶ ἔντομον νεκρὸν καὶ ἀπεξηραμμένον, συμπτύσσεται μὲν καὶ πάλιν, ἀλλὰ λίαν ἐγκαίρως ἐκπτύσσεται, ἀδιάφορον πρὸς τὸ προσενεχθέν, ὡσεὶ ἐννοήσαν τὴν ἀπάτην.

Ἄνάλογον φαινόμενον παρουσιάζουσι τὰ ἀσκαειδῆ φύλλα τοῦ νηπενθοῦς (εἰκ. 31). Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου φέρουσιν εἰς τὸ ἄκρον ἐν εἶδος κυπέλλου, ἐπὶ τοῦ στομίου τοῦ ὁποίου ὑπάρχει κινητὸν καὶ ἠμφισβητήθη ἀπὸ τοῦ Ἰνστιτούτου Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

λυμμα. Μερὶ τὸ στόμιον τούτου ἔκκρινεται σακχαρῶδες τι ὑγρὸν λίαν ἔλκυστικὸν τῶν ἐντόμων, εἰς δὲ τὸν πυθμένα αὐτοῦ καυστικὸν τι ὑγρὸν εἰς ἄκρον διαλυτικόν. Ὅταν ἐντομὸν τι εἰσέλθῃ ἐντὸς αὐτοῦ, τὸ κάλυμμα πίπτει καὶ ἐμποδίζει αὐτὸ τοῦ νὰ ἐξέλθῃ, τῇ συνεργίᾳ δὲ τοῦ καυστικοῦ ὑγροῦ τὸ ἔντομον διαλύεται καὶ ἀπορροφᾶται, ὅτε τὸ κάλυμμα ἀνεγείρεται καὶ πάλιν, ἕτοιμον νὰ ἐπαναλάβῃ τὸ αὐτό.



(Εἰκὼν 39)

Διωναία ἢ μιοσπαγίς.

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

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄.

ΠΕΡΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

43.—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 ἀποχωριζόμενα τοῦ φυτοῦ δὲν δύναντο νὰ ζήσωσι, πολλάκις μάλιστα ἢ ἀποκοπή τινων τῶν ὀργάνων τούτων συνεπιφέρει καὶ τὴν καταστροφὴν τοῦ ὄλου φυτοῦ. Ὑπάρχουσιν ὁμοίως καὶ φυτὰ, τὰ ὁποῖα δὲν θνήσκουσι καὶ ἀφοῦ καταμερισθῶσιν εἰς πολλὰ τεμάχια· π. χ. ἐὰν ἀποσπάσωμεν ὄσους δῆποτε κλάδους ἐκ τοῦ γερανίου, τῆς ῥοδοδάφνης, τῆς ἱτέας κ.τ.λ., ὄχι μόνον τὸ ὄλον φυτὸν δὲ θνήσκει, ἀλλὰ καὶ ἕκαστος τῶν κλάδων τούτων τιθέμενος εἰς τὸ ἔδαφος ἢ ἀπλῶς ἐντὸς ὕδατος διὰ τοῦ κάτω αὐτοῦ ἄκρου ῥιζοβολεῖ καὶ ἀποτελεῖ φυτὸν 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 ἀποσπώμενος τοῦ φυτοῦ καὶ φυτευόμενος παράγει φυτὸν αὐθύπαρκτον. Πλεῖστα φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ ὡς καὶ ὀπωροφόρα δένδρα πολλαπλασιάζονται κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον· π. χ. συκῆ, ῥοδῆ, γεράνιον, βεγόνια κ.τ.λ. Ἡ βεγόνια μάλιστα δύναται νὰ πολλαπλασιασθῆ καὶ διὰ τῶν φύλλων τῆς ἢ καὶ τμημάτων τούτων, ὡς εἶδομεν.

Εἶδος τοῦ διὰ μοσχευμάτων πολλαπλασιασμοῦ εἶνε καὶ ὁ διὰ βολῶν ἢ κόνδύλων 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 ἀποσπώμενοι καὶ φυτευόμενοι ξηραίνονται πρὶν προφθάσωσι ν' ἀναπτύξωσι ῥίζας, διὰ τοῦτο θάπτομεν αὐτοὺς ἐν μέρει εἰς τὸ ἔδαφος 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 ῥίζας καὶ ἀποκοπτόμενοι τοῦ μητρικοῦ παράγουσι φυτὸν 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 ἐπιτυχχάνει ἄριστα εἰς τὴν ἄμπελον καὶ ἄλλα φυτὰ.

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 ἀπολούμενα τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ παράγουσι φυτὰ αὐθύπαρκτα· ἡ πείρα δὲ ἀπέδειξεν, ὅτι δυνάμεθα καὶ συνήθη ὀφθαλμὸν ν' ἀναπτύξωμεν εἰς τέλειον κλάδον, καὶ συνεπῶς εἰς φυτὸν ὅμοιον πρὸς τὸ μητρικόν, ἐὰν ἀποσπάσωμεν 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 μεταχειριζόμεθα συνήθως ὅπως μεταβάλωμεν φυτὰ κατωτέρας ποιότητος εἰς εὐγενέστερα τοιαῦτα τοῦ αὐτοῦ γένους ἢ τῆς αὐτῆς οἰκογενείας· π. χ. ὅταν πρόκειται ἀγριελαιάν 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 ἓνα 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 πολλαπλασιασμοὶ τῶν φυτῶν πρὸς διάκρισιν τοῦ ἐγγενοῦς τοιούτου, εἰς τὴν ἐξέτασιν τοῦ ὁποῖου προβαίνομεν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ

46. — Ὅπως ἐκ τῶν φυλλοφόρων ὀφθαλμῶν ἀναπτύσσονται κλάδοι φέροντες φύλλα, περὶ τῶν ὁποίων ἐμίθωμεν ἤδη, οὕτω καὶ ἐκ τῶν ἀνοθογόνων τοιούτων ἀναπτύσσονται ἰδιαιτέρᾳ 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 ἀνοθοῦσι μετὰ ὠρισμένα ἀπὸ τῆς βλαστῆσεως των ἔτη.

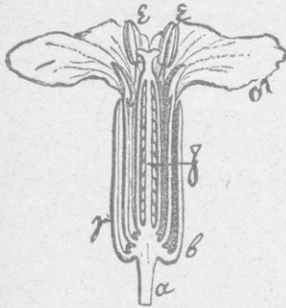
Πρὸς ἐξάνθησιν φυτοῦ τινὸς ἀπαιτεῖται ὠρισμένος βαθμὸς θερμοκρασίας. Παρατηρήθη δὲ ὅτι ἡ ἐξάνθησις τῶν φυτῶν γίνεται τόσον ταχύτερον, ὅσον τὸ κλίμα εἶνε θερμότερον. Κατὰ τὸν Schluber, ἡ ἐξάνθησις τῶν φυτῶν τόπου τινὸς κειμένου βροσιότερον ἄλλου κατὰ μίαν μοῖραν γίνεται κατὰ τέσσαρας ἡμέρας βραδύτερον.

47. Περὶ τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους. — Πρὸς ἐξέτασιν τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ ἄνθους ἄς λάβωμεν ὡς παράδειγμα τὸ ἄνθος τῆς *Ματιθιόλης* (κ. βιολέτας). Τὸ ἄνθος τοῦτο στηρίζεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ διὰ λεπτοῦ μίσχου, ὅστις λέγεται *ποδίσκος* (εἰκῶν 40 α). Τοῦ ποδίσκου τούτου τὸ ἄνω μέρος εἶνε ὀλίγον πεπλατυσμένον καὶ λέγεται *ἀνοθοδόχη* (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). Ἀφαιρούντες τὴν κάλυκα βλέπομεν τέσσαρα κεχρωματισμένα ἐλάσματα ἐπιμη-

κέστερα 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 κορυνκιδῆ τι ὄργανον, τὸ ὅποιον ὀνομάζομεν ὕπερον ἢ θήλυ ὄργανον τοῦ ἄνθους (40 ζ).



(Εἰκὼν 40)

Ἄνθος ματιθιόλης (βιολέτας) τετμημένον κατὰ μῆκος· α ποδίσκος. β ἀνωδόχη. γ κάλυξ. δ στεφάνη. ε ε στήμονες. ζ ὕπερος.

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

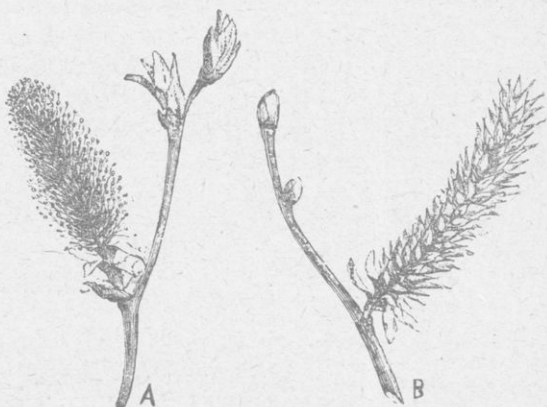
48. Περὶ τῶν σιτημόνων. — Εἰς ἕκαστον στήμονα διακρίνομεν τὸ νῆμα καὶ τὸν ἀνθήρα. Καὶ νῆμα μὲν λέγεται τὸ ἐπίμηκες καὶ λεπτὸν αὐτοῦ μέρος, δι' οὗ οὗτος στηρίζεται ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ ἄνθους, ἀνθήρα δὲ ἡ μικρὰ ἐξόγκωσις, ἣτις ὑπάρχει εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ νήματος.

Ὁ ἀνθήρα εἶνε θήκη σακκοειδῆς διηρημένη διὰ βαθείας ἐντομῆς εἰς δύο χώρους. Οἱ χώροι οὗτοι περιέχουσι λεπτοτάτην τινὰ κιτρίνην κόκκιν, τὴν ὅποιαν ὀνομάζομεν γῦριν γονιμοποιόν, καὶ συνέχονται πρὸς ἀλλήλους διὰ λεπτοῦ νήματος, τὸ ὅποιον ὀνομάζεται συνοχεύς.

49. Περὶ ὕπερου. — Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἕξ ἐνὸς σάκκου ἐπιμήκου, ὃ ὅποιος εἰς τὴν κορυφὴν στενεύεται καὶ ἀπολήγει εἰς ἐλαφρὰν ἐξόγκωσιν. Ὁ μὲν σάκκος ὀνομάζεται φιοθήκη, ἡ ἄνωθεν αὐτῆς στένωσις σῦλος, ἡ δὲ ἐπ' αὐτοῦ ἐπικαθημένη ἐξόγκωσις σίγμα (εἰκ. 40). Ἐὰν δι' ἐγκαρσίας ἢ κατὰ μῆκος τομῆς κόψωμεν τὴν φιοθήκην, διακρίνομεν ἐντὸς αὐτῆς λεπτά τινα κοκκία, τὰ ὅποια ὀνομάζομεν φάρια. Τὸ σίγμα τοῦ ὕπερου εἶνε σπογγῶδες καὶ διατηρεῖται διαρκῶς ὑγρὸν δι' ἰξώδους τινὸς οὐσίας ἐκκρινομένης ὑπ' αὐτοῦ.

50. Περὶ ἀτελειῶν τῶν ἀνθέων. — Τὰ ἄνθη τὰ ὅποια φέρουσιν ἔλα τὰ συστατικὰ, τὰ ὅποια εἶδομεν εἰς τὸ ἄνθος τῆς ματιθιόλης, ὀνομάζονται τέλεια, ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτὰ, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη στεροῦνται ἐνὸς ἢ καὶ πλείονων τῶν συστατικῶν τούτων· τὰ τοιαῦτα ἄνθη λέγονται ἀτελεῖ.

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 ὑπέρους. Τὰ τοιαῦτα ἄνθη λέγονται γενικῶς δίκλινα· καὶ ἐὰν μὲν φέρωσι μόνον στήμονας, λέγονται ἄρρενα, ἐὰν δὲ μόνον ὑπέρους θήγεια ἄνθη. Καὶ ἂν μὲν καὶ τὰ δύο ταῦτα εἶδη τῶν ἀνθέων εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, λέγονται μόνονικα, π. χ. δρυς,



(Εἰκὼν 41)

Ἄνθη ἱτέας δίκλινα. Α ἄρρεν ἄνθος, Β θήλυ.

πεύκη, καρύα (καρυδιά) κ.τ.λ. Ἐὰν δὲ εἰς ἄλλο φυτὸν τὰ ἄρρενα καὶ εἰς ἄλλο τὰ θήγεια, δίοικα· π. χ. κάνναβις, πιστακία (φυστικιά), φοίνιξ κ. τ. λ. Τὰ ἄνθη τὰ φέροντα συγχρόνως καὶ στήμονας καὶ ὑπερον ὀνομάζονται ἀρρενοθήγεια.

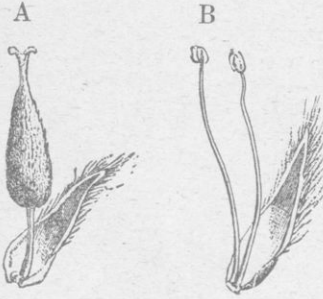
51. Περὶ τοῦ περιάνθιου. — Τὸ περιάνθιον εἰς ἄλλα μὲν φυτὰ εἶνε διπλοῦν, συνιστάμενον ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης διαφόρως κεχρωματισμένων, ὅπως π. χ. εἰς τὴν ματθιόλην, τὸ ἡράνθεμον τὸ ῥόδον κ. τ. λ. εἰς ἄλλα δὲ ἄπλοῦν, π. χ. κρίνος, ὑάκινθος, νάρκισσος. Τὸ τοιοῦτον περιάνθιον ὀνομάζεται περιγόνιον (εἰκὼν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



(Εἰκὼν 42)

Περιγόνιον κρίνου.

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



(Εἰκὼν 43)

Ἄνθη μεμονωμένα ἰτέας A ὑπερος μετὰ παρανθίου φύλλου. B στήμονες μετὰ παρανθίου φύλλου.

κεχρωματισμένα, π. χ. τὰ μεγάλα χοανοειδῆ καὶ κεχρωματισμέν φύλλα τὰ περιβάλλοντα τὰ ἄνθη τῆς κάλας, τοῦ ἄρου τοῦ σικτιοῦ (κ. δρακοντιά) (εἰκὼν 44), ὅτε δὲ λεπιδσοειδῆ καὶ ξυλώδη, ὅπως π. χ. τὰ ξυλώδη φυλλάρια, τὰ ὅποια παρατηροῦμεν εἰς τοὺς κώνους τῶν κωνοφόρων φυτῶν πεύκης, ἐλάτης κτλ. Τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος ἄλλοτε μὲν εἶνε κεχωρισμένα ἀπ' ἀλλήλων καθ' ἑαυτῶν, ἄλλοτε δὲ συνεχόνται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ πρὸς ἄλληλα.

Εἰς τὴν πρώτην περίστασιν ἡ κάλυξ καλεῖται χωριστοσέπαλος, π. χ. μαθιόλη, εἰς δὲ τὴν δευτέραν μονοσέπαλος, π. χ. ἡράνθημον (εἰκ. 45). Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν προκειμένου καὶ περὶ τῶν πετάλων τῆς στεφάνης, ἡ ὅποια δι' ὄν καὶ ἡ κάλυξ λόγον ὀνομάζεται χωριστοπέταλος ἢ συμπέταλος.

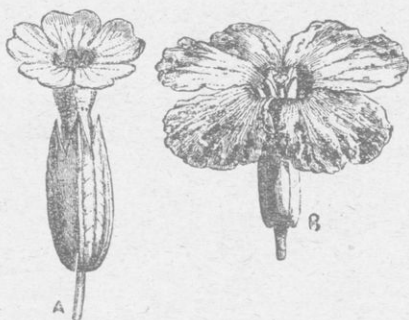
Ὅταν τὰ διάφορα συστατικά τοῦ ἄνθους εἶνε ἀκτινοειδῶς περὶ τὸν ὑπερον διατεταγμένα, τότε τὸ ἄνθος ὀνομάζεται κανονικὸν ἢ πολλαπλῶς σύμμετρον, διότι δι' οἰασδήποτε κατὰ μῆκος φερομένης τομῆς διαιρεῖται εἰς δύο ἀκριβῶς ἴσα μέρη, π. χ. μαθιόλη, χαμαικέρασος, γεώμηλον. Ὅταν ὅμως ἡ ἀκτινοειδῆς αὕτη διάταξις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



(Εἰκ. 44)

Ἄνθος ἄρου τοῦ σικτιοῦ φέρων μέγα παρανθιον καὶ χοανοειδῆς φύλλον.

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



(Εἰκὼν 45)

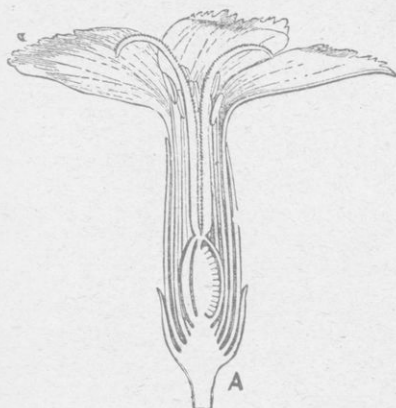
Ἄνθη κανονικὰ τέλεια. Α, Ἡράνθεμον.
Β, Ματιόλη.



(Εἰκ. 46)

Ἄνθος ἀκανόνιστον
ἢ ἀπλῶς σύμμετρον
φασιόλου.

ἔνεκα τῆς διαφόρου διατάξεως τῶν συστατικῶν αὐτῶν· π. χ. εἰς τὴν Ματιδιόλην, Διάνθον (εἰκὼν 47 Α) οἱ στήμονες προσφύονται κά-
τωθεν τῆς φθόκης καὶ ἔπομένως ἡ φθόκη ἐπικάθηται ἐπ' αὐτῶν·
οἱ τοιοῦτοι στήμονες λέγονται ὑπόγυνοι, ἡ δὲ
φθόκη ἐπιφυής· τὸ αὐτὸ παρατηροῦμεν καὶ
εἰς τὴν μήκωνα καὶ πολλὰ ἄλλα φυτά.



(Εἰκὼν 47)

Α. Διάνθος (κ. γαρούφαλλον), τομὴ κατὰ
μῆκος, στήμονες ὑπόγυνοι· φθόκη ἐπιφυής.



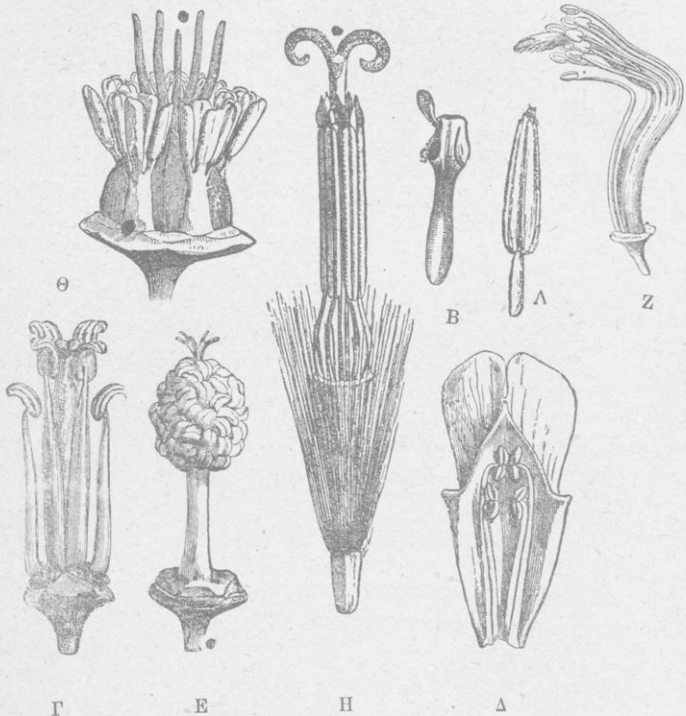
(Εἰκὼν 48)

Ἄνθος φουξίας, στή-
μονες ἐπίγυνοι. Β,
φθόκη ὑποφυής.

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

φέρουσι τὴν φοθήκην κάτωθεν τῶν στημόνων, εἰς τὸ βόδον εὐρίσκεται αὕτη κάτωθεν καὶ τῆς κάλυκος. Αἱ τοιαῦται φοθῆκαι ὀνομάζονται ὑποφυεῖς, οἱ δὲ στημονες ἐπίγυνοι ἢ περιγυνοί.

33. Παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν στημόνων. — Ὅταν οἱ ἀνθῆρες



(Εἰκὼν 49)

- A, Στήμων γεωμήλων ἀνοίγων ἄνωθεν.
 B, Στήμων ὄξυακάνθης ἀνοίγων διὰ βλαστῆδος.
 Γ, Τετραδυναμία, στήμονες ματιθιόλης.
 Δ, Διδυναμία, στήμονες ἀντιρρίνου.
 E, Στήμονες μαλάχης μονόδελφοι.
 Z, Στήμονες φασιόλου δίδελφοι.
 H, Στήμονες μαργαρίτας συγγενεσία.
 Θ, Στήμονες Ἀγδολέας πολύδελφοι.

τῶν στημόνων ὀριμάσῳσιν, οἱ χῳροι αὐτῶν σχίζονται διαφοροτρόπως καὶ ἀφίνουσι νὰ διαφύγη ἡ ἐντὸς περιεχομένη γῳρις. Εἰς ἄλλα μὲν ἄνθη σχίζονται κατὰ μῆκος, π. χ. ματιθιόλη· εἰς ἄλλα ἀνοίγουσιν ἄνωθεν, π. χ. γεώμηλον (εἰκὼν 49 A)· εἰς ἄλλα δὲ ἀνοίγουσι διὰ στο-

μίωv, τὰ ὁποῖα κλείονται διὰ βαλβίδωv, π. χ. δξυάκανθα (49 Β).

Οἱ στήμονες ἔχουσι διάφορα μεγέθη· π. χ. εἰς τὴν ματθιόλην καὶ τὸ κρίνον εἶνε ἐπιμήκεις· εἰς τὴν πίτυν, τὴν μαλάχην κ.τ.λ. βραχεῖς· πλείστων ἕμωv φυτῶv οἱ στήμονες ἔχουσι διάφορα μεγέθη καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἄνθουv, π. χ. εἰς τὸ λάμιον, τὸ ἀντίρρινον (49 Δ) κ.τ.λ. Ἐκ τῶv τεσσάρρων στημόνωv, τοὺς ὁποίους ἔχουσι ταῦτα, οἱ δύο εἶνε μεγαλύτεροι καὶ οἱ δύο βραχύτεροι· τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *διδυναμία*. Εἰς τὴν ματθιόλην ὑπάρχουσιν 6 στήμονες, ὧv τέσσαρες μεγαλύτεροι καὶ δύο μικρότεροι· τὸ τοιοῦτον ὀνομάζομεν *τετραδυναμίαν* (49 Γ).

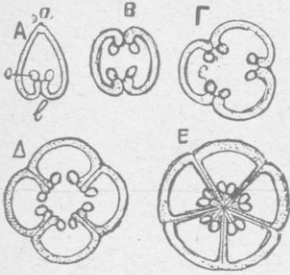
Οἱ στήμονες ἄλλοτε μὲν εἶνε ἐντελῶv ἀνεξάρτητοι ἀπ' ἀλλήλων, καὶ λέγονται *ἐλεύθεροι*, π. χ. ματθιόλη, ἄλλοτε δὲ συμφύονται ἢ εἰς μίαν δέσμηv, ἀποτελοῦντες σωλήνα, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ ὕπερος, καὶ λέγονται *μονόδελφοι*, π. χ. μαλάχη (46 Ε), ἢ καὶ εἰς περισσοτέρας δέσμας. Καὶ ἂν μὲν ἀποτελῶσι δύο δέσμας ὀνομάζονται *δίδελφοι* (49 Ζ), ἂν τρεῖς *τρίδελφοι*, καὶ ἂν περισσοτέρας *πολύδελφοι*, π. χ. οἱ στήμονες τῆς Ἄνδολέας (49 Θ). Ὅταν τὰ νήματα συμφύονται, οἱ ἀνθήρες μένουσιν ἐλεύθεροι. Εἰς τινα ἕμωv 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 *γυνανδρία* λέγεται ὅταν οὗτοι συμφύονται μετὰ τοῦ ὕπερου (εἰκ. 65 Α).

54. Παρατηρήσεις ἐπὶ τοῦ ὕπερου.—Ὅπως τὰ διάφορα συστατικά τοῦ ἄνθου, οὕτω καὶ ὁ ὕπερος εἶνε προῖον τῆς μεταμορφώσεως τῶv φύλλων τοῦ φυτοῦ. Τὰ φύλλα, ἐκ τῆς τροποποιήσεως τῶv ὁποίων παρήχθη ὁ ὕπερος, ὀνομάζονται *καρπίδια* ἢ *καρπόφυλλα*. Ἡ μεταμόρφωσις αὕτη τῶv καρποφύλλων εἰς ὕπερους τελεῖται κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ ἄνθου καὶ πρὶν ἢ διακριθῶσι τὰ διάφορα αὐτοῦ ὄργανα ἀπ' ἀλλήλων. Ἐκαστον καρπόφυλλον ἀναδιπλούμενον δίκην κλειομένου βιβλίου σχηματίζει διὰ συμφύσεως τῶv χειλέων αὐτοῦ σάκκον, ὅστις ὀνομάζεται *χῶρος* τῆς *ψοθήκης*. Τὸ μέρος εἰς τὸ ὁποῖον γίνεται ἡ σύμφυσις τῶv χειλέων ὀνομάζεται *κοιλιακὴ ῥαφή*, τὸ δὲ μέσον τοῦ φύλλου τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν *μεσαίαν ῥάχιν* αὐτοῦ *νωτιαία ῥαφή*. Καὶ ὅτε μὲν ὁ ὕπερος σχηματίζεται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου καρποφύλλου καὶ λέγεται *ἄπλοῦς*, ὅτε δὲ ἐκ περισσοτέρων τοιοῦτων καὶ λέγεται *σύνθετος*.

Τέμνοντες τὴν *ψοθήκην* τῶv διαφόρων ἀνθέων ἐγκαρσίως διακρίνομεν ἓνα ἢ περισσοτέρους *χῶρους*· καὶ ἂν μὲν φέρωσιν ἓνα χῶρον, λέγονται *μονόχωροι*, ἂν δὲ περισσοτέρους, *δίχωροι*, *τρίχωροι* ἢ *πολύχωροι*, ἀναλόγως τῶv χῶρων των (εἰκ. 50 Α). Καὶ *μονόχωροι* μὲν εἶνε συνήθως αἱ *ψοθήκαι* τῶv ἀπλῶν ὕπερων, *πολύχωροι* δὲ αἱ

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

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



(Εἰκὼν 50)

A φθῆκη μονόχειρος ἐξ ἑνὸς καρποφύλλου ἀποτελουμένη. α νωτιαία βραχὴ. β κοιλιακὴ. B φθῆκη μονόχωρος ἐκ δύο καρποφύλλων. Γ. ἐκ τριῶν ὁμοίων. Δ. πολυθάλαμος. E. πολύχωρον.

μεν ἐπισταμένως τὰ διάφορα συστατικά ἄνθων 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 βράχιν 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.

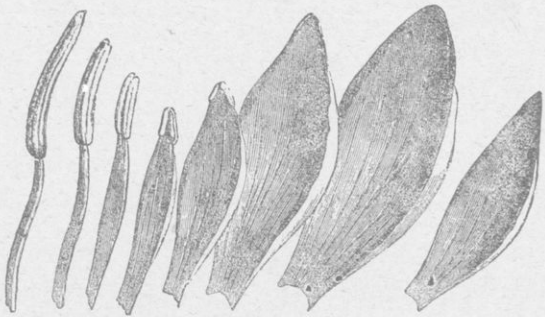
Εἰς τὸ ἄνθος τῆς νυμφαίας (εἰκ. 51), ἀνευρίσκομεν τὴν βαθμιαίαν μεταμόρφωσιν τῶν φύλλων εἰς στήμονας.

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

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

Τοῦ φαινομένου τούτου ἡ ἀλήθεια γίνεται ἔτι καταφανεστέρα εἰς

ἄνθη τινά, τῶν ὁποίων τὰ συστατικά διὰ καταλλήλου καλλιέργειας μεταβάλλονται εἰς ἄλληλα αὐξανόμενων τῶν μὲν καὶ ἐλαττωμένων τῶν ἄλλων. Τοῦ φαινομένου τούτου ἀποτέλεσμα εἶνε ὁ μετασχηματισμὸς τῶν συνήθων ἄνθων εἰς διπλᾶ,



(Εἰκ. 51)

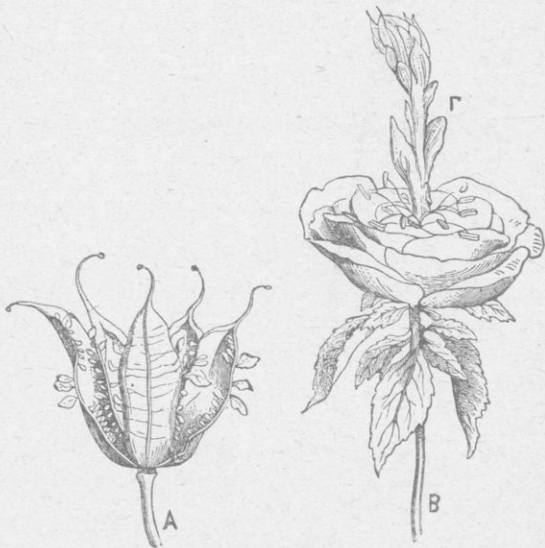
Βαθμιαία μεταμόρφωσις τῶν πετάλων τοῦ ἄνθους τῆς Νυμφαίας εἰς στήμονας.

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

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὴν ματιθόλην, τὸν διάνθον κλπ. Τὰ ἄνθη ταῦτα ἔνεκα τῆς βαθμιαίας ταύτης μεταβολῆς τῶν στημόνων καὶ ὑπέρων αὐτῶν εἰς πέταλα καθίστανται ἄγωνα. Εἰς τινα φυτὰ καὶ αὐτὰ τὰ φάρια μεταβάλλονται εἰς πέταλα, π. χ. εἰς τὸ Ancolie (εἰκῶν 52 A). Εἰς τὴν μηλέαν, τὸ ῥόδον καὶ ἄλλα τῆς αὐτῆς οἰογενείας φυτὰ πολλάκις γίνεται ἔτι καταφανέστερον τὸ φαινόμενον τοῦτο· διότι ὁ ἀνθικός ποδίσκος ἐπεκτεινόμενος ἄνωθεν τοῦ ἄνθους καταλήγει εἰς



(Εἰκῶν 52)

A Ἄνθος Ancolie δεικνύον τὴν μεταμόρφωσιν τῶν φαρίων 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 (εἰκῶν 53) ἀδενώδεις, ἐξ ὧν ἐκκρίνεται σακχαρῶδές τι ὑγρὸν λίαν περιζήτητον ὑπὸ τῶν ἐντόμων καὶ πτηνῶν. Οἱ ἀδένες οὗτοι ὀνομάζονται νεκτάρια τοῦ ἄνθους, τὸ δὲ ἐκκρινόμενον σακχαρῶδες ὑγρὸν νέκταρ.



(Εἰκῶν 53)

Στήμονες φέροντες νεκτάρια.

57. Περὶ ἀνθοθεσίας. — Ὁ τρόπος, καθ' ἃν τὰ ἄνθη εἶνε διατεθειμένα ἐπὶ τοῦ ἀνθικοῦ ἄξωνος, ὀνομάζεται ἀνθοθεσία· διακρίνομεν δὲ διάφορα εἶδη αὐτῆς.

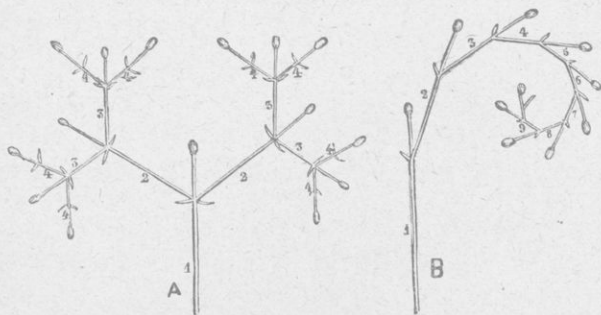
Α') Τὴν μονήρη, ἔταν ἐπὶ ἐκάστου ἀνθικοῦ ποδίσκου ὑπάρχει



(Εἰκὼν 54)

Μονήρης ἀνθοθεσία τοῦ τοῦ εὐόσμου (μενεξές).

ποδίσκους (2), ἐξ ἐκάστου τῶν ὀποίων ἐκφύονται δύο ἄλλοι (3), καὶ οὕτως



(Εἰκὼν 55)

Α ἀνθοθεσία κατὰ κῆμα διχοτόμον. Β κῆμα σκορπισοειδὲς βρακτοηριοειδῶς περιστραμμένον.

φύεται δεύτερος ἀνθικὸς ποδίσκος (2) πλαγίως τούτου τρίτος (3)

ἐν μόνον ἄνθος, π. γ τῶν ἴων (μενεξέδες, πανσέδες) (εἰκὼν 54).

Β') Τὴν κατὰ κῆμα. Τῆς ἀνθοθεσίας ταύτης διακρίνομεν δύο εἶδη· α') τὴν κατὰ διχοτόμον κῆμα καὶ β') τὴν κατὰ κῆμα σκορπισοειδές.

α') Καὶ διχοτόμον μὲν κῆμα ὀνομάζομεν τὴν ἀνθοθεσίαν, ἔταν ὁ κύριος ἄξων τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ (1) (εἰκ. 55 Α) παύηται ἀξανάμενος καὶ ἀπεπαρατῶται εἰς ἓν ἄνθος, ἐκατέρωθεν δὲ φέρη δύο ἄλλους δευτερεύοντας ἀνθοφόρους κῆμα καθεξῆς, π. γ. γαρούφαλλον μικρόν κενταύριον, κτλ.

β') Σκορπισοειδές δὲ κῆμα λέγεται, ἔταν ὁ κύριος ἄξων (1), ἀπεπαρατῶται εἰς ἓν ἄνθος πλαγίως δὲ τούτου ἐκ

(εἰκῶν 55 B), κ.λ.π. Καὶ ἂν μὲν διαδοχικοὶ τιοῦτοι ποδίσκοι ἐκφύωνται πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ κυρίου ἄξονος, τότε ἡ ἀνθοθεσία κάμπτεται βακτηριοειδῶς καὶ ὀνομάζεται βότρυς (εἰκ. 55 B), ἂν δὲ οἱ δευτερεύοντες ἄξονες ἐκφύωνται κατ' ἐναλλαγὴν, τότε ὀνομάζεται θύρσος, π.χ. μισσωτίς.

Γ') Τὴν κατὰ βότρυα. Εἰς τὴν ἀνθοθεσίαν ταύτην ὁ κυρίως ἀνθικός ἀξὸς ἀνατεταταμένως πρὸς τὰ ἄνω, ἐκ τούτου δὲ ὡς ἐκ μεσαίας βράχειος ἐκφύονται δευτερεύοντες ἀνθικοὶ ἄξονες, οἱ ὅποιοι ἀξάνονται

ἐπίσης, μέχρις ὅτου τὸ ἄνθος μεταβληθῆ εἰς καρπὸν, π. χ. κρίνον, ματιθιόλη κ. τ. λ. Καὶ ἂν μὲν οἱ δευτερεύοντες ἄξονες εἶνε ἀπλοῖ, ὁ βότρυς καλεῖται ἀπλοῦς (εἰκ. 56 A καὶ 56 B), ἂν δὲ ὑποδιαίρωνται εἰς ἄλλους, σύνθετοι (εἰκ. 57). Ἐὰν οἱ μίσχοι τῶν δευτερευόντων ἄξόνων τοῦ βότρυος εἶνε βραχεῖς ἢ τελείως ἐλλείπωσιν, ὅτε τὰ ἄνθη ἐπικάθηται ἄνευ μίσχου ἐπὶ τῆς μεσαίας βράχειος, ὀνομάζεται οὗτος στάχυς, π. χ. σίτος, ὄρυζα, ἱεροβοτάνη κ. τ. λ. Καὶ ἂν ἐπὶ ἐκάστου κόμβου τοῦ ἀνθικοῦ ἄξονος εὐρίσκηται



(Εἰκῶν 56 A)
Βότρυς ἀπλοῦς.



(Εἰκῶν 57 A)
Βότρυς σύνθετος.

ἓν μόνον ἄνθος, ὁ στάχυς ὀνομάζεται ἀπλοῦς π. χ. ἀρνόγλωσσον



(Εἰκῶν 58).



(Εἰκῶν 56 B).



(Εἰκῶν 59).

Ἄπλοῦς στάχυς ἀρνόγλωσσου (κ. πεντανέυρου).

Βότρυς ἀπλοῦς φραγμοσταφύλου

Ἰουλοφόρος κλάδος σημάδας.

(κ. πεντάνευρον) (εικὼν 58). Ἐὰν δὲ περισσότερα τοῦ ἑνός, σύνθετος· π.χ. βρώμη, σίτος κ. τ. λ.

Δ') Τῆς κατὰ σιάχυν ἀνοθοσείας διακρίνομεν πολλὰ εἶδη :

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

β') Τὸν ἴουλον, ὅταν τὰ ἄνθη αὐτοῦ εἶνε δικλινα, ἢ δὲ μεσαία ῥάχισ αὐτῶν εἶνε πωώδης καὶ συνήθως ἀπορίπτη ἐκ τοῦ φυτοῦ μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, ὅπως π.χ. τὰ ἄνθη τῆς καρύας, ἱτέας, (εἰκ. 41), τῆς σημύδας κ.τ.λ. (εἰκ. 59).

γ') Τὸν σπάδικα, ὅταν ἡ μεσαία ῥάχισ, ἐφ' ἧς ἐπικάθηται τὰ ἄμισχα ἄνθη, εἶνε σαρκώδης καὶ ἡ ὄλη ἀνοθοσεία περιβάλλεται ὑπὸ λίαν ἀνεπτυγμένων παρανθίων φύλλων π. χ. ἀραβόσιτος, κάλλα, ἄρον τὸ στικτὸν (δρακοντιὰ) κ. τ. λ. Τὰ μεγάλα παράνθια φύλλα τὰ περιβάλλοντα τὸν σπάδικα καλοῦνται σπάθαι, π. χ. τὸ λευκὸν καὶ χροανοειδὲς φύλλον τῆς κάλλας, τὸ βαθὺ ἐρυθρὸν καὶ βελουδοειδὲς φύλλον τοῦ ἄρου τοῦ στικτοῦ κ.τ.λ. εἶνε σπάθαι, (βλέπε εἰκόνα 44).

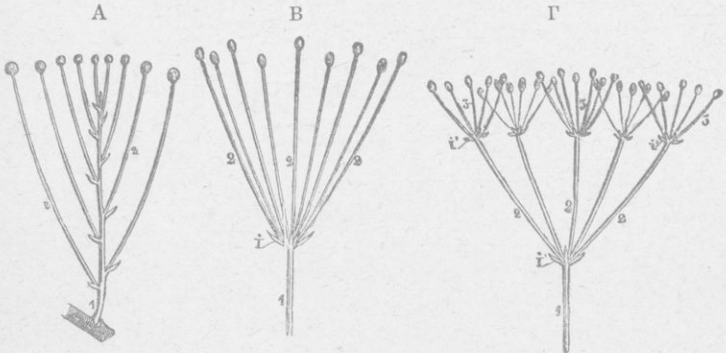


(Εἰκ. 60.)

Κῶνος ἐλάτης.

δ') Τὸν κῶνον, ὅταν ἡ μεσαία ῥάχισ εἶνε ξυλώδης, τὰ δὲ ἄμισχα αὐτῆς ἄνθη καλύπτονται ὑπὸ λεπιδοειδῶν φύλλων ἀποξυλουμένων, π. χ. τὰ θήλεα ἄνθη τῆς πίτυος, τῆς ἐλάτης (εἰκ. 60), κ.τ.λ.

μέμων, 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 » » συνθέτου σκιαδίου.

ε') Τὸν κόρυμβον (εἰκ. 61 Α), ὅταν οἱ κατώτεροι δευτερεύοντες ἄξονες εἶνε ἐπιμηκέστεροι τῶν ἀνωτέρων, οὕτως ὥστε δλα τὰ ἄνθη αὐτῶν ν' ἀπολήγωσιν ἐπὶ ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου, ὅπως π. χ. τὰ ἄνθη τῆς ἀχλαδέας, ἀγριομεσπιλέας κ.τ.λ. Καὶ ἐὰν ἕκαστος ποδίσκος ἀποπερατῶται εἰς ἓν ἄνθος, ὁ κόρυμβος λέγεται ἀπλοῦς, ἐὰν δὲ ὑποδικιρῆται εἰς ἄλλους μικροτέρους κορύμβους, τότε λέγεται σύνθετος. Εἰς τὰς ἀνωτέρω ἀνθοθεσίας τοῦ βότρυος, στάχους κ.τ.λ. τὰ ἄνθη φέρονται ἐπὶ τῶν μασχαλῶν παρανθίων φύλλων καὶ ὀνομάζονται ἀνθοθεσῖαι μετὰ μακροῦς ῥάχους πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῶν μετὰ βραχείας τοιούτων, εἰς τὴν ἐξέτασιν τῶν ὁποίων προβαίνομεν.

Ε') Αἱ μετὰ βραχείας ῥάχους ἀνθοθεσῖαι διακρίνονται εἰς τὰς κατὰ σκιάδιον καὶ κατὰ κεφαλίδα.

α') Σκιάδιον λέγεται ἡ ἀνθοθεσῖα, ὅταν ὁ κύριος ἀνθικός ἄξων παύηται αὐξανόμενος, ἐπὶ δὲ τοῦ ἄκρου αὐτοῦ ἐκφύωνται δευτερεύοντες

ἄξονες ἰσοῦφεις, οἵτινες ἀκτινοειδῶς ἀφιστάμενοι ἀλλήλων παρέχουσιν ὄψιν ἀκτίνων ἀλεξιθροχίου καὶ καταλήγουσιν εἰς ἄνθη, π. χ. σκόροδον, καρωτόν, κώνειον κ.τ.λ. Καὶ ἐὰν ἕκαστος ποδίσκος ἀπολήγη εἰς ἓν ἄνθος, τὸ σκιάδιον λέγεται ἀπλοῦν (61 Β), π. χ. ἀγγελικῆς (εἰκ. 62), ἐὰν δὲ εἰς ἄλλους μικροτέρους σχηματίζοντας σκιάδια μικρότερα, λέγεται σύνθετος (61 Γ).

Καὶ εἰς τὴν κατὰ σκιάδιον ἀνθοθεσίαν τὰ ἄνθη φέρονται ἐπὶ τῶν μασχαλῶν παρανθίων φύλλων.



(Εἰκὼν 62)

Ἄνθοφόρος βλαστὸς ἀγγελικῆς (σκιάδιον ἀπλοῦν).



(Εἰκ. 63)

Ἄνθος σκολύμου (δυνακάνθη) κατὰ κεφαλίδα.

β') Τὴν κατὰ κεφαλίδα, τὴν ὁποίαν διακρίνομεν εἰς τὴν κυρίως κεφαλίδα καὶ εἰς τὴν κατὰ καλάθιον. Καὶ κεφαλὶς μὲν λέγεται, ὅταν ἐπὶ μιᾶς βραχυτάτης ῥάχους ἐπικάθηται ἄμισχα ἄνθη, ἐκ τῶν ὁποίων ἐλλείπουσι τὰ παράνθια φύλλα, ἡ δὲ ἄνθοθεσῖα κυκλοῦται ἔξωθεν ὑπὸ πολυαριθμῶν τοιούτων παρανθίων φύλλων καλουμένων περιβλήματος, π. χ. σκαβιδίτσα, τριφύλλιον, σκόλυμος (εἰκ. 63). Καλάθιον δέ, ὅταν ἡ βραχεῖα ῥάχισ, ἐφ' ἧς ἐπικάθηται τὰ γυμνά καὶ ἄμισχα ἄνθη, εἶνε 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 ὁποῖα εἶνε κίτρινα καὶ σωληνοειδῆ, καὶ τὰ περὶ τὴν περιφέρειαν, τὰ ὁμοιάζοντα 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 ἀνθέων.

58. Ὁ τελικὸς σκοπὸς τοῦ ἄνθους εἶνε ἡ παραγωγή τοῦ καρποῦ καὶ τῶν σπερμάτων, δι' ὧν τελείται ὁ ἐγγενὴς πολλαπλασιασμός ἢ ἡ διαιώνισις τοῦ εἴδους 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 μαθηθῆσιν ἀποκόψωμεν τὰ σέπαλα καὶ τὰ πέταλα ἅμα τῇ ἐξανθήσει, βλέπομεν ὅτι τὸ ἄνθος τοῦτο παράγει καρπὸν ἀκριβῶς ὅμοιον πρὸς τὸν ὑπὸ τῶν λοιπῶν ἀνθέων παραγόμενον, ὥστε ἡ ἔλλειψις τῶν σεπάλων καὶ πετάλων οὐδὲν ἐπιδρᾷ ἐπὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ. Ἐὰν ὅμως τοῦ ἄνθους τούτου ἢ καὶ ἄλλου οἰουδήποτε ἀποκόψωμεν τοὺς στήμονας, τὸν δὲ μένοντα ὕπερον καλύψωμεν



(Εἰκὼν 64).

Καλάθιον λευκανθέμου. Α. κύριον φύλλον.

Γ. παράνθιον φύλλον. Β. ἀνθήλιον περιφερικόν φέρον στεφάνην ὀδοντωτὴν καὶ ὕπερον μὲ δύο στίγματα.

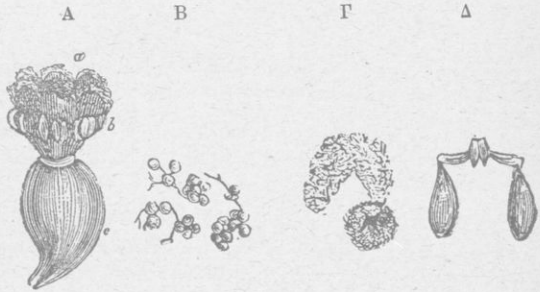
διὰ χαρτίνης χοάνης, ὅπως ἐμποδίσωμεν τὴν γῦριν τῶν στημόνων τῶν λοιπῶν ἀνθέων νὰ ἐπικαθίσῃ ἐπ' αὐτοῦ, δὲν παράγει τοῦτο καρπὸν, ἀλλὰ μαραίνεται καὶ πίπτει. Ἐνῶ, ἐὰν ἀφήσωμεν τοῦτο ἀκάλυπτον ἢ διὰ λεπτοῦ χρωστήρος λάβωμεν γῦριν ἐκ τῶν στημόνων ἄλλου ἄνθους καὶ ἐπιπάσωμεν δι' αὐτῆς τὸ στίγμα τοῦ κολοβωθέντος 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, ἤτοι, ὅπως λέγομεν, πρέπει νὰ γίνῃ ἡ ἐπικονίασις τοῦ στίγματος.

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

ποικίλλει ἀπὸ 130 χιλιοστῶν τοῦ χιλιοστομέτρου, ἔπως εἰς τὸ Belle de nuit, νυκτοκαλῆς (κ. Δειλινὸν) μέχρις 20 χ. τοῦ χιλιοστομέτρου, ἔπως εἰς τὰ τεῦτλα

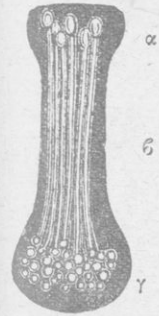
ἢ καὶ 10 χ. τοῦ χ, ἔπως εἰς τὴν μυοσωτίδα. Τὸ χρῶμα αὐτῶν εἶνε συνήθως κίτρινον, π. χ. κρίνον, ἐνίοτε ἰώδες, π. χ. τολύπη, ἢ μέλαν, π.χ. μήκων, ἢ καὶ ἐρυθρόν π.χ. πορτοκαλλέα. Ἐκαστός κόκκος τῆς γύρεως εἶνε σφαιροειδῆς καὶ φέρει δύο



(Εἰκὼν 65).

A στήμονες, ὧν οἱ ἀνθήρες συμφύονται μετὰ τοῦ ὑπέρου. B Γ Δ κόκκοι γύρεως διαφόρων ἀνθῶν.

περιβλήματα, ὧν τὸ μὲν ἐξωτερικὸν εἶναι διάτρητον, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν συνεχές, λεπτότερον καὶ λίαν ἔκτατόν, καὶ πληροῦται ὑπὸ τινος ὑγροῦ. Ὅταν ὁ κόκκος τῆς γύρεως τεθῆ εἰς χῶρον ὑγρὸν, ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν καὶ ἐξογκοῦται· ἡ ἐσωτερικὴ μεμβράνη ἐκφύει κοίλας νηματοειδεῖς



(Εἰκὼν 66).

προβολὰς δίκην δακτύλου περιχειρίδος, αἵτινες διὰ τῶν πόρων τῆς ἐξωτερικῆς ἐξέρχονται καὶ προχωροῦσι πρὸς τὰ ἔξω πληροῦμεναι ὑπὸ τοῦ ἐν τῷ κόκκῳ ὑγροῦ. Ὅταν τοιοῦτος κόκκος τῆς γύρεως πέσῃ ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, ὑφίσταται τὰς ἀνωτέρω τροποποιήσεις, δηλ. ἐκφύει τὰς νηματοειδεῖς αὐτοῦ προβολὰς, αἵτινες αὐξάνονται δαπάναις τῆς κυτταρώδους οὐσίας, ἡ ὁποία πληροὶ τὸν στῦλον τοῦ ὑπέρου, καὶ κατὰ μήκος αὐτοῦ διήκουσαι φθάνουσιν εἰς τὴν ψοθήκην (εἰκ. 66), ἐντὸς τῆς ὁποίας, ὡς εἴπομεν, εὐρίσκονται τὰ φάρια.

Ἰπερος, οὗ τὰ φάρια, γονιμοποιοῦνται διὰ τῶν γυρικῶν προβολῶν. α στίγμα, β στῦλος, γ ψοθήκη.

60. Περὶ φαρίων.—Τὰ φάρια εἶναι μικρὰ σφαιροειδῆ συνήθως σωμάτια, τὰ ὁποία δυνάμεθα νὰ παραβάλωμεν πρὸς μικροσκοπικοὺς ὀφθαλμοὺς ἀναπτυσσομένους ἐντὸς τῆς ψοθήκης. Ταῦτα ἐξαρτῶνται ἐξ ὠρισμένων σημείων τῆς ἐσωτερικῆς παρεῖδς τῆς ψοθήκης καὶ κυρίως ἐκ τῆς κοιλιακῆς ραφῆς τῶν ἀποτελούντων αὐτὴν καρποφύλλων διὰ λεπτοῦ νή-

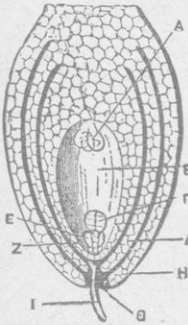
ματος. Τὸ νῆμα τοῦτο λέγεται ὀμφαλικὸς ἱμάς· τὸ δὲ σημεῖον τῆς ψοθήκης, ἐξ οὗ τοῦτο ἐξαρτᾶται, πλακοῦς.

Ὁ ὀμφαλικὸς οὗτος ἱμάς εἶνε ἀγγειώδης δέσμη συγκειμένη ἐκ

τραχειῶν, δι' ὧν τὸ φάριον ἀνασπᾶ τροφὰς ἐκ τοῦ πλακοῦντος καὶ ἀναπτύσσεται. Τὸ σημεῖον διὰ τοῦ ὁποίου τὸ φάριον ἐξαρθᾶται ἐκ τοῦ ἱμάντος, ὀνομάζεται χάλαζα.

Ἀνατομικῶς τὸ φάριον ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς πυρήνος (εἰκῶν 67), ὅστις ἔχει σχῆμα ἀσκιδίου καὶ λέγεται βλαστικὸς πυρήν. Ὁ πυρήν οὗτος περιβάλλεται ὑπὸ ἑνὸς ἢ δύο χιτῶνων, οἵτινες λέγονται βλαστικοὶ χιτῶνες, καὶ οἱ ὁποῖοι εἰς σημεῖόν τι εἶνε ἀνοικτοί, ἀφίροντες ὀπήν τινα, ἢ ὁποῖα λέγεται μικροπύλη.

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



(Εἰκῶν 67).

Ἐφάριον ὀρθότροπον ἐν γονιμοποιήσει. Α, ἔμβ. κυψελίς. Β, ἔμβρ. σάκκος. Γ, πυρήν. Δ, χιτῶνες. Ε, γυρική προβολή εἰσερχομένη διὰ τῆς μικροπύλης. Θ, μικροπύλη.

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

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

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

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

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

κράν ἀλλήλων, τῶν δὲ ἀρρενοθηλέων, καίπερ πλησίον ἀλλήλων εὐρισκομένων, δὲν εἶνε εὐκολοὶ ἢ αὐτεπικονιάσις, πρῶτον μὲν ἕνεκα τῆς ἀκαταλλήλου πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διατάξεως τῶν παραγωγικῶν ὀργάνων τῶν· διότι εἰς ἄλλα μὲν ὁ ὕπερος ἐξέχει πολὺ ἄνω τῆς στεφάνης, οἱ δὲ στήμονες εὐρίσκονται κεκρυμμένοι εἰς τὸ βάθος αὐτῆς, εἰς ἄλλα δὲ τούναντιον. Δεύτερον δὲ ἕνεκα τοῦ διχρονισμοῦ, ἧτοι τῆς κατὰ διάφορον χρόνον ὠριμάσεως τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους. Τὰ τοιαῦτα ἄνθη ὀνομάζονται πρωτανδροικὰ μὲν, ὅταν ὠριμάζωσι πρότερον τοῦ ὑπέρου οἱ στήμονες, πρωτόγυνα δέ, ὅταν τούναντιον.

Ἐξ ὧν τῶν ἀνωτέρω βλέπομεν, ὅτι ἵνα μετενεχθῆ ἡ γῦρις ἐξ ἑνὸς ἄνθους εἰς τὸ στίγμα ἄλλου ἄνθους καὶ ἐπιτευχθῆ ἡ γονιμοποίησις, ἀπαιτοῦνται ὠρισμένοι 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 ἄνθη φέρουσιν ἀφθονοὺς ποσότητες 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 ἄνθη φέρουσι στίγματα μεγάλα καὶ πτεροειδῶς ἐσχισμένα. Ἡ ἀφθονία τῆς γύρεως τῶν δικλίνων ἀνθέων γίνεται καταφανῆς κάτωθεν τῶν πιτύων (πευκῶν) μετὰ βροχήν, ὅτε τὸ ἔδαφος καλύπτεται ὑπὸ κιτρίνης κόνεως, ἣν συνήθως ὁ λαὸς ἐκλαμβάνει ὡς θεῖον. Ἡ κόνις αὕτη εἶνε μέρος τῆς γύρεως, ἣν φέρουσι τὰ ἄρρενα ἄνθη 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 περίεργον τοιαύτης ἐκ μεγάλης ἀποστάσεως γονιμοποιήσεως διοίκων φυτῶν ἀναφέρομεν τὸ τῶν πιστακιῶν τοῦ Ζυολογικοῦ κήπου τῶν Παρισίων.

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

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

ται μᾶλλον πρὸς ἀλλήλους, ὥστε δὲν δύνανται νὰ παρασυρθῶσιν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Τῶν τοιούτων ἀνθέων ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὅποια δελεαζόμενα ὑπὸ τοῦ ζωηροῦ χρωματισμοῦ αὐτῶν τῆς εὐωδίας καὶ πρὸ πάντων ὑπὸ τοῦ ἐκ τῶν νεκταρίων ἐκκρινομένου νέκταρος ἐπικάθηται ἐπ' αὐτῶν. Εἰσάγοντα δὲ τὴν κεφαλὴν ἢ καὶ δλόκληρον τὸ σῶμα ἐντὸς τῆς στεφάνης τοῦ ἀνθους προστρίβονται ἐπὶ τῶν ἀνθήρων τῶν στημόνων καὶ παραλαμβάνουσιν ἐκεῖθεν τὴν γῦριν, ἣτις προσκολλᾶται ἐπ' αὐτῶν· ἀφιπτάμενα δὲ ἐκεῖθεν καὶ ἐπικαθήμενα ἐπὶ ἄλλου ἀνθους τοῦ ἰδίου φυτοῦ ἢ ἄλλου ὁμοίου μεταφέρουσιν αὐτὴν ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, ὃ ὅποτος, ἐὰν εἶνε ὄριμος, γονιμοποιεῖται. Καὶ οὕτω πῶς τὰ ἔντομα παρέχουσι σπουδαιοτάτην ὑπηρεσίαν ἐν τῇ φύσει, ἣτις ἄνευ αὐτῶν θὰ ἦτο ἀδύνατον νὰ συντελεσθῇ. Ἡ αὐτεπικονίασις τοῦ ὑπέρου ἀνθους τινὸς διὰ τῆς γύρεως τῶν στημόνων 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, ἐνῶ ἐξ ἰσαριθμῶν ὁμοίων γειτονικῶν, φυτῶν, τὰ ὅποια ἦσαν ἐλεύθερα, παρήχθησαν 2250 σπέρματα, ἐκ τῶν ἀπομονωθέντων τοιούτων οὐδὲ ἓν σπέρμα παρήχθη. Ἡ τοιαύτη ἐπικονίασις τοῦ ὑπέρου ἀνθους τινὸς διὰ τῆς γύρεως ἄλλου ἀνθους ὀνομάζεται διασταυρωτὴ ἐπικονίασις.

Ὁ Δάρβιν ἐπίσης ἀπέδειξεν, ὅτι ἡ διασταυρωτὴ ἐπικονίασις εἶνε ἀπαραίτητος εἰς τὰ εἰερόστυλα λεγόμενα ἄνθη. Πολλάκις τὰ ἄνθη ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἔχουσιν 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 βραχυύπερα ἄνθη νὰ γονιμοποιηθῶσιν ὑπὸ τοιούτων καὶ ἀντιστρόφως.

65. Γ') Τεχνητὴ ἐπικονίασις. 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 Ἄραβες κόπτουσι τοὺς σπάδικας τῶν ἀρρένων φοινίκων (ὃ φοῖνιξ εἶνε φυτὸν δίαικον), ὅταν οὗτοι ὀριμάσῃσι, καὶ φέροντες τινάσσουσιν αὐτοὺς ἄνωθεν τῶν θηλέων τοιούτων ἐπιτυχᾶνοντες οὕτως ἀφθονωτέραν ἐσοδείαν. Οἱ ἡμέτεροὶ γεωπόνοι συλλέγουσι τὰ ἄνθη τῶν ἀρρένων πιστακιῶν καὶ ξηραίνοντες αὐτὰ τὰ κοινοποιοῦσι δι' ἐλαφρᾶς προστριβῆς καὶ διὰ φυσητήρος ἐπιπάσσουσιν ἐπὶ τῶν θηλέων ὁμοίων φυτῶν.

Ἡ συκὴ φέρει ἄνθη ἀρρενοθήλεα, ἀλλ' ἡ ἐπικονίασις αὐτῶν γίνεται διασταυρωτῶς δι' ἐνὸς εἶδους ψηνός, ὃ ὅποτος κυρίως ζῆ ἐντὸς τῶν ἀν-

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

Πολλάκις τὰ ἔντομα ἀμφιπτάμενα ἐξ ἀνθῶν φυτοῦ τινὸς ἐπικάθονται ἐπὶ ἄλλων διαφόρου εἴδους. 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 γῦρις αὕτη καταστρέφεται ἄνευ ἀποτελέσματος.

Διὰ τοιαύτης τεχνητῆς ἐπικοινωνιάσεως φυτῶν συγγενῶν διαφόρου εἴδους κατωρθώθη ἡ παραγωγή νέων εἰδῶν φυτῶν.



(Εἰκὼν 68).

Ἄνθος πηγάνου, τοῦ ὁποίου τὰ πέταλα φέρουσι εἰς τὸ ἄκρον κοίλωμα, ὑπὸ τὸ ἑποῖον κρύπτονται οἱ ἀνθήρες τῶν στημόνων.

66. Περὶ κινήσεων τῶν ἀνθῶν.—Τὰ ἄνθη φυτῶν τινῶν πρὸς ἐπιτυχίαν τῆς ἐπικοινωνιάσεως ἐκτελοῦσι περιεργότατας τινὰς κινήσεις π.χ. τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους τοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα πηγάνου γνωστοῦ φυτοῦ (εἰκ. 68) φέρουσιν εἰς τὸ ἄκρον αὐτῶν εἶδος καλύμματος, ὑπὸ τὸ ὁποῖον εὐρίσκονται κεκρυμμένοι οἱ ἀνθήρες τῶν στημόνων. Ἐν καιρῷ τῆς γονιμοποιήσεως τὸ κάτω μέρος τοῦ νήματος τῶν στημόνων κυρτοῦται καὶ οὕτως οἱ ἀνθήρες ἐξέρχονται τοῦ καλύμματος καὶ ἀνορθούμενοι ἔρχονται καὶ ἐφαρμύζονται ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου ἀφίνοντες οὕτω τὴν γῦριν ἐπ' αὐτοῦ. Οἱ στήμονες τῆς βερβερίδος νυσοῦμενοι διὰ βελόνης προσπίπτουσι βιαίως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου καὶ ἀφίνουσι τὴν γῦριν τῶν.

Περιεργότατον ὅμως φαινόμενον τοιαύτης κινήσεως εἶνε τὸ τῆς βαλλισονερίας (εἰκ. 67). Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶνε δίοικον καὶ τελείως βεβυθισμένον 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 ἡ ἐντὸς τοῦ ὕδατος γονιμοποίησις εἶνε ἀκατόρθωτος. Τούτου ἕνεκα κατὰ τὴν ὥρίμασιν τῶν ἀν-



(Εἰκὼν 69).

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

θέων τὰ μὲν ἄρρενα κλείουσι τὴν στεφάνην τῶν καὶ ἀποσπώμενα ἐκ τοῦ λοιποῦ στάχους ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, τὰ δὲ θήλεα ἀνέρ-

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 περιελίσσοντα τὸν σπειροειδῆ μίσχον τῶν 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, ἢ ὅποια πολλάκις εἶνε πολὺ ἀνωτέρα τοῦ περιβάλλοντος καὶ δύναται νὰ ἐκτιμηθῇ διὰ θερμομέτρου π. χ. τὸ ἄνθος τῆς Βικτωρίας τῆς Βασιλίσσης (Victoria regia) ἔχει θερμοκρασίαν κατὰ 6° ἀνωτέραν τοῦ περιβάλλοντος. Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶνε ὑδροχαρές, ζῶν ἐντὸς τοῦ Ἀμαζόνος ποταμοῦ· ἕκαστον φύλλον αὐτοῦ ἔχει περίμετρον πέντε μέτρων, ἢ δὲ περιφέρεια τῆς στεφάνης τοῦ ἄνθους εἶνε περίπου ἐνὸς μέτρου καὶ ἔχει χωρητικότητα ἑπτὰ ἕως ὀκτῶ λίτρων.

Εἰς τὸ ἄνθος ἄρου τοῦ στικτοῦ 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 φάρια εἶνε μικροσκοπικοὶ ὀφθαλμοὶ ἀναπτυσσόμενοι ἐντὸς τῆς φεθῆκης. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι διὰ τῆς γονιμοποιήσεως τελειοποιούμενοι μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, τὰ ὅποια μετὰ τὴν ὠρίμασιν ἀποσπώμενα τοῦ φυτοῦ δύνανται νὰ παράγωσι διὰ βλαστήσεως αὐθύπαρκτα φυτὰ καθ' ὅλα ὅμοια πρὸς τὸ μητρικόν.

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

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

Ἐξωτερικῶς τοῦ περισπερμίου διακρίνομεν μικρὰν οὐλὴν, ἣτις εἶνε λείψανον τῆς χαλάξης τοῦ ἴαριου· οὐχὶ δὲ σπανίως καὶ ἐλαφρὸν τι ἐξόγκωμα, εἰς σημεῖόν τι τοῦ ὁποίου διακρίνομεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου μικρὰν ὀπὴν, λείψανον τῆς μικροπύλης τοῦ ἴαριου. Ὅλα τὰ συστατικά τοῦ σπέρματος γίνονται λίαν καταφανῆ εἰς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου, τὸ ὁποῖον περιεγράψαμεν συντόμως ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ βιβλίου τούτου.

69. Περὶ καρπῶν. — Καθ' ὅσον τὰ σπέρματα ἀναπτύσσονται καὶ ὠριμάζουσι, τροποποιεῖται καὶ ἡ ὄρθηκη ἢ ἐν γένει ὁ ὕπερος μεταβαλλόμενος εἰς καρπόν.

Ἡ ὄρθηκη, ὅπως καὶ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ, φέρει ἐπὶ τῆς ἔσω καὶ ἔξω ἐπιφανείας στρώμα ἐπιδερμικοῦ ἰσοῦ· μεταξύ δὲ τούτων στρώμα κυτταρώδους ἰσοῦ, ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸ παρέγχυμα τοῦ φύλλου· μεταβαλλομένης δὲ ταύτης εἰς καρπόν, τὰ τρία ταῦτα στρώματα ἀποτελοῦσι τὸ περίβλημα τούτου, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν *περικάρπιον*, ἐντὸς τοῦ ὁποίου περικλείονται τὰ σπέρματα. Τοῦ περικαρπίου τὸ μὲν ἔξωτερικὸν στρώμα ὀνομάζομεν *ἐπικάρπιον*, τὸ κυτταρώδες μέσον *μεσοκάρπιον*, τὸ δὲ ἔσωτερικὸν *ἐνδοκάρπιον*.

Τὸ *περικάρπιον* εἰς τοὺς πλείστους καρποὺς διατηρεῖται ἀναλλοίωτον, ὁποῖον ἦτο καὶ ἐπὶ τῆς ὄρθηκης, κατὰ δὲ τὴν ὠρίμασιν τοῦ καρποῦ ξηραίνεται. Οἱ τοιοῦτοι καρποὶ ὀνομάζονται *ξηροί*. Εἰς ἄλλους ὁμοῦς καθίσταται χυμοβριθὲς μεταβαλλόμενον εἰς σαρκώδες περίβλημα, τὸ ὁποῖον ὡς ἐκ τούτου ὀνομάζεται *σαρκοκάρπιον*, οἱ δὲ τοιοῦτοι καρποὶ *σαρκώδεις* (εἰκὼν 70).

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

Τῶν *μονοσπέρμων* καρπῶν τὸ *περικάρπιον* δὲν σχίζεται κατὰ τὴν ὠρίμασιν τούτων, καὶ λέγονται ὡς ἐκ τούτου οὔτοι *ἀδιάρρηκτοι*, ἐνῶ 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 ὁποῖα διαιροῦνται οὔτοι, εἶνε ἰσάριθμα πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν καρποφύλλων, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται ὁ ὕπερος τοῦ ἄνθους. Οἱ τοιοῦτοι καρποὶ ῥήγνυνται βιαίως, τὰ δὲ διάφορα τμή-



(Εἰκὼν 70)

Κατὰ μῆκος τομῆ μῆλου· α, α, α, ἐπικάρπιον· β, β, β, β, β, μεσοκάρπιον· γ, γ, γ, γ, γ, ἐνδοκάρπιον· δ, δ καὶ ε, ε, σημεῖα ἐξαρτήσεως τῶν σπερμάτων· f, f, σπέρματα.

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

α') *Περὶ μονοσπέρμων ἀδιαρρήκτων καρπῶν.*— Τοὺς τοιούτους ὀνομάζομεν 1) *ἄχαινια*, ἐὰν ἔχωσι τὸ περικάρπιον αὐτῶν λεπτὸν καὶ μὴ συμφύμενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. τὰ σπέρματα τῆς κυνάρας, τοῦ ἡλιάνθου (κ. ἡλιου), μαργαρίτας, βατραχίου, σφενδάμνου κ.τ.λ. (εἰκ. 71 καὶ 72). 2) *Κάρυα*, ὅταν τὸ περικάρπιον αὐτῶν εἶνε ξυλῶδες καὶ παχύτερον καὶ ὅπως εἰς τὸ *ἄχαινιον* ἐπίσης μὴ συμφύμενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. λεπτοκάρυον, βάλανος κ.τ.λ. 3) *Καρύφεις*, ἐὰν ἔχωσι τὸ περικάρπιον αὐτῶν λεπτὸν καὶ περγαμηνοειδές καὶ συμφύμενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. σίτος, κριθή κ.τ.λ.



(Εἰκ. 71) (Εἰκ. 72)

71. Ἀχαινιον βατραχίου.
72. Διπλῶν ἀχαινιον σφενδάμνου μετὰ μεμβρανῶδων πτερυγίων.

β') *Περὶ πολυσπέρμων διαρρηκτῶν καρπῶν.*— Τούτους ὀνομάζομεν 1) *Θυλάκους*, ὅταν εἶνε ἄπλοῖ καὶ ἀποτελῶνται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου καρποφύλλου καὶ κατὰ τὴν ὄριμخين σχίζωνται διὰ τῆς κοιλιακῆς ραφῆς, π. χ. δελφίνιον, ἐλλέβορος (εἰκ. 73). 2) *Δοβοὺς ἢ χέδροσας*, ὅταν ἐπίσης εἶνε ἄπλοῖ, ἀλλὰ σχίζωνται καὶ ἐκ τῆς κοιλιακῆς καὶ ἐκ τῆς νωτιαίας ραφῆς, π. χ. κύαμοι, πῖσα, φασόλοι κ.τ.λ. (εἰκ. 74). 3) *Κέρατα*, ὅταν εἶνε σύνθετοι συνιστάμενοι ἐκ δύο καρποφύλλων καὶ σχίζωνται διὰ δύο βαλβίδων ἀνοιγομένων ἐκατέρωθεν δίκην πτερύγων 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) *Κάρας*, 6) *Πυξίδια*, 7) *Κωδίας*, ὅταν ἀποτελῶνται ἐκ δύο ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων καὶ ἀνοίγωνται εἴτε διὰ ραφῶν, π. χ. τολύπη (εἰκ. 76), εἴτε ἄνωθεν διὰ καλυμμάτων, π. χ. ὕσκυμον, ἀνδράχλη (εἰκ. 77), εἴτε διὰ βαλβίδων, π. χ. μήκων (εἰκ. 78).



(Εἰκὼν 73)

Θυλάκος ἐλλεβορου.

71. Β') *Περὶ σαρκῶδων καρπῶν.*— Εἰς τούτους τὸ περικάρπιον, μάλιστα δὲ τὸ μεσοκάρπιον, καθίσταται σαρκῶδες, π. χ. εἰς τὴν

κέρασον, τὸ ροδάκινον, σταφυλήν, φραγκοστάφυλον κ. τ. λ. Ἡ κέρασος ἔχει ἐπικάρπιον μεμβρανῶδες, μεσοκάρπιον σαρκῶδες, ἔνδοκάρπιον δὲ ξυλῶδες. Τοῦ πορτοκαλλίου ἐπικάρπιον εἶνε τὸ χρυσερύθρον καὶ



(Εἰκὼν 74).

74 Λοβὸς πίσου.



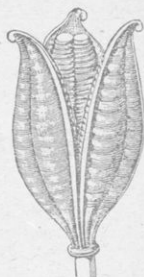
(Εἰκὼν 75 A).

75 A κέρασ μα-
τιόλης.



(Εἰκὼν 75 B).

75 B κεράτιον κο-
χλιαρίας.



(Εἰκὼν 76).

76 κάψα τολύπης.

ἀρωματῶδες περίβλημα μεσοκάρπιον τὸ λευκὸν καὶ κυτταρῶδες ἔσω-
τερικὸν ἐπίστρωμα τούτου, ἔνδοκάρπιον δὲ τὸ μεμβρανῶδες περίβλημα
τῶν τμημάτων (φέτες), εἰς τὰ
ὅποια τὸ ἔσωτερικὸν τοῦ πορ-
τοκαλλίου διαιρεῖται ὁ δὲ
πληρῶν τὰ τμήματα ταῦτα
χυμὸς εἶνε ἰδιαίτερός τις χυ-
μοβριθῆς ἰστός, ὅστις σχημα-
τίζεται κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν
τοῦ καρποῦ τούτου καὶ τῶν
παρεμφερῶν αὐτῶν, π.χ. λε-
μονίων, μανδραρινίων κ.τ.λ.

B

A



(Εἰκὼν 77).

77 πυξίδιον ἀνδράχλης.

(Εἰκὼν 78).

78 A κωδία μήκωνος
ἀκεραία. B ὁμοία τε-
τμημένη ἐγκαρσίως.

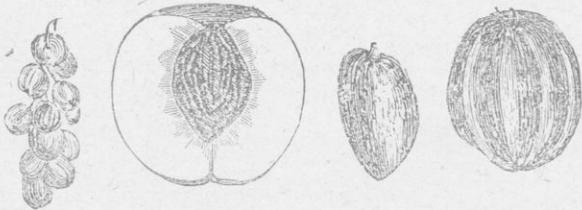
Τοὺς σαρκῶδεις καρποὺς
διαιροῦμεν α') εἰς δρύπας
καὶ β') εἰς ῥάγας. Καὶ

δρύπαι μὲν λέγονται οἱ καρποὶ τῆς κερασέας, τῆς ροδακινέας, τῆς
καρύας, 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 ἀμπέ-
λου, τῆς λεμονέας, πορτοκαλλέας, φραγκοσταφύλου, ὧν τὸ ἐπι-
κάρπιον εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεμβρανῶδες, τὸ δὲ μεσοκάρπιον
πολτῶδες, περικλειὸν ἔν ἧ καὶ περισσότερα σπέρματα. Εἰς τὰς ῥάγας

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

ὑπάγονται καὶ σαρκώδεις καρποὶ τοῦ πέπονος, ὕδροπέπονος, τομάτας, μελιντζάνας κ.τ.λ. (εἰκ. 81 καὶ 82).

Ὅλοι οἱ ἀνωτέρω περιγραφέντες καρποί, εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν



(Εἰκ. 81). (Εἰκ. 79). (Εἰκ. 80). (Εἰκ. 82).

79, Δρύπη ροδακίνου. 80, Δρύπη ἀμυγδαλου. 81, Ῥάγες φραγκοσταφύλου. 82, Ῥάξ πέπονος.

ὁποίων λαμβάνει μέρος μόνον ἢ ψοθήκη, ὀνομάζονται γνήσιοι πρὸς διάκρισιν ἐκείνων, εἰς οὓς λαμβάνουσι μέρος καὶ ἄλλα συστατικὰ τοῦ ἄνθους, π. χ. ἡ ἀνθοδόχη, τὰ βράκτεια κ.τ.λ., καὶ οἷτινες ὀνομάζονται ψευδεῖς. π. χ. οἱ καρποὶ τῆς χαμαικεράσου, τοῦ ἀνανᾶ, τοῦ σύκου, τῆς ροδῆς, εἶνε ψευδεῖς καρποί· διότι πρὸς σχηματισμὸν αὐτῶν εἰς μὲν τὸν τῆς χαμαικεράσου καὶ ἀνανᾶ (εἰκ. 83 καὶ 84) συντελεῖ καὶ



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

83, Ψευδῆς καρπὸς χαμαικεράσου. 84, Ψευδῆς καρπὸς ἀνανᾶ. 85, σῦκον. 86, Κῶνος πεύκης. 87, Κῶνος κυπαρίσσου.

ἡ ἀνθοδόχη, ἣτις ἀπορροφῶσα χυμοὺς καθίσταται σαρκώδης καὶ ἐγκλείει τοὺς πολλοὺς ὑπέρους, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ ἄνθος αὐτῶν καὶ οἷτινες μεταβάλλονται εἰς τὰ ἀχάλνια, τὰ ὅποια ἀποτελοῦσι τοὺς καρποὺς τούτους, εἰς δὲ τὸν τοῦ σύκου συντελοῦσι καὶ τὰ βράκτεια, τὰ ὅποια περικλείουσι τοὺς ἀπειραριθμοὺς ὑπέρους, ἐξ ὧν προέρχονται τὰ σπέρ-

1. Εἰς τὸ σῦκον τὸ ἐξωτερικὸν πράσινον περίβλημα αὐτοῦ ἀποτελεῖται ἐκ συμπυκνωτῶν παρανθίων φύλλων.

ματα τοῦ σύκου (εἰκ. 85)· εἰς δὲ τὸν τῆς ῥοδῆς ἐπίσης ἢ σαρκώδης ἀνθοδόχη μετὰ τῆς κάλυκος τοῦ ἄνθους.

Ψευδεῖς καρποὶ ἐπίσης εἶνε οἱ κῶνοι τῶν κωνοφόρων, οἵτινες σχηματίζονται ἐκ τῶν ἀποξυλουμένων παρανθίων φύλλων (εἰκ. 86 καὶ 87) ὡς καὶ αἱ βάλανοι τῆς δρυὸς καὶ λοιπῶν κυπελλοφόρων φυτῶν, ὧν τὰ κύπελλα σχηματίζονται ἐκ παρανθίων φύλλων.

72. — Οἱ καρποὶ ἐν γένει καὶ πρὸ πάντων οἱ σαρκώδεις κατὰ τὴν διαμόρφωσιν αὐτῶν διέρχονται τρία στάδια.

α') Τὸ τῆς ἀναπτύξεως, κατὰ τὸ ὅποιον εἶνε πράσινοι, εἰσπνέουσι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ἐκπνέουσι ὀξυγόνον, ὅπως καὶ τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο περιέχουσι ταννίνην, διάφορα ὀξέα, σάκχαρον ἐν ἐλαχίστῃ ποσότητι καὶ ἄλλας οὐσίας, εἰς ἃς ὀφείλονται αἱ κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο γνωσταὶ δυσάρεστοι γευστικαὶ αὐτῶν ιδιότητες.

β') Τὸ τῆς ὠριμάσεως, κατὰ τὸ ὅποιον λαμβάνουσι ποικίλα χρώματα, εἰσπνέουσι ὀξυγόνον καὶ ἐκπνέουσι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τὰ ἀνωτέρω ὀξίνα ἢ στυφὰ αὐτῶν συστατικὰ ἀλλοιοῦνται, μεταβαλλόμενα εἰς τὰ διάφορα εἶδη τοῦ σακχάρου καὶ ἄλλα.

γ') Τὸ τῆς ἀποσυνθέσεως, κατὰ τὸ ὅποιον τὸ σάκχαρον ζυμοῦται¹ μεταβαλλόμενον εἰς οἰνόπνευμα καὶ διαφόρους αἰθέρας, εἰς οὓς κυρίως ὀφείλεται ἢ κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο χαρακτηριστικὴ αὐτῶν εὐωδία. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν οἱ ἐδώδιμοι καρποὶ εἶνε εὐγευστότατοι καὶ καταλληλότετοι πρὸς χρῆσιν. Μετὰ τινὰς ὁμοῦς ἡμέρας ἢ ζύμωσις τοῦ σακχάρου ἐπιταχύνεται, τὸ σάκχαρον καταστρέφεται τελείως, οἱ ἴστοι ἀποσυντίθενται, τὰ δὲ σπέρματα αὐτῶν ἀποκαλύπτονται ὠριμα καὶ ἔτοιμα, ἐὰν εὐρεθῶσιν ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, νὰ δώσωσι γένεσιν εἰς νέα φυτά.

Περὶ διασπορᾶς τῶν καρπῶν καὶ ὑπεριμάτων.

73. — Οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα τῶν διαφόρων φυτῶν εἶνε καταλλήλως διαμεμορφωμένοι, ὥστε νὰ δύνανται νὰ διασπείρωνται μετὰ τὴν ὠρίμασιν αὐτῶν, ἵνα ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερα τούτων εὐδοκιμῶσι.

Ἡ τοιαύτη διασπορὰ αὐτῶν γίνεται ἢ διὰ τοῦ ἀνέμου ἢ διὰ τοῦ ὕδατος ἢ καὶ διὰ τῶν διαφόρων ζώων.

Ἀναλόγως δὲ τοῦ μέσου δι' οὗ γίνεται ἢ διασπορὰ τῶν διαφόρων καρπῶν, φέρουσι οὗτοι καταλλήλους συσκευάς, δι' ὧν ἐπιτυγχάνεται αὕτη. Οὕτω π. χ. τὰ σπέρματα τῆς σφενδάμνου φέρουσι πτέρυγας μεμβρανώδεις, ὁμοίας πρὸς τὰς τῆς μυίας (εἰκ. 72), τὰ τῆς ματιθόλης (εἰκ. 88) φέρουσι ἐλαφρὰ λέπια, τὰ τοῦ σκολύμου, τῆς

1. Ζύμωσιν ἐν τῇ χημείᾳ ὀνομάζομεν τὴν διὰ χημικῆς δράσεως μεταβολὴν τῶν σακχαρωδῶν καὶ ἄμυλων οὐσιῶν εἰς οἰνόπνευμα.

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



(Εἰκ. 88).



(Εἰκ. 89).



(Εἰκ. 90).

88, ἀχαίνιον ματιθιόλης. 89, ἀχαίνιον λεοντόδοντος μετὰ θύσανου.
90, ἀχαίνιον πτελέας.

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

Ἔλα.— Ἄλλων φυτῶν τὰ σπέρματα φέρουσι κέλυφος στεγανὸν καὶ ἀδιαπέραστον ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἢ καὶ καταλλήλους νηκτικᾶς συσκευᾶς, δι' ὧν ἐπιπλέουσι μεταφερόμενα εἰς μεγάλας ἀποστάσεις. Οὕτω π. χ. τὰ σπέρματα τοῦ λεπτοκαρίου εἶνε ἔλαφρότερα 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 ἀδιαθρόχου κ.τ.λ.

Διὰ τοῦ θαλασίου ὕδατος π. χ. μετηνέχθη ἐκ τῶν Ἰνδιῶν εἰς τὰς Κοραλλίους νήσους ὁ καρπὸς τοῦ κοκκοφοίνικος, διὰ δὲ τοῦ γνωστοῦ ὠκεανίου ρεύματος, τοῦ ὀνομαζομένου ρεύματος 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 ζώων, τὰ ὁποῖα ἐσθίοντα τοὺς καρποὺς ἀποβάλλουσι διὰ τῶν περιττωμάτων αὐτῶν τὰ ἄπεπτα σπέρματα τούτων, π. χ. σταφυλῆ, σῦκον, κέρασος κ.λ.π.

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

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

Διὰ τοιαύτης ἐλαστικότητος διασπείρονται τὰ σπέρματα καὶ ἄλλων

καρπῶν, π. χ. τοῦ ἐλατηρίου (κ. πικραγγουριάς)· τοῦ φυτοῦ τούτου ὁ καρπός, ἔταν εἶνε ὄριμος, δι' ἐλαχίστης ἐπαφῆς ἀποσπᾶται τοῦ μίσχου του καὶ ἐκτινάσσει μακρὰν τὰ σπέρματα δίκην σκαγίων ἐκρηγνυομένου 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 εὑρεθῶσιν ὑπὸ τὰς γνωστὰς νῦν συνθήκας, βλαστάνουσιν, ὡς εἶπομεν· ἐὰν ὅμως αἱ συνθήκαι αὐταὶ δὲν συμπέσωσι, μένουσιν ἐν ἀδρανεῖα, διατηροῦντα τὰς βλαστικὰς αὐτῶν ιδιότητας ἐπὶ μακρὸν χρόνον. Οὕτω π. χ. σῖτος εὑρεθεῖς ἐντὸς τάφων Αἰγυπτιακῶν (ἐντὸς μομμῶν) καὶ σπαρεῖς ἐβλάστησε· σπέρματα τριφυλλίου, κυάνου, χαμαιμήλου εὑρεθέντα ἐντὸς ῥωμαϊκῶν τάφων καὶ σπαρέντα ἐβλάστησαν. Διὰ τῆς ιδιότητος αὐτῆς τῶν σπερμάτων ἐξηγείται τὸ ἄλλως περιέργον φαινόμενον τῆς ἀναβλαστήσεως νέων φυτῶν, μὴ ὑπαρχόντων προηγουμένως ἐπὶ ἐκχερσωθεῶν 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 ὁποῖα 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 ἐκχερσωθέν μέρος πλῆθος θάμνων, διὰ μέσου τῶν ὁποίων μετὰ τινα ἔτη ἀνεβλάστησαν δρύες, ἐνῶ οὔτε 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 ὅπως νέων πρὸς τὰ προϋπάρχοντα μετὰ τὴν καταστροφὴν αὐτῶν εἶνε λίαν συνήθη, ἐξηγούνται δέ, ἐὰν παραδεχθῶμεν ὅτι τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν τῶν ἀναφανομένων μετὰ τὴν ἐκέρσωσιν ἐνυπάρχουσι κάτωθεν τοῦ δάσους μεταφερόμενα ἐκεῖ μακρόθεν δι' ἑνὸς τῶν ἀνωτέρω μέσων καὶ ὅτι ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως τῶν καταλλήλων συνθηκῶν¹ διατηροῦνται ἐν νάρκῃ, εὐθύς δὲ ὡς κατάλληλοι συνθήκαι παρουσιασθῶσιν, ἀναβλαστάνουσιν.

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ΄.

ΠΕΡΙ ΘΡΕΨΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

76. Περὶ τῶν τροφῶν τῶν φυτῶν.—Τὰ φυτὰ ὡς ὄν ὀργανικὰ ἔχουσιν ἀνάγκην τροφῶν, ὅπως διατηρηθῶσιν ἐν τῇ ζωῇ καὶ διακωνίσωσι τὸ εἶδος αὐτῶν. Τὰς τροφὰς ταύτας τὰ ἐκ σπερμάτων βοτάνων ἢ κονδύλων βλαστάνοντα φυτὰ κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς βλάστησεως παραλαμβάνουσιν, ὡς εἶδομεν, ἐκ τῶν ἐν τοῖς ὀργανοῖς τοῦτο ἀποτεθησαυρισμένων θρεπτικῶν οὐσιῶν· βραδύτερον δέ, ὅταν ἀναπτύχθωσιν αἱ ῥίζαι καὶ τὰ πρῶτα φύλλα αὐτῶν, ἄρχονται ἀνασπῶν τοιαύτας καὶ ἐκ τῆς πέριξ φύσεως (ἐδάφους καὶ ἀέρος) ὑπὸ μορφῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν.

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

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

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

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

Ἐὰν δὲ νῦν καὶ τὴν τέφραν ταύτην ὑποβάλωμεν εἰς περαιτέρη ἀνάλυσιν, ἀνευρίσκομεν ὅτι περιέχει διάφορα ἄλλα ἀνόργανα συστατικὰ, ὅσον θειόν, φωσφόρον, κάλιον, ἀσβέστιον, μαγνήσιον, μικρὰ ποσότητα οἰδήρου, πρὸς δὲ χλώριον καὶ νάτριον, ὡς καὶ ἐλάχιστα ἑξ ἑξαδιαφόρων ἄλλων στοιχείων.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τοῦ Ἰνστιτούτου Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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%, ἕπως π. χ. εἰς τοὺς ὄστρακώδεις φλοιοὺς καὶ τὰ ἀπεξηραμμένα αὐτῶν σπέρματα, ἄλλοτε 92—98%, ἕπως εἰς τὰ ἀρτιφυῆ ὄργανα πολλῶν ἐξ αὐτῶν καὶ εἰς πολλὰ εἶδη μυκῆτων.

Ἐκ τῶν στερεῶν συστατικῶν τοῦ φυτοῦ ὑπὸ μεγαλειτέραν ἀναλογίαν ἀπαντᾷ ὁ ἄνθραξ, ὁ ὁποῖος πολλάκις ἀποτελεῖ τὰ 50% τῶν στερεῶν τοῦ φυτοῦ συστατικῶν. Ἐκ δὲ τῶν λοιπῶν τὰ συνηθέστερα εἶνε τὸ ἄζωτον, τὸ θείον, τὸ φωσφόρον, τὸ ἀσβέσιον, τὸ κάλιον καὶ ὁ σίδηρος, τὰ ὁποῖα ἐξ οὐδενὸς σχεδὸν φυτοῦ ἐλλείπουσιν.

78. Τῶν τροφῶν τούτων τὸν μὲν ἄνθρακα, τὸ ὀξυγόνον καὶ εἰς ἐλαχίστην ποσότητα τὸ ἄζωτον 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 τριχῶν¹. Ἡ σπουδαιότερα δὲ τῶν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀνασπωμένων 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 ἐκκρινομένου διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον διαλυόμενον ὑπὸ τοῦ ἐν τῇ ἐδάφει ὕδατος καθιστᾷ τοῦτο ἄριστον διαλυτικὸν τῶν πλείστων πετρωμάτων.

79. Περὶ ἀνιόντος χυμοῦ. Ἡ ἀνάσπασις αὕτη τῶν ὑγρῶν τροφῶν ὑπὸ τῶν ἀπορροφητικῶν τριχιδίων τῶν ῥιζῶν ὀφείλεται κυρίως εἰς τὴν διαπίδυσιν². διότι τὸ ἐν τοῖς κυττάρους 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 κυτταρικῇ αὐτῶν μεμβρᾶνα τείνεται καὶ ἐξασκεῖ πίεσιν ἐν τῇ περιεχομένῳ ὑγρῷ κατ' ἀκολουθίαν τῆς ὁποίας τοῦτο προωθείται εἰς τὰ κατόπιν κύτταρα. Ἡ πίεσις αὕτη ὀνομάζεται πίεσις 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 κυττάρους περιεχόμενα ὑγρά εἶναι διαρκῶς πυκνότερα τῶν προηγουμένων καὶ οὕτω πως τὸ ὑγρὸν τοῦτο μεταβαίνει ἀπὸ κυττάρου περιέχοντος ἀραιότερον ὑγρὸν εἰς ἄλλο περιέχον πυκνότερον τοιοῦτο, ἕνεκα τῆς διαπίδύσεως.

1. Ἐὰν τὸ φυτὸν εἶνε ὑδρόβιον, ἀνασπᾷ τροφὰς δι' ὄλης τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ.

2. Βλέπε Φυσικὴν.

Ἄλλη αἰτία τῆς πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῶν ὑγρῶν τούτων εἶνε τὸ τριχοειδὲς τῶν ἀγγείων τοῦ φυτοῦ, πρὸς δὲ καὶ ἡ ἐκ τῶν φύλλων αὐτοῦ ἐπιτελουμένη ἐξάτμισις (διαπνοὴ τοῦ φυτοῦ). ἔτι δὲ ἡ ἀτμοσφαιρική πίεσις καὶ ἄλλα αἰτία μὴ τελείως εἰσέτι διευκρινηθέντα.

Τὸ οὕτω πως 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 ὑγραυ. 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 ὀρμῆς, 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 ἀνιῶν οὗτος χυμὸς ἅμα φθάς εἰς τὰ φύλλα ἀποβάλλει μέγα μέρος τοῦ περιεχομένου ὕδατος (κατὰ τὰ πειράματα τοῦ Halles φυτὸν ἡλιάνθου ἀποβάλλει ἐν καιρῷ ξηρασίας ἐν διαστήματι 12 ὥρων 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 ἀνιῶν 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 ἄνθρακος μεταβάλλονται εἰς ὀργανικὰς, τὸ πρῶτον δὲ προϊόν τῆς ἀφομοιώσεως τοῦ φυτοῦ εἶνε τὸ ἄμυλον ἐκ τοῦ ὁποίου διὰ περαιτέρω κατεργασίας παράγονται ὅλα τὰ λοιπὰ συστατικὰ αὐτοῦ. Ὁ οὕτω τροποποιηθεὶς ἐν τοῖς φύλλοις χυμὸς ὀνομάζεται θρεπτικὸς ἢ κατιῶν χυμὸς.

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

πομεν ἐκ τοῦ πρὸς τὰ ἄνω μέρους τῆς τομῆς ἀποστάζον πυκνόρρευστόν τι ὑγρὸν. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶνε ὁ κατιὼν χυμὸς τοῦ φυτοῦ. Ἐπι δὲ ἡ μόνη ὁδὸς δι' ἧς οὗτος κατέρχεται εἶναι ἡ περὶ ἧς εἴπομεν, πειθόμεθα, καθότι 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' ἑνὸς μὲν τρέφεται διαρκῶς, παρασκευάζον νέους ἱστοὺς, καὶ ὄργανα, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐναποταμιεύει εἰς διάφορα μέρη αὐτοῦ τὰς πλεοναζούσας θρεπτικὰς οὐσίας, ἵνα χρησιμοποίησιν 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 γλοιίνη, ἡ χεδροπίνη, τὰ κόμμια, τὸ λεύκωμα, τὰ διάφορα ὀργανικὰ ὀξέα, μηλικόν, ὀξαλικόν, κιτρικόν, μυρμηκικόν ὀξὺ 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.

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

§ 3. *Περὶ τῆς ἀναπνοῆς.* — Εἴπομεν ἐν τοῖς προηγουμένοις (§ 69), ὅτι ἐντὸς τῶν ἀνθέων ἀναπτύσσεται θερμότης, ἣτις 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 (ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου) 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 φθεῖρει ἐν μέρει τὰς ἀρχῆθεν ὑπ' αὐτοῦ παρασκευασθείσας ὀργανικὰς οὐσίας καὶ μεταβάλλει αὐτὰς ἢ εἰς ἄλλας ὁμοίας ὀργανικὰς ἀπλουστεράς συνθέσεως ἢ εἰς ἀνοργάνους τοιαύτας, π. χ. διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, ὕδωρ, ἀμμωνίαν κ.τ.λ.

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

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

σχηται 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 κλείσωμεν φυτὸν τι εἰς τὸ σκότος, ὅτε σὺν τῇ παραγωγῇ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὡς εἴπομεν (§ 43 γ'), τὸ φυτὸν ἐξαντλεῖται καὶ τέλος στερούμενον τῶν ἐν αὐτῷ ἀποτεθησαυρισμένων θρεπτικῶν οὐσιῶν θνήσκει ἐξ ἀσιτίας.

Περὶ τῆς ποιότητος τοῦ γόνιμου ἐδάφους.

84. Ἡ φύσις καὶ ἡ ἀναλογία τῶν τροφῶν, τὰς ὁποίας τὸ φυτὸν λαμβάνει ἐκ τοῦ ἀέρος, εἶνε ὠρισμένα καὶ πάντοτε αἱ αὐταί. Δὲν συμβαίνει ὁμως τὸ αὐτὸ καὶ περὶ τῶν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀποσπωμένων τοιούτων, π. χ. τῶν νιτρικῶν καὶ ἄμμωνιακῶν 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 ὑπάρχωσιν, 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' ἀποτελῆται ἐκ μίγματος ἀσβεστίου, ἄμμου, ἀργίλλου καὶ ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, πρὸς δὲ νὰ εἶνε πορῶδες, ἵνα διαπερᾶται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος.

Ἐὰν ἔδαφος τι στερῆται ἐνὸς τῶν ἀνωτέρω συστατικῶν ἢ ἐνέχη τοῦτο ἐν ἀνεπαρκεῖ πρὸς τὰ λοιπὰ ἀναλογίᾳ, προσθέτομεν τὸ ἐλλεῖπον τοῦτο συστατικὸν τεχνητῶς· οὕτω π. χ. προσθέτομεν ἀργίλλον εἰς τὰ ἀσβεστώδη ἐδάφη, καὶ ἀσβεστίτην (ἀνθρακικὸν ἀσβεστίνον) εἰς τὰ ἀργιλλώδη τοιαῦτα.

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

86. Περὶ ἀμειψιοπορίας. — Συνήθως συμβαίνει ἔδαφος τι νὰ ἔχη τὰ ἀπαιτούμενα συστατικὰ καὶ νὰ εἶνε γόνιμον κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς καλλιεργίας· βραδύτερον ὁμως ἀποβάλλον τινὰ τῶν συστατικῶν τούτων καθίσταται ἄγονον καὶ ἀκατάλληλον εἰς τὴν εὐδοκίμησιν τῶν μέχρι τοῦδε ἐπ' αὐτοῦ καλλιεργουμένων φυτῶν. Τὸ τοιοῦτον ὁμως 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 ἐναλλαγή αὕτη ὀνομάζεται γενικῶς ἀμειψιοπορία. Παρατηρήθη δὲ ὅτι ἐπιτυγχάνει ἄριστα, ὅταν ἐναλλάσσωμεν φυτὰ μετ' ἐπιπολαίων ῥιζῶν

(ίνωδών), οίον σιτηρά, διά φυτῶν ἐχόντων ρίζας διηκούσας εἰς βάθος (πασσαλώδεις), οίον τεύτλα, καί ἀντιστρόφως. Τοῦτο δὲ εἶνε πολὺ φυσικόν· διότι διὰ τῆς ἐπανειλημμένης καλλιέργειας φυτῶν ἐχόντων ἰνώδεις ρίζας ἐξαντλοῦμεν τὸ κατ' ἐπιπολὴν στρώμα τοῦ ἐδάφους, ἐν ᾧ, ἐὰν ἐπ' αὐτοῦ καλλιεργήσωμεν φυτὰ μετὰ πασσαλῶδων ριζῶν, αὐταὶ διήκουσαι εἰς βαθύτερα στρώματα μῆπω ἐξαντληθέντα ὑπὸ τῶν προηγούμενων φυτῶν τρέφονται καὶ εὐδοκιμοῦσιν. Οὕτω π. χ. δυνάμεθα νὰ καλλιεργήσωμεν διαδοχικῶς ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐδάφους τὸ πρῶτον ἔτος βρώμη, τὸ δεύτερον τεύτλα, τὸ τρίτον κριθὴν κ.τ.λ.

87. Περὶ τῶν λιπασμάτων.— Ἡ ἀμειψισπορία ἐπ' ἀπειρον ἐπαναλαμβανόμενη ἤθελε καὶ πάλιν ἐξαντλήσει τὸ ἔδαφος· διότι ἐκάστη συγκομιδὴ ἀφαιρεῖ ἐκ τοῦ ἐδάφους ποσότητὰ τινὰ θρεπτικῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας διὰ νὰ προσκῆσθαι τοῦτο ἢ πρέπει ν' ἀφεθῇ ἐπὶ πολὺν χρόνον ἀκαλλιέργητον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν μεταβολῶν, ὅπερ καὶ ἐγένετο ἄλλοτε, ἢ πρέπει νὰ προσενέγκωμεν ταύτας εἰς αὐτὸ διὰ τῆς τέχνης.

Αἱ οὕτω πως 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 αὗται συνίστανται κυρίως ἐκ τῶν οὕρων καὶ τῆς κόπρου, τῶν διαφόρων οἰκιακῶν ζύων, μεμιγμένων μετὰ τῶν λειψάνων τῶν ἀχύρων καὶ λοιπῶν φυτικῶν τροφῶν τῶν ζύων 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 περιττωμάτων τῶν ἀναριθμῆτων θαλασσίων πτηνῶν τῶν χωρῶν ἐκεῖνων. Τὰ ὀργανικὰ ταῦτα λιπάσματα παρέχουσι διὰ τῆς σήψεως ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον, ὕδωρ καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, πρὸς δὲ θεῖον καὶ φωσφόρον, τὰ ὅποια ὀξειδούμενα παρουσία τῶν γεωδῶν ἀλάτων κάλειως, 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 τῇ ὕδατι τοῦ ἐδάφους ἀπορροφῶνται ὑπὸ τῶν ριζῶν αὐτῶν.

β') Ἀνόργανα λιπάσματα.— Σήμερον ἡ λίπανσις τῶν ἀγρῶν ἐπιτυγχάνεται λίαν ἀποτελεσματικῶς καὶ δι' ἀνοργάνων λιπασμάτων, δηλ. δι' ὀρυκτῶν ἀλάτων, φωσφορικῆς ἀσβέστου, νιτρικοῦ καλίου ἢ νατρίου, ⁰⁶ 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 περιέχωσι χλωροφύλλην. Ὑπάρχουσι ὁμοίως καὶ φυτὰ, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουσι τοιαύτην, ὡς αἱ ὀροβάγχοι, 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 ὁποῦ βυθίζουσι τὰ ῥιζίδια αὐτῶν καὶ ἀπορροφῶσιν ἐκ τούτων τὰς πρὸς θρέψιν αὐτῶν τῶν ξενίζόντων ταῦτα φυτῶν παρασκευαζομένης θρεπτικῆς οὐσίας. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζομεν παράσιτα καὶ πολλάκις ταῦτα ἐξαντλοῦντα τὸ ξενίζον αὐτὰ φυτὸν τὸ καταστρέφουσιν. Ἐκ τούτων τινὰ ζῶσιν ἐπὶ τῶν ποωδῶν φυτῶν· π. χ. ἡ κούσκουτα (εἰκ. 11) ἐπὶ τοῦ τριφυλλίου, αἱ ὀροβάγχοι ἐπὶ τῶν ῥιζῶν τοῦ θύμου, τῆς καννάβεως καὶ τῶν χεδροποφόρων. Ἀἱ ὀροβάγχοι 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, τρεφόμενον μόνον ὑπὸ τοῦ ἀέρος. Τοιαῦτα φυτὰ εἶνε οἱ *λειχήνες*, οἵτινες καλῶς πετυσι συνήθως τοὺς κορμούς τῶν γεγηρακότων φυτῶν, καὶ τινὰ δόχιδά τῶν θερμῶν χωρῶν τὰ ὁποῖα καλλιεργούμενα καὶ παρ' ἡμῶν εἰς θερμοκήπια φέρονται προσπεφυκῶτα 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' δηλ. 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 αὐξήσιν, ἀλλ' ἡ διατηρεῖ ἀπλῶς τὰ κατὰ τὴν θερμὴν περίοδον δημιουργηθέντα τοιαῦτα ἢ ἀπόλλυσι καθ' ὀλοκλήριαν τὰ ἐναέρια αὐτοῦ ὄργανα καὶ ὁμοιάζει καθ' ὄλην τὴν κακὴν ταύτην περίοδον τοῦ ἔτους πρὸς σῶμα ἀδρανὲς ἐστερημένον ζωῆς. Καὶ οὕτω πως τὸ φυτὸν εἰς ἑτήμετρα κλίματα παρουσιάζεται ὑπὸ δύο καταστάσεις, τὴν τῆς ἀναπαύλης, ἡ ὁποία συμβαίνει τὸν χειμῶνα, ὅτε καὶ θνήσκουσι ταῦτα, ὅταν εἶνε ἐπέτεια, καὶ τὴν τῆς νόσθητος, καθ' ἣν ἀποβάλλουσι τὸ φύλλωμα αὐτῶν ἢ καὶ πολλὰ τῶν ὑπεργείων αὐτῶν μερῶν, ὅταν εἶνε πολυετή.

Εἰς τὰς θερμὰς ὁμοίως 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. Τούναντίον 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 ἓν μόνον ἔτος, μετὰ τὸ τέλος τοῦ ὁποίου θνήσκουσι μὴ ἀφίνοντα ἄλλο ἔχνος τῆς προῦπάρξενός των εἰ μὴ τὰ σπέρματα, π. χ. τὰ σιτηρά, ἥλιος, 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, ἥτις ὡς ἐκ τούτου ἐξογκουμένη παχύνεται. Καθ' ὄλον τὸ πρῶτον ἔτος τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν ἀναπτύσσουσιν εἰμὴ φύλλα, στελέχη καὶ ῥίζας, τὰ ὅποια 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 ἐδάφους, τεῦτλα, ἄφανιδες. καὶ κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔαρ ἐκφύει διὰ μέσου τῶν λειψάνων τῶν φύλλων νέα στελέχη, ἅπερ μεγαθυνόμενα 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 ὁποίου 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 ὄλον φυτὸν θνήσκει ἐντὸς τῶν σπερμάτων του.

Τῶν τοιούτων φυτῶν ἡ ἀνάπτυξις συμπληροῦται εἰς δύο ἔτη, καὶ ὀνομάζονται τότε διετῆ, π. χ. καρσιόν, τεῦτλα, ἄφανιδες 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 — ὑάκινθοι. — 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 ἐδάφει καὶ τῷ ἀέρι περιεχομένων θρεπτικῶν οὐσιῶν. Ἄλλ' ἀντὶ νὰ χρησιμοποιήσῃ ὅλας τὰς ἀπορροφωμένας τροφὰς πρὸς ἀνάπτυξίν 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 ἀνθεῖ 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 φυτά, 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 σπείρομεν σπέρματα γεωμήλων, ἀλλὰ φυτεύομεν κονδύλους ἢ τμήματα τούτων. Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν καὶ εἰς τὸν ὑάκινθον. Τὰ δένδρα, τὰ μετὰ ῥιζωμάτων, κονδύλων καὶ βολβῶν φυτά, εἶνε πολυετῆ.

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

Τὰ φυτά τῶν ὁποίων τὸ φύλλωμα ζῆ ἐπὶ πολλὰ ἔτη ὀνομάζονται ἀειθαλῆ, ἐνῶ ἐκεῖνα τῶν ὁποίων τὸ φύλλωμα διαρκεῖ ἐπὶ ἕν 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 ὑπέγειον μόνον μέρος ἐπιζῆ οὐδέποτε ἔχουσιν ὑπέργειον κορμὸν ξυλώδη καὶ ἀνάγοντα εἰς τὰς πύας, π. χ. ἀσπάραγος, ἡράνθεμον, κρόμμυον, γεώμηλον κ.τ.λ.

Ὁ βίος τῶν πολυετῶν φυτῶν, καὶ ἰδίως τῶν δένδρων, εἶναι πολ-
λάκις ἀπεριόριστος· οὕτω π. χ. ἀναφέρεται παράδειγμα φυτοῦ ἢ
Δραγόνεια τῆς Ὀροτάβας ἢ Ἀνδανσοίνη λεγομένη ἐν Τενερίφῃ, τῆς
ὁποίας ἡ ἡλικία ὑπολογίζεται ἀνωτέρα τῶν ἑξ χιλιάδων ἐτῶν. Εἰς
τὴν Ἱερουσαλὴμ σφίζονται εἰσέτι ἑξ ἑλαίαι ἑξ ἐκείνων, κάτωθεν τῶν
ὁποίων ὁ Κύριος ἡμῶν Ἰησοῦς Χριστὸς ἐποιήσατο 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 διαιροῦμεν ταῦτα εἰς ἀθροίσματα. Ἐὰν π. χ. πρὸς τὰ γνωστὰ ἤδη φυτὰ φασίολον, μαθιόλην, σίτον κ.τ.λ. παραβάλωμεν τὰς πτέριδας (εἰκ. 91), βλέπομεν ὅτι καὶ αὗται ἀποτελοῦνται ἐκ ῥιζῶν, κορμοῦ ὑπογείου (ριζώματος) καὶ φύλλων, δηλ. φέρουσι καὶ τὰ τρία οὐσιώδη ὄργανα τῆς θρέψεως, τὰ ὅποια διεκρίναμεν εἰς τὰ ἀνωτέρω φυτὰ. Διαφέρουσι τῶν προηγουμένων ὁμως ταῦτα, διότι αἱ πτέριδες οὐδέποτε φέρουσιν ἄνθη· ἐπομένως δὲν παράγουσι καρπούς. Ἐὰν ὁμως 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 σκολόπενδρα. β πτέρις τὸ πολυπόδιον.



(Εἰκ. 92)

Τεμάχιον φύλλου πτέριδος, ἐν ᾧ γίνονται καταφανεῖς αἱ ἐκ σποριαγγείων ἀποτελούμεναι κηλίδες.

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

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

Ἀπαραλλάκτως πρὸς τὰς πτέριδας εἶνε διαμεμορφωμένα καὶ αἱ ἵπουριδες, τὰ βρύα κ.τ.λ., στεροῦνται δηλ. καὶ ταῦτα ἀνθέων καὶ πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων. Τὰ τριαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται σποριόφυτα, ἀνανθή ἢ κρουπιόγραμμα, ἐνῶ τὸναντίον τὰ φυτὰ τὰ φέροντα ἄνθη καὶ ἐπο-

μένως πολλαπλασιαζόμενα διὰ σπερμάτων καλούνται φανερόγαμα σπερματοφύτια.

92. Διαίσεις τῶν φανερογάμων.— Τὰ φανερόγαμα ὁμοιάζουσι πρὸς ἄλληλα, καθ' ὅτι ἅλα φέρουσι ῥίζας, κορμόν, φύλλα καὶ ἄνθη, διαφέρουσιν ὅμως οὐσιωδῶς ἀπ' ἄλλήλων κατὰ τὴν διαμόρφωσιν τῶν ἀνθέων των.

Οὕτω π. χ. τὰ ἄνθη τῆς ματθιόλης, τοῦ ἡρανθέμου, τοῦ κρίνου κ.τ.λ. φέρουσιν ῥοθῆκην, ἣτις διαιρεῖται εἰς ἓνα ἢ περισσοτέρους χάρους, ἐντὸς τῶν ὁποίων εἶνε τοποθετημένα τὰ ῥάρια. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται ἀγγειόσπερμα, π. χ. φασόλος, γεώμηλον, ματθιόλη, δάκινθος κ.τ.λ.

Ἐπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτὰ φανερόγαμα, τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα δὲν περικλείονται ἐντὸς ῥοθῆκης· π. χ. πεύκη, ἐλάτη κ.τ.λ. Τὰ φυτὰ ταῦτα φέρουσιν ἄνθη δίκλινα μόνοικα ἢ δίοικα, τῶν ὁποίων τὰ ῥήλεα εὐρίσκονται ὑπὸ μορφήν ῥοειδῶν μαζῶν εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων καὶ ὀνομάζονται κῶνοι (εἰκ. 60).



(Εἰκ. 93)

A, θῆλυ ἄνθος πίτυος φέρον δύο ῥάρια. B, ἄρρεν ἄνθος μεμονωμένον.

Οἱ κῶνοι οὗτοι ἀποτελοῦνται ἐκ λεπιδιοειδῶν 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 σχηματισθέντα σπέρματα δὲν περικλείονται ἐντὸς ῥοθῆκης, δι' ὃ καὶ τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται γυμνόσπερμα.

Τὰ ἀγγειόσπερμα φανερόγαμα φυτὰ ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κοτυληδόνων τὰς ὁποίας διακρίνομεν εἰς τὸ σπέρμα αὐτῶν διαιροῦμεν εἰς μονοκοτυλήδονα καὶ δικοτυλήδονα, π. χ. ὁ οἶτος, κριθή, ἡ ὄρυζα, τὸ κρίνον, ὁ δάκινθος εἶνε μονοκοτυλήδονα, ἐνῶ τὸ πίτσον, ὁ φασόλος, τὸ γεώμηλον κ.τ.λ. εἶνε δικοτυλήδονα.

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

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

καὶ ὀνομάζονται ἀγγειώδη κρυπτόγαμα, ἐνῶ τὸναντίον τὰ στερού-
μενα ῥιζῶν δὲν φέρουσι οὔτε ἀγγεῖα, καὶ ὀνομάζονται ἀναγγειώδη κρυ-
πτόγαμα, π.χ. αἱ πτέριδες, αἱ ἰπ-
πούριδες εἶνε ἀγγειώδη κρυπτόγαμα
τὰ βρύα, οἱ λειχήνες, οἱ μήκυτες
εἶνε ἀναγγειώδη.

Τὸ ὁμοιομερὲς σῶμα τῶν ἀναγ-
γειωδῶν κρυπτογάμων ὀνομάζεται
θαλλός, τὰ δὲ φυτὰ ταῦτα θαλλό-
φυτα, π. χ. φύκη, μύκητες, λει-
χήνες.

Τὰ δὲ ἀναγγειώδη κρυπτόγαμα,
τὰ φέροντα στέλεχος καὶ φύλλα,
καλοῦνται βρουόφυτα, π. χ. πολυ-
τριχίον (εἰκ. 94).

Ἐκ τῶν προηγουμένων συνά-
γομεν τὸν ἀκόλουθον πίνακα τῆς
ἐξ ἀθροίσματα διαίρεσεως τῶν φυτῶν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν οὐσιωδῶν αὐτῶν
γνωρισμάτων.



(Εἰκ. 94).

Βρουῶδες φυτὸν μετὰ στελεχῶν καὶ
φύλλων, ἀλλ' ἄνευ ῥιζῶν (πολυ-
τριχίον).

Πίναξ τῶν κυριωτέρων ἀθροισμάτων τῶν φυτῶν.

Φυτὰ φέροντα ἄνθη (φανερόγαμα).

Φυτὰ μετ' ῥιζῶν	Ἀγγειόσπερμα	{ φασίολος	{ Δικοτυλήδονα
		{ σίτος	{ Μονοκοτυλήδονα
Φυτὰ ἄνευ ῥιζῶν	Γυμνόσπερμα.	Πίτυς.	Κωνοφόρα.

Φυτὰ ἀνανθη (κρυπτόγαμα).

Μετὰ ῥιζῶν	{	Πολυπόδιον.	Πτέριδες
		Ἴππουρις	Ἴππουριδιώδη
		Λυκοπόδιον.	Λυκοποδιώδη
Ἄνευ ῥιζῶν	{	Φέροντα στέλεχος καὶ φύλλα. Πολυτριχίον. Βρύα	
		Φύκη.	Φύκη
		{ Ἀγαρικόνη	Μύκητες
	{	Λειχήνες.	Λειχήνες

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

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

προσκτήσεται διάμετρον πολλῶν μέτρων (Βελιγκτωνία). Ἡ ῥίζα αὐτῆς ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον σύγκειται ἐκ τῆς κυρίας ῥίζης καὶ ἐκ δευτερευουσῶν τοιούτων, αἵτινες εἶνε ἐπιδεικτικαὶ αὐξήσεως κατὰ πάχος· π. ἰτέα, ὄξαλις, γεράνιον, καμπανοῦλα, καρωτόν, ἡράνθεμον.

§ 5. Διάφορα ἄθροίσματα δικοτυλήδων.—Τὰ δικοτυλήδων ἀποτελοῦσι σήμερον, ὡς ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ των, τὴν σπουδαιότεραν ὑποδιαίρεσιν τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Πρὸς διευκόλυνσιν δὲ τῆς σπουδαίου τούτων διαιροῦμεν αὐτὰ εἰς πολλὰς διαιρέσεις, ἔχοντες ὡς βάσιν τὴν διαφορὰς τῶν ἀνθέων των. Ἐάν π. χ. παραβάλλωμεν τὸ ἄνθος τοῦ ἡρανθέμου πρὸς τὸ τῆς ματθιόλης (εἰκ. 45), βλέπομεν, ὅτι ταῦτα διαφέρουσιν ἀπ' ἀλλήλων ὡς ἐκ τῆς συμφύσεως 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 ἐπιπλοῦν σωλήνα. Πρὸς τούτοις δὲ οἱ στήμονες τοῦ μὲν ἡρανθέμου εἶνε προσκεκολλημένοι ἐπὶ τῆς στεφάνης, ἐνῶ τῆς ματθιόλης στηρίζονται ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης. Ὅλα τὰ δικοτυλήδων τὰ ἔχοντα τὰ πέταλα αὐτῶν συνηνωμένα ὀνομάζονται *συμπέταλα*, τὰ δὲ ἔχοντα αὐτὰ κεχωρισμένα *χωριστοπέταλα*. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι στεφάνην μεγάλην ζυγῆρως κεχρωματισμένην καὶ σαφῶς διακρινομένην τῆς κάλυκος. Ἐκ 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 ὑπερος αὐτῶν κείνται ἐπὶ πρασίνου παρανθίου φύλλου, τὰ ἄνθη τῆς ὄξαλίδος φέρουσι μόνον κάλυκα.

Τὰ τοιαῦτα δικοτυλήδων ὀνομάζομεν ἀπέταλα.

Κατὰ τὰ ἀνωτέρω λοιπὸν τὰ δικοτυλήδων διαίρουσιν εἰς τρεῖς ὑποδιαίρεσεις ὡς ἑξῆς :

Κάλυξ καὶ στεφάνη συνήθως καταφανῆ	} Στεφάνη μετὰ πετάλων συνηνωμένων, στήμονεςσυμφυόμενοι μετὰ τῆς στεφάνης.	} Ἠράνθεμον	} Συμπέταλα
		} Καρωτόν	

Ἄνευ κάλυκος καὶ στεφάνης ἢ μεθ' ἑνὸς } Ἰτέα } Ἀπέταλα
μόνον περιβλήματος } Ὄξαλις }

Α' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ

Δικοτυλήδονα συμπέταλα.

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

Τῶν μετ' ἐπιφυοῦς ῥοθήκης συμπετάλων τὰ ἄνθη ἄλλων μὲν εἶνε κανονικά, π. χ. γεώμηλον, ἠράνθεμον, 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 ἠρανθέμου καὶ τινων ἄλλων, εἰς τὰ ὅποια οἱ στήμονες κεῖνται εἰς τὸ μέσον τῶν ὑποδιαίρεσεων τῆς στεφάνης.

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

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω χαρακτηριστικῶν διαίροῦμεν τὰ συμπέταλα δικοτυλήδονα εἰς τὰς ἐξῆς οἰκογενείας :

"Ἄνθη μετ' ῥοθήκης ὑποφυοῦς.

"Ἄνθη κατὰ καλάθιον	{ Μαργαρίτα : Σύνθετα Τραχήλιον : Καμπανουλώδη Τριχίδιον : Ἐρυθροδανώδη	οἰκογένεια
" μὴ κατὰ καλάθιον		"

"Ἄνθη μετ' ῥοθήκης ἐπιφυοῦς.

'Ακανόνιστα	{ Ἀντίρρινον τὸ μέγα : Προσωποειδῆ Λάμιον : Χειλανθῆ	"
		"

Κανονικά	{ Στήμονες κείμενοι μεταξύ τῶν ὀδόντων τῆς στεφάνης.	Περιπλοκάς : Περιπλοκαδοειδῆ	"
		Μυσοστίς : Βοραγινώδη	"
	{ Στήμονες κείμενοι ἐν τῇ μέσῳ τῶν ὀ- δόντων τῆς στεφάνης.	Γεώμηλον : Σολανώδη	"
		'Ἡράνθεμον : Πριμουλώδη	"

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ ΤΩΝ ΣΥΜΠΕΤΑΛΩΝ

Οἰκογένεια συνθέτων.

97. Κύανος, λεοντόδους, 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 ἔχουσιν ἄνθησιν κατὰ καλάθιον, ῥοθήκην ὑποψηφιοποιήθηκε ἀπὸ το Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

φυτή μονόχωρον περιέχουσιν ἓν ῥάριον, ὃ δὲ καρπὸς αὐτῶν εἶνε ἀχαίριον. Ἐκαστον ἄνθος φέρει κάτωθεν βραμδακοειδεῖς λεπτοτάτας ἴνας, αἵτινες εἶνε ἢ ἀτελῶς ἀνεπτυγμένη κάλυξ τῶν ἀνθυλλίων τοῦ καλάθου. Αἱ τρίχες αὐταὶ βραδύτερον ὅταν τὰ ἄνθη μεταβληθῶσιν εἰς σπέρματα ἀναπτύσσονται εἰς θυσανώδεις λευκὰς σφαίρας, πάπους (κ. κλέφτες), αἵτινες παρασυρόμεναι ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διασπείρουσι τὰ κάτωθεν προσκεκολλημένα σπέρματα τῶν φυτῶν τούτων. Ἐὰν ἔμως παραβάλω-

μεν πρὸς ἄλληλα τὰ καλάθια τῶν τριῶν ἀνωτέρω φυτῶν εὐρίσκομεν διαφορὰς τινὰς μεταξύ των.



(Εἰκὼν 95)

Κύανος

98. — Ὁ κύανος (εἰκ.

95), φέρει καλάθιον, τοῦ ὅποιου τὰ ἄνθη εἶνε σωληνοειδῆ, καὶ τὰ μὲν τῆς περιφερείας φέρουσι στεφάνην χρανοειδῶς πλατυνομένην εἰς τὸ ἄνω μέρος (εἰκ. 96) καὶ στεροῦνται στημόνων καὶ ὑπέρου, τὰ δὲ ἔσωτερικὰ εἶνε κανονικώτερα καὶ φέρουσι 5 στήμονας, ὧν οἱ ἀνθήρες συνέχονται στενῶς πρὸς ἀλλήλους ἀποτελοῦντες σωλήνα, διὰ μέσου τοῦ ὅποιου διέρχεται ὁ ἐπιμήκης ὑπερος αὐτῶν ἀπολήγων εἰς δύο στίγματα. Καθ' ὅμοιον περίπου τρόπον εἶνε ἐσχηματισμένα καὶ τὰ ἄνθη τῆς κυνάρας. Ὅσα τῶν συνθέτων φυτῶν ἔχουσι τὰ

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

99. — Ὁ λεοντόδους φέρει καλάθιον, τοῦ ὅποιου διὰ τὰ ἀνθύλια 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 5 ὀδόντας· ἐντὸς δὲ τοῦ σωλήνος φέρουσι καὶ στήμονας καὶ ὑπερον. Ὅσα τῶν συνθέτων φυτῶν ἔχουσι τὰ καλάθια αὐτῶν κατὰ τὸν τύπον τοῦ λεοντόδουτος (κ. πικραλήθρας), ὀνομάζονται Γλωσσανθῆ.

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

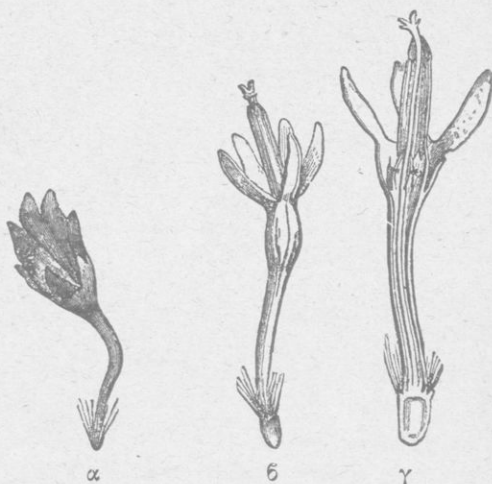
ὁμοίαν πρὸς τὴν τοῦ λεοντόδοντος, ἀλλὰ φέρουσαν μόνον ὑπερον, τὰ δὲ ἐσωτερικὰ ὁμοίαν πρὸς τὴν τοῦ κυάνου φέρουσαν καὶ στήμονας καὶ ὑπερον.

Ὅσων συνθέτων τὰ καλάθια, ὅπως τὰ τῆς μαργαρίτας, σύγκεινται καὶ ἐκ τῶν δύο τούτων εἰδῶν τῶν ἀνθέων, ὀνομάζονται ἀκτινωτά. Τὰ σύνθετα φυτὰ εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον πόαι καὶ σπανίως θάμνοι· φέρουσι φύλλα ἀντίθετα ἢ κατ' ἐναλλαγὴν, ἄνευ παραφύλλων. Πολλὰ τούτων φέρουσιν εἰς τὰ διάφορα ὄργανα αὐτῶν ἐλαιώδεις ἢ ῥητινώδεις οὐσίας ἰσχυρᾶς ὀσμῆς, ἀλλὰ 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.

Σωληρανθῆ.— Ὁ κύανος, ὁ σκόλυμος (ὀνάκανθα), τὰ κενταύρια (κ. ἀγκάθια), τὰ τόσον συνήθη εἰς τὰ πλάγια τῶν ὁδῶν καὶ τὰς χέρσους γαίας καὶ λίαν ἐπιπλαθῆ εἰς τὴν γεωργίαν ὡς ἐκ τῆς εὐκολίας μεθ' ἧς πολλαπλασιάζονται. Ἡ κυνάρα (ἀγκυνάρα), καλλιεργουμένη χάριν τῶν σαρκωδῶν καὶ ἐδωδιμῶν αὐτῆς καλαθίων, τῶν ὁποίων τὸ μὲν τρωγόμενον μέρος ἀποτελεῖ τὴν ἀνθοδόχην αὐτῶν, τὰ δὲ ἐξωτερικὰ αὐτῶν φύλλα τὰ βράκτεια τοῦ καλυκοειδοῦς περιβλήματος τούτων. Ὁ κάρθαμος ὁ βαφικὸς καλλιεργούμενος εἰς τὰ μεσημβρινὰ μέρη χάριν ῥοδοχρόου τινὸς χρωστικῆς οὐσίας, ἣτις ἐξάγεται ἐκ τῶν κεφαλίδων αὐτῆς κ.τ.λ.

Γλωσσαριθῆ.—Τὰ φυτὰ ταῦτα φέρουσιν εἰς τὰ φύλλα των, τοὺς κορμούς ἢ τὰς ῥίζας των, πικρὸν καὶ λίαν ἐρεθιστικὸν γαλακτώδη ὀπὸν· πολλὰ τούτων εἶνε ἐδώδιμα, π. χ. θριδάξ, θραδίκιον, λεοντόδου (πικραλήθρα) κ.τ.λ. Τὰ φύλλα τῆς θριδακος καὶ τοῦ ῥαδικίου δὲν εἶνε

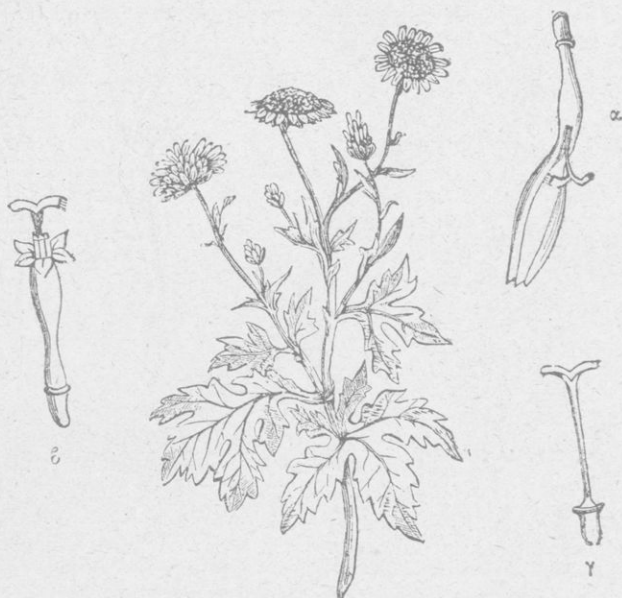


(Εἰκὼν 96)

Μεμονωμένα ἀνθύλλια κυάνου. α ἄνθος τῆς περιφερείας τοῦ καλαθίου ἄνευ στημόνων καὶ ὑπερου. β ἀνθύλλιον ἐσωτερικὸν τοῦ καλαθίου φέρον καὶ στήμονας καὶ ὑπερον. γ ὁμοιον κατὰ μῆκος τετμημένον.

ἐδωδιμα ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ἕνεκα τῶν δριμέων γαλακτωδῶν ὀπῶν, τοὺς ὁποίους περιέχουσι. Καλλιεργούμενα ὅμως εἰς μέρη σκιερὰ γίνονται ἐδωδιμα. Ἐκ τῶν πεφρυγμένων ῥιζῶν τοῦ ῥαδικίου παρασκευάζεται τὸ ὑπὸ τὸ ὄνομα *καφὲς cichoré* γνωστὸν προϊόν.

Ἄκτινωτά.—Τὰ πλεῖστα τῶν εἰς τὸν τύπον τοῦτον ἀναγομένων



(Εἰκὼν 97)

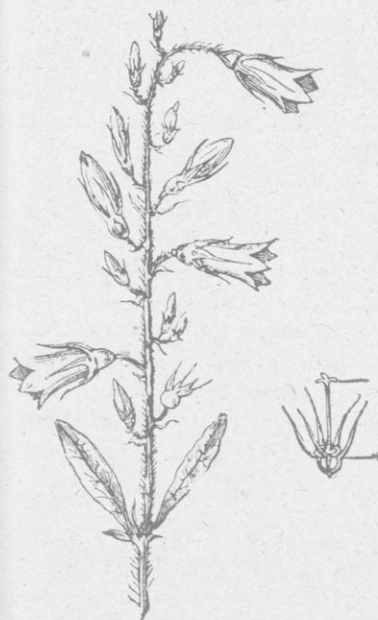
Χρυσάνθεμον τῶν ἀγρῶν (ἀκτινωτόν).

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

φυτῶν εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, π. χ. δάλια, ἀστέρους, χρυσάνθεμα, λευκάνθεμα (μαργαρίτα), χαμáιμηλον, ἡλίανθος ὁ εἰήσιος (ἥλιος). Τὰ καλάθια πολλῶν τούτων διὰ τῆς καλλιεργίας ἔχουσι μεταβληθῆ ἀπὸ σωληνανθῶν εἰς γλωσσανθῆ, π. χ. δάλια, μαργαρίτα ἢ βασίλισσα, ἡλίανθος χρυσάνθεμα (εἰκ. 97). Ἐνταῦθα πρὸς τοῦτοις ἀνάγονται τὰ ἐν τῇ ἱατρικῇ ἐν χρήσει φυτὰ ἄρnika, ἄψινθος κ.τ.λ., ὡς καὶ τὰ γογγύλια, τὰ ὁποῖα καλλιεργοῦνται χάριν τῶν ἐδωδιμῶν αὐτῶν κονδύλων.

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

δὲ ἠνωμένα εἰς κεφαλίδα. Οἱ στήμονες αὐτῶν ἔχουσιν ἐνίοτε συνηνωμένους τοὺς ἀνθήρας ὡς εἰς τὰ σύνθετα· ἡ ψοθήκη ὁμοῦ αὐτῶν περιέχει μέγαν ἀριθμὸν σπέρμων, ὃ δὲ καρπὸς τῶν εἶνε κάψα. Ἡ καμπανούλα εἶνε φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. Εἰς ταῦτα ὑπάγεται καὶ τὸ τραχήλιον (εἰκ. 98), τοῦ ὁποῦ τὰ ὑπόγεια μέρη τρώγωμεν ὡς σαλάταν. Ἄλλη οἰκογένεια συγγενῆς πρὸς τὰς ἀνωτέρω εἶνε ἡ τῶν διψακιδῶν, τῶν ὁποῦν τὰ ἄνθη εἶνε διατεταγμένα κατὰ κεφαλίδα. Φυτὰ ἀναγόμενα εἰς ταύτην εἶνε Δίψακος ὁ ἄγριος, ἡ ἄκανθα τῶν γραφῶν, ἡ σκαβιόζα ἢ παραθαλασσία, καλλιεργουμένη συνήθως ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ κ.τ.λ.



(Εἰκ. 98).

Καμπανούλα τὸ τραχήλιον.



(Εἰκ. 99).

Φύλλα ἐρυθροδάνου (κ. ριζάρι).

Ἐρυθροδανώδη.

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

Τὰ ἄνθη τοῦ ἐρυθροδάνου εἶνε πολὺ μικρά, εἰς ταῦτα δὲ δὲν διακρίνομεν κάλυκα, διότι αὕτη συμφύεται πρὸς τὴν ψοθήκην. Ἡ στεφάνη αὐτῶν φέρει 5 ὀδόντας ἐστραμμένους πρὸς τὰ ἔξω, μεταξὺ τῶν ὁποῦν εὐρίσκονται 5 στήμονες. Ἡ ψοθήκη αὐτοῦ εἶνε ὑποφυῆς, δίχωρος καὶ ἀπολήγει εἰς στῦλον 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 εὖσμον (*asperula odorata*), τὸ ὁποῖον εἶνε κοινὸν εἰς τὰ δάσνη. Τοῦτο διαφέρει τοῦ ἐρυθροδάνου ἐκ τοῦ ὅτι ἔχει στεφάνην τετραμερῆ με 4 στήμονας. Ἐτερον φυτὸν ὁμοιάζον πρὸς τὰ δύο προηγούμενα εἶνε τὸ γάλιον (*galium*).

103. *Χαρακτιῆρες τῶν ἐρυθροδανωδῶν.*—Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι κορμὸν τετράγωνον, φύλλα ἀντίθετα, τὰ ὁποῖα ἕνεκα τῶν ἀνεπτυγμένων παραφύλλων των ὁμοιάζουσι συνήθως πρὸς φύλλα σπονδυλωτά. Ἡ φύθηκη 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 εὖσμον (ἀνθεμῖς) τῶν δασῶν, οὗτινος τὰ φύλλα καθίστανται εὖσμα μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἀρωματισμὸν τῶν ἀσπρρορούχων.

Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης δὲν εἶνε πολὺ χρήσιμα. Τὸ ἐρυθρόδανον ἄλλοτε ἐκαλλιεργεῖτο διὰ τὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν οὐσίαν τὴν ἐκ τῶν ριζῶν του ἐξαγομένην. Ἡ καλλιεργία αὐτοῦ ἠλαττώθη, ἀφ' ὅτου ἐγνώσθη ἡ 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 δένδροειδῆ καὶ διαφέρουσι τῶν προηγούμενων, καθ' ὅτι τὰ κυρίως φύλλα των 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 ἡ κοφέα, κοινὴ εἰς τὴν ἰσημερινὴν Ἀφρικὴν, τῆς ὁποίας οἱ σπόροι φρυγόμενοι παρέχουσι ἀρωματικὰς οὐσίας καὶ χρησιμεύουσι εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ καφέ. Αἱ κίνας, φυτὰ συνήθη τῆς μεσημβρ. Ἀμερικῆς τῶν ὁποίων ὁ φλοιὸς περιέχει ἀλκαλοειδὲς τι ὀνομαζόμενον *κινίνη*, ἣτις χρησιμοποιεῖται πρὸς καταπολέμησιν τοῦ πυρετοῦ. Ἡ καλλιεργία τῆς κίνας εἶνε πηγὴ πλοῦτου εἰς τὰς χώρας, εἰς ἃς διενεργεῖται· καὶ τέλος ἡ *ιπεκακουάνα*, φυτὸν τῆς Βρασιλίας, τοῦ ὁποίου αἱ ρίζαι περιέχουσι ἐμετικὴν τινὰ οὐσίαν.

Οἰκογένεια τῶν προσωποειδῶν.

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

προέχει εἰς τὸν ἐπιμήκη σωλήνα τῆς στεφάνης καὶ κλείει αὐτὸν ὀλοσχερῶς. Ἡ στεφάνη εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος πλησίον τῆς κάλυκος φέρει μικρὰν ἐξόγκωσιν. Φέρει 4 στήμονας (εἰκ. 39 Γ), δύο μεγαλύτερους καὶ δύο μικροτέρους, συμπεφυκώτας 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 ῥοθήκην δίχωρον, ἕκαστος δὲ χώρος περιέχει πολλὰ ῥάρια. Ἡ ῥοθήκη ἀπολήγει εἰς ἐπιμήκη στῦλον, ὅστις ἀπολήγει εἰς στίγμα ἐξωγκωμένον φθάνον μέχρι τοῦ ἐπιπέδου τῶν ἀνθῆρων. Κατὰ τὴν ὥριμασιν ἡ ῥοθήκη μεταβάλλεται εἰς κάψαν ἀνοίγουσαν διὰ δύο ὀπῶν κειμένων εἰς τὴν κορυφήν, διὰ τῶν ὀπῶν διασπείρονται τὰ πολυπληθῆ καὶ μικρὰ σπέρματα αὐτοῦ.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸ ἀντίρρινον εἶνε τὰ λινάρια, ἡ σκροφουλαρία καὶ ἡ δακτυλίτις, μὲ τινὰς διαφορὰς ὡς πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῆς στεφάνης των. Οὕτω τὰ λινάρια ἔχουσι στεφάνην ἀνεπτυγμένην φέρουσαν πλῆκτρον 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, ἡ δὲ βερονίκη 2. Ὁ ὕπερος ὅμως αὐτῶν ὁμοιάζει τελείως πρὸς τὸν τοῦ ἀντιρρινοῦ.

106. *Χαρακιῆρες τῶν προσωποειδῶν.* — Ὅλα τὰ ἀνωτέρω περιγραφέντα φυτὰ ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν προσωποειδῶν καὶ ἔχουσι τοὺς ἐξῆς χαρακτῆρας. Εἶνε φυτὰ ποώδη, μὲ στεφάνην ἀκανόνιστον φέρουσαν συνήθως πέντε ὑποδαιρέσεις, συνήθως τέσσαρας στήμονας, ῥοθήκην δίχωρον μὲ ἐν ἡ πλείονα ῥάρια. Τὰ προσωποειδῆ δὲν εἶνε μεγάλης χρήσεως φυτὰ. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν εἶνε δηλητηριώδη, ὅπως ἡ δακτυλίτις ἡ ἐρυθρά, ἥτις στολιζέει διὰ τῶν ὠραίων αὐτῆς βοτρυῶν 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 ἰατρικὴν, ὅπως ἡ βερονίκη, ἥτις φέρει κυανᾶ 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 τινὰ εἶνε ἐπιβλαβῆ εἰς τοὺς λειμῶνας καὶ τοὺς ἀγρούς τοῦ σίτου, ὅταν ἀναπτυχθῶσιν εἰς μεγάλην ποσότητα, ὡς τὸ μελάμπυρον καὶ ὁ ῥιανθος, ἅτινα ζῶντα ὡς παράσιτα εἰς τὰς ῥίζας καὶ τὰ ῥιζώματα τῶν σιτηρῶν ἐξαντλοῦσι ταῦτα καὶ καθιστῶσιν ἀκατάλληλα ὅπως χρησιμεύσωσιν ὡς χορτονομή. Τὰ σπέρματα τοῦ μελαμπύρου μὴ γινόμενα μετὰ τοῦ σίτου διδουσιν εἰς τὸ ἄλευρον χρῶμα ὑπέρυθρον. Συγγενῆ πρὸς τὰ προσωποειδῆ εἶνε καὶ αἱ ὀροβάγχαι, φυτὰ παράσιτα ἔχοντα τοὺς καρπούς καὶ τὰ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τῶν φυτῶν, ἅτινα

περιεγράψαμεν, διακρινόμενα τούτων, διότι στεροῦνται χλωροφύλλης. Αἱ ὀροβάγχαι 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' ὄλον τὸ θέρος εἰς τὰς παρόδους καὶ τὰ δάση, ὀνομάζεται δὲ κνίδη ἢ λευκὴ καὶ εἶνε φυτὸν ποῶδες, 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, οἷτινες εἶνε τοποθετημένοι κατὰ σειρὰν ὑπὸ τὸ ἀνώτερον χεῖλος·



(Εἰκὼν 100).

Τύπος τῶν ἀνθῶν τῆς οἰκογενείας τῶν χειλανθῶν.

α, κάλυξ.
β, στεφάνη ἀκανόνιστος.

οἱ δύο εἶνε μικρότεροι καὶ οἱ δύο μεγαλύτεροι Ἐποσπῶντες 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 ἀφίνουσι τὰ 4 μέρη τῆς ῥοθήκης, εἶνε προσκεκολλημένος ὁ ἐπιμήκης στυλός, 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 ὠρίμασιν ὁ καρπὸς φέρει 4 σπέρματα ἀχαλνία, κεκαλυμμένα ὑπὸ τῶν χώρων τῆς ῥοθήκης.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν χειλανθῶν περιλαμβάνονται καὶ τὰ ἐξῆς φυτὰ, ἢ λιβανωτὶς, ἢ ῥομαρίνη, ἢ μέλισσα, ἢ μίνθη (μέντα), ὁ θύμος, ὁ ἔρπυλλος, τὸ ὠκιμον (κ. βασιλικός), μίνθη ἢ πολιὰ (κ. φλυσκοῦνι), ὁ ἠδύσμος κ. τ. λ.

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

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

Οἰκογένεια τῶν στρυχνοειδῶν.

108. Τὸ γεώμηλον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Σιτρυχνῶν.—
Τὸ γεώμηλον (*Solanum tuberosum*) ἀνθεῖ κατὰ τὸ θέρος. Τὸ ἄνθος
αὐτοῦ σύγκειται ἐκ πενταμεροῦς κάλυκος, περιβαλλούσης στεφάνην
τροχοειδῆ καὶ ἐπίσης πενταμερῆ. Ἡ στεφάνη φέρει 5 στήμονας, ὧν
οἱ ἀνθήρες κείνται πλησίον ἀλλήλων καὶ σχηματίζουν σωλήνα περι-
βάλλοντα τὸν ὑπερον, ἕκαστος δ' ἀνθήρ ἀνοίγει ἐκ τῆς κορυφῆς. Εἰς
τὸ κέντρον τοῦ ὑπὸ τῆς στεφάνης σχηματιζομένου σωλήνος εὐρίσκεται
ὁ φιαλοειδῆς ὑπερος, τοῦ ὁποῦ ἡ ψοθήκη εἶνε δίχωρος καὶ φέρει
μέγαν ἀριθμὸν φαρίων. Ὁ καρπὸς αὐτοῦ εἶνε ῥαξ μετὰ πολλὰ σπέρματα.

Τὸ γεώμηλον εἶνε φυτὸν πολυετές. Τὰ ἐναέρια στελέχη του φέ-
ρουσιν ἀπλᾶ ἀκέραια φύλλα. Τὰ ὑπόγεια στελέχη ἀναπτύσσουσι κατὰ
τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους τοὺς κονδύλους, ἐντὸς τῶν ὁποίων συσσω-
ρεύεται ἄμυλον. Οἱ κόνδυλοι οὗτοι εἶνε τὸ ἐπιζῶν μέρος τοῦ φυτοῦ.
Εἰς τὸ τέλος τοῦ θέρους ὄλον τὸ φυτὸν μαραίνεται, ἐκτὸς τῶν σπερμά-
των καὶ τῶν κονδύλων. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ἀνάγονται τὸ
στραμώνιον (κ. τάτουλα), ὁ ὑοσκύαμος ὁ μέλας, ὁ ὑοσκύαμος ὁ λευ-
κός, ὁ στρύχνος, τὸ λυκοπέροικον (κ. τομάτα), σιτρυχνὸς ὁ ἐδώδιμος
(κ. μελιτζάνα), καψικὸν τὸ εἰήσιον (κ. πεπεριά), ὁ καπνὸς κ.τ.λ.
Τὰ φυτὰ ταῦτα ὁμοιάζοντα πρὸς τὸ γεώμηλον ὀνομάζονται σο-
λανώδη φυτὰ ἐκ τοῦ Λατινικοῦ *Solanum*, τὸ ὁποῖον σημαίνει
γεώμηλον.

Χαρακτῆρες τῶν Σολανωδῶν.— Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι φύλλα
κατ' ἐναλλαγὴν, ἀπλᾶ, ἄνευ παραφύλλων, ἄνθη συνήθως κανονικά,
τῶν ὁποίων τὰ μέρη εἶνε τοποθετημένα συνήθως ἀνὰ 5, ψοθήκη
δίχωρον μετὰ πολλὰ φάρια. Καρπὸν δ' ἔχουσι ῥάγα ἢ κάψαν. Ἐὰν
παραβάλωμεν τὰ σολανώδη πρὸς τὰ προσωποειδῆ, ἀναγνωρίζομεν ὅτι
αἱ δύο αὗται οἰκογένειαι ὁμοιάζουσιν ὡς πρὸς τὸν σχηματισμὸν τοῦ
καρποῦ, διαφέρουσιν ὁμως ἔνεκα τοῦ ἀκανονίστου τῆς στεφάνης τῶν
προσωποειδῶν καὶ τῶν διδυνάμων στημόνων των. Ὡστε δυνάμεθα νὰ
εἴπωμεν ὅτι τὰ στρυχνοειδῆ εἶνε προσωποειδῆ μετὰ ἄνθη κανονικά.

Σιτρυχνὸι ἐδώδιμοι καὶ δηλητηριώδεις.— Ὁ ἄνθρωπος χρησιμο-
ποιεῖ πρὸς τροφήν του τοὺς κονδύλους τοῦ γεωμήλου, καίτοι δὲ ἡ χρη-
σις αὐτῶν προσφάτως εἰσῆχθη, τὸ φυτὸν τοῦτο κατέστη τροφή πρωτί-
στης ἀνάγκης. Εἰς τὴν Γαλλίαν εἰσῆχθη κατὰ τὸ τέλος τοῦ τελευ-
ταίου αἰῶνος ὑπὸ τοῦ *Parmantier*, ὅστις ὑπερένιχσε πολλὰς ἀντι-
δράσεις, ὅπως κατορθώσῃ τὴν εἰσαγωγὴν τοῦ φυτοῦ τούτου ὡς τροφῆς.
Τὰ φυτὰ τὰ συγγενῆ πρὸς τὸ γεώμηλον εἶνε ὅλα δηλητηριώδη, πολὺ

ὀλίγα δὲ ἐδώδιμα, ὡς ἡ τομάτα, ἡ μελιניζάνα, ὧν αἱ ῥάγες χρησιμοποιοῦνται τὰ μάλιστα εἰς τὴν μαγειρικὴν. Οἱ δηλητηριώδεις στρύχνοι εἶνε πλείστοι· ὡς παράδειγμα ἀναφέρομεν τὴν μπελαντόναν, (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 δηλητηριῶν ὀνομαζόμενον ἀτροπίνη.



(Εἰκὼν 101)

Μπελαντόνα, στρύχνος δηλητηριώδης.
Τύπος τῆς οἰκογενείας.

ὀνομαζόμενον ἀτροπίνη. Ὁ ὀσκόναμος ὁ μέλας μὲ τὰ ὀλίγον ἀκανόνιστα καὶ ῥυπαρῶς κίτρινα ἄνθη του, ὧν αἱ κάψαι ἀνοίγουσιν ἐγκαρσίως δίκην πυξιδίου φέροντος κάλυμμα. Ἄπαντᾷ ἔνθεν ἀκακίθεν εἰς τὰ ἐρείπια καὶ τοὺς ἀκαλλιεργήτους τόπους.

Ὁ καπνὸς μὲ τὰ μεγάλα ῥοδόχροα ἄνθη καὶ τοὺς ἐν σχήματι κάψης καρπούς, τοὺς ἀνοίγοντας μὲ 4 βαλβίδας. Τὰ φύλλα καὶ τὸ στέλεχος του περιέχουσιν ἰσχυρὸν δηλητηριον, τὴν νικοτίνην, ἀλλ' ἐν τούτοις καλλιεργεῖται οὗτος, διότι διὰ τῶν ἀπεξηραμμένων αὐτοῦ φύλλων σχηματίζονται τὰ διάφορα εἶδη τοῦ καπνοῦ. Ἡ καλλιέργεια αὐτοῦ σήμερον εἶνε πηγὴ πλούτου διὰ τὰ μέρη, εἰς τὰ ὅποια διενεργεῖται αὕτη.

Τὸ στραμώνιον εἶνε στρύχνος δηλητηριώδης. Τὰ πλείστα τῶν φυτῶν τούτων χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς ἐκ τῶν δηλητηριωδῶν οὐσιῶν, ἃς 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 ποώδες, 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 σκορπισοειδῆς κῦμα. Τὰ ἄνθη εἶνε τοποθετημένα κατὰ κῦμα, ἀλλ' ἐκφύονται ἔλα πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ ποδίσκου του καὶ ὡς ἐκ τούτου οὗτος εἶνε περιστραμμένος

βακτηριοειδῶς κατὰ τὸ ἄκρον του, εἰς ὃ 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 σωλήνα περὶ τὸν ὕπερον. Ὁ σχηματισμὸς ὁμοῦ τοῦ ὑπέρου των ἀπομακρύνει τὰ ἄνθη ταῦτα τοῦ γεωμήλου καὶ δεικνύει μεγάλην ἀναλογίαν πρὸς τὸν τοῦ λαμίου τοῦ λευκοῦ. Ἡ ὠοθήκη ἀποτελεῖται ἐκ 4 μικρῶν χώρων, ὧν ἕκαστος φέρει ἓν ὠάριον. Ὁ δὲ στῦλος αὐτῆς προσκολλᾶται εἰς τὸ μέσον τοῦ διαστήματος, τὸ ὅποιον ἀφίνουσιν οἱ χώροι οὗτοι εἰς τὸ κέντρον. Ἡ μυσοσωτὶς, τὸ σύμφυτον, τὸ ἔχιον τὸ κοινὸν κ.τ.λ. ἀνήκουσιν εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν τὴν τῶν Βοραγινωδῶν.



(Εἰκ. 102).

Ἐπίβλαστον συμφύτου φαρμακευτικοῦ.

Χαρακτηῆρες τῶν Βοραγινωδῶν.—Τὰ Βοραγινώδη εἶνε φυτὰ πώδη με φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν καὶ τραχέα τὴν ἀφήν. Ἄνθησις κατὰ κύμα σκορπιειδῆς. Ὄοθήκη διηρημένη εἰς 4 χώρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων περιέχει ἓν ὠάριον. Τὰ βοραγινώδη ὡς ἐκ τοῦ σχήματος τῶν ἀνθῶν 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 σολανώδη.

Χρῆσις βοραγινωδῶν.—Τὰ βοραγινώδη περιλαμβάνουσι φυτὰ χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς καταπραϋντικά, π. χ. ἡ μποράντζα, τὸ ἔχιον μετὰ τὰ κυανὰ ἄνθη καὶ τὰ μελανῶς ἐστιγμένα στελέχη του, τὸ ὅποιον συνήθως ἀπαντῶμεν εἰς τὰς παρόδους καὶ τοὺς τοίχους. Τὸ σύμφυτον τὸ ἰατρικὸν μετὰ τὰ λευκὰ ἢ ἐρυθρὰ ἄνθη του, κοινὸν εἰς τοὺς ὑγροὺς λειμῶνας καὶ τὰς ὄχθας τῶν ῥυακίων. Περιέχει ὡσαύτως ἡ οἰκογένεια αὕτη φυτὰ καλλωπισμοῦ ὡς τὴν μυσοσωτίδα, ἢ φυτὰ ἀρωματικά ὡς τὸ ἡλιοτρόπιον, τὸ περουϊανόν, ἕπερ ἔχει ὁμοίαν τῆς βανίλλης ὁσμῆν.

Οἰκογένεια περιπλοκαδοειδῶν.

110. Περιπλοκάς ἢ φραγμαῖτις. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Περιπλοκαδοειδῶν (Convolvulaceae).—Περιπλοκάς ἢ φραγμαῖτις (εἰκ. 103) (convolvulus sepium) εἶνε φυτὸν πώδες 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 παρρουσιάζεται ἐν σχήματι χοάνης. Φέρει 5 στήμονας συμπεφυκότας μετὰ

τῆς στεφάνης (εἰκ. 104). Ἀποσπῶντες τὴν στεφάνην συναποσπῶμεν καὶ τοὺς στήμονας, μένει δ' εἰς τὸ κέντρον ὁ ὕπερος ἀποτελούμενος ἐξ ὀγκώδους ῥοθήκης ἀποληγούσης εἰς ἐπιμήκη στύλον φέροντα δύο στίγματα. Ὅταν ἡ ῥοθήκη 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 κωδωνανθές ἔχει μεγάλην ὁμοιότητα



(Εἰκ. 103).

Περιπλοκάς ἢ φραγμίτις.

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

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

σκαμμωνία και περιπλοκάς ή γηλάπη του Μεξικου παρέχουσι φάρμακα χρησησιμώτατα.

Περιπλοκαδοειδή παράσιτα. — Είς τὰ περιπλοκαδοειδή κατατάσσονται και αἱ κούσκουται, φυτὰ παράσιτα, ἐπίφοβα τοῖς γεωργοῖς ὡς ἐκ τῆς καταστροφῆς τὴν ὁποίαν φέρουσιν εἰς τὴν μηδικήν, τὸ τριφύλλιον, τὸ λίνον και 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 και σχηματίζουν διογκώσεις εἰς μέγεθος πύσου. Ἡ διαμόρφωσις τοῦ ἄνθους ὁμοιάζει πρὸς τὴν τῆς περιπλοκάδος. Συγγενῆ πρὸς ταῦτα εἶνε και τὰ *Γεντιάνια* και τὰ *Ἀποκυνῶδη*. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε σπουδαῖα ὑπὸ ἱατρικὴν ἔποψιν και ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ. Τοιαῦτα εἶνε *γεντιάνα* ἢ *ὠχρὰ* ἢ *ἡ κνανῆ* και τὰ *Ἀποκυνῶδη*, ὧν τύπος εἶνε ἡ *χαμαιδάφνη* και ἡ *ροδοδάφνη*. Τὰ *γεντιανῶδη* εἶνε πόαι με φύλλα ἀντίθετα, ἀπαντῶσι δ' εἰς ξηροὺς και ὑγροὺς τόπους και εἰς χώρας ὄρεινὰς. Ἡ μεγάλη *γεντιάνα* ἢ ἡ *κιτρινή*, ὅπως και ἡ *κενταυρία* ἢ *μικρὰ*, χρησημοποιεῖται εἰς τὴν ἱατρικὴν κατὰ τῶν πυρετῶν. Τὰ *ἀποκυνῶδη* περιλαμβάνουσι τὰς *χαμαιδάφνας* και *ροδοδάφνας* τῶν ἡμετέρων χωρῶν, τὰ πλεῖστα ὁμοῦς τούτων ζῶσιν εἰς τὰς θερμὰς χώρας. Ἡ γνωστὴ *στρυχνίνη* ἐξάγεται ἀπὸ ἓν ἀποκυνῶδες (κάρυα τὰ ἐμετικά).



(Εἰκ. 104).

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

Οἰκογένεια πριμουλωδῶν.

III. *Ἡράνθεμον.* Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν πριμουλωδῶν. — Τὸ *Ἡράνθεμον* (εἰκ. 45 A) τὸ ἱατρικὸν ἄνθει κατὰ τὸ ἔαρ και εἶνε κοινὸν εἰς τοὺς λειμῶνας και τὰ δάση. Τὸ φυτὸν τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ βραχέος ὑπογείου στελέχους, τὸ ὁποῖον ἀμέσως ἄνωθεν τοῦ ἐδάφους ἐκφύει τὰ ἀπλᾶ αὐτοῦ φύλλα ῥοδακοειδῶς. Ἐν τῇ μέσῃ τοῦ ῥόδακος εὐρίσκονται τὰ ἄνθη, ἅτινα φέρονται ἐπὶ ποδίσκου κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐπιμήκους. Τὰ ἄνθη φέρουσι κάλυκα συστέπαλον πεντόδοντα, σχηματίζουσαν σωληνα ἐξωγκωμένον εἰς τὸ μέσον. Ἐσωτερικῶς ταύτης εὐρίσκεται ἡ συμπέταλος στεφάνη, πεντόδους ἐπίσης και ἐν σχήματι χοάνης. Σχίζοντες τὴν στεφάνην κατὰ μῆκος εὐρίσκομεν 5 στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς παρεῖας και ἐν τῇ

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

Χαρακιῆρες τῶν Πριμουλωδῶν.—Τὰ δύο ταῦτα φυτὰ ἀποτελοῦσι τὸν τύπον τῶν πριμουλωδῶν, ἅτινα ἔχουσι τοὺς ἐξῆς χαρακτῆρας. Φυτὰ πώδη με φύλλα ἀντίθετα ἢ σπονδυλωτά· στήμονες κείμενοι μεταξὺ τῶν ὀδόντων τῆς στεφάνης· ψοθήκη μονόχωρος φέρουσα πολλὰ ψάρια 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 σῦριγξ ἢ κοινὴ, φράξιμος ὁ ὑψηλὸς (κ. φράξος), ἡ ἐλαία, τὸ λίγουστρο 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 ἔχουσιν, ἀλλ' ὅταν πρόκειται νὰ χρησιμοποιηθῶσιν εἰς ἐξαγωγήν ἐλαίου, συλλέγονται ὅταν ὥριμάσωσι. Τὸ ξύλον αὐτῆς παρουσιάζει φλέβας ἀπειράριθμους, ἀκανονίστους, καὶ μαρμαροειδεῖς· κατεργάζεται εὐκόλως καὶ ἔνεκα τῆς τελείας λειάνσεως, ἣν προσκτᾶται, εἶνε περιζήτητον εἰς τὴν ξυλουργικὴν. Εἶνε τὸ κάλλιστον διὰ τὴν θέρμανσιν, ἀλλ' ἔνεκα τῆς μεγάλης χρησιμότητος αὐτοῦ εἰς τὴν ξυλουργικὴν πολὺ σπανίως χρησιμοποιεῖται πρὸς θέρμανσιν.

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

τινων τῶν ἀμαξῶν, π. χ. τῶν τημωνίων καὶ τοῦ κιθωτίου αὐτῶν. Ἐξ ἑνὸς δὲ εἴδους φραξίνου, μελίας τῆς μαννοφόρου, ἐξάγεται μάννα ἢ φαρμακευτική.

Πίναξ συνοπτικὸς τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν.

Ῥοθήκη συμπεφυκυῖα.

"Ανθη κατὰ κεφαλίδα	Σύνθετα
"Ανθη μὴ κατὰ κεφαλίδα	{ Φύλλα διεσπαρμένα ἄνευ παραφύλλων Καμπανουλώδη Φύλλα ἀντίθετα μετὰ παραφύλλων } Ἐρυθροδανώδη. συνήθως ὁμοίων πρὸς τὰ φύλλα

Ῥοθήκη ἐλευθέρα.

"Ανθη ἀκανόνιστα. στήμονες τέσσαρες Καρπός	{ 4 χῶροι, ὧν ἕκαστος περιέχει ἓν σπέρμα ἢ } Χειλανθή. 2 χ. ὧν ἕκαστος περιέχει πολλὰ σπέρμ. } Προσωποειδή.
"Ανθη κανονικὰ 5 στήμονες. Καρπός	{ 4 χῶροι μὲ ἓν σπέρμα ἕκαστος Βοραγινώδη. Μὲ ἀπειράριθμα σπέρματα . . . Σολανώδη. 2 χῶροι { 2 σπέρματα, κορμὸς ἀναρριχῶ- } Περιπλοκαδοειδή μενος. 1 χῶρος. Στήμονες ἀντίθετοι πρὸς τὰ } Πριμουλώδη. πέταλα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΑ.

112. 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 τινων, 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 καρωτὸν ἢ 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 ἓν στίγμα, εἰς δὲ τὴν μήκωνα ἢ Ῥοθήκη εἶνε ἐντελῶς ἐλευθέρα, οἱ στήμονες ἄπειροι, 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 *ὀμβήσιον*, ὁ *πέπων*, ἡ *φουξία* (εἰκ. 105), ἄλλα δὲ ἔχουσιν αὐτὴν ἐλευθέραν, π. χ. *μαϊθιόλη*, *διάνθος* (κ. γαρύφαλλον), *βατράχιον* κ.τ.λ.

Τὰ χωριστοπέταλα λοιπὸν τὰ διακρίνομεν εἰς τὰ μὲ ἐπιφυῆ ῥοθήκη καὶ εἰς τὰ μὲ ὑποφυῆ τοιαύτην. Τὰ ἄνθη τῆς κερασεῆς καὶ τῆς μηλέας ὁμοιάζοντα πολὺ πρὸς ἄλληλα σχηματίζουσι διάμεσόν τι μεταξὺ τῶν δύο τούτων ἀθροισμάτων, διότι εἰς μὲν τὴν κερασεῆν ῥοθήκη εἶνε ἐλευθέρα, εἰς δὲ τὴν μηλέαν ἢ ῥοθήκη εἶνε συμπεφυκυῖα καὶ οἱ στήμονες αὐτῆς εὐρίσκονται προσκεκολλημένοι περὶ τὴν ῥοθήκη. Τὰ μὲ συμπεφυκυῖαν ῥοθήκην χωριστοπέταλα ἔχουσι συνήθως ἄνθη ἀρρενοθήλα· ὑπάρχουσιν ἕμως καὶ τινα, ὅπως π. χ. ὁ πέπων, ἡ κολοκύνθη κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ἔχουσι ἄνθη δίκλινα, δηλ. ἄλλα μὲν τούτων φέρουσι μόνον στήμονας, ἄλλα δὲ μόνον ὑπέρους. Τὰ δὲ μὲ ἐλευθέραν ῥοθήκην χωριστοπέταλα, πολυαριθμότερα τῶν προηγουμένων ὄντα, ὀδύναται ἀναλόγως τοῦ σχηματισμοῦ τῆς ῥοθήκης των νὰ διαιρε-



(Εἰκ. 105).

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

θῶσιν α') εἰς τὰ ἔχοντα μίαν καὶ μόνην ῥοθήκην μονόχωρον π.χ. μήκων, διάνθος· β') εἰς τὰ ἔχοντα ἐπίσης μίαν ῥοθήκην πολύχωρον, π.χ. γεράνιον, μαλάχη, μαϊθιόλη, καὶ γ') εἰς τὰ ἔχοντα τὸν ὑπερον σύνθετον, ἀποτελούμενον ἐκ πολλῶν ῥοθηκῶν μονοχῶρων π. χ. βατράχιον.

Τῶν μονοχῶρων ῥοθηκῶν τὰ ῥάρια καὶ βραδύτερον τὰ σπέρματα ὅτε μὲν εἶνε προσκεκολλημένα εἰς τὰς παρειάς αὐτῶν π. χ. μαϊθιόλη (εἰκ. 40), ὅτε δὲ ἐν τῷ μέσῳ τῶν ῥοθηκῶν 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 ῥοθήκης.

Στήμονες καὶ ὑπεροὶ κεχωρισμένοι.	Πέπων	Κολοκυνθώδη οἰκογένεια
Στήμονες καὶ ὑπεροὶ συνωμμένοι.	Καρωτὸν Φραγκοστάφυλον	Σκιαδανθῆ Ριθισιῶδη

Ῥοθήκη ἄλλοτε ἐλευθέρα, ἄλλοτε συμφυής. Στήμονες προσκεκολλημένοι ἐπὶ τῆς κάλυκος.

Βάτος
Μηλέξ

Ῥοδανθῆ οἰκογένεια

Ῥοθήκη ἐλευθέρα. Στήμονες φυόμενοι ὑπὸ τὴν Ῥοθήκην.

Καρπὸς μονόχωρος. Τὰ σπέρματα ἐπὶ τῶν παρειῶν

Φασκόλος
Ἴον
Μήκων
Μαθιόλη

Ψυχανθῆ οἰκογένεια
Ἰώδη »
Μηκωνώδη »
Σταυρανθῆ »

Καρπὸς μονόχωρος. Σπέρματα εἰς τὸ κέντρον

Διάνθος

Καρυφυλλώδη »

Καρπὸς πολύχωρος ἢ πολυλαπλοῦς

Γεράνιον
Μαλάχη
Βατράχιον

Γερανιώδη »
Μαλαχιώδη »
Βατραχιώδη »

ΚΥΡΙΩΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΩΝ

Οἰκογένεια τῶν Κολοκυνθωδῶν.

113. Πέπων. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Κολοκυνθωδῶν. —

Ὁ πέπων καλλιεργούμενος ἔνεκα τῶν σαρκωδῶν αὐτοῦ καρπῶν εἶνε φυτόν, τοῦ ὁποίου ὁ κορμὸς ἔρπει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἢ καὶ δύναται ν' ἀναρριχᾶται εἰς τοὺς φράκτας δι' ὀστλίγγων (εἰκ. 105). Ἔχει φύλλα μεγάλα κατ' ἐναλλαγὴν, τὰ ὁποῖα, ὅπως καὶ ὁ κορμὸς αὐτῶν, καλύπτονται ὑπὸ σκληρῶν τριχῶν. Ἔχει 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 βάσιν· στεφάνην δὲ πενταπέταλον, ἧς τὰ πέταλα ἐπίσης ἐνοῦνται κατὰ τὴν βάσιν (εἰκ. 106 A καὶ B). Τὰ μὲ στήμονας ἄνθη (εἰκ. 106 A) περιέχουσι τρεῖς στήμονας, ὧν οἱ δύο μεγαλύτεροι, ὁ δὲ



A



(Εἰκὼν 106)

Σπέρμα.



B

Ἄνθος ἄρρεν.

Ἄνθη πέπωνος.

Ἄνθος θήλυ.

τρίτος μικρότερος. Οἱ δύο πρῶτοι ἔχουσιν ἀνθηθρας κυρτοὺς ἐν σχήματι δύο S ἠνωμένων, ὁ δὲ τρίτος περιέχει ἀνθήρα ἐν σχήματι ἀπλοῦ S. Τὰ δὲ μὲ ὑπερον (εἰκ. 106 B) ἔχουσιν Ῥοθήκην συμφυῆ μονόχωρον,

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

Χαρακτῆρες τῶν κολοκυνθωδῶν.— Ταῦτα εἶνε φυτὰ ποώδη,



ἄνθος μεμεγεθυσμένον

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

εἰς τοὺς φράκτας, ἀναρριχωμένη ἐπὶ τῶν θάμνων δι' ὀστέγγων. Τὰ κολοκυνθώδη ἕνεκα τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἀνθέων, τῶν ὀστέγων τὰ πέταλα εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον συμφυῆ, ἀποτελοῦσιν εἶδος συνδετικοῦ κρίκου μετὰ χωριστοπέταλων καὶ συμπετάλων.

Οἰκογένεια τῶν Ριβησιδῶν.

II4. Φραγκοστάφυλλον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Ριβησιδῶν.— Τὸ φραγκοστάφυλλον (*Ribes sanguinea*) εἶνε θάμνος μὲ φύλλα παλαμόνευρα (εἰκ. 107), ἀνθεὶ δὲ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ σχηματίζει βότρυς κρεμαμένους. Ἐκαστον ἄνθος σύγκειται ἐκ σωλη-

νοειδοῦς πενταμεροῦς κάλυκος μετὰ στεφάνης πενταπετάλου καὶ φέρει πέντε στήμονας. Ὁ ὕπερος σύγκεται ἐξ ῥοθήκης μονοχώρου καὶ ὑποφυοῦς, συμπεφυκυίας πρὸς τὸν σωλήνα τῆς κάλυκος, φέρει δὲ δύο στόλους καὶ δύο σειρὰς ῥαρίων.

Χαρακτηῆρες τῶν Ῥιβησιδῶν. — Δένδρα ἢ θάμνοι, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν παλαμόνευρα, ῥοθήκη συμπεφυκυία, κάλυξ πεντάδους συνήθως κεχρωματισμένη, ἄνθη κατὰ βότρυν, καρπὸς ῥάξι. Τὰ φυτὰ ταῦτα καλλιεργοῦνται χάριν τῶν καρπῶν των. Ἐκ τῶν καρπῶν τῆς



A

(Εἰκὼν 108).

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

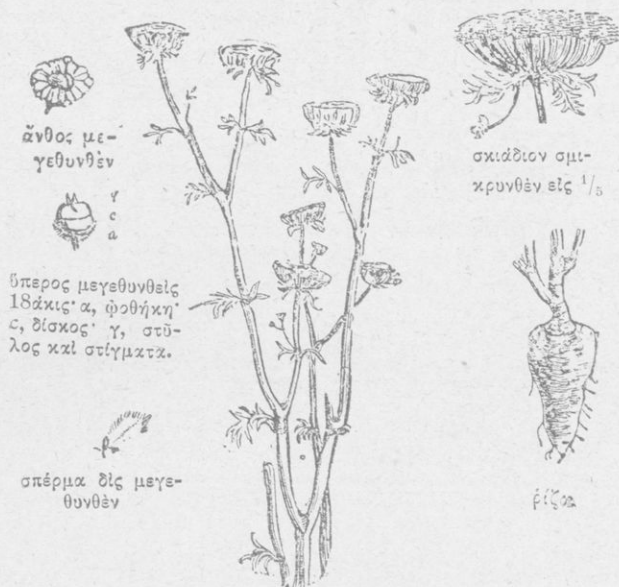
φραγκοσταφυλιάς τῆς ἐχούσης μελαίνας ῥάγας κατασκευάζεται τὸ γνωστὸν ἡδύποτον groseille. Τινὰ τούτων καλλιεργοῦνται ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

Σαξιφραγον.—Συνήθως μετὰξὺ τῶν Ῥιβησιδῶν κατατάσσεται καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν Σαξιφράγγων, τῶν ὁποίων τύπος εἶνε τὸ Σαξιφραγον τὸ κοκκῶδες, σύνηθες κατὰ τὸ ἔαρ εἰς τοὺς λειμῶνας, ἀναγνωριζόμενον δ' εὐκόλως ἐκ τῶν διογκώσεων, ἃς φέρουσι τὰ ὑπόγεια τούτου μέρη. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὁμοιάζουσι πολὺ ὡς ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἀνθέων των πρὸς τὸ φραγκοστάφυλον, διαφέροντα τούτου

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 φούξιαι (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 ἄνθη του πολλὰ μικρὰ καὶ πολλὰ ἁμῶς εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ κυρίου κλάδου σχηματίζοντα σκιαδίον σύνθετον (εἰκ. 109). Ἐκ τοῦ ἄκρου δηλαδὴ τοῦ κλάδου, ὅστις φέρει τὰ ἄνθη, ἀναχωροῦσιν οἱ ποδίσκοι, οἵτινες ἀφίστανται ἀλλήλων δίκην ἀκτίνων ἀλεξιβροχίου. Ἐκαστος τῶν ποδίσκων τούτων ἀπολήγει εἰς δέσμη μικροτέρων τοιούτων, σχηματίζουσαν σκιαδίον· ἐπὶ τῶν δευτερευόντων δὲ τούτων ποδίσκων φύονται τὰ ἄνθη. Εἰς τὴν βάσιν τῆς σκιαδος καὶ τῶν σκιαδίων ὑπάρχουσι βράκτεια ὀδοντωτά, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὸ περίβλημα. Τὰ βράκτεια ταῦτα περιβάλλουσι τελείως τὴν σκιαδα πρὸ τῆς ἐξανθήσεως. Ὅταν τὰ ἄνθη

ἀνοίξωσι, βλέπομεν, ὅτι τὰ εἰς τὸ κέντρον τῆς σκιάδος ὑπάρχοντα εἶνε κανονικά, ἐνῶ τὰ τῆς περιφέρειας ἔχουσι τὰ πέταλα ἐπιμηκέστερα ἐξωτερικῶς. Ἐκαστον ἄνθος σύγκειται ἐκ μικρᾶς κάλυκος πεντάποδος καὶ ἐκ πενταπετάλου στεφάνης. Φέρει πέντε στήμονας καὶ ὑπερον μὲ ψοθήκην ὑποφυῆ, δίχρων, ἕκαστος χῶρος τῆς ὁποίας περιέχει ἐν ῥάριον, καὶ ἀπολήγει εἰς δύο στύλους (εἰκ. 109). Ὁ καρπὸς αὐτῶν σχηματίζεται ἀπὸ δύο ἀχαίνια 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 κολεόν. Τὸ στέλεχος εἶνε αὐλακωτὸν καὶ κοῖλον, ἡ ῥίζα 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 ῥίζα εἶνε λεπτή καὶ μόνον διὰ τῆς καλλιεργείας τὸ φυτὸν τοῦτο προσκτᾶται παχείαν καὶ σαρκώδη ῥίζαν.

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

Χαρακτῆρες σκιαδανθῶν.—Τὰ σκιαδανθῆ εἶνε φυτὰ ἀρωματικά, ἔχουσι ἀνθῆσιν κατὰ σκιάδιον, ψοθήκην συμπεφυκυῖαν, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν ἄνευ παραφύλλων, καρπὸν συγκείμενον ἐκ δύο συνηνωμένων ἀχαινίων.

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

Σημασία καὶ χρῆσις τῶν σκιαδανθῶν.—Τὰ σκιαδανθῆ εἶνε λίαν χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ τὴν μαγειρικὴν, ἔνεκα ἀρωματικῶν τινων 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 χρήσει διὰ τὸ ἄρωμά των εἶνε τὸ γλυκάνισον, τὸ μάραθρον, τὸ ἄνηθρον, 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 στικτὸν (κ. βρωμόχορτον) συχνότατα ἀπαντῶν εἰς τὰς παρόδους καὶ τὰ ἐρείπια, καὶ αἶθουσα τὸ κινάπιον, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ συγχύσωμεν πρὸς τὸ πετροσέλινον (κ. μαῖδανός), ἡ ἱμπερατόρια τοῦ ὄστρουθίου (εἰκ. 110), ἣτις μέχρι πρό τιος ἔθεωρεῖτο ὡς πανάκεια καὶ ἐδίδετο ἐναντίον ὄλων τῶν ἀσθενειῶν. Ἄλλα τέλος στεροῦνται δριμειῶν δηλητηριωδῶν οὐσιῶν καὶ τὰ

μεταχειριζόμεθα εἰς τὴν μαγειρικὴν, ὅπως τὸ δαῦκον, τὸ σέλινον



ἄνθος μεγεθυθὲν

(Εἰκ. 110).

καρπὸς

Ἱμπερατόρια.

χάρτην τὸν οἰνικόν, ὅστις καὶ παρ' ἡμῖν
σκευὴν τῶν τεχνητῶν ἀνθέων.

κ.τ.λ. Συγγενὴς πρὸς τὰ σκιαδανθῆ οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν κισσιδῶν, τῶν ὀπῶν σπουδαιότερος ἀντιπρόσωπος εἶνε ὁ κισσός, πῶα ἀναρριχωμένη κατὰ μῆκος τῶν τοίχων καὶ δένδρων διὰ παραρριζῶν. Ὁ σχηματισμὸς τῶν ἀνθέων των ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῶν σκιαδανθῶν, τῶν ὀπῶν διαφέρει ἔνεκα τῶν σαρκωδῶν μαύρων καρπῶν των, οἷτινες εἶνε ῥάγες.

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 Ἀραλίαςτῆς παπυροφόρου κατασκευάζουσι τὸν χρησιμοποιεῖται εἰς παρα-

Οἰκογένεια Ῥοδανθῶν.

116. Χαμαικέρασος. Ῥοδῆ ἢ ἀγρία. Ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες. — Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν Ῥοδανθῶν. — Ἡ χαμαικέρασος ἀνθεῖ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ θέρους. Ἐκαστὸν 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 ῥοδώδη, δηλ. τροχειοειδῆ, τὸ ἔπιτον ἀποδίδεται εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν. Οἱ στήμονες εἶνε πολυάριθμοι εὐρισκόμενοι εἰς τὸ μέσον καὶ περιβάλλουσι τὸν ὕπερον, ὅστις εἶνε σφαιροειδῶς ἐξωγκωμένος καὶ ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν καρποφύλλων περιεχόντων ἑκάστου ἀνὰ ἓν ὄσπριον. Κατὰ τὴν ὥριμασιν αἱ ὄσπριαι αὐταὶ μεταβάλλονται εἰς ξηροὺς καρποὺς ὀνομαζομένους ἀχάλνια, τὰ ὁποῖα εἶνε πολὺ μικρά. Ἀλλά, καθ' ὅσον ὁ καρπὸς ὥριμάζει, ἡ κοινὴ αὐτῶν ἀνθοδόχη ἐξογκοῦται καὶ καθίσταται σαρκώδης, ἐπὶ δὲ

τῶν μικρῶν λακκίσκων, οἵτινες ὑπάρχουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν, ἐμφωλεύουσιν οἱ καρποί. Ἡ φρούρα λοιπὸν ἀποτελεῖται ἐκ τῆς ἀνθοδόχης τοῦ ἀνθους, ἣτις ἐγένετο σαρκώδης καὶ κατ' ἀκολουθίαν δὲν εἶνε γνήσιος καρπός. Ἡ χαμαικέρασος εἶνε φυτὸν ποῦδες, τοῦ ὁποῦο 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 φυτόν.

Ῥοδὴ ἢ ἀγρία. — Ἐὰν παραβάλωμεν τὸ περιγραφὲν ἄνθος τῆς χαμαικεράσου πρὸς τὸ ῥοδῆς τῆς ἀγρίας, τόσον κοινῆς εἰς τοὺς φράκτας, βλέπομεν, ὅτι ἡ ἀνθοδόχη σχηματίζει εἰς τὴν βάσιν ἕνα σάκκον, εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ὁποῦο εἶνε προσκεκολλημένα πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα ῥοδόχροα καὶ πολλοὶ στήμονες. Εἰς τὸν πυθμένα τῆς κοιλότητος, τῆς κατεχούσης τὴν βάσιν τοῦ ἀνθους, εἶνε προσκεκολλημένα πολλὰ καρπόφυλλα· ὅταν δὲ τὸ ἄνθος μεταβληθῆ εἰς καρπὸν, τὰ καρπόφυλλα μεταβάλλονται εἰς ἀχάινια, ἐνῶ ἡ κοίλη ἀνθοδόχη, ἣτις τὰ περιβάλλει, καθίσταται σαρκώδης καὶ ἀποτελεῖ τὸν ἐρυθρὸν καρπὸν, τὸν ὁποῖον παρατηροῦμεν κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ τὸ ἔαρ ἐπὶ τῆς ἀγρίας ῥοδῆς.

Ποτήριον. — Ἡ χαμαικέρασος καὶ ἡ ῥοδὴ, τὰς ὁποίας ἐσπουδάσαμεν, ἔχουσιν ἄνθη μὲ κάλυκα καὶ στεφάνην καταφανῆ. Εἰς τὸ ποτήριον (κ. ἀράνα), ὅπερ εἶνε πόα πολυετής, κοινῆ εἰς τοὺς λειμῶνας, ἀνθοῦσα κατὰ τὸ θέρος, τὰ ἄνθη στεροῦνται στεφάνης. Ἐκαστον τούτων φέρει τέσσαρα σέπαλα εὐρισκόμενα εἰς τὴν βάσιν 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 ἀνθήρες ἔξω τοῦ ἀνθους. 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 βάσιν περιέχουσι καὶ στήμονας καὶ ὕπερον.

Χαρακτῆρες τῶν ῥοδανθῶν. — Ταῦτα ἔχουσιν ἄνθη κανονικά, περιβλήματα τετραμερῆ ἢ πενταμερῆ, στήμονας πολυαρίθμους, ὕπερον ἀποτελούμενον ἐξ ἐνὸς ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων ἐλευθέρων ἢ συμπεφυκότων, περιεχόντων ἑκάστου ἐν 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 εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην. Ἐπὶ τῶν διαφόρων δὲ διαμορφώσεων τοῦ ὑπέρου στηριζόμενοι δυνάμεθα νὰ διαιρέσωμεν αὐτὰ εἰς πολλὰς ὑποδιαιρέσεις.

Κυριώτεραι ὑποδιαιρέσεις τῶν ῥοδανθῶν.

117. Χαμαικερασώδη. — Ἡ χαμαικέρασος καὶ ἡ βάτιος ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην ὑποδιαίρεσιν τῶν ῥοδωδῶν μὲ ἐξωγκωμένην ἀνθοδόχην εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἀνθους, καλυπτομένην ὑπὸ μεγάλου ἀριθμοῦ καρποφύλλων. Ταῦτα ἔχουσι πολυἀριθμα καρπόφυλλα προσκεκολλημένα ἐπὶ τῆς διωγκωμένης ἀνθοδόχης. Ἡ μόνη διαφορὰ, ἣτις 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 βατιόμορα, ἡ ἀνθοδόχη μένει ξηρὰ καὶ μόνον οἱ καρποὶ καθίστανται σαρκώδεις καὶ μετατρέπονται εἰς μικρὰς δρύπας. Εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ταύτην ὑπάγονται ἡ ποτενίλλη, μικρὰ πτόα μὲ κίτρινα ἄνθη, ἐνίοτε λευκά, ὅμοια πρὸς τὰ τῆς χαμαικεράσου, καὶ τὰ ὁποῖα ἀπὸ τὸ ἔαρ εἶνε κοινὰ εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τὰς παρόδους, γεῖον τὸ ἡμερον καὶ βάτιος ἡ ἰδαία, φυτὰ καλλιεργούμενα χάριν τῶν καρπῶν των.

Σπειραΐαι. — Ἡ βασιλίσα τῶν λειμώνων ἀνήκει εἰς σχετικὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν προηγούμενων, τὴν τῶν σπειραιῶν, χαρακτηριζομένην ἐκ τοῦ ὅτι ὁ ὑπερος φέρει πέντε καρπόφυλλα (εἰκ. 111), οἱ δὲ καρποὶ ἀποτελοῦσιν ἰσαριθμοὺς λοβούς.



(Εἰκ. 111)

Σπειραΐαι ἢ βασιλίσα τῶν λειμώνων, ἀνθισκὸς 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, ἣτις ἀποτελεῖ τὸν σάκκον, ὃν παρατηροῦμεν 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 καρπόφυλλα εἶνε ὀλίγα (1-3) καὶ μεταβάλλονται εἰς ἀχαλῖνια περικλειόμενα ἐντὸς κυπέλλου, φέροντος λεπτὰς καὶ ξηρὰς παρεΐας. Τὰ τοιοῦτους χαρακτηῖρας ἔχοντα ῥοδανθῆ ἀποτελοῦσι τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν ποτηρίων, ἣτις περιέχει φυτὰ στερούμενα στεφάνης, ὅπως τὸ ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες, καὶ ἡ ἀλχημίλλη ἢ ἀρουραία. Εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ταύτην ἀνήκει καὶ ἡ ἀγρι-

μονία, σύνηθες φυτὸν τῶν φρακτῶν καὶ παρόδων, ἀναγνωριζόμενον εὐ-
κόλως ἐκ τῶν μὲ κίτρινα ἄνθη σταχύων αὐτοῦ, τὰ ὅποια βραδύτερον
μεταβάλλονται εἰς ἀκανθωτοὺς ξηροὺς καρπούς. Οἱ καρποὶ οὗτοι σχη-
ματίζονται ἐκ τῆς ἀνθοδόχης τοῦ ἄνθους, ἥτις περιβάλλει τὸ ἀχαιίνιον.

Ἄμυγδαλωδῆ. — Τὸ ἄνθος τῆς ἄμυγδαλῆς ἢ τῆς κερασέας ἔχει
ἀνθοδόχην κοίλην ἐν σχήματι κυπέλλου, ὡς εἰς τὴν ῥοδῆν, ἀλλὰ πε-
ριέχει ἐν καὶ μόνον καρπόφυλλον εἰς τὸ κέντρον. Ὅταν δὲ ἡ ῥοθήκη
μεταβάλληται εἰς καρπὸν, τὸ καρπόφυλλον τοῦτο ἀναπτύσσεται με-
γάλως, 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 ἄμυγδαλῆ, αἵτινες ἀποτελοῦσι τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν
ἄμυγδαλωδῶν.

Μηλεώδη. — Πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν ῥοδανθῶν κατατάσσομεν
ὡς λίαν συγγενῆ καὶ τὴν τῶν μηλεωδῶν, π. χ. τὴν μηλέαν, ἀχλα-
δέαν κ.τ.λ. Τὸ ἄνθος τῆς μηλέας εἶνε ὅμοιον πρὸς τὸ τῆς ῥοδῆς,
τοῦ ὁποίου διαφέρει μόνον κατὰ τὸν ὕπερον. Εἰς τὸ ἄνθος τῆς ἀχλα-
δέας ἢ κάλυξ, ἢ στεφάνη καὶ οἱ στήμονες εἶνε τεταγμένα ὡς καὶ εἰς
τὸ ἄνθος τῆς ῥοδῆς, ἀλλ' ὁ ὕπερος περιέχει 5 καρπόφυλλα συνηνωμένα
πρὸς ἄλληλα, συνέχεται δὲ τελείως διὰ τῆς ῥοθήκης πρὸς τὴν ἀνθο-
δόχην. Ἡ ῥοθήκη εἶνε πεντάχωρος, ἕκαστος δὲ χῶρος περιέχει 5
ῥάκια. Ὅταν τὸ ἄνθος μεταβάλληται εἰς καρπὸν, ἡ ἀνθοδόχη συντε-
λεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ συγχρόνως μετὰ τῆς ῥοθήκης. Ὁ
καρπὸς καθίσταται σαρκώδης καθ' ὅλην αὐτοῦ τὴν ἔκτασιν, πάντοτε
δὲ αἱ ἐσωτερικαὶ παρεῖαι τῶν χῶρων τῆς ῥοθήκης καθίστανται μεμ-
βρανώδεις, τὰ δὲ σπέρματα ἀποτελοῦσι τοὺς πυρήνας (κουκού-
τσια). Ἡ ἀχλαδέα, ἡ μηλέα, σουρβιά ἢ οἰκιακῆ (κ. χαρουπιὰ), ἡ κυ-
δωνία, ἡ κράταιγος (κ. ὀξυάκανθα), ἐρίθουρος ἢ ἰαπωνικῆ (κ. μου-
σμουλιά) ἀνήκουσιν εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν μηλεωδῶν.

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

Ῥοθήκη ἐλευθέρα.

Προσκεκολλημένη ἄνωθεν τῶν στημόνων ἐπὶ κυρτῆς ἀνθοδόχης.	{ ἐξ ἀχαιίνων καὶ ἐνίοτε ἐκ θρυπῶν. Πεντάλοβος* ἐκ 5 λοβῶν ἢ θρυπῶν }	{ Χαμαικέρασι Σπειραταὶ
Καρπός.		
Προσκεκολλημένη κάτωθεν τῶν στημόνων εἰς τὰς παρεῖας τῆς κοί- λης ἀνθοδόχης ἐν σχήματι κυ- πέλλου.	{ ἐξ ἀχαιίνων κε- καλυμμένων } ὑπὸ περιβλή- ματος }	{ σαρκώδους } Ποτήρια Ἄμυγδαλωδῆ
Καρπός.		
Καρπόφυλλα συνηνωμένα μετὰ τῆς κάλυκος.	{ Δρύπη ξηροῦ Καρπὸς πυρήνης }	{ Μηλεώδη.

Σημασία τῶν ῥοδανθῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον. — Ἡ οἰκογένεια τῶν ῥοδανθῶν ὡς καὶ αἱ πρὸς ταύτην συγγενεῖς τῶν μηλεωδῶν καὶ ἀμυγδαλιῶδῶν περιλαμβάνουσι φυτὰ, δένδρα ἢ θάμνους, λίαν χρήσιμα εἰς τὸν καθ' ἡμέραν βίον, διότι τὰ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν εἶνε ὀπωροφόρα, 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 ὀξύχυμος (κ. βυσσινέα), ἢ δαφνοκέρασος, ἀναγόμενα εἰς τὴν τῶν ἀμυγδαλιῶδῶν· τέλος αἱ ῥοδαί, αἱ χαμαικέρασοι, αἱ βάτοι, αἱ σπειραῖαι κ.τ.λ. ἀναγόμεναι 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 δηλητήριο, τὸ ὑδροκυανικὸν ἢ πρωσσοικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἔχει τὴν ὄσμην τῶν πικρῶν ἀμυγδάλων, καὶ ἔνεκα τοῦ ὀποῦ προέπει νὰ τὰ ἀποφεύγωμεν, διότι ἡ χρῆσις τούτων δύναται νὰ προκαλέσῃ δηλητηρίασιν. Τὸ ὀξύ τοῦτο περιέχεται καὶ εἰς τοὺς πυρήνας τῶν κερασίων, ἐξ ὧν διὰ φαρμακευτικὴν χρῆσιν παρασκευάζεται τὸ γνωστὸν ὑγρὸν τῶν πυρήνων. Τοῦτο περιέχεται ἐπίσης καὶ εἰς τὰ φύλλα τῆς δαφνοκεράσου, ἐξ ὧν παρασκευάζεται τὸ ὑπὸ τὸ ὄνομα ὕδωρ δαφνοκεράσου γνωστὸν ὑγρὸν. Πολλῶν ἐξ αὐτῶν, π. χ. τῆς ὄας (κ. ἀβγαριάς), τῆς ἀχλαδέας, τῆς μηλέας τὸ μαλακὸν καὶ εὐκατέργαστον ξύλον εἶνε περιζήτητον εἰς τὴν βιομηχανίαν. Πολλὰ δὲ τούτων ὅπως αἱ ῥοδαί, αἱ σπειραῖαι, αἱ κερασεῖαι, εἶνε φυτὰ χρήσιμα εἰς τὴν ἀρωματοποιεῖαν ἔνεκα τῶν εὐωδῶν αἰθερίων ἐλαίων, τὰ ὅποια περιέχουσι.

Οἰκογένεια τῶν ψυχανθῶν.

112. Τὸ πίσσον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν. — Τὸ ἄνθος τοῦ πίσσου σύγκειται ἐκ κάλυκος ἀκανονίστου 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 ὅποια κρύπτονται ὑπὸ τὰς πτέρυγας καὶ συνήθως ἐνοῦνται σκαφοειδῶς, ἀποτελοῦσι τὴν τρόπιδα τοῦ ἄνθους,



(Εἰκ. 112).

Ἄνθος πίσσου (ψυχανθές).

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 ἑννέα εἶνε συνδεδεμένοι διὰ τῶν νημάτων αὐτῶν καὶ σχηματίζουσι δευτέρον σκαφοειδὲς περιβλήμα, ἐντὸς τοῦ ὁποίου περικλείεται ὁ ὕπερος, ὁ δὲ δέκατος, μεμονωμένως ὢν, εὐρίσκειται ἄνωθεν τῶν λοιπῶν ἑννέα (εἰκ. 113).

Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἐξ ὄσθηκης ἐν σχήματι ἐπιμήκους σάκκου, ἀπολήγοντος εἰς στῦλον φέροντα στίγμα καλυπτόμενον ὑπὸ τριχῶν. Ἔνεκα τῆς τοιαύτης διάταξεως τοῦ ἄνθους ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως γίνεται φυσικῶς τὴν στιγμὴν, καθ' ἣν οἱ ἀνθήρες 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 ῥαφῆς (εἰκ. 74). Τὸ σπέρμα αὐτῶν δὲν φέρει λεύκωμα, ὁ δὲ χῶρος δλόκληρος πληροῦται ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου.

Τὸ πίσσον εἶνε φυτὸν ἐπέτειον, τοῦ ὁποίου τὸ στέλεχος λεπτὸν ὄν δὲν δύναται νὰ σταθῇ ὄρθιον. Τὰ φύλλα αὐτοῦ εἶνε σύνθετα, φέροντα εἰς τὴν θάσιν δύο πλατέα παράφυλλα. Τὰ ἀνώτερα φυλλάρια μεταβάλλονται εἰς ὄστλιγγας, διὰ τῶν ὁποίων ἀναρριχᾶται τὸ στέλεχος.

Ὁ φασόλος, τὸ τριφύλλιον, τὸ βικίον (ἀρακάς) ἔχουσιν ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ πίσσου. 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).

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

Σημασία τῶν ψυχανθῶν.—Ἡ οἰκογένεια τῶν ψυχανθῶν ἔνεκα τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰδῶν, τὰ ὅποια περιέχει, 6500 περίπου, εἶνε ἡ σπουδαιότερα μετὰ 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 ζώων ὡς καὶ εἰς τὴν βιομηχανίαν.

Ψυχανθῆ θρεπτικὰ καὶ βοοκήσιμα.—Τὰ σπέρματα τοῦ φα-



(Εἰκ. 113)

Στήμονες πίσσου, ὃν οἱ ἑννέα 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, ὡς τὸ τριφύλλιον, ἢ μηδική, τὰ λούπινα, ἢ ὄνοβρυχίς, τὸ σπαθόχορτον, ἄτινα ἀποτελοῦσι τοὺς λειμῶνας, φυσικοὺς ἢ τεχνητοὺς, εἴτε μόνα 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 τινὰ προϊόντα, π. χ. χρωστικὰς οὐσίας, κόμμι, καὶ οἰκοδομικὴν ξυλείαν.

Τὸ Ἰνδικὸν καλλιεργούμενον εἰς τὰς Ἰνδίας, τὴν Κίναν καὶ τὴν Αἴγυπτον χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς κυανῆς χρωστικῆς οὐσίας, γνωστῆς ὑπὸ τὸ ὄνομα Ἰνδικὸν (κ. λουλάκι). Ἡ οὐσία αὕτη ἐξαγομένη ἐκ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ τούτου δὲν ὑπάρχει εἰς τὰ προσφάτως κεκομμένα φύλλα, ἀλλ' ἀναπτύσσεται διὰ ζυμώσεως. Ἀφ' ἐτέρου δένδρου τινὰ συγγενῆ πρὸς τὰ ψυχανθῆ παρέχουσιν ἐπίσης χρωστικὰς οὐσίας ἐρυθρὰς ἢ κιτρίνας. Ἡ καμπεχιανὴ βαφή 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 Καισαλπινωδῶν καὶ Μιμοσιδῶν, αἵτινες περιλαμβάνουσι φυτὰ διατιώμενα πρὸ πάντων εἰς θερμὰς χώρας. Τὰ καισαλπινώδη ἔχουσι συνήθως ἄνθη ἀκανόνιστα, ὑπενθυμίζοντα ὀλίγον τὰ ψυχανθῆ, εἶνε δὲ δένδρα ἢ θάμνοι καὶ περιέχουσι ξυλείαν οἰκοδομικὴν, χρωστικὸν ξύλον, ξύλον Βρασιλίας, ξύλον ἐρυθρόν, ξύλον καμπεχιανόν, τὸ ξύλον τῆς κασσίας κ. τ. λ. Οἱ μιμοσίδαι, ἀντιπροσωπευόμενοι ὑπὸ τοῦ μή μου ἄπτου καὶ τῶν ἀκακιῶν, διακρίνονται τῶν προηγουμένων διὰ τῆς κανονικῆς τῶν στεφάνης. Τὸ μή μου ἄπτου (εἰκ. 37) καλλιεργούμενον εἰς τὰ θερμοκήπια εἶνε γνωστὸν διὰ τὴν εὐαισθησίαν τῶν φύλλων του.

Αἱ ἀκακίαι ἔχουσιν ἄνθη κανονικὰ μὲ πολυαριθμούς στήμονας, τὰ κίτρινα δ' αὐτῶν ἄνθη συνήθως ἐνοῦνται εἰς σφαιρικὰ ἄθροίσματα. Τὰ στελέχη φέρουσιν ἀκάνθας ἰσχυρὰς καὶ λίαν ὀξείας, αἵτινες καθιστῶσι κοπιώδη καὶ ἐπικίνδυνον τὴν βάδισιν διὰ μέσου τῶν δασῶν καὶ τῶν αἵμασιῶν τῆς Ἀφρικῆς, τῶν σχηματιζομένων ὑπὸ τῶν εἰδῶν τούτων. Ἐκ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῆς ἀκακίας, καὶ ἰδίως τῆς ἀραβικῆς, ἐξάγεται ἐν Σενεγάλῃ τῆς Ἀφρικῆς τὸ ἀραβικὸν κόμμι.

Οἰκογένεια τῶν ἰωδῶν.

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

ράκτας και τὰς λόχμας. Ὁ βραχὺς, ὑπόγειος καὶ ἔρπων κορμὸς φέρει
 φύλλα ἀκέραια μετὰ παραφύλλων καὶ ἄνθη μονήρη καὶ ἀκανονίστως
 ἀποθετημένα (εἰκ. 114). Ἔχει κάλυκα μὲ 5 σέπαλα κεχωρισμένα, ἐνού-
 ρενα διὰ τοῦ μέσου των. Ἡ στεφάνη αὐτῶν εἶνε πενταπέταλος καὶ ἀκα-
 νόνιστος· φέρει δὲ πέντε πέταλα, ὧν τὰ δύο πρὸς τὰ ἄνω, δύο πλά-
 τια καὶ ἓν πρὸς τὰ κάτω, τὸ ὁποῖον ὀπισθεν φέρει πλήκτρον. Ἀφαι-
 ρουμένης τῆς στεφάνης
 διακρίνομεν τοὺς 5 στή-
 λωνας αὐτοῦ, οἵτινες εἶνε
 στενωπῶς πρὸς ἀλλήλους
 συνηνωμένοι καὶ κρύ-
 πτουσι τελείως τὸν ὑ-
 περον, τοῦ ὁποῖου δὲν
 βλέπομεν εἰμὴ μόνον τὸ
 τίγμα. Δύο τῶν στή-
 λων ἑκπέμπουσι μίαν
 κροβόλην εἰς τὸ πλήκ-
 ρον τῆς στεφάνης. Ὁ
 ὑπερος φέρει εἰς τὴν βάν-
 ῃν ὀγκώδη ψοθήκην μο-
 νόχωρον, τῆς ὁποίας τὰ
 ἄρια εἶνε προσκεκολλη-
 ῆμένα εἰς τὰς παρειάς
 κατὰ τρεῖς ἐπιμήκεις
 εἰράς, περατοῦται δ' εἰς
 τὸν ὑπερον, φέροντα ἓν στί-
 γμα. Μαραينوμένου τοῦ
 ὑπερου, ἐμφανίζεται ὁ καρπὸς ἓν σχήματι σφαιρικῆς κάψης, ἣτις χω-
 ρίζεται εἰς τρεῖς βαλβίδας, σχιζόμενος εἰς τὸ μέσον τοῦ κενοῦ, τὸ ὁποῖον
 φέρουσι αἱ σειραὶ τῶν σπερμάτων, εἰς δὲ τὸ μέσον τῶν βαλβίδων φέ-
 ρονται τὰ σπέρματα. Τὰ ἴα τῶν δασῶν καὶ ἴον τὸ τρίχρουν (πανσέδες)
 φέρουσι τὴν αὐτὴν κατασκευὴν μὲ ἴον τὸ εὖσομον καὶ ἀνάγονται εἰς
 τὴν οἰκογένειαν τῶν ἰωδῶν.



(Εἰκὼν 114)

Ἴον τὸ εὖσομον, φύλλα ἀκέραια, ἄνθους μονήρης.

Χαρακτῆρες τῶν ἰωδῶν. — Ταῦτα εἶνε πόαι πολυετεῖς μὲ φύλλα
 κατ' ἐναλλαγὴν ἀκέραια καὶ φέροντα παράφυλλα. Στεφάνη ἀκανόνι-
 στος. Ἐν τῶν πετάλων σχηματίζει πλήκτρον. Ψοθήκη μονόχωρος
 μετὰ ψαρίων προσκεκολλημένων εἰς τὰς παρειάς. Καρπὸς κάψα, ἀνοι-
 ρουσα διὰ τριῶν βαλβίδων. Τὰ ἰώδη εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ,
 ὡς τὸ ἴον τὸ τρίχρουν, τοῦ ὁποῖου τὸ ἄνθος φέρει τέσσαρα πέταλα
 διευθυνώμενα πρὸς τὰ ἄνω ἢ εἶνε φυτὰ χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν μυ-
 ροφύαν, ὅπως ἴον τὸ εὖσομον, τοῦ ὁποῖου δύο μόνον πέταλα διευθύ-
 νονται πρὸς τὰ ἄνω.

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 ὑπερον, ὅστις σύγκειται ἐκ σφαιροειδοῦς φθόγκης ἀποληγούσης εἰς τὰ στίγματα, ἅτινα σχηματίζουσι δίσκον ἐπὶ τῆς φθόγκης. Τομὴ ἐγκαρσία τῆς φθόγκης δεικνύει ὅτι περιέχει μέγαν ἀριθμὸν φαρίων προσκεκολλημένων ἐπὶ ἐλασμάτων εὐρισκομένων ἐντὸς τοῦ χώρου (εἰκ. 115). Κατὰ τὴν ὥριμασιν ἡ φθόγκη 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 χαρακτῆρες μήκωνος τῆς ροιάδος ἀπαντῶσι καὶ εἰς μήκωνα τὴν ὑπνοφόρον, καὶ χελιδόνιον τὸ μέγα. Τοῦτο διαφέρει τῶν λοιπῶν κατὰ τὸν καρπὸν, ὅστις ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῆς κράμβης ἢ τῆς ματιθόλης.

Χαρακτῆρες τῶν μηκωνωδῶν. — Ταῦτα εἶνε 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)

λευκωμα ἐλαιώδες. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε χρήσιμα, διότι τὰ σπέρματα τινῶν ἐξ αὐτῶν περιέχουσιν ἔλαια. Οὕτω τὸ ἔλαιον 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.

ήτις χρησιμεύει εις τήν ιατρικήν. Διά νά παραλάβωμεν ἐκ τούτων τὸ ὄπιον, χαράσσομεν τὰς κάψας, ἐκ τῆς σχισμῆς τῶν ὀπείων ἐξέρχεται λευκόν 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 ἀγρούς, 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.

Οἰκογένεια Σταυρανθῶν.

121. Ματθιόλη. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν σταυρανθῶν.— Ἡ ματθιόλη, τὴν ὁποίαν περιεγράψαμεν, δύναται νά χρησιμεύσῃ ὡς



ἀνθός ἀνεωγμένον



ὕπερος μεγεθυνθεὶς



(Εἰκ. 116)



κέρας ματθιόλης

Ἄνθοφόρος βλαστὸς ματθιόλης ἄνθησις κατὰ βότρυον.

τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν σταυρανθῶν, ἣτις εἶνε ἀξιοσημείωτος διὰ τὸ ἐμοιόμορφον αὐτῆς. Ἡ κράμβη, ἡ ἰσαίς, ἡ ραφανίς, ἡ θλάσις ἢ ὀδοντωιή, ἡ πήρα ἢ ποιμενικὴ παρουσιάζουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὸ ἄνθος καὶ τὸν καρπὸν ἐντελῶς ὅμοια 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, ᾠθήκην με δύο στίγματα, καρπὸν, κέρας και σπέρματα ἄνευ λευκώματος.

Αἱ σπουδαιότεραι διαφοραί, αἵτινες παρατηροῦνται μεταξύ τῶν σταυρανθῶν, ὀφείλονται εἰς τὴν διαμόρφωσιν τοῦ καρποῦ, π. χ. εἰς τὴν ματθιόλην και τὴν κράμβην ὁ καρπὸς εἶνε κέρας, εἰς ἄλλα φυτὰ ὡς τὴν ἰσατίδα, τὴν πήραν τὴν ποιμενικήν κεράϊον. 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 ἀριθμόν τινὰ στενώσεων, ἀντιστοιχουσῶν εἰς τὰ διαστήματα τὰ χωρίζοντα τὰ σπέρματα και ὁ καρπὸς ῥήγνυται εἰς ἐκάστην τῶν στενώσεων τούτων. Τὰ σταυρανθῆ περιέχουσι θειούχους ἐνώσεις, αἵτινες τοῖς παρέχουσι γεῦσιν δριμεῖαν και δηκτικήν. Πολλὰ μεταξύ αὐτῶν εἶνε ἀντισκορβουτικά, π. χ. τὸ ἀγριορράπανον (*cohlearia*), διὰ τῶν ῥιζῶν τοῦ ὀποίου 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 γογγυλία, 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 τοιούτους, οἵτινες ἀναπτυσσόμενοι σχηματίζουσι τὴν γνωστὴν κράμβην ἢ εἰς τὰ ἄνθη, ὅπως εἰς τὴν βοτρυτίν (κ. κουνουπίδι).

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

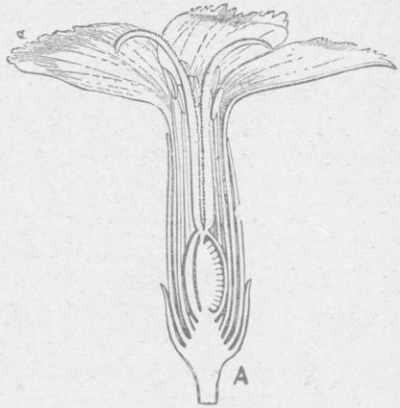
122. Φυτὰ συγγενῆ πρὸς τὰ σταυρανθῆ.—Εἰς τὰ σταυρανθῆ κατατάσσεται και ἡ οἰκογένεια τῶν ἄνθη καὶ τῶν καππαριδῶν, ἅτινα εἶνε φυτὰ πώδη, ὧν τὰ ἀκανόνιστα ἄνθη ἔχουσι κάλυκα και στεφάνην, τῶν ὀποίων τὰ σέπαλα και τὰ πέταλα εἶνε διπλοῦς. Εἰς ταῦτα ἀνάγεται ἡ εὐσομος, καλλιεργούμενος ἕνεκα τῶν εὐδωσμων ἀνθέων του, και ἡ ξανθός, καλλιεργούμενος κατ' ἄλλην τὴν Εὐρώπην χάριν τῆς κιτρίνης χρωστικῆς οὐσίας, ἣν περιέχουσι τὰ φύλλα και τὰ περιβλήματα τῶν καρπῶν.

Οἱ καππαρίδες, τοὺς ὀποίους συναντῶμεν εἰς τὰς θερμὰς και τροπικὰς χώρας, εἶνε ἐντελῶς ὅμοιοι κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων τῶν 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.

Οικογένεια τῶν καρνοφυλλωδῶν.

123. Διάνθος. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν καρνοφυλλωδῶν. —

Τὰ ἄνθη τοῦ φυτοῦ τούτου φέρουσιν εἰς τὴν βᾶσιν ἀριθμὸν τινα βρακτείων, σχηματιζόντων μικρὰν κάλυκα, ἣτις περιβάλλει τὴν κυρίως τοιαύτην καὶ ὀνομάζεται παρακάλυξ. Ἡ κυρίως κάλυξ φέρει 5 σέπαλα συνηνωμένα καὶ σχηματίζοντα σωλῆνα, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται πέντε ἐλεύθερα πέταλα, ἕκαστον τῶν ὁποίων ὁμοιάζει τελείως πρὸς τὸ τῆς μαθηθόλης, δηλαδὴ τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ εἶνε ἀπολεπτυσμένον καὶ ὀνομάζεται ὄνυξ, περικλείεται δὲ ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τῆς κάλυκος· τὸ δ' ἄνω μέρος αὐτοῦ, τὸ ἐκτὸς, εἶνε κεχρωσμένον καὶ πλατὺ καὶ ὀνομάζεται δίσκος. Ἀποσπῶντες



(Εἰκ. 117)

Κατὰ μῆκος τομὴ ἄνθους τοῦ διάνθους.

τὴν κάλυκα καὶ τὴν στεφάνην εὐρίσκομεν 6 στήμονας τοποθετημένους εἰς δύο σειράς, εἰς τὸ κέντρον τῶν ὁποίων εὐρίσκεται ὁ ὕπερος, συγκείμενος ἐξ ὑπόθηκης ἐν σχήματι σάκκου ἐπιμήκους, ὅστις φέρει δύο στύλους ἐλευθέρους (εἰκ. 117 καὶ 118).

Ἡ ὑπόθηκη εἶνε δίχωρος, τὸ δὲ διάφραγμα καταστρέφεται ἐνωρὶς εἰς τρόπον ὥστε, ὅταν ὠριμάσῃ ὁ καρπὸς, σχηματίζεται κάψα ἀνοίγουσα εἰς τὴν κορυφὴν καὶ ἀφίνουσα νὰ φανῇ μία στήλη ἐσωτερικὴ φέρουσα τὰ σπέρματα. Ὁ κορμὸς τοῦ διάνθους φέρει φύλλα ἀπλᾶ ἀντίθετα ἄνευ παραφύλλων καὶ εἶνε διωγκωμένος εἰς τοὺς κόμβους. Παραβάλλοντες πρὸς τὸν διάνθον τὴν λυχνίδα, τὴν ἀλσί- νην καὶ τὸ μούρον τῶν πτηνῶν (εἰκ. 119), εὐρίσκομεν μεγάλας ὁμοιότητος μεταξὺ τούτων, ἐκτὸς τῆς παρακάλυκος, ἣτις ἐλείπει εἰς τὴν λυχνίδα, πρὸς δὲ καὶ ἐκ τοῦ σχήματος τῶν πετάλων. Ἔνεκα δὲ τῆς ὁμοιότητος ταύτης τὰ φυτὰ ταῦτα



(Εἰκ. 118)

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

κατατάσσονται εἰς μίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν καρνοφυλλωδῶν.

Χαρακτήρες τῶν καρνοφυλλωδῶν. — Εἶνε φυτὰ τῶν ἐποίων τὸ στέλεχος εἶνε διωγκωμένον εἰς τοὺς κόμβους, φέρουσι φύλλα ἀντίθετα ἄνευ παραφύλλων, κάλυκα σωληνοειδῆ σχηματιζομένην ἐκ 5 σεπάλων, στεφάνην πενταπέταλον, 10 στήμονας ὑποθήκην φέρουσαν ἀπὸ 2-5 στύλους ἐλευθέρους, καρπὸν μονόχωρον, τὰ δὲ σπέρματα εἶνε τοποθετημένα ἐπὶ στύλου τοποθετημένου εἰς τὸ κέντρον τοῦ καρποῦ.

Διαίρεσις τῶν καρνοφυλλωδῶν. — Στηριζόμενοι εἰς τὰς διαφοράς, αἵτινες ὑπάρχουσιν εἰς τὴν διαμόρφωσιν τῆς κάλυκος καὶ τῆς στεφάνης, διακρίνομεν δύο ἄθροισματα εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην :



(Εἰκ. 119)

1) Τοὺς σιληνοῦς, διακρινομένους ἐκ μιᾶς κάλυκος σωληνοειδοῦς καὶ ἐκ τῶν πολὺ ἀνεπτυγμένων ὀνύχων τῶν πετάλων των. Οἱ διάνθοι, τὰ σαπωνόχορτα τόσον συνήθη εἰς τοὺς ἀγρούς, ἢ λυχνίς ἀνήκουσιν εἰς τὸ ἄθροισμα τοῦτο. Ἐν εἶδος λυχνίδος λυχνίς ἢ δίοικος μὲ τὰ λευκά της ἄνθη φέρει ἄνθη δίκλινα.

2) Αἱ ἀλοῖναι διακρίνονται ἐκ τῆς χωριστοσεπάλου κάλυκος καὶ τῶν πετάλων, ὧν ὁ ὄνυξ εἶνε ὀλίγον ἀνεπτυγμένος. Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει ἄνθη

Μοῦρον τῶν κοινὰ εἰς τοὺς ἀγρούς, ὡς τὸν ἀστέραι, τὴν ἀλοῖνην κτλ., ὧν ἓν εἶδος ἀποτελεῖ τὸ μοῦρον τῶν πτηνῶν (εἰκ.

119). Τὰ καρνοφυλλώδη δὲν εἶνε χρήσιμα φυτὰ, ἐκτὸς ἴσως τοῦ σαπωνοχόρτου, τοῦ ὁποίου τὰ φύλλα καθιστῶσι τὸ ὕδωρ σαπωνοῦχον καὶ χρησιμοποιεῖται πρὸς πλύσιν τῶν ὑφασμάτων. Πολλὰ καρνοφυλλώδη καλλιεργοῦμεν ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ, π. χ. τὸν διάνθον, τὴν λυχνίδα καὶ τὴν γυσοφίλην.

Οἰκογένεια τῶν γερανιωδῶν.

124. Γεράνιον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν γερανιωδῶν. —

Ἐὰς λάβωμεν ὡς παράδειγμα μεταξὺ τῶν γερανίων, τῶν γνωστῶν εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τοὺς κήπους, τὸ γεράνιον τοῦ Rober, ὅπερ εὐρίσκουμεν εἰς τοὺς τοίχους καὶ τοὺς φράκτας. Τὸ ἄνθος τούτου περιέχει 5 πράσινα σέπαλα, ἐντὸς δὲ τούτων εὐρίσκονται 5 πέταλα κατ' ἐναλλαγὴν πρὸς τὰ σέπαλα. Ἀφαιρουμένων τῶν σεπάλων καὶ πετάλων μένει εἰς τὸ κέντρον διπλῆ σειρά, συγκειμένη ἐκάστη ἐκ 5 στήμονων περιβαλλόντων τὸν ὕπερον, οὗ ἡ ὑποθήκη εἶνε πεντάχωρος. Ἐκαστος χῶρος περιέχει 5 φάρια. Ὁ στύλος, ὅστις βαίνει ἐπὶ τῆς ὑποθήκης, ἀπολήγει εἰς 5 στίγματα· κατὰ τὴν ὥριμασιν, ὁ καρπὸς ἀνοίγεται διὰ ῥήξεως τῶν περιβλημάτων, τὰ ὁποῖα χωρίζουσι τοὺς χῶρους, καὶ οὕτω τὰ σπέρματα καθίστανται ἐλεύθερα εἰς τὴν βᾶσιν, μένοντα προσκεκολλη-

λημένα διὰ νημάτων ἐκ τοῦ ἀνωτέρου μέρους τοῦ στύλου. Βλέπομεν οὕτως, ὅτι τὸ ἄνθος τοῦ γερανίου φέρει ὅλα του τὰ μέρη ἀνὰ 5. Τὰ φύλλα του εἶνε ἀπεστρογγυλωμένα ἢ πεντάγωνα, λοβώδη ἢ βαθέως ἐσχισμένα καὶ ἐκπέμπουσιν ἰσχυρὰν ὄσμήν, ἐνίοτε δυσάρεστον, ὅπως εἰς τὸ γεράνιον τὸ τραχύφυλλον, ἢ εὐάρεστον ὅπως εἰς τὸ γεράνιον τὸ αἱματώδες.

Χαρακτηῆρες τῶν γερανιωδῶν.—Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν ἄνθη κανονικὰ μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα καὶ συνήθως 10 στήμονας, ὑπερον ἀποτελούμενον ἐκ 5 καρποφύλλων, καρπὸν ἀνοίγοντα κατὰ τὴν ὠρίμασιν διὰ τοῦ ἀποχωρισμοῦ τῶν καρποφύλλων. Τὰ γερανιώδη εἶνε πόαι πολυετεῖς ἢ μονοετεῖς καὶ ἐνίοτε δένδρα. Μεταξὺ αὐτῶν ἀναφέρονται γεράνιον τὸ αἱματώδες μὲ τὰ μεγάλα ἐρυθρὰ ἄνθη του, κοινὸν εἰς τὰ πυριτιοῦχα ἐδάφη, γεράνιον τὸ τραχύφυλλον μὲ τὰ ῥοδόχροα ἄνθη καὶ τὰ φύλλα τὰ ἐκπέμποντα δυσάρεστον ὄσμήν, κοινότατον εἰς τοὺς ἀγρούς, τοὺς φράκτας καὶ τοὺς τοίχους, τὸ ἐρώδιον, ὅπερ διακρίνεται τοῦ γερανίου ἐκ τοῦ ὅτι ἔχει 5 στήμονας, τὰ πελαργόνια, καλλιεργούμενα εἰς τοὺς κήπους ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ μὲ ἀκανόνιστα ἄνθη κ. τ. λ.

Συγγενῆς οἰκογένεια πρὸς τὴν τῶν γερανιωδῶν εἶνε ἡ τῶν τροπαιολωδῶν, εἰς ἃ ἀνήκουσιν οἱ καπουιτοῖνοι (*tropaeolum majus*), διακρινόμενοι ἐκ τῶν ἀκανόνιστων ἀνθέων των καὶ τῆς κάλυκος, ἣτις ἐπιμηκύνεται εἰς νεκταροφόρον πλήκτρον μὲ 8 στήμονας καὶ καρπὸν συγκείμενον ἐκ τριῶν ἀχαινίων ἀποχωριζομένων ὡς εἰς τὸ γεράνιον. Οἱ καπουιτοῖνοι καλλιεργοῦνται ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ. Τὰ ἄνθη των καὶ οἱ καρποὶ μὲ τὴν ὀριμείαν γεῦσίν των εἶνε περιζήτητα ὡς ἀρτύματα. Αἱ ὀξυλίδες μὲ τὰ λευκὰ ἢ κίτρινα κανονικὰ ἄνθη των, μὲ φύλλα συγκείμενα ἐκ τριῶν φυλλαρίων, περιέχουσιν οὐσίας ὀξίνους, αἰτινες τὰ καθιστῶσι περιζήτητα ὡς ἀναψυκτικά. Οἱ κόνδυλοι αὐτῶν εἶνε ἐδώδιμοι.

Λινίδαι. Πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν γερανιωδῶν ὁμοιάζει καὶ ἡ τῶν λινιδῶν, εἰς ἣν ὑπάγεται λίνον τὸ ὠφέλιμον, ἐκ τῶν σπουδαιωτάτων βιομηχανικῶν φυτῶν, διότι αἱ ἴνες τοῦ στελέχους του παρέχουσι τὸ λίνον, ἐξ οὗ κατασκευάζομεν ὑφάσματα. Τὰ ἄνθη τοῦ λίνου ὁμοιάζουσι πρὸς τὰ τοῦ γερανίου, ἀλλ' οἱ καρποὶ των εἶνε κάψαι ἀνοίγουσαι ἐκ τῆς κορυφῆς. Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτου ἐξάγεται ἔλαιον χρησιμώτατον εἰς τὴν βιομηχανίαν, ἰδίως εἰς τὴν ζωγραφικὴν, ὡς ξηραίνόμενον ἀμέσως.

Οἰκογένεια τῶν μαλαχωδῶν.

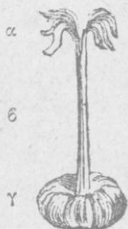
125. *Μαλάχη.* Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν μαλαχωδῶν. — Μαλάχη ἢ στρογγυλόφυλλος, κοινοτάτη εἰς τὰς πεδιάδας. Ἐκαστον ἄνθος αὐτῆς φέρει εἰς τὴν βάσιν του περικάλυμμα πράσινον,

ἀποτελούμενον ἐκ τριῶν βρακτείων συνηνωμένων, ὅπερ 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' ἀποσπάσωμεν ἓν τούτων, ἀποσπᾶται ὀλόκληρος 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 ἀνθὴρ εἶνε μονόχωρος (εἰκ. 121). Σχίζοντες τὸ ἄνθος κατὰ μῆκος εὐρίσκομεν τὸν ὕπερον (εἰκ. 122), ἀποτελούμενον ὑπὸ ἠλοθῆκης πεπλατυσμένης ἐν σχήματι στέμματος, ἣτις εἰς τὸ κέντρον παρουσιάζει ἔσοχὴν, ἐξ ἧς ἀναχωρεῖ ὁ



(Εἰκ. 121)

Στήμων μαλάχης.
α, νήμα, β, ἀνθήρ
μονόχωρος.



(Εἰκ. 122)

ἕπερος μαλάχης. α, στήματα. β, στῦλος.
γ, πολύχωρος ἠλοθῆκη.



(Εἰκ. 120)

Μοναδελφία μαλάχης
τῆς κοινῆς· στήμονες
συνηνωμένοι εἰς σω-
λήνα, διὰ μέσου τοῦ
ὁποίου διέρχεται ὁ ὕ-
περος.

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

Χαρακτηρῆες τῶν μαλαχοδῶν.— Ἡ οἰκογένεια αὕτη ἔχει φυτὰ, πῶας ἢ θάμνους, ὧν τὰ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, παλαμόνευρα μετὰ παραφύλλων. Ἄνθη κανονικά, κάλυκα μετὰ παρακάλυκος, πέντε πέταλα ὀλίγον συνηνωμένα κατὰ τὴν βάσιν, στήμονας πολυαριθμούς μὲ ἀνθήρας μονοχώρους, τῶν ὁποίων τὰ νήματα εἶνε συνηνωμένα.

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

κιά) ἢ δένδρα, *δροιγονία* τῆς Ὀροτάβας (Baobad). Τὰ φυτὰ ταῦτα καλλιεργοῦνται ἔνεκα τῶν κολλωδῶν οὐσιῶν, ἃς περιέχουσι καὶ αἰτνες ἔχουσι θεραπευτικὰς ιδιότητας. Ἐὰν ἄνθη τῆς μαλάχης καὶ αἰρίτζαι τῆς ἀλθαίας χρησιμοποιοῦνται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Ἡ ἀλθαία ἢ ῥοδανθής, γνωστοτάτη εἰς τοὺς κήπους, καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

Αἱ βαμβακίαι εἶνε φυτὰ μαλαχῶδη σπουδαιότατα, διότι παρέχουσι τὸν βάμβακα. Εἶνε πωδῆ, 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 πιλωδῶν ἰνῶν, ἐξ ὧν προέρχεται ὁ βάμβαξ τοῦ ἐμπορίου. Τὰ Baobad εἶνε μαλαχῶδη φυτὰ δενδροειδῆ τῶν θερμῶν χωρῶν, τὰ ὅποια πολλάκις λαμβάνουσι τεραστίας διαστάσεις. Baobad τινὰ τῆς Ἀφρικῆς ἔχουσι περιφέρειαν 25-30 μ. καὶ ἀριθμοῦσιν ἡλικίαν χιλιάδων ἔτων (μέχρις 6000 Ἀνδασονίνη). Εἰς τὰ μαλαχῶδη ἀνάγεται καὶ ὁ ἰβίσκος (κ. μπάμια). Πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν μαλαχῶδων συγγενῆ φυτὰ εἶνε τὰ πιελεῶδη ἢ φιλυρῶδη (Tiliacees), ἅτινα περιλαμβάνουσι φυτὰ πολὺ διαδεδομένα εἰς τὰς ἐξοχάς. Τὰ ἄνθη αὐτῶν ἐμφανίζονται κατὰ τὸ ἔαρ καὶ πολλὰ ὁμοῦ φέρονται ἐπὶ ἑνὸς ποδίσκου προσκεκολλημένου εἰς τὸ μέσον ἑνὸς ὠχροπρασίνου φύλλου, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖ βράκτειον. Ὁ καρπὸς αὐτῶν ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῶν μαλαχῶδων, οἱ στήμονες τοῦ ἄνθους εἶνε ἐλεύθεροι. Πρὸς δὲ καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν στερκουλιδῶν, ἣτις περιλαμβάνει τὸ θεόβρωμα (κακάον) καλλιερούμενον εἰς τὸ Μεξικὸν καὶ τὰς Ἀντίλλας χάριν τῶν σπερμάτων του, μὲ τὰ ὅποια κατασκευάζουσι τὴν σοκολάταν, φρύγοντες ταῦτα καὶ ἀναμιγνύοντες μετὰ σακχάρου.

Οἰκογένεια Βατραχιωδῶν.

126. Βατράχιον, ἑλλέβορος, ἀνεμώνη. Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν βατραχιωδῶν. — Τὰ βατράχια εἶνε φυτὰ κοινὰ εἰς τοὺς ἀγρούς, τοὺς λειμῶνας καὶ τὰς παρόδους. Τὸ ἄνθος αὐτῶν σύγκειται ἐκ πενταμεροῦς κάλυκος κιτρινοχρόου, ἐκ πενταπετάλου στεφάνης φερούσης εἰς τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῆς νεκταροφόρον θήκην. Ἐσωτερικῶς τῶν περιβλημάτων βλέπομεν πολλοὺς στήμονας, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες διευθύνονται πρὸς τὰ ἔξω. Οἱ ἀνθήρες οὗτοι περιβάλλουσι τὸν ὑπερον ἀποτελούμενον ἐκ μεγάλου ἀριθμοῦ καρπιδίων κεχωρισμένων. Ἐκαστον καρπίδιον ἀποτελεῖται ἐξ ὀρθῆκης φερούσης ἐν ᾧ ἄριον μεθ' ἑνὸς στύλου ἀπολήγοντος εἰς ῥαμφοειδῆς στίγμα. Ὁ ἐκ τοῦ ἄνθους τούτου παραγόμενος καρπὸς ἀποτελεῖται ἐξ ἀχαινίων. Τὰ βατράχια εἶνε φυτὰ πωδῆ, πολυετῆ, μὲ φύλλα βαθέως ἐσχισμένα ἄνευ παραφύλλων.

Ἑλλέβορος. — Ὁ ἑλλέβορος εἶνε ἐκ τῶν πρώτων ἀνθούτων φυτῶν. Κατὰ τὸν Φεβρουάριον ἀπαντῶμεν τοῦτον ἡνθισμένον εἰς τὰς πε-

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

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

Χαρακτῆρες τῶν βατραχίων.—Τὰ τρία ταῦτα φυτὰ ἔχουσι τὰ φύλλα των βαθέως ἐσχισμένα και κατ' ἐναλλαγὴν, στερούμενα παραφύλλων, περιέχουσι δριμείας οὐσίας, συνήθως δηλητηριώδεις, εἶνε δ' ἐπικίνδυνον νὰ θέτωμεν εἰς τὸ στόμα μας ἄνθος βατραχίου ἢ ἐλλεβόρου. 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 ποώδη, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἀνευ παραφύλλων, περιέχουσι χυμοὺς δριμεις και δηλητηριώδεις, ἄνθη με πολλοὺς στήμονας, καρπόφυλλα ἐνίοτε ἐλεύθερα, σπέρματα μετὰ λευκώματος.

Διαίρεσις τῶν βατραχιωδῶν.

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

2) Αἱ ἀνεμώναι.—Αὗται στεροῦνται στεφάνης, φέρουσιν ἀχαινία και διακρίνονται εἰς ἡπατικὰς ἀνεμόνας με ὠραία κυανᾶ ἄνθη, εἰς δασικὰς ἀνεμόνας και εἰς πουλπατίλλας ἀνεμόνας.

3) Αἱ κληματίδες.—Ἄνευ στεφάνης μετὰ τετρασεπάλου κάλυκος και μετὰ πτιλωδῶν ἀχαινίων. Αὗται διακρίνονται τῶν λοιπῶν βατραχιῶν ἐκ τοῦ ὅτι τὰ φύλλα των εἶνε ἀντίθετα. Ἡ κληματίς τῶν φρακτῶν εἶνε ἢ μᾶλλον γνωστή.

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

δῶς. Τὸ γένος τοῦτο, ἐκτὸς τοῦ ἐλλεβόρου τῶν ἀγρῶν, περιέχει φυτὰ μὲ κανονικὰ ἄνθη, ὅπως ὁ ποῦς τοῦ κορυδαλλοῦ, φέρων πλήκτρον, ἀποτελούμενον ἐξ ἑνὸς σεπάλου μετὰ δύο πέταλων, τὸ ἀγκόλιον μὲ πέταλα μετεσχηματισμένα εἰς χοάνας, ἀποληγούσας εἰς πλήκτρον, καὶ τὸ ἀκόνιτον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνθος ἀποτελεῖται ἐκ κάλυκος κεχρωματισμένης κυανῆς καὶ ἀκανονίστου· τὸ ἀνώτερον σέπαλον σχηματίζει ἐν εἶδος καλύπτρας περιβαλλούσης δύο πέταλα μετασχηματισμένα εἰς νεκτάρια, 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 βιτράχια εἶνε πρὸ πάντων φυτὰ καλλωπισμοῦ. Καλλιεργοῦνται ἐξαιρετικῶς τὸ ἀγκόλιον, ὁ ποῦς τοῦ κορυδαλλοῦ, αἱ ἀνεμῶναι, αἱ κληματαίδες, αἱ παιωνίαι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Γ' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ (1)

Δικοτυλήθωνα ἀπέταλα.

127. Φυτὰ μὲ μικρὰ ἄνθη ἄνευ περιάνθιου ἢ μόνον μεθ' ἑνὸς περιβλήματος. Δρύς, ὀξυλάπαθον, κνίδη. Τούτων ἄλλα μὲν, ὅπως ἡ δρύς, ἡ κάνναβις, εἶνε δίκλινα, ἄλλα δέ, ὅπως ἡ ὀξαλίς, ἔχουσιν ἄνθη τέλεια. Τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς δρύος, καρύας κ.τ.λ. εἶνε κατὰ ἰούλους, τὰ σπέρματα δὲ τῶν φυτῶν τούτων στεροῦνται λευκώματος. Τὸ ἔμβρυον πληροῦ ἐλόκληρον τὸ σπέρμα. Τὸ περιάνθιον σύγκειται πάντοτε ἐκ βραχέων, ἐνῶ τὸναντίον εἰς τὴν κνίδην τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη ἔχουσι περιάνθιον καὶ τὰ σπέρματα φέρουσι λεύκωμα. Ὡς ἐκ τούτου δυνάμεθα τὰς σπουδαιότερας οἰκογενείας τῶν ἀπετάλων νὰ ὑποδιαίρῃσωμεν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον :

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

Οἰκογένεια πολυγονωδῶν.

128. Ὄξυλάπαθον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν πολυγονωδῶν. — Τὸ ὀξυλάπαθον φέρει ἄνθη πράσινα, τὰ ὁποῖα 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 ἀπισειδῆς ὄ-

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

θήκη φέρουσα εἰς τὴν κορυφὴν τρία ἀστεροειδῆ στίγματα, ὅταν δὲ μεταμορφωθῆ εἰς καρπὸν, λαμβάνει σχῆμα πυραμιδοειδὲς 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 ὄξυλαπάθον ἔχει ἄμισχα φύλλα, ὠνήβάσις πλατυνομένη περιβάλλει τὸν βλαστὸν.

Χαρακτῆρες τῶν πολυγονωδῶν. — Τὸ φυτὸν τοῦτο ὡς καὶ τὸ φηγόπυρον, τὰ λάπαθα, τὸ ῥῆον (κ. βεβέντι) ὑπαγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν πολυγονωδῶν. Ἔχουσιν ἄνθη συγκείμενα ἐκ στήμόνων καὶ ὑπερου, τοῦ ὁποίου ἡ ῥοθήκη εἶνε ἐλευθέρα καὶ μονόχωρος φέρουσα

2—3 στίγματα· καρπὸς τριγωνικός. Τὰ πολυγονώδη εἶνε φυτὰ ἐδώδιμα. Οὕτω τὰ φύλλα τοῦ ὄξυλαπάθου καὶ τοῦ φηγοπύρου χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφή.

Τὰ ριζώματα τοῦ ῥῆου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν. Τὸ φηγόπυρον φέρει καρπὸν στερούμενον πτερύγων καὶ περιανθίου μὲ 5 φυλλίδια, ὀνομάζεται δὲ κοινῶς μαῦρο σάρι, ἂν καὶ οὐδεμίαν πρὸς τὸν σίτον ἔχει ὁμοιότητα. Τὰ φύλλα τοῦ ὄξυλαπάθου περιέχουσι μεγάλην ποσότητα ὀξαλικοῦ ὀξέος, ἠνωμένου μετὰ ποτάσης καὶ ἀποτελοῦντος τὸ ὀξαλικὸν κάλιον, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἄλας τοῦ ὄξυλαπάθου, ὅπερ μεταχειρίζομεθα πρὸς ἐξαγωγήν τῶν κηλίδων τῆς μελάνης. Τὰ ἠλεσμένα σπέρματα τοῦ φηγοπύρου δίδουσιν ἄλευρον χρησιμοποιοῦμενον 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.



(Εἰκ. 129)

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

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,

εις τὰς ὁποίας συναθροίζονται ὑπὸ μορφὴν σακχάρου θρεπτικαὶ οὐσίαι, τὸ σπανάκιον τὸ κραμβῶδες, τὰ ἡμερα σέσκουλα καὶ τὸ περιαλλόβλαστον, βουσιγλωτία ἢ βασιλοειδής (κ. περιπλοκάδα), πρὸς δὲ καὶ σαλικορμία ἢ θαμνώδης (κ. ἀλμυρήθρες). Συγγενεὶς πρὸς τὴν τῶν χηνοποδιωδῶν οἰκογένεια εἶνε καὶ ἡ τῶν ἀμαραντοειδῶν, εἰς ἣν ὑπάγεται ἀμάραντος ὁ κελαινοπόρφυρος (εἰκὼν 123) μὲ περιάνθιον ἀπλοῦν, τὸ ὁποῖον πολλάκις ἀποτελεῖται ἀπὸ μεμβρανώδη λέπια.

Συγγενῆς πρὸς ταύτην οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν δαφνωδῶν, ἧτις περιλαμβάνει δένδρα ἢ θάμνους μετὰ φύλλων περγαμηνόειδῶν, ἐλαιοβριθῶν καὶ ἡδυσμῶν, π. χ. δάφνη ἢ εὐγενῆς ἢ τοῦ Ἀπόλλωνος (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 θυμελαιωδῶν, εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάγεται δάφνη ἢ μερζέρειος, φυτὸν δηλητηριώδες χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν (εἰκ. 124), ἀνθῶν κατὰ τοὺς μῆνας Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. Πρὸς δὲ



(Εἰκ. 124)

Δάφνη ἢ μερζέρειος.

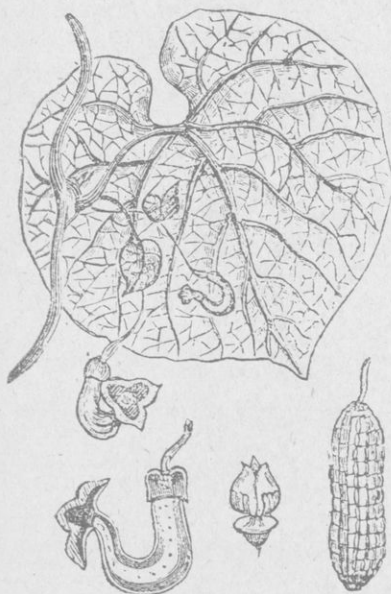
καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν ἀριστολοχιδῶν, φυτὰ ὧν τινὰ ἔχουσι περιγόνιον σωληνοειδὲς ἀπολήγον εἰς γλῶσσαν καὶ στήμονας 6 συμφυσίς τῷ ὑπέρφ. Ἡ ἀριστολοχία ἢ κληματίτις ἔχει κορμὸν ἀπλοῦν, φύλλα καρδιοειδῆ, ἀπὸ τῶν μασχαλῶν τῶν ὁποίων ἐκφύονται τὰ ξανθὰ καὶ σωληνοειδῆ αὐτῆς ἄνθη (εἰκ. 125), καὶ ἄσαρον τὸ εὐρωπαϊκὸν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

Οἰκογένεια τῶν κνιδωδῶν.

130. Κνίδη. 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 θήλεια ὑπερον μετὰ μονοχώρου φθοῆκης. Αἱ κνίδαι διακρίνονται ἐκ τῶν τριχῶν, τὰς ὁποίας φέρουσι τὰ φύλλα καὶ αἱ ὁποῖαι

περιέχουσι καυστικόν τι υγρόν, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὸν γνωστὸν κνισμὸν, ὅταν κεντηθῶμεν ὑπὸ τούτων.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν ἡ ἐλξίνη (κ. ἀνεμόχορτον),



ἄνθος τεμνημένον στήμονες καὶ καρπὸς
εἰς τὸ μέσον. ὑπερος.

(Εἰκ. 125).

Ἀριστολογία ἢ κληματίτις.

κοινότατον εἰς τὰς χώρας μας ἐπὶ τῶν τοίχων, διακρινομένη ἐκ τῶν ἀθροισμάτων τῶν μικρῶν ἀνθῶν, 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, εἰσήχθη πρὸ 30 ἐτῶν εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ ἔκτοτε εἶνε γνωστὸν ὡς σπουδαῖον ὑφαντουργικὸν φυτὸν, 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 κνίδαί τινες τῶν θερμῶν χωρῶν, ὧν τὰ νύγματα δύνανται νὰ προκαλέσωσι πόνους διαρκούντας ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας, πυρετόν, καὶ ἐνίοτε καὶ θάνατον. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ἀνάγεται καὶ τὸ

γνωστὸν φυτὸν πασιφλώρα (κ. βολοῖ).

Οἰκογένεια τῶν κανναδιδῶν.

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 θήλεια περιβάλλονται ὑπὸ βρακτίων καὶ φέρουσι μονόχωρον φθῆκην 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 φυτὸν περιελισσόμενον καὶ καλλιεργεῖται χάριν τῶν κωνοειδῶν αὐτοῦ καρπῶν, οἵτινες χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἀρωματισμὸν τοῦ ζύθου. Συγγενεῖς οἰκογένειαι εἶνε καὶ τὰ·

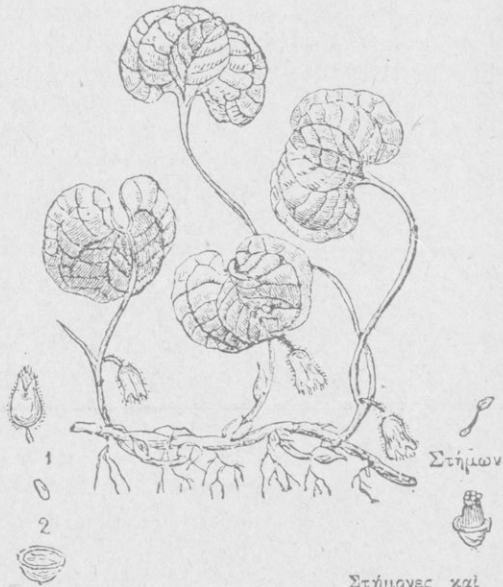
Πτελεώδη. — Φυτὰ τῶν δένδροστοιχιῶν μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἄνθη ἀναφαινόμενα πρὸ τῶν φύλλων, καὶ καρποὺς πτερωτοὺς. Διακρίνομεν πολλὰ εἶδη πτελέας, ὧν πτελέα ἢ κοινὴ χρησιμοποιεῖται ὡς φυτὸν τῶν δένδροστοιχιῶν. Τὸ ὑπέρυθρον αὐτῶν ξύλον εἶνε περιζήτητον ἕνεκα τῆς σκληρότητος καὶ τῆς εὐκόλου διατηρήσεώς 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

Μορειώδη. — Ταῦτα περιέχουσι μορέαν τὴν λευκὴν, φυτὸν τῆς Κίνας, καλλιεργούμενον εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τοῦ 15ου αἰῶνος χάριν τῶν φύλλων αὐτῆς, ἅτινα χρησιμεύουσιν εἰς τὴν μεταξοσκωληκοτροφίαν. Τὸ ξύλον τῆς μορέας, ὅμοιον τῷ τῆς ἀκακίας, χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐβενουργίαν. Εἰς τὴν οἰ-

κογένειαν ταύτην ἀνάγεται καὶ ἡ συκῆ, καλλιεργουμένη ἕνεκα τῶν γλυκυτάτων αὐτῆς καρπῶν πρὸς δὲ καὶ συκῆ ἢ ἐλαστικὴ, ἐξ ἧς ἐξάγεται τὸ ἐλαστικὸν κόμμι (κ. φῦκος).

Οἰκογένεια εὐφορβιωδῶν.

132. Χαρακτηῆρες τῶν εὐφορβιωδῶν. — Ἡ οἰκογένεια αὕτη φέρει φυτὰ μὲ ἄνθη δίκλινα οὐχὶ κατὰ ἰούλους μετὰ περιανθίου, ὀβθήκην δίχωρον ἢ τρίχωρον. Τὰ εὐφορβιώδη εἶνε πόαι ἐτήσια ἢ πολυετεῖς τῶν χωρῶν μας, ὅπως ἡ μερκουριάλις, τὰ εὐφόρβια καὶ καλλίτριχα· τὰ τελευταῖα δὲ ταῦτα εἶνε κοινὰ εἰς τὰ ἔλλα. Τὰ εὐφορβιώδη τῶν θερμῶν χωρῶν εἶνε δένδρα. Διακρίνονται δὲ τὰ εὐφόρβια ἐκ τῶν τριχώρων καρπῶν των καὶ ἐκ τοῦ γαλακτώδους ὀποῦ, ὅστις ἀποστάζει ὁσάκις ἀποκόπτομεν φύλλον ἢ κλάδον ἢ ῥίζαν τινὰ τούτων, καὶ ὅστις εἶνε εἰς ἄκρον διαβρωτικὸς καὶ δηλητηριώδης. Ὁ γαλακτώδης ὀπος



(Εἰκ. 126)

* Ἄσαρον τὸ Εὐρωπαϊκόν.

1, Καρπός. 2, Κεκομμένος.

τῶν εὐφορβιδῶν τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπως π. χ. τῆς μανουιέλης, εἶνε ἀρκετὰ διαβρωτικός, ὥστε προκαλεῖ ἐπὶ τοῦ δέρματος ἐγκύματα καὶ πληγὰς, χρησιμοποιοῦσι δ' αὐτὸν οἱ ἄγριοι πρὸς δηλητηρίασιν τῶν κυνηγετικῶν βελῶν των. Ὁ καρπὸς τῶν εὐφορβίων ἀποτελεῖ ἰσχυρὸν δηλητήριον.

Τὸ ρικίνιον, καλλιεργούμενον παρ' ἡμῖν ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ, ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην. Εἶνε φυτὸν ἐπέτειον τῶν ἡμετέρων κλιμάτων, ἀλλὰ καθίσταται φυτὸν πολυετές καὶ μάλιστα ξυλῶδες εἰς τινὰς θερμὰς χώρας, διακρίνεται δ' ἐκ τῶν παλαμοσχιδῶν φύλλων καὶ



ἄνθος θήλυ (Εἰκ. 127) ἄνθος ἄρρεν στήμιον
Πύξος ὁ δενδροειδής.

ἐκ τῶν ἀνθέων του, ὧν τὰ νήματα τῶν στημόνων εἶνε διακεκλαδισμένα. Τὰ σπέρματα τοῦ ρικίνου ἀποτελοῦσι τὸ ρικινέλαιον χρησιμὸν ὡς καθαρκτικόν. Ὁ στερεοποιούμενος χυμὸς μερικῶν εὐφορβιδῶν, καὶ ἰδίως τῆς σιφωνίας τῆς ἐλασικῆς, ἀποτελεῖ τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καουτσούκ τοῦ χρησιμοποιούμενου εἰς τὸ ἐμπόριον. Τοῦτο παραλαμβάνεται διὰ σχίσσεως τοῦ στελέχους τῶν φυτῶν τούτων, ὅτε ῥέει γαλακτώδης τις χυμὸς, ὅστις δι' ἡπίας θερμάνσεως στερεοποιεῖται. Συνήθως εἶνε κεχρωσμένος μέλας ἐκ τῆς αἰθάλης καὶ σχηματίζει τὸ ἀγοραῖον καουτσούκ. Ὑπὸ τὸ ὄνομα δὲ ταπιόκα μεταχειρίζομεθα τὸ ἄμυλον τὸ ἐξερχόμενον

ἐκ τῶν ριζωμάτων εὐφορβιδῶν τινῶν τῆς Βραζιλίας, ὅπως τὰ Μανιόκ, ἀφοῦ ἀφαιρέσωμεν τὰς δηλητηριώδεις οὐσίας, αἵτινες περιέχονται. Εἰς τὰ εὐφορβιδῶδη κατατάσσονται καὶ οἱ πυξίδαί, εἰς τοὺς ὁποίους ἀνάγεται ὁ πύξος (κ. τοιμισήρι), καλλιεργούμενος ὡς φράκτης περίξ τῶν κήπων καὶ μὴ ἔχων ὕψος μεγαλύτερον τοῦ ἑνὸς ἢ δύο μέτρων· εἰς τινὰς ὁμοῦς χώρας ἀναπτύσσεται ὡς δένδρον, ἔχει δὲ ξύλον λεπτὸν καὶ συμπαγὲς χρησιμοποιούμενον εἰς τὴν ξυλογραφίαν (εἰκ. 127).

Οικογένεια τῶν Ἰουλοειδῶν.

133. Δρῦς. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Ἰουλοειδῶν. — Ἡ δρῦς εἶνε φυτὸν δίκλινον· τὰ ἄρρενα ἄνθη αὐτοῦ φέρονται κατὰ μῆκος λεπτῶν τινων νημάτων, τὰ ὁποῖα παρατηροῦμεν κατὰ τὸ θέρος ἐν τῷ μέσῳ ἡμιανοίκτων ὀφθαλμῶν τοῦ φυτοῦ τούτου, ἀνοίγοντα βαθμηδὸν ἐκ τῆς βάσεως πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ νήματος. Ἐκαστον τούτων ἀποτελεῖται ἐκ μικρῶν λεπίων 6—8, περιεχόντων 6—10 λεπτοὺς στήμονας· ἀναφαίνονται δὲ ἅμα τῇ ἀναπτύξει τῶν ὀφθαλμῶν. Μετ' ὀλίγας ἡμέρας ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῶν κλάδων καὶ εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἀναφαίνονται τὰ θήλεα ἄνθη αὐτῆς, τὰ ὁποῖα εἶνε διατεθειμένα κατὰ στάχους κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐπιμήκεις. Ἐκαστος στάχους περιβάλλεται ὑπ' ἀριθμοῦ τινος λεπίων ἀποτελούντων τὸ κύπελλον, ἐντὸς τοῦ ὁποῖου εὐρίσχεται ὁ ὕπερος, ἀποτελούμενος ἐκ τριχώρου φιοθήκης μὲ δύο φάρια ἐν ἐκάστῳ χώρῳ. Ἡ φιοθήκη αὕτη ἀπολήγει εἰς στυλον μὲ τρία στίγματα. Μετὰ τινα χρόνον, ὅταν ἡ γῦρις πέσῃ ἐπὶ τοῦ ὕπερου, οἱ Ἰουλοι ξηραίνονται καὶ πίπτουσι καὶ ὁ ὕπερος μετατρέπεται εἰς καρπὸν ξηρὸν περιέχοντα ἐν καὶ μόνον σπέρμα, διότι ὅλα τὰ φάρια πίπτουσι ἐκτὸς ἐνός. Ὁ καρπὸς περιβάλλεται εἰς τὴν βάσιν ὑπὸ τοῦ κυπέλλου τῶν ἀνθέων, τὸ ὁποῖον παχυνόμενον συγχρόνως μετ' αὐτοῦ ἀποτελεῖ τὴν βάλανον. Τὸ σπέρμα πληροῦται τελείως ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου, τοῦ ὁποῖου αἱ δύο κοτυληδόνας εἶνε σαρκώδεις. Τὰ φύλλα τῆς δρυὸς εἶνε κατ' ἐναλλαγὴν ἔλλοβα ἢ ὀδοντωτὰ καὶ φέρουσι παράφυλλα. Ὁ κορμὸς δύναται νὰ λάβῃ ὑπερβολικὸν πάχος καὶ ὕψος 40—50 μέτρων. Ἐνεκα τῶν κατὰ ἰούλους ἀρρένων ἀνθέων αὐτῆς ἡ δρῦς ἀποτελεῖ τὸν τύπον τοῦ ἀθροίσματος τῶν φυτῶν τῶν ὀνομαζομένων ἰουλοφόρων ἢ ἰουλοειδῶν.

Χαρακτηῖρες τῶν ἰουλοειδῶν. — Ταῦτα ἔχουσι ἄνθη ἀπέταλα, δίκλινα, τῶν ὁποίων τὰ ἄρρενα κατὰ ἰούλους. Πάντοτε δένδρα.

Διαίρεσις τῶν ἰουλοειδῶν κατὰ οἰκογενείας.

Τὰ ἰουλοειδῆ περιέχουσι φυτὰ διάφορα καὶ ἀποτελοῦσι πολλὰς οἰκογενείας :

- | | |
|-------------------------|---------------|
| 1) Κυπελλοφόρα. | Τύπος ἢ Δρῦς. |
| 2) Καρσοειδῆ. | » ἢ Καρύα. |
| 3) Βετουλώδη. | » ἢ Σημύδα. |
| 4) Ἰτεώδη. | » ἢ Ἰτέα. |

Δρῦς. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφόρων. — Ἡ περιγραφὴ τῆς δρυὸς, ἣν ἐδώσαμεν ἀνωτέρω, περιέχει τὰ ἐξῆς γνωρίσματα τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφόρων : Φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μὲ περιφέρειαν ἀκανόνιστον (εἰκ. 128) ἀνευ παραφύλλων, θήλεα ἄνθη περιβεβλημένα ὑπὸ λεπίων ἀποτελοῦντα τὸ κύπελλον, φιοθήκην τρίχωρον

μετὰ δύο φαρίων εἰς ἕκαστον χῶρον ἔν και μόνον σπέρμα διὰ τῆς ἀποπτώσεως τῶν ἄλλων, καρπὸν ἐντὸς κυπέλλου. Ἡ οἰκογένεια αὕτη περιέχει ἐκτὸς τῆς δρυὸς και ἄλλα δένδρα τῶν δασῶν μας, ὅπως τὴν κασιτανέαν, τὴν λεπτοκαρύαν, τὴν κλήθραν και τὴν φηγόν. Ἡ δρυὸς εἶνε δένδρον ὑψηλόν, ὅπερ δύναται νὰ φθάσῃ μέχρι 35—40 μέ-



(Εἰκ. 128)
Φύλλον δρυός.

τρων ὕψους. Τὰ δύο εἶδη, τὰ ὁποῖα ἀπαντῶμεν συνήθως εἰς τὰ δάση μας, εἶνε δρυὸς ἢ μακρόμισχος, τῆς ὁποίας τὰ θήλεα ἄνθη φέρονται ἐπὶ μακροῦ ποδίσκου, τὰ δὲ φύλλα τῆς εἶνε σχεδὸν ἄμισχα, και δρυὸς αἰγίλων, τῆς ὁποίας τὰ θήλεα ἄνθη φέρονται ἐπὶ βραχυτάτου ποδίσκου, τὰ δὲ φύλλα τῆς εἶνε ἔμισχα. 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. Εἰς τὴν μεσημβρινὴν Γαλλίαν και Ἀλγερίαν ἀπαντᾷ δρυὸς τις, ὀνομαζομένη δρυὸς ἢ φελλοφόρος, ἣς τὸ

φελλῶδες στρώμα παχύνεται ὑπερβολικῶς και χρησιμοποιεῖται ὡς φελλός.

Ἡ κασιτανέα 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 ὑποθήκην ἐξάχωρον ἢ ὀκτάχωρον μὲ δύο φάρια και ἀναπτύσσει ἕνα καρπὸν. Τὰ βράκτεια, τὰ ὁποῖα περιβάλλουσιν ἕκαστον ἄθροισμα, φέρουσιν ἀκάνθας. Τὸ ὠάριον μετατρέπεται εἰς καρπὸν, τὸ κάσιτανον. Συνήθως ὑπάρχουσι τρία κάσιτανα εἰς τὸ αὐτὸ κύπελλον.

Κόρυλλος ἢ ἀβελανεία (λεπτοκαρύα).— Ἀνθεῖ πρώτη κατὰ τὸ ἔαρο τοῦ 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 ἀναγνωριζόμενον ἐκ τοῦ λεῖου φλοιοῦ τῆς, τῶν ἀρρένων ἀνθῶν τῆς, ἅτινα σχηματίζουσιν ἰούλους σφαιροειδεῖς κρεμαμένους, και ἐκ τῶν βαλανωδῶν τριγωνικῶν καρπῶν τῆς.

Ὁ κάρπινος ὁ βειτουλώδης. — Εἶνε δένδρον μέσου μεγέθους κοινὸν εἰς τὰ ξηλευόμενα δάση. Διακρίνεται ἐκ τῶν συνεπτυγμένων φύλλων του και τῶν βοτρυοειδῶν καρπῶν του περιβεβλημένων

ἐκ κυπέλλου μεμβρανώνους πρασίνου· ἀποτελεῖ ξύλον πρὸς θέρμανσιν περιζήτητον.

Τὰ κυπελλοφόρα κατοικοῦσι τὰς εὐκράτους ἢ ψυχρὰς χώρας. Ἡ φυγὸς καὶ ἡ δρῦς δύνανται νὰ φθάσωσι μέχρις ὕψους 110 μέτρων, ἀντέχουσι δὲ κατὰ τοῦ ψύχους. Τὰ δένδρα ταῦτα παρέχουσι ξυλείαν οἰκοδομικὴν ἢ καὶ καύσιμον. Πολλὰ τούτων εἶνε χρήσιμα ἕνεκα τῶν ἐδωδίων σπερμάτων των, εἴτε διὰ τὸ ἐν αὐταῖς περιεχόμενον ἄμυλον (καστανέα), εἴτε διὰ τὸ ἔλαιον ὅπερ ἐξάγεται ἐκ τῶν σπερμάτων των (φηγός, 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 καὶ ἕκαστον τούτων περιέχει πολλοὺς στήμονας. Τὰ θήλεα εἶνε κατὰ στάχυν τοποθετημένα ἀνὰ 3-4 ὀμοῦ. Ἡ ῥοθήκη μονόχωρος φέρουσα δύο στίγματα φυλλοειδῆ, καλλιεργεῖται δ' εἰς τὴν Εὐρώπῃ διὰ τὸ ξύλον τῆς περιζήτητον εἰς τὴν λεπτουργικὴν καὶ διὰ τοὺς καρπούς τῆς (καρύδια). Τὸ κάρυον εἶνε καρπός, ἀποτελούμενος ἐκ σαρκώδους περιβλήματος καὶ ἐξ ἐνὸς ξυλώδους πυρήνος, ἀποτελοῦντος τὸ κέλυφος, ἐσωτερικῶς 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 μορφὴν λιπαρῶν καὶ ἀζωτούχων οὐσιῶν. Ἐκ τῶν καρῶν ἐξάγεται περιζήτητον ἔλαιον ἐδώδιμον. Ἡ καρύα ἀνάγεται εἰς τὰ καρυώδη καὶ εἶνε συγγενὴς πρὸς τὰ κυπελλοφόρα. Εἶνε δένδρα μὲ φύλλα σύνθετα καὶ ἀρωματικά καὶ καρδὸν σαρκώδη, δρύιπαν.

Σημύδα. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Βετουλωδῶν. — Ἡ Σημύδα εἶνε δένδρον μεσαίου μεγέθους μὲ φλοιδὸν λευκὸν σχιζόμενον εἰς λεπτὰ φύλλα, τὰ δ' ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ ἔαρ καὶ εἶνε κατὰ ἰούλους. Τὰ ἄρρενα τούτων εἶνε κατ' ἄθροίσματα ἀνὰ 3 εἰς τὴν βᾶσιν ἐνὸς 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 καὶ περιέχει ἓν σπέρμα.

Ἐκτὸς τῆς σημύδας, τὴν ὁποίαν ἐλάβομεν ὡς τύπον τῶν βετουλωδῶν, ἀναφέρομεν καὶ 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 καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν δέψιν τῶν δερμάτων παρέχων εἰς

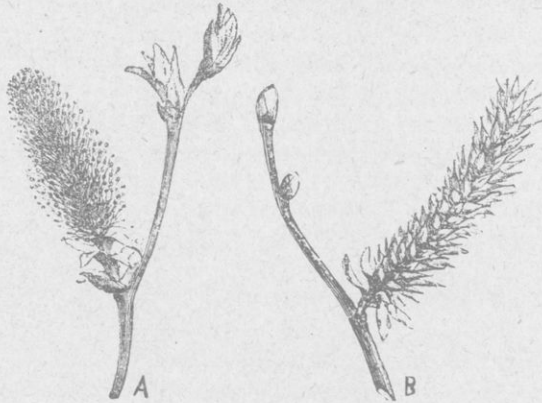


(Εἰκ. 129)

Ἰουλοφόρος κλάδος σημύδας.

αυτὰ τὴν χαρακτηριστικὴν ὁσμὴν, ἣν ἀναδίδουσι τὰ Ρωσικὰ δέρματα. Εἰς τὴν Σουηδικὴν καὶ τὴν Νορβηγικὴν κατασκευάζουσι 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 ὑγρασίαν.

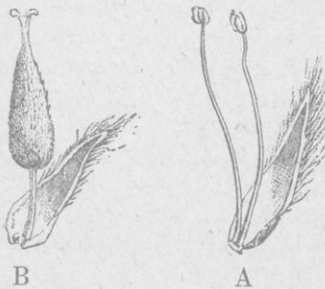
Ἴτέα. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ἱτεωδῶν. — Αἱ ἱτέαι εἶνε δέν-



(Εἰκ. 130).

Δίκλινα ἄνθη ἱτέας κατὰ ἰούλους.

δρα μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἀπλᾶ διακρινόμενα τῶν λοιπῶν ἰουλοειδῶν ἐκ τοῦ ὅτι εἶνε δίκοκα. Οἱ ἰουλοι οἱ περιέχοντες τοὺς στήμονας εἶνε κίτρινοι, οἱ δὲ περιέχοντες τοὺς ὑπέρους πράσινοι (εἰκ. 130).



(Εἰκὼν 131)

Μεμονωμένα ἄνθη ἱτέας. Α ἑπισημιδὲς παράνθιον φύλλον μετὰ στημόνων. Β ὅμοιον μετὰ ὑπέρου.

Τὰ πρῶτα ἄνθη παρουσιάζουσι λέπια φέροντα συνήθως 2-5 στήμονας, τὰ δευτέρα ἀποτελοῦνται ἐκ μονοχώρου ψοθήκης φεροῦσης δύο στίγματα (εἰκ. 131). Τὰ ψάρια εἶνε τοποθετημένα εἰς δύο σειρὰς καὶ κρέμανται ἐκ τῶν παρεϊῶν τῆς ψοθήκης. Κατὰ τὴν ὄριμασιν ὁ καρπὸς σχηματίζει κάψαν ἀνοίγουσαν διὰ δύο βαλβίδων κοινῶν δίκλην κάλπη καὶ ἀφίνουσαν ἐλεύθερα τὰ πολυάριθμα σπέρματα, ἅτινα εἶνε πτερωτά. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήχουσιν ἐπίσης καὶ αἱ

λεῦκαι, αἵτινες διακρίνονται τῶν ἱτεῶν ἐκ τῶν κρεμαμένων ἰούλων των καὶ τῶν πολυαριθμῶν στημόνων των, 8-30. Τὰ φυτὰ ταῦτα εὐδο-

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

Πίναξ τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν τῶν ἀπειτάλων.

Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον συνηνωμένα.

Καρπὸς τριγωνικὸς	Πολυγονώδη.
» ἀπεστρογγυλωμένος	Χηνοποδιώδη.

Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὑπερον συνήθως κεχωρισμένα.

μετὰ περιανθίου	{	Ἰουβοθήκη μονόχωρος. Καρπός.	{	Σαρκώδης, χυμὸς γαλακτώδης	{	Μορεώδη.
				Πτερωτός		Πτελεώδη.
				Μὴ πτερωτός		{ 5μερῆς. 4μερῆς.
Ἰουβοθήκη δίχωρος ἢ τρίχωρος καὶ συνήθως μετὰ γαλακτώδους χυμοῦ.	{		{		{	Εὐφορβιώδη.
Ἄνευ περιανθίου (Ἰουλοειδῆ)	{	Φυτὰ δίοικα.	{	Κάψα. Σπέρματα πιλωτά.	{	Ἰτεώδη
				Σπέρματα πτερωτά. Φύλλα ἄπλᾶ		Βετουλώδη.
				Δρύππαι. Φύλλα σύνθετα.		Καρυώδη.
		Φυτὰ μόνοικα	{	Κύπελλον περὶ τὸν καρπὸν Φύλλα ἄπλᾶ	{	Κυπελλοφόρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄.

ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ

134. Τῶν μονοκοτυληδόμων 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 κολεοῦ καὶ ἐλάσματος. Τὰ μονοκοτυλήδονα τῶν ἡμετέρων χωρῶν εἶνε συνήθως φυτὰ πώδη, τῶν ἐποίων ἢ κυρίως ῥίζα, ἢ κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος ἀναφαινομένη, καταστρέφεται λίαν ἐνωρὶς καὶ ἀντικαθίσταται ὑπὸ παρραρίζων, ἅτινα γινῶνται ἢ εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ στελέχους των ἢ καθ' ὅλην τὴν ἑκτασιν τούτου (εἰκ. 6). Ὁ κορμὸς αὐτῶν δὲν αὐξάνεται κατὰ πάχος, αἱ δὲ ἰναγχειώδεις δέσμαι αὐτῶν εἶνε διεσπαρμέναι ἐντὸς μαλακοῦ τινος ἱστοῦ,

ἔστις πληροῖ συνήθως τὸν κυλινδρικὸν αὐτῶν κορμὸν. Τὰ ἄνθη των, συνήθως τέλεια, περιβάλλονται ὑφ' ἑνὸς μόνου περιβλήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν *περιγόνιον*, ἀποτελούμενον, ἐξ ἑξ μερῶν, ὅπως παρατηροῦμεν εἰς τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου, οἱ στήμονες εἶνε 6 ἢ 3, ὁ ὕπερος δὲ ἀποτελεῖται ἐκ τριώρου ὑσθήκης ἀποληγούσης εἰς στύλον, φέροντα 3 στίγματα. Τὰ χαρακτηριστικὰ ταῦτα τῶν μονοκοτυληδόνων ἀνευρίσκομεν 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*, ἔστις εἰς τὴν βάσιν φέρει στεφάνην ριζῶν, τὸ δὲ λοιπὸν μέρος αὐτοῦ ἀποτελεῖται ἐκ μικρῶν κιτριῶν σαρκωδῶν χιτῶνων (εἰκ. 132).

Τέμνοντες κατὰ μῆκος τὸν βολβὸν τοῦτον, βλέπομεν ὅτι εἰς τὸ



(Εἰκ. 132)

Βολβὸς κατὰ μῆκος τε-
μημένος.



(Εἰκ. 133)

Ἄνθος κρίνου περιγόνιον ἑξαμερές,
στήμονες ἑξ.

κέντρον φέρει βραχυτάτον 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 ἑνὸς μέτρου καὶ φέροντος εἰς τὴν κορυφὴν τὰ ἄνθη κατὰ βότρυον. Ἐκαστὸν ἄνθος ἀποτελεῖται ἐξ 6 λευκῶν ἐλασμάτων τοποθετημένων εἰς δύο σειρὰς ἀνὰ 3 εἰς ἑκάστην, ἅτινα σχηματίζουσι τὸ μο-

ναδικὸν περίβλημα τοῦ ἄνθους, τὸ περιγόνιον. Ἐσωτερικῶς τοῦ περιγονίου ὑπάρχουσιν ἕξ στήμονες ἴσοι, εἰς δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους εὐρίσκειται ὁ ὕπερος, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ κάτω μέρος φέρει τρίχωρον σφαιροειδῆ ψοθήκην, ἡ ὁποία ἀπολήγει εἰς ἐπιμήκη στυλον φέροντα στίγμα ἐξωγκωμένον τριμερὲς (εἰκ. 133). Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὸ ἄνθος μαραίνεται καὶ μένει μόνον ἡ ψοθήκη, ἡ ὁποία μετασχηματίζεται εἰς καρπὸν, κάραν, ἀνοίγουσαν διὰ τριῶν κατὰ μήκος ῥηγμάτων.

135. Διάφορα ἄθροίσματα μονοκοτυληδόνων. — Τὸ κρίνον, ὅπως εἶδομεν, ἔχει ἄνθος κανονικόν, περιάνθιον κεχρωματισμένον, περιβάλλον στήμονας καὶ ὕπερον συγχρόνως. Μονοκοτυλήδονά τινα, ὅπως ἡ Ἴρις, ἡ ἀμαρυλλίς, ἔχουσιν ὁμοία 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, οἵτινες εἰς τὴν ἴριδα εἶνε τρεῖς.

Ἐπάρχουσιν ὁμοῦς μονοκοτυλήδονα μὲ περιάνθιον ἀκανόνιστον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνθος κέκτηται δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν μέρος, π. χ. ὁ ὄρχις, ἐνῶν ἄλλα φυτά, ὡς ἡ λουζούλη, τὰ βρυλλοειδῆ (κ. βροῦλλα), οἱ φοίνικες ἔχουσι τὰ κανονικὰ αὐτῶν ἄνθη ὁμοία πρὸς τὰ τῆς ἴριδος, διακρίνονται δ' ὁμοῦς 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 βρύλλα καὶ λουζούλια, ὅτε δ' ἀτελεῆ, ὅπως εἰς τὰ φοινικώδη. Τέλος ὑπάρχουσι μονοκοτυλήδονα, ὅπως ὁ σίτος, τοῦ ὁποίου τὰ ἄνθη συνήθως στεροῦνται περιανθίου, ἢ καὶ ἂν ὑπάρχη παρίσταται ὑπὸ μορφήν μικρῶν χιτώνων δυσδιακρίτων. Τὰ ἄνθη ταῦτα, τὰ ἄνευ περιανθίου, εἰς μὲν τὸν σίτον εἶνε ἀρρενοθήλεα, εἰς δὲ τὸν ἀραβόσιτον εἶνε μονόκλινα. Ἐκ τῶν προηγουμένων συνοψίζομεν εἰς τὸν ἀκόλουθον πίνακα τὰς κυριωτέρας οἰκογενείας τῶν μονοκοτυληδόνων.

Ἄνθη μὲ περιάνθιον κεχρωσμένον.

Ἄνθη κανονικὰ	{	Κρίνον	Λειριώδη	οἶκογ.
		Νάρκισσος	Ἀμαρυλλιδώδη	>
		Ἴρις	Ἴριδῶδη	>
		> ἀκανόνιστα Ὅρχις	Ὅρχισειδῆ	>

Ἄνθη μὲ περιάνθιον κανονικὸν μὴ κεχρωσμένον.

Λουζούλη	Βρυλλοειδῆ	>
Φοινὴ τὸ βιπίδιον	Φοίνικες	>

Ἄνθη ἄνευ περιανθίου.

Μὲ ὕπερον καὶ στημόνας ἠνωμένα. Σίτος	Ἀγρωστώδη	>
Ἐπίπερος καὶ στημόνες κεχωρισμένα. Κάρηξ	Κυπεριώδη	>

ΑΙ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΑΙ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΙ ΤΩΝ ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΘΩΝΩΝ

Οικογένεια τῶν λειριωδῶν.

136.—*Κρίνον και ὑάκινθος.* Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν λειριωδῶν.— Ἡ ἐξέτασις τοῦ κρίνου και τοῦ ὑακίνθου, τὴν ὁποίαν ἐκάμομεν, τοῦ κολχικοῦ και τοῦ ἀσπαράγου, δεικνύει, ὅτι τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι ἄνθη μετὰ περιανθίου ἐξαμεροῦς, 6 στήμονας και ὄσθηκην ἐλευθέραν τρίχωρον.

Χαρακτηρὲς τῶν λειριωδῶν.—Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι κορμὸν ὑπόγειον, βολβὸν ἢ ῥίζωμα, ἄνθη μετὰ περιγονίου ἐξαμεροῦς, στήμονας ἕξ και ὄσθηκην 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 και δύνανται νὰ ὑποδιαιρεθῶσι εἰς πολλὰ ἄθροισματα, ὡς ἐκ τῆς διαφόρου θέσεως τῆς ὄσθηκης και τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ καρποῦ αὐτῶν.

Διαίρεσις τῶν λειριωδῶν.

137.—*Κυρίως λειριώδη.*—Τὰ κυρίως λειριώδη ἀποτελοῦνται

ἐκ φυτῶν, ὧν ὁ κάρπος εἶνε κάψα και ἀνοίγει διὰ τριῶν ῥωγμῶν, τὸ δ' ἄνθος φέρει ἓνα στυλον. Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ὅπως τὸ κρίνον, ἢ τολύπη, ὁ ὑάκινθος, τὰ φριλιάρια, 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 και 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 ὅποιος στερεοποιεῖται και ἀποτελεῖ τὴν ἀλόην τῶν φαρμακοποιῶν.



(Εἰκ. 134)

Τολύπη ἢ γεσνέριος. Α στήμονες και 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 τῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον καὶ τὰ φύλλα τῶν ἀναφαίνονται κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔαρ. Οἱ ὑπόγειοι κορμοὶ τῶν εἶνε βολβοὶ ὅμοιοι πρὸς τοὺς τοῦ ὑακίνθου καὶ εἶνε φυτὰ δηλητηριώδη.

139. Ἀσπαραγώδη.—Τὸ τρίτον ἄθροισμα ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἀσπαραγῶδῶν, ὧν τύπος εἶνε ἀσπάραγος ὁ φαρμακευτικὸς, ὅστις διακρίνεται τοῦ κολχικοῦ καὶ κρίνου ἐκ τῶν σαρκωδῶν καρπῶν του, ὅτινες ἀποτελοῦσι μικρὰς ἐρυθρὰς ῥάγας, καὶ ἀπὸ τὸν μοναδικὸν στυλὸν του. Ὁ ἀσπάραγος ἔχει ῥίζωμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ὄνυξ, ὅπερ ἀναπτύσσει ἑναερίους κλάδους, ὧν τὰ φύλλα εἶνε μικρὰ λέπια εὐρισκόμενα εἰς τὴν βᾶσιν τῶν κλάδων· οἱ νεαροὶ ἑναερίοι βλαστοὶ τοῦ φυτοῦ τούτου τρώγονται τὴν στιγμὴν, καθ' ἣν ἀναπτύσσονται ἐκ τοῦ ῥιζώματος, τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ τούτου καλύπτεται ὑπὸ λεπτῶν λεπιῶν (εἰκ. 135). Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ὧν ἄλλα μὲν εἶνε φυτὰ τῶν ἡμετέρων χωρῶν, ὅπως ἡ κομβαλαρία ἢ μαῖογενὴς καὶ



(Εἰκ. 135).

Νεαρὸς ἑναερίος κομβαλαρία ἢ βλαστὸς ἀσπαράγου. πολυγόνατος ἢ σφραγὶς τοῦ Σολομῶντος λεγομένη (εἰκ. 136)· ἄλλα δὲ εἶνε ξένων χωρῶν, ὅπως αἱ δράκαιναι.

Οἰκογένεια ἰριδωδῶν.

140. Ίρις. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Ἰριδωδῶν. — Τὸ περιάνθιον τῆς Ἰριδος (κ. γαλάζιον κρίνον) ὑποδιαιρεῖται 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 ῥοθήκη αὐτῶν εἶνε τρίχωρος



(Εἰκ. 136).

Κομβαλαρία ἢ πολυγόνατος ἢ σφραγὶς τοῦ Σολομῶντος.

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



(Εἰκὼν 137)

Φυτόν Ἰριδος μετὰ ῥιζώματος, παραρρίζων, κορμοῦ καὶ φύλλων.

Χαρακτηρῆες τῶν ἰριδωδῶν. — Τὰ ἰριδῶδη ἔχουσι τοὺς ἐξῆς χαρακτηρισ. Φυτὰ μετὰ περιανθίου ἑξαμεροῦς, εἰς τρεῖς στήμονες ὑποφύης.

Τὰ ἰριδῶδη εἶνε σχεδὸν ὅλα φυτὰ καλλωπισμοῦ, ὅπως ἡ Ἰρις, τὸ σπαθόχοριον, οἱ κρόκοι, αἱ ἰξίαι κτλ. Οἱ κρόκοι (ζαφορά) καλλιεργοῦνται χάριν τοῦ κιτρίνου χρώματος, τὸ ὁποῖον περιέχουσι τὰ στίγματα τῶν ἀνθέων των. Τὸ ῥίζωμα ἰριδῶν τινῶν ξηραινόμενον καὶ κονιοποιούμενον δίδει τὴν ποῦδραν τῆς Ἰριδος, ἣτις κέκτηται τὴν ὄσμην τῶν ἰων. Αἱ ἰξίαι εἶνε φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν καλλιερούμεναι διὰ τὸ ἄρωμά των.

Συγγενῆς πρὸς τὰ ἰριδῶδη εἶνε ἡ οἰκογένεια τῶν ἀμαρυλλιδωδῶν, ἀντιπροσωπευμένη εἰς τὰς ἡμετέρας χώρας ὑπὸ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν γαλάνθων (κ. νεκρίζια), τοῦ γαλάνθου, τοῦ χιονοφίλου κ.τ.λ. (εἰκ. 138). Εἰς τὰς θερμὰς χώρας αἱ ἀμαρυλλίδες

εἶνε βολβῶδη ἢ δεινδροειδῆ, π. χ. ἡ ἀγάβη (κ. ἀθάνατος) μὲ τὰ ἐπιμήκη καὶ σαρκώδη αὐτῆς φύλλα, τὰ ὁποῖα φέρουσι πέριξ ἀκάνθας. Αἱ ἴνες αὐτοῦ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ὑφαντουργίαν. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης διακρίνονται τῶν ἰριδωδῶν ἐκ τοῦ ὅτι ἔχουσιν ἐξ στήμονας. Εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.



(Εἰκ. 138).

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

Οικογένεια τῶν ὄρχιδῶν.

141. Ὁ Ὄρχις. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ὄρχιδῶν.—
Οἱ ὄρχις εἶνε κοινοὶ εἰς τὰ δάση κατὰ τὸ θέρος, ἔχουσι δ' ἄνθη ῥοδό-
χροα ἢ ἄχροα κατὰ βότρυον κείμενα ἐπὶ τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ, ὅστις
ἐκφύεται ἐκ τοῦ μέσου τῶν ῥοδακοειδῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἐκτεινο-
μένων φύλλων του. Ἐκα-

στον ἄνθος σύγκειται ἐκ
περιανθίου ἑξαμεροῦς (εἰκ.
139), τοῦ ὁποίου τρία μὲν
μέρη κεῖνται πρὸς τὴν κο-
ρυφήν τοῦ ἄνθους καὶ σχη-
ματίζουσιν εἶδος καλύμ-
ματος καλύπτοντος τοὺς
στήμονας, δύο πρὸς τὰ
πλάγια, τὸ δὲ ἕκτον ἀ-
ποτελεῖ εὐρὴ ἔλασμα ἐν
σχῆματι ἀθακίου καὶ ὀνο-
μάζεται *χειλάριον*, φέ-

ρει δὲ κοίλην τινὰ προ-
εξοχήν, τὸ *πλήκτρον*. Ἐκ
τῶν ἐξ αὐτοῦ στημόνων μόνον
ὁ εἰς ἀναπτύσσεται,
ἀντιπροσωπευόμενος ὑπὸ
τοῦ διχώρου ἀνθῆρός του,

ὅστις καὶ συμφύεται μετὰ
τοῦ ὑπέρου εἰς μίαν στή-
λην. Ἡ ῥοθήκη εἶνε ὑπο-
φυῆς καὶ σχηματίζει τὸν
ποδίσκον τοῦ ἄνθους. Τὸ
ἄνθος τοῦ ὄρχεως ἔνεκα πε-
ριστροφῆς τινὸς τῆς ῥοθή-
κης του εἶνε πάντοτε ἀνε-
στραμμένον καὶ οὕτω τὸ
ἀνώτερον αὐτοῦ μέρος εἶνε
πρὸς τὰ κάτω. Ὅλος ἰδιάζων χαρακτήρ τῶν ἀνθέων τοῦ ὄρχεως εἶνε ὁ
σχηματισμὸς τῆς γύρεως, ἥτις δὲν εἶνε εἰς κόκιν, ἀλλ' οἱ κόκκοι αὐτῆς
εἶνε συνηνωμένοι διὰ κολλώδους οὐσίας εἰς μίαν μᾶζαν· τὴν στιγμὴν
δὲ καθ' ἣν ὁ ἀνθῆρ ἀνοίγεται, ἐξέρχονται δύο μικραὶ κορυνοειδεῖς μᾶζαι
συνηνωμέναι διὰ τῆς βάσεώς των (εἰκ. 140), αἵτινες ἀποτελοῦσι τὸ
σύνολον τῆς γύρεως. Τὰς μᾶζας ταύτας ὀνομάζομεν *γυριόμαγμα*.

Ἡ ἐπικονίασις αὐτῶν γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, ἐπὶ τῆς κεφαλῆς



(Εἰκ. 140)

(Εἰκ. 142)

(Εἰκ. 141)

(Εἰκ. 139)

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

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

Τὰ ὄρχιοειδῆ ἔχουσι τοὺς ἐξῆς χαρακτῆρας : Εἶνε φυτὰ πώδη, μὲ περιάνθιον ἀκανόνιστον, στήμων συνήθως εἰς συνηνωμένους πρὸς τὸν ὕπερον, ὑποθήκη μονόχωρος συμπεφυκυῖα, σπέρματα μικρὰ ἄνευ λευκώματος καὶ προσκολλώμενα εἰς τὰς παρεῖας κατὰ τρεῖς σειράς (εἰκ. 142). Ὡς ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰδῶν τῆς, ἢ οἰκογένεια τῶν ὄρχιοειδῶν εἶνε ἢ σπουδαιότερα μεταξὺ τῶν μονοκοτυληδῶν. Εἶνε φυτὰ καλλωπισμοῦ περιζήτητα ἕνεκα τοῦ μοναδικοῦ ἄνθους των. Τὰ ἰθαγενῆ εἶδη εἶνε οἱ ὄρχεις, αἱ ὄφρυες, τῶν ὁποίων τινὰ γνωστὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα ὄφρυς ἢ μυῖα, ὄφρυς ἢ μέλισσα καὶ ὄφρυς ἢ ἀράχνη (εἰκ. 139 καὶ 140), ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς τὰ ἔντομα, ὧν τὰ ὀνόματα φέρουσι. Τὰ περιεργότερα ἀνήκουσιν εἰς τὰς θερμὰς χώρας καὶ εἶνε πολὺ διαδεδομένα εἰς τὰ θερμοκήπια. Πολλὰ 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 θερμοκήπια ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ. Ὡς παράδειγμα ἔστωσάν 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 *διπίδιον*, ἄλλοι δὲ ἀτελεῖ δίκλινα ἢ καὶ δίοικα, π. χ. φοίνιξ ὁ *νᾶνος*, 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 βάσιν, τὸ δ' ἔλασμα κατ' ἀρχὰς εἶνε ἀκέραιον, ἀλλὰ μεγεθυνόμενον σχίζεται, καὶ εἰς ἄλλα μὲν, ὅπως εἰς τὸν *δακτυλοφόρον* καὶ τὸν *κοκκοφοίνικα*, αἱ ῥωγμαὶ εἶνε παράλληλοι καὶ ἑκατέρωθεν τῆς κυρίας ῥάχews, ἧτις εἶνε προέκτασις τοῦ μίσχου καὶ ἐπομένως τὰ φύλλα εἶνε πτερόνευρα, εἰς ἄλλα δέ, ὅπως εἰς τὸν *φοίνικα*

τὸν *nānon*, 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 ὢν καὶ ἐνίοτε ἀτρακτοειδῆς στερεῖται διακλαδώσεων, ἢ δ' ἐπιφάνεια αὐτοῦ καλύπτεται ὑπὸ τῶν λειψάνων τῶν φύλλων καὶ ὀνομάζεται στύπος, εἶνε δὲ κορμὸς ξυλώδης (εἰκ. 143).

Ἡ στερεότης τοῦ ξύλου τοῦ φοίνικος εἶνε μεγαλειτέρα τοῦ ξύλου τῶν περισσοτέρων δένδρων μας, ἀλλ' ἢ 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 παρτηροῦμεν φλοιὸν στενώτατον περιβάλλοντα τὸ ξύλον, τὸ ὁποῖον εἶνε σκληρότερον πρὸς τὰ ἔξω καὶ μαλακώτερον πρὸς τὸ κέντρον.

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

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

Σημασία τῶν φοινίκων.—Οἱ φοινίκες 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 ὁποῖου ἐξάγουσιν εἶδος 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 Γουινέας τὸ ἔλαιον



(Εἰκ. 143)

Φοίνιξ.

τοῦ φοίνικος. Τέλος τὰ σπέρματα τοῦ φυτελέφαντος, τὰ ὅποια ἔχουσι μεγάλην σκληρότητα, χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα φυτικὸς ἐλέφας, δι' ὃν καὶ ὁ ἐλεφαντώδους σκοπόν.

Οἰκογένεια ἀγρωστωδῶν.

143. Σίτος. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ἀγρωστωδῶν. — Τὸ φυτὸν τοῦτο φέρει ἄνθησιν κατὰ σιάχυν σύνθειον, ἀποτελούμενον ἐκ σταχυδίων, ἕκαστον τῶν ὁποίων φέρει τρία ἢ τέσσαρα ἄνθη, ὧν τὸ



(Εἰκ. 144)



(Εἰκὼν 145)

h,h,h, στήμονες. α, φo-
θήκη c, c, στίγματα.



(Εἰκ. 146).

Φυτὸν βρόμης τέλειον.

144. Ἄνθος μεμονωμένον μετὰ βρα-
κτείων καὶ λεπύρων.

τέταρτον συνήθως εἶνε ἄγονον. Ἐκαστον σταχύδιον περιβάλλεται ὑπὸ δύο πρασίνων τροπιδοειδῶν βρακτείων¹. Ἐκαστον δὲ ἄνθος παρουσιάζει εἰς τὴν βάσιν δύο ἐλάσματα τροπιδοειδῆ (εἰκ. 144) ὅμοια πρὸς τὰ βράκτεια, τὰ ὅποια ὀνομάζομεν λέπυρα· τούτων τὸ πρὸς τὰ ἔξω τῆς βρά-
χως τοῦ στάχους κείμενον εἶνε συνήθως μεγαλείτερον τοῦ ἄλλου καὶ φέρει ἓν μόνον νεῦρον, ἐνῶ τὸ δεύτερον φέρει δύο τοιαῦτα. Εἰς τινὰ εἶδη σίτου τὸ μεγαλείτερον λέπυρον φέρει εἰς τὸ ἄκρον νηματοειδῆ προεξοχὴν, τὸν ἀθέρα. Ἐσωτερικῶς τῶν λεπύρων εὐρίσκομεν τρεῖς στήμονας, ὧν οἱ ἀνθήρες εἶνε λίαν εὐκίνητοι, ἐν τῇ μέσῃ δὲ τούτων εὐρίσκεται ὁ ὕπερος, ἀποτελούμενος ἐκ μονοχώρου σφαιροειδοῦς φoθήκης, ἀποληγούσης εἰς δύο τριχωτὰ στίγματα (εἰκ. 145). Τὰ βράκτεια ὡς καὶ τὰ λέπυρα ἕκαστου ἄνθους εἶνε φυλλοειδῆ

περιβλήματα, τὸ δὲ περιάνθιον ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ δύο μικρῶν ἐλασμάτων λίαν δυσδιακρίτων εὐρίσκομένων εἰς τὴν βάσιν τῶν στημόνων καὶ ἀντικειμένων εἰς τὰ ἔξωτερικὰ λέπυρα, τὰ ὀνομάζομεν δὲ λεπυρίδια. Ἀφαιρουμένων τῶν λεπύρων γίνονται ταῦτα καταφανῆ. Μετὰ τὴν γο-

1) Τὰ γνωρίσματα ταῦτα τοῦ σίτου γίνονται καταφανῆ εἰς παρατιθεμένην εἰκόνα τῆς βρόμης, τὴν ὁποίαν προετιμήσαμεν, διότι ὁ σίτος εἶνε κοινότερος καὶ προχέι-
ρως δύναται νὰ δειχθῶσι τὰ γνωρίσματα αὐτοῦ ἐπὶ ἐνός φυτοῦ τοῦ σίτου.

νιμοποίησιν σχηματίζεται ὁ καρπός, ὅστις ὠριμάζων πληροὶ δλόκληρον τὸ κενόν, τὸ ὁποῖον ἀφίνουσι τὰ δύο λέπυρα. Ὁ καρπός οὗτος περιέχει ἓν καὶ μόνον σπέρμα, αἱ δὲ παρειαὶ αὐτοῦ εἶνε προσκεκολλημέναι ἐπὶ τοῦ σπέρματος· κατ' ἀκολουθίαν ἐκείνο 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 βάσιν κολεὸν λίαν ἀνεπτυγμένον, ὅστις περιβάλλει τὸν βλαστόν.

Χαρακτῆρες τῶν ἀγρωσιωδῶν. — Ταῦτα εἶνε φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη εἶνε κατὰ στάχους ἢ βότρυς μὲ περιάνθιον μόλις δρατόν, στέλεχος ἑναέριον, συνήθως κοῖλον, φέρον κόμβους πλήρεις, φύλλα μετὰ κολεοῦ ἄνευ μίσχου, καρπὸν ἀχαίνιον, τοῦ ὁποῖου τὸ περίβλημα εἶνε συνηνωμένον μὲ τὸ σπέρμα. Ἡ οἰκογένεια τῶν ἀγρωσιωδῶν εἶνε μετὰ τὰ ὄρχιδῶδη ἢ σπουδαιοτέρα μετὰ τῶν μονοκοτυληδόνων. Εὐρίσκειται εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κατέχει δὲ τὴν πρώτην τάξιν, ἕνεκα τῆς σπουδαιότητος αὐτῆς εἰς τὴν θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων. Ἡ οἰκογένεια τῶν ἀγρωσιωδῶν περιλαμβάνει πολλὰ γένη, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν εἰδῶν, ὧν τὰ σπουδαιότερα θέλομεν ἐξετάσει.

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

Ἡ σίκαλις φέρει ἄνθη κατὰ στάχους 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 μαῦρο ψωμί, τὸ ὁποῖον εἶνε λίαν θρεπτικόν. Ἡ σίκαλις προτιμᾶται εἰς τινὰς χώρας τοῦ σίτου, διότι δίδει καλὴν συγκομιδὴν εἰς γαίας, ὅπου ὁ σίτος δὲν εὐδοκιμεῖ καὶ ἀντέχει περισσότερον τοῦ σίτου εἰς τὸ ψῦχος.

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

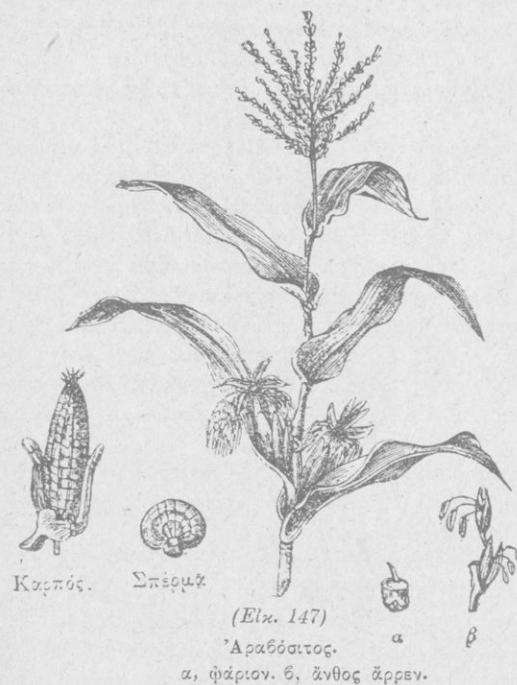
Ἀραβόσιτος. — Ὁ ἀραβόσιτος διακρίνεται τῶν λοιπῶν σιτηρῶν ἐκ τοῦ ὅτι τὰ ἄνθη αὐτοῦ εἶνε δίκλινα, τὰ ἄρρενα ἄνθη αὐτοῦ σχηματίζουσι συνθέτους βότρυς εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ φυτοῦ, ἕκαστον δὲ ἀνθίδιον περιέχει δύο ἄρρενα ἄνθη (εἰκ. 147).

Τὰ θήλεα ἄνθη σχηματίζουσι στάχους κειμένους ἐπὶ πλαγίων κλάδων κατὰ μῆκος τοῦ στελέχους. Ἐκαστον τούτων ἀποτελεῖται ἐκ σφαι-

ροειδοῦς φοθήκης φερούσης ἐν στίγμα νηματοειδές λίαν ἐπίμηκες. Ὅλα ταῦτα τὰ ἄνθη στενωῶς συνηνωμένα πρὸς ἀλληλα σχηματίζουσι στάχυν τελείως 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 ἄνθων μετατρέπεται εἰς στάχυν σπερμάτων, ἕκαστον τῶν ὁποίων

ἀντιπροσωπεύει ἕνα καρπὸν. Τὰ σπέρματα τοῦ ἀραβοσίτου εἶνε πολὺ θρεπτικά, περιέχουσι δὲ μεγάλην ποσότητα παχείας οὐσίας, ἀλλ' ἢ 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 φέρουσιν ἐξ στήμονας, καλλιεργεῖται δὲ χάριν τῶν σπερμάτων τῆς, ἐξ ὧν παρασκευάζεται ἄλευρον χρησιμοποιοῦμενον 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 ὅπου ἡ καλλιεργία τοῦ φυτοῦ τούτου τελεῖται, πάσχουσιν ἀπὸ διαλείποντας πυρετούς. Ἡ σπουδαιότερα καλλιεργία αὐτοῦ γίνεται εἰς Ἰταλίαν, εἰς Ἀμερικὴν καὶ εἰς τὰς Καρολίνας νήσους.

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

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

Ἀγρωσιώδη βιομηχανικά. — Ὑπάρχουσιν 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 βρίθη σακχαρώδους ὑγροῦ, ἐξ οὗ ἐξάγομεν τὸ σάκχαρον. Τὸ σόργον τὸ κοινὸν (κ. καλαμπόκι) χρησιμοποιεῖται ἐπίσης εἰς τὴν Κίναν πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Σιύπη (μακροχλόη) ἢ σιερωιάτη, καλλιεργουμένη εἰς τὴν Ἀλγερίαν καὶ χρησιμοποιουμένη εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ χάρτου καὶ εἰς τὴν κλωστικὴν.

Ἀγρωσιώδη τινὰ ἔχουσι στέλεχος καὶ ἄνθη εὖσσμα καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἀρωμάτισιν τῶν ἀσπρορρούχων, ὅπως εἶνε τὸ ἀνθόξανθον καὶ ὁ ἀνδροπῶγων, ἐκ τῶν ῥιζῶν τοῦ ὁποίου παρασκευάζουσιν ἐντομοφθόρον προῖόν πρὸς προφύλαξιν τῶν ἐριούχων ὑφασμάτων.

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

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 ἔχουσιν ὑπόγειον στέλεχος, τὸ ὅποιον κατ' ἀποστάσεις ἐκφύει ἐναέρια τριγωνικὰ στελέχη, ἅτινα φέρουσι τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη. Τὰ φύλλα αὐτῶν ἔχουσιν ἔλασμα συνεπτυγμένον εἰς δύο καὶ κολεὸν μὴ ἐσχισμένον. Εἰς τὴν περιφέρειαν δὲ καὶ τὴν ῥάχιν τῶν φέρουσι μικροὺς δόντας πεποτισμένους ἐξ ἀνοργάνου τινὸς οὐσίας, ἣτις τὰ καθιστᾷ σκληρὰ καὶ κοπτερά. Τὰ ἄνθη αὐτῶν εἶνε δίκλινα καὶ περιβάλλονται ὑπὸ βρακτείων, ἔχουσιν 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 ἐσχισμένου. Ἄνθη συνήθως ἀτελῆ, 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 ἄχρηστος. Τὰ θρούεια, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν καθεκλο-

ποιάν, ὁ κύπειρος, ὁ πάπυρος, τοῦ ὁποίου ἡ ἔντεριώνη ἐχρησιμο-
ποιεῖτο ὑπὸ τῶν Αἰγυπτίων πρὸς κατασκευὴν τοῦ χάρτου, ὁ πάπυρος
μὲ τὰ ἐδώδιμα ριζώματα, 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. { κυτὰ..... } 3 στήμονες. Ἴριδῶδη. 1 — 2 στήμονες συμπεφυκότες } ἀκανονίστου πρὸς τὸν ὑπερον..... } Ὀρχιδῶδη.
Πρασίνου	

Ἄνθη ἄνευ περιανθίου.

Ἄνθη συνήθως ἀτελῆ· στέλεχος κυλινδρικόν· φύλλα μετὰ κολεοῦ ἐσχισμένου.....	} Ἀγρωστοῶδη. Κυπειρωδῆ.
Ἄνθη ἀτελῆ· στέλεχος κυλινδρικόν· φύλλα μετὰ κολεοῦ μὴ ἐσχισμένου.....	

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

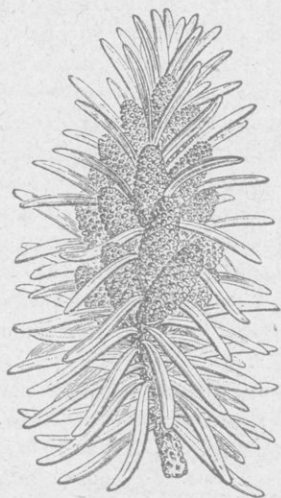
ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ

Φανερόγαμα μὲ σπέρμα γυμνόν, δένδρα μὲ φύλλα ἀειθαλῆ.

Οἰκογένεια τῶν κωνοφόρων.

148. Πίτυς, σμίλαξ, ἄρκενθος. Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν
κωνοφόρων. — Ταῦτα ἔχρυσιν ἄνθησιν κατὰ κώνον. Τὰ ἄνθη
αὐτῶν εἶνε δίκλινα καὶ καλύπτονται, ὡς εἶδομεν, διὰ λεπιοειδῶν πα-
φανθίων φύλλων ἀποξυλουμένων (εἰκ. 148 καὶ 149). Τὰ μὲν ἄρρενα
φέρουσιν εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν λεπίων δύο μικροὺς σάκ-
κους, τοὺς ἀνθηθρας (εἰς 150 A), τὰ δὲ θήλεια ἀποτελοῦνται ἐπίσης
ἐκ βρακτείων, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν φέρουσιν
ἄλλα μικρότερα ἐλάσματα ὀνομαζόμενα λέπια, ἐπὶ τῶν λεπίων δὲ τού-
των εὐρίσκονται δύο σφαιρικὰ σωμάτια ἐν σχήματι σάκκου, ἅτινα ἀπο-
τελοῦσι τὰ φάρια (εἰκ. 150 B). Ὅταν οἱ στήμονες ὠριμάσωσιν, οἱ ἀν-
θηθρες 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 μαραίνονται καὶ πίπτουσιν,

ἐνῶν τὰ θήγλεα παχύνονται καὶ μετασχηματίζονται εἰς καρπὸν, ὃν ὀνομάζομεν κώνον τῆς πεύκης. Ὁ κώνος οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ τῶν σπερμάτων, τὰ ὁποῖα προφυλάσσονται κάτωθεν τῶν ἀποξυλουμένων βρα-



(Εἰκ. 148)

Ἄνθοφόρος κλάδος ἐλάτης ἄρρενα ἄνθη.



(Εἰκ. 149).

Ἄνθοφόρος κλάδος ἐλάτης κατὰ κώνον, ἄνθος θήλυ.

κτεῖων τοῦ κώνου, ὅταν δὲ ταῦτα ὠριμάσωσιν, τὰ λέπια τοῦ κώνου ἀνοίγουν καὶ τὰ σπέρματα πίπτουσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους· ἔνεκα 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 ἔτησίους κύκλους.

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

Τὰ κωνοφόρα φέρουσιν ἰδιάζοντά τινα

A B



(Εἰκ. 150).

Α στήμων μεμονωμένος ἐλάτης, Β βράκτειον κώνου μεμονωμένον μετὰ δύο φαρῶν.

ἀγγεῖα περιέχοντα ῥητινώδη οὐσίαν, τὴν *ρητινὴν*, 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 περιβλήμα. 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 *ἀρκευθου* 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 δξύληκτος εἰς τὴν *πίτυν*, ἐνῶ εἶνε σφαιροειδῆς εἰς τὴν *κυπαρισσοῦν* καὶ *ἀρκευθον*.

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

Αἱ *πίτυες* εἶνε κωνοφόρα μὲ φύλλα ἐπιμήκη βελονοειδῆ σχηματίζοντα ὑψηλὰ δένδρα μόνοικα καὶ ἔνιοτε δίοικα. Τὰ ἄρρενα καὶ θήλεια 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 ἡθροισμένα ἢ ἀνὰ πέντε, οἱ δὲ καρποὶ αὐτῶν φέρουσι λέπια παχυνόμενα εἰς τὴν κορυφήν. Τὰ κυριώτερα εἶδη τούτων εἶνε ἡ *πέυκη* ἢ κοινή, δένδρον τῶν ὄρεινῶν χωρῶν, ἢ ὁποία ἀντέχει καὶ εἰς ταπεινάς καὶ εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας. Τὸ ξύλον αὐτῆς εἶνε περιζήτητον διὰ τὴν κατασκευὴν ἰσθῶν πλοίων. *Πίτυς* ἢ *λαρικοειδῆς*, *πίτυς* ἢ *θαλασσία*, δένδρα ἀπαντῶντα εἰς τὰ παράλια τῶν θαλασσῶν καὶ τὰς ἀμμώδεις χώρας· *πίτυς* ἢ κωνοφόρος ἢ τὸ ἀλεξιθρόχιον, ἢ ὁποία ζῆ εἰς τὴν μεσημερινὴν Εὐρώπην καὶ τὴν Ἰταλίαν, εἶνε χαρακτηριστικὴ ἐκ τῆς πεπλατυσμένης κόμης τῆς καὶ παρέχει ἐδώδιμα σπέρματα. Ἡ *λάριξ* ἢ *Εὐρωπαία* καὶ ἡ *κέδρος* (τοῦ *Διδάνου*), ἣτις σχηματίζει μεγάλα δάση εἰς τὴν Ἀσίαν, Ἀφρικὴν καὶ Ἀλγερίαν.

Οἰκογένεια τῶν *κυπαρισσιδῶν*.

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

καρποί σχηματίζουν σφαιρικόν κώνον. Ἡ κυπάρισσος, καλλιεργούμενη εἰς τὴν Εὐρώπην, εἶνε πολὺ συνήθης εἰς τὰ κοιμητήρια. Ἡ ἄρκουθος φύεται αὐτομάτως εἰς τὰ δάση. Ἡ θύεια ἢ Ἀνατολική, καλλιεργούμενη εἰς τοὺς κήπους καὶ χρήσιμος εἰς τὴν ἔβενουργίαν διὰ τὸ ξύλον τῆς, εἶνε ἡ ἀντιπρόσωπος τῶν κυπαρισσιδῶν.

Οἰκογένεια τῶν ταξοειδῶν.

148.—Τὰ ταξοειδῆ εἶνε δένδρα ἄνευ ῥητίνης σχεδὸν πάντοτε δίοικα μὲ φύλλα ἐνίοτε πλατέα, τὰ θήλεα αὐτῶν ἄνθη εἶνε μεμονωμένα, ὁ δὲ καρπὸς αὐτῶν ἀποτελεῖται ἐκ σπέρματος περιβεβλημένου ὑπὸ σαρκώδους κυπέλλου. Τάξος ὁ ἑξαγόρους, μοναδικὸς ἀντιπρόσωπος τοῦ ἀθροίσματος τούτου, συνήθης θάμνος τῶν δασῶν, δυνάμενος νὰ λάβῃ μεγάλας διαστάσεις, ὅταν δὲν κόπτωμεν τοὺς κλάδους του. Τὸ ξύλον του εἶνε λίαν πυκνὸν καὶ ἐπιδεκτικὸν τελείας λειάνσεως, χρωματιζόμενον μέλαν διατηρεῖ τὸν χρωματισμὸν τοῦτον ἐπὶ πολὺ χρόνον καὶ ὁμοιάζει πολὺ τὸν ἔβενον, ἔνεκα 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 ῥητινωδῶν οὐσιῶν, δι' ὧν εἶνε συμπεποτισμένον. Ὁ τελείως εὐθύς κορμὸς των φθάνει συνήθως εἰς μέγα ὕψος καὶ χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῶν κατασκευαστῶν τῶν ἱστῶν τῶν πλοίων, ὡς καὶ πρὸς θερμανσιν. Τινὰ τούτων χρησιμοποιοῦνται καὶ εἰς τὴν ἔβενουργίαν. Ὅλα τὰ δένδρα ταῦτα διὰ ῥήξεως τοῦ φλοιοῦ των παρέχουσιν ὑγρὰν ῥητίνην, ἐξ ἧς δι' ἀποστάξεως λαμβάνομεν τὸ τερεβινθέλαιον, τὸ κολοφώνιον καὶ τινὰ ἄλλα προϊόντα.

Συγγενὴς πρὸς τὰ κωνοφόρα οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν κυκαδῶδων. Τὰ κυκαδώδη 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 πτέριδας, διότι ἀποτελεῖται ἐκ παχυτάτου καὶ βραχυτάτου κορμοῦ ἀπολήγοντος εἰς δέσμην μεγάλην φύλλων πτερονεύρων καὶ πολυσχιδῶν διηυθετημένων ῥοδακοειδῶς. 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 οἰκογενειῶν τῶν γυμνοσπέρμων.

Δένδρα με κορμὸν διακλαδιζόμενον· φύλλα ἀπλά, συνήθως βελονοειδῆ (κωνοφόρα)	Καρπὸς ἐν σχήματι κώνου περιέχοντος πολλά σπέρματα.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Καρπὸς ἀποτελούμενος ἐξ 1 σπέρματος φέροντος σαρκώδες κύπελλον..</td> <td rowspan="2">Τάξος ὁ ῥαγοφόρος.</td> <td rowspan="2">Ταξοειδῆ</td> </tr> <tr> </tr> </table> </td></tr></table>	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Καρπὸς ἀποτελούμενος ἐξ 1 σπέρματος φέροντος σαρκώδες κύπελλον..</td> <td rowspan="2">Τάξος ὁ ῥαγοφόρος.</td> <td rowspan="2">Ταξοειδῆ</td> </tr> <tr> </tr> </table>	<table border="0"> <tr> <td>Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.</td> </tr> </table>	Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.	<table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table>	Πίτυς, Πιτυώδη	Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη	Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.	Καρπὸς ἀποτελούμενος ἐξ 1 σπέρματος φέροντος σαρκώδες κύπελλον..	Τάξος ὁ ῥαγοφόρος.	Ταξοειδῆ
					<table border="0"> <tr> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Καρπὸς ἀποτελούμενος ἐξ 1 σπέρματος φέροντος σαρκώδες κύπελλον..</td> <td rowspan="2">Τάξος ὁ ῥαγοφόρος.</td> <td rowspan="2">Ταξοειδῆ</td> </tr> <tr> </tr> </table>		<table border="0"> <tr> <td>Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.</td> </tr> </table>	Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.	<table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table>			
<table border="0"> <tr> <td>Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.</td> <td rowspan="2"> <table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.</td> </tr> </table>	Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.	<table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table>	Πίτυς, Πιτυώδη	Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη		Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.						
	Κώνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαριθμῶν λεπίων.		<table border="0"> <tr> <td>Πίτυς, Πιτυώδη</td> </tr> <tr> <td>Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη</td> </tr> </table>	Πίτυς, Πιτυώδη	Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη							
Πίτυς, Πιτυώδη												
Κυπάρισσος Κυπαρισσώδη												
Κώνος σφαιροειδῆς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαριθμῶν λεπίων.												
Καρπὸς ἀποτελούμενος ἐξ 1 σπέρματος φέροντος σαρκώδες κύπελλον..	Τάξος ὁ ῥαγοφόρος.	Ταξοειδῆ										

Δένδρα μετὰ στελέχους μὴ διακλαδιζόμενου, φύλλα σύνθετα, ῥοθακοειδῆς τοποθετημένα..... } Κυκάδια
Κυκαθώδη.

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 πωδῆ μετὰ ῥιζῶν καὶ ὑπογείου κορμοῦ. Τὸ πολυστικίον (πτέρις ἢ κοινῆ) εἶνε κοινὸν 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 σωροὺς (εἰκ. 151). Ὅταν τὰ σποριαγγεῖα ὠριμάσωσιν, ἡ μεμβράνη τῶν σωρῶν σχίζεται, ἐξ ἐκάστου δὲ σποριαγγείου ἐξέρχεται φαιὰ τις κόνις ὑπὸ μορφήν λεπτῶν κόκκων· τοὺς κόκκους τούτους ὀνομάζομεν σπόρια. Ἐὰν τὰ σπόρια ταῦτα σπείρωμεν εἰς φυτικὸν ἔδαφος, βλαστάνουσι μετὰ τινος ἑβδομάδας καὶ σχηματίζουσι μικρὰ πράσινα ἐλάσματα καρδιόσχημα, ἀπλούμενα εἰς τὸ ἔδαφος, τῶν ὁποίων τὸ πλάτος δὲν ὑπερβαίνει τὸ 1/2 ἑκατοστὸν τοῦ μέτρου. Τὰ ἐλάσματα ταῦτα τρέφονται δι' ἀπορροφητικῶν τριχῶν εὐρισκομένων εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν καὶ



(Εἰκ. 151)

Τμήμα φύλλου πολυστικίου μετὰ φασιολοειδῶν σωρῶν.

Φηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ονομάζονται προθάλλια (εικ. 152). Ἡ τοιαύτη ἀνάπτυξις προθαλλίων ἐκ σπορίων πτέριδος, δυσκολωτάτη ἄλλως, ἐπιτυγχάνεται εὐκόλως ἐντὸς θερμοκηπίων, ὅπου πολλάκις ἀναπτύσσονται καὶ αὐτομάτως κατὰ τὸ ἔαρ, ἕνεκα τῶν σπορίων τὰ ὁποῖα περιέχει συνήθως ἡ φυτικὴ γῆ τῶν ἐν τοῖς θερμοκηπίοις γαστρῶν. Ἐκ τῶν προθαλλίων τούτων μετὰ τινα χρόνον ἀναπτύσσονται νέαι πτέριδες τῇ συνεργίᾳ μικροτάτων τινῶν ὀργάνων, δρατῶν μόνον δι' ἰσχυροῦ μικροσκοπίου¹.

Ἡ νέα πτέρις γεννᾶται εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν προθαλλίων καὶ δὲν τὴν διακρίνομεν ἀμέσως, ἀλλὰ μετὰ τινα χρόνον ἐμφανίζονται τὸ στέλεχος, αἱ ῥίζαι καὶ τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα ἀνυψοῦνται ἄνωθεν τοῦ προθαλλίου. Ὄταν τὰ ὄργανα ταῦτα ἀναπτυχθῶσι τελείως, τὸ προθάλλιον, τὸ ὁποῖον τρέφει τὸ νέον φυτὸν κατὰ τὴν πρώτην ἀνάπτυξίν του, ξηραίνεται καὶ ἀπόλλυται, ἡ δὲ πτέρις τρέφεται νῦν ἐκ τοῦ ἐδάφους, ἀναπτύσσουσα νέα στελέχη, ῥίζας καὶ φύλλα, εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν ὁποίων, ὡς εἶδομεν, σχηματίζονται τὰ σπόρια. Ἡ τελεία λοιπὸν ἀνάπτυξις τῆς πτέριδος, ἐὰν παρακολουθήσωμεν αὐτὴν ἀπὸ τοῦ σπορίου, ἕως ὅτου καταλήξωμεν καὶ πάλιν εἰς αὐτό, ἔχει δύο φάσεις. Τὸ σπόριον δηλαδὴ βλαστάνον παράγει μικρότατον φυτὸν, τὸ ὁποῖον ζῆ ἐλάχιστον χρόνον, τὸ προθάλλιον, ἐκ τοῦ προθαλλίου δὲ τούτου ἐμφανίζονται τὰ ὄργανα, ἐκ τῶν ὁποίων θὰ σχηματισθῆ ἡ γνωστὴ πτέρις, ἡ



(Εἰκ. 152)

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

ὅποια 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., ἔχουσιν ἀνάπτυξιν ἀνάλογον πρὸς

1) Ἐξετάζοντες δι' ἰσχυροῦ μικροσκοπίου τὸ προθάλλιον τῆς πτέριδος παρατηροῦμεν κατ' ἀρχάς εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν σάνκους τινας ἀπεστρογγυλωμένους, τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν ἀνθηρίδια, ἐκ τῶν ἀνθηριδίων δὲ τούτων σχιζομένως ἐξέρχεται μεγάλη πληθὺς κινητῶν κυττάρων. Τὰ κύτταρα ταῦτα ὀνομάζομεν ἀνθηροζωΐδια. Παραπλεύρως τῶν ἀνθηροζωΐδιων τούτων σχηματίζονται σκκοκκοιδῆ τινα ὄργανα, τὰ ἀρχεγόνια, ἐντὸς τῶν ὁποίων περιέχεται φσειδῆς τις μάζα, ἣτις εἶνε τὸ φὸν τῆς πτέριδος. Τὰ ἀρχεγόνια φέρουσι κοιλότητα, αἵτινες συγκοινωνοῦσι πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὀχετῶν. Ὄταν τὰ ἀρχεγόνια ὀρμιάσωσι, τὰ ἀνθηρίδια σχίζονται καὶ τὰ ἀνθηροζωΐδια ἐλευθερούμενα εἰσέρχονται εἰς τὰς κοιλότητας τῶν ἀρχεγονίων καὶ μίγνυνται μετὰ τοῦ φῶς. Ἀπὸ τῆς συγμῆς ταύτης τὸ φὸν δύναται νὰ ἀναπτυχθῆ. Τὸ φὸν τῆς πτέριδος μένει ἐπὶ τοῦ προθαλλίου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἔλαθε τὴν γένεσιν, καὶ τρέφεται δαπάναις αὐτοῦ ἀναπτύσσον νέαν πτέριν, ἐκ τῆς ὁποίας μετὰ τινα χρόνον ἐμφανίζονται αἱ ῥίζαι, τὸ στέλεχος καὶ τὰ φύλλα.

τὴν τῆς κοινῆς πτέριδος, ἣν ἐγνωρίσαμεν ἀνωτέρω. Αἱ πτέριδες, αἱ ἱππούριδες καὶ τὰ λυκοπόδια εἶνε τὰ τρία κύρια ἄθροίσματα, εἰς ἃς ὑποδιαιροῦνται τὰ ἀγγειώδη κρυπτόγαμα φυτά.

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 πολυσυκίου, τὸ ὁποῖον περιεγράψαμεν ἀνωτέρω, εἶνε καὶ τὰ πολυπόδια (εἰκ. 153 β) 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)

β, πολυπόδιον.
α, σκολόπενδραι.

ρουμένους προστατευτικῆς μεμβράνης, τὰ δὲ δεύτερα 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 τῶν ἡμετέρων χωρῶν. Τὰ πολυσχιδῆ φύλλα αὐτῶν ἔχουσι μῆκος 2-6 μέτρων καὶ φέρουσι τὰ σποριάγγεια ἐπὶ τῆς περιφερείας των. Τὰ φύλλα των ἀναπτύσσονται ἐπὶ ῥιζώματος βεδυθισμένου ἐνίοτε εἰς μέγα βάθος. Ὁμοῦνδη ἢ βασιλικὴ δια-

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

152. Ἴππουριδώδη.— Ἡ ἱππουρίς, ἣτις ἀποτελεῖ τὸν τύπον τῆς οἰκογενείας ταύτης, εἶνε πόα, ἢ ὁποία ζῆ πάντοτε εἰς ὑγροὺς τόπους, ῥυάκια καὶ ἔλη. Ὁ κοῖλος ῥαβδωτὸς 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 κορυφοειδῶς. Ὁ κορμὸς τῶν ἱππουρίδων καλύπτεται ἐξωθεν ὑπὸ πυριτιούχου περιβλήματος, ἕνεκα τοῦ ὁποίου χρησιμοποιοῦνται ταῦτα εἰς λείανσιν τοῦ ξύλου.

153. Λυκοποδιώδη.— Ταῦτα εἶνε φυτὰ ποώδη μικροῦ μεγέθους, τῶν ὁποίων τὸ στέλεχος καλύπτεται ὑπὸ φύλλων. Τὰ σπόρια αὐτῶν εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν σποριαγγείων ἐν εἴδει σταχύων κειμένων εἰς τὴν κορυφὴν τῶν στελεχῶν. Ἡ κόνις τοῦ ἐμπορίου, ἢ γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα λυκοπόδιον, εἶνε τὰ σπόρια τοῦ φυτοῦ τούτου. Εἰς τὰ λυκο-
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ το Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

οδιώδη υπάγονται και οι σελαγινελλίδαι, φυτά ποώδη, τα όποια ζώσιν
 τα δάση των τροπικών χωρών και τα όποια καλλιεργούσιν εις τα
 ερμολήπια.

Πίναξ των κυριωτέρων οικογενειών των άγγειωδών
 κρυπτογάμων.

Φύλλα κατ' έναλλαγήν μεγάλα, περιεστραμμένα εν σχή- ματι βακτηρίας κατά την νεαράν ηλικίαν	} Πτεριδώδη.
Φύλλα σπονδυλωτά, πολύ μικρά, συννηωμένα και σχημα- τίζοντα κολεόν περί τον βλαστόν	
Φύλλα κατ' έναλλαγήν μικρά, πρόσκεκολλημένα επί του στελέχους και καλύπτοντα τούτο τελείως	} Λυκοποδιώδη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

ΑΝΑΓΓΕΙΩΔΗ ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ

154. Φυτά στερούμενα άνθών και ριζών, πολλαπλασιαζόμενα
 δι' έλαχίστων σωματίων αποτελούμενων έξ ενός κυττάρου και όνο-
 αζομένων σποριών. Το σώμα των αποτελούντων το άθροισμα τούτο
 των άλλων μόν φέρει στέλεχος και φύλλα σαφώς διακεκριμένα, π. χ.
 ά βρουάδη· άλλων δέ εινε όμοιομερές καθ' όλην την έκτασιν. Τών
 ελευταίων τούτων φυτών το σώμα όνομάζεται θαλλός, τα δέ τοιούτον
 σώμα φέροντα θαλλόφυτα. Τοιαύτα εινε τα φύκη και οι μύκητες.

Οι μύκητες στεροϋνται χλωροφύλλης, ένϋ τα φύκη περιέχουσι
 οικούτην και εινε ως επί το πλείστον υδρόβια.

Τά αναγγειώδη λοιπόν κρυπτόγαμα υποδιαιροϋνται εις τας έξης
 υποδιαιρέσεις :

α') Αναγγειώδη κρυπτόγαμα φέροντα κορμόν και φύλλα άνευ ρι-
 ζών, και β') αναγγειώδη κρυπτόγαμα, ών το σώμα στερούμενον κορ-
 μού, φύλλων και ριζών σύγκειται άπλώς έκ θαλλού.

Τά θαλλόφυτα διαιροϋνται εις χλωροφυλλοϋχα (φύκη), και εις
 άχλωροφυλλοϋχα (μύκητες).

155. Βρούα.—Φυτά κρυπτόγαμα άνευ ρίζης, ών το σώμα έχει
 στέλεχος και φύλλα. Τα βρούα εινε φυτά πολύ μικρά ζώντα επί τής
 γης, των τριχων και δένδρων. Το άνάστημά των ποικίλλει από 0,001
 του μέτρου μέχρι 0,15 μ. Έστω ως παράδειγμα το πολυτρίχιον, το
 όποιον άπαντα έν άφθονία εις τας άμμώδεις γαίας (είκ. 154). Το
 σώμα τουτο παρουσιάζει στέλεχος κεκαλυμμένον έκ φύλλων διευθυ-
 νόμενων καθ' όλας τας διευθύνσεις. Η βάσις αυτου βεθυθισμένη εις
 το έδαφος φέρει άπορροφητικας φαίιας τρίχας, άτινες άντιπροσω-
 πείουσι τας ρίζας του φυτου τουτου. Κατά το πλείστον του έτους το
 Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 ἰδιαίτερα ὄργανα τὰ προωρισμένα εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς σποριοφόρου συσκευῆς¹ (εἰκ. 154). Ἡ συσκευή αὕτη παρουσιάζεται ὡς λεπτόν λιαν ἐπίμηκες νῆμα καὶ ἐξογκουμένη εἰς τὴν κορυφὴν σχημα-



(Εἰκ. 154)

Πολυτρίχιον, φυτὸν βρυῶδες.

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

ματος ἐκ μικρῶν ὀδόντων, τὸ ὅποῖον ὀνομάζομεν περιστόμιον.

Τὰ σπόρια τῆς θήκης ἐλευθερούμενα πίπτουσιν ἐπὶ τῆς γῆς καὶ βλαστάνουσιν ἀναπαράγοντα νέον βρύον. Ἀνακεφαλαιούσιντες 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, ὅπερ κοινῶς ὀνομάζομεν βρύον. Μετὰ τίνα χρόνον τὸ φυτὸν τοῦτο σχηματίζει διὰ μικρῶν τιῶν ὀργάνων τὴν κάψαν, ἥτις θὰ ἀναπαραγάγῃ τὰ σπόρια. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν βρύων ἀνάγονται καὶ

1. Ἐξετάζοντες διὰ τοῦ μικροσκοπίου ῥοδάκας φύλλων διακρίνομεν ἄρθρα μικρῶν σάκκων κορυσοειδῶν, ὀνομαζόμενων ἀνθηροειδίων. Τὰ ἀνθηροειδία ταῦτα σχίζονται μετ' ὀλίγον ἐκχέοντα πηκτωματώδη τινὰ οὐσίαν, ἐν τῷ μέσῳ τῆς ὁποίας εὐρίσκονται μικρὰ κύτταρα λιαν 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 φιαλοειδῆ, τὰ ἀρχεγονία. Εἰς τὸ κέντρον δὲ τοῦ ἐξωκωμμένου μέρους τοῦ φιαλοειδοῦς αὐτῶν σχήματος περιέχεται μικρὰ σφαῖρα, ἥτις ἀποτελεῖ τὸ φόν τοῦ βρύου. Ὅταν τὰ ἀνθηροζωΐδια ἐλευθερωθῶσι, συμμίγνυνται μετὰ τοῦ φόν διαρχόμενα διὰ τοῦ λαιμοῦ 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.

σφάγνα, τὰ ὅποια ζῶσιν εἰς τόπους ἐλώδεις καὶ ἐκ τῶν λειψάνων ὅποιων ἀποτελεῖται κυρίως ἡ τύρφη.

Συγγενῆ πρὸς τὰ βρύα φυτὰ εἶνε τὰ ἥπαιτικά. Τὰ φυτὰ ταῦτα, ὅποιων ἡ μορханτία καὶ τὰ γυγγερμάνια εἶνε ἀντιπρόσωποι, ἀφέρουσι τῶν βρύων, ἐκ τοῦ ὅτι τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἐκ θαλλοῦ ἢ ἡ κάψα ἢ περιέχουσα τὰ σπόρια ἀνοίγει διὰ 4 βαλβίδων. Αἱ μορханτίαι εὐρίσκονται εἰς τὰ δάση καὶ τὰ ὑγρά ἐδάφη· ὁ θαλλὸς εἶνε ἔλασμα πράσινον ἐπεστρωμένον εἰς τὸ ἔδαφος καὶ ἐπὶ τοῦ αἰσίου ἐμφανίζονται κατὰ τὸ θέρος τὰ ὄργανα τὰ προωρισμένα εἰς νηματοσπῆν τῆς σποριοσφόρου συσκευῆς. Τὰ ἥπαιτικά παρέχουσι ὅλα φαινόμενα τῆς μεταβάσεως μεταξὺ τῶν θαλλοφύτων καὶ τῶν μετὰ ἐλέγχους καὶ φύλλων ἀναγγειωδῶν κρυπτογάμων.

156. Φύκη. — Τὰ φύκη εἶνε θαλλόφυτα περιέχοντα χλωροφύλων τερπόμενα εἰς ὑγροὺς τόπους ἢ καὶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων. Τὸ πράσινον τῶν χρώμα συνήθως καλύπτεται ὑπὸ διαφόρων χρωστικῶν οὐσιῶν ὑθρῶν, φαιῶν, κυανῶν κτλ., αἵτινες εἶνε τόσον σταθεραί, ὥστε χρησιμεύουσι πρὸς διάκρισιν τούτων εἰς διάφορα ἄθροίσματα.

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, αἵτινα ἀφέρουσι εἰς τὰ βυάκια καὶ τὰς δεξαμενάς τῶν δημοσίων κρηνῶν, ὡς ἡ σπειρογύρα, αἱ βωχέραι, ἢ εἶνε προσκεκολλημένα ἐπὶ φυτῶν ὑθρῶν, ὅπως τὸ *ινδογόγιον*. Ταῦτα συνήθως εἶνε μικροῦ μεγέθους. Ἡ φύκη τῆς ξηρᾶς ἀποτελοῦσιν ἐνίοτε μικρὰς σφαίρας, τοὺς πρωτοκκοῦς, αἵτινες δίδουσι τὸ πράσινον χρῶμα εἰς τὰ ξύλα, τοὺς κορμοὺς τῶν δένδρων καὶ τοὺς ὑγροὺς τόπους.

Τὰ πράσινα θαλάσσια φύκη ἔχουσι μέγα μέγεθος, ὅπως π. χ. ἡ *αλλονία*, ἣτις σχηματίζει ἀπιοειδεῖς μάζας, ἢ *καυλέρη*, ἣτις ζῆ εἰς τὴν θερμὰς θαλάσσης καὶ τὴν Μεσόγειον. Αὕτη ἔχει εἶδος κορμοῦ ἔρποντος προσκεκολλημένου εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης δι' ἀρπάγων ἢ ἐκφύει κλάδους πρασίνοῦς, αἵτινες πλέουσι εἰς τὴν θάλασσαν. Τέτοιον εἶδος τὸ *κοτυλίδιον*, τὸ ὅποιον ὡς ἐκ τοῦ δίκην ἀλεξήλιου σχήματός του ἀνοίγει πρὸς τοὺς μύκητας καὶ εἶνε πεποτισμένον δι' ἀσβεστολίθου, εἰς ὃ φέρει τὸ λευκὸν χρῶμά του. Εἰς τὰ φύκη τὰ πράσινα δυνάμεθα κατατάξωμεν καὶ τὰ *νοστόκια*, φύκη βλεννώδη αἵτινα ζῶσιν εἰς τὴν θάλασσαν εἰς ξηροὺς τόπους, καὶ τὰ *βακτηρίδια*, φύκη ἄχροα, αἵτινα εἶνε παρασιτικῶς καὶ προκαλοῦσι τὰς βαρείας ἀσθενείας ἀνθρακα, φθερίτιν κ.τ.λ.

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

μήκη ἐλάσματα (λαμιναρία) ἢ στελέχη ἀπολήγοντα εἰς πλωτήρα τέλος ὅπως ἡ μακροκύστις, σχηματίζοντα σχοινίον μήκους πολλὰκὺν ὑπὲρ τὰ 300 μέτρα, ἐπὶ τοῦ ὁποῦ εἶνε προσκεκολλημένα μικρὰ ἐλάσματα. Αἱ μακροκύστις ζῶσιν εἰς τοὺς μεγάλους ὠκεανούς τοῦ Νότιου ἡμισφαιρίου, αἱ δὲ νευροκύστις ζῶσιν εἰς τὸ ἡμέτερον ἡμισφαίριον ἀπαντῶμεν δ' αὐτὰς συνήθως εἰς τὸν ὠκεανὸν καὶ τὴν Μεσόγειον. Ἐν ταῖς φαιῖς ταῦτα φύκη ἀνάγονται καὶ τὰ varech καὶ τὰ σάργασσα. Τὰ σάργασσα ταῦτα ζῶσιν εἰς μεγάλην πληθὺν εἰς τὴν θάλασσαν, καταλαμβάνοντα μεγίστας ἐκτάσεις (σαργασσώδης 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 Τριπολιτιδος γῆς, χρησιμοποιοιμένης πρὸς λείανσιν τῶν μετάλλων ἕνεκα τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος τοῦ ἐν αὐτοῖς περιεχομένου.

Φύκη ἐρυθρά.—Τὰ ἐρυθρὰ φύκη εἶνε κοινότατα εἰς τὰς ἡμέτερας παραλάς, δύνανται δὲ νὰ ζήσωσιν ἄνευ δυσκολίας εἰς βάθη πολὺ μεγαλύτερα τῶν φαιῶν φυκῶν, καὶ ἐνίοτε ἔχουσι θαλλὸν ἐξόχως διακλαδισμένον, ὅπως τὰ κεραμιώδη, ἅτινα σχηματίζουσι τὰς ἐξόχους κάλλους βροδοχρούς φυτείας ἐπὶ τῶν βράχων τέλος δύνανται νὰ περιβάλλωνται ὑπὸ ἀσβεστώδους περιβλήματος καὶ τότε πρὸς τῆ λιθώδους αὐτῶν σκληρότητι κέκτηνται καὶ ὄψιν κλάδων κορραλλίου. Τοιαῦτα εἶνε αἱ Κοραλλίται. Τὰ φύκη πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν σπορίων, ὅπως π. χ. τὸ νοσιόκιον, ἢ καὶ δι' ὄψων, ὅπως αἱ σπειρογύραι, ἢ τέλος συγχρόνως δι' ὄψων καὶ σπορίων, ὅπως τὰ ἐρυθρὰ φύκη¹.

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 ταῦτων ἔκ τῶν διαφόρων αὐτοῦ ἀρθρώσεων στέλλει πρὸς τὸ γειτονικόν του μικροῦς σωλήνας, οἵτινες θέτουσι πάραυτα εἰς συγκοινωνίαν τὰ νήματα. 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 φυτόν ἡ ἀναπτύσσονται λοιπὸν τόσα φῶα, ὅσα ἄρθρα φέρεῖ ἕκαστον νῆμα. Εἰς τὰ κυστιοφόρα φύκη τὰ ὄργανα τῆς παραγωγῆς εἶνε τοποθετημένα εἰς κορυνοειδῆ ἐξοχώματα, εἰς τὰ ὁποῖα περατοῦνται αἱ διακλαδώσεις τοῦ θαλλοῦ. Τὰ ἐξοχώματα ταῦτα εἶνε ἐστιγμένα ἔκ μικρῶν ὀψων, αἵτινες καταλήγουσιν εἰς κοιλότητα περιεχοῦσα τὰ ὄργανα τῆς γονιμοποιήσεως. Καὶ εἰς ἄλλας μὲν ἐν τῇ μέσῃ τῶν τριχῶν, αἵτινες καλύπτουσι τὰς παρεῖας τούτων, βλέπομεν μεγάλας ἀπεστρογγυλωμένας μάζας, αἵτινες εἶνε τὰ φλογόνια ἢ τὰ ὄργανα, ἅτινα περιέχουσι τὰ φλογόνια εἰς ἄλλας δὲ κοιλότητας, αἵτινες δὲν περιέχουσι εἰμὴ τρίχας. Τὰ ἄρθρα τῶν τριχῶν τούτων σχηματίζουσι μικροῦς σάκκους ὀνομαζομένους ἀνθηρίδια. Οἱ σάκκοι οὗτοι σχίζονται καὶ ἐκχέουσι μικρὰ σωματῖα εὐκίνητα ὀνομαζόμενα ἀνθηρίδια.

Χρήσις τῶν φυκῶν.—Τὰ φύκη χρησιμοποιοῦνται συνήθως ὡς τροφή, ὅπως τὰ φυκῶδη, τὰ λαμινάρια· τὰ μεταχειριζόμεθα ἐπίσης εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς καταπλάσματα. Ἄλλα φύκη χρησιμοποιοῦνται πρὸς καταστροφήν σκωλήκων τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος. Φύκη τὰ ἐρυθρά, τὰ varech, συνήθως χρησιμοποιοῦνται εἰς λιπάσματα ἢ καιόμενα χρησιμεύουσι πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ βρωμίου, τοῦ ἰωδίου, τῆς σόδας, ἅτινα περιέχονται εἰς τὴν τέφραν των.

157. Μύκητες.—Φυτὰ ἄνευ χλωροφύλλης, ζῶντα ἐπὶ φυτικῶν ἢ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Οἱ μύκητες ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως τῆς χλωροφύλλης δὲν δύνανται νὰ τραφῶσιν ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν, τούτου δ' ἕνεκα λαμβάνουσι τὴν τροφήν των ἐτοίμην, 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 ζῶντων, ὀνομάζονται δὲ τότε παράσιτοι καὶ προκαλοῦσιν ὀλεθρίας ἀσθενείας. Ἐρυσίβη ἢ κοινὴ τοῦ σίτου, τὸ τουκέριον τῆς ἀμπέλου, ἢ ἐρυσίβη τῆς σικάλως, ἢ ἀσθένεια τῶν γεωμήλων (περονόσπορος), ἢ διφθερίτις τῶν παιδῶν προέρχονται ἐκ παρασίτων μυκήτων.

Μύκητες ζῶντες ἐπὶ λειψάνων τῶν φυτῶν, ἀγαρικὸν τὸ ἐδώδιμον (εἶκ. 155 Α, Β, Γ, Δ) καὶ τὰ διάφορα αὐτοῦ εἶδη. — Τοῦτο ζῆ ἐπὶ φυτικῶν οὐσιῶν, ἐν ἀποσυνθέσει κυρίως ἐπὶ τῆς κόπρου τῶν ζῴων. Τὸ καλλιεργοῦσι συνήθως εἰς ὑπόγειαν 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 θαλάδος τῶν φυτῶν τούτων καὶ



A



B



Γ



Δ

(Εἶκ. 155)

Α, Ἀγαρικὸν τὸ ἐδώδιμον· α, πῖλος· β, στύπος· Β, Ἀγαρικὸν τὸ δηλητηριώδες. Γ, Ψευδαγαρικόν. Δ, Ἀγαρικὸν τὸ θανατηφόρον.

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

ζωϊδία. Ὅταν τὰ φῶ ἐλευθερωθῶσι, τὰ ἀνθηροζωϊδία πλέουσιν εἰς τὸ ὕδωρ, ἔρχονται δὲ καὶ προσκολλῶνται εἰς τὰ φῶ, τὰ ὅποια δὲν δύνανται νὰ βλαστήσωσιν, εἰμὴ ἀφοῦ δεχθῶσι τὴν ἐπαφὴν τούτων.

μένων ούσιων. Μετά τινα* χρόνον παρατηροῦμεν κατ' ἀποστάσεις μικρά τινα σωμάτια λευκά, ἕκαστον τῶν ὁποίων φέρει εἰς τὸ ἄκρον κορυνοειδῆ ἐξόγκωσιν, ἢ ὁποῖα στηρίζεται ἐπὶ ἐνὸς ποδίσκου ἢ στύπου. Ἡ ἐξόγκωσις αὕτη, μεγεθυνομένη βαθμηδόν, ἀποσπᾶται ἐκ τοῦ κάτω μέρους αὐτῆς ἀπὸ τοῦ στύπου καὶ ἐκτείνεται, ἐν εἴδει ἀλεξηγλίου, καλουμένη 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 του καὶ ἀποθέσωμεν αὐτὸν ἐπὶ λευκοῦ χάρτου, διὰ τῆς κάτω αὐτοῦ ἐπιφανείας, βλέπομεν μετὰ τινας ὥρας ἐπὶ τοῦ χάρτου κεχαραγμένες μελαίνας γραμμὰς κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἐλασμάτων τοῦ πῖλου τοποθετημένας. Αἱ γραμμαὶ αὗται μικροσκοπικῶς ἐξεταζόμεναι ἀποτελοῦνται ἐκ κοκκίων μελαίνης κόνεως, ἥτις ἀποτελεῖ τὰ παραγωγικὰ σπέρια τοῦ μύκητος, τὰ ὁποῖα περιέχονται μετὰξὺ 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 ἐκεῖθεν τὴν τροφήν του, καὶ ἐκ τῶν σποριοσφέρων 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 σπέρια των ἀνὰ 3 ἢ 4 εἰς τὸ ἄκρον



(Εἰκ. 157)

*Αμανίτης ὁ κοινός, a c' κ.τ.λ. ὡς εἰς τὴν εἰκ. 156.



(Εἰκ. 156)

*Αμανίτης ὁ πορτοκαλλόγρους, a πῖλος, c περιθέραιον, π στύπος, d βολβός.

νημάτων τινῶν ἐξωγκωμένων κορυνοειδῶς. Οἱ κοινοὶ μύκητες ἀνήκουσιν εἰς τὸ ἄθροισμα τοῦτο. Ἀναφέρομεν ὡς παράδειγμα τὰ διάφορα εἶδη τοῦ βωλίτιου, τὰ κορύνεια, τὰ ὕδνα, τοὺς πολυπορίδας κ.λ.π. Οἱ μύκητες οὗτοι εἶνε λίαν πολυάριθμοι καὶ διαίρουνται εἰς διάφορα ἀθροίσματα. Οἱ μὲν τούτων φέρουσι πῖλον, ὅπως τὸ ἀγαρικόν, καὶ τὰ σπέρια των φέρονται

ἐπὶ τῶν ἐλασμάτων τῶν προσκεκολλημένων εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τούτων. Ἐνταῦθα ὑπάγονται οἱ ἀμανῖται (εἰκ. 156 καὶ 157), ὁ κανθαρέλλος, ὁ κοπρῖνος κ.τ.λ. Ἄλλα ἔχουσι τὰ σπέρια προσκεκολλημένα εἰς σωληνας, εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τοῦ πῖλου, ὅπως ὁ βωλίτης καὶ τὰ διάφορα αὐτοῦ εἶδη (εἰκ. 158, 159 καὶ 160), οἱ πολυπορίδαι, ὕδνα (εἰκ. 161 καὶ 162). Ἄλλοι τέλος στεροῦνται

πίλου και φέρουσι τὰ σπόριά των καθ' ἑλλην τὴν ἐπιφάνειαν π. χ. τὰ κορυνοειδή.

Μορχέλη.— Ἔχει σχῆμα κορυνοειδές, ἡ ἐπιφάνεια αὐτῆς καλύπτεται ἀπὸ πτυχᾶς πανταχόθεν περιστραμμένας, οἱ δὲ σπόροι ἀναπτύσσονται καθ' ἑλλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ πύλου, ἀλλ' ἀντὶ νὰ εἶναι προσκεκολλημένοι ἐπὶ νημάτων, ὡς εἰς τὸ ἀγαρικὸν και τοὺς πολυπορίδας, εἰς τούτους ἀναπτύσσονται ἐντὸς τῆς μάζης των, εἰς μικροὺς σάκκους ὀνομαζομένους ἀσκίδια.

Κατὰ τὴν ὥριμασιν οἱ σάκκοι οὗτοι ῥήγνυνται και ἐκτοξεύουσι τὰ σπόρια, ἅτινα εἶνὲ ἀνὰ 8 εἰς ἕκαστον σάκκον, οἱ τοιοῦτοι δὲ μύκητες ὀνομάζονται ἀσκομύκητες.

Εἰς τούτους ἀνήκουσι και αἱ τροῦφαι (εἰκ. 161), αἱ πεζίζαι καθὼς και οἱ πράσινοι εὐρωῶτες οἱ ἀναφαινόμενοι ἐπὶ τῶν σηπομένων πορτοκαλλίων, τῶν θαμασκήνων και τῶν δια-



(Εἰκ. 158)
Βωλίτης ὁ ἐδῶδιμος.



(Εἰκ. 159)
Βωλίτης ὁ ὄρειχαλκῶδης.



(Εἰκ. 160)
Βωλίτης ὁ τῶν ἀμυγδαλωδῶν.

φύρων γλυκισμάτων. Εἰς τούτους ἐπίσης ἀνάγεται και τὸ φύραμα (κ. μαγιά) τοῦ ζύθου, τὸ ὁποῖον ζῆ εἰς τὸν σακχαρώδη χυμὸν τῶν σταφυλῶν, μήλων κ.τ.λ. και μετατρέπει τὸ σάκχαρον αὐτῶν εἰς οἶνό-

πνευμα και ἀνθρακικὸν ὀξύ- τοιοῦτος δὲ τις μύκης εἶνε και ὁ προκαλὼν τὴν ζύμωσιν τῆς ζύμης τοῦ ἄρτου.

Μύκητες παρασιτικοί. Ἡ ἐρυσίβη τῶν ἀγρωστωδῶν. — Συνήθως παρατηροῦμεν εἰς τὰ φύλλα τοῦ σίτου σκωριοχρόους κηλίδας ἀποτε-



(Εἰκ. 161)

Ἵδρον ἀκέραιον
(ἀσκομύκης).



(Εἰκ. 162)

Ἵδρον τετμημένον
(ἀσκομύκης).

λουμένας ἐξ ἀθροίσματος σπορίων μύκητός τινος, ὅστις ὀνομάζεται πονκίνιον τῶν σιτηρῶν. Καθ' ἑλλον τὸ θέρος οἱ πορτοκαλλοχρόου χρώματος σπόροι οὗτοι ἀναπτυσσόμενοι ἐπὶ τῶν φύλλων τοῦ σίτου μεταφέρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εἰς τὰ γειτονικά και ἡ ἀσθένεια μεταδίδεται ἀπ' ἄκρου εἰς ἄκρον. Κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους αἱ σκωριόχροοι κηλίδες καθίστανται τελείως φαιαί, διότι ἀναπτύσσονται σπόρια ἄλλου εἶδους ἀντέχοντα εἰς τὸ ψυχὸς και τὴν ὑγρασίαν. Τὰ σπόρια ταῦτα εἶναι ἀνίκανα νὰ διαδώσωσι τὴν ἀσθένειαν ἐπὶ νέων σιτηρῶν, ἀλλ' ἐὰν συναν-

τήσωσι κλάδον βερβερίδος τῆς κοινῆς, βλαστάνουσιν ἐπὶ τῶν φύλλων τοῦ θάμνου τούτου ἀναπτύσσοντα ἐπὶ τοῦ σώματός του νηματώδη μυκήλια, μετ' ὀλίγον δὲ τὰ φύλλα τῆς βερβερίδος καλύπτονται ὑπὸ πορτοκαλλοχρῶν 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 πουκίνιον 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 γειννίασιν τῶν ἀγρῶν τοῦ σίτου ὑποβοηθεῖ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἐρυσίθης, πρὸ πολλοῦ δὲ εἶνε γνωστὴ εἰς τὴν γεωργίαν ἢ παρατήρησις αὕτη. Ἡ ἐρυσίβη τῆς σικάλως, τὸ *ψῖδιον* τῆς ἀμπέλου καὶ ὁ περονόσπορος κ.τ.λ. εἶνε μύκητες παρασιτικοὶ ὅμοιοι πρὸς τοὺς ἀνωτέρω τοιοῦτους.

Δραοῖς καὶ χοῦσις τῶν μυκήτων.— Μύκητές τινες ἀνήκοντες εἰς τοὺς βασιδιομύκητας καὶ ἀσκομύκητας εἶνε ἐδώδιμοι, συνήθως ὅμως αἱ ἐδώδιμοι οὗτοι μύκητες τόσο 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 ἡ τυχὸν βρῶσις δηλητηριωδῶν τοιοῦτων εἶνε λίαν ἐπικίνδυνος καὶ οὐχὶ σπανίως θανατηφόρος. Ἐκ τοῦ φλοιώδους ἴστου τοῦ πολυπορίου μαλακυνθέντος διὰ σφυροκοπήσεως παρασκευάζεται τὸ ἀγαρικὸν (ὑσκα).

138. *Λειχήνες.*— Φυτὰ θαλλόφυτα μὴ ὑδρόβια, μὲ σποριοφόρους συσκευὰς ἐν σχήματι δίσκων. Οἱ *λειχήνες* εἶνε φυτὰ λίαν ὅμοια πρὸς τοὺς μύκητας κατὰ τὰ ὄργανα τοῦ πολλαπλασιασμοῦ των. Διακρίνονται δὲ τούτων ἐκ τοῦ συνήθως μεμβρανώδους θαλλοῦ καὶ τοῦ πρασίνου χρώματός των. Ἐὰν ἐξετάσωμεν *λειχήν*ά τινα, π. χ. τὴν *φυσκίαν* (εἰκ. 163), φυτόμενον ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν δένδρων, βλέπομεν πράσινα ἐλάσματα προσκεκολλημένα ἐπὶ τῶν φλοιῶν· ταῦτα ἀποτελοῦσι τὸν θαλλόν. Εἰς τινα σημεῖα τοῦ θαλλοῦ παρατηροῦμεν μικροὺς ἀπεστρογγυλωμένους δίσκους ἐν σχήματι κυπέλλου, οἵτινες ὀνομάζονται ἀποθήκια καὶ εἶνε ὄργανα περιέχοντα τὰ σπόρια, ἔχουσι δὲ συνήθως χρῶμα διάφορον τοῦ θαλλοῦ. Τὰ ἀποθήκια ἐξεταζόμενα διὰ μέσου τοῦ κυπέλλου των ἔχουσι τὴν αὐτὴν σύστασιν μὲ τὴν μεμβρᾶναν, ἣτις εὐρίσκεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς συσκευῆς τῆς μορχέλης καὶ τῶν *πεζιζῶν*. Τῷ ὄντι ἡ ἐπιφάνειά των καλύπτεται ὑπὸ λεπτῶν



(Εἰκ. 163)

Λειχήν.

νηματίων, ἐν μέσῳ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται σάνκοι κορυνοειδείς, οἵτινες ἀποτελοῦσι τοὺς ἀσκούς. Οὗτοι περιέχουσι τὰ σπόρια γενικῶς ἀνά 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 τῶν παρασκευάζουσιν 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 τῶν δὲν θὰ ἠδύναντο ν' ἀντίσχωσιν. Οἱ λειχήνες εἶνε τῷ ὄντι τὰ τελευταῖα φυτικά ὄντα, ἅτινα ἀπαντῶμεν ἐπὶ τῶν κορυφῶν τῶν ὕψηλῶν ὄρέων καὶ ἐπὶ τῶν πολικῶν χωρῶν. Τέλος οἱ λειχήνες ἀναφαίνονται πρῶτοι ἐπὶ τῶν βράχων καὶ συντελοῦσιν 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 συντελοῦσιν, 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 *δοκκέλη* 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 ὀρέων, 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 ὀρίων τῶν ὑπὸ τῶν πλημμυρῶν κατακλυζομένων μερῶν τῆς πεδιάδος.

Πέραν τῶν ὀρίων τούτων ἡ βλάστησις μεταβάλλεται κατὰ τι διότι ἐνταῦθα τὴν βίαν τῆς βλαστῆσεως ἀποτελοῦσι τὰ βοσκήσιμα ἀγρωστώδη, μετὰ τῶν ὁποίων συμφύονται καὶ πολλὰ τῶν βοσκησίμων ψυχανθῶν, *τριφύλλιον*, *ὄνοβρυχίς* κ.τ.λ., ὡς καὶ τινες *κάρηκες*, ὀλιγαριθμότεροι νῦν, τὰ *ἡράνθημα*, αἱ *λυχνίδες* κ.τ.λ.

Ἐὰν δὲ ἀναρριχώμενοι ἐπὶ τῶν ὀρέων 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, ὄρχισοειδῆ τινὰ, οἷον *ὄφρος* ἢ *μέλισσα*, *ὄφρος* ἢ *μυῖα*, ὄρχις ὁ κοινὸς κ.τ.λ., ὑπὸ τὸ φύλλωμα δὲ τῶν δασῶν τῶν ἀποτελουμένων ἐκ *δρυῶν*, *φηγῶν*, *καρυῶν* κ.τ.λ., φύονται αἱ *ἀνεμῶναι*, οἱ *δάκινθοι*, τὸ *τριχίδιον* τὸ *εὖσομον* κ.τ.λ., ἔνθεν δὲ ἀκείθεν ὑπὸ τὰ σύσκια μέρη τοῦ δάσους ἀπαντῶμεν τοὺς *λειχίνας*, τὰ *βρούα* καὶ τὰς *πιέριδας*. Ἐπὶ τῶν πρὸς βορρᾶν ἐστραμμένων κλιτύων ἡ βλάστησις δὲν εἶνε τόσον ἀφθονος. Εἷς τινὰς θέσεις τούτων αἱ ἀκτίνες τοῦ ἡλίου δὲν φθάνουσι ποσῶς, καὶ ἐπομένως αἱ χιόνες τοῦ χειμῶνος διατηροῦνται

ἀτηκτοι ἐπὶ μακρότερον χρόνον καὶ ἡ ὑγρασία εἶνε διαρκῆς. Τούτου δ' ἕνεκα ἡ βλάστησις εἰς τὰ μέρη ταῦτα ἐπιβραδύνεται, τὰ δένδρα ἐκφύουσι πολὺ ἄργα τὰ φύλλα των καὶ τὰ ἄνθη των, οἱ δὲ καρποὶ αὐτῶν ἢ δὲν ὠριμάζουσι ποσῶς ἢ πολὺ βραδέως καὶ ἀτελῶς. Τὸ ἔδαφος ἐνταῦθα καλύπτεται ὑπὸ πτερίδων, βρύων, μυκήτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων διακρίνομεν τὰ διάφορα εἶδη τοῦ ἄρου, τὴν μερκουριαλίδα, τὰς ἀνεμῶνας, τὰ ἴα, τὰ ἠράνθεμα κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ὁμως ἀναφαίνονται καὶ ἀνθοῦσι πολὺ βραδέως ἢ καὶ οὐδὲλως.

Καὶ ταῦτα μὲν προκειμένου περὶ ἀσθεσιωδῶν ἔδαφῶν ἢ καὶ τῶν μετ' ἀργίλλου μεμιγμένων τοιούτων· προκειμένου δ' ὁμως περὶ τῶν πυριτιωδῶν ἔδαφῶν ἢ βλάστησις εἶνε λίαν διάφορος. Εἰς τὰ πυριτιοῦχα ἔδάφη τὰ ἐκ ψαμμιτῶν ἀποτελούμενα αἱ φηγοὶ καὶ αἱ καρφαὶ ἐκλείπουσιν ἢ καὶ καθίστανται σπικνιώτεραι, 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 εὐδοκιμοῦσιν ἀδιαφόρως ἐπὶ τῶν διαφόρων ἔδαφῶν ἢ ἐπὶ τῶν διαφόρων θέσεων ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἔδαφους. Τὰ μέρη δὲ εἰς τὰ ὁποῖα τὰ διάφορα φυτὰ εὐδοκιμοῦσι κατὰ προτίμησιν ὀνομάζομεν σταθμοὺς τούτων.

Αἷτια τροποποιοῦντα 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 πρώτιστα ἐπιδρῶσιν εἰς τὴν διάφορον 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, ἣτις ἀποτελεῖ ἀντίθεσιν διὰ τῆς ἰσχνότητός της πρὸς τὸν πλοῦτον τῶν εἰδῶν καὶ τὴν ἀκμαιότητα αὐτῶν τὴν παρατηρουμένην πρὸς τὰς πρὸς Μ. ἐκτεθειμένας κλιτύς. Ἐκτὸς ὁμως τούτων καὶ ἡ μείζων ἢ ἐλάσσων ὑγρασία, ἣτις βασιλεῖ εἰς τὸ ἔδαφος καὶ τὸν ἀέρα, ἐπιδρῶσιν ἐπίσης εἰς τὴν διασπορὰν τῶν φυτῶν. Οὕτως αἱ ἰτέαι, αἱ λεῦκαι καὶ αἱ κληθροὶ εὐδοκιμοῦσιν εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τὰς ὄχθας τῶν ὑδάτων, ἐνῶ ἡ πίτυς καὶ ἡ δροῦς εἰς τὰ ξηρότερα ἔδάφη κατέχουσι τὰς κλιτύς τῶν ὄρέων.

Ὡσαύτως οἱ κάρηκες, τὰ βρύλλα, οἱ σκόλυμοι, αἱ μίνθαι, αἱ ἱππούριδες κατέχουσι τὰς ἐλώδεις καὶ τυρφώδεις γαίας, ἐνῶ αἱ λουζοῦλαι, τὰ ἴα καὶ τὰ ὀρχιώδη ζῶσιν εἰς τὰς ξηρὰς καὶ ἀγαπεπταμένας τοιαύτας. Τέλος ἡ φύσις τοῦ ἔδαφους συντελεῖ ἐπίσης εἰς τὴν τροποποίησιν τῆς βλαστῆσεως. Ἡ φηγός, ἡ φιλύρα εὐδοκιμοῦσιν

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ το Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

εις τὰς ἀσβεστώδεις γαίας, ἐνῷ αἱ καστανεαί, αἱ σημύδαι καὶ αἱ πί-
τυες 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, ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος ἐλαττοῦται βαθμῆδὸν 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, βλαστάνουσι καὶ ἀνθοῦσι βραδύτερον, ἢ περίοδος τῆς βλαστήσεως ἐλαττοῦται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον καὶ τόσον περισσότερον, ὅσον τὸ σημεῖον εἰς τὸ ὁποῖον ἀνερχόμεθα εὐρίσκεται ὑψηλότερον· ἐὰν δὲ ἀνέλθωμεν εἰς ἀκόμη ὑψηλότερα μέρη, φθάνομεν εἰς χώρας, εἰς ἃς ἡ βλάστησις καθίσταται ἀδύνατος, τῆς χιόνος καὶ τοῦ πάγου καλυπτόντων τὸ ἔδαφος καθ' ὅλον τὸ ἔτος. Εἰς τὰς Ἄλπεις π. χ. ἀπὸ ὕψους 2700 μέτρων καὶ ἄνω τὸ ἔδαφος εἶνε διαρκῶς κεκαλυμμένον ὑπὸ χιόνων. Εἰς τὰς κοιλάδας τῶν ὑψηλῶν ὀρειῶν χωρῶν μέχρις ὕψους 1300 μέτρων κατὰ μέσον ὄρον ἡ καλλιέργια τῶν σιτηρῶν εἶνε ἀκόμη δυνατὴ, ἀλλ' ἄνω τοῦ ὄριου τούτου καθίσταται ἀδύνατος· συναντῶμεν δὲ δάση ἐκτεταμένα 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 συνιστάμενα κυρίως ἐκ κωνοφόρων πιτύων, λαρίκιων κ.τ.λ. παρακολουθημένων συνήθως ὑπὸ τῆς χιονώδους σημύδας.

Ὑπεράνω τῶν 2,300 μέτρων ἡ διάρκεια τοῦ θέρους εἶνε πολὺ βραχεῖα καὶ ἀνεπαρκῆς εἰς τὴν ἀνάπτυξιν δασῶν. Τὸ ἔδαφος ἐκεῖθεν μέχρι τοῦ ὄριου τῆς αἰωνίου χιόνος ἀποτελεῖ λειμῶνας (τοὺς λειμῶνας τῶν Ἄλπεων), κεκαλυμμένους ὑπὸ πολυετῶν φυτῶν, ὧν τὰ ὑπόγεια στελέχη προστατευόμενα ὑπὸ τῶν χιόνων διαχειμάζουσι κάτωθεν τούτων, χωρὶς νὰ καταστραφῶσι, κατὰ δὲ τὸ ἐπόμενον ἔαρ βλαστάνουσι ἀναπτύσσοντα ἑναερίους κορμούς, φύλλα καὶ ἄνθη.

Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε πάντοτε μικροῦ μεγέθους, ὡς τὰ ροδόδενδρα, ἢ αἱ ροδαῖ τῶν Ἄλπεων μὲ τὰ ὠραῖα ἐρυθρὰ ἄνθη, τὰ σαξίφραγγα καὶ αἱ ζεντιάναι, συνοδευόμεναι ὑπὸ μικρῶν θάμνων νανοειδῶν, οἵτινες δὲν ὑπερβαίνουν τὰ 0,2—0,3, π. χ. σημύδα ἢ νᾶνος, κλήθρα ἢ πρασίνη καὶ ἡ ποώδης λιέα, τῶν ὁποίων τὰ στελέχη ἔρπουσι μεταξὺ τῶν βρύων καὶ λειχήνων, οἵτινες συνοδεύουσι τὴν βλάστησιν τῶν χωρῶν τούτων· ἀναρριχώμενοι λοιπὸν κορυφὴν τινα

των Ἄλπεων ἀπὸ τῶν λειμώνων μέχρι τοῦ ὄριου τῆς αἰωνίου χιόνος, διακρίνομεν διαφόρους ζώνας βλαστήσεως ἢ, ὡς εἶπομεν, διαφόρους σταθμούς φυτῶν. 1) Τὴν ζώνην τῶν δασῶν ἐκ δένδρων φυλλορροούντων, π. χ. φηγός, δρυς. 2) Τὴν ζώνην τῶν κωνοφόρων δένδρων, π. χ. πίτυς, σημύδας, λάρικας κ.τ.λ. 3) Ζώνην τὴν ὀρεινὴν, στερουμένην δασῶν καὶ χαρακτηριζομένην ὑπὸ τῶν ῥοδοδένδρων καὶ τῶν ναοειδῶν ἑσῶν καὶ τῶν ἐροπουῶν σημυδῶν. Αἱ ζῶναι αὗται τῆς βλαστήσεως διακρίνονται ἐξ ἀποστάσεως ἕνεκα τοῦ διαφόρου χρώματος, τὸ ὁποῖον ἐπὶ διάφορον φύλλωμα τῶν φυτῶν τούτων προσδίδει εἰς τὸ ἔδαφος τῶν κλιτύων τῶν ὀρέων. Ἄλλὰ τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν εἶνε κανονικῶς διαμεμερισμένα ἐπ' αὐτῶν, διότι εἰς μὲν τὰς μεσημβρινὰς κλιτύς ταῦτα συνανθοῦνται μετὰ τοῦ ὄριου τῆς αἰωνίου χιόνος, ἐνῶ τοῦναντίον κατέρχονται εἰς τὰς πρὸς Β. τοιαύτας.

162. Βιάσιτοις εἰς τὰ διάφορα γεωγραφικὰ πλάτη.— Ὅταν ταξιδεύωμεν εἰς τὰς πεδιάδας τῆς Εὐρώπης, διευθυνόμενοι ἐκ Ν. πρὸς Β., π. χ. διὰ τῆς Ἄλγερίας, Ἰσπανίας, Γαλλίας καὶ μέχρι τῶν βορειοτέρων 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. τρόπον εἰς τὰ διάφορα ὕψη τῶν Ἄλπεων ἡ διάρκεια τοῦ χειμῶνος αὐξάνεται δαπάναις τοῦ θέρους, εὐτω καὶ εἰς τὰ διάφορα πλάτη. Ἐνῶ δηλ. εἰς τὴν μεσημβρινὴν Γαλίαν 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 φυτῶν εἰς τὰ διάφορα ταῦτα πλάτη, ἡ ὁποία, ὡς εἶπομεν, εἶνε ἀνάλογος πρὸς τὴν κατὰ τὰ διάφορα ὕψη παρατηρουμένην. Εἰς τὰ παράλια π. χ. τῆς Μεσογείου πλήθουσι τὰ ἀειθαλῆ φυτὰ, ὡς αἱ ἐλαίαι, αἱ δάφναι, αἱ πορτοκαλλεαί, αἱ ῥοδαί, τὰ μυρτανθῆ. Τὰ δάση ἐνταῦθα ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν πρασίνων καὶ φυλλοφόρων δρυῶν, τῶν ἐλαιῶν, μὲ τὰς ὁποίας συμφύρονται εἰς τινα μέρη αἱ πίτυες. Εἰς τὰς μεσογείους ταύτας χώρας πολλὰ φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν δύνανται νὰ ἐγκλιματισθῶσι, π. χ. φοίνικες, εὐκάλυπτοι κ.τ.λ.

Εἰς τὰ βορειότερα τῆς Γαλλίας ἄρχεται ἡ ζώνη τῶν δασῶν, ἣτις ἐξακολουθεῖ μέχρι τῶν βορειοτέρων τῆς Σουηδίας, καὶ ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἐκ δένδρων φυλλορροούντων κατὰ τὸ φθινόπωρον. Ἡ ζώνη αὕτη χαρακτηρίζεται κυρίως ὑπὸ τῆς φηγοῦ καὶ τῆς ἐμμίσχου δρυός, συμφυρομένων μετὰ καστανεῶν καὶ τῶν δένδρων τῶν πεδιάδων, πελεῶν, κληθρῶν, ἑσῶν, μελιῶν (μέλις), ὡς καὶ ὑπὸ τινων κωνοφόρων ἐλατῶν, πιτύων καὶ ὑπὸ τῶν μηλεῶν, κυδωνεῶν, ἀχλαδεῶν κ.τ.λ.

Ἡ φηγὸς δὲν ὑπερβαίνει τὰ Ν. παράλια τῆς Σκανδιναυικῆς χερσονήσου καὶ δὲν ἀπαντᾷ ἢ εἰς λίαν περιωρισμένην ἔκτασιν εἰς τὴν Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ το Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Ρωσίαν. Ἡ ἔμμισχος δοῦς φθάνει ἀκόμη βορειότερον καὶ τὸ ὄριον αὐτῆς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ ὄριον τῆς καλλιεργείας τοῦ σίτου, διότι τὸν σίτον δυνάμεθα νὰ καλλιεργήσωμεν πανταχοῦ ὅπου εὐδοκιμεῖ ἡ ἔμμισχος δοῦς.

Ἡ τελευταία δασώδης ζώνη ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κωνοφόρα ἐλάτην, πίνον, λάρικα, τὰ ὅποια συνοδεύονται καὶ ὑπὸ τῆς σημύδας. Ἡ ζώνη αὕτη, ἣτις χαρακτηρίζεται ἐκ τοῦ ὅτι ἡ θερινὴ περίοδός της, καθ' ἣν ἐπιτελεῖται ἡ βλάστησις, διαρκεῖ μόνον ἐπὶ 3-4 μῆνας, κατέχει ὅλα τὰ Β. τῆς Σουηδίας καὶ τῆς Ῥωσσίας.

Τέλος εἰς τὰς πολικὰς χώρας Λαπωνίαν, Ἰσλανδίαν, Σπιτζβέργην κ.τ.λ. ἕνεκα τῆς βραχυτάτης διαρκείας τοῦ θέρους τῶν μερῶν τούτων, ἡ χιὼν καὶ ὁ πάχος μόλις τήκονται καὶ μόνον εἰς τὰ χθαμαλότερα 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 βορείων χωρῶν π. χ. θάμνους, ὅπως σημύδα ἢ νᾶνος, λιέα ἢ τῆς Λαπωνίας, λιέα ἢ ποῶδης, ὧν τὸ ἀνάστημα δὲν ὑπερβαίνει τὰ 0,10 — 0,20 τοῦ μέτρου· πρὸς δὲ καὶ ὑπὸ πολυετῶν φυτῶν, ὅποια τὸ ῥοδόδενδρον, αἱ ἐρεϊκαί, τὰ σαξίφραγγα, καὶ τέλος τὰ βρούα καὶ οἱ λειχῆνες· τὰ τελευταῖα ταῦτα φυτὰ καταλαμβάνουσι πολλάκις πολὺ μεγάλας ἐκτάσεις τῶν βορεινῶν χωρῶν, τὰς ἐκτάσεις δὲ ταύτας ὀνομάζομεν toundras.

Συνοψίζοντες τ' ἀνωτέρω, λέγομεν, ὅτι ἡ εἰς τὰ διάφορα πλάτη ἐπικρατοῦσα κατὰ τὸ θέρος θερμότης ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς βλαστήσεως τῶν πλατῶν τούτων, καθ' ὃν τρόπον καὶ ἡ εἰς τὰ διάφορα ὕψη τῶν ὄρέων ἐπικρατοῦσα τοιαύτη ἔσθην 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, φηγούς, δοῦς κ.τ.λ. 3) Τὴν ζώνην τῶν ῥιτηνοφόρων δένδρων, πίνος, σημύδας, λάρικας κ.τ.λ. 4) Τὴν ἀρκτικὴν ζώνην, ῥοδόδενδρα, σαξίφραγγα, λειχῆνας, βρούα καὶ νανοειδεῖς θάμνους, σημύδας, λιέας.

Ἐπίδρασις τῆς ὑγρασίας ἐπὶ τῆς διασπορᾶς τῶν φυτῶν.

Ὅς γνωστόν, ἡ διανομὴ τῶν βροχῶν ἐπὶ τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς εὐρίσκεται ἐν στενωτάτῃ σχέσει πρὸς τὴν διανομὴν τῶν ἠπειρῶν καὶ θαλασσῶν ἐπὶ τοῦ προσώπου τῆς γῆς. Τοῦτο παρατηροῦμεν δταν ταξειδεύωμεν τὴν μέσην Εὐρώπην διευθυνόμενοι ἐκ Βρεταννῆς πρὸς τὴν Ῥωσίαν διὰ μέσου τῆς Ἑλβετίας καὶ Αὐστρίας. Ἐπὶ τῶν παραλίων ὡς καὶ εἰς ἀπόστασίν τινα ἀπὸ τοῦ Ὠκεανοῦ μέχρι τῆς Ἀγγλίας καὶ Ἰρλανδίας, αἱ βροχαὶ εἶνε ἀφθονώταται καθ' ὅλον τὸ ἔτος ἢ δὲ μέση

θερμοκρασία τοῦ θέρους ὀλίγον διαφέρει τῆς τοῦ χειμῶνος, ἔθεν καὶ τὸ κλίμα εἶνε σταθερόν. Ὅταν προχωρῶμεν ὁμῶς ἐσωτερικῶς τῶν ἠπειρω-
των, αἱ βροχαὶ καθίστανται σπανιώτεραι, ἡ διαφορὰ μεταξὺ θέρους καὶ
χειμῶνος αὐξάνεται, ὁ χειμὼν εἶνε πολὺ ψυχρὸς, τὸ θέρους θερμὸν καὶ
ξηρὸν. Εἰς τὴν Μόσχαν π. χ. ἡ διαφορὰ τῆς θερμοκρασίας μεταξὺ θέ-
ρους 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. — Ὅνομάζομεν κλίμα
θαλάσσιον τὸ κλίμα τῶν χωρῶν, εἰς ἃς ἡ διαφορὰ τῆς θερμοκρασίας
μεταξὺ θέρους καὶ χειμῶνος εἶνε ἐλαχίστη· ἠπειρωτικὸν δὲ ἐκείνων,
εἰς ἃς ἡ διαφορὰ αὕτη εἶνε πολὺ μεγάλη, ἔπως εἰς τὴν Ῥωσίαν καὶ
Σιβηρίαν.

Εἰς τὴν παραλλαγὴν ταύτην τοῦ κλίματος, τὴν παρατηρουμένην
εἰς τὰ διάφορα μέρη τῆς Εὐρώπης, ἔταν προχωρῶμεν ἐκ δυσμῶν πρὸς
ἀνατολάς, ὀφείλεται καὶ ἡ διάφορος διασπορὰ τῶν φυτικῶν εἰδῶν
π' αὐτῆς.

Ζῶναι τῶν δασῶν.

1) Δάση μὲ δένδρα ἀειθαλῆ. — Ὀλόκληρος ἡ πρὸς τὸν Ἄτλαν-
τικὸν ὠκεανὸν παραλία τῆς Εὐρώπης, συμπεριλαμβανομένης τῆς Ἁγ-
ίας καὶ τῆς Δανίας ἕνεκα τοῦ ἠπίου χειμῶνος ἢ τῶν ἀφθόνων βρο-
χῶν καὶ τῆς ὑγρασίας, ὀφειλομένης εἰς τὰς πυκνὰς δμίχλας τὰς συνή-
εις εἰς τὰ μέρη ταῦτα, περιλαμβάνεται εἰς τὴν δασικὴν λεγομένην
ζώνην. Φέρει πυκνότατα δάση, τὰ δένδρα τῶν ὀποίων ἔχουσι φύλ-
ωμα ἀειθαλές. Εἰς τὴν ζώνην ταύτην, ἧς ἡ βλάστησις χαρακτηρί-
εται ὑπὸ τῶν δαφνῶν, τῶν κομάρων, διαφόρων εἰδῶν σχοίνου καὶ
πρίνων, εὐδοκιμοῦσι τὰ μυρτώδη φυτὰ αἱ ῥοδαῖ (ρόδοι), αἱ μικρο-
άφραι, αἱ συκαῖ, εἶδη τινὰ πίτυος συνοδευόμενα ὑπὸ δρυῶν, φηγῶν,
αστανεῶν κ.τ.λ., αἵτινες ἀποτελοῦσιν ἐκτεταμένα δάση.

1) Δάση μὲ δένδρα φυλλορροοῦντα καὶ κωνοφόρα. — Εἰς ἀπό-
τασίν τινα ἀπὸ τῶν παραλίων τῆς Γαλλίας μέχρι τῶν δυτικωτέρων
μερῶν τῆς Ῥωσίας ἐκτείνεται ἡ χώρα, εἰς τὴν ὀποίαν τὰ ἀειθαλῆ
δένδρα σπανίζουσιν ἕνεκα τοῦ δριμέος χειμῶνος τῶν χωρῶν τούτων.
Ἐνεκα ὁμῶς τῶν ἀφθόνων ἔτι βροχῶν τῶν μερῶν τούτων εὐδοκιμοῦσι
ὀλλὰ δένδρα φυλλορροοῦντα, π. χ. καρπῖνοι (κ. ζυγιά), φηγοί, πε-
ταί, δρύες, πίτυες, ἐλάται, σημύδαι, μελίαι κ. λ. π., ἅτινα ἀποτελοῦ-
σιν ἐκτεταμένα δάση.

Ἄνατολικώτερον τῆς ζώνης ταύτης αἱ φηγοὶ καὶ αἱ καρπῖνοι
κλείπουσι καὶ μόνον αἱ δρύες μετὰ τινῶν εἰδῶν κωνοφόρων καὶ σημου-
ῶν εὐδοκιμοῦσι.

Στέππαι. — Τέλος εἰς τὴν ἀνατολικὴν καὶ μεσημβρινὴν Ῥωσίαν
καὶ εἰς τὴν Σιβηρίαν τὰ δάση ἐκλείπουσιν. Αἱ χῶραι αὗται χαρα-

κτηριζόμεναι ὑπὸ τῶν δριμέων χειμῶνων των καὶ τῶν θερμοτάτων καὶ ξηρῶν θερῶν ὀνομάζονται στέππαι. Ἐνταῦθα αἱ βροχαὶ ἐλάχισται οὖσαι συμβαίνουσι μόνον κατὰ τὸ ἔαρ καὶ τὸ φθινόπωρον. Τούτου 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 ἀγρωσωδῶν καὶ βοσκησίμων ψυχανθῶν, τὰ ὅποια φθάνουσιν εἰς ὕψος 6 μέτρων, ὡς καὶ θάμνοι ἀκανθώδεις μετὰ πρασίνων στελεχῶν καὶ ἄνευ φύλλων, καὶ τινα χηνοποδιώδη· προσέτι δὲ καὶ μονόκοτυλήδονα μὲ ὑπόγειον κορμὸν βολβὸν ἢ ῥίζωμα. Αἱ στέππαι αὗται διατρέχονται συνεχῶς ὑπὸ νεμᾶδων λαῶν, τῶν ὁποίων τὰ ποίμνια ζῶσιν ἐκ τῆς πενιχρᾶς χλόης τῶν χωρῶν τούτων.

Τὰς ὡς ἄνω παρατηρηθείσας τρεῖς φυτικὰς ζώνας, τὴν τροπικὴν, τὴν εὐκρατιον καὶ τὴν πολικὴν, διακρίνομεν καὶ εἰς τὰς διαφόρους ἠπείρους κατὰ μεγάλην ἀναλογίαν. Ἐνεκα ὁμοῦς ἰδιαιτέρων τινῶν συνθηκῶν ἢ βλάστησις εἶνε διάφορος ὡς πρὸς τὰ γένη καὶ τὰ εἶδη τῶν εἰς ἀντιστοίχους ζώνας τῶν διαφόρων ἠπείρων 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 ἄλληλα 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 διαφορῶν μερῶν τῆς γῆς ὡς καὶ δλοκλήρου 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 ὁποῖον εἰς τὴν γεωμετρίαν ὀνομάζεται ἑλλειψοειδὲς ἐκ περιστροφῆς, λαμβάνει πᾶν σῶμα ὑγρὸν ἢ μαγματώδες, ὅταν ὑποβάλληται εἰς ταχεῖαν περὶ ἄξονα περιστροφικὴν κίνησιν, ἐνῶ τούναντίον 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 βαρῦτητα καὶ συγχρόνως εἰς τὴν φυγέκεντρον 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 ἀραιότερων 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 ἄρως αὐτῆς εὐρέθη περίπου ὅτι ἰσοῦται πρὸς 5,5, ἦτοι ἡ γῆ ἔχει ἄρως 5,5 φορὰς μεγαλείτερον ἐκείνου, ὅπερ

ἤθελεν ἔχει, ἐὰν ὀλόκληρος ἡ μᾶζα αὐτῆς συνέκειτο ἐξ ὕδατος ἀπεσταγμένου 4^0 K. Γνωστοῦ δὲ ὄντος ἐκ διαφόρων πειραμάτων, ὅτι τὰ διάφορα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὑπάρχοντα πετρώματα δὲν ἔχουσιν εἰδικὸν βᾶρος μεγαλειότερον τοῦ 2,5, τὸ ὁποῖον παραβαλλόμενον πρὸς τὸ εὐρεθὲν εἰδικὸν βᾶρος τῆς γῆς 5,5 εἶνε κατὰ τι ὀλιγώτερον τοῦ ἡμίσεος, ἔπεται ὅτι τὰ εἰς βαθύτερα στρώματα εὐρισκόμενα συστατικὰ αὐτῆς πρέπει νὰ ἔχωσι μεγαλειότερον εἰδικὸν βᾶρος. Ἡ παρατήρησις αὕτη εἶνε μία ἐτι ἀπόδειξις ἐπιβεβαιούσα τὴν ὑπόθεσιν, καθ' ἣν ἡ γῆ κατ' ἀρχὰς εὕρισκετο ἐν ὑγρᾷ ἢ ἡμιρρευστῇ καταστάσει. Γνωρίζοντες νῦν τὸ εἰδικὸν βᾶρος τῆς γῆς, πρὸς δὲ καὶ τὸν ὄγκον αὐτῆς¹, ἐκ προηγουμένων παρατηρήσεων, δυνάμεθα εὐκόλως νὰ εὕρωμεν τὸ ὅλον βᾶρος αὐτῆς, ὅπερ ἰσοῦται πρὸς 6,256,534 τετράκις ἑκατομμύρια χιλιόγραμμα· δηλ. τὸ βᾶρος αὐτῆς εἰς χιλιόγραμμα εἶνε κατὰ τι μεγαλειότερον 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 εὐρισκομένων τοιούτων· διότι περὶ τῶν βαθύτερον εὐρισκομένων οὐδὲν ἀσφαλῶς γνωρίζομεν, ἀφοῦ τὸ μεγαλειότερον 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 ὥρων 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, εὐρισκομεν θερμοκρασίαν σταθερὰν καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου (διὰ τὰς Ἀθήνας ἡ θερμοκρασία αὕτη εὕρσκεται εἰς βάθος περίπου 20 μέτρων καὶ ἰσοῦται πρὸς 18,2).

Ἐὰν ἐξακολουθήσωμεν κατερχόμενοι κάτωθεν τοῦ σημείου τούτου, εὐρισκομεν, ὅτι ἡ θερμοκρασία αὐξάνεται 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. 100^0 K. Εἰς βάθος 33000 μέτρων θέλει εἶνε περίπου 1000^0 , δηλ. τοιαύτη, ὥστε τὰ πλεῖστα τῶν γνωστῶν σωμάτων θέλουσιν εὐρίσκεσθαι ἐν τετηκυῖα καταστάσει, καὶ κατ' ἀκολουθίαν εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς, δηλ. εἰς βάθος 6,367,000 μέτρων, ἡ θερμοκρασία θέλει εἶνε περίπου $200,000^0$.

1. Ὁ ὄγκος τῆς γῆς ἰσοῦται πρὸς 1,138,097 τετράκις ἑκατομμύρια κυβ. μ.

2. Τοιούτου βάθους μεταλλευτικὸν φρέαρ ὑπάρχει ἐν Σιλεσίᾳ.

Ἐκτὸς τῆς παρατηρήσεως αὐτῆς, ἐξ ἧς πειθόμεθα περὶ τῆς εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς ὑπαρχούσης θερμότητος πειθόμεθα πρὸς τούτοις καὶ ἐκ τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας τοῦ ὕδατος πηγῶν τινων, αἵτινες ὡς ἐκ τούτου ὠνομάσθησαν *θερμαὶ πηγαί*, ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶν *ἠφαιστειῶν*.

Τὸ γεγονός δὲ λοιπὸν τῆς εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς ὑπάρξεως τεραστίας θερμότητος εἶνε ἀναμφισβήτητον· ἡ κατάστασις ὁμοῦς, εἰς ἣν εὐρίσκονται τὰ ἀποτελοῦντα τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς συστατικά, συζητεῖται, διότι ἄλλοι μὲν παραδέχονται ὅτι ταῦτα, ἕνεκα τῆς εἰς ἄκρον ὑπερβολικῆς θερμοκρασίας τῆς ἐκεῖ ὑπαρχούσης εὐρίσκονται τετηγμένα, ὑποκείμενα συγχρόνως εἰς τὴν τεραστίαν πίεσιν τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων. Ἄλλοι δ' ὁμοῦς 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 πλανῆτου. 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' ὅλον τὸ πάχος της, ἀλλὰ μόνον καθ' ἐπιπόλῃν περιβάλλεται ὑπὸ στερεοῦ φλοιοῦ, ὅστις ἐσχηματίσθη ἕνεκα τῆς βαθμιαίας ψύξεως τῶν ἀρχῆθεν ἐν διαπύρῳ καταστάσει εὐρισκομένων συστατικῶν αὐτῆς. Ὁ φλοιὸς οὗτος, ὁ ὁποῖος δίκην φλοιοῦ πορτοκαλλίου περιβάλλει τὴν περιεχομένην ὑγρὰν καὶ διάπυρον μᾶζαν, ἔχει πάχος τὸ ὁποῖον κατὰ τινὰς μὲν δὲν ὑπερβαίνει τὰ 20-40 χιλιομέτρα, καθ' ἄλλους ὁμοῦς φθάνει μέχρις 160 χιλιομέτρων. Ἄλλ' ἐὰν καὶ τὸ τελευταῖον τοῦτο παραδεχθῶμεν ὡς ἀληθές, εἶνε ἐλάχιστον παραβαλλόμενον πρὸς τὰ 6,400 περίπου χιλιομέτρα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὴν ἀκτίνα τῆς γῆς. Εἶνε δηλ. τὸ $\frac{1}{400}$ αὐτῆς, δηλ. πολὺ λεπτότερον τοῦ πάχους τοῦ κελύφους τοῦ φεῦ θεωρουμένου τούτου ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀκτίνα τοῦ φεῦ.

5. *Περὶ τῶν ἀνωμαλιῶν τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς.* — Εἴπομεν ἤδη, ὅτι τὸ σχῆμα τῆς γῆς εἶνε σφαιρικὸν ἢ ὀρθότερον ἑλλειψοειδές ἐκ περιστροφῆς, ἠδυναμέθα 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 ὁποῖου ὁ πυθμὴν εὐρίσκεται εἰς μέγα πολλάκις βάθος. Αἱ ἀνωμαλῖαι ὁμοῦς αὗται, ὅσον καὶ ἂν φαίνωνται μεγάλαι παραβαλλόμεναι πρὸς τὸ σῶμα

ἡμῶν καὶ τὰ περιβάλλοντα ἡμᾶς ἀντικείμενα, εἶνε ἐλάχισται παραβαλλόμεναι πρὸς τὴν μεγίστην ἀκτίνα τῆς γῆς. Ἡ δὲ ἀλλοίωσις, ἣν δύνανται νὰ ἐπενέγκωσιν εἰς τὴν σφαιρικότητα τῆς γῆς εἶνε μικροτέρα ἐκείνης ἣν αἱ γνωσταὶ ἀνωμαλῖαι τοῦ φλοιοῦ τοῦ πορτοκαλλίου ἐπιφέρουσιν 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 μεγαλείτερον δὲ βάθος, τὸ ὁποῖον εὐρέθη μέχρις σήμερον, εἶνε 9600 εἰς τὰς Βερμούδας νήσους. Ἐπὶ τῆς ὡς ἀνωτέρω 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 μυριομέτρων, δηλ. ἀπείρως ἐλάχιστον παραβαλλόμενον πρὸς τὸν ὑπερμεγέθη ὄγκον τῆς γῆς. Ἐπὶ τῆς ἀνωτέρω σφαίρας τὸ πάχος τοῦτο δύναται νὰ παρασταθῆ δι' ὑδατίνου ἐπιχρίσματος, τὸ ὁποῖον θέλομεν σχηματίσει ἐπ' αὐτῆς, ἐὰν περιφέρωμεν χρωστήρα βεβρεγμένον. Ὁ ὄγκος οὗτος εἶνε μικρότερος κατὰ ἓν ἑκατομμυριοστὸν τοῦ ὄγκου, ὅστις ἤθελε χρειασθῆ ὑπὸ τὰς εὐνοϊκωτέρας διαλυτικὰς συνθήκας ἵνα διαλύσῃ τὸν τεράστιον ὄγκον τῆς γῆς.

6. Περὶ πειρωμάτων.— Ὁ φλοιὸς τῆς γῆς ἀποτελεῖται ἐκ διαφόρων ὑλῶν, τῶν ὁποίων ἡ ἔρευνα εἶνε ἀντικείμενον τῆς ὀρυκτολογίας, ἣ ὁποία ἀσχολεῖται εἰς τὴν ἔρευναν τῶν ὀρυκτῶν.

Ὀνομάζομεν ὀρυκτὰ τὰ ὁμοφυῆ ἀνόργανα σώματα τὰ ἐξ αὐτῆς τῆς ἀνοργάνου φύσεως παραχθέντα ἄνευ συνεργίας φυτικῆς ἢ ζωικῆς τινος δυνάμεως.

Ὅλα τὰ ἀποτελοῦντα τὸν στερεὸν τῆς γῆς φλοιὸν συστατικὰ συνίστανται ἐξ ὀρυκτῶν, ἀλλ' ἐφ' ὅσον μὲν ταῦτα εἶνε ὁμοφυῆ καὶ δὲν κατέχουσι μεγάλας ἐκτάσεις, καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἢ ἀφαίσεις αὐτῶν δὲν ἤθελε μεταμορφώσει σπουδαίως τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς καλοῦνται ὀρυκτὰ τοιαῦτα π. χ. εἶνε ὁ γαληνίτης, ὁ ψιμιθίτης, ὁ ἀργυροδάμας, ὁ ἀπατίτης κ.λ.π. Ἐὰν ὅμως ταῦτα εἶνε ἑτεροφυῆ συνιστάμενα ἐκ διαφόρων συστατικῶν, π. χ. γρανίτης, τραχίτης, γνεῦσιος, συηνίτης κ.τ.λ., ἢ καὶ ὁμοφυῆ κατέχοντα ὅμως μεγάλας ἐκτάσεις, ὅπως τὸ μάρμαρον τῆς Πεντέλης, οἱ ἀσβεστόλιθοι τοῦ Ὑμηττοῦ κ.τ.λ. ὀνομάζονται πειρώματα.

Πέτρωμα λοιπὸν ὀνομάζομεν πᾶν συστατικὸν τῆς γῆς κατέχον μεγάλην ἔκτασιν, ἀδιάφορον ἂν τοῦτο εἶνε συμπαγές, ὅπως τὸ μάρμαρον, ὁ γρανίτης κ.τ.λ., ἢ ἀποτελεῖται ἐκ κεχωρισμένων ἀπ' ἀλλή-

λων συστατικῶν, ὅπως ἡ ἄμμος ἢ ἀπαντῶσα εἰς τὰς κοίτας τῶν ποταμῶν καὶ εἰς τὸν πυθμένα τῶν θαλασσῶν, ἢ εἶνε ὑγρὸν ὅπως τὸ ὕδωρ τῶν θαλασσῶν, λιμνῶν κτλ., ἢ ὅπως τὸ πετρέλαιον καὶ ἡ νάφθα, 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 ὅλως ἐξωτερικὰς αἰτίας, καὶ δρῶσιν ἢ ἀπλῶς ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ, ἢ καὶ ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω· τὰ δὲ εἰς ἐσωτερικὰς αἰτίας καὶ δρῶσιν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω.

Αἱ αἰτίαι αὗται, δι' ὧν ἀλλοιοῦται ἀενάως ὁ στερεὸς τῆς γῆς φλοιός, ὅπως καὶ τὸ ἀνάγλυφον τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς σχῆμα, ὀνομάζονται γεωλογικοὶ παράγοντες.

Α' Περὶ τῶν γεωλογικῶν παραγόντων τῶν ἔξωθεν ἐνεργούντων.

7. Οἱ παράγοντες οὗτοι δύνανται νὰ διαιρεθῶσιν εἰς ἕξ κατηγορίας· 1) τὴν ἀτμόσφαιραν· 2) τὸ ἐν στερεῷ καταστάσει ὑπὸ μορφήν χιόνος ἢ πάγου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εὐρισκόμενον ὕδωρ· 3) τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ῥέον 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 γεωλογικοῦ παράγοντος. — Ἡ ἀτμόσφαιρα ἐνεργεῖ κατὰ τρεῖς τρόπους εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς· α') φυσικῶς· β') χημικῶς, καὶ γ') μηχανικῶς.

α') Καὶ φυσικαὶ μὲν ἐπιδράσεις αὐτῆς εἶνε αἱ μεταβολαὶ τῆς θερμοκρασίας, αἵτινες ἐπιφέρουσι συστολὰς καὶ διαστολὰς τῶν ἀποτελούντων τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς πετρωμάτων, κατ' ἀκολουθίαν τῶν ὁποίων ταῦτα ῥήγνυνται κατ' ἐπιπολὴν μεταβαλλόμενα εἰς μικρὰ τεμάχια, οἱ κεραυνοὶ, οἵτινες πίπτοντες ἐπὶ τῶν πετρωμάτων θραύουσιν ἢ καὶ τήκουσι ταῦτα, σχηματίζοντες τοὺς κεραυνίτας· πρὸς δὲ καὶ ἡ ὑγρασία τοῦ ἀέρος, ἣτις ἀπορροφουμένη ὑπὸ τῶν πορωδῶν πετρωμάτων συντελεῖ εἰς τὴν βραδείαν ἀποσάθρωσιν τούτων καὶ μάλιστα ὅταν αὕτη μεταβληθῇ ἐντὸς τῆς μάξης αὐτῶν εἰς πάγον.

Εἰς τὴν περίστασιν αὐτὴν ἕνεκα τῆς ιδιότητος, ἣν ἔχει ὁ πάγος νὰ καταλαμβάνῃ ὄγκον κατὰ τὸ $\frac{1}{16}$ μεγαλειότερον τοῦ ἀρχικῶς ὑπὸ τοῦ ὕδατος κατεχομένου, ῥηγνύει τὰ πετρώματα διὰ τῆς γνωστῆς τερα-

στίας διασταλτικῆς αὐτοῦ δυνάμεως, ὅτε μὲν ὑποδιαϊρῶν αὐτὰ εἰς λεπτά θραύσματα, ὅτε δὲ καὶ ἀποσπῶν τεραστίους ὄγκους τούτων.

6') *Χημικαὶ* δὲ ἐκεῖναι, αἵτινες ὀφείλονται εἰς χημικὰς ἐνώσεις καὶ ἀποσυνθέσεις, αἱ ὁποῖαι ἐπιτελοῦνται μεταξύ τῶν συστατικῶν τῆς ἀτμοσφαίρας, ὀξυγόνου, ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἀζώτου ἀφ' ἑνός, 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 ἀτμοσφαίρας, 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 σχηματίζουσι ὑπερμεγέθεις λόφους, τοὺς γνωστοὺς ὑπὸ τὸ ὄνομα θῖνας. Αἱ θῖνες αὗται πολλάκις ἔχουσι 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 ὄρεων.

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 ὁμως τὸ αὐτὸ προκειμένου περὶ τῶν ὑψηλοτέρων ὄρεων, 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 δέ, ἄνωθεν τοῦ ὁποίου αἱ χιόνες αὗται δὲν τήκονται, ὀνομάζεται ὄριον τῆς αἰωνίου χιόνος.

Τὸ ὄριον τοῦτο εὐρίσκεται τόσον 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 εὐρίσκεται εἰς ὕψος περίπου 5200 μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Εἰς τὰς Ἄλπεις δηλ. εἰς πλάτος 45°, κατέρχεται τοῦτο μέχρι 2700. Εἰς τὴν Σπιτσερέγγην, δηλ. εἰς 79°, τὸ ὄριον τοῦτο κατέρχεται μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Ἀκόμη δὲ βορειότερον τούτου ἢ θάλασσα εἶνε σχεδὸν διαρκῶς πεπηγυῖα.

10. Περὶ παγετώνων.—Ἡ χιών αὕτη κατ' ἀρχὰς χαλαρὰ συμπυκνοῦται βαθμηδόν, πρῶτον μὲν ἔνεκα τῆς πίεσεως τῶν ὑπερκειμέ-

ων αὐτῇ στρωμάτων, δεύτερον δὲ ἕνεκα τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον προέρχεται ἐκ τῆς κατ' ἐπιπολὴν τήξεως τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς. Τὸ ὕδωρ τοῦτο κατεισδύμενον βαθμηδὸν εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, πήγνυται ἐκ νέου καὶ συντελεῖ εἰς τὸ νὰ μεταβληθῇ αὐτὴ 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 πᾶχος 400 μέτρων, μῆκος 1450 καὶ πλάτος 8000, ὁ τοῦ Baltoro τῶν Ἰμαλαῶων 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 κινεῦνται κατὰ μῆκος τῶν κλιτύων τοῦ ὄρους, διανύοντες καθ' ἐκάστην 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 ὄψηλῶν τούτων ὀρέων νέας χιόνος. Φθάνοντες δὲ εἰς σημεῖα χαμηλότερα (ὁ παγετῶν τῶν Ἄλπεων κατέρχεται μέχρι 1000 μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης) τοῦ ὄριου τῆς αἰωνίου χιόνος τήκονται, δίδοντες γένεσιν εἰς μεγάλους ποταμοὺς καὶ εἰς ὀρητικωτάτους χειμάρρους.

■ ■. *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, ἀποσπώμενοι ἐκ τῶν παροχθίων πετρωμάτων τοῦ παγετῶδος τούτου ποταμοῦ, πίπτουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του, σχηματίζοντες εἰδός τι τείχους ἐπὶ τῶν παροχθίων πλευρῶν τοῦ παγετῶνος· τὰ τείχη ταῦτα ὀνομάζομεν πλευρικά ἢ παρόχθια τείχη τοῦ παγετῶνος.

Οἱ παγετῶνες εἶνε λίαν πλαστικοὶ καὶ ἕνεκα 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. ἔταν διέρχονται δι' εὐρείας φάραγγος, ἕνεκα τῆς τεραστίας ἐκ τῶν ἄνω πιέσεως ἐξαπλοῦνται, ἐνῶ, ἔταν τοῦναντίον διέρχονται διὰ στενῆς ταιαύτης, στενοῦνται λαμβάνοντες τὴν ἔκτασιν τῆς φάραγγος, ἔταν δὲ αὕτη εἶνε πολὺ στενή, τότε τὰ πλευρικά τείχη τοῦ παγετῶνος ἐνοῦν-

ται εις έν. Ἐάν δὲ δύο παγετῶνες συναντηθῶσι κατὰ τὴν πορείαν των, τότε τὸ δεξιὸν τεῖχος τοῦ ἐνὸς καὶ τὸ ἀριστερὸν τοῦ ἄλλου συνενουῦνται εις μεσαῖον τεῖχος τοῦ ἐκ τῆς ἐνώσεως αὐτῶν ἀποτελεσθέντος παγετῶνος· πολλάκις μάλιστα συνεπιεία ἐνώσεως πολλῶν παγετῶνων σχηματίζονται πολλὰ τοιαῦτα μεσαῖα τεῖχη παράλληλα. Ἐκτὸς τῶν τευχῶν τούτων τῆς ἐπιφανείας σχηματίζονται ὅμοια τοιαῦτα εις βάθος, ἅτινα ὀφείλονται εις τοὺς ἐκ τῆς καίτης τοῦ παγετῶνος ἀποσπασμένους ὀγκολίθους. Ὅλα ταῦτα τὰ θραύσματα μεταφερόμενα εις 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 παρασπυρόμενα ὑπὸ τῶν χειμάρρων καὶ ποταμῶν τῶν ἐκ τῶν παγετῶνων πηγαζόντων, καθιστῶσι τὰ ὕδατα αὐτῶν βορβορώδη καὶ μεταφέρονται εις τὰς ἐκβολὰς αὐτῶν. Εἶδος τοιοῦτων 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, εις μικροτέραν ὁμῶς 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 εις τρία μέρη. Μέρος δηλ. αὐτοῦ ἐξατμίζεται ἀπερχόμενον καὶ πάλιν εις τὴν ἀτμόσφαιραν, μέρος ῥέει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ μέρος κατεισδύεται εις βάθος. Ἐκ τούτων τὸ πρῶτον οὐδεμίαν ἢ ἐλαχίστην ἔχει ἐπίδρασιν, τὰ δύο ὁμῶς ἄλλα μέρη αὐτοῦ συντελοῦσι σπουδαίως εις τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς. Ἡ τοιαύτη ἐπίδρασις τοῦ ὕδατος ὀφείλεται πρῶτον εις τὴν διαλυτικὴν αὐτοῦ ἐπὶ τῶν πετρωμάτων ἐνέργειαν, καὶ δεύτερον εις τὴν ἔνεκα τοῦ βάρους ὀρμητικὴν αὐτοῦ κίνησιν πρὸς τὰ χαμηλότερα σημεῖα τοῦ ἐδάφους.

Τῶν δύο αὐτοῦ ἐνεργειῶν ἡ πρώτη ὀνομάζεται χημικὴ, ἡ δὲ δευτέρα μηχανικὴ.

α') Περὶ τῆς μηχανικῆς ἐπὶ τῶν πετρωμάτων ἐνεργείας τοῦ ὕδατος.

13. Τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ῥέοντα ὕδατα μετὰ μεγαλύτεραν ἢ μακροτέραν πορείαν καταλήγουσιν εις τὰ πεδινώτερα σημεῖα τοῦ ἐδάφους, ὅπου ὑπὸ μορφὴν ῥυακίων, ῥυάκων ἢ χειμάρρων χύνονται εις τοὺς ποταμοὺς ἢ ἀπ' εὐθείας εις τὴν θάλασσαν.

Τὰ ὕδατα ταῦτα, ὅπως καὶ οἱ παγετῶνες, ῥινίζουσι τὸ ἔδαφος,

ἀποσπῶντα ἐκείθεν ὑλικά, τὰ ὅποια εἶνε τόσον 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 ὁμως καὶ καθ' ὅσον ἡ πρὸς τὰ κάτω πορεία αὐτῶν ἐξακολουθεῖ, ἕνεκα 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 ἰλὺν.

Ἡ τοιαύτη ἐνέργεια τῶν ρεόντων ὑδάτων συντελεῖ σπουδαίως εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς, διότι εἶνε ἀπίστευτος ἡ ποσότης τῶν διὰ τοῦ μέσου τούτου ἀποσπωμένων ἐκ τοῦ ἔδαφους συστατικῶν καὶ μεταφερομένων εἰς ἄλλα αὐτοῦ σημεῖα. Ὑπελογίσθη ὅτι ὁ Σηκουάνας, ὅστις δὲν εἶνε ἐκ τῶν πολὺ μεγάλων ποταμῶν τῆς γῆς, μεταφέρει εἰς 1" 74 κυβικά μέτρα τοιούτων ὑλικῶν τὰ ὅποια ἐπιστρωννύονται εἰς τὰς ἐκβολὰς αὐτοῦ. Ὁ Λίγηρ εἰς 1" ἐπίσης μεταφέρει συνήθως μὲν 1884 κυβ. μέτρα τοιούτων ὑλικῶν, οὐχὶ δὲ σπανίως τὸ ποσὸν τοῦτο ἀνέρχεται εἰς 2400 κ. μ. κατὰ δευτερόλεπτον.

6) 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 ὁμως αὕτη αὐτοῦ ἐνέργεια αὐξάνεται ἐτι μᾶλλον, διὰν τοῦτο περιέχῃ ἐν ἑαυτῇ καὶ διοξειδιον 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 τῇ ἐδάφει εἰς πᾶσαν σῆψιν ὀργανικῶν οὐσιῶν, εἰς τινα δὲ μέρη ἀναφυσᾷται ἀφθόνως ἐξ ὀπῶν τινων τοῦ ἐδάφους. Τὸ δεύτερον, δηλ. τὸ νιτρικὸν ὀξύ, ἀναπτύσσεται ἐν τῷ ἀέρι ἐν καιρῷ θυέλλης, κατόπιν κεραυνῶν καὶ ἀστραπῶν. Τὰ δύο ταῦτα συστατικὰ παρασυρόμενα ὑπὸ τοῦ ὕδατος φθάνουσι εἰς τὸ ἔδαφος καὶ συντελοῦσι εἰς τὴν αὐξήσιν τῆς διαλυτικότητος αὐτοῦ, ἥτις ἐνεργεῖ ἐφ' ὄλων σχεδὸν τῶν πετρωμάτων.

Περὶ τῆς ἐνεργείας τοῦ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους κατεισδυομένου ὕδατος.

13. 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 τοιούτου 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 προηγούμενων. Τὰ πετρώματα ταῦτα ὀνομάζονται *διάβροχα*, τοιαῦτα δὲ εἶνε οἱ *χάλικες*, οἱ *ψαμμῖται*, οἱ *ψηφῖται*, ἡ *ἄμμος* καὶ οἱ *ἀσβεστόλιθοι*. Ὑπάρχουσι ὅμως καὶ πετρώματα, διὰ τῶν ὁποίων οὐδόλως ἢ ἐλάχιστα διέρχεται τοῦτο· τὰ τοιαῦτα ὀνομάζομεν *ἀδιάβροχα*· τοιαῦτα εἶνε ἡ *μάργα* καὶ ἡ *ἀργίλος*.

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, ὁπόθεν, ἐὰν τὰ πετρώματα εἶνε διερρωγότα, ἐξέρχονται διὰ διαφόρων σημείων καὶ ἀποτελοῦσι τὰς φυσικὰς πηγὰς, αἵτινες εἶνε τόσον ἀφθονώτεραι, ὅσον τοῦ ὑπερκειμένου στρώματος ἢ πρὸς τὸν ὀρίζοντα κλίσις αὐτοῦ εἶναι μικροτέρα καὶ ὅσον τοῦτο εἶνε πορωδέστερον. Αἱ τοιαῦται πηγαὶ ἢ ἔχουσι θερμοκρασίαν σταθεράν καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσσην 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 τοιούτων, 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 κατέρχεται ἐκ μικροῦ ὕψους, δὲν ἀνέρχεται τοῦτο μέχρι τοῦ στομίου τῆς ἀνοιχθείσης ὀπῆς, ὅτε ἔχομεν τὰ συνήθη φρέατα, ἐὰν δὲ κατέρχεται 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 ἄνωθεν τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς. Παράδειγμα τοιαύτης

λίαν περίεργον ἀναφέρομεν τὴν ἀναπηδῶσαν πηγὴν τοῦ κόλπου τῆς Spezzia εἰς τὰ νοτιοδυτικὰ παράλια τῆς ἄνω Ἰταλίας, τῆς ὁποίας τὸ ὕδωρ ἀναπηδᾷ ἄνωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, σχηματίζον μαστοειδῆ προεξοχὴν διαμέτρου 30 μέτρων καὶ ὕψους 40, τῆς ὁποίας ἡ ἀναπήδησις γίνεται μετὰ τοιαύτης ὀρμῆς, ὥστε πλοῖον δὲν δύναται νὰ πλησιάσῃ εὐκόλως εἰς τὸ κέντρον αὐτῆς.

16. *Περὶ διαβρώσεως τῶν πετρωμάτων ὑπὸ τῶν ὑπογείως ρεόντων ὑδάτων.*— Τὰ ὑπόγεια ταῦτα ὕδατα διαβιβρώσκουσι τὰ πετρώματα εἰς βάθος σχηματίζοντα ὑπόγεια ἔγκοιλα. Ἡ διάβρωσις αὕτη αὐξάνεται μετὰ τῆς ταχύτητος τῶν ὑπογείως κινουμένων τούτων ὑδάτων, εἶνε δὲ τόσον μεγαλειτέρα, καθ' ὅσον τὰ πετρώματα, δι' ὧν τοῦτο διέρχεται, εἶνε μᾶλλον διαλυτά, καὶ καθ' ὅσον αἱ ἐν τῷ ὕδατι τούτῳ ὑπάρχουσαι διαλυτικαὶ οὐσίαι (διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος καὶ νιτρικὸν ὀξύ) εἶνε περισσότεραι.

17. *Περὶ κινήσεων τοῦ ἐδάφους συνεπείᾳ τῶν ὑπογείων τούτων ὑδάτων.*— Τὰ διὰ τῆς διαβρωτικῆς ταύτης ἐνεργείας τοῦ ὕδατος σχηματιζόμενα ὑπόγεια ἔγκοιλα μεγεθυνόμενα 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 ἑκτασιν καὶ τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν σειμοὺς 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 ἔνυδρον. Ἡ μεταβολὴ αὕτη τῆς γύψου προκαλεῖ τὴν αὐξῆσιν 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 κατολισθαίνουν, 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 τοῦ θανάτου 427 ἀνθρώπων.

18. *Περὶ τῶν πετρωμάτων τῶν σχηματιζομένων ὑπὸ τῶν ὑπογείως ρεόντων ὑδάτων.*— Τὰ ὕδατα ἐξερχόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον κεκορεσμένα διαφόρων συστατι-

κῶν τοῦ ἐδάφους, τὰ ὁποῖα ἀποθέτουσι κατὰ τὴν ἐξοδὸν αὐτῶν εἴτε ἀμέσως εἴτε μετὰ πάροδον χρόνου τινός. Ἐξ ὄλων τῶν συστατικῶν τούτων τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, τοῦ ὁποῦλου ἢ διάλυσις ὀφείλεται εἰς τὴν ἐν τῇ ὕδατι παρουσίαν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἀποτίθεται ἀμέσως, διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἀφίπταται τοῦ ὕδατος, εὐθὺς ὡς τοῦτο ἐξέληθι 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 ζῴων κ.τ.λ., ἢ τέλος συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν σταλακτιτῶν καὶ σταλαγματιῶν τῶν σπηλαίων, ὡς ἐξῆς.

Τὸ ὑπόγειον ὕδωρ φθάνον κατὰ σταγόνας εἰς τὴν ὄροφὴν τοῦ σπηλαίου ἀποβάλλει τὸ ἐν αὐτῇ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, δι' ὃ τὸ ἐν διαλύσει εὐρισκόμενον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον ἀποτίθεται ἐκεῖ, πρὶν ἢ σταγὼν προφθάσῃ νὰ καταπέσῃ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τοῦ σπηλαίου. Τὴν σταγὸνα ταύτην διαδέχεται δευτέρα, τρίτη κ. τ. λ. . . ἀπειροστή, αἱ ὁποῖαι διὰ τοῦ χρόνου σχηματίζουσιν ἐντὸς τοῦ σπηλαίου παχυτάτας κωνοειδεῖς στήλας ἐκ κεκρυσταλλωμένου ἀσβεστίου, ἐξαρτωμένας ἐκ τῆς ἄνω ὄροφῆς 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 ὄροφῆς ἔνεκα τῆς πτώσεως τῆς σταγόνος καὶ τὰ ὁποῖα νῦν ἀποτίθενται ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ σπηλαίου. Τῶν στηλῶν 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 σπηλαία, ἔνεκα τῶν ὁποίων τὰ ὑπερκείμενα στρώματα καταπίπτουσι διαδιβρωσκόμενα μὲ τὴν πρόοδον τοῦ χρόνου. Περὶ τούτου δυνάμεθα νὰ πεισθῶμεν, ἐὰν θεωρήσωμεν οἰανδήποτε βραχὺδῆ 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 σχηματίζουσι τὰ γνωστὰ παραθίνια στρώματα τῆς ἄμμου.

20. 6) Περὶ τῆς ἐνεργείας τοῦ ὀργανικοῦ κόσμου ὡς γεωλογικοῦ παράγοντος. — Αἱ διάφοροι ἐνέργειαι τοῦ ὕδατος, τὰς ὁποίας ἔως τώρα ἐξητάσαμεν, ἔχουσι διπλοῦν ἀποτέλεσμα ἐπὶ τῆς

ἐπιφανείας τῆς γῆς· διότι, ὡς εἶδομεν, τὸ ὕδωρ ποῦ μὲν φθείρει τὰ πετρώματα, παρασύρον 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 ἐνέργειαν ἐξασκεῖ ἐπὶ τῶν ὑπαρχόντων πετρωμάτων, ἐνῶ τὸναντίον συντελεῖ σπουδαίως εἰς τὴν δημιουργίαν νέων τοιούτων. Καὶ ἡ μὲν καταστρεπτικὴ αὐτοῦ ἐνέργεια καταφαίνεται εἰς τὴν δρᾶσιν διθύρων τινῶν μαλακίων, λιθοφάγων καλουμένων, τὰ ὅποια 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 ἄφ' ἑνὸς μὲν φθείρουσι ταῦτα μεταβάλλοντα αὐτὰ εἰς θραύσματα, ἄφ' ἑτέρου δὲ διασχίζοντα τὰ πετρώματα, ἀνοίγουσι διόδους εἰς τὸ κατεισθύμενον ὕδωρ, καθιστῶντα ταῦτα μᾶλλον περατὰ ὑπὸ τούτου. 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 φυτά, τὰ ὅποια συντελοῦσιν εἰς τοῦτο, ἀνήκουσιν εἰς τὰς κατωτέρας βαθμίδας τοῦ ζωϊκοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου. Καὶ ἐκ μὲν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου συντελοῦσι πρὸς τοῦτο πρὸ πάντων μικροργανισμοὶ 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' ἀφομοιωσὶ τὸ ἐν τῇ ὕδατι διαλυμένον 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 πετρωμάτων. Τὰ ζῶα ταῦτα ἀνήκοντα, ὡς εἶπομεν, εἰς τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῆς ζωϊκῆς κλίμακος, ζῶσιν ἐν συνοικισμῷ. Ὅταν τοιοῦτόν τι ζῶον προσκολληθῇ ἐπὶ τινος βράχου καὶ ἀναπτυχθῇ τελείως, παράγει δι' ἀναβλαστήσεως δεύτερον ὅμοιον, τὸ ὁποῖον δὲν ἀποσπᾶται ἐξ αὐτοῦ· ἐκ τούτου παράγεται τρίτον, ἐκ τούτου ἐπίσης τέταρτον καὶ οὕτω καθεξῆς, καὶ μετὰ χρόνον τινὰ ἀποτελεῖται πολυπληθῆς συνοικισμὸς, τοῦ ὁποίου 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 νὰ δύνανται νὰ τρέφονται διὰ τῶν τροφῶν, ὡς παραλαμβάνουσι τὰ εἰς ἀνώτερα σημεῖα εὐρισκόμενα τοιαῦτα ἢ καὶ ἀντιστρόφως.

Διὰ νὰ 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 διαυγές 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 ἐγκαταλειπομένων σκελετῶν τῶν παχυτάτους βράχους, ὧν τὸ πάχος πολλάκις εἶνε πολὺ μέγα· πολλαὶ νῆσοι τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὤκεανοῦ, αἱ κοραλλιογενεῖς λεγόμεναι, ἐσχηματίσθησαν τῇ ἐνεργείᾳ τῶν μικροοργανισμῶν τούτων.

Ὁ Δάρβιν πρὸς ἐξήγησιν τοῦ σχηματισμοῦ τῶν νήσων τούτων παραδέχεται, ὅτι ὁ πυθμὴν τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὤκεανοῦ ὑψίσταται βραδείαν καθίζησιν 0,001—0,0015 μ. κατ' ἔτος καὶ ὅτι τὰ ζῷα ταῦτα, τὰ ὁποῖα, ὡς εἶπομεν, δὲν δύνανται νὰ ζήσωσιν εἰς βάθος μεγαλείτερον τῶν 40 μέτρων, καθ' ὅσον ὁ πυθμὴν κατήρχετο, ἐγκατέλειπον τὰ ἐξ ἀσβεστολίθου κελύφη αὐτῶν καὶ ἀνήρχοντο εἰς σημεῖα ὑψηλότερα, ὅπου ἔκτιζον 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 ὁποίαν περιέχει τοῦτο ἐν διαλύσει εἰς 1 γρ., ἐνῷ ἠδύνατο νὰ περιέχῃ λόγῳ τῆς διαλυτότητος αὐτῆς καὶ δεκαπλασίαν τοιαύτην, ἐὰν δὲν παρελαμβάνετο καὶ ἀφωμοιοῦτο αὕτη ὑπὸ τῶν τρηματοφόρων, τῶν κοραλλίων καὶ τῶν ἄλλων ὀστρακοφόρων μαλακίων.

Τὰ λοιπὰ ζῷα ἐλάχιστον ἐπιδρῶσιν εἰς σχηματισμὸν τοιούτων πετρωμάτων. Σπανίως ἀπαντῶμεν ἐντὸς σπηλαίων ἢ τῶν πυθμένων προῦπαρξασῶν λιμνῶν στρώματα ἀποτελούμενα ἐκ γεωδῶν οὐσιῶν συμπεφυρμένων μετὰ τῶν ὀστῶν διαφόρων σπονδυλωτῶν ζῴων ἢ καὶ στρώματα ἐκ τῶν περιττωμάτων χερσαίων ζῴων καὶ πρὸ πάντων πτηνῶν, ὅπως τὰ guano τῆς παραλίας τοῦ Περοῦ καὶ τῆς Βολιβίας.

23. Τὰ φυτὰ συντελοῦσιν ἐπίσης εἰς σχηματισμὸν τοιούτων πετρωμάτων, ὅπως τὰ διάτομα, εἶδος φυκῶν τῶν γλυκέων ὑδάτων, τὰ ὁποῖα ἔχουσι τὴν ἰδιότητα ν' ἀφομοιώσιν τὸ ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένον πυριτικὸν δξύ, διὰ τοῦ ὁποῖου σχηματίζουσι τοὺς σκελετοὺς των, καὶ ἐκ τῆς ἀθροίσεως τῶν ὁποίων προέρχονται τὰ στρώματα τῆς Τριπολί-

τιδος γῆς. Ἡ ὅπως τὰ σφάγνα καὶ ἄλλα τινὰ ὑδροβία ἀνωτέρας βαθμίδος (κυρίως ἀγρωστῶδη), 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 αἷτια 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 γηγενῆς θερμότης, τὴν ὁποίαν ἐξητάσαμεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὴν παρουσίαν τῆς ὁποίας ὀφείλονται ὅλοι οἱ λοιποὶ ἐσωτερικοὶ γεωλογικοὶ παράγοντες, περὶ ὧν θέλομεν πραγματευθῆ ἔν τοις ἐξῆς.

25. Α΄) **Θερμαὶ πηγαί.** Αἱ συνήθεις πηγαὶ ἔχουσιν, ὡς εἴπομεν, θερμοκρασίαν ἢ σταθεράν καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου, ἢ ἀσταθὴ καὶ μεταβαλλομένην ἀναλόγως τῶν ὥρῶν τοῦ ἔτους. Ἐκτὸς τῶν πηγῶν τούτων ὑπάρχουσιν ἐν τῇ φύσει καὶ ἄλλαι, αἵτινες ἔχουσι θερμοκρασίαν ἀγωτέραν τῆς μέσης θερμοκρασίας τοῦ ἔτους, καὶ αἱ ὅποιαὶ ὡς ἐκ τούτου ὀνομάζονται *θερμαὶ ἢ μεταλλικαὶ πηγαὶ* ἔνεκα τῶν διαφόρων μεταλλικῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας φέρουσιν ἐν διαλύσει. Αἱ πηγαὶ αὗται ἀπαντῶσι συνήθως ἐπὶ τῶν ὄρεινῶν 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 ἔνεκα τῆς γηγενοῦς θερμότητος ἐπιστρέφει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς ὠθούμενον ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω ὑπὸ ἰσχυρᾶς πιέσεως, ἣτις ὀφείλεται εἰς τὰ αὐτὰ αἷτια, εἰς τὰ ὅποια καὶ ἡ ἀναπήδησις τοῦ ὕδατος τῶν ἀρτεσιανῶν φρεάτων.

Ἡ θερμοκρασία αὐτῶν πολλάκις ἐλάχιστα διαφέρει τῆς μέσης θερμοκρασίας τοῦ τόπου, ἄλλοτε δὲ μῶς 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, ἐξαρθώμενα κυρίως ἐκ τῆς φύσεως τῶν πετρωμάτων, δι' ὧν τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν τούτων διέρχονται· ἀναλόγως δὲ τῶν συστατικῶν τούτων διαίρουσιν εἰς *θειούχους*, ἐὰν περιέχωσιν ἐλεύθερον ὑδρό-

θειον ὅτε καὶ ἀπόζουσιν ὡς ἀπὸ σεσηπότων ῥῶν (Μέθανα) εἰς ἀλκαλικάς, ἐὰν περιέχωσι ἐν διαλύσει διάφορα ἄλατα ἀλκαλίων (καλλίου, νατρίου, λιθίου κτλ.), εἰς σιδηρούχους, ἐὰν περιέχωσι σίδηρον, καὶ εἰς ἀλαιούχους, ἐὰν περιέχωσι μαγειρικὸν ἄλας καὶ θεικὸν νάτριον ἤ, ὅπως ἄλλαι, θεικὸν καὶ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον.

Αἱ πηγαὶ αὗται συντελοῦσι σπουδαίως εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς· διότι ἀφ' ἐνὸς μὲν ἀφαιροῦσι συστατικὰ ἐκ τῶν ὑπογείων πετρωμάτων, ἀφ' ἐτέρου δὲ μεταφέρουσι ταῦτα εἰς τὰς ἐξόδους αὐτῶν τὰ ἀποθέτουσιν ἐκεῖ, συντελοῦσαι εἰς τὸν σχηματισμὸν νέων πετρωμάτων.

26. Β'). Ἡφαιστεία.—Τὰ ἡφαιστεία εἶνε φυσικαὶ συσκευαί, δι' ὧν συνέχεται ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ τετηκότος αὐτῆς περικέντρου εἴτε προσκαίρως εἴτε διαρκῶς. Γενικῶς ταῦτα παρουσιάζονται ὑπὸ μορμὴν κωνικῶν ὀρέων, τῶν ὁποίων ἡ κορυφή ἀποτεμένεται ὑπὸ κυπελλοειδοῦς στομίου, τοῦ κρατήρος, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκχύνονται ἐν καιρῷ τῶν ἐκρήξεων διάφοροι ὕλοι, καὶ εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ ὁποίου ἐκστομοῦνται σωλήν, τὸ ἕτερον ἄκρον τοῦ ὁποίου εὐρίσκειται εἰς μέγα βάθος. Ὁ σωλήν οὗτος ὀνομάζεται ὄχετος τοῦ ἡφαιστείου. Ὑπάρχουσι ἕως καὶ ἡφαιστεία, εἰς τὰ ὁποῖα 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 ἡφαιστείων προαγγέλλονται διὰ διαφόρων φαινομένων, ὧν τὰ συνηθέστερα εἶνε ὑπόγειοι βρόμοι ἀκουόμενοι ἐκ τοῦ ἡφαιστείου καὶ συνοδευόμενοι ὑπὸ καταστρεπτικωτάτων σεισμῶν, αἰσθητῶν εὐτυχῶς εἰς οὐχὶ πολὺ μεγάλην ἀπὸ τοῦ ἡφαιστείου ἀπόστασιν, στείρωσις τελεία ἢ καὶ ἐλάττωσις τοῦ ὕδατος τῶν πέριξ πηγῶν, πρὸς δὲ ἄφθονος ἐκλυσις μεγάλης ποσότητος ὑδρατμῶν καὶ ἀερίων ἐν σχήματι τεραστίων διαστάσεων νεφελοειδοῦς στήλης. Τὰ φαινόμενα ταῦτα, ὅταν τὸ ἡφαιστειον εἶνε χιονοσκεπές, ὅπως π. χ. τὸ Κοτοπάξιον, παρακολουθοῦνται καὶ ὑπὸ ὀρητικωτάτων χειμάρρων, προερχομένων ἐκ τῆς ἀποτόμου τήξεως τῶν καλυπτουσῶν τοῦτο χιόνων.

Μετὰ τὰ προαγγέλματα ταῦτα ἄρχεται ἡ ἐκρήξις, ἥτις ἔχει δύο φάσεις· κατ' ἀρχὰς δηλ. ὁ πυθμὴν τοῦ κρατήρος ῥήγγυται μετὰ ἰσχυροτάτου κρότου καὶ τεραστία στήλη μαύρου καπνοῦ ἀναφυσᾷται εἰς ὕψος· ἡ στήλη αὕτη εἰς τὸ ἄνω ἄκρον αὐτῆς ἐξαπλοῦται καὶ σχηματίζει τεράστιον νέφος, τὸ ὁποῖον, ἀντανακλῶν τὴν ἐντὸς τοῦ κρατήρος τοῦ ἡφαιστείου διάπυρον λάβαν, φαίνεται ὡς πύρινον ἐν καιρῷ νυκτός.

Ἡ στήλη αὕτη ἀποτελεῖται πρὸ πάντων ἐξ ὑδρατμῶν, ἀζώτου, δξυγόνου, διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀνθρακούχου ὑδρογόνου κτλ., ἐτι δὲ ἐκ τέφρας, ἄμμου, λίθων, μύδρων, σκωριῶν κτλ. πεπυρακτωμένων, τὰ ὁποῖα ὡς ῥαγδαιστάτη πυρίνη βροχὴ ἐπα-

ναπίπτουσιν ἐπὶ τῶν πλευρῶν τοῦ ἠφαιστείου ἢ ρίπτονται εἰς μεγαλειτέρας ἀποστάσεις. Σπανίως τὴν στήλην ταύτην συνοδεύουσι καὶ φλόγες ὀφειλόμεναι εἰς τὴν ἀνάφλεξιν τῶν καυσίμων ἀερίων ὑδρογόνου, ὑδρογονανθράκων, ὑδροθείου κ.τ.λ.

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 συνοδεύονται ὑπὸ βροντῶν, τῶν ὁποίων οἱ κρότοι μὴ γινόμενοι μετὰ τῶν ὑπογείων βρόμων τοῦ ἠφαιστείου καθιστῶσι τὸ φαινόμενον μεγαλοπρεπέστερον, ἀλλὰ καὶ φρικωδέστερον· ἐτι δὲ καὶ βραχδαιόταται βορβορώδεις βροχαί, αἵτινες κατακλύζουσι τὴν περίξ χώραν καλύπτουσαι αὐτὴν εἰς μέγα πολλάκις πάχος. Μετὰ τὰ φαινόμενα ταῦτα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην φάσιν τῆς ἐκρήξεως, ἄρχεται ἡ δευτέρα φάσις, καθ' ἣν ἐπιτελεῖται ἡ ἔκχυσις 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 ῥηγγμάτων γινομένων εἰς τὰς πλευράς αὐτοῦ.

Τὰ κατὰ τὴν πρώτην φάσιν τῆς ἐκρήξεως ἀνεκβαλλόμενα εἰς ὕψος ὑλικά, περὶ τῶν ὁποίων εἶπομεν, εἶνε αὕτη ἡ λάβα, ἡ ὁποία ἀνωθουμένη ὑπὸ τῆς ἐξόχως ἐλαστικῆς δυνάμεως τῶν ἀερίων τῶν ἐντὸς τοῦ ὄχετοῦ ἀναπτυσσομένων, ἀνατινάσσεται εἰς ὕψος ὑπὸ μορφὴν 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 ὑλικῶν εἶνε πολλάκις τεράστιος. Κατὰ τὴν ἐν ἔτει 1815 συμβᾶσαν ἐκρηξιν εἰς τὴν νῆσον Tembouro, ἐξ ἧς κατεστράφη τελείως ἡ ὁμώνυμος πόλις, ἡ θάλασσα ἐκαλύφθη εἰς ἀπόστασιν 500 χιλιομέτρων περιφερικῶς ὑπὸ τῶν προϊόντων τούτων τοῦ ἠφαιστείου, ἢ δὲ δμίχλη ἦτο τόσον πυκνή, ὥστε ἐγένετο βαθύτατον σκότος ἐν πλήρει μεσημβρίᾳ. Ἡ ἐκ ταύτης ἐπελθοῦσα βορβορώδης βροχὴ ἐπεξετάθη εἰς ἐπιφάνειαν ἴσην περίπου πρὸς τὸ ἔμβαδον 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 ἧς κατεστράφη δλόκληρος ἡ μέλουσα ἐσοδεία, 44000 δὲ ἀνθρωποὶ ἀπέθανον τῆς πείνης.

Τὰ ἀνωτέρω φαινόμενα ἐνίοτε εἶνε τὰ μόνα ἀποτελέσματα τῆς ἐκρήξεως, μετὰ τὰ ὁποῖα καταπαύεται αὕτη. Συνήθως ὅμως ταῦτα εἶνε ἀπλῶς προαγγέλματα τῆς δευτέρας καὶ σπουδαιότερας φάσεως τῆς ἐκρήξεως, καθ' ἣν ἄρχεται ἡ ἔκχυσις τῆς λάβας.

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

28. Ὁ κρατῆρ ἅμα πληρωθεὶς λάβας παρουσιάζει ὄψιν τεραστίου λέβητος κοχλάζοντος, διότι ἐκλύεται ἐντὸς τῆς λάβας ἀφθονος ποσότης ἀερίων καὶ ἀτμῶν, ἅτινα εἶνε διαλελυμένα ἐντὸς αὐτῆς. Μετὰ τινα δὲ χρόνον ῥηγνύει τὸν κρατῆρα συνήθως καὶ ἡ ἐκρέει ὀρμητικῶς πρὸς τὰ κάτω, ἡ ψυχομένη ἀμέσως σχηματίζει δευτερεύοντα κώνους ἐπὶ τοῦ ἡφαιστείου, ὧν τὸ ὕψος καὶ αἱ λοιπαὶ διαστάσεις αὐξάνονται συνεχῶς, καθ' ὅσον προχωρεῖ ἡ ἐκρηξις (ἡ Αἴτνα φέρει 700 τοιοῦτους κώνους). Ἡ θερμοκρασία τῆς λάβας κατὰ τὰς πρώτας στιγμὰς εἶνε τοῦλάχιστον 1500^ο 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 ῥωῶδες αὐτῆς γίνονται κατ' ἀρχὰς μαγματώδης, ὅτε καὶ δύναται χυνομένη εἰς τύπους νὰ λάβῃ διάφορα σχήματα· βραδύτερον δὲ προϊούσης τῆς ψύξεως στερεοποιεῖται κατ' ἐπιπόλην, 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 Σανδουῆχικῶν νήσων, ἡ ὁποία διήρκεσεν ἐπὶ ἓν ἔτος σχεδόν, ἐξεχύθη λάβα 100 χιλιομέτρων μήκους, 4800 μέσου πλάτους καὶ εἰς τινα σημεῖα 100 μέτρων πάχους.

Μετὰ τὰ φαινόμενα ταῦτα, τὰ ὁποῖα διαρκοῦσιν ἄλλοτε ὥρας μόνον, ἄλλοτε ἑβδομάδας ἢ μῆνας καὶ ἄλλοτε περισσότερον, ἡ ἐκρηξις καταπαύεται, τὰ φαινόμενα τῆς δράσεως ἐκλείπουσι καὶ συνήθως ἐναπομένει ὡς λείψανον τῆς ἡφαιστεϊώδους φύσεως τοῦ ὄρους ἀραιὰ ἢ καὶ πυκνὴ νεφέλη ὑδρατμῶν, ἣτις ἐξακολουθεῖ ἀναφυσωμένη ἐκ τοῦ κρατῆρος. Ἡ τελευταία αὕτη κατάστασις τῶν ἡφαιστείων ὀνομάζεται ἡσυχος αὐτῶν περιόδος, ἐνῶ ἡ πρώτη περίοδος παροξυσμοῦ.

29. Τὰ ἡφαιστεία ἅπαξ ἀναλαβόντα τὴν περίοδον τῆς ἡσυχίας ἢ διατηροῦσιν αὐτὴν διαρκῶς μὴ παρουσιάζοντα εἰς τὸ ἐξῆς νέον παροξυσμόν, ὅτε καὶ λέγονται ἐσβεσμένα ἡφαιστεία, ἢ μετὰ καιρὸν ἐπανέρχονται εἰς τὴν περίοδον τοῦ παροξυσμοῦ, ὅτε λέγονται ἐνεργά. Συνήθως λέγομεν ἐσβεσμένα μὲν ἡφαιστεία ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα δὲν ἐνήργησαν ἐν ἱστορικοῖς χρόνοις καὶ μόνον ἐκ τῆς φύσεως τῶν ἀποτελούντων αὐτὰ πετρωμάτων συμπεραίνομεν τὴν εἰς παρῳχημένους χρόνους ἡφαιστεϊότητα αὐτῶν, ἐνεργὰ δὲ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἀναφέρει ἡ ἱστορία ἐνεργήσαντα ἔστω καὶ ἅπαξ. Τοιοῦτον ἐνεργὸν ἡφαιστεῖον μεγάλης σημασίας ἔχομεν ἐν Ἑλλάδι τὸ τῆς Θήρας, τὸ ὁποῖον ὑπέστη τελευταίαν ἐκρηξιν κατὰ τὸ 1866, καθ' ἣν ἀνέδυσαν ἐκ τῆς θαλάσσης ἡφαιστεϊοῦς ἀπὸ τοῦ Ἰνστιτούτου Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

σης δύο νέαι νῆσοι, ἡ Ἀφρόεσσα καὶ ὁ Γεώργιος. Ἄλλα δὲ γνωστὰ τοιαῦτα ἔχομεν τὸ τῆς Αἴτνης ἐν Σικελίᾳ, τὸ Στρόμπολι τῶν Διπαραιῶν νήσων, τὸν Βεζούδιον τῆς Νεαπόλεως, τὴν Ἐκλαν κ.τ.λ.

30. Ἐξήγησις τῶν ἠφαιστειῶν φαινομένων. — Πλείσται ὄσαι θεωρίαι προτάθησαν παρὰ διαφόρων ἐπιστημόνων πρὸς ἐξήγησιν τῶν ἠφαιστειῶν φαινομένων, τὰς ὁποίας βεβαίως δὲν δυνάμεθα νὰ ἐκθέσωμεν ἐνταῦθα. Ἡ πιθανωτέρα ὄλων εἶνε ἡ βασιζομένη ἐπὶ τοῦ ὡς γεγνότος πλέον θεωρουμένου, τῆς ὑπάρξεως ἐντὸς τῆς γῆς πυρῆνος ἐν διαπύρῳ καὶ τετηκυῖα καταστάσει εὐρισκομένου, ἐκ τοῦ ὁποίου προέρχονται τὰ ἐκ τοῦ κρατῆρος ἀνεκβαλλόμενα κατὰ τὰς ἐκρήξεις διάφορα ὕλικά. Ὡς θέλομεν ἶδει ἐν τῷ γ' κεφαλαίῳ τοῦ βιβλίου τούτου, ὁ διάπυρος πυρῆν κατὰ τοὺς πρώτους γεωλογικοὺς χρόνους συνεστέλλετο ταχύτερον τοῦ περιβάλλοντος αὐτὸν στερεοῦ φλοιοῦ. Ὁ δὲ φλοιὸς ὑπέικων εἰς τὸ βάρος του κατέπιπτε καὶ ἐστολιδουτο πὸ μὲν κυρτούμενος, πὸ δὲ σχηματίζων κοιλότητας ἀπαραλλάκτως, ὅπως στολιδουται ὁ φλοιὸς τῆς εἰς σταφίδα μεταβαλλομένης ῥαγὸς σταφυλῆς, ἢ ὁ τοῦ ξηραιομένου μήλου. Οὕτω λοιπὸν σημειᾷ τινα αὐτοῦ ἔμειναν ὑψηλότερον σχηματίσαντα τὰς πρώτας σειρὰς τῶν ὄρων, ἄλλα δὲ κατέπεσον σχηματίσαντα κοιλότητας, εἰς τὰς ὁποίας συνεσωρεύθη 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 ἐν μέρος τῆς γραμμῆς ταύτης ἢ πῶσις εἶνε μᾶλλον ἀπότομος καὶ ἀπαντῶσιν ἐκεῖ οἱ βαθύτεροι πυθμένες τῶν θαλασσῶν, ἐνῶ τοῦναντίον 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 ἀποκαθίσταται συγκοινωνία 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 παραλίαις ἢ εἰς μικρὰν ἀπὸ τούτων ἀπόστασιν.

Ἐὰν νῦν φαντασθῶμεν τὴν ψῦξιν προβαίνουσαν καὶ κατ' ἀκολουθίαν τὴν στολίδωσιν προϊούσαν κατὰ τὰς ἐν ἀρχῇ διαγραφείσας γραμμὰς, εἶνε πολὺ εὐκόλον νὰ ἐξηγήσωμεν τὰς ἠφαιστειοὺς ἐκρήξεις. Διότι τὰ διάφορα τμήματα, εἰς ἃ ἕνεκα τῶν ῥηγμάτων ἀρχῆθεν διηρέθη ὁ στερεὸς τῆς γῆς φλοιός, ὑποχρεωμένα ὄντα ὡς ἐκ τοῦ βάρους των νὰ παρακολουθήσωσι τὸν ἕνεκα τῆς προϊούσης ψύξεως συστελλόμενον ὄγκον

πυρῆνα κατέρχονται καὶ ἐπιφέρουσιν ἐπ' αὐτοῦ τεραστίας πιέσεις. Ἐνεκα τῶν πιέσεων τούτων τὸ τετηκὸς περικέντρον ἀνωθεῖται εἰς τὰ ὡς ἀνωτέρω ρήγματα, ὅπου, ὡς εἶπομεν, εὐρίσκονται οἱ ὄχητοι τῶν ἠφαιστειῶν.

Τὰ κατὰ τὰς ἐκρήξεις ἐκλυόμενα ἀέρια καὶ οἱ διάφοροι ἀτμοὶ δὲν ἀφείλονται ἢ σπανίως μόνον εἰς τὴν ἐξάτμισιν τοῦ θαλασσίου ὕδατος τὸ ὅποιον κατ' ἄλλην ὑπόθεσιν εἰσδύεται μέχρι τοῦ τετηκὸς περικέντρον καὶ ἐξατμίζεται· ἀλλ' ὑπάρχουσι διαλελυμμένα ἐντὸς τῶν ἐν τετηκυῖα καταστάσει εὐρισκομένων συστατικῶν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς ἀπορροφηθέντα ὑπ' αὐτῶν κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους τῆς γῆς ἐκ τῆς πυκνοτάτης καὶ πολυσυνθετωτάτης ἀτμοσφαιρας τῆς νηπιώδους καταστάσεως αὐτῆς¹.

Κατὰ τὴν ἀνωτέρω ὑπόθεσιν ἐξηγεῖται εὐκόλως καὶ ἡ τεραστία ποσότης τῆς κατὰ τὰς ἐκρήξεις ἀνεκβαλλομένης λάβας, διότι κατὰ τὸν Cordier, ἐὰν ὑποθέσωμεν ὅτι ἡ κατὰ τὴν στολίδωσιν τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιῷ ἐπερχομένη ἐλάττωσις τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ἴσούται πρὸς ἐν χιλιοστόμετρον, ἵνα ἐπέλθῃ ἰσορροπία, πρέπει νὰ ἐξέλθῃ λάβα 500 κυβικῶν χιλιομέτρων ὄγκου, ἡ ὅποια εἶνε 500 πλάσια τῆς κατὰ τὰς μεγαλειτέρας ἐκρήξεις παρατηρηθείσης τοιαύτης.

Δὲν εἶνε δὲ ἀπαραίτητον νὰ ὑπολάβωμεν ὅτι ἡ ἐστία τῶν ἠφαιστειῶν εὐρίσκεται εἰς τὸ μεταίχμιον τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιῷ καὶ τοῦ τετηκὸς περικέντρον, διότι εἶνε δυνατόν νὰ εὐρίσκηται καὶ 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 διетήρει αὐτὰ ἐν τετηκυῖα καταστάσει, ἐὰν εὐρίσκοντο ὑπὸ τὴν συνήθη πίεσιν. Ἄλλ' ἔνεκα τῆς ἐκ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων ἐπιφερομένης πίεσεως ταῦτα εἶνε στερεά. Ἄρκει δ' ὅμως μία οἰαδήποτε ἐλάττωσις τῆς πίεσεως συνεπεῖα ρήγματος ἐπὶ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων, ἵνα ἐπενέγκῃ τὴν ὑγροποίησιν τούτων καὶ δώσῃ γένεσιν εἰς ἠφαιστειῶν ἐκρήξιν.

§ 1. Γ') *Περὶ τῶν ἀναπηδωσῶν θερμῶν πηγῶν (geysers).*— Ἀναπηδῶσας θερμὰς πηγὰς ὀνομάζομεν πηγὰς τινας, αἵτινες κατὰ διαλείμματα ὑφίστανται ἐκρήξεις, ἀνεκβάλλουσαι εἰς μέγα ὕψος μεγάλην ὕδατινὴν στήλην θερμοκρασίας 76°—89°. Αἱ πηγαὶ αὗται συνίστανται ἐξ ἐνὸς κώνου ἀποτελοῦντος μεγάλην δεξαμενήν, εἰς τὸ κέντρον τῆς ὁποίας ἐκστομοῦται ὁ ὄχητός, ὁ ὁποῖος φέρει τὸ ὕδωρ εἰς αὐτήν. Ὁ κῶνος οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ πυριτικοῦ τινος ὄρυκτου ὀνομαζομένου γεύσεριτου. Αἱ πηγαὶ αὗται ἀπαντῶσιν ἐν Ἰσλανδίᾳ, Νέᾳ Ζηλανδίᾳ ὡς καὶ παρὰ τὰς πηγὰς τοῦ Μισσισιππὶ καὶ τοῦ Yellowstone, ὅπου ὑπάρχουσι περὶ τὰς 10000 τοιαῦται ὧν τινες ἀνατινάσσουσι τὸ

1. Ὡς γνωστὸν ἐκ τῆς φυσικῆς, τὰ διάφορα σώματα ἐν διαπύρῳ καταστάσει εὐρισκόμενα διαλύουσι μεγάλην ποσότητα ἀερίων καὶ ἀτμῶν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος, τὰ ὅποια μόλις ψυχθῶσιν ἀποδίδουσι πάλιν.

ὕδωρ εἰς ὕψος μεγαλείτερον τῶν 100 μέτρων. Πρὸς ἐξήγησιν τῶν πηγῶν τούτων παραδέχονται, ὅτι θερμότατα ἀέρια κυκλοφοροῦντα εἰς σημεῖόν τι ἐξῴθεν τοῦ ὄχετος καὶ πολὺ κάτω τῆς λεκάνης θερμαίνουσι τὸ ὕδωρ καὶ προκαλοῦσι τὴν ἀνάπτυξιν ἀτμῶν, οἵτινες ἐκτινάσσουσιν εἰς ὕψος τὸ ἐν τῇ λεκάνῃ εὐρισκόμενον θερμὸν ὕδωρ.

32. Α') *Θειωνιαί.*—Θειωνιάς ὀνομάζομεν ὅπας τινὰς τοῦ ἐδάφους, αἵτινες ἐχρησίμευσαν ἄλλοτε ὡς κρατῆρες ἠφαιστειῶν, ἀπαντῶσι δὲ εἰς ἠφαιστειώδεις τόπους καὶ ἐκπέμπουσιν ἀτμοὺς θειῶδεις· ἐπ' αὐτῶν συνήθως συσσωρεύεται μεγάλη ποσότης θείου προερχομένου ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἐκεῖθεν ἀναφυσωμένου ὕδροθειοῦ. Τὸ θεῖον τοῦτο πολλάκις ὀξειδούμενον μεταβάλλεται εἰς θεικὸν ὀξὺ καὶ 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 καὶ τὸ θεῖον τὸ ἐξαγόμενον ἐκ τῆς νήσου Μήλου.

33. Ε') *Ἀσφαλτώδεις πηγαί.*—Πηγαὶ τινες ἀναδίδουσιν ἀσφαλτώδεις οὐσίας. Τοιαῦται π. χ. πηγαὶ ὑπάρχουσιν ἐν Ζακύνθῳ, ἐν Ἰταλίᾳ, ὡς καὶ εἰς τὴν Κασπίαν Θάλασσαν, εἰς τὸν Καναδᾶν, τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας κ.τ.λ. Αἱ πηγαὶ αὗται, ἐκ τῶν ὁποίων προέρχεται τὸ ἐν χρήσει πετρέλαιον καὶ λοιπὰ σχετικὰ πρὶόντα, ὀφείλονται εἰς τὴν ἠφαιστειότητα τῆς γῆς· διότι, ὡς ἔδειξεν ὁ Bertholet καὶ ὡς εἶνε γνωστὸν σήμερον ἐκ τῆς παραγωγῆς τῆς ἀσετυλίνης, δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμεν ὕδρογονάνθρακα, δηλ. τὰ συστατικὰ τοῦ πετρελαίου, ἐὰν ἐνώσωμεν ἀπ' εὐθείας ἄνθρακα καὶ ὕδρογόνον. Κατὰ ταῦτα λοιπόν, τὰ ἐν ὑπερθερμῳ καταστάσει διατελοῦντα ἄνθρακοῦχα πετρώματα τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς ἀποσυνθέτουσι τὸ ὕδωρ, καὶ τὸ μὲν ὀξυγόνον αὐτοῦ ἐνοῦται μετὰ τοῦ τυχόντος μετάλλου, ὀξειδοῦν αὐτό, τὸ δὲ ὕδρογόνον μετὰ τοῦ ἄνθρακος σχηματίζον τοὺς διαφόρους ὕδρογονάνθρακα, οἵτινες περιέχονται εἰς τὸ πετρέλαιον.

34. Σ') *Ἡφαιστεια πηλοῦ.*—Ὄνομάζομεν ἠφαιστεια πηλοῦ ὅπας τινὰς τοῦ ἐδάφους, ἐξ ὧν κατὰ περιόδους, συνήθως μάλιστα ἐν ὄρα σεισμῶν, ἀναφυσᾶται βορβορώδες ὕδωρ περιέχον καὶ μεγάλην ποσότητα μαγειρικοῦ ἄλατος ἐν διαλύσει, πρὸς δὲ καὶ σταγόνας νάφθης καὶ πετρελαίου, ἐξ οὗ ἀποδεικνύεται ἡ στενὴ σχέσηις μετὰ τούτων καὶ τῶν ἀσφαλτωδῶν πηγῶν.

35. Ζ') *Χαρώνεια ἠφαιστεια.*—Ὄνομάζομεν Χαρώνεια ἠφαιστεια ὅπας τινὰς τοῦ ἐδάφους, ἐξ ὧν ἀναφυσᾶται κυρίως μὲν διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, πρὸς δὲ καὶ τινὰ ἄλλα ἀέρια, ὕδροθειον, θειῶδες ὀξὺ κ.τ.λ. Τὰ τοιαῦτα ἀπαντῶσιν εἰς ἠφαιστειώδεις τόπους καὶ ἢ εἶνε λείψανα ἠφαιστειῶν, τῶν ὁποίων ἢ δρᾶσις ἔπαυσε διὰ παντός, ἢ ὀφείλονται ἀπλῶς εἰς ἀποσυνθέσεις τῶν εἰς βαθύτερα σημεῖα τῆς ἐπιφα-

νείας εύρισκομένων άνθρακικῶν πετρωμάτων, οἷον άσβεστολιθικῶν, μα-
γνησιτῶν κ.τ.λ., ένεκα τῆς έκει έπικρατούσης ύψηλῆς θερμοκρασίας.
Τοιαύτα εἶνε τὸ σπήλαιον τοῦ κυνὸς έν Νεαπόλει· πλείστα τοιαύτα
άπαντῶσιν εἰς τὴν ᾽Οδέρην· ὁμοιον δέ τοιοῦτον έχομεν καί έν Ἑλλάδι
πλησίον τοῦ Καλαμακίου, τὸ Σουσάκιον. Εἰς τὴν Ἰάβαν, εἰς τὴν κοι-
λάδα τοῦ θανάτου λεγομένην, ύπάρχει τοιαύτη τις πηγὴ διοξειδίου
τοῦ άνθρακος, έξ ἧς αναφυσάται μεγίστη ποσότης τοῦ άερίου τούτου,
τὸ περίξ δέ τῆς πηγῆς ταύτης έδαφος καλύπτεται διαρκῶς ύπὸ πτω-
μάτων πτηνῶν ἢ διαφόρων άλλων ζώων, τὰ ὅποια διερχόμενα τῆς κοι-
λάδος αὐτῆς εύρίσκουσι τὸν θάνατον.

36. Η') *Περὶ σεισμῶν.*— Πάντες έχομεν ιδέαν τοῦ φυσικοῦ τού-
του φαινομένου, τὸ ὅποιον ὀνομάζομεν *σεισμόν*. Τὸ έδαφος, έπὶ τοῦ
ὁποίου κατοικοῦμεν, μακρὰν ἀπὸ τοῦ νὰ εἶνε τὸ σύμβολον τῆς σταθε-
ρότητος καί τῆς άκινήσιος, ὡς ἤθελέ τις εκλάθει αὐτὸ εκ πρώτης
ὄψεως, ταράσσεται διαρκῶς ύπὸ διαφόρου έντάσεως *σεισμικῶν δονή-
σεων*. Αἱ σεισμικαὶ αὐταὶ δονήσεις άλλοτε μὲν εἶνε έλαφραὶ καί μό-
λις δι' εὐαισθητῶν ὀργάνων δυνάμεναι νὰ γίνωσιν άντιληπταὶ εἰς ἡμᾶς,
άλλοτε δέ ισχυραὶ, γινόμεναι άντιληπταὶ δι' ὑπογειῶν βρόμων, οἷτι-
νες προηγῶνται ἢ καί παρακολουθοῦσιν αὐτάς, διὰ βιαίων παλμικῶν
κινήσεων τοῦ έδάφους, τὸ ὅποιον πολλάκις κινεῖται κυματοειδῶς, ὅπως
ἢ ὑπὸ σφοδροῦ άνέμου κλυδωνιζομένη θάλασσα. Κατ' άκολουθίαν τῶν
σεισμικῶν τούτων δονήσεων συνήθως έπέρχονται ρήγματα μεγάλης εκ-
τάσεως καί βάθους έπὶ τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ, έντός τῶν ὁποίων
πολλάκις καταβυθίζονται άφανιζόμενα μεγάλα τμήματα γῆς, ἢ καί
ὄρη δλόκληρα· έτι δέ καί αἱ άπαισίου φρίκης καταστροφαί, αἱ κατε-
ρειπώσεις ἢ καί τέλειαι καταστροφαί, ὁτὲ μὲν μεμονωμένων οἰκιῶν,
ὁτὲ δέ χωριῶν δλοκληρῶν, οὐχι 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 Λισσαβῶνι συμβάντα σεισμόν
60000 άνθρωποι εύρον τὸν θάνατον έν διαστήματι πέντε λεπτῶν. Εἰς
τὸν κατὰ τὸ 1883 συμβάντα σεισμόν έν Ἰσχία, τὸν ὁποῖον έπηκολού-
θησε καί ἡ εκρηξις τοῦ έν Ἰάβα ὄρους Κρακατάο, 30000 άνθρωποι εὔ-
ρον τὸν θάνατον διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν δύο τούτων καταστρεπτικῶν
φαινομένων. Εἰς τὸν κατὰ τὸ 1881 έν Χίω συμβάντα σεισμόν 9000
άνθρωποι έτάφησαν ὑπὸ τὰ έρείπια τῶν κατερειπωθεισῶν οἰκιῶν.

37. *Διαιρέσεις τῶν σεισμῶν.*— Α') Τοὺς σειμούςς ὡς εκ τοῦ τρό-
που καθ' ὃν σείουσι τὸ έδαφος διαιροῦμεν: α') εἰς βράστας ἢ τυμπα-
νίτας καί β') εἰς παλματίας.

α') Βράσται ἢ τυμπανῖται λέγονται οἱ σειμοί, καθ' οὓς τὸ
έδαφος κινεῖται καθέτως εκ τῶν κάτω πρὸς τὰ άνω, ὅπως τὸ έν τῷ
λέβητι ζέον ὕδωρ. Κατὰ τοὺς σειμούςς τούτους, αἷτινες εἶνε οἱ κατα-

στρεπτικώτεροι δλων, αὶ οἰκίαι καὶ τὰ λοιπὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ σειομένου ἐδάφους εὐρισκόμενα ἀντικείμενα, ἔμφυχά τε καὶ ἄψυχα, ἐλεύθερα ἢ ἐσφηνωμένα ἐν αὐτῷ ἀνατινάσσονται εἰς ὕψος, ὡς ὑπὸ αἰφνιδίου ὑπὸ τὸ ἐδαφος ἐκρήξεως ὑπονόμου, οὐχὶ δὲ σπανίως καὶ αὐτοὶ οἱ τάφοι διανοίγονται τῶν ἐν αὐτοῖς πτωμάτων ἀνατινασσομένων, ὡς συνέβη κατὰ τὸν ἐν Ριομβάμβα τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς συμβάντα, καθ' ὃν μνημεῖα εὐρισκόμενα ἐπὶ τῆς μιᾶς ὄχθης τοῦ ποταμοῦ διηνοίγησαν, τὰ δ' αὐτοῖς πτώματα ἐξετινάχθησαν ἐπὶ τῆς κορυφῆς λόφου ὕψους 100 μέτρων καὶ ἐπὶ τῆς ἐτέρας αὐτοῦ ὄχθης κειμένου. Κατὰ τὸν ἐν ἔτει 1837 ἐν Χιλῇ συμβάντα σεισμὸν ἰσθὸς ἐμπεπηγμένος κατὰ 10 μέτρα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἀπεσπάσθη καὶ ἐτινάχθη εἰς μέγα ἀπ' αὐτοῦ ὕψους.

6') Παλματῖαι δὲ ἢ κοσκινῖται λέγονται οἱ σεισμοί, καθ' οὓς τὸ ἐδαφος σείεται κυματοειδῶς δίκην κλυδωνιζομένης θαλάσσης. Οἱ σεισμοὶ οὗτοι εἶνε ὀλιγώτερον καταστρεπτικοὶ τῶν προηγουμένων, ἐπιφέρουσι δὲ τὰ αὐτὰ περίπου καταστρεπτικὰ ἀποτελέσματα, ἀλλ' εἰς μικροτέραν κλίμακα. Οἱ σεισμοὶ οὗτοι εἶνε ἀποτέλεσμα τῶν βρασιῶν, τῶν ὁποίων αἱ παλμικαὶ κινήσεις μεταδίδονται περαιτέρω κυματοειδῶς μετὰ ταχύτητος ἀπὸ 100 — 1000 μέτρων κατὰ 1' ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους.

38. Β') Ἀναλόγως τῆς προκαλοῦσης τούτους αἰτίας οἱ σεισμοὶ διαιροῦνται α') εἰς σεισμοὺς ἐξ ἐγκατακρημνίσεως, ὀφειλομένους, ὡς εἶπομεν, εἰς τὴν διαβρωτικὴν ἐνέργειαν τοῦ ὕδατος (σελ. 173). β') εἰς σεισμοὺς ἠφαιστειογενεῖς, περὶ τῶν ὁποίων εἶπομεν ἐπίσης καὶ οἱ ὁποῖοι προηγούνται τῶν ἠφαιστειῶν ἐκρήξεων, ὀφειλόμενοι εἰς τὴν ἐλαστικὴν τάσιν τῶν ἀτμῶν καὶ ἀερίων, τῶν παρακολουθούτων τὴν ἀνεξερχομένην λάβαν, ὡς καὶ εἰς τὰς βιαίας προστριβὰς τῆς λάβας ταύτης, τὰς ἐπιφερομένας ἐπὶ τῶν παρεῶν τοῦ ὄχετος τῶν ἠφαιστειῶν, καὶ γ') εἰς σεισμοὺς τεκτονικοὺς, οἱ ὁποῖοι εἶνε καταστρεπτικώτεροι δλων.

39. Περὶ τεκτονικῶν σεισμῶν. — Οἱ σεισμοὶ οὗτοι ἔχουσι τὰ χαρακτηριστικὰ, 1) ὅτι εἶνε ἐντετοπισμένοι εἰς ὠρισμένα σημεῖα τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ, ἐκ τῶν ὁποίων ὡς ἀπὸ κέντρου διαδίδονται καὶ εἰς τὰς παρακειμένας χώρας, 2) ὅτι εἶνε περιοδικοὶ ἐπαναλαμβανόμενοι κατὰ χρονικὰ διαστήματα ὠρισμένα ἢ ἀόριστα, 3) ὅτι εἶνε ἐλαχίστης διάρκειας κλασμάτων τοῦ δευτερολέπτου πολλάνκις, 4) ὅτι ἔχουσι μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς τεκτονικῆς κατασκευῆς τῆς γῆς, διὸ καὶ ἐκλήθησαν τεκτονικοί. Αἱ ὑπὸ τῶν σεισμῶν τούτων σειόμεναι χῶραι, εἶνε ἐκεῖναι, αἵτινες ἔπαθον ἰσχυρὰς ἐξάρσεις κατὰ νεωτάτας γεωλογικὰς περιόδους καὶ ὧν τὸ ἐδαφος ἀποτελεῖται ἐκ πετρωμάτων νεωτέρων διαπλάσεων. Αἱ δὲ ὑπ' αὐτῶν σειόμεναι ἐκτάσεις εἶνε παμμέγιστα πολλάνκις. Οὕτω π. χ. κατὰ τὸν ἐν ἔτει 1755 συμβάντα σεισμὸν ἐν Λισσαβῶνι ἐσείσθη τὸ $\frac{1}{13}$ τῆς ὄλης ἐπιφανείας τῆς γῆς.

Τὸ σημεῖον τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, εἰς ὃ ἡ αἰτία τῶν σεισμῶν τούτων εἶνε ἐντετοπισμένη, ὀνομάζεται κέντρον τοῦ σεισμοῦ, 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 εἴδους 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 ὀνοάζονται ἑτερόσειστοι. Οἱ σειμοὶ οἱ σεῖοντες τὰς αὐτοσειστους χώρας λέγονται αὐτοθιγενεῖς, τοιοῦτοι π. χ. εἰσὶν οἱ σειμοὶ οἱ συμβάντες κατὰ τὴν Μεγάλην Παρασκευὴν τοῦ 1894 ἐν Ἀταλάντῃ, οἱ κατερεῖπώσαντες τὴν πόλιν ταύτην καὶ ἐκ θεμελίων καταστρέψαντες τὰ περίξ χωρία Προσκυνᾶ, Μαλεοῦραν, Μαριῖνον κ. τ. λ. Ἐκ τοιούτων αὐτοθιγενῶν σεισμῶν συνηθέστατα πάσχει ἡ ἡμετέρα πατρίς, πλείσται δὲ πόλεις αὐτῆς, οἷον τὸ Αἴγιον, αἱ Πάτραι, τὰ Φιλιατρά, πολλαὶ τῶν Ἰονίων καὶ τῶν Κυκλάδων νήσων, αἱ Θῆβαι, ἡ Εὐβοία, ἡ Λοκρὶς κ. τ. λ., συχνότατα γίνονται θέατρον φρίκης καὶ ἀπελπισμοῦ ὡς ἐκ τῶν φρικωδῶν ἀποτελεσμάτων τῶν σεισμῶν τούτων, ἐν ᾧ οἱ σεῖοντες τοὺς ἑτεροσειστους ὀνομάζονται ἀλλοθιγενεῖς, οἷοι εἰ σειμοὶ τῶν Ἀθηνῶν, αἵτινες σεῖονται ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων μόνον ὑπὸ σεισμῶν ἀλλοθιγενῶν.

40. Ἐξήγησις τῶν τεκτονικῶν σεισμῶν. — Οἱ σειμοὶ οὔτοι, ὡς εἶπομεν, εὐρίσκονται εἰς στενωτάτην σχέσιν πρὸς τὰ γεωλογικὰ αἰτία, εἰς ἃ κατὰ μέγα μέρος ὑφείλεται ἡ καθόλου διαμόρφωσις τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εἰς τὴν σημερινὴν αὐτῆς ὄψιν. Εἶνε δηλαδὴ ἄμεσον παρακολούθημα τῶν συνειρή 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 ἐτι ἀπόδειξις ὅτι ὁ σχηματισμὸς τῶν ὀρέων δὲν ἐτελείωσεν, ἀλλ' ἐξακολουθεῖ καὶ σήμερον ἐτι.

41. Θ') Περὶ βραδειῶν κινήσεων τοῦ ἐδάφους. — Διάφοροι παρατηρήσεις γινόμεναι ἐπὶ διαφόρων παραλιῶν ἀπέδειξαν ὅτι τὸ ἔδαφος κινεῖται βραδυτάτα, ἄλλων μὲν σημείων αὐτοῦ ἐξαιρουμένων ἄλλων δὲ καθιζανόντων. Οὕτω π. χ. ἀπέδειχθη ὅτι ἡ πρὸς τὸν Βοθηκὸν κόλπον παραλία τῆς Σκανδιναυίας ἐξαιρεται ὑψουμένη κατὰ 1,31 μ. ἀνὰ ἕκαστον αἰῶνα, ἐνᾧ τοῦναντίον ἡ νοτιὰ παραλία αὐτῆς ὑφίσταται καθίζησιν. Βορειότερον ἀκόμη εἰς τὴν Σπιτβέργην ἡ ἔξαρσις εἶνε ἀκόμη καταφανεστέρα. Ἐπὶ τινων νήσων αὐτῆς καὶ εἰς ὕψος 45 μέτρων ἀπαντῶμεν πετρώματα κεκαλυμμένα ὑπὸ ὀστῶν φαλλαινῶν καὶ ὀστράκων κογχυλλίων 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 θαλασσίου ὕδατος τῶν χωρῶν τούτων κατάκλυσιν ἔχουσι κτίσει παχύτατα προχώματα. Ὁ εἰς τὰς χώρας ταύτας ἀποδιβαζόμενος ἐπιδάτης ἵνα μεταβῆ εἰς τὴν πόλιν πρέπει νὰ κατέλθῃ καὶ οὐχὶ ἔπως συνήθως ν' ἀνέλθῃ ἐκ τῆς παραλίας. Τὰ φαινόμενα ταῦτα τὰ 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 συνεπιεῖα ταύτης ἐπερχομένην πρόδον εἰς τὰς ἀρχῆθεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς σχηματισθείσας 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 ἔνεκα τῶν διαφορῶν γεωλογικῶν ἔρων, 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 ἔσας ἀναλογίας λόγῳ σχήματος, κινήσεων κ.τ.λ. Ὅλοι π. χ. εἶνε πεπεισμένοι περὶ τοὺς πόλους καὶ ἐξωγκωμένοι περὶ τὸν ἰσημερινόν, ὅλοι περιστρέφονται περὶ τὸν ἄξονά των, ὅλοι κινοῦνται περὶ τὴν κεντρικὴν σφαῖραν, τὸν ἥλιον, κατὰ ἑλλειψοειδεῖς τροχιάς, ὧν τὴν μίαν τῶν ἐστιῶν κατέχει ὁ ἥλιος. Ὅλων τούτων ὁ ἄξων ἔχει ἐλαφρὰν κλίσιν πρὸς τὸ ἐπίπεδον τῆς τροχιάς των. Τὸ εἰδικὸν βάρος ἐκάστου τούτων εἶνε τόσον μεγαλειότερον, ὅσον οὗτοι εὐρίσκονται πλησιέστερον πρὸς τὸν ἥλιον. Ἐξ ὅλων 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. Ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶν φωτοφασματικῶν ἀναλύσεων τοῦ ἡλίου, δι' ὧν κατεδείχθη, ὅτι ἡ φωτεινὴ ἀτμόσφαιρα τοῦ ἡλίου περιέχει πλείστα ἔσα συστατικὰ τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ κ.τ.λ.

Ἐξ ὧν τούτων ἡ ἀστρονομία ἤχθη εἰς τὴν κοσμογονικὴν ὑπόθεσιν, ὅτι τὰ διάφορα ταῦτα σώματα, μὴδὲ τῶν κομητῶν ἐξαιρουμένων, ἐσχηματίσθησαν διαδοχικῶς διὰ τῆς συμπυκνώσεως ἐξ ἀρχικῆς τινος πελωρίας σφαίρας συνισταμένης ἐξ ἀραιοτάτης 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 ὁποῖα 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 ἥλιος σβεσθεῖς, ἡ σελήνη εἶνε πλανήτης τελειῶς ψυχθεῖς, οἱ μετεωρίται εἶνε θραύσματα πλανητῶν, ὁ δὲ ἥλιος εὐρίσκεται εἰσέτι εἰς τὸ στάδιον τοῦ ἀστέρος ἕνεκα τοῦ παμμεγέθους αὐτοῦ ὄγκου, ὅστις εἶνε τὰ $699/700$ τοῦ ἀρχικοῦ νεφελοειδοῦς, ἐκ τοῦ $1/700$ τοῦ ὁποίου παρήχθησαν ὅλοι οἱ λοιποὶ πλανῆται, δορυφόροι κ.τ.λ.

44. Περὶ τοῦ πρώτου φλοιοῦ τῆς γῆς. — Ἄς λάθωμεν τὴν γῆν ἀπὸ τοῦ ἀστρικοῦ αὐτῆς σταδίου, διότι τὸ πρὸ αὐτοῦ δὲν εἶνε ἀντικείμενον τῆς Γεωλογίας. Κατὰ τοῦτο αὕτη ἀπετέλει μίαν μᾶζαν διάπυρον καὶ τετηκυῖαν, τῆς ὁποίας τὰ ὕλικά ἦσαν τεταγμένα ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους, καὶ περιεβάλλετο, ὅπως σήμερον ὁ ἥλιος, ὑπὸ ἀτμοσφαίρας βαρυτάτης καὶ πυκνοτάτης, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκετο ἐν καταστάσει ἀτμῶν ὅλον τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς σήμερον εὐρισκόμενον ὕδωρ· ἔτι δὲ καὶ πολλὰ τῶν πτητικωτέρων αὐτῆς σωματίων, ὅπως τὰ χλωριούχα καὶ φθοριούχα ἄλατα πολλῶν μετάλλων, τὸ ἀρσενικόν, τὸ ἀντιμόνιον κ.τ.λ. Ἴνα λάθωμεν 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 ἥλιον κίνησιν αὐτῆς μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἐψύχετο βαθμηδόν, καὶ ἐπομένως ἤρχισε νὰ σχηματίζεται ἐπ' αὐτῆς στερεὸς φλοιός, στερεοποιουμένων τῶν δυστηκτοτέρων αὐτῆς συστατικῶν, τὰ ὁποῖα, ἐὰν ἦσαν βαρύτερα τῶν ἐν ὑγρᾷ καταστάσει τοιούτων, ἐδυσθίζοντο, 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 ἔχανον μέρος τῆς θερμοκρασίας των καὶ οὕτως ἡ ψύξις προέβαιεν ἔτι μᾶλλον. Συγχρόνως αἱ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ αὐτῆς πτητικαὶ οὐσίαι ὑγροποιούμεναι κατέπιπτον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, γινόμεναι πρόξενοι 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 ἀτμοσφαιρας.

45. Φαινόμενα ἐκρήξεων. — Ὁ φλοιὸς οὗτος μὴ δυνάμενος ν' ἀντίσχη εἰς τὰς κυμάνσεις καὶ τὰς παλιρροίας τῆς ἐσωτερικῆς τετηκυίας μάξης, τὰς προερχομένας ἐκ τῶν ἐπὶ ταύτης ἔλξεων τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, πρὸς δὲ καὶ ἕνεκα τῶν διαφόρων ἀερίων, τὰ ὅποια ἀνεπτύσσοντο λόγῳ τῶν διαφόρων χημικῶν ἀντιδράσεων, ἐρρηγνύετο.

Ἄφ' ἑτέρου ἕνεκα τῆς ταχυτέρας ψύξεως τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ, σχετικῶς πρὸς τὰ βαθύτερα αὐτοῦ σημεῖα, ἐξήσκει τεραστίας πιέσεις ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ ὕγρου πυρῆνος. Κατ' ἀκολουθίαν τῆς προοιούσης ταύτης ψύξεως ἐστολιδοῦτο οὗτος καὶ ἐθραύετο εἰς διάφορα αὐτοῦ σημεῖα, ἐπιτρέπων τὴν ἐξοδὸν τῆς ἐντὸς ἐγκλεισμένης ὑγρᾶς μάξης, ἣτις ἐκχυνομένη εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ψυχομένη ἐσχημάτιζε τὰ πρῶτα ἐκχυτα πετρώματα, τὰ ὅποια ἦσαν ἀνάλογα πρὸς τὰ ἐκ τῶν σημερινῶν ἠφαιστειῶν ἀνεκβαλλόμενα.

Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον ἐγεννήθησαν αἱ πρῶται καὶ ἀρχαιότεραι στολιδώσεις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, πρὸς δὲ καὶ αἱ πρῶται μεταλλικαὶ φλέβες τῶν διαφόρων πολυτίμων μετάλλων.

46. Περὶ σχηματισμοῦ ἰζηματικῶν πετρωμάτων. — Καθ' ὅσον αἱ ἀνωμαλῖαι αὗται τοῦ ἐδάφους ἐσχηματίζοντο, ἡ σφαῖρα ἐψύχετο καὶ μετὰ καιρὸν οἱ ὕδρατμοί, οἱ ἐν τῇ ἀρχηγόνῳ ἀτμοσφαιρᾷ ὑπάρχοντες, ὑγροποιηθέντες κατέπεσον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὡς βροχὴ ζέοντος ὕδατος, θερμοκρασίας πολὺ ἀνωτέρας τῶν 100⁰ ἕνεκα τῆς τότε ἐπ' αὐτῆς ἐξασκουμένης ὑπερβολικῆς πιέσεως.

Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης ἀνεφάνη δευτέρα τάξις φαινομένων ἤτοι ὁ σχηματισμὸς τῶν ἰζηματικῶν πετρωμάτων. Τὰ ὑπέρθερμα ταῦτα ὕδατα κεκορεσμένα διὰ διαφόρων διαλυτικῶν οὐσιῶν διέλυον τὰ ἐν ἀρχῇ ἐκ ψύξεως τῶν τετηγμένων συστατικῶν τῆς γῆς σχηματισθέντα πυριγενῆ πετρώματα καὶ παρασύροντα 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 φλοιὸς ἐψύχετο καὶ ἐπαχύνετο, ἐστολιδοῦτο 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 ἐδυθίζοντο. 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 σημεῖων.

47. Ἐμφάνις τῆς ζωῆς. — Μετὰ πολλοὺς δὲ αἰῶνας ἀπὸ τῆς πτώσεως τῆς πρώτης σταγόνης τῆς βροχῆς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ τῆς ἐκκαθάρευσης 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. Συστολὴ τοῦ ἐσωτερικοῦ ὑγροῦ πυρῆνος. — Ὁ στερεὸς νῦν τῆς γῆς φλοιὸς ἐκτεθειμένος εἰς χῶρον ψυχρὸν ἐψύχето εἰς χρόνον ταχύτερον τοῦ ἐσωτερικοῦ ὑγροῦ 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 ἔπαυσεν οὗτος συστελλόμενος, ἐν ᾧ τοῦναντίον ὁ ἐσωτερικὸς πυρῆν ψυχόμενος καὶ συστελλόμενος ἔτεινε ν' ἀποσπασθῇ ἀπ' αὐτοῦ· τούτου ἕνεκα ὁ φλοιὸς οὗτος ὑπέκρινε εἰς τὸ βάρος του εἰς τινὰ αὐτοῦ μέρη κατέπιπτεν, ἐνᾷ εἰς ἄλλα ἔμεινεν ὑψηλά. Ὡς ἐκ τούτου ἐγένοντο ἐπ' αὐτοῦ νέαι στολιδώσεις καὶ ῥήγματα, δι' ὧν ἐξεχύνετο μέρος τοῦ περιεχομένου ὑγροῦ πυρῆνος.

Οὕτως ὁ φλοιὸς διὰ τῶν ἐκχυνομένων τούτων ὑλῶν, αἱ ὁποῖαι δὲν προέφθανον νὰ ἔλθωσιν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἐκέρδαιναν 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 τῶν ἐκτάσεως, δεύτερον δὲ διότι δὲν παρατηροῦμεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τούτων ἐκχυτὰ πετρώματα.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα τῶν στολιδώσεων καὶ τῶν ῥηγμάτων ἐπανελήφθησαν κατὰ διαφόρους ἐποχάς, συνοδευόμενα καὶ ὑπὸ ἀνατροπῶν, αἵτινες ἤλλασσον 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 τις, εἰς τόσον νεωτέρους χρόνους ἐσχηματίσθη.

49. Διαίρεσις 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 ἔκχυτα πετρώματα, τὰ ὅποια προήλθον δι' ἐκχύσεως τῶν ἐν τῷ ἐσωτερικῷ εὐρισκομένων ἐν τετηκυῖα καταστάσει ὑλικῶν καὶ διασχιζοῦσι τὰ ὕδατογενῆ, τὰ* εἰς διαφόρους ἐποχὰς σχηματισθέντα.

4) Τὰ μεταμορφωσιγενῆ πετρώματα, τὰ ὅποια ἀνήκοντα εἰς μίαν τῶν τριῶν προηγουμένων κατηγοριῶν ὑπέστησαν διαφόρους τροποποιήσεις εἰς τὰς θέσεις, εἰς ἃς ἀπετέθησαν.

Ἐκ τούτων τὰ ἀρχέγονα καὶ τὰ ἔκχυτα ὀνομάζονται *πυριγενῆ*, διότι εἰς τὸν 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 ὑποδιαίρέσεις τῆς ἱστορίας τῆς γῆς, τῶν ὁποίων ἡ πρώτη ἢ καὶ ἀρχαιοτέρα ὀνομάζεται *ἄζωϊκός αἰὼν*, διότι ἡ ἐμφάνις τῆς ζωῆς κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν πετρωμάτων ἦτο ἀδύνατος.

Ἡ δευτέρα ἄρχεται τρόπον τινὰ ἀφ' ἧς στιγμῆς ἡ πρώτη νῆσος ἀνεφάνη ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῶν θαλασσῶν, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ ζωὴ ἐποιήσατο τὴν πρώτην αὐτῆς ἐμφάνισιν. Ἀναλόγως τῆς χλωρίδος καὶ τῆς ποικιλίας τῶν ζῴων, τὰ ὅποια διαδοχικῶς ἐζησαν ἐπὶ τῆς γῆς, διαιρεῖται αὕτη εἰς τέσσαρας περιόδους ἢ αἰῶνας, τὴν *πρωιογενῆ*, τὴν *δευτερογενῆ*, τὴν *τριτογενῆ* καὶ τὴν *τεταρτογενῆ*, τῆς ὁποίας συνέχεια εἶνε καὶ ἡ σημερινή, καὶ κατὰ τὴν ἔναρξιν 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 εὐκολον. Οὕτω π.χ. προσδιορίσαντες διὰ διαφόρων πειραμάτων τὴν ταχύτητα, μεθ' ἧς σῶμά τι τετηγμένον καὶ διάπυρον ψύχεται καὶ στερεοποιεῖται, ἐξήγαγον τὸ συμπέρασμα, ὅτι ὁ χρόνος, ὃν ἐχρειάσθη ἡ γῆ ἵνα ἡ ψύξις αὐτῆς προβῇ ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε νὰ ἐπιτραπῇ εἰς τὴν ζωὴν νὰ ἐμφανισθῇ ἐπὶ τῆς γῆς, δὲν εἶνε ὀλιγώτερος τῶν 100 ἑκατομμυρίων ἐτῶν.

30. *Περὶ τοῦ μέλλοντος τοῦ ἡμετέρου πλανήτου.* — Οἱ ἀρχαιότεροι γεωλόγοι παρεδέχοντο, ὅτι τὰ ὀργανικὰ ὄντα ἦσαν προσωρισμένα νὰ ἐξαφανισθῶσιν ἐκ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἕνεκα μεγάλου κατακλυσμοῦ, ὅστις ἠδύνατο νὰ προκύψῃ ἐκ τῆς ἀποτόμου ἐξάρσεως

1) Πιθανῶς ἡ ἐμφάνις τοῦ ἀνθρώπου ἐγένετο πολὺ πρὸ τῆς τεταρτογενοῦς περιόδου.

δροσειρᾶς τινος, ἣτις ἤθελε προκαλέσει τὴν μετατόπισιν τῆς θαλάσσης καὶ τὴν ὑπ' αὐτῆς κατάκλυσιν 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 συμβῆθι ἐπὶ τῆς γῆς ὅ,τι μέχρι τοῦδε συνέβη 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 διαρραγῆθι ἡ σελήνη καὶ μεταβληθῆθι 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 ποτισθῆθι ἡ μᾶζα τῆς γῆς, δηλ. 88κις ὀλιγώτερον τοῦ ἀνωτέρω ποσοῦ, τοῦ ἐν τῷ γρανίτῃ περιεχομένου, ἤθελεν ἀπορροφήσει ὄλους τοὺς ὠκεανούς. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται ν' ἀπορροφηθῆθι καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα. Ἐν τοιαύτῃ λοιπὸν περιπτώσει ἡ ζωὴ δὲν δύναται νὰ διατηρηθῆθι ἐπ' αὐτῆς. Εἶνε ὁμοίως πολὺ πιθανόν, ὅτι πολὺ πρὸ τῆς στιγμῆς αὐτῆς ὁ ὀργανικὸς κόσμος θέλει καταστραφῆ ἕνεκα τῆς ἀφεύκτως ἐπελευσομένης φύξεως τοῦ ἡλίου, κατ' ἀκολουθίαν τῆς ὁποίας οὗτος θέλει καλυφθῆθι ὑπὸ στερεοῦ φλοιοῦ. Τότε ἡ γῆ, μὴ λαμβάνουσα πλέον τὴν ζεῖδωρον αὐτοῦ θερμότητα καὶ τὸ φῶς, θέλει καλυφθῆθι ὑπὸ πάγων ἀπὸ τῶν πόλων μέχρι τοῦ ἰσημερινοῦ, ἡ θερμοκρασία τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς θέλει κατέλθει 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 ἔχῃσι τὸ κύρος ἐπιστημονικῆς ἀληθείας. Τοσοῦτο δὲ μᾶλλον, καθ' ὅσον ὁ πάνσοφος δημιουργὸς ὁ μετὰ τὸσαύτης 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 βουλήσει καὶ μόνῃς ἐξαρτᾶται ἡ συνέχεια ἢ τὸ ἐν δεδομένῃ στιγμῇ τέλος ὡς καὶ ὁ τρόπος καθ' ὃν θέλει τοῦτο ἐπέλθει.

3750
411

207
1605

Ἀριθ. { Πρωτ. 27967
Διακπ.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 30 Σεπτεμβρίου 1917.



ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΤΩΝ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

Πρὸς

τὸν κ. Στέφανον Κώνσταν

Γνωρίζομεν ὑμῖν ὅτι κατ' ἀπόφασιν τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ συμβουλίου
ἐνεκρίθη ἡ χρῆσις τοῦ ὑφ' ὑμῶν ὑποβληθέντος ἐντύπου βιβλίου **Στοι-
χειώδης Φυτολογία καὶ Γεωλογία** διὰ τοὺς μαθητὰς τῶν γυμνα-
σίων καὶ διὰ τὸ σχολικὸν ἔτος 1917—1918 καὶ ἐφεξῆς κατὰ τὴν ὑπ.
ἀριθ. 121 πράξιν αὐτοῦ.

Ὁρίσθη 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