ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑ
ΑΡΙΣΤΟΒΑΘΜΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

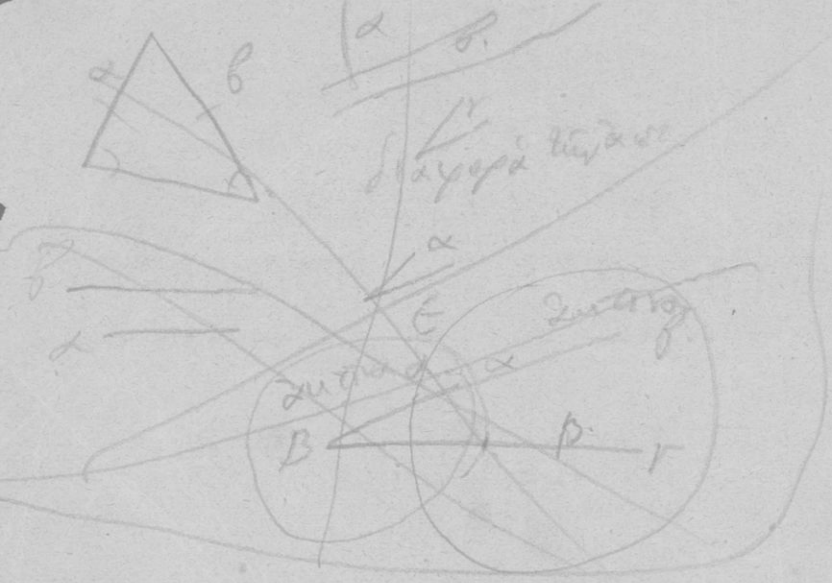
ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ

ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ, ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΩΝ
ΚΑΙ ΠΑΡΘΕΝΑΓΩΓΕΙΩΝ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ «ΑΙ ΜΟΥΣΑΙ» ΙΩ. Ν. ΣΙΔΕΡΗ
15 — Ὁδὸς Ἑρμοῦ — 15
1904

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



$-30y = 15y^2$ $\quad 3x - 3y = 2x + 2y$

$5x + 5y = 3xy$

$30 = 15y$

$\frac{x-y}{x+y} = \frac{2}{3}$ $\quad 25y + 5y = 15y^2$

$y = 2$

$\frac{x+y}{xy} = \frac{3}{5}$ $\quad \cancel{-15y = -25y - 5y}$

30

$x = 10$ $\quad 3x - 2x - 3y - 2y = 0$

$y = 2$

$x - 5y = 0$

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

3,30

ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΚΩΝΣΤΑ
ΑΡΙΣΤΟΒΑΘΜΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ
ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ, ΔΙΔΑΣΚΑΛΕΙΩΝ
ΚΑΙ ΠΑΡΘΕΝΑΓΩΓΕΙΩΝ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΕΚ ΤΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ Π. Α. ΠΕΤΡΑΚΟΥ
Ὁδὸς Σοφοκλέους, Στοὰ Πάππου
1904

1827
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Πᾶν γνήσιον ἀντίτυπον φέρει τὴν ὑπογραφὴν τοῦ συγγραφέως.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

Ἡ σπουδὴ τῶν φυτῶν ἐνδιαφέρει μεγάλως τὸν ἄνθρωπον· διότι ταῦτα εἶνε εἷς ἐκ τῶν κυριωτέρων παραγόντων, δι' ὧν ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐν τῷ ἡμετέρῳ πλανήτῃ φυσικὴ ἁρμονία, πρὸς δὲ εἶνε ἡ βάσις τῆς βιομηχανίας καὶ εὐημερίας τοῦ ἀνθρώπου. Τὰ φυτὰ εἶνε τρόπον τινὰ τὸ μέγα χημικὸν ἐργαστήριον τῆς φύσεως, ἐν τῷ ὁποίῳ ὡρισμέναι ἀνόργανοι ὕλαι (ὕδωρ, ἀὴρ καί τινα ἅλατα) κατεργαζόμεναι μετατρέπονται εἰς ὀργανικάς[1], δι' ὧν ταῦτα τρέφονται καὶ ἀνακτύσσουσι διάφορα ὄργανα, ῥίζας, κορμούς, φύλλα, καρπούς, σπέρματα κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην βάσιν τῆς τροφῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ τὴν κυρίαν τροφὴν τῶν φυτοφάγων ζώων.

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

Διὰ τῶν φυτῶν ἀπομονοῦται ὁ ἐν τῷ ἀέρι ὑπὸ μορφὴν διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εὑρισκόμενος ἄνθραξ 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 πολύτιμον ξυλείαν, τὴν τόσον συντελοῦσαν εἰς τὴν πρόοδον τοῦ ἀνθρώπου. Ὡς

---

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

γνωστὸν δὲ φυτικαὶ ἶνες 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, τὰ οἰνοπνεύματα, τὰς ῥητίνας, τὴν δεψίνην, τὰ φάρμακα, τὰς χρωστικὰς οὐσίας, διαφόρους ἄλλους γαλακτώδεις ὀπούς (καουτσούκ, ὄπιον) κ.τ.λ., δι' ὧν θεραπεύομεν διαφόρους ἀνάγκας τοῦ καθημερινοῦ ἡμῶν βίου.

Διὰ τῶν φυτῶν τέλος ἐφοδιάζεται τὸ ἔδαφος τοῦ πρὸς ὕδρευσιν 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 προερχόμενον ὕδωρ ἀντὶ νὰ ῥέῃ ὁρμητικῶς καὶ ἀνωφελῶς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ νὰ προκαλῇ τὰς συνήθεις εἰς τοὺς ἐστερημένους φυτειῶν τόπους καταστρεπτικὰς πλημμύρας, κατεισδύεται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους 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 ἑκάστης τούτων κ.τ.λ., προκαλεῖ τὸν θαυμασμὸν πρὸς τὴν πανσοφίαν τοῦ δημιουργοῦ ἀνυψοῦσα οὕτω τὸ θρησκευτικὸν αἴσθημα.

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 προερχόμεναι ὀλέθριαι πυρκαϊαὶ τῶν δασῶν, οὐδὲ ἄλλη τις ἄνευ ἀποχρῶντος λόγου ἢ χάριν ἀνοήτου διασκεδάσεως καταστροφὴ τῶν φυτῶν· τοὐναντίον διὰ τὰ ἔθνη ταῦτα τὰ δάση εἶνε πηγὴ πλούτου, ὑγείας καὶ εὐημερίας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΜΕΡΟΣ Α'

1

1. Ὁρισμὸς τοῦ φυτοῦ.—Τὸ φυτὸν εἶνε ὂν ὀργανικόν[1], 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' ὅλου τοῦ βίου του ἀποκλειστικῶς ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν, στερεῖται αἰσθήσεως καὶ ἐκουσίας κινήσεως.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

2. Περὶ τῶν διαφόρων μερῶν τῶν τελειοτέρων φυτῶν.—Πρὸς συστηματικωτέραν σπουδὴν τῶν φυτῶν θέλομεν ἐξετάσει κατ' ἀρχὰς τὰ τελειότερα τούτων· π. χ. φασίολον, γεώμηλον, σῖτον, 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 ἰδιαίτερά τινα 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 ἑπόμενον ἔαρ, συντελουσῶν ὡρισμένων τινῶν συνθηκῶν, παράγονται νέα φυτά, ἀκριβῶς ὅμοια πρὸς τὰ ἐξ ὧν ταῦτα παρήχθησαν. Τὴν τοιαύτην ἀνάπτυξιν αὐθυπάρκτων φυτῶν ἐκ σπερμάτων, βολβῶν ἢ κονδύλων ὀνομάζομεν βλάστησιν τῶν ὀργάνων τούτων. Τὴν βλάστησιν ταύτην θέλομεν ἐξετάσει συντόμως ἐν τοῖς ἑξῆς.

2

1. Βλάστησις τοῦ σπέρματος φασιόλου.

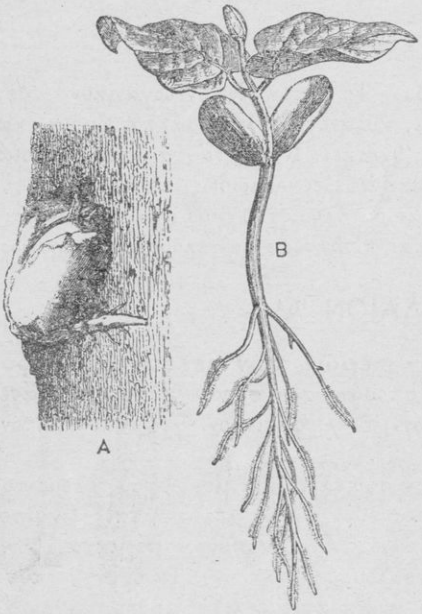
3.—Τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου καλύπτεται ἔξωθεν ὑπὸ παχέος καὶ μεμβρανώδους τινὸς περιβλήματος, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα ν' ἀποσπάσωμεν εὐκόλως διὰ τοῦ ὄνυχος[2]. Τὸ περίβλημα τοῦτο ὀνομάζομεν περισπέρ-

1. Ὀργανικὰ 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 διαιώνισιν τοῦ εἴδους αὐτῶν ἀπαραιτήτων λειτουργιῶν.

2. Τὰ συστατικὰ ταῦτα τοῦ σπέρματος διακρίνομεν εὐκόλως, ἐὰν διαβρέξωμεν ἐπί τινας ἡμέρας τὰ σπέρματα.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μιον. Ἐσωτερικῶς τούτου ὑπάρχει σαρκώδές τι καὶ νεφροειδὲς σῶμα, τὸ ὁποῖον διὰ τοῦ ὄνυχος διαιρεῖται εὐκόλως εἰς δύο ἡμίση. Τὸ σαρκῶδες τοῦτο σῶμα ὀνομάζομεν ἔμβρυον, τὰ δὲ δύο τμήματα, εἰς τὰ ὁποῖα τοῦτο διαιρεῖται, κοτυληδόνας. Αἱ κοτυληδόνες αὗται συνέχονται πρὸς ἀλλήλας διά τινος λεπτοῦ συνδέσμου, ὅστις καλεῖται φύτρον.



(Εἰκὼν 1)

Α. Σπέρμα φασιόλου ἐν ἀρχῇ τῆς βλαστήσεώς 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 ῥίζαι, καὶ ἐπὶ ἑκάστης τούτων αἱ ἀπορροφητικαὶ τρίχες καὶ ἡ καλύπτρα.

Εἰς τὸ φύτρον διακρίνομεν μέρος τι ὁρατὸν ἔξωθεν, τὸ ῥιζίδιον, τὸ μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων μέρος, τὸ βλαστάριον, καὶ τὸν εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστα ρίου τούτου μικρὸν ὀφθαλμόν (κ. μάτι), τὸ πτεριδιον, εἰς τὸ ὁποῖον διακρίνομεν δύο μικρὰ καὶ ἄχροα φύλλα (εἰκὼν 1 Α).

Ἀπαραλλάκτως πρὸς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου εἶνε διαμεμορφωμένα 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 οἱουδήποτε δικοτυληδόνου φυτοῦ θέσωμεν ἐντὸς ὑγρᾶς ἄμμου ἢ ὑγρῶν βρύων καὶ ἐκθέσωμεν εἰς θερμοκρασίαν 12° —15° Κ., βλαστάνουσι μετά τινα χρόνον ἤτοι διαμορφοῦνται εἰς φυτὰ τέλεια. Τὸ περισπέρμιον δηλ. αὐτῶν σχίζεται, τὸ ῥιζίδιον ἐλευθερούμενον αὐξάνεται καὶ βαῖνον πρὸς τὰ κάτω ἀποτελεῖ τὴν πρώτην καταβολὴν τῆς ῥίζης τοῦ μέλλοντος φυτοῦ. Τὰ φύλλα τοῦ πτεριδίου μεγεθυνόμενα πρασινίζουσιν. Αἱ δὲ κοτυληδόνες ἀνερχόμεναι τοῦ ἐδάφους γίνονται λίαν καταφανεῖς ὀλίγον κάτωθεν τῶν δύο τούτων φύλλων (εἰκὼν 1 Β).

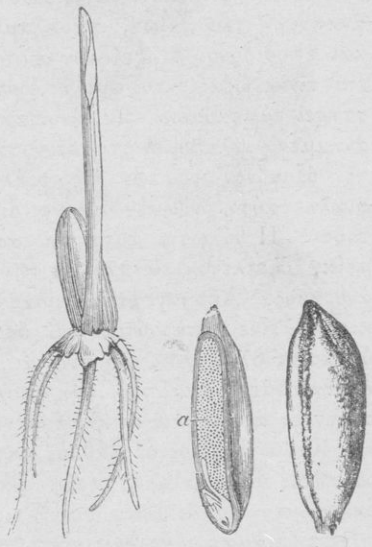
Αἱ κοτυληδόνες αὗται εἶνε πλήρεις λευκωματώδους τινὸς ἀμυλούχου οὐσίας, ἡ ὁποία χρησιμεύει ὡς πρώτη τροφὴ τοῦ φυτοῦ κατὰ τὰς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

2. Βλάστησις τοῦ σπέρματος σίτου.

4.—Ἐὰν ἤδη ἀντὶ τοῦ φασιόλου ἢ οἱουδήποτε τῶν ἀνωτέρω φυτῶν ἐξετάσωμεν σπέρμα σίτου, θέλομεν ἴδει ὅτι τοῦτο διαφέρει οὐσιωδῶς, διότι τὸ περισπέρμιον τούτου εἶνε λεπτὸν καὶ περγαμηνοειδὲς καὶ δὲν ἀποσπᾶται εὐκόλως τοῦ λοιποῦ ἐμβρύου· 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 μεγαλείτερον, περιέχει ἀμυλώδη οὐσίαν, ὀνομαζομένην λεύκωμα· τὸ δὲ κατώτερον κατέχεται ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου, εἰς τὸ ὁποῖον δὲν διακρίνομεν δύο κοτυληδόνας, ἀλλὰ μίαν μόνον.



(Εἰκὼν 2)

Α. Σπέρμα σίτου ἀκέραιον.

Β. Ὅμοιον τετμημένον κατὰ μῆκος· **α** λεύκωμα, **ν** ἔμβρυον.

Γ. Σπέρμα σίτου ἐν βλαστήσει.

Ἐὰν σπέρμα σίτου εὑρεθῇ ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας, βλαστάνει ἐπίσης. Κάτωθεν δηλ. ἀναφαίνονται (εἰκὼν 2 Γ) λευκά τινα νήματα, αἱ ῥίζαι· πρὸς τὰ ἄνω αὐτοῦ τὸ στέλεχος ἢ ὁ βλαστός, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ ἄκρον ἀντὶ δύο φύλλων πεπλατυσμένων φέρει ἓν καὶ μόνον χοανοειδῶς περιεστραμμένον τοιοῦτον· ἡ δὲ μοναδικὴ αὐτοῦ κοτυληδὼν δὲν ἀνεξέρχεται τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ μένει ἐντὸς τοῦ σπέρματος καὶ χρησιμεύει ὡς θήλαστρον τοῦ φυτοῦ, δηλ. ἀνασπᾷ τροφὰς ἐκ τοῦ λευκώματος καὶ τρέφει τὸ φυτὸν κατὰ τὰς 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 ὀνομάζομεν μονοκοτυλήδονα. Ἂν 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 φυτά, τὰ ὁποῖα κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς ἀναπτύξεως τρέφονται δαπάναις τῶν ἐν τοῖς ὀργάνοις τούτοις ἀποτεθησαυρισμένων θρεπτικῶν οὐσιῶν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 ὡρισμένων ὁρίων.

Ὁ ἀὴρ εἶνε ἀπαραίτητος διὰ τὴν βλάστησιν, ἤτις δὲν δύναται νὰ συντελεσθῇ, ἐὰν τὰ βλαστάνοντα σπέρματα ἢ οἱ βολβοὶ ἢ κόνδυλοι εὑρεθῶσιν 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 διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἐὰν τῷ ὄντι ἀφήσωμεν ἐπί τινας ὥρας ἐντὸς φιάλης ἑρμητικῶς κεκλεισμένης σπέρματα ἐν βλαστήσει εὑρισκόμενα 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 ἄνθρακος. 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 καρποὺς, ἵνα προλάβωμεν τὴν βλάστησιν αὐτῶν, φυλάσσομεν ἐν ἀποθήκαις ἀπηλλαγμέναις ὑγρασίας.

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

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

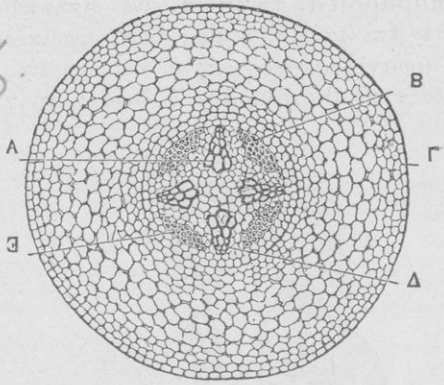
7. 1) **Ῥίζα.**—Ῥίζαν τοῦ φυτοῦ λέγομεν τὸ μέρος αὐτοῦ, τὸ ὁποῖον συνήθως εὑρίσκεται ὑπὸ τὸ ἔδαφος, τὸ ὁποῖον οὐδέποτε εἶνε πράσινον, καὶ δὲν φέρει ὀφθαλμοὺς, χρησιμεύει δὲ ἡ ῥίζα, ἵνα στηρίζῃ τὸ φυτὸν εἰς τὸ ἔδαφος, ἵνα ἀνασπᾷ ἐκεῖθεν τὰς πρὸς θρέψιν τούτου ἀναγκαίας οὐσίας· πρὸς δὲ καὶ ἵνα ἀποταμιεύῃ τροφάς, τὰς ὁποίας ἐν καιρῷ χρησιμοποιεῖ 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.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

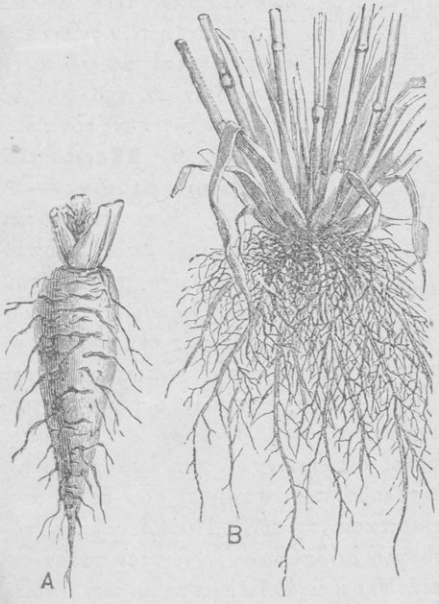
Ἐκτὸς τῶν ὑπογείων ῥιζῶν διακρίνομεν καὶ τὰς ἐναερίους ἢ ὑπεργείους τοιαύτας, αἵτινες ἐκφύονται ἐκ τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἤτοι κορμῶν, κλάδων, φύλλων καὶ ἐνίοτε καὶ τῶν ἀνθέων καὶ τῶν καρπῶν αὐτῶν.

8. α΄) **Περὶ τῶν ὑπογείων ῥιζῶν.** — Ἐὰν ἐξετάσωμεν διὰ φακοῦ τὰς ῥίζας νεαροῦ φυτοῦ φασιόλου, διακρίνομεν ὅτι τὸ ὀξὺ ἄκρον ἑκάστης τούτων καλύπτεται ὑπὸ σκληροῦ τινος καὶ σπογγώδους ἱστοῦ, ὅστις ὀνομάζεται καλύπτρα. Αὕτη χρησιμεύει ἵνα προστατεύῃ τὸ τρυφερὸν ἄκρον ἐκ τῶν κακώσεων τοῦ ἐδάφους. Εἰς ἀπόστασιν 0,01 —0,02 ἀπὸ τοῦ ἄκρου τούτου διακρίνομεν (εἰκ. 1 Β) πλῆθος λεπτοτάτων τριχῶν, αἵτινες ὀνομάζονται τρίχες ἀπορροφητικαί. Αἱ τρίχες αὗται εἶνε κυρίως τὰ ὄργανα, δι' ὧν τὸ φυτὸν ἀνασπᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὰς πρὸς θρέψιν αὐτοῦ χρησίμους οὐσίας.



(Εἰκὼν 3)
Ἐγκαρσία τομὴ ῥίζης φασιόλου. Α ἀγγεῖα.

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

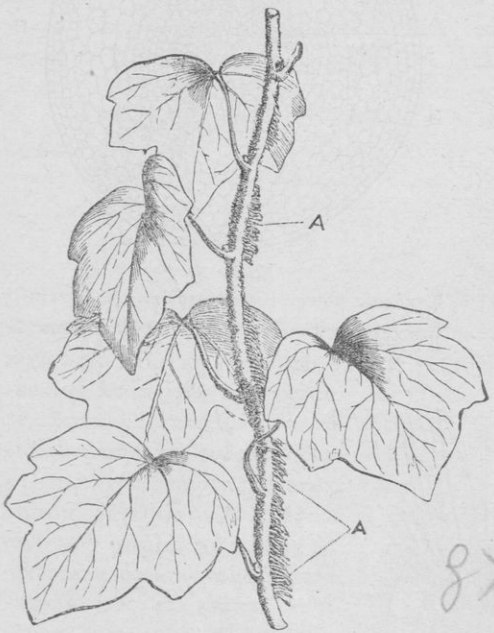


(Εἰκὼν 4)
Α Ῥίζαι πασσαλώδεις.
Β Ῥίζαι ἰνώδεις σίτου.

10. Διάφορα εἴδη ὑπογείων ῥιζῶν. — Εἰς τὰς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὑπογείους ῥίζας διακρίνομεν 1) τὴν κυρίως ῥίζαν, ἥτις εἶνε συνέχεια τοῦ κορμοῦ καὶ ἀποτελεῖ μετ' αὐτοῦ τὸν ἄξονα τοῦ φυτοῦ, καὶ 2) τὰ παράρριζα, τὰ ὁποῖα εἶνε διακλαδώσεις τῆς κυρίως ῥίζης. Καὶ ἐὰν μὲν ἐπικρατῇ ἡ κυρίως ῥίζα, ὀνομάζεται αὕτη πασσαλώδης, π. χ. ῥαφανῖδες, γογγύλια κ.τ.λ. (εἰκ. 4)· ἐὰν δὲ τὰ παράρριζα, ὀνομάζεται θυσανώδης ἢ ἰνώδης, π. χ. σῖτος, φοινιξ, ὑάκινθος κ.τ.λ.



(Εἰκὼν 5)

Φυλλοφόρος κλάδος κισσοῦ. Α ἐναέριοι ῥίζαι.

11. Ἀναπνοὴ τῶν ῥιζῶν.—Ὅπως τὰ βλαστάνοντα σπέρματα, οὕτω καὶ αἱ ῥίζαι ἀναπνέουσιν ἐκ τοῦ ἀέρος τὸ ὀξυγόνον καὶ ἐκπνέουσι τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Τούτου ἕνεκα πρέπει τὸ ἔδαφος, ἐφ' οὗ φύονται τὰ φυτά, νὰ εἶνε πορῶδες καὶ περατὸν ὑπὸ τοῦ ἀέρος, δι' ὃ καὶ τὰ συμπαγῆ ἀργιλλώδη ἐδάφη εἶνε ἀκατάλληλα διὰ τὴν καλλιεργίαν τῶν φυτῶν. Ἡ ἀναπνοὴ τῶν ῥιζῶν ἐξακολουθεῖ καὶ ἀφ' οὗ αὗται ἐξαχθῶσιν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ ἐκτεθῶσιν εἰς τὸν ἀέρα.

12. *β*) **Περὶ τῶν ἐναερίων ῥιζῶν.** — Αἱ ἐναέριοι ῥίζαι ἐκφύονται, ὡς εἴπομεν, ἐκ τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ φυτοῦ, κορμοῦ, κλάδων, φύλλων, ἀνθέων ἢ καὶ καρπῶν. Αἱ ῥίζαι αὗται ἢ αἰωροῦνται εἰς τὸν ἀέρα, ἀναspῶσαι ἐκ τούτου τροφάς, δι' ὧν τρέφεται τὸ φυτόν, ὅπως π. χ. εἰς τὴν βανίλλην τὴν ἀρωματικήν, ἢ δίκην ἁπτικῶν ὀργάνων προσκολλῶνται ἐπὶ διαφόρων στηριγμάτων, τοίχων, δένδρων κ.τ.λ., ὅπως π. χ. εἰς κισσὸν (εἰκ. 5), ἢ τέλος διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἰσχωροῦσαι ἐντὸς τοῦ ἐδάφους συντελοῦσι πρὸς στήριξιν τῶν ἐξ ὧν ἀναπτύσσονται ὀργάνων καὶ πρὸς ἀνάspασιν τροφῶν. Παράδειγμα φυτῶν φερόντων τοιαύτας ῥίζας ἔχομεν τὸ φυλλόδενδρον, γνωστὸν φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ, τὸ ῥιζόκαυλον (εἰκ. 6) καὶ ἄλλα, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὴν Figuier des Banyans ἢ συκῆν τῶν παγοδῶν [1]. Τὸ

1. Παγόδαι ὀνομάζονται οἱ ἰνδικοὶ ναοί. Οἱ Ἰνδοὶ πιστεύουσιν ὅτι εἰς τοιοῦτον φυτὸν ἐγεννήθη ὁ θεὸς αὐτῶν Wichnou, δι' ὃ καὶ μεταβάλλουσιν αὐτὰ εἰς ναούς των.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φυτὸν τοῦτο ἐκ τῶν ὑπερμεγέθων αὐτοῦ κλάδων, οἵτινες ἐκτείνονται ὁριζοντίως εἰς μέγα μῆκος, ἐκφύει πολυαρίθμους στυλοειδεῖς ἐναερίους ῥίζας, βυθιζομένας ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Μία τοιαύτη ἰνδικὴ συκῆ, ἡ τοῦ Narbudach καλουμένη, φέρει 350 παχυτάτας ἐναερίους ῥίζας. Εἴδη τινὰ Βεγονίας ἀναπτύσσουσι ῥίζας καὶ ἀπ' αὐτῶν τῶν φύλλων των. Ἀναφέρεται ὅτι γερμανός τις γεωπόνος κόψας φύλλον βεγονίας εἰς ἑκατὸν τεμάχια καὶ φυτεύσας αὐτὰ εἰς τὸ ἔδαφος κατώρθωσε ν' ἀναπτύξῃ ἑκατὸν ὅμοια φυτά.

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

Πολλὰ εἴδη φυτῶν ἀναπτύσσουσι ῥίζας ἐπὶ τῶν ὑπεργείων μερῶν αὐτῶν, ὅταν ταῦτα εὑρεθῶσιν εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἐδάφους. Τὴν ἰδιότητα ταύτην τῶν ὑπεργείων μερῶν χρησιμοποιοῦσιν οἱ γεωργοὶ πρὸς πολλαπλασιασμὸν τῶν φυτῶν, ὡς θέλομεν ἴδει, ἢ πρὸς τελειοτέραν ἀνάπτυξιν τούτων. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διαβιβάζουσιν ἄνωθεν τῶν ἀρτιφυῶν ἀγρῶν τῶν σιτηρῶν κύλινδρον, δι' οὗ κατακλίνουσι τὰ στελέχη τοῦ σίτου.

13. Χρησιμοποίησις τῶν ῥιζῶν.—Αἱ ῥίζαι πολλῶν φυτῶν χρησιμοποιοῦνται ἀμέσως ὡς τροφὴ τοῦ ἀνθρώπου καὶ πολλῶν οἰκιακῶν ζώων· π. χ. γογγύλια, καρωτόν, ῥαφανῖδες κτλ., ἄλλων δὲ εἰς τὴν βιομηχανίαν πρὸς ἐξαγωγὴν διαφόρων οὐσιῶν χρησίμων εἰς τὸν καθημερινὸν βίον· π. χ. τῶν τεύτλων (σακχαροποιία) καὶ ἄλλων εἰς τὴν ἰατρικὴν (ἀλθαία).



(Εἰκὼν 6)

Ριζόκαυλον. Φυτὸν εὑρισκόμενον ἐν ἀπολιθώσει εἰς τὰ στρώματα τῆς τριτογενοῦς περιόδου, φέρον πληθὺν ἐναερίων ῥιζῶν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ΄

14. 2) **Κορμός.** — Κορμὸς λέγεται τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω καὶ τὸ ὁποῖον φέρει τὰ φύλλα καὶ λοιπὰ φυτικὰ ὄργανα. Ὁ κορμὸς συνήθως ἔχει σχῆμα κυλινδρικόν, ἐνίοτε ὅμως ἔχει καὶ τετραγωνικὸν (ἡδύοσμος, μέντα κ.τ.λ.) ἢ τριγωνικὸν (εἴδη τινὰ σχοίνου). Εἷς τινα δὲ φυτὰ ἔχει διάφορα ἄλλα σχήματα, οἷον φυλλοειδής· τοιοῦτος π. χ. εἶνε ὁ κορμὸς φράγου τοῦ ἀκανθώδους.

Τὸ φυτὸν τοῦτο (εἰκ. 14 Α) φέρει ἐπὶ ἡμιξυλώδους τινὸς στελέχους 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. Τοιούτους φυλλοειδεῖς κορμοὺς διακρίνομεν εἰς τὴν ὀπουντίαν (κ. φραγκοσυκιὰ) (εἰκ. 14 Β), τὸν ἐχινόκακτον (κ. ἀχινόν), εἰς τὸ γνωστὸν φυτὸν ἐπάφυλλον 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 (ραδικίου, θρίδακος καὶ λοιπῶν χόρτων), εἰς τὰς ὁποίας οὗτος μόλις γίνεται καταφανής, μέχρι τῶν γιγαντωδῶν δένδρων, π. χ. τῆς Βελιγκτωνίας τοῦ Μεξικοῦ, τῆς ὁποίας ὁ κορμὸς ἔχει ὕψος μὲν 100—130 μέτρων, διάμετρον δὲ μέχρι 30 μέτρων.



Εἰκὼν 9.
Κορμὸς δένδρου.



(Εἰκὼν 7)
Στύπος φοίνικος.



(Εἰκὼν 8)
Κάλαμος σίτου.

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

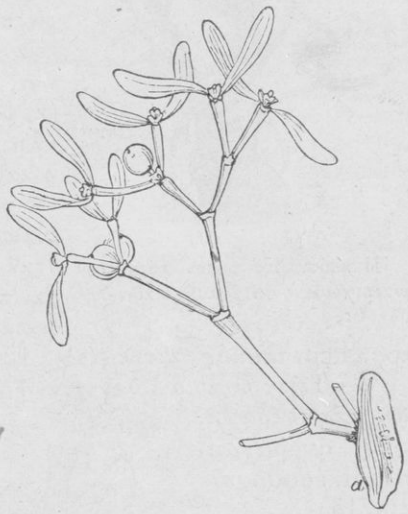
16. Κορμοὶ μὴ διακλαδιζόμενοι. — Τοὺς μὴ διακλαδιζομένους κορμοὺς ὀνομάζομεν ἄκλωνας καὶ διακρίνομεν εἰς στύπη καὶ εἰς καλάμους[1]. Καὶ στύπος μὲν λέγεται ὁ κορμός, ὅταν εἶνε κυλινδρικὸς

1. Τοιοῦτοι εἶνε οἱ κορμοὶ τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

καὶ ἰσοπαχὴς καθ' ὅλον τὸ μῆκός του καὶ μόνον εἰς τὴν κορυφὴν φέρει θύσανον φύλλων, π. χ. φοίνιξ (εἰκ. 7), ῥιζόκαυλον (εἰκ. 6), ἢ θύσανον ἀνθέων, π. χ. ὑάκινθος, κρόμμυον κτλ. Κάλαμος δὲ ὅταν κατὰ διαστήματα φέρῃ κόμβους, τῶν ὁποίων τὸ μεταξὺ διάστημα εἶνε συνήθως κοῖλον· π. χ. σῖτος, κριθή, κάλαμος κ. τ. λ. (εἰκ. 8).

17. Κορμοὶ διακλαδιζόμενοι. — Τῶν δὲ διακλαδιζομένων κορμῶν (εἰκ. 9) διακρίνομεν τρία εἴδη 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)

Ἰξός, φυτὸν παράσιτον· **υ** τμῆμα τοῦ ξενίζοντος φυτοῦ· παράδειγμα δικρανώδους διακλαδώσεως.

18. Διαίρεσις 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 κτλ. Θάμνοι δὲ ὅταν δὲν διακρίνηται κορμός, ἀλλ' ἡ διακλάδωσις αὐτῶν ἄρχηται ἀμέσως ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, βάτος, ῥοδῆ, ῥοδοδάφνη. Ἐὰν δὲ τὰ τελευταῖα ἄκρα τῶν κλάδων μένωσι ποώδη καὶ ξηραίνωνται κατ' ἔτος, ὁ θάμνος λέγεται ἡμίθαμνος· π. χ. ἐλελίσφακος. Πόαι τέλος λέγονται τὰ φυτά, τῶν ὁποίων ὁ κορμὸς διατηρεῖται ποώδης καὶ καταστρέφεται κατ' ἔτος· π. χ. κιχόριον, ἡλίανθος, περιπλοκάς κ.τ.λ.

19. Περὶ διευθύνσεως τοῦ κορμοῦ. — Ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν διεύθυνσίν των, οἱ κορμοὶ διαιροῦνται εἰς εὐθυτενεῖς, ἀναρριχωμένους, περιελισσομένους καὶ ἕρποντας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

α') Καὶ εὐθυτενεῖς μὲν λέγονται, ὅταν ἵστανται ὄρθιοι καὶ διευθύνωνται καθέτως πρὸς τὰ ἄνω, ὅπως π. χ. εἰς τὴν κυπάρισσον, δρῦν 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' ἐναερίων ῥιζῶν, τὰς ὁποίας ἐκφύουσι κατ' ἀποστάσεις ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, καὶ δι' ὧν ἅπτονται τῶν ὑποστηριγμάτων, ὡς εἴδομεν 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. ψαλίδες), π.χ. ἄμπελος (εἰκ. 12 Β), κληματῖτις, πίσον, κολοκύνθη κτλ., ἢ καὶ δι' ἀκανθῶν, π. χ. βάτος.



(Εἰκὼν 11)

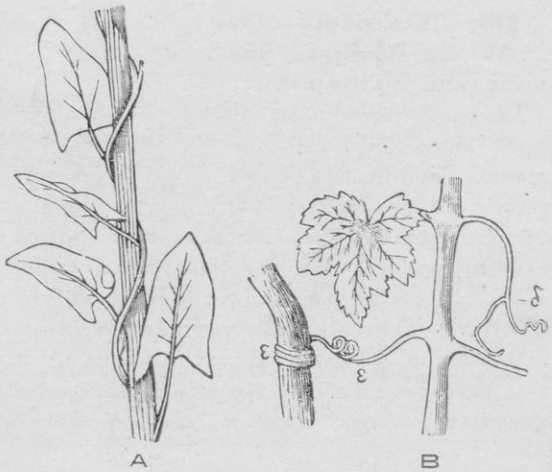
Ἡ κούσκουτα φυτὸν παράσιτον ἀναρριχώμενον διὰ μυζητικῶν θηλῶν **υ**.

γ') Περιελισσόμενοι, ὅταν ἔχωσιν εὐκισθησίαν τινὰ εἰς τὴν κορυφήν, ἥτις, ὅταν συναντήσῃ κώλυμά τι, περιστρέφεται περὶ αὐτὸ καὶ προχωρεῖ πρὸς τὰ ἄνω διαρκῶς περιελισσομένη, π. χ. φασίολος, περιπλοκὰς κ.τ.λ. (εἰκ. 12 Α).

δ') Τέλος οἱ κορμοὶ λέγονται ἕρποντες, ὅταν βαίνωσι παραλλήλως πρὸς τὸ ἔδαφος, π. χ. ἀνδράχλη, χαμαικέρασος κλ. (εἰκ. 13).

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

Ὑπογείων κορμῶν διακρίνομεν τρία



(Εἰκὼν 12)

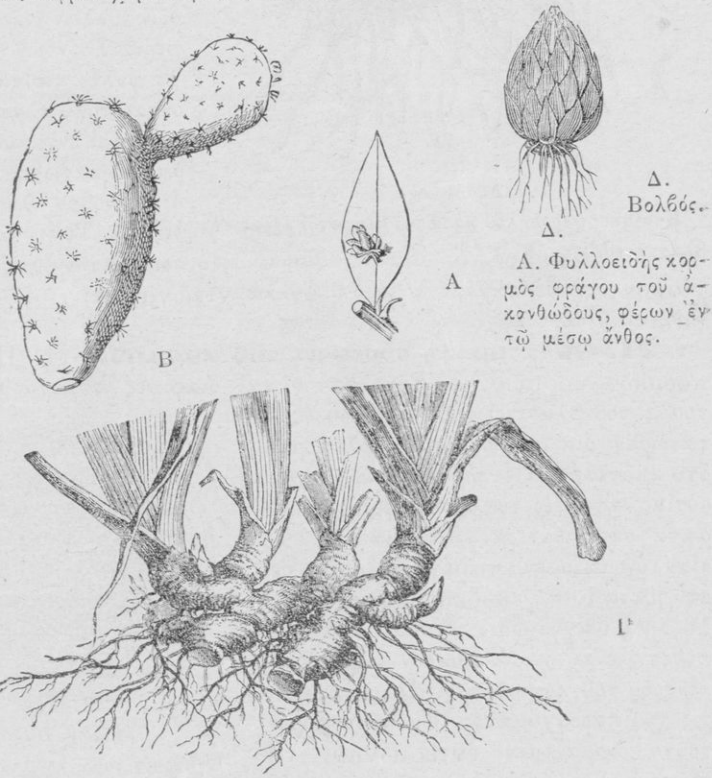
Α. Περιελισσόμενος κορμὸς φασιόλου.
Β. Κορμὸς ἀμπέλου ἀναρριχώμενος δι' ὀστλίγγων **ε**, **δ**.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



(Εἰκὼν 13)
Ἕρποντες κορμοὶ χαμαικεράσου, ἐξ ὧν ἀναπτύσσονται φυτὰ νέα.



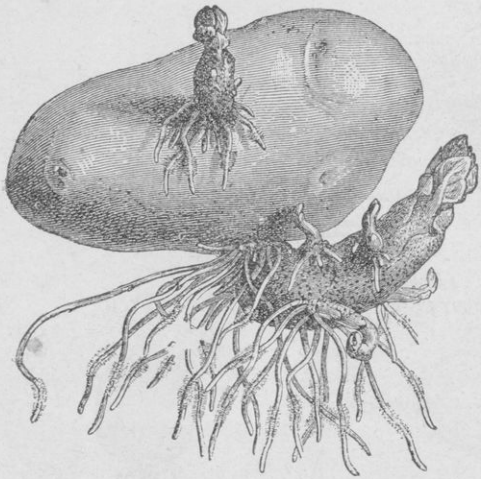
Δ. Βολβός.

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

(Εἰκὼν 14)
Β. Ὀπουντίας κορμὸς φυλλοειδής.—Γ. Ῥίζωμα ἴριδος.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

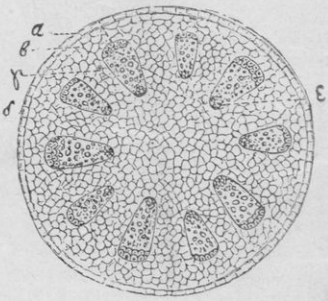
σονται νέα ὑπέργεια στελέχη, τὸ δὲ ἄκρον αὐτοῦ ἐξακολουθεῖ αὐξανόμενον ὑπογείως, π. χ. κάλαμος, ἶρις (εἰκ. 14) κτλ.—β΄) τὸν κόνδυλον. Οὗτος εἶνε κορμὸς ὑπόγειος, ἀκανονίστως ἀπεστρογγυλωμένος, φέρων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ κοιλότητάς τινας, εἰς τὸ βάθος τῶν ὁποίων εὑρίσκονται μικροὶ ὀφθαλμοί, καλυπτόμενοι διὰ λεπιδοειδῶν φύλλων, π. χ. γεώμηλον (εἰκ. 15)· γ΄) τὸν βολβόν. (εἰκ. 14 Δ) Οὗτος εἶνε κορμὸς ὑπόγειος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν λευκῶν καὶ σαρκωδῶν φύλλων συγκεντρικῶς περιβαλλόντων ἄλληλα. Τὰ φύλλα ταῦτα προσφύονται πολὺ πλησίον ἀλλήλων, ἐπὶ ἑνὸς κωνικοῦ σωματίου, κάτωθεν τοῦ ὁποίου διακρίνομεν λεπτά τινα ῥιζίδια. Τὸ κωνικὸν τοῦτο σωμάτιον ὀνομάζομεν τροχίσκον, τὰ δὲ παχέα σαρκώδη φύλλα χιτῶνας, π. χ. κρόμμυον, ὑάκινθος κ.τ.λ.



(Εἰκὼν 15)

Κόνδυλος γεωμήλου κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς βλαστήσεώς του.

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



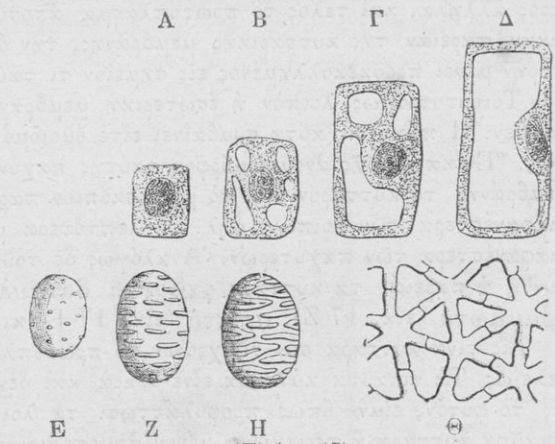
(Εἰκὼν 16)

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τος τὸ μεταξὺ τῶν ἰναγγειωδῶν δεσμῶν ὀνομάζομεν ἀκτῖνας ἐντεριώνης.

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



(Εἰκὼν 17)

Α. Ἀρχικὴ μορφὴ τοῦ κυττάρου.
Β. Γ. Δ. Τροποποίησις τοῦ κυττάρου.
Ε. Ζ. Η. Κύτταρα στικτὰ καὶ γραμμωτά.
Θ. Κλαδωτὰ φέροντα μεσοκυτταρίους πόρους.

Τὰ κύτταρα περιβάλλονται ὑπὸ μεμβρανώδους τινὸς περιβλήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν κυτταρικὴν μεμβρᾶναν· ἐσωτερικῶς αὕτη πληροῦται ὑπὸ λευκωματώδους, διαφανοῦς καὶ πυκνορρεύστου τινὸς οὐσίας, ἥτις 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 ὡοειδές τι σωμάτιον σκοτεινότερον τούτου, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν κυτταρικὸν πυρῆνα (εἰκὼν 17 Α, Β, Γ, Δ).

Τὰ τρία ταῦτα συστατικὰ 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 ἔξωθεν τῶν προϋπαρχόντων ἢ καὶ διὰ τοῦ μερισμοῦ τῶν προϋπαρχόντων· δηλ. ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ μητρικοῦ κυττάρου σχηματίζεται νέος πυρήν, περὶ τὸν ὁποῖον συσσωρεύεται μέρος τοῦ πρωτοπλάσματος, καὶ πέριξ τούτου σχηματίζεται ἡ κυτταρικὴ μεμβράνα. Ἄλλοτε πάλιν ἀντὶ ἑνὸς ἀναφαίνονται περισσότεροι πυρῆνες, περὶ ἕνα ἕκαστον τῶν ὁποίων ἐπαναλαμβάνονται τὰ αὐτά, ὅπως καὶ ἀνωτέρω, καὶ οὕτως ἐξ ἑνὸς κυττάρου γεννῶνται 2 ἢ 4 ἢ καὶ περισσότερα.

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

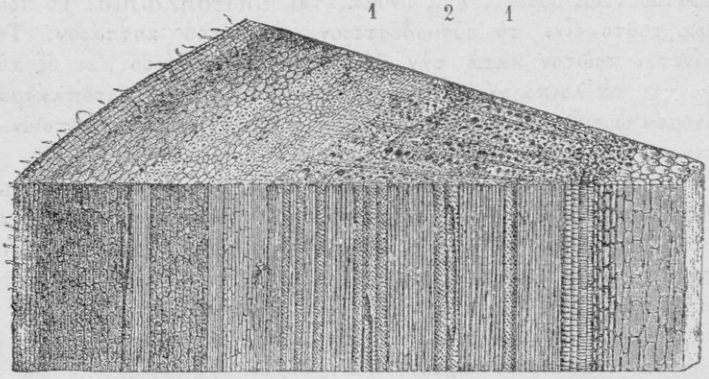
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος σχηματίζονται κενά, τὰ ὁποῖα πληροῦνται ὑπό 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 παρειὰν τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης, τὴν ὁποίαν ἐπενδύει, ὁ δὲ πυρὴν μένει προσκεκολλημένος εἰς σημεῖόν τι ταύτης (εἰκ. 17 Δ).

Τοιουτοτρόπως λοιπὸν ἡ ἐσωτερικὴ μεμβρᾶνα παχύνεται ἐκ τῶν ἔσωθεν. Ἡ πάχυνσις αὕτη συμβαίνει εἴτε ὁμοιομόρφως εἴτε ἀνομοιομόρφως. Ἕνεκα δὲ τῆς ἀνομοιομόρφου ταύτης παχύνσεως τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης τὸ κύτταρον ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει σημεῖά τινα διαφανέστερα τῶν λοιπῶν· δηλ. τὰ λεπτότερα μέρη τῆς παρειᾶς εἶνε διαφανέστερα τῶν παχυτέρων. Ἀναλόγως δὲ τοῦ τρόπου, καθ' ὃν ἐπαχύνθη ἡ παρειά, τὰ κύτταρα φαίνονται δακτυλιοειδῆ (εἰκ. 17 Η), γραμμωτὰ (εἰκ. 17 Ζ), στικτὰ (εἰκ. 17 Ε) κ.τ.λ.

Εἴς τινα 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.

Ἕνεκα δὲ τῆς ταυτοχρόνου αὐξήσεως τῶν κυττάρων τὸ σχῆμα αὐτῶν, τὸ ὁποῖον κατ' ἀρχάς, ὡς εἴδομεν, εἶνε σφαιρικὸν ἢ πολυεδρικόν, μεταβάλλεται, τὰ δὲ κύτταρα γίνονται σωληνοειδῆ, ἀτρακτοειδῆ, πρισματικά, κλαδωτὰ ἢ καὶ ἀκανόνιστα. Τούτου ἕνεκα τὰ κύτ-



(Εἰκὼν 18)

Ἐγκαρσία καὶ κάθετος διατομὴ ἰναγγειώδους δέσμης διετοῦς κορμοῦ σφενδάμνου *.

ταρα δὲν ἐφάπτονται πλέον ἀλλήλων, εἰμὴ δι' ὀλίγων σημείων, καὶ ἀφίνουσι μεταξὺ αὐτῶν κενὰ δικτυήματα, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν μεσοκυτταρίους πόρους.

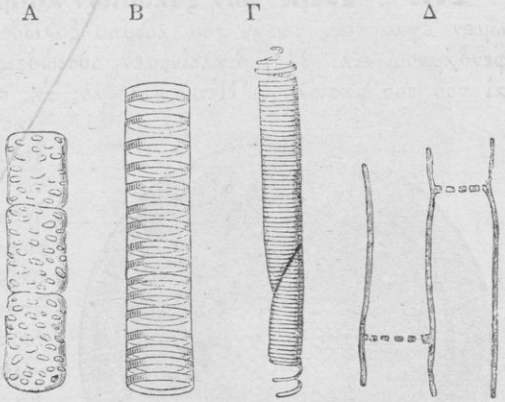
* 1. 1 Στρώματα πρώτου ἔτους. 2 δευτέρου. ι ξυλώδεις ἶνες. α ἀγγεῖα στικτά. ε ἐπιδερμὶς.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

24. Περὶ τῶν ἰναγγειωδῶν δεσμῶν. — Ἑκάστη ἰναγγειώδης δέσμη (εἰκ. 18) ἀποτελεῖται ἐξ ἰνῶν καὶ ἀγγείων.

Αἱ ἶνες ἀποτελοῦνται ἐκ παχυτοίχων σωληνοειδῶν κυττάρων κατὰ σειρὰν ἐπ' ἀλλήλων κειμένων καὶ ἄλλοτε μὲν ἀπεξεσμένων ἀρακτοειδῶς κατ' ἀμφότερα τὰ ἄκρα, ἄλλοτε δὲ πλαγίως ἀποκεκομμένων δίκην σύριγγος.

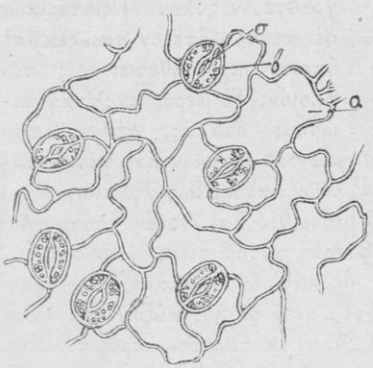
Τὰ δὲ ἀγγεῖα ἀποτελοῦνται ἐξ ἰνωδῶν πρισματικοῦ σχήματος κυττάρων, ἐφαπτομένων ἀλλήλων κατὰ τὰ ἄκρα καὶ τῶν ὁποίων τὰ ἐγκάρσια διαφράγματα ἔχουσι καταστραφῆ καὶ ἐπομένως τὰ διάφορα κατὰ σειρὰν κύτταρα ταῦτα ἀποτελοῦσι σωλῆνας (εἰκὼν 19 Α).



(Εἰκὼν 19)

Διάφορα εἴδη ἀγγείων.
Α καὶ Β κυρίως ἀγγεῖα.
Α στικτά. Β. δακτυλιοειδῆ.
Γ. Τραχεῖα. Δ. Ψευδοτραχεῖαι.

Τὰ ἀγγεῖα ταῦτα λόγῳ διαφορῶν τινων, τὰς ὁποίας παρουσιάζουσιν ἕνεκα τῆς ἀνομοιομόρφου παχύνσεως τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης, περὶ ἧς εἴπομεν ἀνωτέρω, διακρίνομεν εἰς ψευδοτραχείας Δ, εἰς τραχείας Γ καὶ εἰς κυρίως ἀγγεῖα Α, Β (εἰκ. 19). Ἡ θέσις τῶν τριῶν τούτων εἰδῶν τῶν ἀγγείων εἶνε ὡρισμένη εἰς τὰς ἰναγγειώδεις δέσμας, ἤτοι πρὸς τὰ ἔξω μὲν αὐτῆς εὑρίσκονται τὰ ἰδίως ἀγγεῖα, ἐσωτερικῶς δέ, δηλ. πρὸς τὸ μέρος τῆς ἐντεριώνης, αἱ τραχεῖαι καὶ μεταξὺ τῶν κυρίως ἀγγείων καὶ τραχειῶν αἱ ψευδοτραχεῖαι (εἰκὼν 18).



(Εἰκὼν 20)

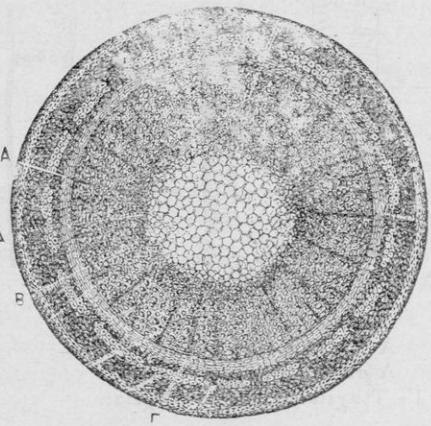
Ἐπιδερμὶς τοῦ κορμοῦ. **σ**, **δ** ἡμισεληνοειδῆ κύτταρα σχηματίζοντα τὰ στόμια αὐτῆς.

25. Περὶ τῆς ἐπιδερμίδος. — Ἔξωθεν τοῦ πώδους περιβλήματος εὑρίσκεται λεπτός τις ὑμήν, ὅστις περιβάλλει τὸν κορμὸν ὡς καὶ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Ὁ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὑμὴν οὗτος ὀνομάζεται ἐπιδερμὶς (εἰκ. 20) καὶ ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων πεπλατυσμένων καὶ στενῶς πρὸς ἄλληλα συνεχομένων, ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς δὲ αὐτῆς ἐπιφανείας διακρίνομεν ἰδιαζούσας τινὰς ὀπὰς σχηματιζομένας ἐκ τῆς ἑνώσεως δύο ἡμισεληνοειδῶν κυττάρων. Τὰς ὀπὰς 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. Ἤτοι ὁ κορμὸς τῆς σφενδάμνου εἰς τὸ περιφερικὸν μέρος τῆς ἐναγγειώδους δέσμης, καὶ ἀκριβῶς μεταξὺ τῶν κυρίως ἀγγείων καὶ ψευδοτραχειῶν, φέρει ἓν στρῶμα συνιστάμενον ἐκ νεαρῶν κυττάρων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον σφαιροειδῶν. Τὸ στρῶμα τοῦτο ὀνομάζομεν κάμβιον ἢ γενετήριον ζώνην (21 Α). Ἐκ τοῦ στρώματος τούτου σχηματίζονται διαρκῶς νέοι ἱστοί, δι' ὧν τὸ φυτὸν αὐξάνεται κατὰ πάχος· δηλ. ἐσωτερικῶς μὲν τούτου σχηματίζεται κατ' ἔτος ἓν στρῶμα ξυλῶδες, τὸ ὁποῖον προστίθεται εἰς τὸ ἀρχαιότερον ξύλον. Ἐξωτερικῶς δὲ τούτου ἕτερον στρῶμα, τὸ ὁποῖον προστίθεται εἰς τὸν φλοιόν. Τὸ μέρος τῆς ἐναγγειώδους δέσμης, τὸ κείμενον ἐπὶ τοῦ ξυλώδους μέρους τοῦ φυτοῦ, σύγκειται ἐξ ἰνῶν καὶ ψευδοτραχειῶν, ἐνῷ τὸ πρὸς τὸ φλοιῶδες μέρος ἐξ ἰνῶν καὶ κυρίως ἀγγείων.



(Εἰκ. 21)

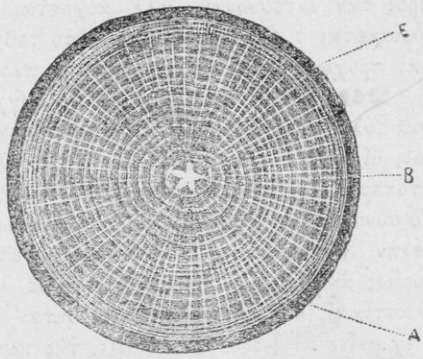
Ἐγκαρσία διατομὴ κορμοῦ σφενδάμνου.
Α. Κάμβιον στρῶμα.
Β. Ξυλῶδες μέρος τοῦ κορμοῦ.
Γ. Ἐντεριώνη
Δ. Βιβλιῶδες στρῶμα.

Τὸ κάμβιον στρῶμα εἶνε διαρκῶς χυμοβριθὲς καὶ ὡς ἐκ τούτου δυνάμεθα εὐκόλως ν' ἀποχωρίσωμεν τὸν φλοιὸν 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 ἔξω πρὸς τὰ ἔσω, τὸ δὲ ξύλον ἐκ τῶν ἔσω πρὸς τὰ ἔξω. Ἡ τοιαύτη κατὰ πάχος αὔξησις τοῦ κορμοῦ τῶν ξυλωδῶν φυτῶν δὲν παρατηρεῖται εἰς τὰ ποώδη ἐπέτεια φυτά.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νην. Ἐπειδὴ δὲ ἕκαστος τῶν κύκλων τούτων σχηματίζεται ἀνὰ πᾶν ἔτος, ἕπεται 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 ῥίζης. Διότι, ἐπειδὴ τὸ φυτὸν συγχρόνως μὲ τὴν κατὰ πάχος αὔξησιν αὐτοῦ αὐξάνεται καὶ καθ' ὕψος, ἡ δὲ καθ' ὕψος αὔξησις βαίνει κωνικῶς, δηλ. οὕτως ὥστε τὰ νεώτερα στρώματα ἐπικάθηνται ἐπὶ τῶν ἀρχαιοτέρων δίκην κοίλων κώνων, ἕπεται ὅτι, ἐὰν ἡ τομὴ γίνῃ εἰς σημεῖον ὑψηλότερον, δὲν θὰ περιλαμβάνῃ τὰ ἀρχαιότερον σχηματισθέντα στρώματα.

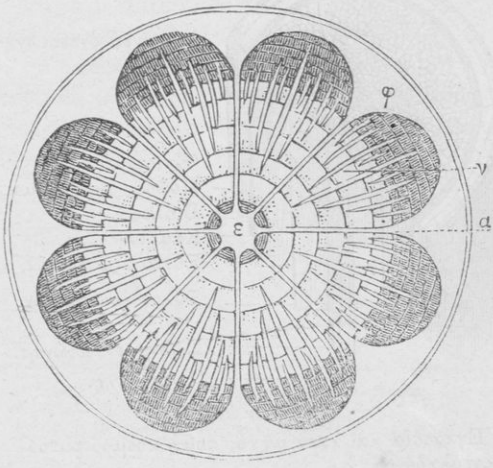


(Εἰκ. 22)

Ἐγκαρσία τομὴ κορμοῦ δρυὸς, ἐν ᾗ γίνονται καταφανεῖς οἱ ἐτήσιοι κύκλοι τοῦ ξύλου.

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 ἀκτῖνες αὗται, καθ' ὅσον τὰ στρώματα τοῦ



(Εἰκ. 23)

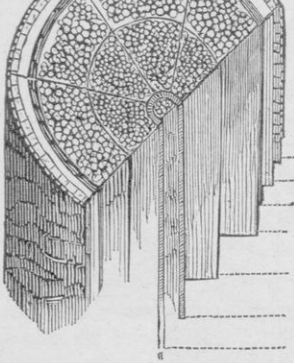
Ἐγκαρσία διατομὴ δικοτυληδόνου φυτοῦ, ἐν ᾗ γίνονται καταφανεῖς αἱ ἀκτῖνες τῆς ἐντεριώνης. α, ἐκ τῶν πρώτων ἀκτίνων. ν, ἀκτῖνες νεώτεραι. φ, βιβλιῶδες μέρος τῆς ἰναγγειώδους δέσμης. ε, ἐντεριώνη.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

29. Περὶ τοῦ φλοιοῦ.—Συγχρόνως μὲ τοὺς ἐτησίους κύκλους τοῦ ξύλου σχηματίζονται, ὡς εἴπομεν, καὶ ἕτεροι συγκεντρικοὶ τοιοῦτοι, οἱ ὁποῖοι προστίθενται εἰς τὸν φλοιόν. Οἱ τοιοῦτοι εἶνε πολὺ λεπτότεροι τῶν προηγουμένων καὶ δυσκόλως διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων. Τὸ σύνολον τῶν ἐτησίων τούτων κύκλων τοῦ φυτοῦ ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην βίβλον αὐτοῦ. Ἡ βίβλος ἀποτελεῖται, ὡς εἴδομεν, ἐξ ἰνῶν καὶ κυρίως ἀγγείων. Αἱ ἶνες αὗται εἶνε λίαν εὔκαμπτοι, ἀνθεκτικαὶ καὶ ἐλαστικαί, διὸ καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν βιομηχανίαν. Τοιαῦται π. χ. εἶνε αἱ ἶνες τοῦ λίνου, τῆς κνίδης καὶ ἄλλων, αἵτινες τοσαύτας ἐφαρμογὰς εὑρίσκουσιν εἰς τὴν σχοινουργίαν, τὴν ὑφαντουργίαν καὶ τὴν πλεκτικήν.

30. Περὶ τοῦ φελλώδους στρώματος. — Ἐκτὸς τῆς τοιαύτης κατὰ πάχος αὐξήσεως τοῦ κορμοῦ τῶν ξυλωδῶν φυτῶν, αὐξάνεται οὗτος καὶ ἔξωθεν διὰ τῆς ἀναπτύξεως ἑνὸς στρώματος εὑρισκομένου μεταξὺ τοῦ ποώδους περιβλήματος τοῦ κορμοῦ (σελ. 16) καὶ τῆς ἐπιδερμίδος. Τὸ στρῶμα τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων τετραγωνικῶν, χρώματος φαιοῦ, στενῶς συνεχομένων πρὸς ἄλληλα, καὶ ὀνομάζεται φελλώδες στρῶμα. Τὸ στρῶμα τοῦτο συνήθως εἶνε λεπτόν· εἰς τινα ὅμως φυτὰ λαμβάνει μεγάλας διαστάσεις, π. χ. εἰς τὴν φελλοφόρον δρῦν. Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου καὶ ἄλλων ὁμοίων προέρχεται ὁ τοσαύτας ἐφαρμογὰς εὑρίσκων εἰς τὴν βιομηχανίαν φελλός. Τὸ στρῶμα τοῦτο ἀποσπᾶται ἢ αὐτομάτως ἢ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἀνὰ 7 ἢ 8 ἔτη, καὶ σχηματίζεται νέον. Ἡ καλὴ ποιότης ὅμως τοῦ φελλοῦ παράγεται ὑπὸ δένδρων ἐχόντων ἡλικίαν τοὐλάχιστον 10—15 ἐτῶν.



(Εἰκὼν 24)

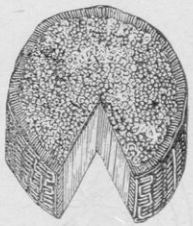
Ἐγκαρσία καὶ κατὰ μῆκος τομὴ κορμοῦ φυτοῦ δικοτυληδόνου.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ξύλον	Ἐντεριώνη	παρέγχυμα ἐσωτερικὸν
	σωλὴν ἐντεριώνης	
	κυρίως ξύλον	ἰναγγειώδεις δέσμαι
Κάμβιον		
Φλοιὸς	βίβλος	
	πῶδες περίβλημα	
	φελλῶδες στρῶμα	παρέγχυμα ἐξωτερικόν.
	ἐπιδερμίς.	

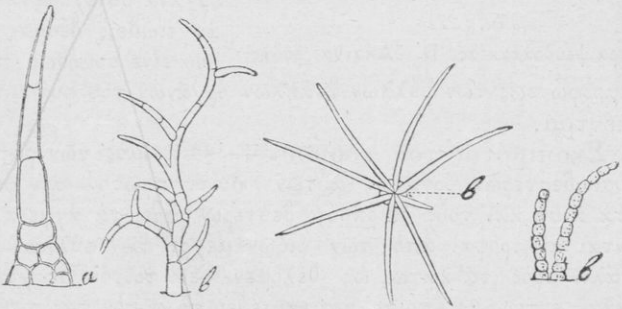
31. Περὶ τοῦ κορμοῦ τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν. — Ἐγκαρσία τομὴ τοῦ κορμοῦ φοίνικος (εἰκ. 25) παρουσιάζει λίαν οὐσιώδη διαφορὰν τοῦ τῆς σφενδάμνου. Εἰς τοῦτον τὸ παρέγχυμα δὲν διαιρεῖται εἰς ἐντεριώνην καὶ εἰς ἐξωτερικὸν πῶδες περίβλημα· διότι αἱ ἰναγγειώδεις δέσμαι δὲν εἶνε τοποθετημέναι κατὰ κύκλον,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



(Εἰκ. 25)

Ἐγκαρσία καὶ κάθετος τομὴ κορμοῦ φοίνικος.

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



(Εἰκ. 26)

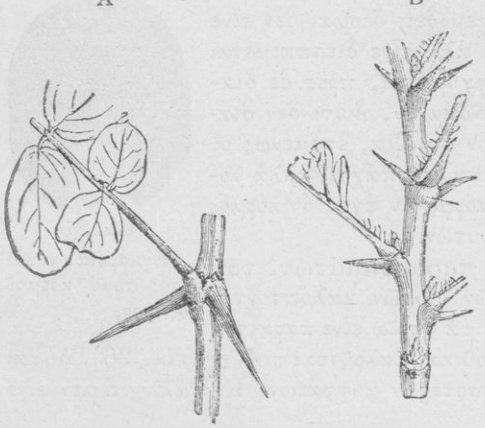
Τριχώδη ὄργανα α, ἁπλοῦν. β, β, β, κλαδωτά.

ἁπλαῖ, ἄλλοτε δὲ κλαδωταί, καὶ ποτὲ μὲν εἶνε σκληραὶ καὶ ἀπολήγουσιν εἰς ὀξὺ ἄκρον, ποτὲ δὲ μαλακαὶ καὶ εὔκαμπτοι. Τοιαύτας

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σκληρὰς καὶ αἰχμηρὰς τρίχας ἀπαντῶμεν εἰς τὴν κνίδην. Ἑκάστη ἐξ αὐτῶν ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς κυττάρου λίαν ἐπιμήκους καὶ ἐξωγκωμένου περὶ τὴν βάσιν καὶ ἀπολήγοντος εἰς ὀξύ, εἶνε δὲ πλήρης καυστικοῦ τινὸς ὑγροῦ. Ἐὰν ἡ κορυφὴ τῆς τριχὸς ταύτης ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῆς σαρκὸς τοῦ ἀνθρώπου, εἰσδυομένη ἐν αὐτῇ θραύεται καὶ ἐκχύνει τὸ περιεχόμενον ὑγρὸν ἐντὸς τῆς πληγῆς, ἐκ τούτου δὲ προέρχεται ὁ γνωστὸς κνισμός, ὁ ὁποῖος εἶνε ἐλάχιστα ἐνοχλητικός, ὅταν προέρχηται ἀπὸ τὰς συνήθεις κνίδας, τοὐναντίον ὅμως εἶνε ἐπικίνδυνος, δυνάμενος νὰ καταστῇ καὶ θανατηφόρος, ὅταν προέρχηται ἀπὸ τὰς κνίδας τῶν Ἰνδιῶν ἢ τῆς Νέας Ζηλανδίας ἢ τῆς Ἰάβας (Urtica urentissima).

33. Περὶ ἀκανθῶν καὶ κέντρων. — Ἐκτὸς τῶν τριχῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κορμοῦ ἀπαντῶμεν ὄργανά τινα, τὰ ὁποῖα εἶνε λίαν σκληρὰ καὶ αἰχμηρὰ καὶ ἀποσπῶνται εὐκόλως τοῦ κορμοῦ ἀφίνοντα μόνον ἐλαφράν τινα οὐλήν. Τὰ τοιαῦτα εἶνε παραρτήματα τῆς ἐπιδερμίδος καὶ ὀνομάζονται ἄκανθαι, π. χ. ῥοδῆ, βάτος κ. τ. λ. Ὑπάρχουσιν ὅμως εἴς τινα φυτὰ ὄργανα ξυλώδη λίαν αἰχμηρά, τὰ ὁποῖα δὲν ἀποσπῶνται εὐκόλως καὶ ἄνευ βλάβης τοῦ κλάδου, π. χ. εἰς τὴν ἀγριελαίαν (εἰκ. 27), τὴν ἀκακίαν, γαζίαν κτλ. Τὰ τοιαῦτα ὄργανα συνεχόμενα μὲ τὰς ἀγγειώδεις δέσμας τοῦ ξύλου εἶνε συνήθως προϊόντα τῆς μεταμορφώσεως τῶν φύλλων ἢ ἄλλων ὀργάνων τοῦ φυτοῦ καὶ καλοῦνται κέντρα.



(Εἰκ. 27)

A. Κέντρα ψευδοακακίας. B. Ἄκανθαι ῥοδῆς.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

35. Περὶ ἀναπνοῆς τοῦ κορμοῦ.— Ὅπως αἱ ῥίζαι τοῦ φυτοῦ, ὡς εἴδομεν, οὕτω καὶ ὁ κορμὸς αὐτοῦ, διὰ νὰ διατηρηθῇ καὶ ἐκτελέσῃ τὸν προορισμόν του, ἀναπνέει ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ ἐκπνέει διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἐὰν ἐντὸς σωλῆνος, περιέχοντος ἀέρα, εἰσαγάγωμεν βλαστόν τινα ζῶντος φυτοῦ καὶ κλείσαντες καλῶς τὸν σωλῆνα ἐξετάσωμεν μετά τινας ὥρας τὸν ἐν αὐτῷ ἀέρα, εὑρίσκομεν τοῦτον ἐστερημένον ὀξυγόνου καὶ περιέχοντα διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος.

Περὶ τῶν ὀφθαλμῶν τῶν φυτῶν.

36. Ὀφθαλμοὺς 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 ἑπόμενον ἔαρ δι' αὐξήσεως αὐτῶν οἱ κλάδοι, τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη τοῦ φυτοῦ. Ἐξωτερικῶς περιβάλλονται ὑπὸ δύο καστανοχρόων λεπιδοειδῶν φύλλων· ἐὰν δὲ τέμωμεν αὐτοὺς κατὰ μῆκος, διακρίνομεν βραχύ τι στέλεχος, τὸ ὁποῖον φέρει πολλὰ φύλλα, περιβάλλοντα ἄλληλα. Ἐν γένει οἱ ὀφθαλμοὶ εἶνε ἐν μικρογραφίᾳ οἱ μέλλοντες βλαστοὶ τοῦ φυτοῦ, οἱ ὁποῖοι παράγονται ἁπλῶς διὰ μεγεθύνσεως τῶν περικλειομένων μερῶν αὐτῶν.



(Εἰκὼν 28)
Ὀφθαλμοί.
A Ἐπάκριοι.
B. Μασχαλιαῖοι.

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

Οἱ ἀνθογόνοι ὀφθαλμοὶ διακρίνονται τῶν φυλλογόνων, καθότι οἱ πρῶτοι εἶνε ᾠοειδεῖς καὶ μᾶλλον ἀπεστρογγυλωμένοι, ἐνῷ οἱ δεύτεροι εἶνε ἐπιμηκέστεροι καὶ μᾶλλον ἐλλειψοειδεῖς. 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 ὀφθαλμοί, διαιροῦνται εἰς ἐπακρίους (εἰκ. 28 Α), ἐὰν φύωνται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ, καὶ εἰς πλαγίους ἢ μασχαλιαίους (εἰκ. 28 Β), ἐὰν φύωνται εἰς τὰ πλάγια καὶ κυρίως εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων.

Πολλάκις μεταξὺ τῶν χιτώνων τῶν βολβῶν τοῦ κρομμύου ἢ τοῦ ὑακίνθου, ὡς καὶ εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων φυτῶν τινων, π. χ. τοῦ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Οἱ ὀφθαλμοὶ εἶνε λίαν εὐπρόσβλητοι ὑπὸ τοῦ ψύχους, ἵνα δὲ ἀντίσχωσι κατὰ τοῦ δριμέος ψύχους τοῦ χειμῶνος, προφυλάσσονται ὑπὸ τῶν λεπιδοειδῶν φύλλων, ὡς εἴδομεν, τὰ ὁποῖα ἔξωθεν μὲν περιαλείφονται ὑπὸ κηρώδους ἢ ῥητινώδους τινὸς οὐσίας, ἔσωθεν δὲ φέρουσι πτιλώδεις τρίχας.

Οἱ ἐπὶ τῶν φυτῶν ἀναπτυσσόμενοι ὀφθαλμοὶ εἶνε πάμπολλοι. Ἐπειδὴ δὲ τὸ φυτὸν δὲν ἐπαρκεῖ ὅπως διαθρέψῃ ὅλους, πολλοὶ τούτων ἀτροφοῦσι καὶ πίπτουσιν. Ὁ τρόπος δὲ καθ' ὃν γίνεται ἡ ἀπόπτωσις αὕτη τῶν ὀφθαλμῶν ἔχει μεγάλην ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ ὅλου σχήματος τοῦ φυτοῦ, καὶ μάλιστα ἐὰν γίνηται ὁμοιομόρφως καὶ εἰς τοὺς ὀφθαλμοὺς τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Ἐὰν π. χ. ἀποπίπτωσιν ὅλοι οἱ μασχαλιαῖοι ὀφθαλμοί, ὁ κορμὸς τοῦ φυτοῦ μένει ἄκλων, ὅπως π. χ. συμβαίνει εἰς τὸν φοίνικα· ἐνῷ τοὐναντίον, ὅταν ἀποπίπτωσιν οἱ ἐπάκριοι, ἢ ὅταν οὗτοι παράγωσιν ἄνθος, τὸ φυτὸν παύεται αὐξανόμενον κατὰ μῆκος καὶ αὐξάνεται κατὰ πλάτος διὰ τῶν πλαγίων ὀφθαλμῶν. Ἐὰν ὅμως ἡ ἀπόπτωσις γίνηται ἀκανονίστως, δὲν ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ ὅλου σχήματος τοῦ φυτοῦ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

ΠΕΡΙ ΦΥΛΛΩΝ

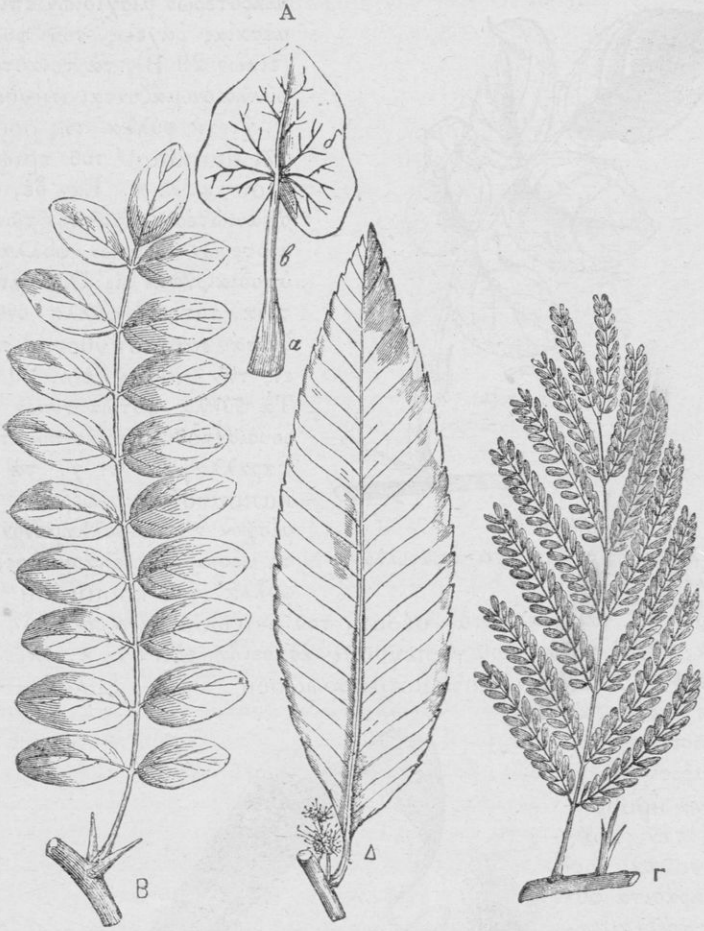
37. Τὰ φύλλα τῶν φυτῶν ἐκφύονται ἐκ τοῦ βλαστοῦ ἢ τῶν κλάδων κατ' ἀποστάσεις. Τὸ μέρος τοῦ βλαστοῦ ἢ τοῦ κλάδου, ἐφ' οὗ τὸ φύλλον ἐκφύεται, ὀνομάζεται γόνυ ἢ κόμβος, τὸ δὲ μεταξὺ δύο φύλλων διάστημα ὀνομάζεται μεσογονάτιον.

Τὰ φύλλα τῶν φυτῶν (εἰκ. 29) συνήθως ἀποτελοῦνται ἐξ ἑνὸς τμήματος πλατέος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται δίσκος ἢ ἔλασμα (δ). Τὸ ἔλασμα συνέχεται μετὰ τοῦ βλαστοῦ δι' ἑνὸς λεπτοτέρου τμήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται μίσχος (β). Τὸ ἄκρον τοῦ μίσχου, διὰ τοῦ ὁποίου οὗτος στηρίζεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, πλατύνεται πολλάκις καὶ περιβάλλει ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ τὸν βλαστόν. Τὸ τμῆμα τοῦτο ὀνομάζεται κολεὸς τοῦ φύλλου.

Ἐκ τῶν τριῶν τούτων συστατικῶν τοῦ φύλλου τὸ ἔλασμα εἶνε τὸ οὐσιωδέστερον καὶ σπανιώτατα ἐλλείπει. Τὸ φύλλον τὸ ὁποῖον φέρει καὶ τὰ τρία ταῦτα συστατικὰ ὀνομάζεται τέλειον, ἐνῷ, ὅταν στερῆται ἑνὸς ἢ δύο τούτων, λέγεται ἀτελές. Π. χ. τὰ φύλλα τοῦ σίτου, τοῦ ἀραβοσίτου, τῆς ἴριδος φέρουσι μόνον κολεὸν καὶ ἔλασμα· τὰ φύλλα τοῦ διάνθου (γαρυφάλλου) στεροῦνται μίσχου καὶ κολεοῦ καὶ ἔχουσι μόνον ἔλασμα.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Φυτῶν τινων τὰ φύλλα φέρουσι πλαγίως τῆς βάσεώς των ἀντὶ κολεοῦ δύο φυλλοειδεῖς παραφυάδας, αἵτινες ὀνομάζονται παράφυλλα·



(Εἰκὼν 29)

Α. Φύλον τέλειον· **α** κολεός, **6** μίσχος, **δ** ἔλασμα καὶ νεῦρα τοῦ φύλλου, τὰ κενὰ πληροῦνται διὰ τοῦ παρεγχύματος. Β. Φύλλον σύνθετον, τοῦ ὁποίου τὰ παράφυλλα εἶνε μεταβεβλημένα εἰς ἀκάνθας. Γ. Φύλλον παρασύνθετον. Δ. Πτερόνευρον.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

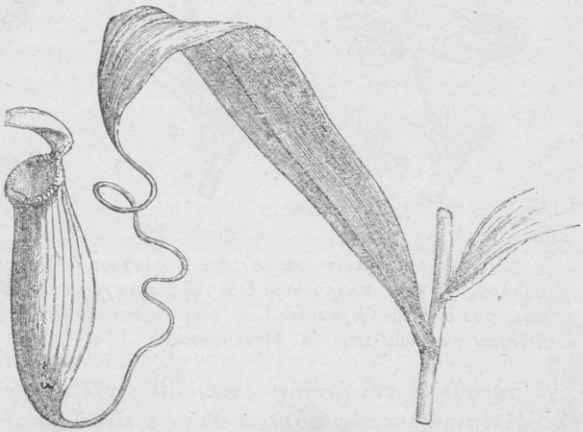
ὀνομάζεται ἁπλοῦν· ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φύλλα, τῶν ὁποίων τὸ ἔλασμα ὑποδιαιρεῖται εἰς πολλὰ μικρότερα φυλλάρια, στηριζόμενα διὰ μικροτέρων μισχιδίων ἐπὶ τῆς μεσαίας ῥάχεως τοῦ φύλλου (εἰκὼν 29 Β), τὰ τοιαῦτα δὲ φύλλα ὀνομάζονται σύνθετα, π. χ. τὰ φύλλα τῆς ῥοδῆς, τῆς ἀκακίας, τοῦ τριφυλλίου κ. λ. π. Ἐὰν δέ, ὅπερ σπανιώτερον, ἕκαστον τῶν μικροτέρων τούτων φυλλαρίων ὑποδιαιρῆται εἰς ἄλλα μικρότερα, τότε τὰ φύλλα ὀνομάζονται παρασύνθετα, π. χ. εἰς τὴν γαζίαν (εἰκ. 29 Γ). Τὰ φύλλα φυτῶν τινων παρουσιάζουσι περιέργους τινὰς παραλλαγάς· π. χ. τὰ τοῦ καπουτσίνου φέρουσι τὸν μίσχον προσκεκολλημένον εἰς τὸ μέσον τοῦ ἐλάσματος, τὰ φύλλα τοῦ κρομμύου εἶνε κυλινδρικά· τὰ φύλλα τοῦ σέδου, τοῦ ἀειζώου εἶνε σαρκώδη καὶ παχέα, τὰ δὲ φύλλα τοῦ νηπενθοῦς ἀσκοειδῆ (εἰκ. 31) κ.τ.λ.



(Εἰκὼν 30)

Φύλλον ῥοδῆς σύνθετον· **a** παράφυλλα· **b** φυλλάρια.

38. Ἀτέλειαι καὶ μεταμορφώσεις τοῦ ξύλου.— Τὰ φύλλα ἐνίοτε ἀτροφοῦσιν ἐν ὅλῳ ἢ ἐν μέρει· π. χ. εἰς τὴν ὀροβάγχην, τὴν κούσκουτα καὶ λοιπὰ παράσιτα φυτὰ τὰ φύλλα καθίστανται λεπιδοειδῆ καὶ οὐδένα προορισμὸν ἔχουσιν εἰς τὰ φέροντα ταῦτα φυτά. Ὁμοίως συμβαίνει εἰς τὰ φύλλα τοῦ ἀσπαράγου καὶ τῶν κακτωδῶν

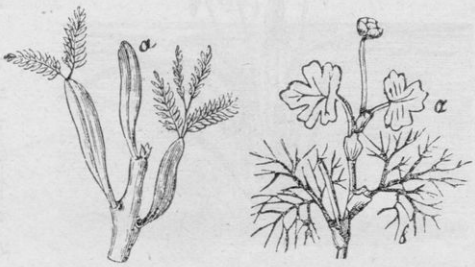


(Εἰκὼν 31)

Φύλλον νηπενθοῦς ἀσκοειδές.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



(Εἰκ. 32)

Α κλάδος ἀκακίας ἑτεροφύλλου τῆς Νέας Ὁλλανδίας. α μίσχος ἄνευ ἐλάσματος πεπλατυσμένος. Β Βατράχιον. α φύλλα ἐπιπλέοντα· β φύλλα ἐνώδη.

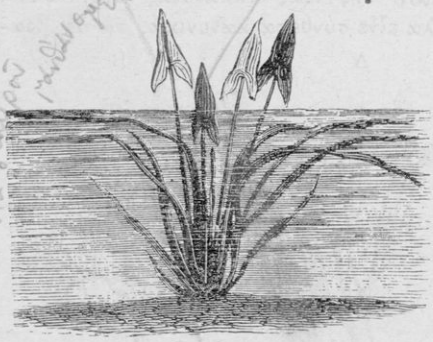
Εἴς τινα τέλος φυτὰ τὰ φύλλα ὑρίστανται λίαν περιέργους μεταμορφώσεις, π. χ. τὰ φύλλα τῶν πίσων εἶνε σύνθετα, τῶν ὁποίων τὰ ἄνω φυλλάρια εἶνε μεταβεβλημένα εἰς ὄστλιγγας· τὴν δὲ λειτουργίαν τῶν φύλλων ἐκτελοῦσι τὰ εἰς τὴν βάσιν τούτων εὑρισκόμενα παράφυλλα· τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ φύλλα τοῦ λαθύρου.

39. Περὶ τροποποιήσεων τῶν φύλλων ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ. — Τὸ σχῆμα τῶν φύλλων ποικίλλει εἰς τὰ διάφορα φυτά, δι' ἓν καὶ τὸ αὐτὸ ὅμως φυτὸν συνήθως εἶνε σταθερόν, καὶ τόσον ὥστε νὰ δυνάμεθα ἐξ ἑνὸς φύλλου νὰ ὀνομάσωμεν τὸ φυτὸν εἰς ὃ ἀνήκει. Εἴς τινα ὅμως φυτὰ τὰ φύλλα τροποποιοῦνται ἀναλόγως τῆς θέσεως αὐτῶν ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ ἢ τοῦ μέσου ἐν ᾧ εὑρίσκονται. 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 ἔλλοβα, ἐνῷ τὰ παράνθια τοιαῦτα εἶνε ἀκέραια. Εἰς τὴν καμπανοῦλαν τὴν στρογγυλόφυλλον τὰ φύλλα τὰ ἐκ τοῦ ῥιζώματος ἐκφυόμενα εἶνε ἔλλοβα καὶ στικτά, ἐνῷ τὰ ἐπὶ τῶν ὑπεργείων κλάδων εἶνε λογχοειδῆ.

Μεγάλαι πρὸς τούτοις διαφοραὶ παρουσιάζονται μεταξὺ τῶν φύλλων τῶν φυλλοφόρων κλάδων τοῦ φυτοῦ καὶ τῶν τῶν ἀνθοφόρων τοιούτων. Συνήθως τὰ φύλλα τὰ 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 ἰδιαίτερον ὄνομα· τὰ τοιαῦτα φύλλα ὀνομάζονται βράκτεια ἢ παράνθια φύλλα. Ἡ μεταξὺ τῶν φύλλων τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ διαφορὰ αὕτη εἶνε λίαν καταφανὴς εἰς τὰ ὑδρόβια φυτά· π. χ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τοῦ βατραχίου τὰ μὲν νηχόμενα εἶνε ἐνώδη (32 Β), ἐνῷ τὰ ἐπιπλέοντα εἶνε δισκοειδῆ καὶ ἀκέραια. Τὸ ἀκόντιον τὸ νηχόμενον (εἰκ. 33), ὅταν ζῇ ἐντὸς κινουμένων ὑδάτων, π. χ. ἐντὸς ῥυάκων ἢ ποταμῶν, φέρει δύο εἰδῶν φύλλα, ἐνῷ τοὐναντίον ἐντὸς ἠρεμούντων φέρει ἑνὸς εἴδους τοιαῦτα καὶ ὅμοια πρὸς τὰ ἐπιπλέοντα.

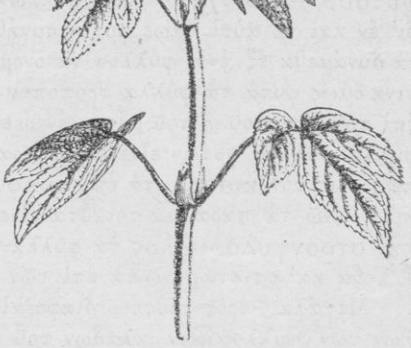


(Εἰκ. 33)

Ἀκόντιον τὸ νηχόμενον, ζῶν ἐντὸς κινουμένων ὑδάτων.

Ἄλλαι διαφοραὶ μεταξὺ τῶν φύλλων τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ εἶνε αἱ παρατηρούμεναι εἰς τοὺς ὑπογείους κορμοὺς τῶν φυτῶν, εἰς τοὺς ὁποίους τὰ φύλλα μεταβάλλονται εἰς χιτῶνας σαρκώδεις, ὅπως εἴδομεν εἰς τοὺς βολβούς, ἢ εἰς λεπιδοειδῆ φυλλίδια, ὅπως εἰς τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν κονδύλων καὶ ῥιζωμάτων.

40. Περὶ φυλλοταξίας. — Ὁ τρόπος καθ' ὃν τὰ φύλλα εἶνε διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ ὀνομάζεται φυλλοταξία. Καὶ ἐὰν μὲν ἐπὶ ἑκάστου κόμβου εὑρίσκηται ἓν μόνον φύλλον, π. χ. σῖτος (εἰκ. 8 καὶ 12), φασίολος κ.τ.λ., τότε λέγομεν ὅτι ἡ φυλλοταξία εἶνε κατ' ἐναλλαγήν, ἐὰν δὲ δύο ἢ καὶ περισσότερα, κατὰ σπόνδυλον. Καὶ ἐὰν μὲν ὁ σπόνδυλος ἀποτελῆται ἐκ δύο φύλλων ἀπέναντι ἀλλήλων κειμένων, τότε τὰ φύλλα λέγονται ἀντίθετα, ὁ δὲ σπόνδυλος διμερής, π. χ. λυκίσκος, μέντα (εἰκ. 34), ἐὰν δὲ τρία ἢ καὶ περισσότερα, τριμερὴς ἢ πολυμερής, π. χ. ῥοδοδάφνη.



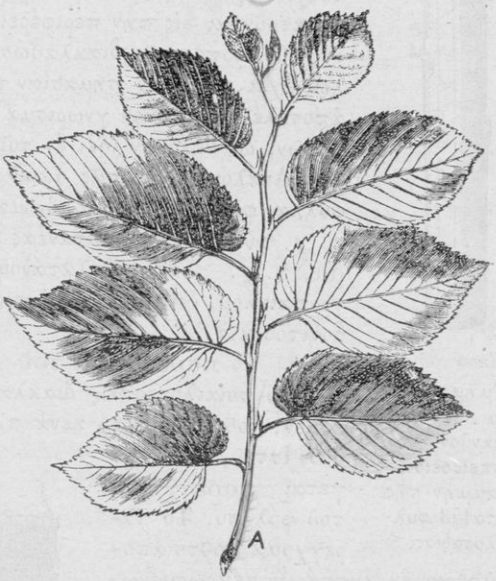
(Εἰκ. 34)

Φύλλα ἀντίθετα λυκίσκου.

Τῆς δὲ κατ' ἐναλλαγὴν φυλλοταξίας διακρίνομεν πολλὰ εἴδη, τὰ ὁποῖα ὑπήχθησαν εἰς μαθηματικοὺς κανόνας καὶ ἐκφράζονται δι' ἀριθμητικῶν παραστάσεων· π. χ. τὰ φύλλα τῆς ῥοδακινέας

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

(εἰκ. 35 Α) εἶνε οὕτω πως διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, ὥστε μεταξὺ ἑκάστου φύλλου καὶ τοῦ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ εὑρισκομένου παρεντίθενται πέντε ἄλλα φύλλα, καὶ ἑπομένως ταῦτα εὑρίσκονται ἐπὶ τοῦ κλάδου κατὰ πέντε κατακορύφους σειράς, δηλ. τὸ ἕκτον εὑρίσκεται κατακορύφως ἄνωθεν τοῦ πρώτου, τὸ ἕβδομον ἄνωθεν τοῦ δευτέρου, τὸ ὄγδοον ἄνωθεν τοῦ τρίτου καὶ οὕτω καθεξῆς. Ἐὰν δὲ στηρίξαντες τὸ ἄκρον νήματος εἰς τὸ πρῶτον φύλλον περιφέρωμεν αὐτὸ δι' ὅλων τῶν διαδοχικῶν τοιούτων, ἕως ὅτου φθάσωμεν εἰς τὸ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ εὑρισκόμενον, ἡ ἑλικοειδὴς γραμμή, ἡ ὑπὸ τοῦ νήματος διαγραφησομένη, θέλει ἀποτελέσει περὶ τὸν βλαστὸν δύο πλήρεις κύκλους καὶ θέλει διέλθει διὰ πέντε μεταξὺ κειμένων φύλλων. Τὴν τοιαύτην φυλλοταξίαν ἐκφράζομεν διὰ τοῦ κλάσματος $^2/_5$, τοῦ ὁποίου ὁ μὲν ἀριθμητὴς παριστᾷ τὸν ἀριθμὸν τῶν κύκλων, τοὺς ὁποίους διαγράφει ἡ ἑλικοειδὴς τοῦ νήματος γραμμή, ὁ δὲ παρονομαστὴς τὸν ἀριθμὸν τῶν μεταξὺ φύλλων. Ἐὰν ἐπαναλάβωμεν τὸ αὐτὸ ἐπὶ βλαστοῦ κλήθρας (εἰκ. 35 Β), θέλομεν παρατηρήσει ὅτι ἡ ἑλικοειδὴς τοῦ νήματος γραμμὴ διέρχεται διὰ τριῶν φύλλων μεταξὺ τοῦ πρώτου καὶ τοῦ κατακορύφως ἄνωθεν αὐτοῦ κειμένων. Ἑπομένως 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 $^1/_3$. Ἐξετάζοντες δὲ τὴν φυλλοταξίαν τῶν διαφόρων φυτῶν εὑρίσκομεν περιπτώσεις, ὧν αἱ συνηθέστεραι δύνανται νὰ ἐκφρασθῶσι διὰ τῶν κλασμάτων $^1/_2$ ἢ $^1/_3$ ἢ $^2/_5$ ἢ $^3/_8$ ἢ $^5/_{13}$ κ.τ.λ. Ἕκαστον τῶν κλασμάτων τούτων ἀπὸ τοῦ τρίτου καὶ ἑξῆς σχηματίζεται διὰ τῆς ἀθροίσεως τῶν ὅρων τῶν δύο προηγουμένων.



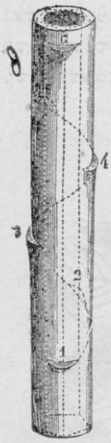
(Εἰκὼν 35 Α.)

Κλάδος ῥοδακινέας, ἐν ᾧ γίνεται ἡ κατὰ 2|5 φυλλοδιάταξις.

41. Περὶ ἀνατομικῆς συστάσεως τοῦ φύλλου. — Τὸ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



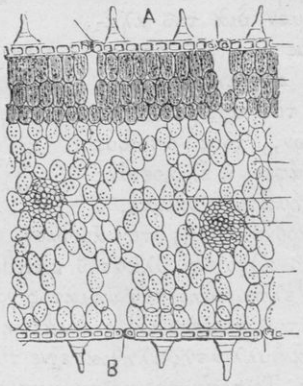
(Εἰκὼν 35 Β)
Τμῆμα κλάδου κληθρας δεικνύον τὴν σπειροειδῆ γραμμὴν τῆς κατὰ 1/3 φυλλοταξίας.

α') Τὰ νεῦρα τοῦ φύλλου εἶνε συνέχεια τῶν ἰναγγειωδῶν δεσμῶν τοῦ κορμοῦ, αἵτινες διερχόμεναι διὰ τοῦ μίσχου τοῦ φύλλου καταλήγουσιν εἰς τὴν βάσιν τοῦ ἐλάσματος, ὁπόθεν διαφοροτρόπως διακλαδιζόμεναι περατοῦνται 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 ἴδει ἐν τοῖς ἑξῆς.

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.

β) Τὸ παρέγχυμα τοῦ φύλλου. Τὰ νεῦρα τοῦ φύλλου ποικιλοτρόπως διακλαδιζόμενα ἀποτελοῦσι δίκτυον, τοῦ ὁποίου τὰ κενὰ πληροῦνται ὑπὸ κυτταρώδους ἱστοῦ, ὅστις λέγεται παρέγχυμα τοῦ φύλλου. Τὸ παρέγχυμα τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων κεχρωσμένων ὑπὸ πρασίνης τινὸς οὐσίας, τῆς χλωροφύλλης. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἐπὶ μὲν τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ φύλλου εἶνε στενῶς συνδεδεμένα πρὸς ἄλληλα (εἰκ. 36), ἐνῷ τοὐναντίον 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)
Ἐγκαρσία διατομὴ τοῦ παρεγχύματος τοῦ φύλλου. Α ἄνω ἐπιφάνεια αὐτοῦ, Β κάτω ἐπιφάνεια, εἰς τὴν ὁποίαν διακρίνεται ἡ χαλαρὰ σύνδεσις τῶν κυττάρων. 1 ἰναγγειώδεις δέσμαι τοῦ φύλλου.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σματώδους καὶ χρώματος πρασίνου. Ἡ χλωροφύλλη διαποτίζει τὰ διάφορα κύτταρα τῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ καὶ συνήθως περιβάλλει τοὺς ἀμυλώδεις κόκκους τῶν κυττάρων. Κατὰ τὸν Berzelius, ἡ ποσότης τῆς χλωροφύλλης ἐν τοῖς φυτοῖς εἶνε τόσον σμικρά, ὥστε ἡ εἰς τὸ φύλλωμα τῶν μεγαλειτέρων δένδρων διακεχυμένη καὶ εἰς τὴν ὁποίαν καὶ μόνην, ὡς εἴπομεν, 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 ὡμιλήσαμεν ἤδη (σελ. 19 § 25). Τὰ στόματα αὐτῆς εἶνε περισσότερα ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ φύλλου καὶ ὀλιγώτερα ἐπὶ τῆς ἄνω, ἡ ὁποία πολλάκις στερεῖται τελείως τοιούτων· ἐν τοῖς ὑδροβίοις ὅμως φυτοῖς, τὰ ἐπιπλέοντα φύλλα φέρουσι τὰ στόματα ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας.

22 Περὶ τῶν λειτουργιῶν τῶν φύλλων.

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

α') Περὶ ἀφομοιώσεως. — Τὰ φύλλα τῶν φυτῶν παραλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ἀέρος διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον ἀποσυνθέτουσιν εἰς ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον. Ὁ ἄνθραξ ἀφομοιοῦται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἀποδίδεται εἰς τὸν ἀέρα.

Τὴν τοιαύτην λειτουργίαν τοῦ φύλλου καθιστῶμεν καταφανῆ, ἐὰν ἐντὸς κώδωνος φέροντος στόμιον πρὸς τὰ ἄνω καὶ πεπληρωμένου δι' ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον προσετέθη καὶ ὀλίγον σέλτσιον τοιοῦτο[1], θέσωμεν χόρτα τρυφερά, οἷον κάρδαμα, καὶ ἀναστρέψαντες αὐτὸν ἐντὸς λεκάνης πλήρους ὕδατος ἐκθέσωμεν εἰς τὸν ἥλιον. Μετά τινας ὥρας βλέπομεν, ὅτι τὰ φύλλα τοῦ καρδάμου καλύπτονται ἐκ φυσαλλίδων, αἱ ὁποῖαι μεγεθυνόμεναι βαθμηδὸν ἀποσπῶνται καὶ καταλαμβάνουσι τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ κώδωνος. Ἀνοίγοντες τὸ στόμιον τοῦ κώδωνος καὶ 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 διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ὅθεν τὸ ἐν τῷ κώδωνι διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἀποσυνετέθη ὑπὸ τοῦ φυτοῦ, καὶ ὁ μὲν ἄνθραξ ἀφομοιώθη ὑπ' αὐτοῦ, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἐγένετο ἐλεύθερον.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

Ἡ τοιαύτη λειτουργία τοῦ φύλλου λέγεται ἀφομοίωσις· δι' αὐτῆς τὰ φυτὰ ἀποσυνθέτοντα τὸ ἐν τῷ ἀέρι διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἀφομοιοῦσι τὸν ἄνθρακα καὶ μετατρέπουσι δι' αὐτοῦ τὰς ἐκ τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν ῥιζῶν ἀποσπωμένας ἀνοργάνους οὐσίας εἰς ὀργανικάς, δι' ὧν τρέφονται.

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

Αἱ σταγόνες αὗται ὀφείλονται εἰς τὴν ὑγροποίησιν τῶν ἐκ τῶν φύλλων ἐκπεμπομένων ὑδρατμῶν, ἐπειδὴ δὲ οὗτοι δὲν ἀπέρχονται ἤδη ἕνεκα τοῦ κώδωνος, ἡ ἰσορροπία διατηρεῖται.

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

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

γ') Ἀναπνοή. Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω λειτουργιῶν τὰ φύλλα τῶν φυτῶν ἀναπνέουσιν, ἤτοι παραλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ ἀέρος ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδουσι διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος.

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

Ἡ ἀναπνοὴ αὕτη γίνεται καταφανής, ἐὰν θέσωμεν ἐντὸς σκοτεινοῦ δωματίου φυτόν τι καὶ πλησίον αὐτοῦ δοχεῖον περιέχον διαυγὲς διά-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λυμα ἀσβεστίου ὕδατος καὶ καλύψωμεν ταῦτα δι' ὑαλίνου κώδωνος, ὅτε μετά τινας ὥρας παρατηροῦμεν, ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ θολοῦται, ἐξ οὗ συνάγομεν ὅτι ἐν τῷ κώδωνι ἀνεπτύχθη διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος· ἐξετάζοντες δὲ τὸν ἐν τῷ κώδωνι ἀέρα βλέπομεν, ὅτι περιέχει ὀλιγώτερον ὀξυγόνον, διότι μέρος τούτου κατηναλώθη εἰς τὴν ἀναπνοὴν τοῦ φυτοῦ.

Περὶ τῶν κινήσεων τῶν φύλλων.

44. — Τὰ φύλλα φυτῶν τινων ἐκτελοῦσι περιεργοτάτας κινήσεις. Αἱ κινήσεις αὗται εἶνε λίαν καταφανεῖς εἰς τὰ φύλλα μιμόζης τῆς αἰσχυντηλῆς (μή μου ἅπτου), (εἰκ. 37). Τοῦτο εἶνε φυτὸν τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς, εὐδοκιμεῖ ὅμως καὶ εἰς τὰ ἡμέτερα κλίματα. Ἔχει φύλλα παρασύνθετα, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν ἐλαχίστην ἐπαφὴν συμπτύσσουσι τὰ φυλλάρια αὐτῶν καὶ τὸ ὅλον φυτὸν φαίνεται ὡσεὶ ἀποτόμως μαρανθέν· μετά τινα ὅμως λεπτὰ ἄρχονται ἀναπτυσσόμενα καὶ ἀναλαμβάνουσι τὴν ἀρχικὴν αὐτῶν ζωηρότητα. Ἡ σύμπτυξις αὕτη τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ δύναται νὰ προκληθῇ καὶ ὑπὸ ἄλλων αἰτίων, π. χ. ὑπὸ σεισμοῦ, ὑπὸ κρότου πιστολίου· καὶ αὐταὶ δὲ αἱ ἐλαφραὶ δονήσεις τοῦ ἐδάφους αἱ προερχόμεναι ἐκ κινουμένης ἁμάξης εἶνε ἀρκεταὶ νὰ προκαλέσωσι ταύτην. Τὸ φαινόμενον ὅμως τοῦτο ἐπανακλαμβάνεται κανονικῶς ἅμα τῇ δύσει τοῦ ἡλίου, ὅτε τὰ φύλλα αὐτῆς συμπτύσσονται καὶ μένουσιν εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν μέχρι τῆς ἀνατολῆς.



(Εἰκ. 37)

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

Ἐκτὸς τῆς μιμόζης, καὶ ἄλλων φυτῶν τὰ φύλλα ἔχουσι τὴν ἰδιότητα νὰ συμπτύσσωνται ἅμα τῇ δύσει τοῦ ἡλίου καὶ ν' ἀνεγείρωνται ἅμα τῇ ἀνατολῇ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ὕπνος τῶν φυτῶν καὶ δυνάμεθα νὰ τὸ παρατηρήσωμεν εἰς πολλὰ φυτὰ τοῦ κλίματός μας· π. χ. εἰς τὸ τριφύλλιον, τὴν γαζίαν, τὸν λάθυρον (κ. λαθοῦρι) καὶ ἄλλα τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἀναφέρομεν τὸ Ἡδύσαρον (Hedysarum gyrans) (εἰκὼν 38) τῆς Βεγγάλης. Τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου εἶνε σύνθετα, ἀποτελούμενα ἐκ τριῶν φυλλαρίων, τῶν ὁποίων τὰ δύο πλάγια εἶνε μικρότερα, τὸ δὲ μέσον

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μεγαλείτερον. Τὰ πλάγια ταῦτα φυλλάρια ἀπ' ἀνατολῆς μέχρι δύσεως τοῦ ἡλίου εὑρίσκονται ἐν διαρκεῖ πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω κινήσει περὶ τὸ μέσον φυλλάριον, τὸ ὁποῖον ἵσταται ἀκίνητον. Ἅμα τῇ δύσει τοῦ ἡλίου ἡ κίνησις αὐτῶν παύεται καὶ ἄρχεται τὸ μέσον φυλλάριον κινούμενον βραδέως καθ' ὅλην τὴν νύκτα μέχρι τῆς ἑπομένης πρωΐας, ὁπότε σταματᾷ τοῦτο καὶ ἄρχεται ἡ κίνησις τῶν πλαγίων φυλλαρίων καὶ οὕτω καθεξῆς.



(Εἰκ. 38)
Ἡδύσαρον (Hedysarum gyrans)

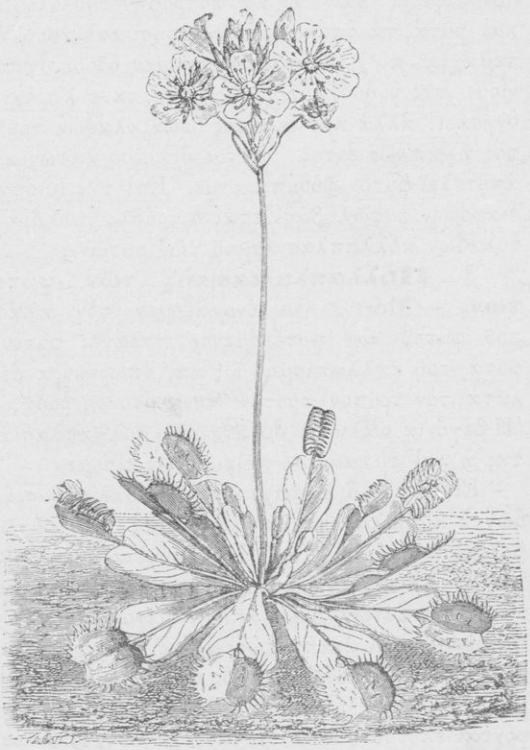
Περὶ κινήσεως τῶν φύλλων σαρκοβόρων φυτῶν.—Περίεργον ἐπίσης φαινόμενον κινήσεως φύλλων εἶνε τὸ παρατηρούμενον εἰς τὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα σαρκοβόρα γνωστὰ φυτά· π. χ. Διωναίαν τὴν μυιοπαγίδα, τὴν Σαρακηνίαν, τὸ Νηπενθὲς καὶ τὴν Δροσεράν.

Διωναία ἡ μυιοπαγὶς τῆς Ἀμερικῆς φέρει φύλλα σπονδυληδὸν περὶ τὸν βλαστὸν κείμενα καὶ ἐκτεινόμενα ῥοδακοειδῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (εἰκὼν 39). Ἕκαστον 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 ὡρισμένων ἀδένων σακχαρώδές τι ὑγρὸν περιζήτητον ὑπὸ τῶν ἐντόμων. Εὐθὺς ὡς ἔντομόν τι ἐπικαθίσῃ ἐπ' αὐτῶν, οἱ λοβοὶ συμπτύσσονται δίκην κλειομένου βιβλίου, αἱ ἄκανθαι τῆς περιφερείας διασταυροῦνται καὶ συλλαμβάνουσι τὸ ἔντομον, πάραυτα δὲ ἐξ ἰδιαιτέρων ἀδένων ἐκκρίνεται ὄξινόν τι καὶ λίαν διαλυτικὸν ὑγρόν, 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 ῥίψωμεν ἐπ' αὐτοῦ τεμάχιον κρέατος ἢ τυροῦ, τὸ φαινόμενον ἐπαναλαμβάνεται ὡς ἀνωτέρω. Ἐὰν ὅμως ῥίψωμεν λίθον ἢ τεμάχιον ἀχύρου ἢ καὶ ἔντομον νεκρὸν καὶ ἀπεξηραμμένον, συμπτύσσεται μὲν καὶ πάλιν, ἀλλὰ λίαν ἐγκαίρως ἐκπτύσσεται, ἀδιάφορον πρὸς τὸ προσενεχθέν, ὡσεὶ ἐννοῆσαν τὴν ἀπάτην.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λυμμα. Περὶ τὸ στόμιον τούτου ἐκκρίνεται σακχαρῶδές τι ὑγρὸν λίαν ἑλκυστικὸν τῶν ἐντόμων, εἰς δὲ τὸν πυθμένα αὐτοῦ καυστικόν τι ὑγρὸν εἰς ἄκρον διαλυτικόν. Ὅταν ἔντομόν 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 ἡ μυιοπαγίς.

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

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

ΠΕΡΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Τὰ ὄργανα ταῦτα συνήθως ἀποχωριζόμενα τοῦ φυτοῦ δὲν δύνανται νὰ ζήσωσι, πολλάκις μάλιστα ἡ ἀποκοπή τινων τῶν ὀργάνων τούτων συνεπιφέρει καὶ τὴν καταστροφὴν τοῦ ὅλου φυτοῦ. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτά, τὰ ὁποῖα δὲν θνήσκουσι καὶ ἀφοῦ καταμερισθῶσιν εἰς πολλὰ τεμάχια· π. χ. ἐὰν ἀποσπάσωμεν ὅσους δήποτε κλάδους ἐκ τοῦ γερανίου, τῆς ῥοδοδάφνης, τῆς ἰτέας κ.τ.λ., ὄχι μόνον τὸ ὅλον φυτὸν δὲν θνήσκει, ἀλλὰ καὶ ἕκαστος τῶν κλάδων τούτων τιθέμενος εἰς τὸ ἔδαφος ἢ ἁπλῶς 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 πολλαπλασιασθῇ καὶ διὰ τῶν φύλλων της ἢ καὶ τμημάτων τούτων, ὡς εἴδομεν.

Εἶδος τοῦ διὰ μοσχευμάτων πολλαπλασιασμοῦ εἶνε καὶ ὁ διὰ βολβῶν ἢ κονδύλων πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν· διότι, ὡς εἴπομεν, 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· μετά 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 ἕρποντα στελέχη τοῦ ἴου, τῆς χαμαικεράσου, τῆς βάτου κ.τ.λ. Ὁ τοιοῦτος διὰ καταβολάδων πολλαπλασιασμὸς ἐπιτυγχάνει ἄριστα εἰς τὴν ἄμπελον καὶ ἄλλα φυτά.

3) **Πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν δι' ἐνοφθαλμισμοῦ.** — Τρίτος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν εἶνε ὁ δι' ἐνοφθαλμισμοῦ ἢ ἐμβολιασμοῦ. Ἐμάθομεν ὅτι οἱ ὀφθαλμοὶ εἶνε κλάδοι μὴ ἀνεπτυγμένοι εἰσέτι. Εἴδομεν πρὸς τούτοις, ὅτι τὰ γονοφθαλμίδια ἀπολυόμενα τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ παράγουσι φυτὰ αὐθύπαρκτα· ἡ πεῖρα 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-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σπάσθη. Τὴν τοιαύτην ἐργασίαν ὀνομάζομεν ἐμβολιασμὸν ἢ ἐνοφθαλμισμόν.

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

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

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΑΝΘΟΥΣ

46.—Ὅπως ἐκ τῶν φυλλοφόρων ὀφθαλμῶν ἀναπτύσσονται κλάδοι φέροντες φύλλα, περὶ τῶν ὁποίων ἐμάθομεν ἤδη, οὕτω καὶ ἐκ τῶν ἀνθογόνων τοιούτων ἀναπτύσσονται ἰδιαίτερά 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. Ἵνα ἐκ φυτοῦ τινος παραχθῶσιν ἄνθη, πρέπει τοῦτο νὰ ἔχῃ ὡρισμένην ἡλικίαν· π. χ. τὰ πολυετῆ φυτὰ ἀνθοῦσι μετὰ ὡρισμένα ἀπὸ τῆς βλαστήσεώς των ἔτη.

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

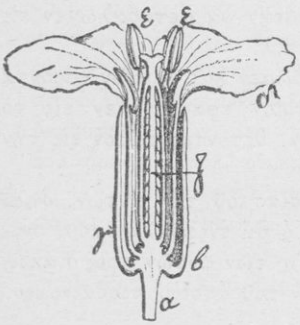
47. Περὶ τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους. — Πρὸς ἐξέτασιν τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ ἄνθους ἂς λάβωμεν ὡς παράδειγμα τὸ ἄνθος τῆς Ματθιόλης (κ. βιολέτας). Τὸ ἄνθος τοῦτο στηρίζεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ διὰ λεπτοῦ μίσχου, ὅστις λέγεται ποδίσκος (εἰκὼν 40 α). Τοῦ ποδίσκου τούτου τὸ ἄνω μέρος εἶνε ὀλίγον πεπλατυσμένον καὶ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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 ἐξ νηματοειδῆ ὄργανα, τὰ ὁποῖα 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 κορυνοειδές τι ὄργανον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν ὕπερον ἢ θῆλυ ὄργανον τοῦ ἄνθους (40 ζ).



(Εἰκὼν 40)

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

Τὰ συστατικὰ ταῦτα τοῦ ἄνθους διακρίνομεν εἰς οὐσιώδη καὶ ἐπουσιώδη. Καὶ οὐσιώδη μὲν τοιαῦτα εἶνε οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος, τὰ ὁποῖα, ὡς θέλομεν ἴδει, εἶνε ἀπαραίτητα εἰς τὸν σκοπὸν τοῦ ἄνθους. Ἐπουσιώδη δὲ τὸ περιάνθιον, τὸ ὁποῖον δύναται καὶ νὰ λείψῃ χωρὶς τὸ ἄνθος νὰ παύσηται ἐκτελοῦν τὸν προορισμόν του.

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

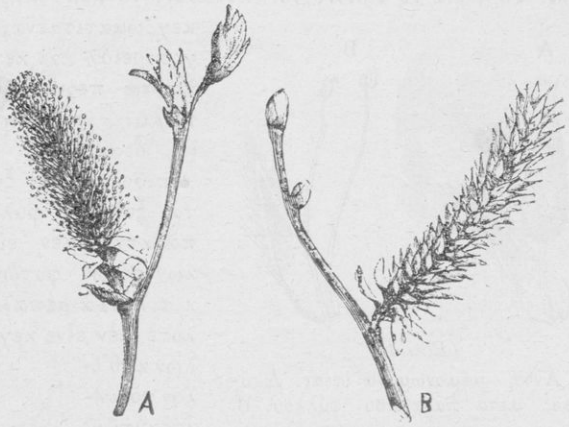
Ὁ ἀνθὴρ εἶνε θήκη σακκοειδὴς διῃρημένη διὰ βαθείας ἐντομῆς εἰς δύο χώρους. Οἱ χῶροι οὗτοι περιέχουσι λεπτοτάτην τινὰ κιτρίνην κόνιν, τὴν ὁποίαν ὀνομάζομεν γῦριν γονιμοποιόν, καὶ συνέχονται πρὸς ἀλλήλους διὰ λεπτοῦ νήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται συνοχεύς.

49. Περὶ ὑπέρου. Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς σάκκου ἐπιμήκους, ὁ ὁποῖος εἰς τὴν κορυφὴν στενοῦται καὶ ἀπολήγει εἰς ἐλαφρὰν ἐξόγκωσιν. Ὁ μὲν σάκκος ὀνομάζεται ᾠοθήκη, ἡ ἄνωθεν αὐτῆς στένωσις στῦλος, ἡ δὲ ἐπ' αὐτοῦ ἐπικαθημένη ἐξόγκωσις στίγμα (εἰκ. 40). Ἐὰν δι' ἐγκαρσίας ἢ κατὰ μῆκος τομῆς κόψωμεν τὴν ᾠοθήκην, διακρίνομεν ἐντὸς αὐτῆς λεπτά τινα κοκκία, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν ᾠάρια. Τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου εἶνε σπογγῶδες καὶ διατηρεῖται διαρκῶς ὑγρὸν δι' ἰξώδους τινὸς οὐσίας ἐκκρινομένης ὑπ' αὐτοῦ.

50. Περὶ ἀτελειῶν τῶν ἀνθέων. Τὰ ἄνθη τὰ ὁποῖα φέρουσιν ὅλα τὰ συστατικά, τὰ ὁποῖα εἴδομεν εἰς τὸ ἄνθος τῆς ματθιόλης, ὀνομάζονται τέλεια, ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτά, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη στεροῦνται ἑνὸς ἢ καὶ πλειόνων τῶν συστατικῶν τούτων· τὰ τοιαῦτα ἄνθη λέγονται ἀτελῆ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἐὰν π. χ. ἐξετάσωμεν τὰ ἄνθη τῆς ἰτέας (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, θήλεα ἄνθη. Καὶ ἂν μὲν καὶ τὰ δύο ταῦτα εἴδη τῶν ἀνθέων εὑρίσκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, λέγονται μόνοικα, π. χ. δρῦς, πεύκη, καρύα (καρυδιὰ) κ.τ.λ. Ἐὰν δὲ εἰς ἄλλο φυτὸν τὰ ἄρρενα καὶ εἰς ἄλλο τὰ θήλεα, δίοικα· π. χ κάνναβις, πιστακία (φυστικιά), φοίνιξ κ.τ.λ. Τὰ ἄνθη τὰ φέροντα συγχρόνως καὶ στήμονας καὶ ὑπερον ὀνομάζονται ἀρρενοθήλεα.



(Εἰκ. 41)
Ἄνθη ἰτέας δίκλινα. Α ἄρρεν ἄνθος, Β θῆλυ.

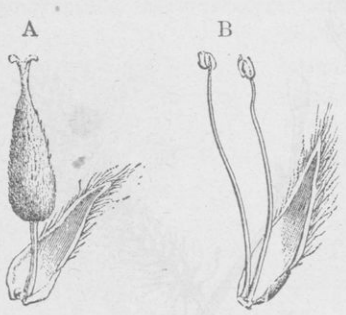
31. Περὶ τοῦ περιάνθίου.—Τὸ περιάνθιον εἰς ἄλλα μὲν φυτὰ εἶνε διπλοῦν, συνιστάμενον ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης διαφόρως κεχρωματισμένων, ὅπως π. χ. εἰς τὴν ματθιόλην, τὸ ἡράνθεμον, τὸ ῥόδον κ.τ.λ. εἰς ἄλλα δὲ ἁπλοῦν, π. χ. κρίνος, ὑάκινθος, νάρκισσος. Τὸ τοιοῦτον περιάνθιον ὀνομάζεται περιγόνιον (εἰκ. 42).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



(Εἰκ. 42)
Περιγόνιον κρίνου.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Τὰ γυμνὰ ἄνθη φυτῶν τινων καλύπτονται ἔξωθεν ὑπὸ παρανθίων φύλλων, τὰ ὁποῖα ὁτὲ μὲν εἶνε πράσινα, π. χ. εἰς τὰ ἄνθη τῆς ἰτέας (εἰκ. 43), εἰς τὸ σῦκον, τὸ κάστανον, τὸ λεπτοκάρυον κ.τ.λ., ὁτὲ δὲ κεχρωματισμένα, π. χ. τὰ μεγάλα χοανοειδῆ καὶ κεχρωματισμένα φύλλα τὰ περιβάλλοντα τὰ ἄνθη τῆς κάλας, τοῦ ἄρου τοῦ στικτοῦ (κ. δρακοντιὰ) (εἰκ. 44), ὁτὲ δὲ λεπιδοειδῆ καὶ ξυλώδη, ὅπως π. χ. τὰ ξυλώδη φυλλάρια, τὰ ὁποῖα παρατηροῦμεν εἰς τοὺς κώνους τῶν κωνοφόρων φυτῶν πεύκης, ἐλάτης κ.τ.λ. Τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος ἄλλοτε μὲν εἶνε κεχωρισμένα ἀπ' ἀλλήλων καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὐτῶν, ἄλλοτε δὲ συνέχονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ πρὸς ἄλληλα. Εἰς τὴν πρώτην περίστασιν ἡ κάλυξ καλεῖται χωριστοσέπαλος, π. χ. ματθιόλη, εἰς δὲ τὴν δευτέραν μονοσέπαλος, π. χ. ἡράνθεμον (εἰκ. 45). Τὰ αὐτὰ παρατηροῦμεν προκειμένου καὶ περὶ τῶν πετάλων τῆς στεφάνης, ἡ ὁποία δι' ὃν καὶ ἡ κάλυξ λόγον ὀνομάζεται χωριστοπέταλος ἢ συμπέταλος.



(Εἰκ. 43)

Ἄνθη μεμονωμένα ἰτέας. Α ὕπερος μετὰ παρανθίου φύλλου. Β. στήμονες μετὰ παρανθίου φύλλου.

Ὅταν τὰ διάφορα συστατικὰ τοῦ ἄνθους εἶνε ἀκτινοειδῶς περὶ τὸν ὕπερον διατεταγμένα, τότε τὸ ἄνθος ὀνομάζεται κανονικὸν ἢ πολλαπλῶς σύμμετρον, διότι δι' οἱασδήποτε κατὰ μῆκος φερομένης τομῆς διαιρεῖται εἰς δύο ἀκριβῶς ἴσα μέρη, π. χ. ματθιόλη, χαμαικέρασος, γεώμηλον. Ὅταν ὅμως ἡ ἀκτινοειδὴς αὕτη διάταξις δὲν ὑπάρχῃ, τότε λέγεται ἀκανόνιστον ἢ ἁπλῶς σύμμετρον, διότι μόνον δι' ὡρισμένης κατὰ μῆκος τομῆς διαιρεῖται εἰς ἴσα μέρη, π.χ. πίσον, λάμιον, φασίολος (εἰκ. 45), ἀντίρρινον κ.τ.λ. Ἡ στεφάνη τοῦ ἄνθους φέρει διάφορα σχήματα καὶ ἀναλόγως τούτων ὀνομάζεται, χοανοειδής, σωληνοειδής, φακοειδής, προσωποειδὴς κ.τ.λ.

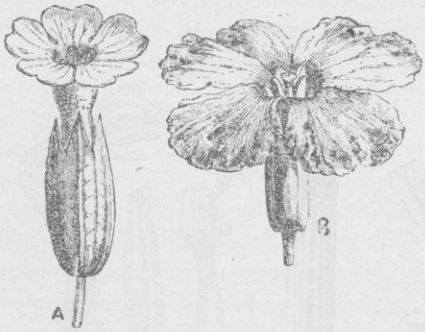


(Εἰκ. 44)

Ἄνθος ἄρου τοῦ στικτοῦ φέρον μέγα παράνθιον παράνθιον καὶ χοανοειδὲς φύλλον.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

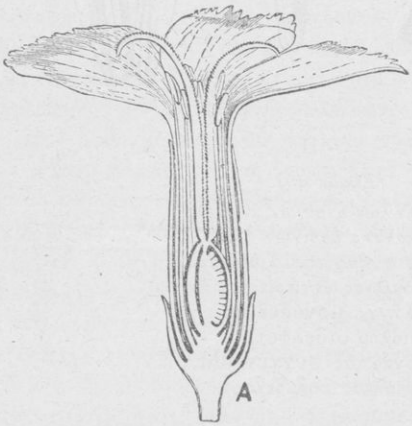


(Εἰκὼν 45)
Ἄνθη κανονικὰ τέλεια. Α, Ἡράνθεμον. Β, Ματθιόλη.



(Εἰκὼν 46)
Ἄνθος ἀκανόνιστον ἢ ἁπλῶς σύμμετρον φασιόλου.

ἕνεκα τῆς διαφόρου διατάξεως τῶν συστατικῶν αὐτῶν· π. χ. εἰς τὴν Ματθιόλην. Δίανθον (εἰκὼν 47 Α) οἱ στήμονες προσφύονται κάτωθεν τῆς ᾠοθήκης καὶ ἐπομένως ἡ ᾠοθήκη ἐπικάθηται ἐπ' αὐτῶν· οἱ τοιοῦτοι στήμονες λέγονται ὑπόγυνοι, ἡ δὲ ᾠοθήκη ἐπιφυής· τὸ αὐτὸ παρατηροῦμεν καὶ εἰς τὴν μήκωνα καὶ πολλὰ ἄλλα φυτά.



(Εἰκὼν 47)
Α. Δίανθος (κ. γαρύφαλλον), τομὴ κατὰ μῆκος, στήμονες ὑπόγυνοι· ᾠοθήκη ἐπιφυής.



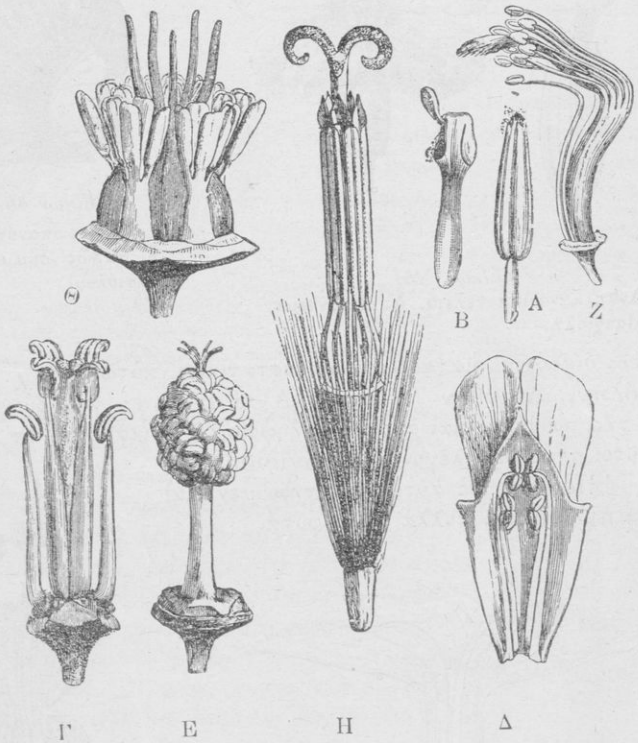
(Εἰκὼν 48)
Ἄνθος φουξίας, στήμονες ἐπίγυνοι. Β, Ὠοθήκη ὑποφυής.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φέρουσι τὴν ὠοθήκην κάτωθεν τῶν στημόνων, εἰς τὸ ῥόδον εὑρίσκεται αὕτη κάτωθεν καὶ τῆς κάλυκος. Αἱ τοιαῦται ὠοθῆκαι ὀνομάζονται ὑποφυεῖς, οἱ δὲ στήμονες ἐπίγυνοι ἢ περίγυνοι.

33. Παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν στημόνων. — Ὅταν οἱ ἀνθῆρες



(Εἰκὼν 49)

Α, Στήμων γεωμήλων ἀνοίγων ἄνωθεν.
Β, Στήμων ὀξυακάνθης ἀνοίγων διὰ βαλβίδος.
Γ, Τετραδυναμία, στήμονες ματθιόλης.
Δ, Διδυναμία, στήμονες ἀντιρρίνου.
Ε, Στήμονες μαλάχης μονόδελφοι.
Ζ, Στήμονες φασιόλου δίδελφοι.
Η, Στήμονες μαργαρίτας συγγενεσία.
Θ, Στήμονες Ἀνδολέας πολύδελφοι.

τῶν στημόνων ὡριμάσωσιν, οἱ χῶροι αὐτῶν σχίζονται διαφοροτρόπως καὶ ἀφίνουσι νὰ διαφύγῃ ἡ ἐντὸς περιεχομένη γῦρις. Εἰς ἄλλα μὲν ἄνθη σχίζονται κατὰ μῆκος, π. χ. ματθιόλη· εἰς ἄλλα ἀνοίγουσιν ἄνωθεν, π. χ. γεώμηλον (εἰκὼν 49 Α)· εἰς ἄλλα δὲ ἀνοίγουσι διὰ στο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μίων, τὰ ὁποῖα κλείονται διὰ βαλβίδων, π. χ. ὀξυάκανθα (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 ὅμως φυτῶν οἱ στήμονες ἔχουσι διάφορα μεγέθη καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἄνθους, π. χ. εἰς τὸ λάμιον, τὸ ἀντίρρινον (49 Δ) κ.τ.λ. Ἐκ τῶν τεσσάρων στημόνων, τοὺς ὁποίους ἔχουσι ταῦτα, οἱ δύο εἶνε μεγαλείτεροι καὶ οἱ δύο βραχύτεροι· τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται διδυναμία. Εἰς τὴν ματθιόλην ὑπάρχουσιν 6 στήμονες, ὧν τέσσαρες μεγαλείτεροι καὶ δύο μικρότεροι· τὸ τοιοῦτον ὀνομάζομεν τετραδυναμίαν (49 Γ).

Οἱ στήμονες ἄλλοτε μὲν εἶνε ἐντελῶς ἀνεξάρτητοι ἀπ' ἀλλήλων, καὶ λέγονται ἐλεύθεροι, π. χ. ματθιόλη, ἄλλοτε δὲ συμφύονται ἢ εἰς μίαν δέσμην, ἀποτελοῦντες σωλῆνα, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ ὕπερος, καὶ λέγονται μονόδελφοι, π. χ. μαλάχη (46 Ε), ἢ καὶ εἰς περισσοτέρας δέσμας. Καὶ ἐὰν μὲν ἀποτελῶσι δύο δέσμας, ὀνομάζονται δίδελφοι (49 Ζ), ἐὰν τρεῖς τρίδελφοι, καὶ ἐὰν περισσοτέρας πολύδελφοι, π. χ. οἱ στήμονες τῆς Ἀνδολέας (49 Θ). Ὅταν τὰ νήματα συμφύωται, οἱ ἀνθῆρες μένουσιν ἐλεύθεροι. Εἴς τινα ὅμως φυτά, π. χ. μαργαρίτα, χρυσάνθεμον κ.τ.λ., συμφύονται μόνον οἱ ἀνθῆρες, τὰ δὲ νήματα μένουσι κεχωρισμένα· τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγεται συγγενεσία (49 Η). Τέλος δὲ γυναν δρία λέγεται ὅταν οὗτοι συμφύωνται μετὰ τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 65 Α).

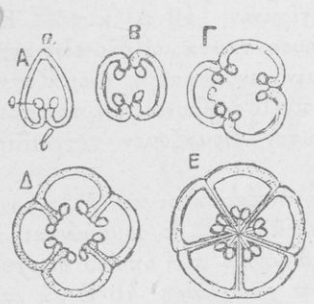
34. Παρατηρήσεις ἐπὶ τοῦ ὑπέρου. — Ὅπως τὰ διάφορα συστατικὰ τοῦ ἄνθους, οὕτω καὶ ὁ ὕπερος εἶνε προϊὸν τῆς μεταμορφώσεως τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ. Τὰ φύλλα, ἐκ τῆς τροποποιήσεως τῶν ὁποίων παρήχθη ὁ ὕπερος, ὀνομάζονται καρπίδια ἢ καρπόφυλλα. Ἡ μεταμόρφωσις αὕτη τῶν καρποφύλλων εἰς ὑπέρους τελεῖται κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ ἄνθους καὶ πρὶν ἢ διακριθῶσι τὰ διάφορα αὐτοῦ ὄργανα ἀπ' ἀλλήλων. Ἕκαστον καρπόφυλλον ἀναδιπλούμενον δίκην κλειομένου βιβλίου σχηματίζει διὰ συμφύσεως τῶν χειλέων αὐτοῦ σάκκον, ὅστις ὀνομάζεται χῶρος τῆς ᾠοθήκης. Τὸ μέρος εἰς τὸ ὁποῖον γίνεται ἡ σύμφυσις τῶν χειλέων ὀνομάζεται κοιλιακὴ ῥαφή, τὸ δὲ μέσον τοῦ φύλλου τὸ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὴν μεσαίαν ῥάχιν αὐτοῦ νωτιαία ῥαφή. Καὶ ὁτὲ μὲν ὁ ὕπερος σχηματίζεται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου καρποφύλλου καὶ λέγεται ἁπλοῦς, ὁτὲ δὲ ἐκ περισσοτέρων τοιούτων καὶ λέγεται σύνθετος.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὡροθῆκαι τῶν συνθέτων τοιούτων (εἰκ. 50 Ε). Οὐχ ἧττον ὅμως καὶ συνθέτων ὑπέρων αἱ ὡροθῆκαι εἶνε μονόχωροι (εἰκ. 50 Β, Γ).

333. Περὶ τῶν ἀλλοιώσεων ἃς ὑφίστανται τὰ διάφορα συστατικὰ τοῦ ἄνθους.— Ἐὰν ἐξετάσωμεν ἐπισταμένως τὰ διάφορα συστατικὰ ἀνθέων τινῶν, ἀνευρίσκομεν τὴν στενὴν σχέσιν τῶν διαφόρων αὐτῶν μερῶν πρὸς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ, π. χ. τὰ σέπαλα τοῦ ῥόδου εἶνε φύλλα τῆς ῥοδῆς, τῶν ὁποίων ἡ μεσαία ῥάχις 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.



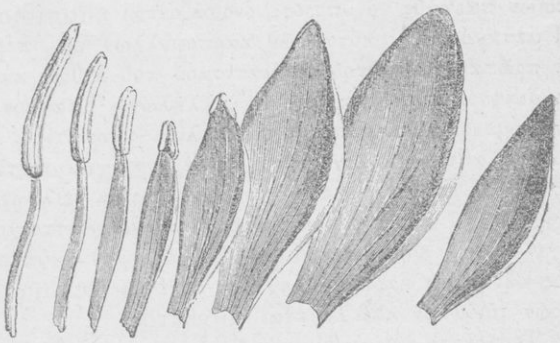
(Εἰκ. 50)

Α ὡροθήκη μονόχωρος ἐξ ἑνὸς καρποφύλλου ἀποτελουμένη. α νωτιαία ῥαφή. β κοιλιακή. Β ὡροθήκη μονόχωρος ἐκ δύο καρποφύλλων. Γ. ἐκ τριῶν ὁμοίων. Δ πολυθάλαμος. Ε. πολύχωρον.

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

Εἰς τὸ ἄνθος τῆς Baguenaudier (βατραχιοειδοῦς φυτοῦ) ἡ ὡροθήκη ὁμοιάζει τελείως πρὸς φύλλον ἀναδιπλωθέν. Τῆς ἴριδος τὰ στίγματα εἶνε ἀκριβῶς ὅμοια πρὸς τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους της.

Τοῦ φαινομένου τούτου ἡ ἀλήθεια γίνεται ἔτι καταφανεστέρα εἰς ἄνθη τινά, τῶν ὁποίων τὰ συστατικὰ διὰ καταλλήλου καλλιεργίας μεταβάλλονται εἰς ἄλληλα αὐξανομένων τῶν μὲν καὶ ἐλαττουμένων τῶν ἄλλων. Τοῦ φαινομένου τούτου ἀποτέλεσμα εἶνε ὁ μετασχηματισμὸς τῶν συνήθων ἀνθέων εἰς διπλᾶ, π. χ. ῥόδον τὸ ἑκατόμφυλλον εἶνε ἀπόγονος τοῦ κοινοῦ ῥόδου, τοῦ ὁποίου οἱ πολυάριθμοι στήμονες δι' ἐπιμελοῦς καλλιεργίας μετα-



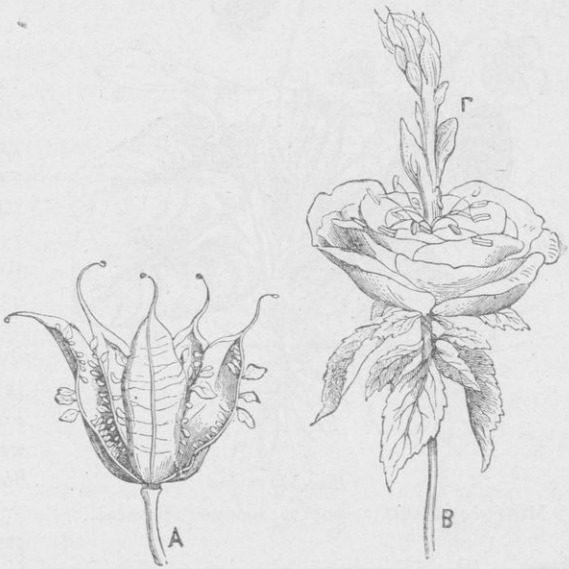
(Εἰκ. 51)

Βαθμιαία μεταμόρφωσις τῶν πετάλων τοῦ ἄνθους τῆς Νυμφαίας εἰς στήμονας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 στερηθῇ ἐπί τινα ἔτη τῆς ἐπιμελείας τοῦ ἀνθρώπου, ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἀρχικὴν αὐτοῦ κατάστασιν, μεταβαλλομένων τῶν πετάλων εἰς στήμονας.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὴν ματθιόλην, τὸν δίανθον κλπ. Τὰ ἄνθη ταῦτα ἕνεκα τῆς βαθμιαίας ταύτης μεταβολῆς τῶν στημόνων καὶ ὑπέρων αὐτῶν εἰς πέταλα καθίστανται ἄγονα. Εἴς τινα φυτὰ καὶ αὐτὰ τὰ ᾠάρια μεταβάλλονται εἰς πέταλα, π.χ. εἰς τὸ Ancolie (εἰκὼν 52 Α). Εἰς τὴν μηλέαν, τὸ ῥόδον καὶ ἄλλα τῆς αὐτῆς οἰκογενείας φυτὰ πολλάκις γίνεται ἔτι καταφανέστερον τὸ φαινόμενον τοῦτο· διότι ὁ ἀνθικὸς ποδίσκος ἐπεκτεινόμενος ἄνωθεν τοῦ ἄνθους καταλήγει εἰς φυλλοφόρον βλαστόν (52 Β). Τοῦτο παρατηρεῖται καὶ εἰς τὰ γαρύφαλλα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ τοιοῦτον δὲν ἐμποδίζει τὴν καρποτοκίαν τοῦ ἄνθους, ἀπαντῶμεν πολλάκις μῆλα διαπερώμενα ὑπὸ κλαδίσκου.



(Εἰκὼν 52)

Α, Ἄνθος Ancolie δεικνύον τὴν μεταμόρφωσιν τῶν ᾠαρίων εἰς πέταλα. Β, Ἄνθος ῥόδου, οὗ ὁ ποδίσκος προεκτεινόμενος διὰ μέσου αὐτοῦ ἀπολήγει εἰς φυλλοφόρον βλαστόν.



(Εἰκὼν 53)

Στήμονες φέροντες νεκτάρια.

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

39

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

37. Περὶ ἀνθοθεσίας.—Ὁ τρόπος, καθ' ὃν τὰ ἄνθη εἶνε διατεθειμένα ἐπὶ τοῦ ἀνθικοῦ ἄξονος, ὀνομάζεται ἀνθοθεσία· διακρίνομεν δὲ διάφορα εἴδη αὐτῆς.

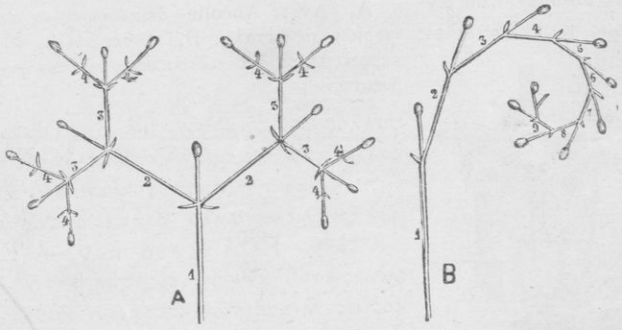
Α΄) Τὴν μονήρη, ὅταν ἐπὶ ἑκάστου ἀνθικοῦ ποδίσκου ὑπάρχῃ ἓν μόνον ἄνθος, π. χ. τῶν ἴων (μενεξέδες, πανσέδες) (εἰκ. 54).



(Εἰκ. 54)
Μονήρης ἀνθοθεσία ἴου τοῦ εὐόσμου (μενεξές).

Β΄) Τὴν κατὰ κῦμα. Τῆς ἀνθοθεσίας ταύτης διακρίνομεν δύο εἴδη· α΄) τὴν κατὰ διχοτόμον κῦμα καὶ β΄) τὴν κατὰ κῦμα σκορπιοειδές.

α΄) Καὶ διχοτόμον μὲν κῦμα ὀνομάζομεν τὴν ἀνθοθεσίαν, ὅταν ὁ κύριος ἄξων τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ (1) (εἰκ. 55 Α) παύηται αὐξανόμενος καὶ ἀποπερατῶται εἰς ἓν ἄνθος, ἑκατέρωθεν δὲ φέρῃ δύο ἄλλους δευτερεύοντας ἀνθοφόρους ποδίσκους (2), ἐξ ἑκάστου τῶν ὁποίων ἐκφύονται δύο ἄλλοι (3), καὶ οὕτω καθεξῆς, π. χ. γαρύφαλλον μικρόν, κενταύριον, κ.τ.λ.



(Εἰκ. 55)
Α ἀνθοθεσία κατὰ κῦμα διχοτόμον. Β κῦμα σκορπιοειδὲς βακτηριοειδῶς περιεστραμμένον.

β΄) Σκορπιοειδὲς δὲ κῦμα λέγεται, ὅταν ὁ κύριος ἄξων (1), ἀποπερατῶται εἰς ἓν ἄνθος πλαγίως δὲ τούτου ἐκφύηται δεύτερος ἀνθικὸς ποδίσκος (2), πλαγίως τούτου τρίτος (3)

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

(εἰκὼν 55 Β), κ λ.π. Καὶ ἐὰν μὲν διαδοχικοὶ τοιοῦτοι ποδίσκοι ἐκφύωνται πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ κυρίου ἄξονος, τότε ἡ ἀνθοθεσία κάμπτεται βακτηριοειδῶς καὶ ὀνομάζεται βόστρυξ (εἰκ.55 Β), ἐὰν δὲ οἱ δευτερεύοντες ἄξονες ἐκφύωνται κατ' ἐναλλαγήν, τότε ὀνομάζεται θύρσος, π. χ. μυοσωτίς.

Γ') Τὴν κατὰ βότρυν. Εἰς τὴν ἀνθοθεσίαν ταύτην ὁ κυρίως ἀνθικὸς αὐξάνεται διαρκῶς πρὸς τὰ ἄνω, ἐκ τούτου δὲ ὡς ἐκ μεσαίας ῥάχεως ἐκφύονται δευτερεύοντες ἀνθικοὶ ἄξονες, οἱ ὁποῖοι αὐξάνονται ἐπίσης, μέχρις ὅτου τὸ ἄνθος μεταβληθῇ εἰς καρπόν, π. χ. κρίνον, ματθιόλη κ. τ. λ. Καὶ ἐὰν μὲν οἱ δευτερεύοντες ἄξονες εἶνε ἁπλοῖ, ὁ βότρυς καλεῖται ἁπλοῦς (εἰκ. 56Α καὶ 56 Β), ἐὰν δὲ ὑποδιαιρῶνται εἰς ἄλλους, σύνθετοι (εἰκ. 57). Ἐὰν οἱ μίσχοι τῶν δευτερευόντων ἀξόνων τοῦ βότρυος εἶνε βραχεῖς ἢ τελείως ἐλλείπωσιν, ὅτε τὰ ἄνθη ἐπικάθηνται ἄνευ μίσχου ἐπὶ τῆς μεσαίας ῥάχεως, ὀνομάζεται οὗτος στάχυς, π. χ. σῖτος, ὄρυζα, ἱεροβοτάνη κ. τ. λ. Καὶ ἐὰν ἐπὶ ἑκάστου κόμβου τοῦ ἀνθικοῦ ἄξονος εὑρίσκηται ἓν μόνον ἄνθος, ὁ στάχυς ὀνομάζεται ἁπλοῦς· π. χ. ἀρνόγλωσσον



(Εἰκ. 56 Α) Βότρυς ἁπλοῦς.



(Εἰκ. 57 Α) Βότρυς σύνθετος.



(Εἰκ. 58) Ἁπλοῦς στάχυς ἀρνογλώσσου (κ. πενταπεύρου).



(Εἰκ. 56 Β) Βότρυς ἁπλοῦς φ. αγκοσταφύλου.



(Εἰκ. 59) Ἰουλοφόρος κλάδος σημύδας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

(κ. πεντάνευρον) (εἰκὼν 58). Ἐὰν δὲ περισσότερα τοῦ ἑνός, σύνθετος· π. χ. βρόμη, σῖτος κ.τ.λ.

Δ') Τῆς κατὰ στάχυν ἀνθοθεσίας διακρίνομεν πολλὰ εἴδη:

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

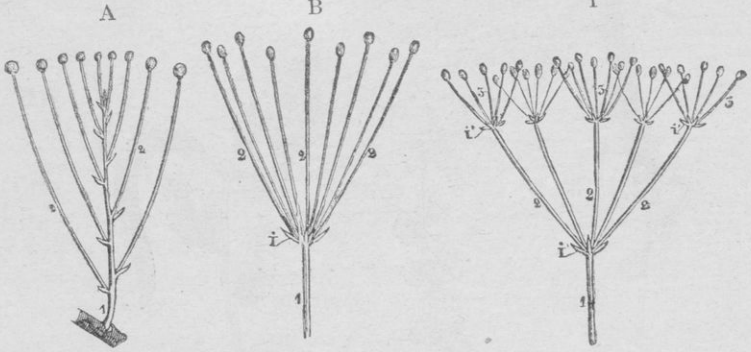


(Εἰκ. 60)
Κῶνος ἐλάτης.

β') Τὸν ἴουλον, ὅταν τὰ ἄνθη αὐτοῦ εἶνε δίκλινα, ἡ δὲ μεσαία ῥάχις αὐτῶν εἶνε ποώδης καὶ συνήθως ἀποπίπτῃ ἐκ τοῦ φυτοῦ μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, ὅπως π.χ. τὰ ἄνθη τῆς καρύας, ἰτέας (εἰκ. 41), τῆς σημύδας κ.τ.λ. (εἰκ. 59).

γ') Τὸν σπάδικα, ὅταν ἡ μεσαία ῥάχις, ἐφ' ἧς ἐπικάθηνται τὰ ἄμισχα ἄνθη, εἶνε σαρκώδης καὶ ἡ ὅλη ἀνθοθεσία περιβάλληται 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 χρανοειδὲς φύλλον τῆς κάλλας, τὸ βαθὺ ἐρυθρὸν καὶ βελουδοειδὲς φύλλον τοῦ ἄρου τοῦ στικτοῦ κ.τ.λ. εἶνε σπάθαι, (βλέπε εἰκόνα 44).

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



(Εἰκ. 61)
Α ἰδεατὴ παράστασις τοῦ κορύμβου.
Β » » ἁπλοῦ σκιαδίου.
Γ » » συνθέτου σκιαδίου.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ε') Τὸν κόρυμβον (εἰκ. 61 Α), ὅταν οἱ κατώτεροι δευτερεύοντες ἄξονες εἶνε ἐπιμηκέστεροι τῶν ἀνωτέρων, οὕτως ὥστε ὅλα τὰ ἄνθη αὐτῶν ν' ἀπολήγωσιν ἐπὶ ἑνὸς 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 ἁπλοῦς, ἐὰν δὲ ὑποδιαιρῆται εἰς ἄλλους μικροτέρους κορύμβους, τότε λέγεται σύνθετος. Εἰς τὰς ἀνωτέρω ἀνθοθεσίας τοῦ βότρυος, στάχυος κ.τ.λ. τὰ ἄνθη φέρονται ἐπὶ τῶν μασχαλῶν παρανθίων φύλλων καὶ ὀνομάζονται ἀνθοθεσίαι μετὰ μακρᾶς ῥάχεως πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῶν μετὰ βραχείας τοιούτων, εἰς τὴν ἐξέτασιν τῶν ὁποίων προβαίνομεν.

Ε') Αἱ μετὰ βραχείας ῥάχεως ἀνθοθεσίαι διακρίνονται εἰς τὰς κατὰ σκιάδιον καὶ κατὰ κεφαλίδα.

α') Σκιάδιον λέγεται ἡ ἀνθοθεσία, ὅταν ὁ κύριος ἀνθικὸς ἄξων παύηται αὐξανόμενος, ἐπὶ δὲ τοῦ ἄκρου αὐτοῦ ἐκφύωνται δευτερεύοντες ἄξονες ἰσοϋψεῖς, οἵτινες ἀκτινοειδῶς ἀφιστάμενοι ἀλλήλων παρέχουσιν ὄψιν ἀκτίνων ἀλεξιβροχίου καὶ καταλήγουσιν εἰς ἄνθη, π. χ. σκόροδον, καρωτόν, κώνειον κτλ. Καὶ ἐὰν ἕκαστος ποδίσκος ἀπολήγῃ εἰς ἓν ἄνθος, τὸ σκιάδιον λέγεται ἁπλοῦν (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.



(Εἰκ. 62)
Ἀνθοφόρος βλαστὸς ἀγγελικῆς (σκιάδιον ἁπλοῦν).



(Εἰκ. 63)
Ἄνθος σκολύμου (ὀνακάνθης) 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 ῥάχεως ἐπικάθηνται ἄμισχα ἄνθη, ἐκ τῶν ὁποίων ἐλλείπουσι τὰ παράνθια φύλλα, ἡ ὅλη δὲ ἀνθοθεσία κυκλοῦται ἔξωθεν ὑπὸ πολυαρίθμων τοιούτων παρανθίων φύλλων καλουμένων περιβλήματος, π. χ. σκαβιόζα, τριφύλλιον, σκόλυμος (εἰκ. 63). Καλάθιον δέ, ὅταν ἡ βραχεῖα ῥάχις, ἐφ' ἧς ἐπικάθηνται τὰ γυμνὰ καὶ ἄμισχα ἄνθη, εἶνε πεπλατυσμένη, ὁμαλὴ καὶ ὀλίγον κυρτὴ ἢ κοίλη, π. χ. χαμαίμηλον, μαργαρίτα (εἰκ. 64) κ.τ.λ. Τὸ καλάθιον φέρει δύο εἴδη ἀνθῶν, τὰ περὶ τὸ κέντρον, τὰ ὁποῖα εἶνε κίτρινα καὶ σωληνοειδῆ, καὶ τὰ περὶ τὴν περιφέρειαν, τὰ ὁμοιάζοντα πρὸς πέταλα τοῦ ἄνθους καὶ τὰ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὁποῖα ἔχουσι τὴν στεφάνην ἀνεπτυγμένην καὶ λευκήν· τοιαῦτα π. χ. εἶνε τὰ λευκὰ φύλλα τῆς μαργαρίτας. Τὸ καλάθιον φέρει ἔξωθεν ἀπειράριθμα πράσινα φύλλα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὸ καλούμενον καλυκοειδὲς περίβλημα τοῦ ἄνθους.



(Εἰκ. 64)

Καλάθιον λευκανθέμου. Α. κύριον φύλλον. Γ. παράνθιον φύλλον. Β. ἀνθύλλιον περιφερικὸν φέρον στεφάνην ὀδοντωτὴν καὶ ὕπερον μὲ δύο στίγματα.

ΠΕΡΙ ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ

38. Ὁ τελικὸς σκοπὸς τοῦ ἄνθους εἶνε ἡ παραγωγὴ τοῦ καρποῦ καὶ τῶν σπερμάτων, δι' ὧν τελεῖται ὁ ἐγγενὴς πολλαπλασιασμὸς ἢ ἡ διαιώνισις τοῦ εἴδους τῶν φυτῶν.

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

Ἐὰν ἄνθους ματθιόλης 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 οὐδόλως ἐπιδρᾷ ἐπὶ τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ. Ἐὰν ὅμως τοῦ ἄνθους τούτου ἢ καὶ ἄλλου οἱουδήποτε ἀποκόψωμεν τοὺς στήμονας, τὸν δὲ μένοντα ὕπερον καλύψωμεν διὰ χαρτίνης χοάνης, ὅπως ἐμποδίσωμεν τὴν γῦριν τῶν στημόνων τῶν λοιπῶν ἀνθέων νὰ ἐπικαθίσῃ ἐπ' αὐτοῦ, δὲν παράγει τοῦτο καρπόν, ἀλλὰ μαραίνεται καὶ πίπτει. Ἐνῷ, ἐὰν ἀφήσωμεν τοῦτο ἀκάλυπτον ἢ διὰ λεπτοῦ χρωστῆρος 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 ὑπέρου, ἤτοι, ὅπως λέγομεν, πρέπει νὰ γίνῃ ἡ ἐπικονίασις τοῦ στίγματος.

39. 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

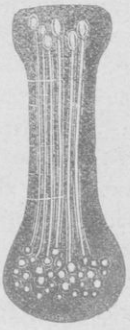
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ποικίλλει ἀπὸ 130 χιλιοστῶν τοῦ χιλιοστομέτρου, ὅπως εἰς τὸ Belle de nuit, νυκτοκαλὶς (κ. Δειλινὸν) μέχρις 20 χ. τοῦ χιλιοστομέτρου, ὅπως εἰς τὰ τεῦτλα, ἢ καὶ 10 χ. τοῦ χ. ὅπως εἰς τὴν μυοσωτίδα. Τὸ χρῶμα αὐτῶν εἶνε συνήθως κίτρινον, π. χ. κρίνον, ἐνίοτε ἰῶδες, π. χ. τολύπη, ἢ μέλαν, π. χ. μήκων, ἢ καὶ ἐρυθρόν, π. χ. πορτοκαλλέα. Ἕκαστος κόκκος τῆς γύρεως εἶνε σφαιροειδὴς καὶ φέρει δύο περιβλήματα, ὧν τὸ μὲν ἐξωτερικὸν εἶνε διάτρητον, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν συνεχές, λεπτότερον καὶ λίαν ἐκτατόν, καὶ πληροῦται ὑπό τινος ὑγροῦ. Ὅταν ὁ κόκκος τῆς γύρεως τεθῇ εἰς χῶρον ὑγρόν, ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν καὶ ἐξογκοῦται· ἡ ἐσωτερικὴ μεμβράνα ἐκφύει κοίλας νηματοειδεῖς προβολὰς δίκην δακτύλου περιχειρίδος, αἵτινες διὰ τῶν πόρων τῆς ἐξωτερικῆς ἐξέρχονται καὶ προχωροῦσι πρὸς τὰ ἔξω πληρούμεναι 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 προβολάς, αἵτινες αὐξάνονται δαπάναις τῆς κυτταρώδους οὐσίας, ἡ ὁποία πληροῖ τὸν στῦλον τοῦ ὑπέρου, καὶ κατὰ μῆκος αὐτοῦ διήκουσαι φθάνουσιν εἰς τὴν ᾠοθήκην (εἰκ. 66), ἐντὸς τῆς ὁποίας, ὡς εἴπομεν, εὑρίσκονται τὰ ᾠάρια.



(Εἰκ. 65)

Α στήμονες, ὧν οἱ ἀνθῆρες συμφύονται μετὰ τοῦ ὑπέρου. Β Γ Δ κόκκοι γύρεως διαφόρων ἀνθέων.



(Εἰκ. 66)

Ὑπερος, οὗ τὰ ᾠάρια γονιμοποιοῦνται διὰ τῶν γυρικῶν προβολῶν. α στίγμα. β στῦλος. γ ᾠοθήκη

60. Περὶ ᾠαρίων. — Τὰ ᾠάρια εἶνε μικρὰ σφαιροειδῆ συνήθως σωμάτια, τὰ ὁποῖα δυνάμεθα νὰ παραβάλωμεν πρὸς μικροσκοπικοὺς ὀφθαλμοὺς ἀναπτυσσομένους ἐντὸς τῆς ᾠοθήκης. Ταῦτα ἐξαρτῶνται ἐξ ὡρισμένων σημείων τῆς ἐσωτερικῆς παρειᾶς τῆς ᾠοθήκης καὶ κυρίως ἐκ τῆς κοιλιακῆς ραφῆς τῶν ἀποτελούντων αὐτὴν καρποφύλλων διὰ λεπτοῦ νήματος. Τὸ νῆμα τοῦτο λέγεται ὀμφαλικὸς ἱμάς· τὸ δὲ σημεῖον τῆς ᾠοθήκης, ἐξ οὗ τοῦτο ἐξαρτᾶται, πλακοῦς.

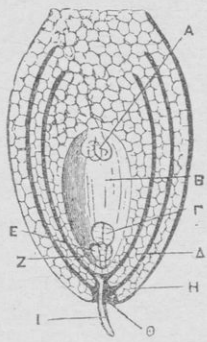
Ὁ ὀμφαλικὸς οὗτος ἱμὰς εἶνε ἀγγειώδης δέσμη συγκειμένη ἐκ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἀνατομικῶς τὸ ὠάριον ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς πυρῆνος (εἰκὼν 67), ὅστις ἔχει σχῆμα ἀσκιδίου καὶ λέγεται βλαστικὸς πυρήν. Ὁ πυρὴν οὗτος περιβάλλεται ὑπὸ ἑνὸς ἢ δύο χιτώνων, οἵτινες λέγονται βλαστικοὶ χιτῶνες, καὶ οἱ ὁποῖοι εἰς σημεῖόν τι εἶνε ἀνοικτοί, ἀφίνοντες ὀπήν τινα, ἡ ὁποία λέγεται μικροπύλη.

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



(Εἰκ. 67)

Ὠάριον ὀρθότροπον ἐν γονιμοποιήσει. Α, ἐμβ. κυψελίς. Β, ἐμβρ. σάκκος. Γ, πυρήν. Δ, χιτῶνες. Ε, γυρικὴ προβολὴ εἰσερχομένη διὰ τῆς μικροπύλης. Θ, μικροπύλη.

Ὁ κυτταρικὸς πυρὴν κατ' ἀρχὰς ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων ὁμοειδῶν, ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὁποίων βραδύτερον ἀναπτύσσεται ἐν ἐν σχήματι ἀσκοῦ καὶ ἀποτελεῖ τὸν ἐμβρυακὸν σάκκον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἀναπτύσσεται τὸ ἔμβρυον.

61. Περὶ γονιμοποιήσεως. — Ὅταν ἡ νηματοειδὴς περίβολὴ τοῦ κόκκου τῆς γύρεως φθάσῃ ἐντὸς τῆς ὠοθήκης, εἰσάγει τὸ ἄκρον αὐτῆς διὰ τῆς μικροπύλης ἐντὸς τοῦ ὠαρίου καὶ φθάνει μέχρι τοῦ ἐμβρυακοῦ σάκκου (εἰκ. 67). Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης ὁ προορισμὸς τοῦ ἄνθους ἐξετελέσθη· τὰ ἐπουσιώδη συστατικὰ αὐτοῦ σέπαλα καὶ πέταλα, ὡς καὶ αὐτοὶ οἱ στήμονες, μηδὲ τοῦ στίγματος καὶ τοῦ στύλου πολλάκις ἐξαιρουμένων, μαραίνονται καὶ πίπτουσιν· ἡ δὲ ὠοθήκη ἐξογκοῦται μεταβαλλομένη εἰς καρπόν, τὰ δὲ ἐν αὐτῇ ὠάρια εἰς σπέρματα. Ἡ τοιαύτη ἐπίδρασις τοῦ κόκκου τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ ὠαρίου ὀνομάζεται γονιμοποίησις τῶν ἀνθέων.

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

62. — Ὅπως κατορθωθῇ ἡ γονιμοποίησις τῶν ἀνθέων, πρέπει προηγουμένως νὰ γίνῃ ἡ ἐπικονίασις, περὶ ἧς εἴπομεν ἀνωτέρω. Τοῦτο ὅμως δὲν εἶνε πάντοτε εὔκολον· διότι τῶν μὲν δικλίνων φυτῶν μονοίκων ἢ διοίκων οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος αὐτῶν εὑρίσκονται μα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κρὰν ἀλλήλων, τῶν δὲ ἀρρενοθηλέων, καίπερ πλησίον ἀλλήλων εὑρισκομένων, δὲν εἶνε εὔκολος ἡ αὐτεπικονίασις, πρῶτον μὲν ἕνεκα τῆς ἀκαταλλήλου πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διατάξεως τῶν παραγωγικῶν ὀργάνων των· διότι εἰς ἄλλα μὲν ὁ ὕπερος ἐξέχει πολὺ ἄνω τῆς στεφάνης, οἱ δὲ στήμονες εὑρίσκονται κεκρυμμένοι εἰς τὸ βάθος αὐτῆς, εἰς ἄλλα δὲ τοὐναντίον. Δεύτερον δὲ ἕνεκα τοῦ διχρονισμοῦ, ἤτοι τῆς κατὰ διάφορον χρόνον ὡριμάσεως τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου τοῦ ἰδίου ἄνθους. Τὰ τοιαῦτα ἄνθη ὀνομάζονται πρωτανδρικὰ μέν, ὅταν ὡριμάζωσι πρότερον τοῦ ὑπέρου οἱ στήμονες, πρωτόγυνα δέ, ὅταν τοὐναντίον.

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω βλέπομεν, ὅτι ἵνα μετενεχθῇ ἡ γῦρις ἐξ ἑνὸς ἄνθους εἰς τὸ στίγμα ἄλλου ἄνθους καὶ ἐπιτευχθῇ ἡ γονιμοποίησις, ἀπαιτοῦνται ὡρισμένοι φορεῖς, καὶ ὡς τοιοῦτοι χρησιμεύουσιν ὁ ἀήρ, τὰ ἔντομα καὶ ἐνίοτε τὸ ὕδωρ.

63. Α΄) Περὶ ἐπικονιάσεως τῶν μονοίκων ἢ διοίκων φυτῶν. Τῶν τοιούτων φυτῶν τὰ ἄρρενα ἄνθη φέρουσιν ἄφθονον ποσότητα γύρεως, ἧς οἱ κόκκοι συνέχονται λίαν χαλαρῶς πρὸς ἀλλήλους καὶ κατ' ἀκολουθίαν εἰς τὴν ἐλαχίστην πνοὴν τοῦ ἀνέμου ἐγείρονται ὑπὸ μορφὴν νεφελίου. Τὰ δὲ θήλεα ἄνθη φέρουσι στίγματα μεγάλα καὶ πτεροειδῶς ἐσχισμένα. Ἡ ἀφθονία τῆς γύρεως τῶν δικλίνων ἀνθέων γίνεται καταφανὴς 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 Ζωολογικοῦ κήπου τῶν Παρισίων.

Εἰς τὸν κῆπον τοῦτον ὑπῆρχον δύο πιστακίαι θήλειαι (τὸ φυτὸν τοῦτο εἶνε δίοικον), αἵτινες ἐπὶ πολλὰ ἔτη ἤνθουν, χωρὶς νὰ παράγωσι καρπούς, διότι εἰς τὰ πέριξ δὲν ὑπῆρχεν ἄλλο ὅμοιον φυτὸν ἄρρεν. Παραδόξως ὅμως ἔν τινι ἔτει αἱ πιστακίαι παρήγαγον καρπούς. Τὸ φαινόμενον τοῦτο εἴλκυσε τὴν προσοχὴν τῶν ἐπιστημόνων, λεπτομερεῖς δὲ ἐρεύνης γενομένης εὑρέθη, ὅτι εἰς κῆπόν τινα πλησίον τοῦ Λουξεμβούργου, εἰς ἀπόστασιν δηλ. πολλῶν ὡρῶν, ὑπῆρχεν ἕτερον τοιοῦτο φυτὸν ἄρρεν, τὸ ὁποῖον διὰ πρώτην φορὰν κατὰ τὸ ἔτος ἐκεῖνο ἔκαμεν ἄνθη καὶ ἐκ τοῦ ὁποίου φυσικῶς μετηνέχθη ἡ γῦρις ἐπὶ τῶν θηλέων ἀνθέων τῶν πιστακιῶν τούτων. Ἕνεκα ὅμως 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-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ται μᾶλλον πρὸς ἀλλήλους, ὥστε δὲν δύνανται νὰ παρασυρθῶσιν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Τῶς τοιούτων ἀνθέων ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, τὰ ὁποῖα δελεαζόμενα ὑπὸ τοῦ ζωηροῦ χρωματισμοῦ αὐτῶν τῆς εὐωδίας καὶ πρὸ πάντων ὑπὸ τοῦ ἐκ τῶν νεκταρίων ἐκκρινομένου νέκταρος ἐπικάθηνται ἐπ' αὐτῶν. Εἰσάγοντα δὲ τὴν κεφαλὴν ἢ καὶ ὁλόκληρον τὸ σῶμα ἐντὸς τῆς στεφάνης τοῦ ἄνθους προστρίβονται ἐπὶ τῶν ἀνθήρων τῶν στημόνων καὶ παραλαμβάνουσιν ἐκεῖθεν τὴν γῦριν, ἥτις προσκολλᾶται ἐπ' αὐτῶν· ἀφιπτάμενα δὲ ἐκεῖθεν καὶ ἐπικαθήμενα ἐπὶ ἄλλου ἄνθους τοῦ ἰδίου φυτοῦ ἢ ἄλλου ὁμοίου μεταφέρουσιν αὐτὴν ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, ὁ ὁποῖος, ἐὰν εἶνε ὥριμος, γονιμοποιεῖται. Καὶ οὕτω πως τὰ ἔντομα παρέχουσι σπουδαιοτάτην ὑπηρεσίαν ἐν τῇ φύσει, ἥτις ἄνευ αὐτῶν θὰ ἦτο ἀδύνατον νὰ συντελεσθῇ. Ἡ αὐτεπικονίασις τοῦ ὑπέρου ἄνθους τινὸς διὰ τῆς γύρεως τῶν στημόνων τοῦ ἰδίου ἄνθους καὶ ἐὰν κατορθωθῇ, ἢ δὲν παράγει ποσῶς καρπούς, ἢ παράγει ἐλαχίστους τ ιούτους καὶ ἀτροφικούς.

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

Ὁ Δάρβιν ἐπίσης ἀπέδειξεν, ὅτι ἡ διασταυρωτὴ ἐπικονίασις εἶνε ἀπαραίτητος εἰς τὰ ἑτερόστυλα λεγόμενα ἄνθη. Πολλάκις τὰ ἄνθη ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἔχουσιν ἄλλα μὲν μακροτέρους στήμονας καὶ βραχυτέρους ὑπέρους, ἄλλα δὲ τοὐναντίον

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 στημόνων μακροϋπέρων τοιούτων καὶ ἀντιστρόφως.

65. Γ') Τεχνητὴ ἐπικονίασις. Πρὸς τελειοτέραν ἐπιτυχίαν τῆς ἐπικονιάσεως ἢ καὶ πρὸς βελτίωσιν τοῦ εἴδους φυτοῦ τινος καὶ πρὸς παραγωγὴν νέων εἰδῶν φυτῶν συντελεῖ πολλάκις καὶ ὁ ἄνθρωπος διὰ διαφόρων μέσων. Π. χ. οἱ Ἄραβες κόπτουσι τοὺς σπάδικας τῶν ἀρρένων φοινίκων (ὁ φοίνιξ εἶνε φυτὸν δίοικον), ὅταν οὗτοι ὡριμάσωσι, καὶ φέροντες τινάσσουσιν αὐτοὺς ἄνωθεν τῶν θηλέων τοιούτων ἐπιτυγχάνοντες οὕτως ἀφθονωτέραν ἐσοδείαν. Οἱ ἡμέτεροι γεωπόνοι συλλέγουσι τὰ ἄνθη τῶν ἀρρένων πιστακιῶν καὶ ξηραίνοντες αὐτὰ τὰ κονιοποιοῦσι δι' ἐλαφρᾶς προστριβῆς καὶ διὰ φυσητῆρος ἐπιπάσσουσιν ἐπὶ τῶν θηλέων ὁμοίων φυτῶν.

Ἡ συκῆ φέρει ἄνθη ἀρρενοθήλεα, ἀλλ' ἡ ἐπικονίασις αὐτῶν γίνεται διασταυρωτῶς δι' ἑνὸς εἴδους ψηνός, ὁ ὁποῖος κυρίως ζῇ ἐντὸς τῶν ἀν-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Πολλάκις τὰ ἔντομά ἀφιπτάμενα ἐξ ἀνθέων φυτοῦ τινὸς ἐπικάθηνται 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 ἐπικονιάσεως φυτῶν συγγενῶν διαφόρου εἴδους κατωρθώθη ἡ παραγωγὴ νέων εἰδῶν φυτῶν.

66. Περὶ κινήσεων τῶν ἀνθέων. — Τὰ ἄνθη φυτῶν τινων πρὸς ἐπιτυχίαν τῆς ἐπικονιάσεως ἐκτελοῦσι περιεργοτάτας τινὰς κινήσεις, π.χ. τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους τοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα πήγανον γνωστοῦ φυτοῦ (εἰκ. 68) φέρουσιν εἰς τὸ ἄκρον αὐτῶν εἶδος καλύμματος, ὑπὸ τὸ ὁποῖον εὑρίσκονται κεκρυμμένοι οἱ ἀνθῆρες τῶν στημόνων. Ἐν καιρῷ τῆς γονιμοποιήσεως τὸ κάτω μέρος τοῦ νήματος τῶν στημόνων κυρτοῦται καὶ οὕτως οἱ ἀνθῆρες ἐξέρχονται τοῦ καλύμματος καὶ ἀνορθούμενοι ἔρχονται καὶ ἐφαρμόζονται ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου ἀφίνοντες οὕτω τὴν γῦριν ἐπ' αὐτοῦ. Οἱ στήμονες τῆς βερβερίδος νυσσόμενοι διὰ βελόνης προσπίπτουσι βιαίως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου καὶ ἀφίνουσι τὴν γῦριν των.



(Εἰκ. 68)

Ἄνθος πηγάνου, τοῦ ὁποίου τὰ πέταλα φέρουσιν εἰς τὸ ἄκρον κοίλωμα, ὑπὸ τὸ ὁποῖον κρύπτονται οἱ ἀνθῆρες τῶν στημόνων.



A B

(Εἰκ. 69)

Βαλλισνέρια ὑδροχαρὶς φυτὸν δίοικον. Α θῆλυ φυτόν. Β ἄρρεν. Γ ἄνθος θήλυ. Μ ἄρρεν.

Περιεργότατον ὅμως φαινόμενον τοιαύτης κινήσεως εἶνε τὸ τῆς βαλλισνερίας (εἰκ. 67). Τὸ φυτὸν τοῦτο εἶνε δίοικον καὶ τελείως βεβυθισμένον ἐντὸς τῶν ὑδάτων. Τὰ μὲν ἄρρενα ἄνθη αὐτοῦ εἶνε κατὰ στάχυς βραχεῖς, τὰ δὲ θήλεα εἶνε προσκεκολλημένα εἰς τὸ ἄκρον μακροῦ σπειροειδοῦς στελέχους. Εὑρίσκονται δὲ ταῦτα πολὺ μακρὰν ἀλλήλων καὶ ἑπομένως ἡ ἐντὸς τοῦ ὕδατος γονιμοποίησις εἶνε ἀκατόρθωτος. Τούτου ἕνεκα κατὰ τὴν ὡρίμασιν τῶν ἀνθέων τὰ μὲν ἄρρενα κλείουσι τὴν στεφάνην των καὶ ἀποσπώμενα ἐκ τοῦ λοιποῦ στάχυος ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, τὰ δὲ θήλεα ἀνέρ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

χονται ἐπίσης χωρὶς ὅμως ν' ἀποσπασθῶσι τοῦ φυτοῦ, ἀλλ' ἁπλῶς 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 ὁποῖα νῦν περιελίσσοντα τὸν σπειροειδῆ μίσχον των κατέρχονται καὶ πάλιν εἰς τὸν πυθμένα καὶ παράγουσι τὸν καρπόν.

67. Περὶ τῆς ἐντὸς τῶν ἀνθέων παραγομένης θερμότητος.—Τὰ ἄνθη, ὅπως καὶ πᾶν μὴ πράσινον τοῦ φυτοῦ ὄργανον, ἀναπνέουσιν ὀξυγόνον καὶ ἐκπνέουσιν ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ ἀναπνοὴ αὕτη γίνεται πρόξενος τῆς ἀναπτύξεως θερμότητος ἐντὸς τῶν ἀνθέων, ἡ ὁποία 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, ἡ δὲ περιφέρεια τῆς στεφάνης τοῦ ἄνθους εἶνε περίπου ἑνὸς μέτρου καὶ ἔχει χωρητικότητα ἑπτὰ ἕως ὀκτὼ λιτρῶν.

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

ΠΕΡΙ ΚΑΡΠΩΝ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ

68. Περὶ σπέρματος.— Εἴπομεν ἀνωτέρω, ὅτι τὰ ᾠάρια εἶνε μικροσκοπικοὶ ὀφθαλμοὶ ἀναπτυσσόμενοι ἐντὸς τῆς ᾠοθήκης. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι διὰ τῆς γονιμοποιήσεως τελειοποιούμενοι μεταβάλλονται εἰς σπέρματα, τὰ ὁποῖα μετὰ τὴν ὡρίμασιν ἀποσπώμενα τοῦ φυτοῦ δύνανται νὰ παράγωσι διὰ βλαστήσεως αὐθύπαρκτα φυτὰ καθ' ὅλα ὅμοια πρὸς τὸ μητρικόν.

Τὰ συστατικὰ τοῦ ᾠαρίου καταλλήλως τροποποιούμενα διὰ τῆς γονιμοποιήσεως καὶ τῆς περαιτέρω ἀναπτύξεως τούτου ἀποτελοῦσι τὰ συστατικὰ τοῦ σπέρματος. Οὕτω π. χ. ὁ βλαστικὸς πυρὴν τοῦ ᾠαρίου μεταβάλλεται εἰς τὸ φύτρον τοῦ σπέρματος, τοῦ ὁποίου τὸ μὲν ῥιζίδιον εἶνε ἐστραμμένον πρὸς τὸ μέρος τῆς μικροπύλης τοῦ ᾠαρίου, τὸ δὲ πτερίδιον πρὸς τὴν χάλαζαν αὐτοῦ. Ὁ ἐμβρυακὸς σάκκος τοῦ ᾠαρίου πληροῦται ἢ ὑπὸ τοῦ λευκώματος τοῦ σπέρματος, π. χ. σῖτος, ἢ ὑπὸ τῶν κοτυληδόνων τοῦ ἐμβρύου, π. χ. φασίολος· οἱ δὲ χιτῶνες τοῦ ᾠαρίου μεταβάλλονται εἰς περισπέρμιον ἢ τὸ λέπιον τοῦ σπέρματος, εἰς τὸ ὁποῖον διακρίνομεν δύο στιβάδας, μίαν ἐξωτερικὴν σκληρὰν καὶ τραχεῖαν τὴν ἀφήν, τὸ ὄστρακον, καὶ ἑτέραν ἐσωτερικὴν συνήθως ὑμενώδη καὶ λείαν, τὸ ἔλυτρον. Τὸ περισπέρμιον ἢ τὸ λέπιον τοῦτο πολλάκις φέρει ἔξωθεν τρίχας, μηρίνθους, ἀκάνθας,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

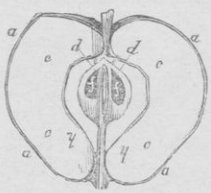
πτερυγοειδῆ παραρτήματα κ.τ.λ., δι' ὧν, ὡς θέλομεν ἴδει, διασπείρονται τὰ σπέρματα.

Ἐξωτερικῶς τοῦ περισπερμίου διακρίνομεν μικρὰν οὐλήν, ἥτις εἶνε λείψανον τῆς χαλάζης τοῦ ᾠαρίου· οὐχὶ δὲ σπανίως καὶ ἐλαφρόν τι ἐξόγκωμα, εἰς σημεῖόν τι τοῦ ὁποίου διακρίνομεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου μικρὰν ὀπήν, λείψανον τῆς μικροπύλης τοῦ ᾠαρίου. Ὅλα τὰ συστατικὰ 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 ὡριμάζουσι, τροποποιεῖται καὶ ἡ ᾠοθήκη ἢ ἐν γένει ὁ ὕπερος μεταβαλλόμενος εἰς καρπόν.

Ἡ ᾠοθήκη, ὅπως καὶ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ, φέρει ἐπὶ τῆς ἔσω καὶ ἔξω ἐπιφανείας στρῶμα ἐπιδερμικοῦ ἱστοῦ· μεταξὺ δὲ τούτων στρῶμα κυτταρώδους ἱστοῦ, 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 ἐξωτερικὸν στρῶμα ὀνομάζομεν ἐπικάρπιον, τὸ κυτταρῶδες μέσον μεσοκάρπιον, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν ἐνδοκάρπιον.

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



(Εἰκ. 70)

Κατὰ μῆκος τομὴ μήλου· a,a,a,a, ἐπικάρπιον· b,b,b,b, μεσοκάρπιον· c,c,c,c, ἐνδοκάρπιον· d,d καὶ e,e, σημεῖα ἐξαρτήσεως τῶν σπερμάτων· f, f, σπέρματα.

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

Τῶν μονοσπέρμων καρπῶν τὸ περικάρπιον δὲν σχίζεται κατὰ τὴν ὡρίμασιν τούτων, καὶ λέγονται ὡς ἐκ τούτου οὗτοι ἀδιάρρηκτοι, ἐνῷ 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 οὗτοι, εἶνε ἰσάριθμα πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν καρποφύλλων, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται ὁ ὕπερος τοῦ ἄνθους. Οἱ τοιοῦτοι καρποὶ ῥήγνυνται βιαίως, τὰ δὲ διάφορα τμήματα,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

α') Περὶ μονοσπέρμων ἀδιαρρήκτων καρπῶν. Τοὺς τοιούτους ὀνομάζομεν 1) ἀχαίνια, ἐὰν ἔχωσι τὸ περικάρπιον αὐτῶν λεπτὸν καὶ μὴ συμφυόμενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. τὰ σπέρματα τῆς κυνάρας, τοῦ ἡλιάνθου (κ. ἥλιου), μαργαρίτας, βατραχίου, σφενδάμνου κ. τ. λ. (εἰκ. 71 καὶ 72). 2) Κάρυα, ὅταν τὸ περικάρπιον αὐτῶν εἶνε ξυλῶδες καὶ παχύτερον καὶ ὅπως εἰς τὸ ἀχαίνιον ἐπίσης μὴ συμφυόμενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. λεπτοκάρυον, βάλανος κ.τ.λ. 3) Καρυόψεις, ἐὰν ἔχωσι τὸ περικάρπιον αὐτῶν λεπτὸν καὶ περγαμηνοειδὲς καὶ συμφυόμενον μετὰ τοῦ σπέρματος, π. χ. σῖτος, κριθὴ κ.τ.λ.



(Εἰκ. 71) *(Εἰκ. 72)*

71. Ἀχαίνιον βατραχίου.
72. Διπλοῦν ἀχαίνιον σφενδάμνου μετὰ μεμβρανωδῶν πτερυγίων.

β') Περὶ πολυσπέρμων διαρρηκτῶν καρπῶν.— Τούτους ὀνομάζομεν 1) Θυλάκους, ὅταν εἶνε ἁπλοῖ καὶ ἀποτελῶνται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνον καρποφύλλου καὶ κατὰ τὴν ὡρίμασιν σχίζωνται διὰ τῆς κοιλιακῆς ῥαφῆς, π. χ. δελφίνιον, ἑλλέβορος (εἰκ. 73). 2) Λοβοὺς ἢ χέδροπας, ὅταν ἐπίσης εἶνε ἁπλοῖ, ἀλλὰ σχίζωνται καὶ ἐκ τῆς κοιλιακῆς καὶ ἐκ τῆς νωτιαίας ῥαφῆς, π. χ. κύαμοι, πίσα, φασίολοι κ.τ.λ. (εἰκ. 74). 3) Κέρατα, ὅταν εἶνε σύνθετοι συνιστάμενοι ἐκ δύο καρποφύλλων καὶ σχίζωνται διὰ δύο βαλβίδων ἀνοιγομένων ἑκατέρωθεν δίκην πτερύγων ψυχῆς, ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὁποίων μένει ἓν διάφραγμα, ἐπὶ τῶν δύο ἐπιφανειῶν τοῦ ὁποίου εἶνε προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα, π. χ. οἱ καρποὶ τῆς ματθιόλης, τῆς κράμβης κ. τ. λ. (εἰκ. 75 Α). 5) Κάψας, 6) Πυξίδια, 7) Κωδίας, ὅταν ἀποτελῶνται ἐκ δύο ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων καὶ ἀνοίγωνται εἴτε διὰ ῥαφῶν, π. χ. τολύπη (εἰκ. 76), εἴτε ἄνωθεν διὰ καλυμμάτων, π. χ. ὑοσκύαμον, ἀνδράχλη (εἰκ. 77), εἴτε διὰ βαλβίδων, π. χ. μήκων (εἰκ. 78).



(Εἰκ. 73)
Θύλακος ἑλλεβόρου

71. Β') Περὶ σαρκωδῶν καρπῶν. Εἰς τούτους τὸ περικάρπιον, μάλιστα δὲ τὸ μεσοκάρπιον, καθίστανται σαρκῶδες, π.χ. εἰς τὴν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



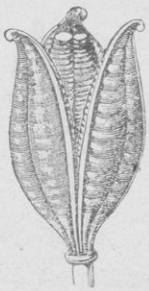
(Εἰκ. 74)



(Εἰκ. 75 Α)



(Εἰκ. 75 Β)



(Εἰκ. 76)

74 Λοβὸς πίσου. 75 Α κέρας μαθιόλης. 75 Β κεράτιον κοχλιαρίας. 76 κάψα τολύπης.

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

Β Α





(Εἰκ. 77) (Εἰκ. 78)

77 πυξίδιον ἀνδράχλης. 78 Α κωδία μήκωνος ἀκεραία. Β ὁμοία τετμημένη ἐγκαρσίως.

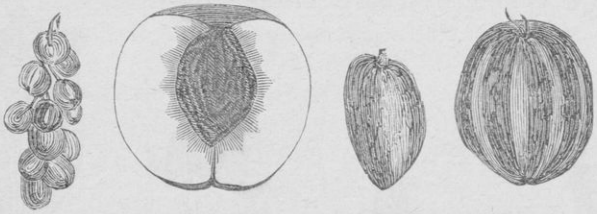
Τοὺς σαρκώδεις καρποὺς διαιροῦμεν α΄) εἰς δρύπας καὶ β΄) εἰς ῥᾶγας. Καὶ δρύπαι μὲν λέγονται οἱ καρποὶ τῆς κερασέας, τῆς ροδακινέας, τῆς καρύας, τῆς ἀμυγδαλῆς[1] καὶ οἱ τούτοις παρεμφερεῖς, τῶν ὁποίων τὸ ἐπικάρπιον εἶνε μεμβρανῶδες, τὸ μεσοκάρπιον σαρκῶδες, τὸ δὲ ἐνδοκάρπιον ξυλῶδες (εἰκ. 79 καὶ 80). Ῥᾶγες δὲ οἱ τῆς ἀμπέλου, τῆς λεμονέας, πορτοκαλλέας, φραγκοσταφύλου, ὧν τὸ ἐπικάρπιον εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον μεμβρανῶδες, τὸ δὲ μεσοκάρπιον πολτῶδες, περικλεῖον ἓν ἢ καὶ περισσότερα σπέρματα. Εἰς τὰς ῥᾶγας

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

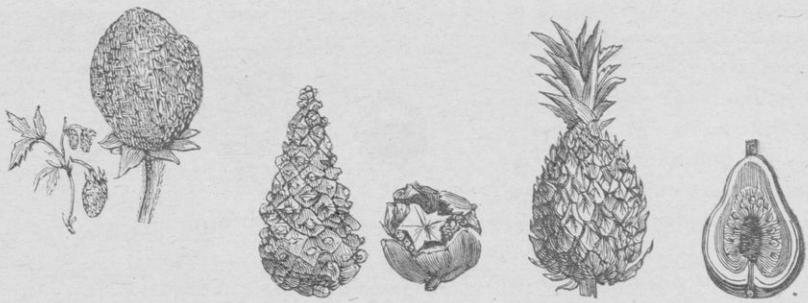
Ὅλοι οἱ ἀνωτέρω περιγραφέντες καρποί, εἰς σχηματισμὸν τῶν



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

79, Δρύπη ῥοδακίνου. 80, Δρύπη ἀμυγδάλου.
81, Ῥᾶγες φραγκοσταφύλου. 82, Ῥᾶξ πέπονος.

ὁποίων λαμβάνει μέρος μόνον ἡ ὠοθήκη, ὀνομάζονται γνήσιοι πρὸς διάκρισιν ἐκείνων, εἰς οὓς λαμβάνουσι μέρος καὶ ἄλλα συστατικὰ τοῦ ἄνθους, π.χ ἡ ἀνθοδόχη, τὰ βράκτεια κ.τ.λ., καὶ οἵτινες ὀνομάζονται ψευδεῖς, π. χ. οἱ καρποὶ τῆς χαμαικεράσου, τοῦ ἀνανᾶ, τοῦ σύκου, τῆς ῥοδῆς, 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, Ψευδὴς καρπὸς χαμαικεράσου. 84, Ψευδὴς καρπὸς ἀνανᾶ. 85, σῦκον.
86, Κῶνος πεύκης. 87, Κῶνος κυπαρίσσου.

ἡ ἀνθοδόχη, ἥτις ἀπορροφῶσα χυμοὺς καθίσταται σαρκώδης καὶ ἐγκλείει τοὺς πολλοὺς ὑπέρους, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται τὸ ἄνθος αὐτῶν καὶ οἵτινες μεταβάλλονται εἰς τὰ ἀχαίνια, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τοὺς καρποὺς τούτους, εἰς δὲ τὸν τοῦ σύκου συντελοῦσι καὶ τὰ βράκτεια [1], τὰ ὁποῖα περικλείουσι τοὺς ἀπειραρίθμους ὑπέρους, ἐξ ὧν προέρχονται τὰ σπέρ-

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ματα τοῦ σύκου (εἰκ. 85)· εἰς δὲ τὸν τῆς ῥοδῆς ἐπίσης ἡ 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 ὁποῖον εἶνε πράσινοι, εἰσπνέουσι διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος καὶ ἐκπνέουσιν ὀξυγόνον, ὅπως καὶ τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο περιέχουσι τανίνην, διάφορα ὀξέα, σάκχαρον ἐν ἐλαχίστῃ ποσότητι καὶ ἄλλας οὐσίας, εἰς ἃς ὀφείλονται αἱ κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο γνωσταὶ δυσάρεστοι γευστικαὶ αὐτῶν ἰδιότητες.

β') Τὸ τῆς ὡριμάσεως, κατὰ τὸ ὁποῖον λαμβάνουσι ποικίλα χρώματα, εἰσπνέουσιν ὀξυγόνον καὶ ἐκπνέουσι διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος τὰ ἀνωτέρω ὄξινα ἢ στυφὰ αὐτῶν συστατικὰ ἀλλοιοῦνται, μεταβαλλόμενα εἰς τὰ διάφορα εἴδη τοῦ σακχάρου καὶ ἄλλα.

γ') Τὸ τῆς ἀποσυνθέσεως, κατὰ τὸ ὁποῖον τὸ σάκχαρον ζυμοῦται[1] μεταβαλλόμενον εἰς οἰνόπνευμα καὶ διαφόρους αἰθέρας, εἰς οὓς κυρίως ὀφείλεται ἡ κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο χαρακτηριστικὴ αὐτῶν εὐωδία. Κατὰ τὴν περίοδον αὐτὴν οἱ ἐδώδιμοι καρποὶ εἶνε εὐγευστότατοι καὶ καταλληλότατοι πρὸς χρῆσιν. Μετά τινας ὅμως ἡμέρας ἡ ζύμωσις τοῦ σακχάρου ἐπιταχύνεται, τὸ σάκχαρον καταστρέφεται τελείως, οἱ ἱστοὶ ἀποσυντίθενται, τὰ δὲ σπέρματα αὐτῶν ἀποκαλύπτονται ὥριμα καὶ ἕτοιμα, ἐὰν εὑρεθῶσιν ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, νὰ δώσωσι γένεσιν εἰς νέα φυτά.

Περὶ διασπορᾶς τῶν καρπῶν καὶ σπερμάτων.

73. Οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα τῶν διαφόρων φυτῶν εἶνε καταλλήλως διαμεμορφωμένοι, ὥστε νὰ δύνανται νὰ διασπείρωνται μετὰ τὴν ὡρίμασιν αὐτῶν, ἵνα ὅσον τὸ δυνατὸν 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 ἡ διασπορὰ τῶν διαφόρων καρπῶν, φέρουσιν 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 ματθιόλης (εἰκ. 88) φέρουσιν ἐλαφρὰ λέπια, τὰ τοῦ σκολύμου, τῆς

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



(Εἰκ. 88) *(Εἰκ. 89)* *(Εἰκ. 90)*

88, ἀχαίνιον ματθιόλης. 89, ἀχαίνιον λεοντόδοντος μετὰ θυσάνου. 90, ἀχαίνιον πτελέας.

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

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

Διὰ τοῦ θαλασσίου 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. σταφυλή, σῦκον, κέρασος κ.λ.π.

Ἄλλα τούτων φέρουσιν ἁπτικὰ 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 εἴπομεν, διὰ τῆς κατὰ τὴν διάρρηξιν αὐτῶν ἀναπτυσσομένης ἐλαστικότητος.

Διὰ τοιαύτης ἐλαστικότητος διασπείρονται τὰ σπέρματα καὶ ἄλλων

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

73. Περὶ διατηρήσεως τῆς βλαστικῆς ἰδιότητος τῶν σπερμάτων. — Τὰ σπέρματα, ἐὰν εὑρεθῶσιν ὑπὸ τὰς γνωστὰς νῦν συνθήκας, βλαστάνουσιν, ὡς εἴπομεν· ἐὰν ὅμως αἱ συνθῆκαι αὗται δὲν συμπέσωσι, μένουσιν ἐν ἀδρανείᾳ, διατηροῦντα τὰς βλαστικὰς αὐτῶν ἰδιότητας ἐπὶ μακρὸν χρόνον. Οὕτω π. χ. σῖτος εὑρεθεὶς ἐντὸς τάφων Αἰγυπτιακῶν (ἐντὸς μομμιῶν) καὶ σπαρεὶς ἐβλάστησε· σπέρματα τριφυλλίου, κυάνου, χαμαιμήλου εὑρεθέντα ἐντὸς ῥωμαϊκῶν τάφων καὶ σπαρέντα ἐβλάστησαν. Διὰ τῆς ἰδιότητος αὐτῆς τῶν σπερμάτων ἐξηγεῖται τὸ ἄλλως περίεργον φαινόμενον τῆς ἀναβλαστήσεως νέων φυτῶν, μὴ ὑπαρχόντων προηγουμένως ἐπὶ ἐκχερσωθεισῶν δασωδῶν χωρῶν ἢ καὶ κατ' ἀκολουθίαν πυρκαϊᾶς καταστραφέντων μερῶν. Οὕτω π. χ. κατόπιν μεγάλης πυρκαϊᾶς, συμβάσης ἐν Λονδίνῳ κατὰ τὸ 1666, ἀνεφύησαν ἐπὶ τῶν ἐρειπίων εἰς μεγάλην ποσότητα φυτὰ τῆς οἰκογενείας τῶν Ζιγκιβερωδῶν, τὰ ὁποῖα ἦσαν σπανιώτατα εἰς τὰ πέριξ πρὸ τῆς πυρκαϊᾶς. Κατὰ τὸ 1746, κατόπιν καταστρεπτικῆς πυρκαϊᾶς, συμβάσης εἰς τὸ ἐν Châteauneuf δάσος ἐκ φηγῶν, ἀνεφύη εἰς τὸ ἐκχερσωθὲν μέρος πλῆθος θάμνων, διὰ μέσου τῶν ὁποίων μετά τινα ἔτη ἀνεβλάστησαν δρύες, ἐνῷ οὔτε ἐντὸς τοῦ δάσους τούτου ἐνυπῆρχε δρῦς πρὸ τῆς πυρκαϊᾶς, οὔτε καὶ εἰς τὰ πέριξ εἰς πολλῶν μυριομέτρων ἀπόστασιν περιφερικῶς.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα τῆς ἐμφανίσεως φυτῶν ὅλως νέων πρὸς τὰ προϋπάρξαντα μετὰ τὴν καταστροφὴν αὐτῶν εἶνε λίαν συνήθη, ἐξηγοῦνται δέ, ἐὰν παραδεχθῶμεν ὅτι τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν τῶν ἀναφαινομένων μετὰ τὴν ἐκχέρσωσιν ἐνυπάρχουσι κάτωθεν τοῦ δάσους μεταφερόμενα ἐκεῖ μακρόθεν δι' ἑνὸς τῶν ἀνωτέρω μέσων καὶ ὅτι ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως τῶν καταλλήλων συνθηκῶν[1] διατηροῦνται ἐν νάρκῃ, εὐθὺς δὲ ὡς κατάλληλοι συνθῆκαι 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 εὑρισκομένων σπερμάτων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

ΠΕΡΙ ΘΡΕΨΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

76. Περὶ τῶν τροφῶν τῶν φυτῶν.—Τὰ φυτὰ ὡς ὄντα ὀργανικὰ ἔχουσιν ἀνάγκην τροφῶν, ὅπως διατηρηθῶσιν ἐν τῇ ζωῇ καὶ διαιωνίσωσι τὸ εἶδος αὐτῶν. Τὰς τροφὰς ταύτας τὰ ἐκ σπερμάτων βολβῶν ἢ κονδύλων βλαστάνοντα φυτὰ κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς βλαστήσεως παραλαμβάνουσιν, ὡς εἴδομεν, ἐκ τῶν ἐν τοῖς ὀργάνοις τούτοις ἀποτεθησαυρισμένων θρεπτικῶν οὐσιῶν· βραδύτερον δέ, ὅταν ἀναπτυχθῶσιν αἱ ῥίζαι καὶ τὰ πρῶτα φύλλα αὐτῶν, ἄρχονται ἀναspῶντα τοιαύτας καὶ ἐκ τῆς περιξ φύσεως (ἐδάφους καὶ ἀέρος) ὑπὸ μορφὴν ἀνοργάνων οὐσιῶν.

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

77. Περὶ τῶν ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἐδάφους ὑπὸ τῶν φυτῶν παραλαμβανομένων τροφῶν. — Ἐὰν φυτόν τι ἢ τμήματα αὐτοῦ θερμάνωμεν ἰσχυρῶς ἐν χώρῳ κλειστῷ καὶ ἐστερημένῳ ἀέρος, ἀπολαμβάνομεν σῶμά τι μέλαν καὶ στερεόν, τὸν ἄνθρακα, πρὸς δὲ καὶ σκοτεινόν τι ὑγρόν, τὸ ὁποῖον συνίσταται κατὰ μέγα μέρος ἐξ ὕδατος, ἐκ μικρᾶς ποσότητος ἄνθρακος καὶ ἐξ ἀζώτου.

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

Ἐὰν τὸν ὡς ἀνωτέρω ὑπολειφθέντα στερεὸν ἄνθρακα καύσωμεν παρουσίᾳ τοῦ ἀέρος, μεταβάλλεται οὗτος εἰς διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ὑπολειπομένης τεφροχρόου τινὸς κόνεως, τῆς τέφρας.

Ἐὰν δὲ νῦν καὶ τὴν τέφραν ταύτην ὑποβάλωμεν εἰς περαιτέρω ἀνάλυσιν, ἀνευρίσκομεν ὅτι περιέχει διάφορα ἄλλα ἀνόργανα συστατικά, οἷον θεῖον, φωσφόρον, κάλιον, ἀσβέστιον, μαγνήσιον, μικρὰν ποσότητα σιδήρου, πρὸς δὲ χλώριον καὶ νάτριον, ὡς καὶ ἐλάχιστα ἴχνη διαφόρων ἄλλων στοιχείων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἐκ τῶν διαφόρων τούτων συστατικῶν τὸ ὕδωρ ἀπαντᾷ ὑπὸ μεγαλειτέραν ἀναλογίαν ἐν τοῖς φυτοῖς· διότι ἡ ἐν αὐτοῖς ὑπάρχουσα ποσότης αὐτοῦ ἄλλοτε μὲν εἶνε 8 - 10 %, ὅπως π. χ. εἰς τοὺς ὀστρακώδεις φλοιοὺς καὶ τὰ ἀπεξηραμμένα αὐτῶν σπέρματα, ἄλλοτε 92-98 %, ὅπως εἰς τὰ ἀρτιφυῆ ὄργανα πολλῶν ἐξ αὐτῶν καὶ εἰς πολλὰ εἴδη μυκήτων.

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 θεῖον, τὸ φωσφόρον, τὸ ἀσβέστιον, 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 τριχῶν[1]. Ἡ σπουδαιοτέρα δὲ τῶν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀνασπωμένων τροφῶν εἶνε τὸ ὕδωρ, ἐντὸς τοῦ ὁποίου περιέχονται πᾶσαι αἱ λοιπαὶ ἐν διαλύσει. Τῶν οὐσιῶν τούτων τινὲς δυσδιάλυτοι οὖσαι ὑπὸ τοῦ συνήθους ὕδατος καθίστανται διαλυταὶ διὰ τοῦ ὑπὸ τῶν ῥιζῶν τῶν φυτῶν ἐκκρινομένου διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον διαλυόμενον ὑπὸ τοῦ ἐν τῷ 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 διαπίδυσιν[2]· διότι τὸ ἐν τοῖς κυττάροις τῶν τριχιδίων εὑρισκόμενον ὑγρὸν εἶνε πυκνότερον τοῦ ἐν τῷ ἐδάφει τοιούτου καὶ χωρίζεται ἀπ' αὐτοῦ διὰ τῶν κυτταρικῶν μεμβρανῶν τῶν κυττάρων.

Τὰ κύτταρα ταῦτα πληρούμενα ὕδατος ἐξογκοῦνται, ἡ κυτταρικὴ αὐτῶν μεμβρὰνα τείνεται καὶ ἐξασκεῖ πίεσιν ἐν τῷ περιεχομένῳ ὑγρῷ, κατ' ἀκολουθίαν τῆς ὁποίας τοῦτο προωθεῖται 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 κυττάροις περιεχόμενα ὑγρὰ εἶνε διαρκῶς πυκνότερα τῶν προηγουμένων καὶ οὕτω πως τὸ ὑγρὸν τοῦτο μεταβαίνει ἀπὸ κυττάρου περιέχοντος ἀραιότερον ὑγρὸν εἰς ἄλλο περιέχον πυκνότερον τοιοῦτο, ἕνεκα τῆς διαπιδύσεως.

---

1 Ἐὰν τὸ φυτὸν εἶνε ὑδρόβιον, ἀνασπᾷ τροφὰς δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ.
2. Βλέπε Φυσικήν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 ἀτμοσφαιρικὴ πίεσις καὶ ἄλλα αἴτια μὴ τελείως εἰσέτι διευκρινηθέντα.

Τὸ οὕτω πως ἐκ τῶν ῥιζῶν ἀνερχόμενον τοῦτο ὑγρὸν καλεῖται ἀνιὼν χυμὸς τοῦ φυτοῦ. Ἡ δὲ πρὸς τὰ ἄνω κίνησις τοῦ χυμοῦ τούτου γίνεται διὰ τῶν ἀγγείων τοῦ ξυλώδους μέρους τοῦ φυτοῦ. Περὶ τούτου πειθόμεθα ἂν παρατηρήσωμεν πρόσφατον ἐγκαρσίαν τομὴν νεαροῦ κλάδου, ὅτε βλέπομεν ταύτην καλυπτομένην ὑπὸ σταγονιδίων ὑγροῦ. Ἐὰν νῦν δι' ἀπορροφητικοῦ χάρτου ἀφαιρέσωμεν τοῦτο, ἀντικαθίσταται δι' ἄλλου, καὶ ἂν πάλιν τὸ ἀφαιρέσωμεν, ἀντικαθίσταται δι' ἑτέρου 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 ῥοὴ αὕτη συμβαίνει διὰ τοῦ ξυλώδους μέρους τοῦ κλάδου.

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

80. Περὶ τῶν ἀλλοιώσεων τοῦ ἀνιόντος χυμοῦ ἐν τοῖς φύλλοις.— Ὁ ἀνιὼν οὗτος χυμὸς ἅμα φθᾷ εἰς τὰ φύλλα ἀποβάλλει μέγα μέρος τοῦ περιεχομένου ὕδατος (κατὰ τὰ πειράματα τοῦ Halles φυτὸν ἡλιάνθου ἀποβάλλει ἐν καιρῷ ξηρασίας ἐν διαστήματι 12 ὡρῶν 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, (ὅτρα ἐδ. 42).

Διὰ τῶν ἀνωτέρω λειτουργιῶν ὁ ἀνιὼν χυμὸς ἀλλοιοῦται ἐν τοῖς φύλλοις καθιστάμενος πυκνόρρευστος, τὸ ἐν αὐτῷ ὕδωρ καὶ αἱ λοιπαὶ ἀνόργανοι οὐσίαι, αἱ ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀναρροφηθεῖσαι, διὰ τοῦ ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος παραληφθέντος ἀνθρακος μεταβάλλονται εἰς ὀργανικάς, τὸ πρῶτον δὲ προϊὸν 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 κατιὼν χυμός.

81. Περὶ τοῦ κατιόντος χυμοῦ.— Ὁ κατιὼν οὗτος χυμὸς ἅμα διαμορφωθεὶς ἐν τοῖς φύλλοις ἄρχεται κινούμενος πρὸς τὰ κάτω (σπανίως πρὸς τὰ ἄνω). Ἡ κάθοδος αὐτοῦ γίνεται διὰ τῶν ἀγγείων τῶν εὑρισκομένων ἐπὶ τοῦ πώδους περιβλήματος τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν ἐνωδῶν ἀγγείων τῆς βίβλου. Περὶ τούτου πειθόμεθα ἂν κόψωμεν τὸν φλοιὸν πέριξ καὶ ἀφαιρέσωμεν δακτυλιοειδὲς τμῆμα αὐτοῦ, ὅτε βλέ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πομεν ἐκ τοῦ πρὸς τὰ ἄνω μέρους τῆς τομῆς ἀποστάζον πυκνόρρευστόν τι ὑγρόν. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἶνε ὁ κατιὼν χυμὸς τοῦ φυτοῦ· ὅτι δὲ ἡ μόνη ὁδὸς δι' ἧς οὗτος κατέρχεται εἶνε ἡ περὶ ἧς εἴπομεν, πειθόμεθα, καθότι μετά τινα χρόνον παρατηροῦμεν ὅτι τὸ πρὸς τὰ ἄνω τῆς τομῆς μέρος τοῦ φυτοῦ ἐξακολουθεῖ τρεφόμενον καὶ αὐξάνεται κατὰ πάχος, ἐνῷ εἰς τὸ κάτωθεν ταύτης μέρος αὔξησις 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 χρησιμοποιήσῃ αὐτὰς βραδύτερον. Ἐκ τοῦ κατιόντος τούτου χυμοῦ παράγεται ἡ ποικιλία τῶν ἐν τοῖς φυτοῖς ἁπαντωσῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, π. χ. τὸ ἄμυλον, τὸ σάκχαρον, ἡ ἰνουλίνη, ἡ γλοιίνη, ἡ χεδροπίνη, τὰ κόμμεα, τὸ λεύκωμα, τὰ διάφορα ὀργανικὰ ὀξέα, μηλικόν, ὀξαλικόν, κιτρικόν, μυρμηκικὸν 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 ἁπαντῶσαι.

82. 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 ἔξωθεν παραλαμβανομένας (σαρκοβόρα φυτὰ § 44). Τῶν τοιούτων λειτουργιῶν ἡ σπουδαιοτέρα εἶνε ἡ ἀναπνοή.

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

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Περὶ τῆς ποιότητος τοῦ γονίμου ἐδάφους.

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

85. Ἵνα ἔδαφός τι ᾖ γόνιμον, πρέπει ν' ἀποτελῆται ἐκ μίγματος ἀσβεστίτου, ἄμμου, ἀργίλλου καὶ ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, πρὸς δὲ νὰ εἶνε πορῶδες, ἵνα διαπερᾶται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος.

Ἐὰν ἔδαφός τι στερῆται ἑνὸς τῶν ἀνωτέρω συστατικῶν ἢ ἐνέχῃ τοῦτο ἐν ἀνεπαρκεῖ πρὸς τὰ λοιπὰ ἀναλογίᾳ, προσθέτομεν τὸ ἐλλεῖπον τοῦτο συστατικὸν τεχνητῶς· οὕτω π. χ. προσθέτομεν ἄργιλλον εἰς τὰ ἀσβεστώδη ἐδάφη, καὶ ἀσβεστίτην (ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον) εἰς τὰ ἀργιλλώδη τοιαῦτα.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

87. Περὶ τῶν λιπασμάτων. — Ἡ ἀμειψισπορία ἐπ' ἄπειρον ἐπαναλαμβανομένη ἤθελε καὶ πάλιν ἐξαντλήσει τὸ ἔδαφος· διότι ἑκάστη συγκομιδὴ ἀφαιρεῖ ἐκ τοῦ ἐδάφους ποσότητά τινα θρεπτικῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας διὰ νὰ προσκτήσηται τοῦτο ἢ πρέπει ν' ἀφεθῇ ἐπὶ πολὺν χρόνον ἀκαλλιέργητον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν μεταβολῶν, ὅπερ καὶ ἐγίνετο 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') Ὀργανικὰ λιπάσματα. — Ἀρχαιότερον γενικῶς, παρ' ἡμῖν δὲ καὶ σήμερον μεταχειρίζονται ὡς λιπάσματα ὀργανικὰς οὐσίας ἐν σήψει εὑρισκομένας. Αἱ οὐσίαι αὗται συνίστανται κυρίως ἐκ τῶν οὔρωνκαὶ τῆς κόπρου, τῶν διαφόρων οἰκιακῶν ζώων, μεμιγμένων μετὰ τῶν λειψάνων τῶν ἀχύρων καὶ λοιπῶν φυτικῶν τροφῶν τῶν ζώων τούτων, ἢ καὶ γουάνου (guano) τοῦ Περοῦ, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο παχύτατα καὶ μεγάλης ἐκτάσεως στρώματα τοῦ ἐδάφους, σχηματισθέντα πρὸ αἰώνων ἐκ τῶν περιττωμάτων τῶν ἀναριθμήτων θαλασσίων πτηνῶν τῶν χωρῶν ἐκείνων. Τὰ ὀργανικὰ ταῦτα λιπάσματα παρέχουσι διὰ τῆς σήψεως ἀνθρακικὴν ἀμμωνίαν, ὕδωρ καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, πρὸς δὲ θεῖον καὶ φωσφόρον, τὰ ὁποῖα ὀξειδούμενα παρουσίᾳ τῶν γεωδῶν ἁλάτων κάλεως, ἀσβέστου, μαγνησίας κ.τ.λ., μετατρέπουσι ταῦτα εἰς νιτρικά, θειικὰ καὶ φωσφορικὰ ἅλατα, ἅτινα εἶνε τὰ μόνα κατάλληλα εἰς τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν καὶ ἅτινα διαλυόμενα ἐν τῷ ὕδατι τοῦ ἐδάφους ἀπορροφῶνται ὑπὸ τῶν ῥιζῶν αὐτῶν.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὀργανικὰς τοιαύτας, πρέπει νὰ περιέχωσι χλωροφύλλην. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτά, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουσι τοιαύτην, οἷον αἱ ὀροβάγχαι, ἡ κούσκουτα, ὁ ἰξὸς κ.τ.λ. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ φυτευόμενα εἰς τὸ ἔδαφος ἀπ' εὐθείας δὲν δύνανται νὰ ζήσωσιν, ἀναπτύσσονται δὲ πάντοτε εἰς τὸ σῶμα ἄλλων φυτῶν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου βυθίζουσι τὰ ῥιζίδια αὐτῶν καὶ ἀπορροφῶσιν ἐκ τούτων τὰς πρὸς θρέψιν αὐτῶν τῶν ξενιζόντων ταῦτα φυτῶν παρασκευαζομένας θρεπτικὰς οὐσίας. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζομεν παράσιτα καὶ πολλάκις ταῦτα ἐξαντλοῦντα τὸ ξενίζον αὐτὰ φυτὸν τὸ καταστρέφουσιν. Ἐκ τούτων τινὰ ζῶσιν ἐπὶ τῶν πωδῶν φυτῶν· π. χ. ἡ κούσκουτα (εἰκ. 11) ἐπὶ τοῦ τριφυλλίου, αἱ ὀροβάγχαι ἐπὶ τῶν ῥιζῶν τοῦ θύμου, τῆς καννάβεως καὶ τῶν χεδροποφόρων. Αἱ ὀροβάγχαι εἶνε γνωσταὶ εἰς τὴν γεωργίαν ὑπὸ τὸ ὄνομα λύκος τῶν φυτῶν, ἡ ἐμφάνισις δ' αὐτῶν ἐπὶ τῆς μελλούσης ἐσοδείας ἀπελπίζει τὸν γεωργόν. Ἄλλα δὲ ζῶσι καὶ ἐπὶ τῶν δένδρων, π. χ. ὁ ἰξὸς (εἰκ. 10) ζῇ 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 τροφάς, ἁπλῶς δὲ χρησιμοποιοῦσι ταῦτα ὡς ὑποστηρίγματα, τρεφόμενα μόνον ὑπὸ τοῦ ἀέρος. Τοιαῦτα φυτὰ εἶνε οἱ λειχῆνες, οἵτινες καλύπτουσι συνήθως τοὺς κορμοὺς τῶν γεγηρακότων φυτῶν, καί τινα ὀρχιώδη τῶν θερμῶν χωρῶν, τὰ ὁποῖα καλλιεργούμενα καὶ παρ' ἡμῖν εἰς θερμοκήπια φέρονται προσπεφυκότα 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 τινος ἐπὶ μακρὸν βλέπομεν, ὅτι ἡ ἀνάπτυξις καὶ ἐν γένει ἡ δρᾶσις αὐτοῦ δὲν εἶνε ἡ αὐτὴ κατὰ τὰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους. Ἐνῷ 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 αὔξησιν, ἀλλ' ἢ διατηρεῖ ἁπλῶς τὰ κατὰ τὴν θερμὴν περίοδον δημιουργηθέντα τοαῦτα ἢ ἀπόλλυσι καθ' ὁλοκληρίαν τὰ ἐναέρια αὐτοῦ ὄργανα καὶ ὁμοιάζει καθ' ὅλην τὴν κακὴν ταύτην περίοδον τοῦ ἔτους πρὸς σῶμα ἀδρανὲς ἐστερημένον ζωῆς. Καὶ οὕτω πως τὸ φυτὸν εἰς τὰ ἡμέτερα κλίματα παρουσιάζεται ὑπὸ δύο καταστάσεις, τὴν τῆς ἀναπαύλης, ἡ ὁποία συμβαίνει τὸν χειμῶνα, ὅτε καὶ θνήσκουσι ταῦτα, ὅταν εἶνε ἐπέτεια, καὶ τὴν τῆς νάρκης, καθ' ἣν ἀποβάλλουσι τὸ φύλλωμα αὐτῶν ἢ καὶ πολλὰ τῶν ὑπεργείων αὐτῶν μερῶν, ὅταν εἶνε πολυετῆ.

Εἰς τὰς θερμὰς ὅμως χώρας ἡ περίοδος τῆς ἀναπαύλης δὲν συμβαίνει

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Φυτὰ μονοετῆ, διετῆ καὶ πολυετῆ.

90.— Τὰ φυτά, 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 ἴχνος τῆς προϋπάρξεώς των εἰ μὴ τὰ σπέρματα, π. χ. τὰ σιτηρά, ἥλιος, φασίολος, περιπλοκὰς κ.λ.π. 2) Εἰς διετῆ, ὅταν ζῶσιν ἐπὶ δύο ἔτη· καὶ κατὰ μὲν τὸ πρῶτον ἀναπτύσσουσι φύλλα, στέλεχος 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' ὅλον τὸ πρῶτον ἔτος τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν ἀναπτύσσουσιν εἰμὴ φύλλα, στελέχη καὶ ῥίζας, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀνακάμψεως ξηραίνονται καὶ θνήσκουσι καὶ μόνον ἡ σαρκώδης κατασκευὴ κυρία ῥίζα ἐπιζῇ. Ἡ ῥίζα αὕτη διέρχεται ἐν νάρκῃ τὴν περίοδον τῆς ἀνακάμψεως, εἴτε ἐν ταῖς ἀποθήκαις, εἴτε καὶ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, τεῦτλα, ῥαφανῖδες, καὶ κατὰ τὸ ἑπόμενον ἔαρ ἐκφύει διὰ μέσου τῶν λειψάνων τῶν φύλλων νέα στελέχη, ἄφθονα μεγεθυνόμενα 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 ἀνθέων μέρος δὲ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ νέου ἀποθέματος εἰς τὰ σπέρματα, μετὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ὁποίων τὸ ὅλον φυτὸν θνήσκει ἐκτὸς τῶν σπερμάτων του.

Τῶν τοιούτων φυτῶν ἡ ἀνάπτυξις συμπληροῦται εἰς δύο ἔτη, καὶ ὀνομάζονται τότε διετῆ, π. χ. καρωτόν, τεῦτλα, ῥαφανῖδες κ.τ.λ. Τὰ ἐπέτεια καὶ διετῆ φυτὰ ἀνθοῦσιν ἅπαξ μόνον κατὰ τὸ διάστημα τῆς ζωῆς αὐτῶν· τὰ ὑπέργεια μέρη αὐτῶν οὐδέποτε εἶνε 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. Ἀλλ' ἀντὶ νὰ χρησιμοποιήσῃ ὅλας τὰς ἀπορροφωμένας τροφὰς πρὸς ἀνάπτυξίν του, ἀποθησαυρίζει τινὰς ἐξ αὐτῶν ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου εἰς μέρη τινὰ τοῦ ὑπο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

γείου κορμοῦ, τὰ ὁποῖα 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 τῷ μέσῳ τῶν λειψάνων τοῦ ὑπογείου στελέχους καὶ τῶν ῥιζῶν εὑρίσκομεν τοὺς κονδύλους, οἵτινες εἶνε τμήματα τοῦ φυτοῦ ζῶντα. Ἕκαστος κόνδυλος, ἀφοῦ διέλθῃ τὸν χειμῶνα ἐν νάρκῃ, ἀνανήφει κατὰ τὸ ἔαρ καὶ ἀναπτύσσει εἰς ἕκαστον ὀφθαλμὸν στελέχη ἐνάέρια καὶ ὑπόγεια. Τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα, 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 φυτὰ βλαστάνουσι πολλάκις κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ βίου αὐτῶν, διαφέρουσι δὲ ἀπ' ἀλλήλων, ἐκ τοῦ ὅτι μέρος τι αὐτῶν μόνον ἐπιζῇ, ἢ καὶ ὁλόκληρα, εἴς τινα μάλιστα μηδ' αὐτοῦ τοῦ φυλλώματος ἐξαιρουμένου, π. χ. κισσός, φελλοφόρος δρῦς, πρῖνος κ.τ.λ.

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

Τοὐναντίον ἐκεῖνα τῶν ὁποίων τὸ ὑπόγειον μόνον μέρος ἐπιζῇ οὐδέποτε ἔχουσιν ὑπέργειον κορμὸν ξυλώδη καὶ ἀνάγονται εἰς τὰς πόας, π. χ. ἀσπάραγος, ἡράνθεμον, κρόμμυον, γεώμηλον κ.τ.λ.

Ὁ βίος τῶν πολυετῶν φυτῶν, καὶ ἰδίως τῶν δένδρων, εἶνε πολλάκις ἀπεριόριστος· οὕτω π. χ. ἀναφέρεται παράδειγμα φυτοῦ ἡ Δραγόνεια τῆς Ὀροτάβας ἢ Ἀνδανσονίνη λεγομένη ἐν Τενερίφῃ, τῆς ὁποίας ἡ ἡλικία ὑπολογίζεται ἀνωτέρα τῶν ἓξ χιλιάδων ἐτῶν. Εἰς τὴν Ἱερουσαλὴμ σῴζονται εἰσέτι ἐξ ἐλαῖαι ἐξ ἐκείνων, κάτωθεν τῶν ὁποίων ὁ Κύριος ἡμῶν Ἰησοῦς Χριστὸς ἐποιήσατο τὴν θείαν αὐτοῦ διδασκαλίαν κ.τ.λ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΜΕΡΟΣ Β'

ΕΙΔΙΚΟΝ

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΑ ΔΙΑΙΡΕΣΕΩΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

91.— Ἐὰν παραβάλωμεν πρὸς ἄλληλα τὰ διάφορα ἐν τῇ φύσει φυτά, εὑρίσκομεν πολλὰς μεταξὺ αὐτῶν διαφοράς, ἐπὶ τῶν ὁποίων βασιζόμενοι διαιροῦμεν ταῦτα εἰς ἀθροίσματα. Ἐὰν π. χ. πρὸς τὰ γνωστὰ ἤδη φυτὰ φασίολον, ματθιόλην, σῖτον κ.τ.λ. παραβάλωμεν τὰς πτέριδας (εἰκ. 91), βλέπομεν ὅτι καὶ αὗται ἀποτελοῦνται ἐκ ῥιζῶν, κορμοῦ ὑπογείου (ῥιζώματος) καὶ φύλλων, δηλ. φέρουσι καὶ τὰ τρία οὐσιώδη ὄργανα τῆς θρέψεως, τὰ ὁποῖα διεκρίναμεν εἰς τὰ ἀνωτέρω φυτά. Διαφέρουσι τῶν προηγουμένων ὅμως ταῦτα, διότι αἱ πτέριδες οὐδέποτε φέρουσιν ἄνθη· ἑπομένως δὲν παράγουσι καρπούς. Ἐὰν ὅμως κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους ἐξετάσωμεν τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων των, διακρίνομεν φαιάς τινας κηλῖδας, αἵτινες ἔχουσι σχῆμα φασιόλου (εἰκ. 92).



(Εἰκ. 91)
α πτέρις ἡ σκολόπενδρα. ε πτέρις τὸ πολυπόδιον.



(Εἰκ. 92)
Τεμάχιον φύλλου πτέριδος, ἐν ᾧ γίνονται καταφανεῖς αἱ ἐκ σποριαγγείων ἀποτελούμεναι κηλῖδες.

Αἱ κηλῖδες 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 διαμεμορφωμέναι καὶ αἱ ἱππουρίδες, τὰ βρύα κ.τ.λ., στεροῦνται δηλ. καὶ ταῦτα ἀνθέων καὶ πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται σποριόφυτα, ἀνανθῆ ἢ κρυπτόγαμα, ἐνῷ τοὐναντίον τὰ φυτὰ τὰ φέροντα ἄνθη καὶ ἑπο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μένως πολλαπλασιαζόμενα διὰ σπερμάτων καλοῦνται φανερόγαμα ἢ σπερματόφυτα.

92. Διαίρεσις τῶν φανερογάμων.— Τὰ φανερόγαμα ὁμοιάζουσι πρὸς ἄλληλα, καθ' ὅτι ὅλα φέρουσι ρίζας, κορμόν, φύλλα καὶ ἄνθη, διαφέρουσιν ὅμως οὐσιωδῶς ἀπ' ἀλλήλων κατὰ τὴν διαμόρφωσιν τῶν ἀνθέων των.

Οὕτω π. χ. τὰ ἄνθη τῆς ματθιόλης, τοῦ ἡρανθέμου, τοῦ κρίνου κ.τ.λ. φέρουσιν ὠοθήκην, ἥτις διαιρεῖται εἰς ἕνα ἢ περισσοτέρους χώρους, ἐντὸς τῶν ὁποίων εἶνε τοποθετημένα τὰ ᾠάρια. Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται ἀγγειόσπερμα, π. χ. φασίολος, γεώμηλον, ματθιόλη, ὑάκινθος κ.τ.λ.

Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ φυτὰ φανερόγαμα, τῶν ὁποίων τὰ σπέρματα δὲν περικλείονται ἐντὸς ὠοθήκης· π. χ. πεύκη, ἐλάτη κ.τ.λ. Τὰ φυτὰ ταῦτα φέρουσιν ἄνθη δίκλινα μόνοικα ἢ δίοικα, τῶν ὁποίων τὰ ὑήλεα εὑρίσκονται ὑπὸ μορφὴν ὠοειδῶν μαζῶν εἰς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων καὶ ὀνομάζονται κῶνοι (εἰκ. 60). Οἱ κῶνοι οὗτοι ἀποτελοῦνται ἐκ λεπιδοειδῶν παρανθίων φύλλων, τὰ ὁποῖα βραδύτερον ἀποξυλοῦνται. Ἕκαστον τοιοῦτον παράνθιον φύλλον φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν αὐτοῦ ἐπιφάνειαν δύο ᾠάρια ἐντελῶς γυμνὰ καὶ ἀποτελεῖ ἓν ἄνθος (εἰκ. 93). Τὰ ᾠάρια ταῦτα ὡς καὶ τὰ βραδύτερον σχηματισθησόμενα σπέρματα δὲν περικλείονται ἐντὸς ὠοθήκης, διὸ καὶ τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται γυμνόσπερμα.



(Εἰκ. 93)

Α, ὑήλυ ἄνθος πίτυος φέρον δύο ᾠάρια. Β, ἄρρεν ἄνθος μεμονωμένον.

Τὰ ἀγγειόσπερμα φανερόγαμα φυτὰ ἀνάλογως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κοτυληδόνων, τὰς ὁποίας διακρίνομεν εἰς τὸ σπέρμα αὐτῶν, διαιροῦμεν εἰς μονοκοτυλήδονα καὶ δικοτυλήδονα, π. χ. ὁ σῖτος, ἡ κριθή, ἡ ὄρυζα, τὸ κρίνον, ὁ ὑάκινθος εἶνε μονοκοτυλήδονα, ἐνῷ τὸ πίσον, ὁ φασίολος, τὸ γεώμηλον κ.τ.λ. εἶνε δικοτυλήδονα.

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

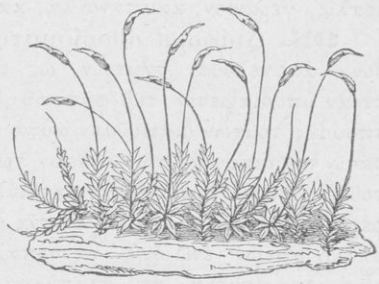
Τὰ κρυπτόγαμα τὰ φέροντα ρίζας φέρουσι καὶ ἀγγεῖα προωρισμένα διὰ τὴν μεταφορὰν τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν καθ' ὅλον τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

καὶ ὀνομάζονται ἀγγειώδη κρυπτόγαμα, ἐνῷ τοὐναντίον τὰ στερούμενα ῥιζῶν δὲν φέρουσιν οὔτε ἀγγεῖα, καὶ ὀνομάζονται ἀναγγειώδη κρυπτόγαμα, π. χ. αἱ πτέριδες, αἱ ἱππούριδες εἶνε ἀγγειώδη κρυπτόγαμα· τὰ βρύα, οἱ λειχῆνες, οἱ μύκητες εἶνε ἀναγγειώδη.

Τὸ ὁμοιομερὲς σῶμα τῶν ἀναγγειωδῶν κρυπτογάμων ὀνομάζεται θαλλός, τὰ δὲ φυτὰ ταῦτα θαλλόφυτα, π. χ. φύκη, μύκητες, λειχῆνες.

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



(Εἰκ. 94)

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

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

Πίναξ τῶν κυριωτέρων ἀθροισμάτων τῶν φυτῶν.

Φυτὰ φέροντα ἄνθη (φανερόγαμα)

Φυτὰ μετ' ὠοθήκης — Ἀγγειόσπερμα { φασίολος { Δικοτυλήδονα; σῖτος { Μονοκοτυλήδονα

Φυτὰ ἄνευ ὠοθήκης — Γυμνόσπερμα. Πίτυς. Κωνοφόρα.

Φυτὰ ἀνανθῆ (κρυπτόγαμα)

Μετὰ ῥιζῶν { Πολυπόδιον . . . . . Πτέριδες; Ἵππουρις . . . . . Ἱππουριδώδη; Λυκοπόδιον . . . . . Λυκοποδιώδη

Ἄνευ ῥιζῶν { Φέροντα στέλεχος καὶ φύλλα. Πολυτρίχιον. Βρύα; Θαλλόφυτα { Φύκη . . . Φύκη; Ἀγαρικὲν . . Μύκητες; Λειχῆνες . . Λειχῆνες

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

προσκτήσηται διάμετρον πολλῶν μέτρων (Βελιγκτωνία). Ἡ ῥίζα αὐτῶν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον σύγκειται ἐκ τῆς κυρίας ῥίζης καὶ ἐκ δευτερευουσῶν τοιούτων, αἵτινες εἶνε ἐπιδεκτικαὶ αὐξήσεως κατὰ πάχος· π. χ. ἰτέα, ὀξαλίς, γεράνιον, καμπανοῦλα, καρωτόν, ἡράνθεμον.

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

Τὰ τοιαῦτα δικοτυλήδονα ὀνομάζομεν ἀπέταλα.

Κατὰ τὰ ἀνωτέρω λοιπὸν τὰ δικοτυλήδονα διαιροῦνται εἰς τρεῖς ὑποδιαιρέσεις ὡς ἑξῆς :

Κάλυξ καὶ στεφάνη συνήθως καταφανῆ	Στεφάνη μετὰ πετάλων συνηνωμένων, στήμονες συμφυόμενοι μετὰ τῆς στεφάνης	Ἡράνθεμον	Συμπέταλα
		Καμπανοῦλα	
	Στεφάνη μετὰ πετάλων κεχωρισμένων, στήμονες συμφυόμενοι ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης ἢ τῆς κάλυκος	Γεράνιον	Χωριστοπέταλα
		Καρωτὸν	
Ἄνευ κάλυκος καὶ στεφάνης ἢ μεθ' ἑνὸς μόνον περιβλήματος		Ἰτέα	Ἀπέταλα
		Ὀξαλὶς	

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Α' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ

Δικοτυλήδονα συμπέταλα.

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

Τῶν μετ' ἐπιφυοῦς ᾠοθήκης 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 ὑποδιαιρέσεις τῆς στεφάνης πλὴν τοῦ ἠρανθέμου καί τινων ἄλλων, εἰς τὰ ὁποῖα οἱ στήμονες κεῖνται εἰς τὸ μέσον τῶν ὑποδιαιρέσεων τῆς στεφάνης.

Τὰ ἄνθη τῶν συμπετάλων τῶν φερόντων ᾠοθήκην 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 διαιροῦμεν τὰ συμπέταλα δικοτυλήδονα εἰς τὰς ἑξῆς οἰκογενείας :

Ἄνθη μετ' ᾠοθήκης ὑποφυοῦς

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

Ἄνθη μετ' ᾠοθήκης ἐπιφυοῦς

Ἀκανόνιστα		Ἀντίρρινον τὸ μέγα : Προσωποειδῆ	»
		Λάμιον : Χειλανθῆ	»
Κανονικὰ	Στήμονες κείμενοι μεταξὺ τῶν ὀδόντων τῆς στεφάνης.	Περιπλοκὰς : Περιπλοκαδοειδῆ	»
		Μυοσωτίς : Βοραγινώδη	»
		Γεώμηλον : Σολανώδη	»
	Στήμονες κείμενοι ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὀδόντων τῆς στεφάνης.	Ἠράνθεμον : Πριμουλώδη	»

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ ΤΩΝ ΣΥΜΠΕΤΑΛΩΝ

Οἰκογένεια συνθέτων.

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

Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν ἄνθησιν κατὰ καλάθιον, ᾠοθήκην ὑπο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φυῆ μονόχωρον περιέχουσαν ἐν ᾠάριον, ὁ δὲ καρπὸς αὐτῶν εἶνε ἀχαίνιον. Ἕκαστον ἄνθος φέρει κάτωθεν βαμβακοειδεῖς λεπτοτάτας ἶνας, αἵτινες εἶνε ἡ ἀτελῶς ἀνεπτυγμένη κάλυξ τῶν ἀνθυλλίων τοῦ καλαθίου. Αἱ τρίχες αὗται βραδύτερον ὅταν τὰ ἄνθη μεταβληθῶσιν εἰς σπέρματα ἀναπτύσσονται εἰς θυσανώδεις λευκὰς σφαίρας, πάππους (κ. κλέφτες), αἵτινες παρασυρόμεναι ὑπὸ τοῦ ἀνέμου διασπείρουσι τὰ κάτωθεν προσκεκολλημένα σπέρματα τῶν φυτῶν τούτων. Ἐὰν ὅμως παραβάλωμεν πρὸς ἄλληλα τὰ καλάθια τῶν τριῶν ἀνωτέρω φυτῶν εὑρίσκομεν διαφοράς τινας μεταξύ των.



(Εἰκ. 95)
Κύανος

98.—Ὁ κύανος (εἰκ. 95), φέρει καλάθιον, τοῦ ὁποίου τὰ ἄνθη εἶνε σωληνοειδῆ, καὶ τὰ μὲν τῆς περιφερείας φέρουσι στεφάνην χωνοειδῶς πλατυνομένην εἰς τὸ ἄνω μέρος (εἰκ. 96) καὶ στεροῦνται στημόνων καὶ ὑπέρου, τὰ δὲ ἐσωτερικὰ εἶνε κανονικώτερα καὶ φέρουσι 5 στήμονας, ὧν οἱ ἀνθῆρες συνέχονται στενῶς πρὸς ἀλλήλους ἀποτελοῦντες σωλῆνα, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ ἐπιμήκης ὕπερος 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.

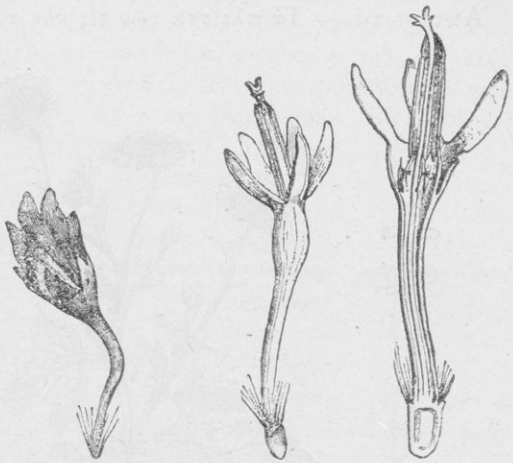
99.—Ὁ λεοντόδους φέρει καλάθιον, τοῦ ὁποίου ὅλα τὰ ἀνθύλλια καὶ τὰ τῆς περιφερείας καὶ τὰ περὶ τὸ κέντρον σύγκεινται ἐκ βραχυτάτου σωλῆνος, ὅστις ἀνοίγει ὑπὸ μορφὴν κέρατος καὶ ἀπολήγει εἰς ἐπίμηκες πέταλον, ὅπερ εἰς τὸ ἄκρον φέρει 5 ὀδόντας· ἐντὸς δὲ τοῦ σωλῆνος φέρουσι καὶ στήμονας καὶ ὕπερον. Ὅσα τῶν συνθέτων φυτῶν ἔχουσι τὰ καλάθια αὐτῶν κατὰ τὸν τύπον τοῦ λεοντόδοντος (κ. πικραλήθρας), ὀνομάζονται Γλωσσανθῆ.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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' ἐναλλαγήν, ἄνευ παραφύλλων. Πολλὰ τούτων φέρουσιν εἰς τὰ διάφορα ὄργανα αὐτῶν ἐλαιώδεις ἢ ῥητινώδεις οὐσίας ἰσχυρᾶς ὀσμῆς, ἄλλα δὲ γαλακτώδεις χυμοὺς πικροὺς λίαν ἐρεθιστικοὺς καὶ ἐνίοτε δηλητηριώδεις.



α β γ

(Εἰκ. 96)

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

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγονται πλεῖστα φυτά, σχεδὸν τὸ $^1/_{10}$ τῶν γνωστῶν φανερογάμων· εἶνε ἡ πολυπληθεστέρα οἰκογένεια. Τούτων τὰ γνωστότερα ἀναφέρομεν ὧδε, κατὰ τοὺς τρεῖς προμνημονευθέντας τύπους.

Σωληνανθῆ.—Ὁ κύανος, ὁ σκόλυμος (ὀνάκανθα), τὰ κενταύρια (κ. ἀγκάθια), τὰ τόσον συνήθη εἰς τὰ πλάγια τῶν ὁδῶν καὶ τὰς χέρσους γαίας καὶ λίαν ἐπιβλαβῆ εἰς τὴν γεωργίαν ὡς ἐκ τῆς εὐκολίας μεθ' ἧς πολλαπλασιάζονται. Ἡ κυνάρα (ἀγκυνάρα), καλλιεργουμένη χάριν τῶν σαρκωδῶν καὶ ἐδωδίμων αὐτῆς καλαθίων, τῶν ὁποίων τὸ μεντρωγόμενον 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, ἥτις ἐξάγεται ἐκ τῶν κεφαλίδων αὐτῆς κ.τ.λ.

Γλωσσανθῆ.—Τὰ φυτὰ ταῦτα φέρουσιν εἰς τὰ φύλλα των, τοὺς κορμοὺς ἢ τὰς ῥίζας των, πικρὸν καὶ λίαν ἐρεθιστικὸν γαλακτώδη ὀπόν· πολλὰ τούτων εἶνε ἐδώδιμα, π. χ. θριδαξ, ῥαδίκιον, λεοντόδους (πικραλήθρα) κ.τ.λ. Τὰ φύλλα τῆς θριδάκος καὶ τοῦ ῥαδικίου δὲν εἶνε

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἀκτινωτά.— Τὰ πλεῖστα τῶν εἰς τὸν τύπον τοῦτον ἀναγομένων



(Εἰκ. 97)

Χρυσάνθεμον τῶν ἀγρῶν (ἀκτινωτόν).
α, ἄνθος τῆς περιφερείας. β, ἄνθος ἐσωτερικόν. γ, ὕπερος.

φυτῶν εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, π. χ. δάλια, ἀστέρες, χρυσάνθεμα, λευκάνθεμα (μαργαρίτα), χαμαίμηλον, ἡλίανθος ὁ ἐτήσιος (ἥλιος). Τὰ καλάθια πολλῶν τούτων διὰ τῆς καλλιεργίας ἔχουσι μεταβληθῇ ἀπὸ σωληνανθῶν εἰς γλωσσανθῆ, π. χ. δάλια, μαργαρίτα ἡ βασίλισσα, ἡλίανθος χρυσάνθεμα (εἰκ. 97). Ἐνταῦθα πρὸς τούτοις ἀνάγονται τὰ ἐν τῇ ἰατρικῇ ἐν χρήσει φυτὰ ἄρνικα, ἄψινθος κ.τ.λ., ὡς καὶ τὰ γογγύλια, τὰ ὁποῖα καλλιεργοῦνται χάριν τῶν ἐδωδίμων αὐτῶν κονδύλων.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

δὲ ἡνωμένα εἰς κεφαλίδα. Οἱ στήμονες αὐτῶν ἔχουσιν ἐνίοτε συνηνωμένους τοὺς ἀνθῆρας ὡς εἰς τὰ σύνθετα· ἡ ὠοθήκη ὅμως αὐτῶν περιέχει μέγαν ἀριθμὸν ᾠαρίων, ὁ δὲ καρπός των εἶνε κάψα. Ἡ καμπανοῦλα εἶνε φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. Εἰς ταῦτα ὑπάγεται καὶ τὸ τραχήλιον (εἰκ. 98), τοῦ ὁποίου τὰ ὑπόγεια μέρη τρώγομεν ὡς σαλάταν. Ἄλλη οἰκογένεια συγγενὴς πρὸς τὰς ἀνωτέρω εἶνε ἡ τῶν διψακωδῶν, τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη εἶνε διατεταγμένα κατὰ κεφαλίδα. Φυτὰ ἀναγόμενα εἰς ταύτην εἶνε Δίψακος ὁ ἄγριος, ἡ ἄκανθα τῶν γναφέων, ἡ σκαβιόζα ἡ παραθαλασσία, καλλιεργουμένη συνήθως ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ κ.τ.λ.



(Εἰκ. 98)
Καμπανοῦλα τὸ τραχήλιον.



(Εἰκ. 99)
Φύλλα ἐρυθροδάνου (κ. ῥιζάρι).

Ἐρυθροδανώδη.

102. Ἐρυθρόδανον. Τριχίδιον τὸ εὔοσμον. — Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ἐρυθροδανωδῶν. — Τὸ ἐρυθρόδανον (κ. ῥιζάρι) εἶνε φυτὸν ποώδες 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 ἑκάστου κόμβου. Ἕνεκεν ὅμως τῶν παραφύλλων αὐτῶν, τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται ὅπως καὶ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τούτου, φαίνονται ταῦτα ὡς σπονδυλωτά.

Τὰ ἄνθη τοῦ ἐρυθροδάνου εἶνε πολὺ μικρά, εἰς ταῦτα δὲ δὲν διακρίνομεν κάλυκα, διότι αὕτη συμφύεται πρὸς τὴν ὠοθήκην. Ἡ στεφάνη αὐτῶν φέρει 5 ὀδόντας ἐστραμμένους πρὸς τὰ ἔξω, μεταξὺ τῶν ὁποίων εὑρίσκονται 5 στήμονες. Ἡ ὠοθήκη αὐτοῦ εἶνε ὑποφυής, δίχωρος καὶ ἀπολήγει εἰς στῦλον φέροντα δύο στίγματα. Ὁ καρπὸς αὐτῶν ἀποτελεῖται ἐκ δύο σφαιροειδῶν κοκκίων συνενουμένων πρὸς ἄλληλα καὶ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

περιεχόντων ἑκάστου ἀνὰ ἓν σπέρμα· ἐκ τῶν κοκκίων τούτων τὸ ἓν μόνον ἀναπτύσσεται.

Ἕτερον φυτὸν πολὺ ὁμοιάζον πρὸς τὸ ἐρυθρόδανον εἶνε τὸ τριχίδιον τὸ εὔοσμον (asperula odorata), τὸ ὁποῖον εἶνε κοινὸν εἰς τὰ δάση. Τοῦτο διαφέρει τοῦ ἐρυθροδάνου ἐκ τοῦ ὅτι ἔχει στεφάνην τετραμερῆ μὲ 4 στήμονας. Ἕτερον φυτὸν ὁμοιάζον πρὸς τὰ δύο προηγούμενα εἶνε τὸ γάλιον (galium).

103. Χαρακτῆρες τῶν ἐρυθροδανωδῶν. — Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι κορμὸν τετράγωνον, φύλλα ἀντίθετα, τὰ ὁποῖα ἕνεκα τῶν ἀνεπτυγμένων παραφύλλων των ὁμοιάζουσι συνήθως πρὸς φύλλα σπονδυλωτά. Ἡ ᾠοθήκη αὐτῶν εἶνε δίχωρος καὶ ὑποφυὴς φέρουσα δύο στίγματα, ὁ 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. Ἕτερον φυτὸν τῆς αὐτῆς οἰκογενείας εἶνε τὸ τραχίδιον τὸ εὔοσμον (ἀνθεμὶς) τῶν δασῶν, οὗτινος τὰ φύλλα καθίστανται εὔοσμα μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἀρωματισμὸν τῶν ἀσπρορρούχων.

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

104. Τὰ ἐρυθροδανώδη τῶν θερμῶν χωρῶν. Κίνα καὶ Κοφέα. — Τὰ ἐρυθροδανώδη τῶν θερμῶν χωρῶν εἶνε συνήθως δενδροειδῆ καὶ διαφέρουσι τῶν προηγουμένων, καθ' ὅτι τὰ κυρίως φύλλα των εἶνε πλατέα, τὰ δὲ παράφυλλα αὐτῶν πολὺ μικρὰ καὶ μεμβρανώδη, ὥστε τὰ φύλλα αὐτῶν εἶνε ἀκριβῶς ἀντίθετα. Εἰς τὰ ἐρυθροδανώδη τῶν θερμῶν χωρῶν ἀνήκουσιν ἡ κοφέα, κοινὴ εἰς τὴν ἰσημερινὴν Ἀφρικήν, τῆς ὁποίας οἱ σπόροι φρυγόμενοι παρέχουσιν ἀρωματικὰς οὐσίας καὶ χρησιμεύουσιν εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ καφέ. Αἱ κίναι, φυτὰ συνήθη τῆς μεσημβρ. Ἀμερικῆς, τῶν ὁποίων ὁ φλοιὸς περιέχει ἀλκαλοειδές τι ὀνομαζόμενον κινίνη, ἥτις χρησιμοποιεῖται πρὸς καταπολέμησιν τοῦ πυρετοῦ. Ἡ καλλιεργία τῆς κίνας εἶνε πηγὴ πλούτου εἰς τὰς χώρας, εἰς ἃς διενεργεῖται· καὶ τέλος ἡ ἰπεκακουάνα, φυτὸν τῆς Βραζιλίας, τοῦ ὁποίου αἱ ῥίζαι περιέχουσιν ἐμετικήν τινα οὐσίαν.

Οἰκογένεια τῶν προσωποειδῶν.

105. Ἀντίῤῥινον τὸ μέγα. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν προσωποειδῶν. — Τὸ ἀντίῤῥινον (κ. σκυλλάκια) καλλιεργεῖται συνήθως εἰς τοὺς κήπους. Ἀνθεῖ κατὰ τὸ θέρος. Ἔχει ἄνθη μὲ στεφάνην ἀκανόνιστον, διαιρουμένην εἰς δύο χείλη· τὸ κατώτερον χεῖλος αὐτῆς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

προέχει εἰς τὸν ἐπιμήκη σωλῆνα τῆς στεφάνης καὶ κλείει αὐτὸν ὁλοσχερῶς. Ἡ στεφάνη εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος πλησίον τῆς κάλυκος φέρει μικρὰν ἐξόγκωσιν. Φέρει 4 στήμονας (εἰκ. 39 Γ), δύο μεγαλειτέρους καὶ δύο μικροτέρους, συμπεφυκότας πρὸς τὴν παρειὰν τῆς στεφάνης καὶ πλησίον ἀλλήλων κειμένους· ἀποσπῶντες τὴν στεφάνην συναποσπῶμεν καὶ τοὺς στήμονας. Οἱ ἀνθῆρες εἶνε δίχωροι. Εἰς τὸν πυθμένα τοῦ σωλῆνος τῆς στεφάνης εὑρίσκεται ὁ ὕπερος φέρων εἰς τὴν βάσιν ᾠοθήκην δίχωρον, ἕκαστος δὲ χῶρος περιέχει πολλὰ ᾠάρια. Ἡ ᾠοθήκη ἀπολήγει εἰς ἐπιμήκη στῦλον, ὅστις ἀπολήγει εἰς στίγμα ἐξωγκωμένον φθάνον μέχρι τοῦ ἐπιπέδου τῶν ἀνθήρων. Κατὰ τὴν ὡρίμασιν ἡ ᾠοθήκη μεταβάλλεται εἰς κάψαν ἀνοίγουσαν διὰ δύο ὀπῶν κειμένων εἰς τὴν κορυφήν, διὰ τῶν ὁποίων διασπείρονται τὰ πολυπληθῆ καὶ μικρὰ σπέρματα αὐτοῦ.

Φυτὰ ὅμοια πρὸς τὸ ἀντίρρινον εἶνε τὰ λινάρια, ἡ σκροφουλαρία καὶ ἡ δακτυλῖτις, μέ τινας διαφορὰς ὡς πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῆς στεφάνης των. Οὕτω τὰ λινάρια ἔχουσι στεφάνην ἀνεπτυγμένην φέρουσαν πλῆκτρον εἰς τὴν βάσιν. Ἡ δακτυλῖτις ἔχει τὴν στεφάνην ἀνεψγμένην ἐν σχήματι κεκομμένου δακτύλου περιχειρῖδος. Ἡ βερονίκη ἔχει τὴν στεφάνην διηρημένην εἰς τέσσαρα. Τὸ βερπάσκον ἔχει 5 στήμονας ἀντὶ 4, ἡ δὲ βερονίκη 2. Ὁ ὕπερος ὅμως αὐτῶν ὁμοιάζει τελείως πρὸς τὸν τοῦ ἀντιρρίνου.

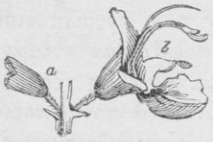
106. Χαρακτῆρες τῶν προσωποειδῶν.— Ὅλα τὰ ἀνωτέρω περιγραφέντα φυτὰ ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν προσωποειδῶν καὶ ἔχουσι τοὺς ἑξῆς χαρακτῆρας. Εἶνε φυτὰ ποώδη, μὲ στεφάνην ἀκανόνιστον φέρουσαν συνήθως πέντε ὑποδιαιρέσεις, συνήθως τέσσαρας στήμονας, ᾠοθήκην δίχωρον μὲ ἓν ἢ πλείονα ᾠάρια. Τὰ προσωποειδῆ δὲν εἶνε μεγάλης χρήσεως φυτά. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν εἶνε δηλητηριώδη, ὅπως ἡ δακτυλῖτις ἡ ἐρυθρά, ἥτις στολίζει διὰ τῶν ὡραίων αὐτῆς βοτρύων τὰ δάση καὶ τὰς λόχμας τῶν πυριτωδῶν ἐδαφῶν. Τὸ χαριτίδιον τὸ φαρμακευτικόν, ὅπερ ζῇ εἰς τοὺς ἑλώδεις τόπους καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς δραστήριον καθαρτικόν. Τινὰ εἶνε χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικήν, 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 τεΐου. Προσωποειδῆ τινα εἶνε ἐπιβλαβῆ εἰς τοὺς λειμῶνας καὶ τοὺς ἀγροὺς τοῦ σίτου, ὅταν ἀναπτυχθῶσιν εἰς μεγάλην ποσότητα, ὡς τὸ μελάμπυρον καὶ ὁ ῥίνανθος, 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 μιγνύμενα μετὰ τοῦ σίτου δίδουσιν εἰς τὸ ἄλευρον χρῶμα ὑπέρυθρον. Συγγενῆ πρὸς τὰ προσωποειδῆ εἶνε καὶ αἱ ὀροβάγχαι, φυτὰ παράσιτα ἔχοντα τοὺς καρποὺς καὶ τὰ ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τῶν φυτῶν, ἅτινα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Οἰκογένεια χειλανθῶν.

107. Λάμιον τὸ λευκόν. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν χειλανθῶν.—Τὸ λάμιον τὸ λευκὸν ἀπαντῶμεν καθ' ὅλον τὸ θέρος εἰς τὰς παρόδους καὶ τὰ δάση, ὀνομάζεται δὲ κνίδη ἡ λευκή, εἶνε φυτὸν καὶ ποῶδες, τοῦ ὁποίου ὁ τετράγωνος κορμὸς φέρει φύλλα ὁμοιάζοντα πρὸς τὰ τῆς κνίδης. Φέρει ἄνθη λευκά, ἅτινα κεῖνται 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 χείλη. Τὸ ἀνώτερον χεῖλος αὐτῆς εἶνε διῃρημένον εἰς δύο, τὸ δὲ κατώτερον εἰς τρία μέρη. Ἐὰν σχίσωμεν τὴν στεφάνην κατὰ μῆκος, εὑρίσκομεν 4 στήμονας ἀνίσους, οἵτινες εἶνε τοποθετημένοι κατὰ σειρὰν ὑπὸ τὸ ἀνώτερον χεῖλος· οἱ δύο εἶνε μικρότεροι καὶ οἱ δύο μεγαλείτεροι. Ἀποσπῶντες τὴν στεφάνην ἀφίνομεν τὸν ὕπερον εἰς τὸν πυθμένα τῆς κάλυκος. Ἡ ᾠοθήκη αὐτῶν φέρει 4 χώρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων περιέχει ἓν ᾠάριον. Ἐν τῷ μέσῳ τῆς κοιλότητος, τὴν ὁποίαν ἀφίνουσι τὰ 4 μέρη τῆς ᾠοθήκης, εἶνε προσκεκολλημένος ὁ ἐπιμήκης στῦλος, ὅστις φθάνων μέχρι τῶν ἀνθήρων ἀπολήγει εἰς δύο στίγματα. Ἡ ᾠοθήκη φέρει δύο καρπόφυλλα, ἕκαστον τῶν ὁποίων διαιρεῖται διὰ διαφράγματος εἰς δύο ἡμίση. Κατὰ τὴν ὡρίμασιν ὁ καρπὸς φέρει 4 σπέρματα ἀχαίνια, κεκαλυμμένα ὑπὸ τῶν χώρων τῆς ᾠοθήκης. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν χειλανθῶν περιλαμβάνονται καὶ τὰ ἑξῆς φυτά, ἡ λιβανωτίς, ἡ ῥομαρίνη, ἡ μέλισσα, ἡ μίνθη (μέντα), ὁ θύμος, ὁ ἔρπυλλος, τὸ ὤκιμον (κ. βασιλικός), μίνθη ἡ πολιὰ (κ. φλυσκοῦνι), ὁ ἡδύοσμος κ.τ.λ.



(Εἰκ. 100)

Τύπος τῶν ἀνθέων τῆς οἰκογενείας τῶν χειλανθῶν.
α, κάλυξ.
β, στεφάνη ἀκανόνιστος.

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 μελίσσης κατεργαζομένης ἐντὸς οἰνοπνεύμα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τος παρασκευάζεται τὸ ὕδωρ τῆς μελίσσης τῶν Καρμιλιτῶν. Ἐν γένει τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας αὐτῆς εὑρίσκουσι μεγάλας ἐφαρμογὰς εἰς τὴν ἀρωματοποιίαν.

Οἰκογένεια τῶν στρυχνοειδῶν.

108. Τὸ γεώμηλον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Στρύχνων.—Τὸ γεώμηλον (Solanum tuberosum) ἀνθεῖ κατὰ τὸ θέρος. Τὸ ἄνθος αὐτοῦ σύγκειται ἐκ πενταμεροῦς κάλυκος, περιβαλλούσης στεφάνην τροχοειδῆ καὶ ἐπίτης πενταμερῆ. Ἡ στεφάνη φέρει 5 στήμονας, ὧν οἱ ἀνθῆρες κεῖνται πλησίον ἀλλήλων καὶ σχηματίζουσι σωλῆνα περιβάλλοντα τὸν ὕπερον, ἕκαστος δ' ἀνθὴρ ἀνοίγει ἐκ τῆς κορυφῆς. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ ὑπὸ τῆς στεφάνης σχηματιζομένου σωλῆνος εὑρίσκεται ὁ φιαλοειδὴς ὕπερος, τοῦ ὁποίου ἡ ὠοθήκη εἶνε δίχωρος καὶ φέρει μέγαν ἀριθμὸν ὠαρίων. Ὁ καρπὸς αὐτοῦ εἶνε ῥὰξ μὲ πολλὰ σπέρματα.

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

Χαρακτῆρες τῶν Σολανωδῶν.— Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι φύλλα κατ' ἐναλλαγήν, ἁπλᾶ, ἄνευ παραφύλλων, ἄνθη συνήθως κανονικά, τῶν ὁποίων τὰ μέρη εἶνε τοποθετημένα συνήθως ἀνὰ 5, ὠοθήκην δίχωρον μὲ πολλὰ ὠάρια. Καρπὸν δ' ἔχουσι ῥᾶγα ἢ κάψαν. Ἐὰν παραβάλωμεν τὰ σολανώδη πρὸς τὰ προσωποειδῆ, ἀναγνωρίζομεν ὅτι αἱ δύο αὗται οἰκογένειαι ὁμοιάζουσιν ὡς πρὸς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ, διαφέρουσιν ὅμως ἕνεκα τοῦ ἀκανονίστου τῆς στεφάνης τῶν προσωποειδῶν καὶ τῶν διδυνάμων στημόνων των. Ὥστε δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι τὰ στρυχνοειδῆ εἶνε προσωποειδῆ μὲ ἄνθη κανονικά.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὀλίγα δὲ ἐδώδιμα, ὡς ἡ τομάτα, ἡ μελιντζάνα, ὧν αἱ ῥᾶγες χρησιμοποιοῦνται τὰ μάλιστα εἰς τὴν μαγειρικήν. Οἱ δηλητηριώδεις στρύχνοι εἶνε πλεῖστοι· ὡς παράδειγμα ἀναφέρομεν τὴν μπελαντόναν (εἰκ. 101), ἣν ἀπαντῶμεν εἰς τὰ δάση κατὰ τὸ θέρος, τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη εἶνε κωδωνοειδῆ καὶ ὧν αἱ ῥᾶγες ὅμοιαι πρὸς μαῦρα κεράσια γίνονται πρόξενοι δηλητηριάσεων ἐνίοτε· αὕτη περιέχει δηλητήριόν τι ὀνομαζόμενον ἀτροπίνη. Ὁ ὑοσκύαμος ὁ μέλας μὲ τὰ ὀλίγον ἀκανόνιστα καὶ ῥυπαρῶς κίτρινα ἄνθη, του, ὧν αἱ κάψαι ἀνοίγουσιν ἐγκαρσίως δίκην πυξιδίου φέροντος κάλυμμα. Ἀπαντᾷ ἔνθεν κἀκεῖθεν εἰς τὰ ἐρείπια καὶ τοὺς ἀκαλλιεργήτους τόπους.



(Εἰκ. 101)

Μπελαντόνα, στρύχνος δηλητηριώδης. Τύπος τῆς οἰκογενείας.

Ὁ καπνὸς μὲ τὰ μεγάλα ῥοδόχροα ἄνθη καὶ τοὺς ἐν σχήματι κάψης καρπούς, τοὺς ἀνοίγοντας μὲ 4 βαλβῖδας. Τὰ φύλλα καὶ τὸ στέλεχός του περιέχουσιν ἰσχυρὸν δηλητήριον, τὴν νικοτίνην, ἀλλ' ἐν τούτοις καλλιεργεῖται οὗτος, διότι διὰ τῶν ἀπεξηραμμένων αὐτοῦ φύλλων σχηματίζονται τὰ διάφορα εἴδη τοῦ καπνοῦ. Ἡ καλλιεργία αὐτοῦ σήμερον εἶνε πηγὴ πλούτου διὰ τὰ μέρη, εἰς τὰ ὁποῖα διενεργεῖται αὕτη. Τὸ στραμώνιον εἶνε στρύχνος δηλητηριώδης. Τὰ πλεῖστα 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 σκορπιοειδὲς κῦμα. Τὰ ἄνθη εἶνε τοποθετημένα κατὰ κῦμα, ἀλλ' ἐκφύονται ὅλα πρὸς τὸ αὐτὸ μέρος τοῦ ποδίσκου του καὶ ὡς ἐκ τούτου οὗτος εἶνε περιεστραμμένος

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

βακτηριοειδῶς κατὰ τὸ ἄκρον του, εἰς ὃ εὑρίσκονται τὰ νεώτερα ἄνθη αὐτοῦ. Ὁ ποδίσκος οὗτος σχηματίζεται ἐκ τῶν διαδοχικῶς καὶ κατὰ συνέχειαν ἐκφυομένων κλάδων οὕτως, ὥστε φαίνεται οὗτος ὡς εἷς καὶ μόνος κλάδος. Τὰ ἄνθη τοῦ συμφύτου καὶ τῆς μποράντζας ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς τὰ τοῦ γεωμήλου καὶ τῶν πλείστων στρυχνοειδῶν διότι φέρουσι κάλυκα πενταφυλλον καὶ στεφάνην πεντάπέταλον, στήμονας πέντε, σχηματίζοντας σωλῆνα περὶ τὸν ὕπερον. Ὁ σχηματισμὸς ὅμως τοῦ ὑπέρου των ἀπομακρύνει τὰ ἄνθη ταῦτα τοῦ γεωμήλου καὶ δεικνύει μεγάλην ἀναλογίαν πρὸς τὸν τοῦ λαμίου τοῦ λευκοῦ. Ἡ φωθήκη ἀποτελεῖται ἐκ 4 μικρῶν χώρων, ὧν ἕκαστος φέρει ἓν ὠάριον. Ὁ δὲ στῦλος αὐτῆς προσκολλᾶται εἰς τὸ μέσον τοῦ διαστήματος, τὸ ὁποῖον ἀφίνουσιν οἱ χῶροι οὗτοι εἰς τὸ κέντρον. Ἡ μυοσωτίς, τὸ σύμφυτον, τὸ ἔχιον τὸ κοινὸν κ.τ.λ. ἀνήκουσιν εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν, τὴν τῶν Βοραγινωδῶν.



(Εἰκ. 102) Ἐπίβλαστον συμφύτου φαρμακευτικοῦ.

Χαρακτῆρες τῶν Βοραγινωδῶν.— Τὰ Βοραγινώδη εἶνε φυτὰ ποώδη μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν καὶ τραχέα τὴν ἁφήν. Ἄνθησις κατὰ κῦμα σκορπιοειδές. Ὠοθήκη διηρημένη εἰς 4 χώρους, ἕκαστος τῶν ὁποίων περιέχει ἓν ὠάριον. Τὰ βοραγινώδη ὡς ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἀνθέων των εἶνε φυτὰ διάμεσα μεταξὺ τῶν σολανωδῶν καὶ χειλανθῶν. Κατὰ μὲν τὸν ὕπερον χειλανθῆ, κατὰ δὲ τὸ κανονικὸν τῆς στεφάνης καὶ τὴν διάταξιν τῶν στημόνων σολανώδη.

Χρῆσις Βοραγινωδῶν.— Τὰ βοραγινώδη περιλαμβάνουσι φυτὰ χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς καταπραϋντικά, π. χ. ἡ μποράντζα, τὸ ἔχιον μὲ τὰ κυανᾶ ἄνθη καὶ τὰ μελανῶς ἐστιγμένα στελέχη του, τὸ ὁποῖον συνήθως ἀπαντῶμεν εἰς τὰς παρόδους καὶ τοὺς τοίχους. Τὸ σύμφυτον τὸ ἰατρικὸν μὲ 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 μυοσωτίδα, ἢ φυτὰ ἀρωματικὰ ὡς τὸ ἡλιοτρόπιον, τὸ περουϊανόν, ὅπερ ἔχει ὁμοίαν τῆς βανίλλης ὀσμήν.

Οἰκογένεια περιπλοκαδοειδῶν.

110. Περιπλοκὰς ἡ φραγμῖτις. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Περιπλοκαδοειδῶν (Convolvulaceae).— Περιπλοκὰς ἡ φραγμῖτις (εἰκ. 103) (convolvulus sepium) εἶνε φυτὸν ποῶδες μὲ κορμὸν περιελισσόμενον. Τὰ ἄνθη αὐτοῦ πρὸ τῆς ἀνθήσεως φέρουσι μεταξὺ τῶν δύο περικανθίων φύλλων τῶν πενταπέπαλον κάλυκα. Ἡ δὲ στεφάνη εἶνε περιεστραμμένη ἐν σχήματι ἕλικος, ἀνοιχθεῖσα δὲ παρουσιάζεται ἐν σχήματι χοάνης. Φέρει 5 στήμονας συμπεφυκότας μετὰ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τῆς στεφάνης (εἰκ. 104). Ἀποσπῶντες τὴν στεφάνην συναποσπῶμεν καὶ τοὺς στήμονας, μένει δ' εἰς τὸ κέντρον ὁ ὕπερος ἀποτελούμενος ἐξ ὠγκώδους ᾠοθήκης ἀπολιγούσης εἰς ἐπιμήκη στῦλον φέροντα δύο στίγματα. Ὅταν ἡ ᾠοθήκη ὡριμάσῃ, μεταβάλλεται εἰς κάψαν, ἥτις ἀνοίγει διὰ μιᾶς σχισμῆς εἰς δύο ἡμίσῃ ἢ βαλβῖδας. Τὰ σπέρματα σύγκεινται ἐξ ἐμβρύου καὶ λευκώματος. Τὸ ἔμβρυον φέρει δύο ἐπιμήκεις κοτυληδόνας λεπτάς. Τὸ κωδωνανθὲς ἔχει μεγάλην ὁμοιότητα



(Εἰκ. 103)

Περιπλοκὰς ἡ φραγμῖτις.

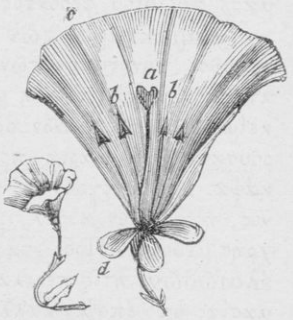
πρὸς τὴν περιπλοκάδα τὴν φραγμίτιδα. Τὰ δύο ταῦτα φυτὰ κατατάσσονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν περιπλοκαδοειδῶν.

Χαρακτῆρες τῶν περιπλοκαδοειδῶν. — Εἶνε φυτὰ ποώδη περιελισσόμενα. Φύλλα ἀκέραια κατ' ἐναλλαγὴν ἄνευ παραφύλλων. Στεφάνη χοανοειδής, καρπὸς ἐν σχήματι πυξιδίου, τὸ ὁποῖον ἀνοίγει διὰ πολλῶν βαλβίδων. Τὰ περιπλοκαδοειδῆ εἶνε φυτὰ καλλωπισμοῦ πρὸ πάντων. Πολλὰ εἴδη περιπλοκάδος, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τὸ κωδωνανθές, καλλιεργοῦνται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Τινὰ εἴδη τῶν θερμῶν χωρῶν ἔχουσι σπουδαιότητα εἰς τὴν ἰατρικήν, ὡς περιπλοκὰς ἡ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σκαμμωνία καὶ περιπλοκὰς ἡ γηλάπη τοῦ Μεξικοῦ παρέχουσι φάρμακα χρησιμώτατα.

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



(Εἰκ. 104)

Κατὰ μῆκος τομὴ ἄνθους περιπλοκάδος. *b b* στήμονες. *a* ὕπερος.

Οἰκογένεια πριμουλωδῶν.

111. Ἠράνθεμον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν πριμουλωδῶν.—Τὸ ἠράνθεμον (εἰκ. 45 Α) τὸ ἰατρικὸν ἀνθεῖ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ εἶνε κοινὸν εἰς τοὺς λειμῶνας καὶ τὰ δάση. Τὸ φυτὸν τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ βραχέος ὑπογείου στελέχους, τὸ ὁποῖον ἀμέσως ἄνωθεν τοῦ ἐδάφους ἐκφύει τὰ ἁπλᾶ αὐτοῦ φύλλα ῥοδακοειδῶς. Ἐν τῷ μέσῳ τοῦ ῥόδακος εὑρίσκονται τὰ ἄνθη, ἅτινα φέρονται ἐπὶ ποδίσκου κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἐπιμήκους. Τὰ ἄνθη φέρουσι κάλυκα συσσέπαλον πεντόδοντα, σχηματίζουσαν σωλῆνα ἐξωγκωμένον εἰς τὸ μέσον. Ἐσωτερικῶς ταύτης εὑρίσκεται ἡ συμπέταλος στεφάνη, πεντόδους ἐπίσης καὶ ἐν σχήματι χοάνης. Σχίζοντες τὴν στεφάνην κατὰ μῆκος εὑρίσκομεν 5 στήμονας προσκεκολλημένους ἐπὶ τῆς παρειᾶς καὶ ἐν τῷ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μέσῳ ἑκάστου ὀδόντος αὐτῆς. Εἰς τὸν πυθμένα τοῦ σωλῆνος τῆς στεφάνης ὑπάρχει ὁ φιαλοειδὴς ὕπερος, τὸ ἐξωγκωμένον μέρος τοῦ ὁποίου ἀποτελεῖ τὴν μονόχωρον ᾠοθήκην, ἥτις περιέχει πολλὰ ᾠάρια τοποθετημένα ἐπὶ ὑποστηρίγματος εὑρισκομένου εἰς τὸ μέσον τοῦ χώρου. Κατὰ τὴν ὡρίμασιν ἡ ᾠοθήκη μεταβάλλεται εἰς κάψαν. Ἡ κάψα αὕτη φέρει εἰς τὸ μέσον κεντρικὴν στήλην, ἐφ' ἧς εἶνε προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τῆς κάλυκος. Ἀναγαλλὶς ἡ ἀγροτική, τόσον συχνὴ εἰς τοὺς ἀγρούς, ἔχει ἄνθη ὅμοια πρὸς τὸ ἡράνθεμον καὶ διαφέρει μόνον κατὰ τὸν καρπόν, ὅστις ἀνοίγει ἐν σχήματι πυξιδίου φέροντος κάλυμμα.

Χαρακτῆρες τῶν Πριμουλωδῶν.— Τὰ δύο ταῦτα φυτὰ ἀποτελοῦσι τὸν τύπον τῶν πριμουλωδῶν, ἅτινα ἔχουσι τοὺς ἑξῆς χαρακτῆρας. Φυτὰ ποώδη μὲ φύλλα ἀντίθετα ἢ σπονδυλωτά· στήμονες κείμενοι μεταξὺ τῶν ὀδόντων τῆς στεφάνης· ᾠοθήκη μονόχωρος φέρουσα πολλὰ ᾠάρια 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, ἥτις περιλαμβάνει πολλὰ δένδρα καὶ θάμνους μεγάλης σημασίας ὑπὸ ἔποψιν καλλωπισμοῦ ἢ βιομηχανικήν. Τοιαῦτα εἶνε σῦριγξ ἡ κοινή, φράξινος ὁ ὑψηλὸς (κ. φράζος), ἡ ἐλαία, τὸ λίγουστρον τὸ κοινόν.

Ἡ ἐλαία καλλιεργεῖται εἰς τὰς μεσημβρινὰς χώρας χάριν τῶν καρπῶν της. 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 σαρκώδες περικάλυμμα, ὅπερ κατὰ τὴν ὡρίμασιν περικλείει μεγάλην ποσότητα ἐλαίου. Συναθροίζονται οὗτοι 2-3 μῆνας πρὸ τῆς ὡριμάσεως, ὅταν θέλωμεν νὰ τοὺς μεταχειρισθῶμεν ὡς ἔχουσιν, ἀλλ' ὅταν πρόκειται νὰ χρησιμοποιηθῶσιν εἰς ἐξαγωγὴν ἐλαίου, συλλέγονται ὅταν ὡριμάσωσι. Τὸ ξύλον αὐτῆς παρουσιάζει φλέβας ἀπειραρίθμους, ἀκανονίστους, καὶ μαρμαροειδεῖς· κατεργάζεται εὐκόλως καὶ ἕνεκα τῆς τελείας λειάνσεως, ἣν προσκτᾶται, εἶνε περιζήτητον εἰς τὴν ξυλουργικήν. Εἶνε τὸ κάλλιστον διὰ τὴν θέρμανσιν, ἀλλ' ἕνεκα τῆς μεγάλης χρησιμότητος αὐτοῦ εἰς τὴν ξυλουργικὴν πολὺ σπανίως χρησιμοποιεῖται πρὸς θέρμανσιν.

Ὁ φράξινος εἶνε ἓν εἶδος ἐλαίας, τοῦ ὁποίου τύπος εἶνε φράξινος ὁ κοινός. Εἶνε μέγα δένδρον μὲ φύλλα ἀντίθετα, τὰ μικρὰ δ' ἄνθη αὐτοῦ ἀναπτύσσονται εἰς μικρὰς ἀνθοδέσμας, τοποθετημένας ἐπὶ τῶν κλάδων πρωτοῦ ἀνοίξωσι τὰ φύλλα. Τὰ ἀπαντῶμεν συχνότατα εἰς τὰς πεδιάδας ἀκολουθοῦντα τὰς πτελέας καὶ τὰς δρῦς. Τὸ ξύλον του εἶνε ἔξοχον διὰ τὴν ἐλαστικότητα καὶ τὴν ἀντοχήν του, καὶ χρησιμοποιεῖται πρὸ πάντων εἰς τὴν ἁμαξοποιΐαν πρὸς κατασκευὴν μερῶν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τινων τῶν ἀμαξῶν, π. χ. τῶν τηλωνίων καὶ τοῦ κιβωτίου αὐτῶν. Ἐξ ἑνὸς δὲ εἴδους φραξίνου, μελίας τῆς μαννοφόρου, ἐξάγεται μάννα ἡ φαρμακευτική.

Πίναξ συνοπτικὸς τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν.

Ὡοθήκη συμπεφυκυῖα.

Ἄνθη κατὰ κεφαλίδα		Σύνθετα.
Ἄνθη μὴ κατὰ κεφαλίδα	Φύλλα διεσπαρμένα ἄνευ παραφύλλων	Καμπανουλώδη.
	Φύλλα ἀντίθετα μετὰ παραφύλλων συνήθως ὁμοίων πρὸς τὰ φύλλα	Ἐρυθροδανώδη.

Ὡοθήκη ἐλευθέρα.

Ἄνθη ἀκανόνιστα. στήμονες τέσσαρες Καρπὸς . . .	4 χῶροι, ὧν ἕκαστος περιέχει ἓν σπέρμα ἢ 2 χ. ὧν ἕκαστος περιέχει πολλὰ σπέρμ.	Χειλανθῆ. Προσωποειδῆ.
Ἄνθη κανονικά. 5 στήμονες. Καρπὸς	4 χῶροι μὲ ἓν σπέρμα ἕκαστος . .	Βοραγινώδη.
	2 χῶροι: Μὲ ἀπειράριθμα σπέρματα....	Σολανώδη
	2 χῶροι: 2 σπέρματα, κορμὸς ἀναρριχώμενος	Περιπλοκαδοειδῆ
	1 χῶρος. Στήμονες ἀντίθετοι πρὸς τὰ πέταλα	Πριμουλώδη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

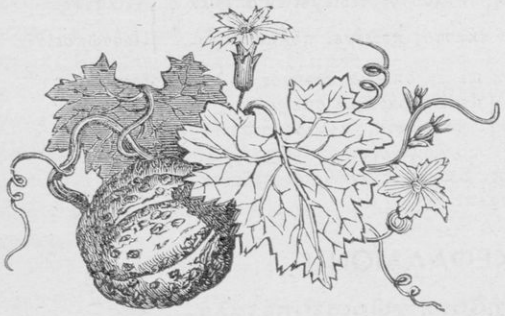
Δικοτυλήδονα χωριστοπέταλα.

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 ἡ ὠοθήκη εὑρισκομένη εἰς τὸ κατώτερον μέρος τοῦ ἄνθους συμφύεται μετὰ τῆς κάλυκος, οἱ στήμονες καὶ ἡ στεφάνη κεῖνται ἄνωθεν τῆς ὠοθήκης ἐπὶ τῆς κάλυκος, καὶ ὅτι ἐσωτερικῶς τοῦ ἄνθους ὑπάρχουσι δύο στῦλοι ἀπολήγοντες ἕκαστος εἰς ἓν στίγμα, εἰς δὲ τὴν μήκωνα ἡ ὠοθήκη εἶνε ἐντελῶς ἐλευθέρα, οἱ στήμονες ἄπειροι, ἡ δὲ στεφάνη ὡς καὶ ἡ κάλυξ κεῖνται ὑπὸ τὴν ὠοθήκην ἐπὶ τῆς ἀνθοδόχης.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Τὰ χωριστοπέταλα λοιπὸν τὰ διακρίνομεν εἰς τὰ μὲ ἐπιφυῆ ᾠοθήκην καὶ εἰς τὰ μὲ ὑποφυῆ τοιαύτην. Τὰ ἄνθη τῆς κερασέας καὶ τῆς μηλέας ὁμοιάζοντα πολὺ πρὸς ἄλληλα σχηματίζουσι διάμεσόν τι μεταξὺ τῶν δύο τούτων ἀνθρωισμάτων, διότι εἰς μὲν τὴν κερασέαν ἡ ᾠοθήκη εἶνε ἐλευθέρα, εἰς δὲ τὴν μηλέαν ἡ ᾠοθήκη εἶνε συμπεφυκυῖα καὶ οἱ στήμονες αὐτῆς εὑρίσκονται προσκεκολλημένοι περὶ τὴν ᾠοθήκην. Τὰ μὲ συμπεφυκυῖαν ᾠοθήκην χωριστοπέταλα ἔχουσι συνήθως ἄνθη ἀρρενοθήλεα· ὑπάρχουσιν ὅμως καί τινα, ὅπως π. χ. ὁ πέπων, ἡ κολοκύνθη κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ἔχουσιν ἄνθη δίκλινα, δηλ. ἄλλα μὲν τούτων φέρουσι μόνον στήμονας, ἄλλα δὲ μόνον ὑπέρους. Τὰ δὲ μὲ ἐλευθέραν ᾠοθήκην χωριστοπέταλα, πολυαριθμότερα τῶν προηγουμένων ὄντα, δύνανται ἀναλόγως τοῦ σχηματισμοῦ τῆς ᾠοθήκης των νὰ διαιρεθῶσιν α') εἰς τὰ ἔχοντα μίαν καὶ μόνην ᾠοθήκην μονόχωρον, π. χ. μήκων, δίανθος· β') εἰς τὰ ἔχοντα ἐπίσης μίαν ᾠοθήκην πολύχωρον, π. χ. γεράνιον, μαλάχη, ματθιόλη, καὶ γ') εἰς τὰ ἔχοντα τὸν ὕπερον σύνθετον, ἀποτελούμενον ἐκ πολλῶν ᾠοθηκῶν μονοχώρων, π. χ. βατράχιον.



(Εἰκ. 105)

Πέπονος φυτὸν τέλειον μετὰ καρποῦ, ἀνθέων, φύλλων καὶ ἑλίκων.

Τῶν μονοχώρων ᾠοθηκῶν τὰ ᾠάρια καὶ βραδύτερον τὰ σπέρματα ὁτὲ μὲν εἶνε προσκεκολλημένα εἰς τὰς παρειὰς αὐτῶν, π. χ. ματθιόλη (εἰκ. 40), ὁτὲ δὲ ἐν τῷ μέσῳ τῶν ᾠοθηκῶν ἐπὶ μιᾶς στήλης εὑρισκομένης εἰς τὸ κέντρον αὐτῆς, π. χ. δίανθος (εἰκ. 47.)

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

ὨΙοθήκη συμφυής. Στήμονες προσκεκολλημένοι ἄνωθεν τῆς ᾠοθήκης

Στήμονες καὶ ὕπεροι κεχωρισμένοι	Πέπων	Κολοκυνθώδη οἰκογένειαι
Στήμονες καὶ ὕπεροι συνηνωμένοι	Καρωτὸν	Σκιαδανθῆ »
	Φραγκοστάφυλον	Ριβησιώδη »

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Βάτος Μηλέα	Ῥοδανθῆ	οἰκογένεια

Ὠοθήκη ἐλευθέρα. Στήμονες φυόμενοι ὑπὸ τὴν ὠοθήκην.

Καρπὸς μονόχωρος. Τὰ σπέρματα ἐπὶ τῶν παρειῶν	Φασίολος Ἴον Μήκων Ματθιόλη	Ψυχανθῆ Ἰώδη Μηκωνώδη Σταυρανθῆ	οἰκογένεια » » »
Καρπὸς μονόχωρος. Σπέρματα εἰς τὸ κέντρον	Δίανθος	Καρυοφυλλώδη	»
Καρπὸς πολύχωρος ἢ πολλαπλοῦς	Γεράνιον Μαλάχη Βατραχίον	Γερανιώδη Μαλαχιώδη Βατραχιώδη	» » »

ΚΥΡΙΩΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΧΩΡΙΣΤΟΠΕΤΑΛΩΝ

Οἰκογένεια τῶν Κολοκυνθωδῶν.

113. Πέπων. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Κολοκυνθωδῶν. — Ὁ πέπων καλλιεργούμενος ἕνεκα τῶν σαρκωδῶν αὐτοῦ καρπῶν εἶνε φυτόν, τοῦ ὁποίου ὁ κορμὸς ἕρπει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἢ καὶ δύναται ν' ἀναρριχᾶται εἰς τοὺς φράκτας δι' ὀστλίγγων (εἰκ. 105). Ἔχει φύλλα μεγάλα κατ' ἐναλλαγήν, 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 ἡνωμένα κατὰ τὴν βάσιν· στεφάνην δὲ πενταπέταλον, ἧς τὰ πέταλα ἐπίσης ἑνοῦνται κατὰ τὴν βάσιν (εἰκ. 106 Α καὶ Β). Τὰ μὲ στήμονας ἄνθη (εἰκ. 106 Α) περιέχουσι τρεῖς στήμονας, ὧν οἱ δύο μεγαλείτεροι, ὁ δὲ τρίτος μικρότερος. Οἱ δύο πρῶτοι ἔχουσιν ἀνθῆρας κυρτοὺς ἐν σχήματι δύο S ἡνωμένων, ὁ δὲ τρίτος περιέχει ἀνθῆρα ἐν σχήματι ἁπλοῦ S. Τὰ δὲ μὲ ὕπερον (εἰκ. 106 Β) ἔχουσιν ὠοθήκην συμφυῆ μονόχωρον,



Α



Σπέρμα.



Β

Ἄνθη πέπονος.
(Εἰκ. 106)

Ἄνθος ἄρρεν.

Ἄνθος θῆλυ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

εἰς ἣν τὰ ᾠάρια εἶνε τοποθετημένα κατὰ τρεῖς σειράς. Ἡ ᾠοθήκη αὐτῶν περατοῦται εἰς ἕνα στῦλον βραχύν, φέροντα τρία στίγματα. Ὅταν ἡ γῦρις μετενεχθῇ δ' ἀπὸ τῶν ἐντόμων ἢ τοῦ ἀνέμου ἐκ τῶν στημόνων εἰς τὸν ὕπερον, ἡ ᾠοθήκη μεταβάλλεται εἰς ὀγκώδη καρπόν, δερματωδῆ ἐξωτερικῶς, σαρκώδη ἐσωτερικῶς καὶ περιέχοντα πολλὰ σπέρματα. Παραβάλλοντες φυτόν τι γλυκοκολοκύνθης πρὸς τὸν πέπονα, ἀνευρίσκομεν τὴν αὐτὴν διάταξιν γενικῶς τοῦ στελέχους, τῶν φύλλων καὶ τῶν ἀνθέων. Τὰ φυτὰ ταῦτα, ὡς καὶ ὅλα τὰ συγγενῆ πρὸς τὸν πέπονα, ἀνάγονται εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν, τὴν τῶν κολοκυνθωδῶν.

Χαρακτῆρες τῶν κολοκυνθωδῶν.—Ταῦτα εἶνε φυτὰ ποώδη, ἑρποντα ἢ ἀναρριχώμενα δι' ὀστλίγγων, τὸ στέλεχος καὶ τὰ φύλλα αὐτῶν εἶνε τραχέα, τὰ δὲ ἄνθη των δίκλινα. Οἱ στήμονες φέρουσιν ἀνθῆρα ἐν σχήματι S. Ὁ σαρκώδης αὐτῶν καρπὸς εἶνε μονόχωρος καὶ περικλείει πολλὰ σπέρματα. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν οἱ πέπονες, οἱ σικυοὶ (κ. ἀγγούρια), τὰ κολοκύνθια. Ὁ καρπός τινων ἐξ αὐτῶν εἶνε πολὺ σκληρὸς ἐξωτερικῶς καὶ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν φλασκίων. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ἡ βρυωνία ἡ δίοικος, ἥτις ἀπαντᾷ εἰς τοὺς φράκτας, ἀναρριχωμένη ἐπὶ τῶν θάμνων δι' ὀστλίγγων. Τὰ κολοκυνθώδη ἕνεκα τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἀνθέων, τῶν ὁποίων τὰ πέταλα εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον συμφυῆ, ἀποτελοῦσιν εἶδος συνδετικοῦ κρίκου μεταξὺ χωριστοπετάλων καὶ συμπετάλων.



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

Οἰκογένεια τῶν Ριβησιδῶν.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νοειδοῦς πενταμεροῦς κάλυκος μετὰ στεφάνης πενταπετάλου καὶ φέρει πέντε στήμονας. Ὁ ὕπερος σύγκειται ἐξ ὠοθήκης μονοχώρου καὶ ὑποφυοῦς, συμπεφυκυίας πρὸς τὸν σωλῆνα τῆς κάλυκος, φέρει δὲ δύο στύλους καὶ δύο σειρὰς ᾠαρίων

Χαρακτῆρες τῶν Ῥιβησιδῶν.—Δένδρα ἢ θάμνοι, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν παλαμόνευρα, ὠοθήκη συμπεφυκυῖα, κάλυξ πεντάδους συνήθως κεχρωματισμένη, ἄνθη κατὰ βότρυν, καρπὸς ῥάξ. Τὰ φυτὰ ταῦτα καλλιεργοῦνται χάριν τῶν καρπῶν των. Ἐκ τῶν καρπῶν τῆς



(Εἰκ. 168)

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

φραγκοσταφυλιᾶς τῆς ἐχούσης μελαίνας ῥᾶγας παρασκευάζεται τὸ γνωστὸν ἡδύποτον groseille. Τινὰ τούτων καλλιεργοῦνται ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

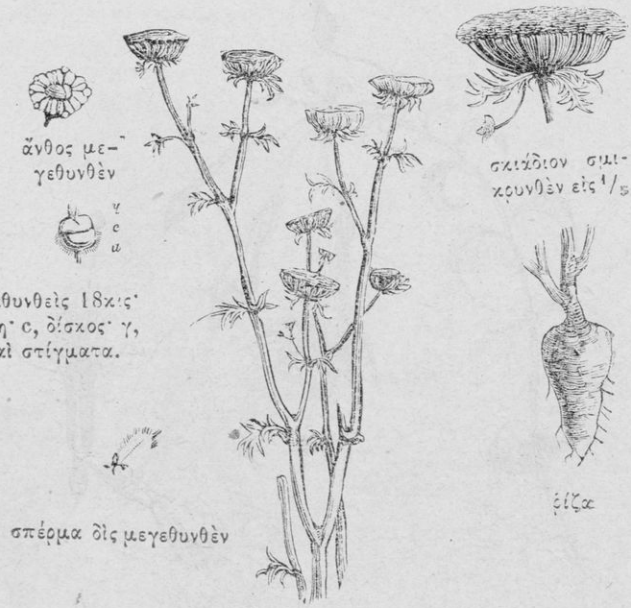
Σαξίφραγγον. Συνήθως μεταξὺ τῶν Ῥιβησιδῶν κατατάσσεται καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν Σαξιφράγγων, τῶν ὁποίων τύπος εἶνε τὸ Σαξίφραγγον τὸ κοκκῶδες, σύνηθες κατὰ τὸ ἔαρ εἰς τοὺς λειμῶνας, ἀναγνωριζόμενον δ' εὐκόλως ἐκ τῶν διογκώσεων, ἃς φέρουσι τὰ ὑπόγεια τούτου μέρη. Τὰ φυτὰ ταῦτα ὁμοιάζουσι πολὺ ὡς ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κατὰ τὸν καρπόν, 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 καρωτὸς εἶνε φυτὸν κοινὸν εἰς τὰς πεδι-



(Εἰκ. 109)
Δαῦκος ὁ καρωτός.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἀνοίξωσι, βλέπομεν, ὅτι τὰ εἰς τὸ κέντρον τῆς σκιάδος ὑπάρχοντα εἶνε κανονικά, ἐνῷ τὰ τῆς περιφερείας ἔχουσι τὰ πέταλα ἐπιμηκέστερα ἐξωτερικῶς. Ἕκαστον ἄνθος σύγκειται ἐκ μικρᾶς κάλυκος πεντάδοντος καὶ ἐκ πενταπετάλου στεφάνης. Φέρει πέντε στήμονας καὶ ὕπερον μὲ ᾠοθήκην ὑποφυῆ, δίχωρον, ἕκαστος χῶρος τῆς ὁποίας περιέχει ἓν ᾠάριον, καὶ ἀπολήγει εἰς δύο στύλους (εἰκ. 108). Ὁ καρπὸς αὐτῶν σχηματίζεται ἀπὸ δύο ἀχαίνια συνηνωμένα, καλύπτεται δὲ δι' ἐλασμάτων ἐξεχόντων καὶ ἀπολεγόντων εἰς ἀκάνθας, αἱ ὁποῖαι εἶνε διατεθειμέναι κανονικῶς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας των (εἰκ. 108).

Τὰ φύλλα τοῦ δαύκου εἶνε βαθέως ἐσχισμένα, ὁ δὲ μίσχος φέρει κολεόν. Τὸ στέλεχος εἶνε αὐλακωτὸν καὶ κοῖλον, ἡ ῥίζα πασσαλώδης (εἰκ. 108), 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 λεπτὴ καὶ μόνον διὰ τῆς καλλιεργίας τὸ φυτὸν τοῦτο προσκτᾶται παχεῖαν καὶ σαρκώδη ῥίζαν.

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

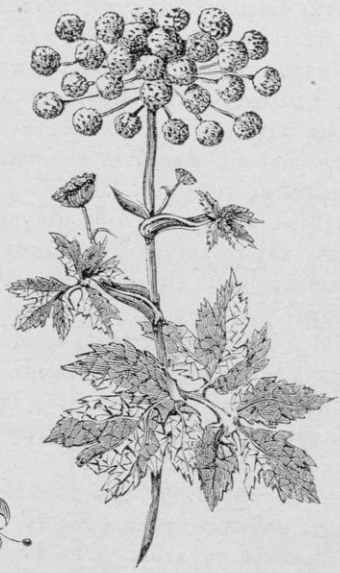
Χαρακτῆρες σκιαδανθῶν.— Τὰ σκιαδανθῆ εἶνε φυτὰ ἀρωματικά, ἔχουσιν ἄνθησιν κατὰ σκιάδιον, ᾠοθήκην συμπεφυκυῖαν, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν ἄνευ παραφύλλων, καρπὸν συγκείμενον ἐκ δύο συνηνωμένων ἀχαινίων.

Τὰ σκιαδανθῆ εἶνε συνήθως πόαι καὶ ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς ἄλληλα, εἰς τρόπιν ὥστε, κἂν τοι πολυάριθμα, εἶνε δύσκολον νὰ τὰ ὑποδιαιρέσωμεν περαιτέρω. Οὐχ ἧττον ὅμως αἱ διαφοραὶ αἱ ὑπάρχουσαι εἰς τοὺς νεαροὺς καρποὺς συντελοῦσιν εἰς τὴν διαίρεσιν τῶν φυτῶν τούτων εἰς περισσοτέρας ὑποδιαιρέσεις.

Σημασία καὶ χρῆσις τῶν σκιαδανθῶν.— Τὰ σκιαδανθῆ εἶνε λίαν χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ τὴν μαγειρικήν, ἕνεκα 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 καρπόν τινα ἐγκαρσίως. Τὰ μᾶλλον ἐν χρήσει διὰ τὸ ἄρωμά των εἶνε τὸ γλυκάνισον, τὸ μάραθον, τὸ ἄνηθον, τὸ κύμινον, ἡ ἀγγελική, τῶν ὁποίων τὸ στέλεχος χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῶν ζαχαροπλαστῶν, ἀφοῦ ὑποστῇ ῥύζιν, ὅπως ἀπαλλαγῇ τῶν δριμειῶν οὐσιῶν. Ἄλλα περιέχουσι δηλητηριώδεις οὐσίας λίαν ἐπικινδύνους, ὅπως κώνειον τὸ στικτὸν (κ. βρωμόχορτον) συχνότατα ἀπαντῶν εἰς τὰς παρύδους καὶ τὰ ἐρείπια, καὶ αἴθουσα τὸ κυνάπιον, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ συγχύσωμεν πρὸς τὸ πετροσέλινον (κ. μαϊδανός), ἡ ἰμπερατόρια τοῦ ὀστρουθίου (εἰκ. 110), ἥτις μέχρι πρό τινος ἐθεωρεῖτο ὡς πανάκεια καὶ ἐδίδετο ἐναντίον ὅλων τῶν ἀσθενειῶν. Ἄλλα τέλος στεροῦνται δριμειῶν δηλητηριωδῶν οὐσιῶν καὶ τὰ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μεταχειριζόμεθα εἰς τὴν μαγειρικήν, ὅπως τὸ δαῦκον, τὸ σέλινον κ.τ.λ. Συγγενὴς πρὸς τὰ σκιαδανθῆ οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν κισσιδῶν, τῶν ὁποίων σπουδαιότερος ἀντιπρόσωπος εἶνε ὁ κισσός, πόα ἀναρριχωμένη κατὰ μῆκος τῶν τοίχων καὶ δένδρων διὰ παραρρίζων. Ὁ σχηματισμὸς τῶν ἀνθέων των ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῶν σκιαδανθῶν, τῶν ὁποίων διαφέρει ἕνεκα τῶν σαρκωδῶν μαύρων καρπῶν των, οἵτινες εἶνε ῥᾶγες.



ἄνθος μεγεθυνθὲν (Εἰκ 110)



καρπὸς

Ἰμπερατόρια

Τὰ ἀράλια, τὰ ὁποῖα ἤδη εἶνε πολὺ διαδεδομένα ὡς ἄνθη τοῦ καλλωπισμοῦ, ἀνήκουσιν εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην. Ταῦτα εἶνε κοινὰ εἰς τὰς τροπικὰς χώρας. Ἐκ τῆς ἐντεριώνης τῆς Ἀραλίας τῆς παπυροφόρου κατασκευάζουσι τὸν χάρτην τὸν σινικόν, ὅστις καὶ παρ' ἡμῖν χρησιμοποιεῖται εἰς παρασκευὴν τῶν τεχνητῶν ἀνθέων.

Οἰκογένεια Ῥοδανθῶν.

116. Χαμαικέρασος. Ῥοδῆ ἡ ἀγρία. Ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες.—Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν Ῥοδανθῶν.—Ἡ χαμαικέρασος ἀνθεῖ κατὰ τὸ ἔαρ καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ θέρους. Ἕκαστον 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 τροχίσκον, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα ῥοδώδη, δηλ. τροχοειδῆ, τὸ ὁποῖον ἀποδίδεται εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτήν. Οἱ στήμονες εἶνε πολυάριθμοι εὑρισκόμενοι εἰς τὸ μέσον καὶ περιβάλλουσι τὸν ὕπερον, ὅστις εἶνε σφαιροειδῶς ἐξωγκωμένος καὶ ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν καρποφύλλων περιεχόντων ἕκάστου ἀνὰ ἓν ᾠάριον. Κατὰ τὴν ὡρίμασιν αἱ ᾠοθῆκαι αὗται μεταβάλλονται εἰς ξηροὺς καρποὺς ὀνομαζομένους ἀχαίνια, τὰ ὁποῖα εἶνε πολὺ μικρά. Ἀλλά, καθ' ὅσον ὁ καρπὸς ὡριμάζει, ἡ κοινὴ αὐτῶν ἀνθοδόχη ἐξογκοῦται καὶ καθίσταται σαρκώδης, ἐπὶ δὲ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ῥοδῆ ἡ 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 ὁποίου εἶνε προσκεκολλημένα πέντε σέπαλα, πέντε πέταλα ῥοδόχροα καὶ πολλοὶ στήμονες. Εἰς τὸν πυθμένα τῆς κοιλότητος, τῆς κατεχούσης τὴν βάσιν τοῦ ἄνθους, εἶνε προσκεκολλημένα πολλὰ καρπόφυλλα· ὅταν δὲ τὸ ἄνθος μεταβληθῇ εἰς καρπόν, τὰ καρπόφυλλα μεταβάλλονται εἰς ἀχαίνια, ἐνῷ ἡ κοίλη ἀνθοδόχη, ἥτις τὰ περιβάλλει, καθίσταται σαρκώδης καὶ ἀποτελεῖ τὸν ἐρυθρὸν καρπόν, τὸν ὁποῖον παρατηροῦμεν κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ τὸ ἔαρ ἐπὶ τῆς ἀγρίας ῥοδῆς.

Ποτήριον. — Ἡ χαμαικέρασος καὶ ἡ ῥοδῆ, τὰς ὁποίας ἐσπουδάσαμεν, ἔχουσιν ἄνθη μὲ κάλυκα καὶ στεφάνην καταφανῆ. Εἰς τὸ ποτήριον (κ. ἀφάνα), ὅπερ εἶνε πόα πολυετής, κοινὴ εἰς τοὺς λειμῶνας, ἀνθοῦσα κατὰ τὸ θέρος, τὰ ἄνθη στεροῦνται στεφάνης. Ἕκαστον τούτων φέρει τέσσαρα σέπαλα εὑρισκόμενα εἰς τὴν βάσιν ἑνὸς κυπέλλου στενοῦ, περιέχοντος δύο καρπόφυλλα μὲ στίγματα ἀστεροειδῆ καὶ ἐρυθρά, τὰ ὁποῖα κρέμανται ἔξω τοῦ κυπέλλου. Οἱ στήμονες αὐτῶν εἶνε ἀπειριάριθμοι καὶ κρέμανται εἰς τὴν περιφέρειαν, ἐκ τῶν ἐπιμήκων δὲ αὐτῶν νημάτων κρέμανται οἱ ἀνθῆρες ἔξω τοῦ ἄνθους. Τὰ ἄνθη τοῦ ποτηρίου εἶνε μικρά, πολυάριθμα καὶ διατεταγμένα κατὰ κεφαλίδα ἢ κατὰ στάχυν, εἰς τὸ ἄκρον ἐπιμήκους ποδίσκου, ὅστις ἀναχωρεῖ ἐκ τοῦ μέσου τῶν πρὸς τὸ ἔδαφος ἐκτεινομένων συνθέτων φύλλων τοῦ φυτοῦ τούτου. Τὰ ἄνθη του κείμενα εἰς τὴν κορυφὴν περιέχουσι μόνον ὕπερον, ἐνῷ 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 ἑνὸς ἢ περισσοτέρων καρποφύλλων ἐλευθέρων ἢ συμπεφυκότων, περιεχόντων ἑκάστου ἓν μόνον ᾠάριον, φύλλα ἁπλᾶ 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 δείκνυται, ὅτι ὁ ὕπερος καὶ ὁ καρπὸς παρουσιάζουσι

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 βάτος ἀποτελοῦσι τὴν πρώτην ὑποδιαίρεσιν τῶν ῥοδωδῶν μὲ ἐξωγκωμένην ἀνθοδόχην εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους, καλυπτομένην ὑπὸ μεγάλου ἀριθμοῦ καρποφύλλων. Ταῦτα ἔχουσι πολυάριθμα καρπόφυλλα προσκεκολλημένα ἐπὶ τῆς διωγκωμένης ἀνθοδόχης. Ἡ μόνη διαφορά, ἥτις ὑφίσταται μεταξὺ αὐτῶν, εἶνε ὅτι εἰς μὲν τὴν χαμαικέρασον οἱ καρποὶ εἶνε ξηροὶ καὶ ἡ ἀνθοδόχη καθίσταται σαρκώδης, ἐνῷ εἰς τὴν βάτον, τῆς ὁποίας οἱ καρποὶ εἶνε τὰ λεγόμενα βατόμορα, ἡ ἀνθοδόχη μένει ξηρὰ καὶ μόνον οἱ καρποὶ καθίστανται σαρκώδεις καὶ μετατρέπονται εἰς μικρὰς δρύπας. Εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ταύτην ὑπάγονται ἡ ποτεντίλλη, μικρὰ πόα 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 ἥμερον καὶ βάτος ἡ ἰδαία, φυτὰ καλλιεργούμενα χάριν τῶν καρπῶν των.

Σπειραῖαι.— Ἡ βασίλισσα τῶν λειμώνων ἀνήκει εἰς σχετικὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν προηγουμένων, τὴν τῶν σπειραίων, χαρακτηριζομένην ἐκ τοῦ ὅτι ὁ ὕπερος φέρει πέντε καρπόφυλλα (εἰκ. 111), οἱ δὲ καρποὶ ἀποτελοῦσιν ἰσαρίθμους λοβούς.



(Εἰκ. 111)
Σπειραία ἡ βασίλισσα τῶν λειμώνων, ἄνθησις κατὰ κόρυμβον.

Ῥοδαί.— Εἰς τὸ ἄνθος τῆς ῥοδῆς ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς καρπιδίων κεχωρισμένων, ἀλλ', ὡς εἴδομεν ἀνωτέρω, εἶνε τοποθετημένα ταῦτα εἰς τὸν πυθμένα τῆς ἐν σχήματι κυπέλλου κοίλης ἀνθοδόχης, ἥτις ἀποτελεῖ τὸν σάκκον, ὃν παρατηροῦμεν ὑπὸ τὸ ἄνθος. Κατὰ τὴν ὡρίμασιν 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 ἀχαίνια περικλειόμενα ἐντὸς κυπέλλου, φέροντος λεπτὰς καὶ ξηρὰς παρειάς. Τὰ τοιούτους χαρακτῆρας ἔχοντα ῥοδανθῆ ἀποτελοῦσι τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν ποτηρίων, ἥτις περιέχει φυτὰ στεροῦμενα στεφάνης, ὅπως τὸ ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες καὶ ἡ ἀλχεμίλλη ἡ ἀρουραία. Εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ταύτην ἀνήκει καὶ ἡ ἀγρι-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

Μηλεώδη.— Πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν ῥοδανθῶν κατατάσσομεν ὡς λίαν συγγενῆ καὶ τὴν τῶν μηλεωδῶν, π. χ. τὴν μηλέαν, ἀχλαδέαν κ. τ. λ. Τὸ ἄνθος τῆς μηλέας εἶνε ὅμοιον πρὸς τὸ τῆς ῥοδῆς, τοῦ ὁποίου διαφέρει μόνον κατὰ τὸν ὕπερον. Εἰς τὸν ἄνθος τῆς ἀχλαδέας ἡ κάλυξ, ἡ 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 ᾠοθήκης πρὸς τὴν ἀνθοδόχην. Ἡ ᾠοθήκη εἶνε πεντάχωρος, ἕκαστος δὲ χῶρος περιέχει 5 ᾠάρια. Ὅταν τὸ ἄνθος μεταβάλληται εἰς καρπόν, ἡ ἀνθοδόχη συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ συγχρόνως μετὰ τῆς ᾠοθήκης. Ὁ καρπὸς καθίσταται σαρκώδης καθ' ὅλην αὐτοῦ τὴν ἔκτασιν, πάντοτε δὲ αἱ ἐσωτερικαὶ παρειαὶ τῶν χώρων τῆς ᾠοθήκης καθίστανται μεμβρανώδεις, τὰ δὲ σπέρματα ἀποτελοῦσι τοὺς πυρῆνας (κουκούτσια). Ἡ ἀχλαδέα, ἡ μηλέα, σουρβιὰ ἡ οἰκιακὴ (κ. χαρουπιά), ἡ κυδωνία, ἡ κράταιγος (κ. ὀξυάκανθα), ἐρίβοτρυς ἡ ἰαπωνικὴ (κ. μουσμουλιὰ) ἀνήκουσιν εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν τῶν μηλεωδῶν.

Ὁ ἀκόλουθος πίναξ περιλαμβάνει τοὺς κυριωτέρους χαρακτῆρας τῶν διαφόρων ὑποδιαιρέσεων τῶν ῥοδανθῶν.

Ὠοθήκη ἐλευθέρα.

Προσκεκολλημένη ἄνωθεν τῶν στημόνων ἐπὶ κυρτῆς ἀνθοδόχης.	ἐξ ἀχαινίων καὶ ἐνίοτε ἐκ δρυπῶν . . .	Χαμαικέρασοι
Καρπὸς	Πεντάλοβος· ἐκ 5 λοβῶν ἢ δρυπῶν . .	Σπειραῖαι
Προσκεκολλημένη κάτωθεν τῶν στημόνων εἰς τὰς παρειὰς τῆς κοίλης ἀνθοδόχης ἐν σχήματι κυπέλλου	ἐξ ἀχαινίων κεκαλυμμένων ὑπὸ περιβλήματος	σαρκώδους ξηροῦ . .	Ῥοδαῖ
Καρπὸς	Δρύπη		Ποτήρια.
			Ἀμυγδαλώδη.
Καρπόφυλλα συνηνωμένα μετὰ τῆς κάλυκος	Καρπὸς πυρῆνες . .		Μηλεώδη.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Σημάσια τῶν ῥοδανθῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον.— Ἡ οἰκογένεια τῶν ῥοδανθῶν ὡς καὶ αἱ πρὸς ταύτην συγγενεῖς τῶν μηλεωδῶν καὶ ἀμυγδαλωδῶν περιλαμβάνουσι φυτά, δένδρα ἢ θάμνους, λίαν χρήσιμα εἰς τὸν καθ' ἡμέραν βίον, διότι τὰ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν εἶνε ὀπωροφόρα, π. χ. ἄπιος ἡ μηλέα (κ. μηλιά), ἄπιος ἡ ἀμυγδαλοειδὴς (κ. γκοριτσιά), ἄπιος ἡ κοινὴ (κ. ἀπιδιά), κυδωνία ἡ κοινή, ἀναγόμενα εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν μηλεωδῶν· πρὸς δὲ ἀμυγδαλῆ ἡ κοινὴ καὶ τὰ διάφορα αὐτῆς εἴδη ἡ προύμνη (κ. ῥοδακινέα), ἡ βερικοκκία, ἡ δαμασκηνέα, ἡ κέρασος, ἡ κέρασος ἡ ὀξύχυμος (κ. βυσσινέα), ἡ δαφνοκέρασος, ἀναγόμενα εἰς τὴν τῶν ἀμυγδαλωδῶν· τέλος αἱ ῥοδαῖ, αἱ χαμαικέρασοι, αἱ βάτοι, αἱ σπειραῖαι κ. τ. λ. ἀναγόμεναι εἰς τὴν τῶν ῥοδανθῶν. Ἐκ τινων τῶν ἀνωτέρω φυτῶν ἐξάγονται καὶ βιομηχανικὰ προϊόντα λίαν χρήσιμα, π. χ. τὸ ἔλαιον τῶν γλυκέων καὶ πικρῶν ἀμυγδάλων. Τινὰ δὲ τούτων περιέχουσι καὶ σφοδρότατον δηλητήριον, τὸ ὑδροκυανικὸν ἢ πρωσσικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἔχει τὴν ὀσμὴν τῶν πικρῶν ἀμυγδάλων, καὶ ἕνεκα τοῦ ὁποίου πρέπει νὰ τὰ ἀποφεύγωμεν, διότι ἡ χρῆσις τούτων δύναται νὰ προκαλέσῃ δηλητηρίασιν. Τὸ ὀξὺ τοῦτο περιέχεται καὶ εἰς τοὺς πυρῆνας 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 ὑγρόν. Πολλῶν ἐξ αὐτῶν, π. χ. τῆς ὄας (κ. ἀβγαριᾶς), τῆς ἀχλαδέας, τῆς μηλέας τὸ μαλακὸν καὶ εὐκατέργαστον ξύλον εἶνε περιζήτητον εἰς τὴν βιομηχανίαν. Πολλὰ δὲ τούτων ὅπως αἱ ῥοδαῖ, αἱ σπειραῖαι, αἱ κερασέαι, εἶνε φυτὰ χρήσιμα εἰς τὴν ἀρωματοποιΐαν ἕνεκα τῶν εὐωδῶν αἰθερίων ἐλαίων, τὰ ὁποῖα περιέχουσι.

Οἰκογένεια τῶν ψυχανθῶν.

118. Τὸ πίσον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ψυχανθῶν.—Τὸ ἄνθος τοῦ πίσου σύγκειται ἐκ κάλυκος ἀκανονίστου πενταπετάλου, τῆς ὁποίας τὰ πέταλα εἶνε συνηνωμένα εἰς σωλῆνα 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 εὑρισκόμενον πέταλον ὀνομάζεται πέτασος· τὰ ἔσωθεν τούτου δύο ἄλλα πλάγια πέταλα ὀνομάζονται πτέρυγες, τὰ δὲ δύο τελευταῖα πέταλα, τὰ ὁποῖα κρύπτονται ὑπὸ τὰς πτέρυγας καὶ συνήθως ἑνοῦνται σκαφοειδῶς, ἀποτελοῦσι τὴν τρόπιδα τοῦ ἄνθους,



(Εἰκ. 112)
Ἄνθος πίσου (ψυχανθές).

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ὁ ὕπερος ἀποτελεῖται ἐξ ᾠοθήκης ἐν σχήματι ἐπιμήκους σάκκου, ἀπολήγοντος εἰς στῦλον φέροντα στίγμα καλυπτόμενον ὑπὸ τριχῶν. Ἕνεκα τῆς τοιαύτης διατάξεως τοῦ ἄνθους ἡ μεταφορὰ τῆς γύρεως γίνεται φυσικῶς τὴν στιγμήν, καθ' ἣν οἱ ἀνθῆρες ἀνοίγονται, διότι πρότερον τὸ στίγμα περιβάλλεται ὑπὸ τούτων. Ὁ καρπὸς αὐτῶν εἶνε λοβὸς ἢ χέδροψ ῥηγνύμενος μετὰ τὴν ὡρίμασιν διά τε τῆς κοιλιακῆς καὶ ῥαχικίας ῥαφῆς (εἰκ. 74). Τὸ σπέρμα αὐτῶν δὲν φέρει λεύκωμα, ὁ δὲ χῶρος ὁλόκληρος πληροῦται ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου.



(Εἰκ 113)
Στήμονες πίσου, ὧν οἱ ἐννέα ἑνοῦνται εἰς σωλῆνα, ὁ δὲ δέκατος εἶνε ἐλεύθερος.

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

Ὁ φασίολος, τὸ τριφύλλιον, τὸ βικίον (ἀρακᾶς) ἔχουσιν ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ πίσου. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ψυχανθῶν, ὠνομάσθησαν δὲ οὕτως ἕνεκα ὁμοιότητός τινος, ἣν παρουσιάζουσι τὰ ἄνθη αὐτῶν πρὸς τὰς ψυχὰς (κ. πεταλοῦδες).

Χαρακτῆρες τῶν ψυχανθῶν. — Ταῦτα εἶνε φυτὰ μὲ φύλλα σχεδὸν πάντοτε σύνθετα, φέροντα καὶ παράφυλλα· 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 ᾠοθήκης μονοχώρου, καρπὸς αὐτῶν εἶνε λοβὸς ἢ χέδροψ, τὰ σπέρματα ἄνευ λευκώματος.

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

Ψυχανθῆ θρεπτικὰ καὶ βοσκήσιμα. — Τὰ σπέρματα τοῦ φα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Τὰ σπέρματα τοῦ λαθύρου, τοῦ βικίου καὶ τὰ βοσκήσιμα ψυχανθῆ, οἷον τὸ τριφύλλιον, ἡ μηδική, τὰ λούπινα, ἡ ὀνοβρυχίς, τὸ σπαθόχορτον, ἄτινα ἀποτελοῦσι τοὺς λειμῶνας, φυσικοὺς καὶ τεχνητούς, εἴτε μόνα των εἴτε μετὰ τῶν βοσκησίμων σιτηρῶν, τὰ ὁποῖα θὰ ἴδωμεν βραδύτερον, χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφαὶ τῶν πλείστων οἰκιακῶν ζώων.

Ψυχανθῆ χρήσιμα εἰς τὴν βιομηχανίαν.—Τὰ ψυχανθῆ παρέχουσι βιομηχανικά τινα 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' ἑτέρου δένδρα τινὰ συγγενῆ πρὸς τὰ ψυχανθῆ παρέχουσιν ἐπίσης χρωστικὰς οὐσίας ἐρυθρὰς ἢ κιτρίνας. Ἡ καμπεχιανὴ βαφὴ παρασκευάζεται ἐκ τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου.

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

Συγγενὴς οἰκογένεια πρὸς ταύτην εἶνε ἡ τῶν Καισαλπινωδῶν καὶ Μιμοσιδῶν, αἵτινες περιλαμβάνουσι φυτὰ διαιτώμενα πρὸ πάντων εἰς θερμὰς χώρας. Τὰ καισαλπινώδη ἔχουσι συνήθως ἄνθη ἀκανόνιστα, ὑπενθυμίζοντα ὀλίγον τὰ ψυχανθῆ, εἶνε δὲ δένδρα ἢ θάμνοι καὶ περιέχουσι ξυλείαν οἰκοδομικήν, χρωστικὸν ξύλον, ξύλον Βρασιλίας, ξύλον ἐρυθρόν, ξύλον καμπεχιανόν, τὸ ξύλον τῆς κασσίας κ.τ.λ. Οἱ μιμοσίδαι, ἀντιπροσωπευόμενοι ὑπὸ τοῦ μή μου ἅπτου καὶ τῶν ἀκακιῶν, διακρίνονται δὲ τῶν προηγουμένων διὰ τῆς κανονικῆς των στεφάνης. Τὸ μή μου ἅπτου (εἰκ. 37) καλλιεργούμενον εἰς τὰ θερμοκήπια εἶνε γνωστὸν διὰ τὴν εὐκινησίαν τῶν φύλλων του.

Αἱ ἀκακίαι ἔχουσιν ἄνθη κανονικὰ μὲ πολυαρίθμους στήμονας, τὰ κίτρινα δ' αὐτῶν ἄνθη συνήθως ἑνοῦνται εἰς σφαιρικὰ ἀθροίσματα. Τὰ στελέχη φέρουσιν ἀκάνθας ἰσχυρὰς καὶ λίαν ὀξείας, αἵτινες καθιστῶσι κοπιώδη καὶ ἐπικίνδυνον τὴν βάδισιν διὰ μέσου τῶν δασῶν καὶ τῶν αἱμασιῶν 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.—Ἴον τὸ εὔοσμον εἶνε φυτὸν ποώδες πολυετές, συνηθέστατον εἰς τοὺς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φράκτας καὶ τὰς λόχμας. Ὁ βραχύς, ὑπόγειος καὶ ἕρπων κορμὸς φέρει φύλλα ἀκέραια μετὰ παραφύλλων καὶ ἄνθη μονήρη καὶ ἀκανονίστως τοποθετημένα (εἰκ. 114). Ἔχει κάλυκα μὲ 5 σέπαλα κεχωρισμένα, ἑνούμενα διὰ τοῦ μέσου των. Ἡ στεφάνη αὐτῶν εἶνε πενταπέταλος καὶ ἀκανόνιστος· φέρει δὲ πέντε πέταλα, ὧν τὰ δύο πρὸς τὰ ἄνω, δύο πλάγια καὶ ἓν πρὸς τὰ κάτω, τὸ ὁποῖον ὄπισθεν φέρει πλῆκτρον. Ἀφαιρουμένης τῆς στεφάνης διακρίνομεν τοὺς 5 στήμονας αὐτοῦ, οἵτινες εἶνε στενῶς πρὸς ἀλλήλους συνηνωμένοι καὶ κρύπτουσι τελείως τὸν ὕπερον, τοῦ ὁποίου δὲν βλέπομεν εἰμὴ μόνον τὸ στίγμα. Δύο τῶν στημόνων ἐκπέμπουσι μίαν προβολὴν εἰς τὸ πλῆκτρον τῆς στεφάνης. Ὁ ὕπερος φέρει εἰς τὴν βάσιν ὀγκώδη ᾠοθήκην μονόχωρον, τῆς ὁποίας τὰ ᾠάρια εἶνε προσκεκολλημένα εἰς τὰς παρειὰς κατὰ τρεῖς ἐπιμήκεις σειράς, περατοῦται δ' εἰς στῦλον, φέροντα ἓν στίγμα. Μαραινομένου τοῦ ἄνθους, ἐμφανίζεται ὁ καρπὸς ἐν σχήματι σφαιρικῆς κάψης, ἥτις χωρίζεται εἰς τρεῖς βαλβίδας, σχιζόμενος εἰς τὸ μέσον τοῦ κενοῦ, τὸ ὁποῖον ἀφίνουσιν αἱ σειραὶ τῶν σπερμάτων, εἰς δὲ τὸ μέσον τῶν βαλβίδων φέρονται τὰ σπέρματα. Τὰ ἴα τῶν δασῶν καὶ ἴον τὸ τρίχρουν (πανσέδες) ἔχουσι τὴν αὐτὴν κατασκευήν. μὲ ἴον τὸ εὔοσμον καὶ ἀνάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ἰωδῶν.



(Εἰκ. 114)
Ἴον τὸ εὔοσμον, φύλλα ἀκέραια, ἄνθησις μονήρης.

Χαρακτῆρες τῶν Ἰωδῶν.— Ταῦτα εἶνε πόαι πολυετεῖς μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν ἀκέραια καὶ φέροντα παράφυλλα. Στεφάνη ἀκανόνιστος. Ἓν τῶν πετάλων σχηματίζει πλῆκτρον. ὨΙοθήκη μονόχωρος μετὰ ᾠαρίων προσκεκολλημένων εἰς τὰς παρειάς. Καρπὸς κάψα, ἀνοίγουσα διὰ τριῶν βαλβίδων. Τὰ ἰώδη εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ὅπως τὸ ἴον τὸ τρίχρουν, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνθος φέρει τέσσαρα πέταλα διευθυνόμενα πρὸς τὰ ἄνω ἢ εἶνε φυτὰ χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν μυρεψικήν, ὅπως ἴον τὸ εὔοσμον, τοῦ ὁποίου δύο μόνον πέταλα διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Οἰκογένεια τῶν μηκωνωδῶν.

120. Μήκων ἡ ῥοιάς. 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 εὑρίσκεται μέγας ἀριθμὸς στημόνων περιβαλλόντων τὸν ὕπερον, ὅστις σύγκειται ἐκ σφαιροειδοῦς ᾠοθήκης ἀπολῃγούσης εἰς τὰ στίγματα, ἅτινα σχηματίζουσι δίσκον ἐπὶ τῆς ᾠοθήκης. Τομὴ ἐγκαρσία τῆς ᾠοθήκης δεικνύει ὅτι περιέχει μέγαν ἀριθμὸν ᾠαρίων προσκεκολλημένων ἐπὶ ἐλασμάτων εὑρισκομένων ἐντὸς τοῦ χώρου (εἰκ. 115). Κατὰ τὴν ὡρίμασιν ἡ ᾠοθήκη μεταβάλλεται εἰς κάψαν, ἥτις ἀνοίγει διὰ σειρᾶς ὀπῶν εὑρισκομένων ἐπὶ τοῦ δίσκου τοῦ στίγματος, δι' ὧν ἐξέρχονται τὰ σπέρματα, ἅτινα εἶνε μικρὰ καὶ περιέχουσιν ἔμβρυον περιβεβλημένον ὑπὸ λευκώματος. Οἱ χαρακτῆρες μήκωνος τῆς ῥοιάδος ἀπαντῶσι καὶ εἰς μήκωνα τὴν ὑπνοφόρον, καὶ χελιδόνιον τὸ μέγα. Τοῦτο διαφέρει τῶν λοιπῶν κατὰ τὸν καρπόν, ὅστις ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῆς κράμβης ἢ τῆς ματθιόλης.



(Εἰκ. 115)

Μήκων ἡ ῥοιὰς (κ. παπαροῦνα)

Χαρακτῆρες τῶν Μηκωνωδῶν.— Ταῦτα εἶνε πόαι ἔχουσαι κάλυκα μὲ δύο σέπαλα ἀποπίπτοντα. Στεφάνη μὲ 4 πέταλα συνεπτυγμένα ἐν τῇ κάλυκι, στήμονες πολυάριθμοι, σπέρματα μὲ λεύκωμα ἐλαιῶδες. 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 μορφίνην,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἥτις χρησιμεύει εἰς τὴν ἰατρικήν. Διὰ νὰ παραλάβωμεν ἐκ τούτων τὸ ὄπιον, χαράσσομεν τὰς κάψας, ἐκ τῆς σχισμῆς τῶν ὁποίων ἐξέρχεται λευκόν τι ὑγρόν, ὅπερ ξηραινόμενον παρέχει τὸ ὄπιον τοῦ ἐμπορίου. Εἰς τὰ μηκωνώδη κατατάσσονται καὶ τὰ καπνοχορτοειδῆ καὶ οἱ κορυδαλλοὶ μὲ ἄνθη ἀκανόνιστα καὶ καρπὸν περιέχοντα ἓν 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 ζῶσιν ἐπὶ τῶν τοίχων.

Οἰκογένεια Σταυρανθῶν.

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



ἄνθος ἀνεῳγμένον



ὕπερος μεγεθυνθείς



(Εἰκ. 116)



κέρας ματθιόλης

Ἀνθοφόρος βλαστὸς ματθιόλης· ἄνθησις κατὰ βότρυν.

ὡς τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν σταυρανθῶν, ἥτις εἶνε ἀξιοσημείωτος διὰ τὸ ὁμοιόμορφον αὐτῆς. Ἡ κράμβη, ἡ ἴσατις, ἡ ῥαφανίς, ἡ θλάσπις ἡ ὀδοντωτή, ἡ πήρα ἡ 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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

βότρυν, φέροντα κάλυκα τετρασέπαλον, στεφάνην τετραπέταλον, 6 στήμονας, 4 μεγαλειτέρους καὶ 2 μικροτέρους, ὠοθήκην μὲ δύο στίγματα, καρπόν, κέρας καὶ σπέρματα ἄνευ λευκώματος.

Αἱ σπουδαιότεραι διαφοραί, αἵτινες παρατηροῦνται μεταξὺ τῶν σταυρανθῶν, ὀφείλονται εἰς τὴν διαμόρφωσιν τοῦ καρποῦ, π. χ. εἰς τὴν ματθιόλην καὶ τὴν κράμβην ὁ καρπὸς εἶνε κέρας, εἰς ἄλλα φυτὰ ὡς τὴν ἰσάτιδα, τὴν πήραν τὴν ποιμενικὴν κεράτιον. Συνήθως, ὡς εἴδομεν, ὁ καρπὸς τῶν σταυρανθῶν ἀνοίγει διὰ 4 σχισμῶν ἀνὰ δύο ἀντικειμένων, μὲ 2 βαλβῖδας ἀφινούσας ἐν τῷ μέσῳ αὐτῶν διάφραγμα, ἐφ' οὗ εἶνε προσκεκολλημένα τὰ σπέρματα. Εἴς τινα φυτὰ τὸ κέρας δὲν ἀνοίγει, οὕτω π. χ. εἰς τὴν ῥαφανῖδα παρουσιάζει κατὰ μῆκος ἀριθμόν τινα στενώσεων, ἀντιστοιχουσῶν εἰς τὰ διαστήματα τὰ χωρίζοντα τὰ σπέρματα καὶ ὁ καρπὸς ῥήγνυται εἰς ἑκάστην τῶν στενώσεων τούτων. Τὰ σταυρανθῆ περιέχουσι θειούχους ἑνώσεις, αἵτινες τοῖς παρέχουσι γεῦσιν δριμεῖαν καὶ δηκτικήν. Πολλὰ μεταξὺ αὐτῶν εἶνε ἀντισκορβουτικά, π. χ. τὸ ἀγριορράπανον (cohlearia), διὰ τῶν ῥιζῶν τοῦ ὁποίου παρασκευάζουσι τὸ ἀντισκορβουτικὸν σιρόπιον.

Ταῦτα γενικῶς ἔχουσι φύλλα ἁπλᾶ κατ' ἐναλλαγήν, ῥίζαν πασσαλώδη, ἥτις ἐνίοτε καθίσταται σαρκώδης καὶ ἀποτελεῖ ἀποθήκην θρεπτικῶν οὐσιῶν. Τὰ πλεῖστα χρησιμοποιοῦνται πρὸς τροφήν· τὰ γογγύλια, αἱ ῥαφανῖδες διακρίνονται διὰ τὰς εἰς τὰς ῥίζας των ἀποταμιευομένας θρεπτικὰς οὐσίας. Εἰς τὴν κράμβην αἱ θρεπτικαὶ αὗται οὐσίαι ἀποταμιεύονται εἰς τὸν ἐπάκριον ὀφθαλμὸν ἢ εἰς τοὺς πλαγίους τοιούτους, οἵτινες ἀναπτυσσόμενοι σχηματίζουσι τὴν γνωστὴν κράμβην· ἢ εἰς τὰ ἄνθη, ὅπως εἰς τὴν βοτρυῖτιν (κ. κουνουπίδι).

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

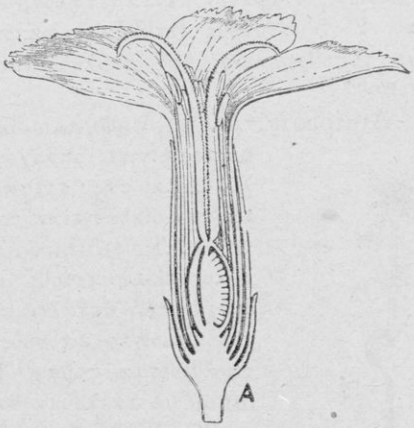
Φυτὰ συγγενῆ πρὸς τὰ σταυρανθῆ. — Εἰς τὰ σταυρανθῆ κατατάσσεται καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν ῥεζεδιδῶν καὶ τῶν καππαριδῶν, ἅτινα εἶνε φυτὰ ποώδη, ὧν τὰ ἀκανόνιστα ἄνθη ἔχουσι κάλυκα καὶ στεράνην, τῶν ὁποίων τὰ σέπαλα καὶ τὰ πέταλα εἶνε διῃρημένα. Εἰς ταῦτα ἀνήκει ῥεζεδὰς ὁ εὔοσμος, καλλιεργούμενος ἕνεκα τῶν εὐόσμων ἀνθέων του, καὶ ῥεζεδὰς ὁ ξανθός, καλλιεργούμενος καθ' ὅλην τὴν Εὐρώπην χάριν τῆς κιτρίνης χρωστικῆς οὐσίας, ἣν περιέχουσι τὰ φύλλα καὶ τὰ περιβλήματα τῶν καρπῶν.

Οἱ καππαρίδαι, τοὺς ὁποίους συναντῶμεν εἰς τὰς θερμὰς καὶ τροπικὰς χώρας, εἶνε ἐντελῶς ὅμοιοι κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων των πρὸς τὰ σταυρανθῆ. Ὁ καρπός των συνήθως εἶνε κέρας. Τινὰ τούτων εἶνε ἐδώδιμα, ὡς κάππαρις ἡ ἀκανθώδης, ἧς τὰς κάλυκας καθὼς καὶ τὰ τρυφερὰ βλαστάρια τρώγομεν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Οἰκογένεια τῶν καρυοφυλλωδῶν.

123. Δίανθος. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν καρυοφυλλωδῶν.—Τὰ ἄνθη τοῦ φυτοῦ τούτου φέρουσιν εἰς τὴν βάσιν ἀριθμόν τινα βρακτείων, σχηματιζόντων μικρὰν κάλυκα, ἥτις περιβάλλει τὴν κυρίως τοιαύτην καὶ ὀνομάζεται παρακάλυξ. Ἡ κυρίως κάλυξ φέρει 5 σέπαλα συνηνωμένα καὶ σχηματίζοντα σωλῆνα, εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὁποίου εὑρίσκονται πέντε ἐλεύθερα πέταλα, ἕκαστον τῶν ὁποίων ὁμοιάζει τελείως πρὸς τὸ τῆς ματθιόλης, δηλαδὴ τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ εἶνε ἀπολελεπτυσμένον καὶ ὀνομάζεται ὄνυξ, περικλείεται δὲ ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τῆς κάλυκος· τὸ δ' ἄνω μέρος αὐτοῦ, τὸ ἐκτός, εἶνε κεχρωσμένον καὶ πλατὺ καὶ ὀνομάζεται δίσκος. Ἀποσπῶντες τὴν κάλυκα καὶ τὴν στεφάνην εὑρίσκομεν 6 στήμονας τοποθετημένους εἰς δύο σειράς, εἰς τὸ κέντρον τῶν ὁποίων εὑρίσκεται ὁ ὕπερος, συγκείμενος ἐξ ᾠοθήκης ἐν σχήματι σάκκου ἐπιμήκους, ὅστις φέρει δύο στύλους ἐλευθέρους (εἰκ. 117 καὶ 118).



(Εἰκ. 117)
Κατὰ μῆκος τομὴ ἄνθους τοῦ διανθου.



(Εἰκ. 118
Δίανθος (κ. γαρύφαλλον), φύλλα ἄνευ μίσχου, ἄνθησις κατὰ κῦμα διχοτόμων. α κάλυξ. β. ὕπερος ἀπολήγων εἰς δύο στίγματα cc στεφάνη. d πέταλον μεμονωμένον.

Ἡ ᾠοθήκη εἶνε δίχωρος, τὸ δὲ διάφραγμα καταστρέφεται ἐνωρὶς εἰς τρόπον ὥστε, ὅταν ὡριμάσῃ ὁ καρπός, σχηματίζεται κάψα ἀνοίγουσα εἰς τὴν κορυφὴν καὶ ἀρίνουσα νὰ φανῇ μία στήλη ἐσωτερικὴ φέρουσα τὰ σπέρματα. Ὁ κορμὸς τοῦ διάνθου φέρει φύλλα ἁπλᾶ ἀντίθετα ἄνευ παραφύλλων καὶ εἶνε διωγκωμένος εἰς τοὺς κόμβους. Παραβάλλοντες πρὸς τὸν δίανθον τὴν λυχνίδα, τὴν ἀλσίνην καὶ τὸ μοῦρον τῶν πτηνῶν (εἰκ. 119), εὑρίσκομεν μεγάλας ὁμοιότητας μεταξὺ τούτων, ἐκτὸς τῆς παρακάλυκος, ἥτις ἐλλείπει εἰς τὴν λυχνίδα, πρὸς δὲ καὶ ἐκ τοῦ σχήματος τῶν πετάλων. Ἕνεκα δὲ τῆς ὁμοιότητος ταύτης τὰ φυτὰ ταῦτα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κατατάσσονται εἰς μίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν καρυοφυλλωδῶν.

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

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



(Εἰκ. 119) Μοῦρον τῶν πτηνῶν.

1) Τοὺς σιληνούς, διακρινομένους ἐκ μιᾶς κάλυκος σωληνοειδοῦς καὶ ἐκ τῶν πολὺ ἀνεπτυγμένων ὀνύχων τῶν πετάλων των. Οἱ ἄνθοι, τὰ σαπωνόχορτα τόσον συνήθη εἰς τοὺς ἀγρούς, ἡ λυχνὶς ἀνήκουσιν εἰς τὸ ἄθροισμα τοῦτο. Ἓν εἶδος λυχνίδος λυχνὶς ἡ δίοικος μὲ τὰ λευκά της ἄνθη φέρει ἄνθη δίκλινα.

2) Αἱ ἀλσίναι διακρίνονται ἐκ τῆς χωριστοσεπάλου κάλυκος καὶ τῶν πετάλων, ὧν ὁ ὄνυξ εἶνε ὀλίγον ἀνεπτυγμένος. Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει ἄνθη κοινὰ εἰς τοὺς ἀγρούς, οἷον τοὺς ἀστέρας, τὴν ἀλσίνην κ. τ. λ., ὧν ἓν εἶδος ἀποτελεῖ τὸ μοῦρον τῶν πτηνῶν (εἰκ. 119). Τὰ καρυοφυλλώδη δὲν εἶνε χρήσιμα φυτά, ἐκτὸς ἴσως τοῦ σαπωνοχάρτου, τοῦ ὁποίου τὰ φύλλα καθιστῶσι τὸ ὕδωρ σαπωνοῦχον καὶ χρησιμοποιεῖται πρὸς πλύσιν τῶν ὑφασμάτων. Πολλὰ καρυοφυλλώδη καλλιεργοῦμεν ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ, π. χ. τὸν δίανθον, τὴν λυχνίδα καὶ τὴν γυψοφίλην.

Οἰκογένεια τῶν γερανιωδῶν.

124. Γεράνιον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν γερανιωδῶν.—Ἂς λάβωμεν ὡς παράδειγμα μεταξὺ τῶν γερανίων, τῶν γνωστῶν εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τοὺς κήπους, τὸ γεράνιον τοῦ Rober, ὅπερ εὑρίσκομεν εἰς τοὺς τοίχους καὶ τοὺς φράκτας. Τὸ ἄνθος τούτου περιέχει 5 πράσινα σέπαλα, ἐντὸς δὲ τούτων εὑρίσκονται 5 πέταλα κατ' ἐναλλαγὴν πρὸς τὰ σέπαλα. Ἀφαιρουμένων τῶν σεπάλων καὶ πετάλων μένει εἰς τὸ κέντρον διπλῆ σειρά, συγκειμένη ἑκάστη ἐκ 5 στημόνων περιβαλλόντων τὸν ὕπερον, οὗ ἡ ὠοθήκη εἶνε πεντάχωρος. Ἕκαστος χῶρος περιέχει 5 ὡάρια. Ὁ στῦλος, ὅστις βαίνει ἐπὶ τῆς ὠοθήκης, ἀπολήγει εἰς 5 στίγματα· κατὰ τὴν ὡρίμασιν, ὁ καρπὸς ἀνοίγεται διὰ ῥήξεως τῶν περιβλημάτων, τὰ ὁποῖα χωρίζουσι τοὺς χώρους, καὶ οὕτω τὰ σπέρματα καθίστανται ἐλεύθερα εἰς τὴν βάσιν, μένοντα προσκεκολ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 ὀσμήν, ἐνίοτε δυσάρεστον, ὅπως εἰς τὸ γεράνιον τὸ τραχύφυλλον, ἢ εὐάρεστον ὅπως εἰς τὸ γεράνιον τὸ αἱματῶδες.

Χαρακτῆρες τῶν γερανιωδῶν.—Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν ἄνθη κανονικὰ μὲ 5 σέπαλα, 5 πέταλα καὶ συνήθως 10 στήμονας, ὕπερον ἀποτελούμενον ἐκ 5 καρποφύλλων, καρπὸν ἀνοίγοντα κατὰ τὴν ὡρίμασιν διὰ τοῦ ἀποχωρισμοῦ τῶν καρποφύλλων. Τὰ γερανιώδη εἶνε πόαι πολυετεῖς ἢ μονοετεῖς καὶ ἐνίοτε δένδρα. Μεταξὺ αὐτῶν ἀναφέρομεν γεράνιον τὸ αἱματῶδες μὲ τὰ μεγάλα ἐρυθρὰ ἄνθη του, κοινὸν εἰς τὰ πυριτιοῦχα ἐδάφη, γεράνιον τὸ τραχύφυλλον μὲ τὰ ῥοδόχροα ἄνθη καὶ τὰ φύλλα τὰ ἐκπέμποντα δυσάρεστον ὀσμήν, 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.

Συγγενὴς οἰκογένεια πρὸς τὴν τῶν γερανιωδῶν εἶνε ἡ τῶν τροπαιολωδῶν, εἰς ἃ ἀνήκουσιν οἱ καπουτσῖνοι (tropaeolum majus), διακρινόμενοι ἐκ τῶν ἀκανονίστων ἀνθέων των καὶ τῆς κάλυκος, ἥτις ἐπιμηκύνεται εἰς νεκταροφόρον πλῆκτρον μὲ 8 στήμονας καὶ καρπὸν συγκείμενον ἐκ τριῶν ἀχαινίων ἀποχωριζομένων ὡς εἰς τὸ γεράνιον. Οἱ καπουτσῖνοι καλλιεργοῦνται ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ. Τὰ ἄνθη των καὶ οἱ καρποὶ μὲ τὴν δριμεῖαν γεῦσίν των εἶνε περιζήτητα ὡς ἀρτύματα. Αἱ ὀξαλίδες μὲ τὰ λευκὰ ἢ κίτρινα κανονικὰ ἄνθη των, μὲ φύλλα συγκείμενα ἐκ τριῶν φυλλαρίων, περιέχουσιν οὐσίας ὀξίνας, αἵτινες 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 σπουδαιοτάτων βιομηχανικῶν φυτῶν, διότι αἱ ἶνες τοῦ στελέχους του παρέχουσι τὸ λίνον, ἐξ οὗ κατασκευάζομεν ὑφάσματα. Τὰ ἄνθη τοῦ λίνου ὁμοιάζουσι πρὸς τὰ τοῦ γερανίου, ἀλλ' οἱ καρποί των εἶνε κάψαι ἀνοίγουσαι ἐκ τῆς κορυφῆς. Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτου ἐξάγεται ἔλαιον χρησιμώτατον εἰς τὴν βιομηχανίαν, ἰδίως εἰς τὴν ζωγραφικήν, ὡς ξηραινόμενον ἀμέσως.

Οἰκογένεια τῶν μαλαχωδῶν.

125. Μαλάχη. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν μαλαχωδῶν. — Μαλάχη ἡ στρογγυλόφυλλος, κοινοτάτη εἰς τὰς πεδιάδας. Ἕκαστον ἄνθος αὐτῆς φέρει εἰς τὴν βάσιν του περικάλυμμα πρά-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σινον, ἀποτελούμενον ἐκ τριῶν βρακτείων συνηνωμένων, ὅπερ ὀνομάζεται παρακάλυξ, ἄνωθεν τοῦ ὁποίου εὑρίσκεται 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 ὁλόκληρος ἡ στεφάνη. Οἱ στήμονες εἶνε ἀπειράριθμοι, τὰ δὲ νήματα αὐτῶν συμφύονται εἰς ἕνα ἢ δύο σωλῆνας, περιβάλλοντας τὸν ὕπερον καὶ ἀποκρύπτοντας αὐτὸν τελείως (εἰκ. 120). Ἕκαστος ἀνθὴρ εἶνε μονόχωρος (εἰκ. 121). Σχίζοντες τὸ ἄνθος κατὰ μῆκος εὑρίσκομεν τὸν ὕπερον (εἰκ. 132), ἀποτελούμενον ὑπὸ ᾠοθήκης πεπλατυσμένης ἐν σχήματι στέμματος, ἥτις εἰς τὸ κέντρον παρουσιάζει ἐσοχήν, ἐξ ἧς ἀναχωρεῖ ὁ



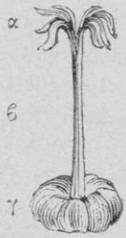
(Εἰκ. 120)

Μοναδελφία μαλάχης τῆς κοινῆς· στήμονες συνηνωμένοι εἰς σωλῆνα, διὰ μέσου τοῦ ὁποίου διέρχεται ὁ ὕπερος.



(Εἰκ. 121)

Στήμων μαλάχης. α, νῆμα. β, ἀνθὴρ μονόχωρος.



(Εἰκ. 122)

Ὕπερος μαλάχης. α, στίγματα. β, στῦλος. γ, πολύχωρος ᾠοθήκη.

στῦλος· ἔχει δὲ πολλοὺς χώρους διατεθειμένους ἀκτινοειδῶς. Ὁ στῦλος διέρχεται τὸν ὑπὸ τῶν στημόνων σχηματιζόμενον σωλῆνα καὶ ἀπολήγει εἰς ἰσάριθμα πρὸς τοὺς χώρους στίγματα (εἰκ. 122). Ὅταν ὁ καρπὸς ὡριμάσῃ, ὁμοιάζει πρὸς στέμμα, τὸ ὁποῖον φέρει τόσα τμήματα, ὅσους χώρους ἔχει ἡ ᾠοθήκη. Εἰς ἕκαστον τμῆμα εὑρίσκεται ἓν ἔμβρυον κυρτόν. Ἡ μαλάχη εἶνε φυτὸν μὲ ποώδες στέλεχος, φέρον φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μετὰ παραφύλλων. Τὰ φύλλα εἶνε παλαμόνευρα καὶ τὰ ἄνθη κατ' ἀθροίσματα ἐπὶ ποδίσκων εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Ἡ δενδρομαλάχη (ἀλθαία) εἶνε ὁμοία τῇ μαλάχῃ.

Χαρακτῆρες τῶν μαλαχωδῶν.— Ἡ οἰκογένεια αὕτη ἔχει φυτά, πόας ἢ θάμνους, ὧν τὰ φύλλα κατ' ἐναλλαγήν, παλαμόνευρα μετὰ παραφύλλων. Ἄνθη κανονικά, κάλυκα μετὰ παρακάλυκος, πέντε πέταλα ὀλίγον συνηνωμένα κατὰ τὴν βάσιν, στήμονας πολυαρίθμους μὲ ἀνθῆρας μονοχώρους, τῶν ὁποίων τὰ νήματα εἶνε συνηνωμένα.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κιὰ) ἡ δένδρα, δραγονία τῆς Ὀροτάβας (Baobad). Τὰ φυτὰ ταῦτα καλλιεργοῦνται ἕνεκα τῶν κολλωδῶν οὐσιῶν, ἃς περιέχουσι καὶ αἵτινες ἔχουσι θεραπευτικὰς ἰδιότητας. Τὰ ἄνθη τῆς μαλάχης καὶ αἱ ῥίζαι τῆς ἀλθαίας χρησιμοποιοῦνται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Ἡ ἀλθαία ἡ ῥοδανθής, γνωστοτάτη εἰς τοὺς κήπους, καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

Αἱ βαμβακιαὶ εἶνε φυτὰ μαλαχώδη σπουδαιότατα, διότι παρέχουσι τὸν βάμβακα. Εἶνε ποώδη, ἢ θαμνώδη, ἢ δένδρα, καλλιεργούμενα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀσίας, τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀμερικῆς χάριν τῶν καρπῶν των, οἵτινες περιέχουσι σπέρματα κεκαλυμμένα ἐκ πτιλωδῶν ἰνῶν, ἐξ ὧν προέρχεται ὁ βάμβαξ τοῦ ἐμπορίου. Τὰ Baobad εἶνε μαλαχώδη φυτὰ δενδροειδῆ τῶν θερμῶν χωρῶν, τὰ ὁποῖα πολλάκις λαμβάνουσι τεραστίας διαστάσεις. Baobad τινὰ τῆς Ἀφρικῆς ἔχουσι περιφέρειαν 25 - 30 μ. καὶ ἀριθμοῦσιν ἡλικίαν χιλιάδων ἐτῶν (μέχρις 6000 Ἀνδασονίνη). Εἰς τὰ μαλαχώδη ἀνάγεται καὶ ὁ ἰβίσκος (κ. μπάμια). Πρὸς τὴν οἰκογένειαν τῶν μαλαχωδῶν συγγενῆ φυτὰ εἶνε τὰ πτελεώδη ἢ φιλυρώδη (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 ὁποῖον ἀποτελεῖ βράκτειον. Ὁ καρπὸς αὐτῶν ὁμοιάζει πρὸς τὸν τῶν μαλαχωδῶν, οἱ στήμονες τοῦ ἄνθους εἶνε ἐλεύθεροι. Πρὸς δὲ καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν στερκουλιιδῶν, ἥτις περιλαμβάνει τὸ θεόβρωμα (κακάον) καλλιεργούμενον εἰς τὸ Μεξικὸν καὶ τὰς Ἀντίλλας χάριν τῶν σπερμάτων του, μὲ τὰ ὁποῖα κατασκευάζουσι τὴν σοκολάταν, φρύγοντες ταῦτα καὶ ἀναμιγνύοντες μετὰ σακχάρου.

Οἰκογένεια Βατραχιωδῶν.

126. Βατράχιον, 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 ἀνθῆρες διευθύνονται πρὸς τὰ ἔξω. Οἱ ἀνθῆρες οὗτοι περιβάλλουσι τὸν ὕπερον ἀποτελούμενον ἐκ μεγάλου ἀριθμοῦ καρπιδίων κεχωρισμένων. Ἕκαστον καρπίδιον ἀποτελεῖται ἐξ ὠοθήκης φερούσης ἐν ὠάριον μεθ' ἑνὸς στύλου ἀπολήγοντος εἰς ῥαμφοειδὲς στίγμα. Ὁ ἐκ τοῦ ἄνθους τούτου παραγόμενος καρπὸς ἀποτελεῖται ἐξ ἀχαινίων. Τὰ βατράχια εἶνε φυτὰ ποώδη, πολυετῆ, μὲ φύλλα βαθέως ἐσχισμένα ἄνευ παραφύλλων.

Ἑλλέβορος. — Ὁ ἑλλέβορος εἶνε ἐκ τῶν πρώτων ἀνθούντων φυτῶν. Κατὰ τὸν Φεβρουάριον ἀπαντῶμεν τοῦτον ἠνθισμένον εἰς τὰς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πεδιάδας καὶ τὰς παρόδους. Τὸν διακρίνομεν εὐκόλως ἐκ τῶν φύλλων του, τὰ ὁποῖα διατηροῦνται καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα, καὶ τῶν πρασινοχρόων καὶ δυσόσμων ἀνθέων του. Ἕκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἐκ κάλυκος μὲ 5 σέπαλα πράσινα ἠνωρθωμένα, ἅτινα κρύπτουσι τοὺς στήμονας καὶ τὸν ὕπερον. Ἡ ὀλίγον ἀνεπτυγμένη στεφάνη ἀποτελεῖται ἐκ 5 μικρῶν πετάλων κατὰ τὸ ἥμισυ μικροτέρων τῶν σεπάλων, ἀποτελούντων χοάνας περιεχούσας σακχαρώδες ὑγρόν, τὸ νέκταρ. Οἱ στήμονες εἶνε τοποθετημένοι, ὅπως εἰς τὸ βατράχιον, ἀλλὰ τα καρπόφυλλα εἶνε ὀλιγάριθμα καὶ συνήθως εἰς μίαν σειρὰν τοποθετημένα, περιέχουσι δ' ἀριθμόν τινα ᾠαρίων. Ὁ καρπὸς (εἰκ. 73) ἀποτελεῖται ἐκ θυλάκων περιεχόντων περισσότερα σπέρματα καὶ ἀνοιγόντων διὰ μιᾶς ῥαφῆς ἐν σχήματι χοάνης.

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

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

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

Διαίρεσις τῶν βατραχιωδῶν.

1) Τὰ βατράχια.— Μὲ ἄνθη συγκείμενα ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης, πολυαρίθμων καρποφύλλων μεταμορφουμένων εἰς ἀχαίνια, ἀπολήγοντα εἰς ῥάμφος, ἀποτελοῦσιν ἓν γένος, εἰς τὸ ὁποῖον ἀνήκουσι καὶ αἱ φυκαρίαι.

2) Αἱ ἀνεμῶναι.— Αὗται στεροῦνται στεφάνης, φέρουσιν ἀχαίνια καὶ διακρίνονται εἰς ἡπατικὰς ἀνεμώνας μὲ ὡραῖα κυανᾶ ἄνθη, εἰς δασικὰς ἀνεμώνας καὶ εἰς πουλπατίλλας ἀνεμώνας.

3) Αἱ κληματίδες.— Ἄνευ στεφάνης μετὰ τετρασεπάλου κάλυκος καὶ μετὰ πτιλωδῶν ἀχαινίων. Αὗται διακρίνονται τῶν λοιπῶν βατραχίων ἐκ τοῦ ὅτι τὰ φύλλα των εἶνε ἀντίθετα. Ἡ κληματὶς τῶν φρακτῶν εἶνε ἡ μᾶλλον γνωστή.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

δῶς. Τὸ γένος τοῦτο, ἐκτὸς τοῦ ἑλλεβόρου τῶν ἀγρῶν, περιέχει φυτὰ μὲ κανονικὰ ἄνθη, ὅπως ὁ ποὺς τοῦ κορυδαλλοῦ, φέρον πλῆκτρον, ἀποτελούμενον ἐξ ἑνὸς σεπάλου μετὰ δύο πετάλων, τὸ ἀγκόλιον μὲ πέταλα μετεσχηματισμένα εἰς χοάνας, ἀπολιγούσας εἰς πλῆκτρον, καὶ τὸ ἀκόνιτον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνθος ἀποτελεῖται ἐκ κάλυκος κεχρωματισμένης κυανῆς καὶ ἀκανονίστου· τὸ ἀνώτερον σέπαλον σχηματίζει ἓν εἶδος καλύπτρας περιβαλλούσης δύο πέταλα μετεσχηματισμένα 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 βατράχια εἶνε πρὸ πάντων φυτὰ καλλωπισμοῦ. Καλλιεργοῦνται ἐξαιρετικῶς τὸ ἀγκόλιον, ὁ ποὺς τοῦ κορυδαλλοῦ, αἱ ἀνεμῶναι, αἱ κληματίδες, αἱ παιωνίαι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

Γ' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ (*)

Δικοτυλήδονα ἀπέταλα.

127. Φυτὰ μὲ μικρὰ ἄνθη ἄνευ περιανθίου ἢ μόνον μεθ' ἑνὸς περιβλήματος. Δρῦς, ὀξυλάπαθον, κνίδη. Τούτων ἄλλα μέν, ὅπως ἡ δρῦς, ἡ κάνναβις, εἶνε δίκλινα, ἄλλα δέ, ὅπως ἡ ὀξαλίς, ἔχουσιν ἄνθη τέλεια. Τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς δρυός, καρύας κ.τ.λ. εἶνε κατὰ ἰούλους, τὰ σπέρματα δὲ τῶν φυτῶν τούτων στεροῦνται λευκώματος. Τὸ ἔμβρυον πληροῖ ὁλόκληρον τὸ σπέρμα. Τὸ περιάνθιον σύγκειται πάντοτε ἐκ βρακτείων, ἐνῶ τοὐναντίον εἰς τὴν κνίδην τὰ ἄρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη ἔχουσι περιάνθιον καὶ τὰ σπέρματα φέρουσι λεύκωμα. Ὡς ἐκ τούτου δυνάμεθα τὰς σπουδαιοτέρας οἰκογενείας τῶν ἀπεταλων νὰ ὑποδιαιρέσωμεν κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον :

Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὕπερον ἡνωμένα		Ὀξυλάπαθον . .	Πολυγονώδη.
		Σπανάκιον . . .	Χηνοποδιώδη.
Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὕπερον κεχωρισμένα	Μετὰ περιανθίου	Κνίδη	Κνιδώδη.
		Μερκουριάλη . .	Εὐφορβιώδη.
		Παρθένιον. . . .	
	Ἄνευ περιανθίου	Δρῦς	Ἰουλοειδῆ.

Οἰκογένεια πολυγονωδῶν.

128. Ὀξυλάπαθον. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν πολυγονωδῶν.—Τὸ ὀξυλάπαθον φέρει ἄνθη πράσινα, τὰ ὁποῖα πολλὰ ὁμοῦ κεῖνται κατὰ στάχυν ἐπὶ λεπτῶν κλάδων. Ἕκαστον δ' ἀποτελεῖται ἐκ περιανθίου ἀποτελουμένου ἐξ 6 λεπίων διηυθετημένων ἀνὰ τρία, ἅτινα περιβάλλουσι τοὺς 6 στήμονας. Εἰς τὸ κέντρον εὑρίσκεται ἡ ἀπιοειδὴς ᾠοθήκη

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φέρουσα εἰς τὴν κορυφὴν τρία ἀστεροειδῆ στίγματα, ὅταν δὲ μεταμορφωθῇ εἰς καρπόν, 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 ὀξυλάπαθον ἔχει ἄμισχα φύλλα, ὧν ἡ βάσις πλατυνομένη περιβάλλει τὸν βλαστόν.

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



(Εἰκ. 123)

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

Τὰ ῥιζώματα τοῦ ῥῆου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικήν. Τὸ φηγόπυρον φέρει καρπὸν στερούμενον πτερύγων καὶ περιανθίου μὲ 5 φυλλίδια, ὀνομάζεται δὲ κοινῶς μαῦρο στάρι, ἂν καὶ οὐδεμίαν πρὸς τὸν σῖτον ἔχει ὁμοιότητα. Τὰ φύλλα τοῦ ὀξυλαπάθου περιέχουσι μεγάλην ποσότητα ὀξαλικοῦ ὀξέος, ἡνωμένου μετὰ ποτάσσης καὶ ἀποτελοῦντος τὸ ὀξαλικὸν κάλιον, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἅλας τοῦ ὀξυλαπάθου, ὅπερ μεταχειριζόμεθα πρὸς ἐξαγωγὴν τῶν κηλίδων τῆς μελάνης. Τὰ ἀλληλεσμένα σπέρματα τοῦ φηγοπύρου δίδουσιν ἄλευρον χρησιμοποιούμενον εἴς τινας χώρας ὡς τροφὴ ἀνθρώπου. Τὸ φυτὸν τοῦτο εὐδοκιμεῖ εἰς τὰ ὁμοιόμορφα κλίματα καὶ εἰς τὰς μετρίας ποιότητος γαίας, εἰς ἃς ὁ σῖτος δὲν εὐδοκιμεῖ.

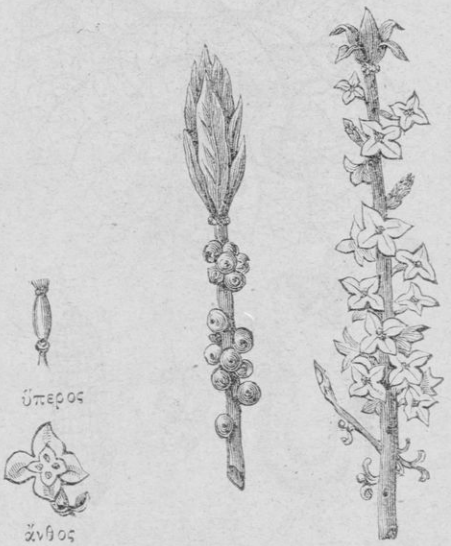
Οἰκογένεια τῶν χηνοποδιωδῶν.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

εἰς τὰς ὁποίας συναθροίζονται ὑπὸ μορφὴν σακχάρου θρεπτικαὶ οὐσίαι, τὸ σπανάκιον τὸ κραμβῶδες, τὰ ἥμερα σέσκουλα καὶ τὸ περιαλλόβλαστον, βουσιγλωττία ἡ βασελοειδὴς (κ. περιπλοκάδα), πρὸς δὲ καὶ σαλικορνία ἡ θαμνώδης (κ. ἁλμυρῆθρες). Συγγενεῖς πρὸς τὴν τῶν χηνοποδιωδῶν οἰκογένειαν εἶνε καὶ ἡ τῶν ἀμαραντοειδῶν, εἰς ἣν ὑπάγεται ἀμάραντος ὁ κελαινοπόρφυρος (εἰκ. 123) μὲ περιάνθιον ἁπλοῦν, τὸ ὁποῖον πολλάκις ἀποτελεῖται ἀπὸ μεμβρανώδη λέπια.

Συγγενὴς πρὸς ταύτην οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν δαφνωδῶν, ἥτις περιλαμβάνει δένδρα ἢ θάμνους μετὰ φύλλων περγαμηνοειδῶν, ἐλαιοβριθῶν καὶ ἡδυόσμων, π. χ. δάφνη ἡ εὐγενὴς ἢ τοῦ Ἀπόλλωνος (κ. βάγια), τῆς ὁποίας τὰ ἄνθη εἶνε τετρασχιδῆ ἢ ἑξασχιδῆ, ὁ δὲ καρπὸς ῥάζ· τὸ κινναμωμον (κ. κανέλλα), καὶ ἡ καφουρά. Συγγενὴς πρὸς ταύτην οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν θυμελαιωδῶν, εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάγεται δάφνη ἡ μεζέρειος, φυτὸν δηλητηριῶδες χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν (εἰκ. 124), ἀνθοῦν κατὰ τοὺς μῆνας Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. Πρὸς δὲ καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν ἀριστολοχιδῶν, φυτὰ ὧν τινα ἔχουσι περιγόνιον σωληνοειδὲς ἀπολῆγον εἰς γλῶσσαν καὶ στήμονας 6 συμφυεῖς τῷ ὑπέρῳ. Ἡ ἀριστολοχία ἡ κληματῖτις ἔχει κορμὸν ἁπλοῦν, 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.



(Εἰκ. 124)
Δάφνη ἡ μεζέρειος.

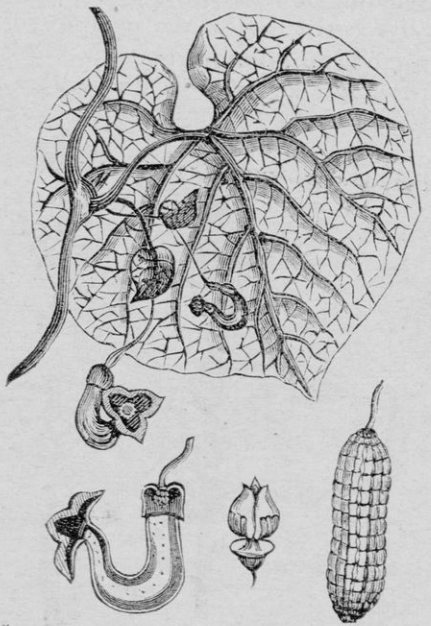
Οἰκογένεια τῶν κνιδωδῶν.

130. Κνίδη. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν κνιδωδῶν. — Τὰ φυτὰ ταῦτα, κοινότατα εἰς τὴν γειτνίασιν τῶν κατοικιῶν, δύνανται νὰ φθάσωσιν εἰς ὕψος 1 - 1 ½ μ., ἔχουσιν ἄνθη πολὺ μικρὰ δίκλινα, τὸ δὲ περιάνθιον ἀποτελεῖται πάντοτε ἐκ 4 λεπίων. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι τέσσαρας στήμονας, τὰ δὲ θήλεα ὕπερον μετὰ μονοχώρου ὠοθήκης. Αἱ κνίδαι διακρίνονται ἐκ τῶν τριχῶν, τὰς ὁποίας φέρουσι τὰ φύλλα καὶ αἱ ὁποῖαι

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν ἡ ἑλξίνη (κ. ἀνεμόχορτον), κοινότατον εἰς τὰς χώρας μας ἐπὶ τῶν τοίχων, διακρινομένη ἐκ τῶν ἀθροισμάτων τῶν μικρῶν ἀνθέων, ἔχει δ' ἄνθη μονόκλινα. Αἱ κνῖδαι χρησιμεύουσιν εἰς τὴν ὑφαντουργίαν, ἕνεκα τῶν ἰνωδῶν στελεχῶν των· εἶδός τι μάλιστα τούτων, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα κνίδη τῆς Κίνας, εἰσήχθη πρὸ 30 ἐτῶν εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ ἔκτοτε εἶνε γνωστὸν ὡς σπουδαῖον ὑφαντουργικὸν φυτόν, διότι αἱ ἶνές του εἶνε ἀνθεκτικώτεραι τῶν τῆς καννάβεως καὶ συνήθως κέκτηνται τὴν εὐκαμψίαν τῆς μετάξης. Ἕνεκα τῶν καυστικῶν τριχῶν των αἱ κνῖδαι χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικήν, ὑπάρχουσι δὲ κνῖδαί τινες τῶν θερμῶν χωρῶν, ὧν τὰ νύγματα δύνανται νὰ προκαλέσωσι πόνους διαρκοῦντας ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας, πυρετόν, καὶ ἐνίοτε καὶ θάνατον. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν ἀνάγεται καὶ τὸ γνωστὸν φυτὸν πασιφλώρα (κ. ρολόϊ).



ἄνθος τετμημένον εἰς τὸ μέσον. στήμονες καὶ ὑπερος. καρπὸς

(Εἰκ. 125).

Ἀριστολοχία ἡ κληματῖτις.

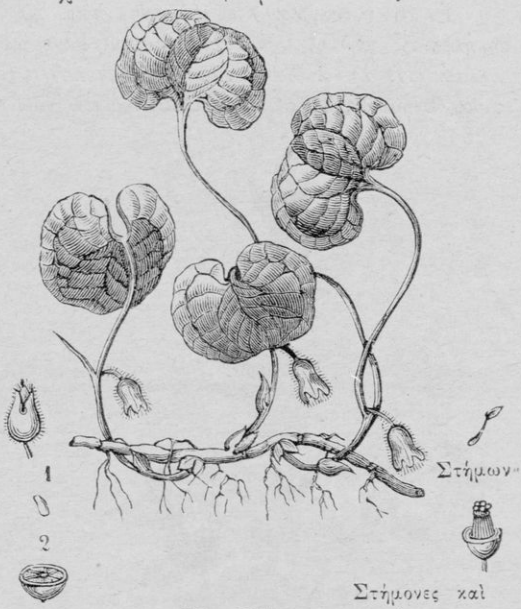
Οἰκογένεια τῶν καννάβιδῶν.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Μορεώδη.—Ταῦτα περιέχουσι μορέαν τὴν λευκήν, 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 οἰκογένειαν ταύτην ἀνάγεται καὶ ἡ συκῆ, καλλιεργουμένη ἕνεκα τῶν γλυκυτάτων αὐτῆς καρπῶν· πρὸς δὲ καὶ συκῆ ἡ ἐλαστική, ἐξ ἧς ἐξάγεται τὸ ἐλαστικὸν κόμμι (κ. φῦκος).



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

Οἰκογένεια εὐφορβιωδῶν.

132. Χαρακτῆρες τῶν εὐφορβιωδῶν.—Ἡ οἰκογένεια αὕτη φέρει φυτὰ μὲ ἄνθη δίκλινα οὐχὶ κατὰ ἰούλους μετὰ περιανθίου, ὠοθήκην δίχωρον ἢ τρίχωρον. Τὰ εὐφορβιώδη εἶνε πόαι ἐτήσιαι ἢ πολυετεῖς τῶν χωρῶν μας, ὅπως ἡ μερκουριαλίς, τὰ εὐφόρβια καὶ καλλίτριχα· τὰ τελευταῖα δὲ ταῦτα εἶνε κοινὰ εἰς τὰ ἕλη. Τὰ εὐφορβιώδη τῶν θερμῶν χωρῶν εἶνε δένδρα. Διακρίνονται δὲ τὰ εὐφόρβια ἐκ τῶν τριχώρων καρπῶν των καὶ ἐκ τοῦ γαλακτώδους ὑποῦ, ὅστις ἀποστάζει ὁσάκις ἀποκόπτομεν φύλλον ἢ κλάδον ἢ ρίζαν τινὰ τούτων, καὶ ὅστις εἶνε εἰς ἄκρον διαβρωτικὸς καὶ δηλητηριώδης. Ὁ γαλακτώδης ὑπὸς τῶν εὐφορβιωδῶν τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπως π.χ. τῆς μανσινέλης, εἶνε

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἀρκετὰ διαβρωτικός, ὥστε προκαλεῖ ἐπὶ τοῦ δέρματος ἐγκαύματα καὶ πληγάς, χρησιμοποιοῦσι δ' αὐτὸν οἱ ἄγριοι πρὸς δηλητηρίασιν τῶν κυνηγετικῶν βελῶν των. Ὁ καρπὸς τῶν εὐφορβίων ἀποτελεῖ ἰσχυρὸν δηλητήριον.

Τὸ ῥίκινον, καλλιεργούμενον παρ' ἡμῖν ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ, ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην. Εἶνε φυτὸν ἐπέτειον τῶν ἡμετέρων κλιμάτων, ἀλλὰ καθίσταται φυτὸν πολυετὲς καὶ μάλιστα ξυλῶδες εἰς τινας θερμὰς χώρας, διακρίνεται δ' ἐκ τῶν παλαμοσχιδῶν φύλλων καὶ ἐκ τῶν ἀνθέων των, ὧν τὰ νήματα τῶν στημόνων εἶνε διακεκλαδισμένα. Τὰ σπέρματα τοῦ ῥικίνου ἀποτελοῦσι τὸ ῥικινέλαιον χρήσιμον ὡς καθαρτικόν. Ὁ στερεοποιούμενος χυμὸς μερικῶν εὐφορβιωδῶν, καὶ ἰδίως τῆς σιφωνίας τῆς ἐλαστικῆς, ἀποτελεῖ τὸ μεγαλείτερον μέρος τοῦ καουτσούκ τοῦ χρησιμοποιουμένου εἰς τὸ ἐμπόριον. Τοῦτο παραλαμβάνεται διὰ σχίσεως τοῦ στελέχους τῶν φυτῶν τούτων, ὅτε ῥέει γαλακτώδης τις χυμός, ὅστις δι' ἠπίας θερμάνσεως στερεοποιεῖται. Συνήθως εἶνε κεχρωσμένος μέλας ἐκ τῆς αἰθάλης καὶ σχηματίζει τὸ ἀγοραῖον καουτσούκ. Ὑπὸ τὸ ὄνομα δὲ ταπιόκα μεταχειριζόμεθα τὸ ἄμυλον τὸ ἐξερχόμενον ἐκ τῶν ῥιζωμάτων εὐφορβιωδῶν τινων τῆς Βραζιλίας, ὅπως τὰ Μανιόκ, ἀφοῦ ἀφαιρέσωμεν τὰς δηλητηριώδεις οὐσίας, αἵτινες περιέχονται. Εἰς τὰ εὐφορβιώδη κατατάσσονται καὶ οἱ πυξίδαι, εἰς τοὺς ὁποίους ἀνήκεται ὁ πύξος (κ. τσιμισήρι), καλλιεργούμενος ὡς φράκτης πέριξ τῶν κήπων καὶ μὴ ἔχων ὕψος μεγαλείτερον τοῦ ἑνὸς ἢ δύο μέτρων· εἰς τινας ὅμως χώρας ἀναπτύσσεται ὡς δένδρον, ἔχει δὲ ξύλον λεπτὸν καὶ συμπαγὲς χρησιμοποιούμενον εἰς τὴν ξυλογραφίαν (εἰκ. 127).



ἄνθος θῆλυ (Εἰκ. 127) ἄνθος ἄρρεν στήμων

Ηύξος ὁ δενδροειδής.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Οἰκογένεια 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. Ἕκαστον 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 στάχυς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἐπιμήκεις. Ἕκαστος στάχυς περιβάλλεται ὑπ' ἀριθμοῦ τινος λεπίων ἀποτελούντων τὸ κύπελλον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὑρίσκεται ὁ ὕπερος, ἀποτελούμενος ἐκ τριχώρου ᾠοθήκης μὲ δύο ᾠάρια ἐν ἑκάστῳ χώρῳ. Ἡ ᾠοθήκη αὕτη ἀπολήγει εἰς στῦλον μὲ τρία στίγματα. Μετά τινα χρόνον, ὅταν ἡ γῦρις πέσῃ ἐπὶ τοῦ ὑπέρου, οἱ ἴουλοι ξηραίνονται καὶ πίπτουσι καὶ ὁ ὕπερος μετατρέπεται εἰς καρπὸν ξηρὸν περιέχοντα ἓν καὶ μόνον σπέρμα, διότι ὅλα τὰ ᾠάρια πίπτουσιν ἐκτὸς ἑνός. 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 ὁποίου αἱ δύο κοτυληδόνες 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. Ἕνεκα τῶν κατὰ ἰούλους ἀρρένων ἀνθέων αὐτῆς ἡ δρῦς ἀποτελεῖ τὸν τύπον τοῦ ἀθροίσματος τῶν φυτῶν τῶν ὀνομαζομένων ἰουλοφόρων ἢ ἰουλοειδῶν.

Χαρακτῆρες τῶν ἰουλοειδῶν.—Ταῦτα ἔχουσιν 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 ἡ Δρῦς.
2) Καρυοειδῆ	» ἡ Καρύα.
3) Βετουλώδη.	» ἡ Σημύδα.
4) Ἰτεώδη	» ἡ Ἰτέα.

Δρῦς. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφόρων. — Ἡ περιγραφὴ τῆς δρυός, ἣν ἐδώσαμεν ἀνωτέρω, περιέχει τὰ ἑξῆς γνωρίσματα τῆς οἰκογενείας τῶν κυπελλοφόρων : Φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μὲ περιφέρειαν ἀκανόνιστον (εἰκ. 128) ἄνευ παραφύλλων, θήλεα ἄνθη περιβεβλημένα ὑπὸ λεπίων ἀποτελοῦντα τὸ κύπελλον, ᾠοθήκην τρί-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

χωρον μετὰ δύο ὠαρίων εἰς ἕκαστον χῶρον· ἓν καὶ μόνον σπέρμα διὰ τῆς ἀποπτώσεως τῶν ἄλλων, καρπὸν ἐντὸς κυπέλλου. Ἡ οἰκογένεια αὕτη περιέχει ἐκτὸς τῆς δρυὸς καὶ ἄλλα δένδρα τῶν δασῶν μας, ὅπως τὴν καστανέαν, τὴν λεπτοκαρύαν, τὴν κλήθραν καὶ τὴν φηγόν. Ἡ δρῦς εἶνε δένδρον ὑψηλόν, ὅπερ δύναται νὰ φθάσῃ μέχρι 35—40 μέτρων ὕψος. Τὰ δύο εἴδη, τὰ ὁποῖα ἀπαντῶμεν συνήθως εἰς τὰ δάση μας, εἶνε δρῦς ἡ μακρόμισχος, τῆς ὁποίας τὰ θήλεα ἄνθη φέρονται ἐπὶ μακροῦ ποδίσκου, τὰ δὲ φύλλα της εἶνε σχεδὸν ἄμισχα, καὶ δρῦς αἰγίλωψ, τῆς ὁποίας τὰ θήλεα ἄνθη φέρονται ἐπὶ βραχυτάτου ποδίσκου, τὰ δὲ φύλλα της εἶνε ἔμμισχα. Αἱ δρύες ἀποτελοῦσι τὸ καλλίτερον ξύλον διὰ τὴν οἰκοδομικὴν καὶ τὴν θέρμανσιν. Ἐκ τοῦ φλοιοῦ καὶ ἐκ τῶν κυπέλλων τῶν καρπῶν αὐτῆς προέρχεται ἡ ταννίνη, ἥτις χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν δέψησιν τῶν δερμάτων. Εἰς τὴν μεσημβρινὴν Γαλλίαν καὶ Ἀλγερίαν ἀπαντᾷ δρῦς τις, ὀνομαζομένη δρῦς ἡ φελλοφόρος, ἧς τὸ φελλῶδες στρῶμα παχύνεται ὑπερβολικῶς καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς φελλός.



(Εἰκ. 128) Φύλλον δρυός.

Ἡ καστανέα εἶνε δένδρον 30 μέτρων ὕψους περίπου, ἔχει φύλλα ἐπιμήκη ὀδοντωτά, τὰ δ' ἄρρενα ἄνθη αὐτῆς εἶνε κατὰ μακροτάτους ἰούλους. Ἕκαστον ἄνθος φέρει 5—10 στήμονας καὶ περιβάλλεται ἀπὸ ἑξαμερὲς περιάνθιον.

Τὰ θήλεα ἄνθη εἶνε ὀλιγάριθμα καὶ ἀνὰ τρία ἠθροισμένα. Ἕκαστον ἄνθος θῆλυ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὠοθήκην ἑξάχωρον ἢ ὀκτάχωρον μὲ δύο ὠάρια καὶ ἀναπτύσσει ἕνα καρπόν. Τὰ βράκτεια, τὰ ὁποῖα περιβάλλουσιν ἕκαστον ἄθροισμα, φέρουσιν ἀκάνθας. Τὸ ὠάριον μετατρέπεται εἰς καρπόν, τὸ κάστανον. Συνήθως ὑπάρχουσι τρία κάστανα εἰς τὸ αὐτὸ κύπελλον.

Κόρυλλος ἡ ἀβελανεία (λεπτοκαρύα).— Ἀνθεῖ πρώτη κατὰ τὸ ἔαρ προτοῦ τὰ φύλλα της ἀναπτυχθῶσιν. Τὰ ἄνθη της ἀποτελοῦσιν ἰούλους κρεμαμένους. Ἕκαστος 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 λείου φλοιοῦ της, τῶν ἀρρένων ἀνθέων της, ἅτινα σχηματίζουσιν ἰούλους σφαιροειδεῖς κρεμαμένους, καὶ ἐκ τῶν βαλανωδῶν τριγωνικῶν καρπῶν της.

Ὁ κάρπινος ὁ βετουλώδης. — Εἶνε δένδρον μέσου μεγέθους κοινὸν εἰς τὰ ξυλευόμενα δάση. Διακρίνεται ἐκ τῶν συνεπτυγμένων φύλλων του καὶ τῶν βοτρυοειδῶν καρπῶν του περιβεβλημένων

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἐκ κυπέλλου μεμβρανώδους πρασίνου· ἀποτελεῖ ξύλον πρὸς θέρμανσιν περιζήτητον.

Τὰ κυπελλοφόρα κατοικοῦσι τὰς εὐκράτους ἢ ψυχρὰς χώρας. Ἡ φηγὸς 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 ἐδωδίμων σπερμάτων των, εἴτε διὰ τὸ ἐν αὐτοῖς περιεχόμενον ἄμυλον (καστανέα), εἴτε διὰ τὸ ἔλαιον ὅπερ ἐξάγεται ἐκ τῶν σπερμάτων των (φηγός, λεπτοκαρύα) κ.τ.λ.

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 ὁμοῦ. Ἡ ᾠοθήκη μονόχωρος φέρουσα δύο στίγματα φυλλοειδῆ, καλλιεργεῖται δ' εἰς τὴν Εὐρώπην διὰ τὸ ξύλον της περιζήτητον εἰς τὴν λεπτουργικὴν καὶ διὰ τοὺς καρπούς της (καρύδια). Τὸ κάρυον εἶνε καρπός, ἀποτελούμενος ἐκ σαρκώδους περιβλήματος καὶ ἐξ ἑνὸς ξυλώδους πυρῆνος, ἀποτελοῦντος τὸ κέλυφος, ἐσωτερικῶς τοῦ ὁποίου εὑρίσκεται τὸ σπέρμα, τὸ ὁποῖον πληροῦται τελείως ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου. Ἐντὸς δὲ τῶν κοτυληδόνων εἶνε συνηθροισμένη ἡ ἀναγκαία τροφὴ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σπέρματος ὑπὸ μορφὴν λιπαρῶν καὶ ἀζωτούχων οὐσιῶν. Ἐκ τῶν καρύων ἐξάγεται περιζήτητον ἔλαιον ἐδώδιμον. Ἡ καρύα ἀνάγεται εἰς τὰ καρυώδη καὶ εἶνε συγγενὴς πρὸς τὰ κυπελλοφόρα. Εἶνε δένδρα μὲ φύλλα σύνθετα καὶ ἀρωματικὰ καὶ καρπὸν σαρκώδη, δρύππαν.

Σημύδα. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Βετουλωδῶν.— Ἡ Σημύδα εἶνε δένδρον μεσαίου μεγέθους μὲ φλοιὸν λευκὸν σχιζόμενον εἰς λεπτὰ φύλλα, τὰ δ' ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὸ ἔαρ καὶ εἶνε κατὰ ἰούλους. Τὰ ἄρρενα τούτων εἶνε κατ' ἀθροίσματα ἀνὰ 3 εἰς τὴν βάσιν ἑνὸς λεπίου. Ἕκαστον 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.



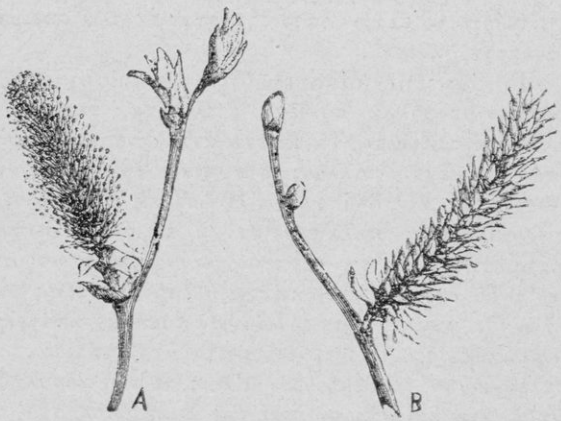
(Εἰκ. 129)
Ἰουλοφόρος κλάδος σημύδας.

Ἐκτὸς τῆς σημύδας, τὴν ὁποίαν ἐλάβομεν ὡς τύπον τῶν βετουλωδῶν, ἀναφέρομεν καὶ τὴν ἄλνον τὴν ἰξώδη, ἥτις 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 δέψησιν τῶν δερμάτων παρέχων εἰς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

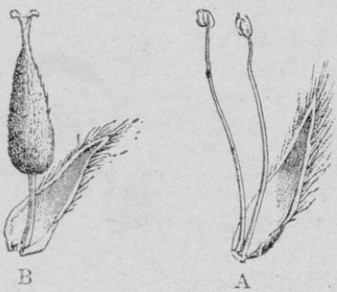
αὐτὰ τὴν χαρακτηριστικὴν ὀσμήν, ἣν ἀναδίδουσι τὰ Ρωσικὰ δέρματα. Εἰς τὴν Σουηδίαν καὶ τὴν Νορβηγίαν κατασκευάζουσιν ἐκ τοῦ σακχαρώδους χυμοῦ της οἰνοπνευματῶδές τι ὑγρόν. Ἡ ἄλνος σκληρύνεται πολὺ ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα πρόκειται νὰ ἐκτεθῶσιν εἰς ὑγρασίαν.

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



(Εἰκ. 130)
Δίκλινα ἄνθη ἰτέας κατὰ ἰούλους.

δένδρα μὲ φύλλα κατ' ἐναλλαγήν, ἁπλᾶ διακρινόμενα τῶν λοιπῶν ἰουλοειδῶν ἐκ τοῦ ὅτι εἶνε δίοικα. Οἱ ἴουλοι οἱ περιέχοντες τοὺς στήμονας εἶνε κίτρινοι, οἱ δὲ περιέχοντες τοὺς ὑπέρους πράσινοι (εἰκ. 130). Τὰ πρῶτα ἄνθη παρουσιάζουσι λέπια φέροντα συνήθως 2-5 στήμονας, τὰ δεύτερα ἀποτελοῦνται ἐκ μονοχώρου ᾠοθήκης φερούσης δύο στίγματα (εἰκ. 131). Τὰ ᾠάρια εἶνε τοποθετημένα εἰς δύο σειρὰς καὶ κρέμανται ἐκ τῶν παρειῶν τῆς ᾠοθήκης. Κατὰ τὴν ὡρίμασιν ὁ καρπὸς σχηματίζει κάψαν ἀνοίγουσαν διὰ δύο βαλβίδων κοινῶν δίκην κάλπης καὶ ἀφίνουσαν ἐλεύθερα τὰ πολυάριθμα σπέρματα, ἄτινα εἶνε πτερωτά. Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν ἐπίσης καὶ αἱ λεῦκαι, αἵτινες διακρίνονται τῶν ἰτεῶν ἐκ τῶν κρεμαμένων ἰούλων των καὶ τῶν πολυαρίθμων στημόνων των, 8-30. Τὰ φυτὰ ταῦτα εὐδο-



(Εἰκ. 131)
Μεμονωμένα ἄνθη ἰτέας. Α λεπιοειδὲς παράνθιον φύλλον μετὰ στημόνων, Β ὅμοιον μετὰ ὑπέρου.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Πίναξ τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν τῶν ἀπετάλων.

Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὕπερον συνηνωμένα.

Καρπὸς τριγωνικὸς.	Πολυγονώδη.
» ἀπεστρογγυλωμένος	Χηνοποδιώδη.

Ἄνθη μὲ στήμονας καὶ ὕπερον συνήθως κεχωρισμένα.

Μετὰ περιανθίου	Ὠοθήκη μονόχωρος. Καρπός . .	Σαρκώδης, χυμὸς γαλακτώδης.	Μορεώδη.
		Πτερωτὸς	Πτελεώδη.
		Μὴ πτερωτὸς 5μερὴς. .	Κανναβιώδη.
		Περιάνθιον 4μερὲς. .	Κνιδώδη.
	Ὠοθήκη δίχωρος ἢ τρίχωρος καὶ συνήθως μετὰ γαλακτώδους χυμοῦ . . .		Εὐφορβιώδη.
Ἄνευ περιανθίου (Ἰουλοειδῆ)	Φυτὰ δίοικα.	Κάψα. Σπέρματα πτιλωτά .	Ἰτεώδη.
	Φυτὰ μόνοικα	Σπέρματα πτερωτά. Φύλ. ἁπλᾶ	Βετουλώδη.
		Δρύππαι. Φύλλα σύνθετα. . .	Καρυώδη.
		Κύπελλον περὶ τὸν καρπόν. Φύλλα ἁπλᾶ.	Κυπελλοφόρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

Μονοκοτυληδόνα.

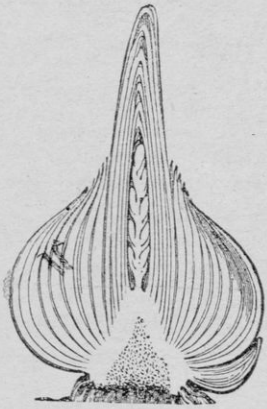
134. Τῶν μονοκοτυληδόνων φυτῶν τὸ σπέρμα φέρει μίαν μόνον κοτυληδόνα, τὰ διάφορα σπονδυλώματα τῶν ἀνθέων των εἶνε τριμερῆ ἢ ἑξαμερῆ, τὰ δὲ φύλλα των παραλληλόνευρα καὶ συνήθως στεροῦνται μίσχου, συνιστάμενα μόνον ἐκ κολεοῦ καὶ ἐλάσματος. Τὰ μονοκοτυληδόνα τῶν ἡμετέρων χωρῶν εἶνε συνήθως φυτὰ ποώδη, τῶν ὁποίων ἡ κυρίως ῥίζα, ἡ κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος ἀναφαινομένη, κατα στρέφεται λίαν ἐνωρὶς καὶ ἀντικαθίσταται ὑπὸ παραρρίζων, ἄτινα γεννῶνται ἢ εἰς τὴν βάσιν τοῦ στελέχους των ἢ καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν τούτου (εἰκ. 6). Ὁ κορμὸς αὐτῶν δὲν αὐξάνεται κατὰ πάχος, αἱ δὲ ἰναγγειώδεις δέσμαι αὐτῶν εἶνε διεσπαρμέναι ἐντὸς μαλακοῦ τινος ἱστοῦ,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὅστις πληροῖ συνήθως τὸν κυλινδρικὸν αὐτῶν κορμόν. Τὰ ἄνθη των, συνήθως τέλεια, περιβάλλονται ὑφ' ἑνὸς μόνου περιβλήματος, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν περιγόνιον, ἀποτελούμενον ἐξ ἓξ μερῶν, ὅπως παρατηροῦμεν εἰς τὸ ἄνθος τοῦ κρίνου, οἱ στήμονες εἶνε 6 ἢ 3, ὁ ὕπερος δὲ ἀποτελεῖται ἐκ τριχώρου ᾠοθήκης ἀπολιγούσης εἰς στῦλον, 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, ὅστις εἰς τὴν βάσιν φέρει στεφάνην ῥιζῶν, τὸ δὲ λοιπὸν μέρος αὐτοῦ ἀποτελεῖται ἐκ μικρῶν κιτρίνων σαρκωδῶν χιτώνων (εἰκ. 132).

Τέμνοντες κατὰ μῆκος τὸν βολβὸν τοῦτον, βλέπομεν ὅτι εἰς τὸ



(Εἰκ. 132)
Βολβὸς κατὰ μῆκος τετμημένος.



(Εἰκ. 133)
Ἄνθος κρίνου περιγόνιον ἑξαμερές, στήμονες ἓξ.

κέντρον φέρει βραχύτατον στέλεχος κανονικοῦ σχήματος, εἰς τὰ πλάγια τοῦ ὁποίου εἶνε προσκεκολλημένοι οἱ χιτῶνες. Τὸ ἀνώτερον ἥμισυ τοῦ στελέχους τούτου καλύπτεται ὑπὸ μικρῶν φύλλων καὶ ἀπολήγει εἰς βότρυν 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 ἐπιμηκυνομένου εἰς ὕψος ἑνὸς μέτρου καὶ φέροντος εἰς τὴν κορυφὴν τὰ ἄνθη κατὰ βότρυν. Ἕκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἐξ 6 λευκῶν ἐλασμάτων τοποθετημένων εἰς δύο σειρὰς ἀνὰ 3 εἰς ἑκάστην, ἅτινα σχηματίζουσι τὸ μο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ναδικὸν περίβλημα τοῦ ἄνθους, τὸ περιγόνιον. Ἐσωτερικῶς τοῦ περιγονίου ὑπάρχουσιν ἓξ στήμονες ἴσοι, εἰς δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους εὑρίσκεται ὁ ὕπερος, ὁ ὁποῖος εἰς τὸ κάτω μέρος φέρει τρίχωρον σφαιροειδῆ ᾠοθήκην, ἡ ὁποία ἀπολήγει εἰς ἐπιμήκη στῦλον φέροντα στίγμα ἐξωγκωμένον τριμερὲς (εἰκ. 133). Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὸ ἄνθος μαραίνεται καὶ μένει μόνον ἡ ᾠοθήκη, ἡ ὁποία μετασχηματίζεται εἰς καρπόν, κάψαν, ἀνοίγουσαν διὰ τριῶν κατὰ μῆκος ῥηγμάτων.

135. Διάφορα ἀθροίσματα μονοκοτυληδόνων. — Τὸ κρίνον, ὅπως εἴδομεν, ἔχει ἄνθος κανονικόν, περιάνθιον κεχρωματισμένον, περιβάλλον στήμονας καὶ ὕπερον συγχρόνως. Μονοκοτυλήδονά τινα, ὅπως ἡ ἶρις, ἡ ἀμαρυλλίς, ἔχουσιν ὅμοια ἄνθη πρὸς τὸ κρίνον καὶ διαφέρουσιν ἢ ὡς πρὸς τὴν θέσιν τῆς ᾠοθήκης, ἥτις εἰς τὴν ἀμαρυλλίδα εἶνε συμπεφυκυῖα, ἢ κατὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν στημόνων, οἵτινες εἰς τὴν ἶριδα εἶνε τρεῖς.

Ὑπάρχουσιν ὅμως μονοκοτυλήδονα μὲ περιάνθιον ἀκανόνιστον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄνθος κέκτηται δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν μέρος, π. χ. ὁ ὄρχις, ἐνῷ ἄλλα φυτά, ὡς ἡ λουζούλη, τὰ βρυλλοειδῆ (κ. βροῦλλα), οἱ φοίνικες ἔχουσι τὰ κανονικὰ αὐτῶν ἄνθη ὅμοια πρὸς τὰ τῆς ἶριδος, διακρίνονται δ' ὅμως τῶν προηγουμένων, ἐκ τοῦ ὅτι τὸ περιάνθιον αὐτῶν δὲν εἶνε ἀνεπτυγμένον, τὰ μέρη του εἶνε πράσινα καὶ τὰ ἄνθη πολὺ μικρά, ὁτὲ μὲν τέλεια, ὅπως εἰς τὰ βρύλλα καὶ λουζούλια, ὁτὲ δ' ἀτελῆ, ὅπως εἰς τὰ φοινικώδη. Τέλος ὑπάρχουσι μονοκοτυλήδονα, ὅπως ὁ σῖτος, τοῦ ὁποίου τὰ ἄνθη συνήθως στεροῦνται περιανθίου ἢ καὶ ἂν ὑπάρχῃ παρίστανται ὑπὸ μορφὴν μικρῶν χιτώνων δυσδιακρίτων. Τὰ ἄνθη ταῦτα, τὰ ἄνευ περιανθίου, εἰς μὲν τὸν σῖτον 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	οἰκογ.
	Νάρκισσος	Ἀμαρυλλιδώδη	»
	Ἶρις	Ἰριδώδη	»
» ἀκανόνιστα	Ὄρχις	Ὀρχιοειδῆ	»

Ἄνθη μὲ περιάνθιον κανονικὸν μὴ κεχρωσμένον.

Λουζούλη	Βρυλλοειδῆ	»
Φοίνιξ τὸ ῥιπίδιον	Φοίνικες	»

Ἄνθη ἄνευ περιανθίου.

Μὲ ὕπερον καὶ στήμονας ἡνωμένα. Σῖτος . . .	Ἀγρωστώδη	»
Ὕπερος καὶ στήμονες κεχωρισμένα. Κάρῃξ . . .	Κυπειρώδη	»

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Οἰκογένειαι τῶν λειριωδῶν.

136.—Κρίνον καὶ ὑάκινθος. Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν λειριωδῶν.—Ἡ ἐξέτασις τοῦ κρίνου καὶ τοῦ ὑακίνθου, τὴν ὁποίαν ἐκάμομεν, τοῦ κολχικοῦ καὶ τοῦ ἀσπαράγου, δεικνύει, ὅτι τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν ἄνθη μετὰ περιανθίου ἑξαμεροῦς, 6 στήμονας καὶ ὠοθήκην ἐλευθέραν τρίχωρον.

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

Διαίρεσις τῶν λειριωδῶν.

137.—Κυρίως λειριώδη.—Τὰ κυρίως λειριώδη ἀποτελοῦνται ἐκ φυτῶν, ὧν ὁ καρπὸς εἶνε κάψα καὶ ἀνοίγει διὰ τριῶν ῥωγμῶν, τὸ δ' ἄνθος φέρει ἕνα στῦλον. Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ὅπως τὸ κρίνον, ἡ τολύπη, ὁ ὑάκινθος, τὰ φριτιλάρια, τὰ ὁποῖα ἀπαντῶμεν εἰς ὅλους τοὺς κήπους· ἢ φυτὰ χρησιμοποιούμενα πρὸς τροφήν, ὅπως τὸ σκόροδον, τὸ κρόμμυον, τὸ πράσον. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε ἐδώδιμα ἕνεκα τῶν βολβῶν των, ὧν οἱ χιτῶνες περιέχουσι μεγάλην ποσότητα σακχάρου ἀνακεμιγμένου μετ' ἀρωματωδῶν οὐσιῶν, γεύσεως δηκτικῆς. Τὰ ἄνθη αὐτῶν εἶνε κατὰ σκιάδιον καὶ περιβάλλονται ὑπὸ σπάθης. Λείρια τὰ ἰατρικὰ ἀντιπροσωπεύονται ὑπὸ διαφόρων εἰδῶν ἁλόης, φυτῶν δενδροειδῶν μὲ φύλλα παχέα σαρκώδη, φέροντα ἀκάνθας εἰς τὴν περιφέρειαν. Τὰ φύλλα ταῦτα τεμνόμενα χύνουσι πικρόν τινα χυμόν, ὁ ὁποῖος στερεοποιεῖται καὶ ἀποτελεῖ τὴν ἁλόην τῶν φαρμακοποιῶν.



(Εἰκ. 134)

Τολύπη ἡ γεσνέρειος. Α στήμονες καὶ ὕπερος, Β καρπός, Γ βολβός.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

138. Κολχικά.—Ταῦτα ἀποτελοῦσι δεύτερον 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 ροδόχροα ἢ ἰόχροα ἄνθη των κατὰ τὸ φθινόπωρον καὶ τὰ φύλλα των ἀναφαίνονται κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔαρ. Οἱ ὑπόγειοι κορμοί των εἶνε βολβοὶ ὅμοιοι πρὸς τοὺς τοῦ ὑακίνθου καὶ εἶνε φυτὰ δηλητηριώδη.

139. Ἀσπαραγώδη.—Τὸ τρίτον ἄθροισμα ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ἀσπαραγωδῶν, ὧν τύπος εἶνε ἀσπάραγος ὁ φαρμακευτικός, ὅστις διακρίνεται τοῦ κολχικοῦ καὶ κρίνου ἐκ τῶν σαρκωδῶν καρπῶν του, οἵτινες ἀποτελοῦσι μικρὰς ἐρυθρὰς ῥᾶγας, καὶ ἀπὸ τὸν μοναδικὸν στύλον του. Ὁ ἀσπάραγος ἔχει ῥίζωμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ὄνυξ, ὅπερ ἀναπτύσσει ἐναερίους κλάδους, ὧν τὰ φύλλα εἶνε μικρὰ λέπια εὑρισκόμενα εἰς τὴν βάσιν τῶν κλάδων· οἱ νεαροὶ ἐναέριοι βλαστοὶ τοῦ φυτοῦ τούτου τρώγονται τὴν στιγμήν, καθ' ἣν ἀναπτύσσονται ἐκ τοῦ ῥιζώματος, τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ τούτου καλύπτεται ὑπὸ λεπτῶν λεπίων (εἰκ. 135). Τὸ ἄθροισμα τοῦτο περιέχει φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ὧν ἄλλα μὲν εἶνε φυτὰ τῶν ἡμετέρων χωρῶν, ὅπως ἡ κομβαλαρία ἡ μαϊογεννὴς καὶ κομβαλαρία ἡ πολυγόνατος ἢ καὶ σφραγὶς τοῦ Σολομῶντος λεγομένη (εἰκ. 136)· ἄλλα δὲ εἶνε ξένων χωρῶν, ὅπως αἱ δράκαιναι.



(Εἰκ. 135)
Νεαρὸς ἐναέριος βλαστὸς ἀσπαράγου.



(Εἰκ. 136)
Κομβαλαρία ἡ πολυγόνατος ἢ σφραγὶς τοῦ Σολομῶντος.

Οἰκογένεια ἰριδωδῶν.

140. Ἶρις. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν Ἰριδωδῶν.— Τὸ περιάνθιον τῆς ἴριδος (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 ὠοθήκη αὐτῶν εἶνε τρίχωρο

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

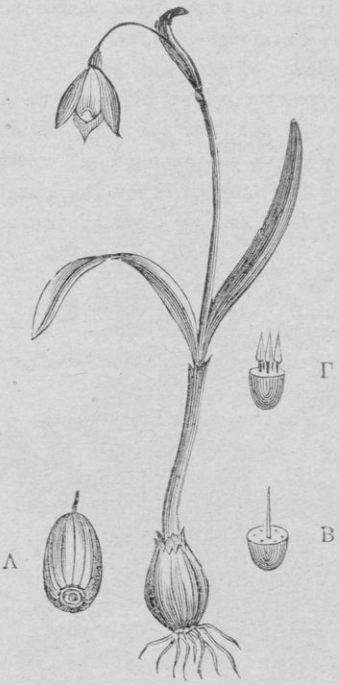
καὶ συμφύεται μετὰ τοῦ περιανθίου, φέρει δὲ τρία φυλλοειδῆ στίγματα ἐλεύθερα καὶ τοῦ αὐτοῦ χρώματος μὲ τὰ μέρη τοῦ περιανθίου. Τὸ ὑπόγειον στέλεχος τῆς ἴριδος εἶνε ῥίζωμα, τὸ ὁποῖον διαιρεῖται διὰ στενώσεων εἰς τμήματα ἐξωγκωμένα. Τὰ φύλλα αὐτῆς εἶνε ξιφοειδῆ καὶ κατ' ἐναλλαγὴν δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ τοῦ ἐναερίου στελέχους κείμενα, εὑρίσκονται δὲ σχεδὸν ὅλα εἰς τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον (εἰκ. 137).



(Εἰκ. 137)

Φυτὸν ἴριδος μετὰ ῥιζώματος, παραρρίζων, κορμοῦ καὶ φύλλων.

Χαρακτῆρες τῶν ἰριδωδῶν.— Τὰ ἰριδώδη ἔχουσι τοὺς ἑξῆς χαρακτῆρας. Φυτὰ μετὰ περιανθίου ἑξαμεροῦς, τρεῖς στήμονες, ὠοθήκη τρίχωρος, ὑποφυής.



(Εἰκ. 138)

Γάλανθος ὁ χιονόλευκος, φυτὸν ἀμαρυλλιδῶδες. Α, καρπός. Β, ὕπερος. Γ, στήμονες καὶ ὕπερος.

Τὰ ἰριδώδη εἶνε σχεδὸν ὅλα φυτὰ καλλωπισμοῦ, ὅπως ἡ ἶρις, τὸ σπαθόχορτον, οἱ κρόκοι, αἱ ἰξίαι κτλ. Οἱ κρόκοι (ζαφορά) καλλιεργοῦνται χάριν τοῦ κιτρίνου χρώματος, τὸ ὁποῖον περιέχουσι τὰ στίγματα τῶν ἀνθέων των. Τὸ ῥίζωμα ἰρίδων τινῶν ξηραινόμενον καὶ κονιοποιούμενον δίδει τὴν πούδραν τῆς ἴριδος, ἥτις κέκτηται τὴν ὀσμὴν τῶν ἴων. Αἱ ἰξίαι εἶνε φυτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν καλλιεργούμεναι διὰ τὸ ἄρωμά των.

Συγγενὴς πρὸς τὰ ἰριδώδη εἶνε ἡ οἰκογένεια τῶν ἀμαρυλλιδωδῶν, ἀντιπροσωπευομένη εἰς τὰς ἡμετέρας χώρας ὑπὸ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν ναρκίσσων (κ. νεκρίζια), τοῦ γαλάνθου, τοῦ χιονοφίλου κ.τ.λ. (εἰκ. 138). Εἰς τὰς θερμὰς χώρας αἱ ἀμαρυλλίδες εἶνε βολβώδη ἢ δενδροειδῆ, π. χ. ἡ ἀγάβη (κ. ἀθάνατος) μὲ τὰ ἐπιμήκη καὶ σαρκώδη αὐτῆς φύλλα, τὰ ὁποῖα φέρουσι πέριξ ἀκάνθας. Αἱ ἶνες αὐτοῦ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ὑφαντουργίαν. Τὰ φυτὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης διακρίνονται τῶν ἰριδωδῶν ἐκ τοῦ ὅτι ἔχουσιν ἓξ στήμονας. Εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Οἰκογένεια τῶν ὀρχιωδῶν.

141. Ὁ Ὄρχις. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ὀρχιωδῶν.— Οἱ ὄρχεις εἶνε κοινοὶ εἰς τὰ δάση κατὰ τὸ θέρος, ἔχουσι δ' ἄνθη ροδόχροα ἢ ἰόχροα κατὰ βότρυν κείμενα ἐπὶ τοῦ ἀνθοφόρου βλαστοῦ, ὅστις ἐκφύεται ἐκ τοῦ μέσου τῶν ῥοδακοειδῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἐκτεινομένων φύλλων του. Ἕκαστον ἄνθος σύγκειται ἐκ περιανθίου ἑξαμεροῦς (εἰκ. 139), τοῦ ὁποίου τρία μὲν μέρη κεῖνται πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ ἄνθους καὶ σχηματίζουσιν εἶδος καλύμματος καλύπτοντος τοὺς στήμονας, δύο πρὸς τὰ πλάγια, τὸ δὲ ἔκτον ἀποτελεῖ εὐρὺ ἔλασμα ἐν σχήματι ἀβακίου καὶ ὀνομάζεται χειλάριον, φέρει δὲ κοιλήν τινα προεξοχήν, τὸ πλῆκτρον. Ἐκ τῶν ἓξ αὐτοῦ στημόνων μόνον ὁ εἷς ἀναπτύσσεται, ἀντιπροσωπευόμενος ὑπὸ τοῦ διχώρου ἀνθῆρός του, ὅστις καὶ συμφύεται μετὰ τοῦ ὑπέρου εἰς μίαν στήλην. Ἡ ᾠοθήκη εἶνε ὑποφυὴς καὶ σχηματίζει τὸν ποδίσκον τοῦ ἄνθους. Τὸ ἄνθος τοῦ ὄρχεως ἕνεκα περιστροφῆς τινος τῆς ᾠοθήκης του εἶνε πάντοτε ἀνεστραμμένον καὶ οὕτω τὸ ἀνώτερον αὐτοῦ μέρος εἶνε πρὸς τὰ κάτω. Ὅλως ἰδιάζων χαρακτὴρ τῶν ἀνθέων τοῦ ὄρχεως εἶνε ὁ σχηματισμὸς τῆς γύρεως, ἥτις δὲν εἶνε εἰς κόνιν, ἀλλ' οἱ κόκκοι αὐτῆς εἶνε συνηνωμένοι διὰ κολλώδους οὐσίας εἰς μίαν μᾶζαν· τὴν στιγμὴν δὲ καθ' ἣν ὁ ἀνθὴρ ἀνοίγεται, ἐξέρχονται δύο μικραὶ κορυνοειδεῖς μᾶζαι συνηνωμέναι διὰ τῆς βάσεώς των (εἰκ. 140), αἵτινες ἀποτελοῦσι τὸ σύνολον τῆς γύρεως. Τὰς μάζας ταύτας ὀνομάζομεν γυριόμαγμα.



(Εἰκ. 140) (Εἰκ. 142) (Εἰκ. 141) (Εἰκ. 139)

139. Ἀνθοφόρος κλάδος ὀφρύος τῆς ἀράχνης, ἐν ᾧ γίνεται καταφανὴς ὁ σχηματισμὸς τοῦ ἄνθους τῶν ὀρχιωδῶν.
140. Στήμονες καὶ ὕπερος τῆς ὀφρύος.
141. Φυτὸν ὀφρύος τῆς ἀράχνης μετὰ κονδύλων, ῥιζῶν καὶ φύλλων.
142. Καρπὸς τετμημένος κατὰ μῆκος.

Ἡ ἐπικονίασις αὐτῶν γίνεται διὰ τῶν ἐντόμων, ἐπὶ τῆς κεφαλῆς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἡ τοῦ θώρακος τῶν ὁποίων προσκολλῶνται τὰ γυριομάγματα. Ἀποσπῶντες φυτόν τι τοῦ ἐδάφους εὑρίσκομεν εἰς τὴν βάσιν τοῦ στελεχους καὶ ἐν τῷ μέσῳ τῶν παραρρίζων δύο μάζας ἐξωγκωμένας, τοὺς κονδύλους τοῦ ὄρχεως (εἰκ. 141). Ὁ εἷς τῶν βολβῶν εἶνε ἐρρυτιδωμένος, μαλακὸς καὶ ὀλίγον φαιός, ὁ ἄλλος παχύτερος καὶ πολὺ σκληρός. Ἐκ τοῦ κατὰ τὸ ἥμισυ κενοῦ κονδύλου τρέφεται τὸ φυτόν, τὴν στιγμὴν καθ' ἣν τὸ ἐξετάζομεν, ὁ δὲ δεύτερος χρησιμεύει ὡς ἀποθήκη εἰς ἣν ἐναποταμιεύει τροφάς, δι' ὧν θέλει τραφῇ τὸ φυτὸν κατὰ τὸ ἑπόμενον ἔτος. Καθ' ἕκαστον ἔτος, ὅταν ὁ εἷς τῶν κονδύλων κενῶται, ἀναπτύσσεται νέος προωρισμένος νὰ τὸν ἀντικαταστήσῃ.

Τὰ ὀρχιοειδῆ ἔχουσι τοὺς ἑξῆς χαρακτῆρας: Εἶνε φυτὰ ποώδη, μὲ περιάνθιον ἀκανόνιστον, στήμων συνήθως εἷς συνηνωμένος πρὸς τὸν ὕπερον, ὠοθήκη μονόχωρος συμπεφυκυῖα, σπέρματα μικρὰ ἄνευ λευκώματος καὶ προσκολλώμενα εἰς τὰς παρειὰς κατὰ τρεῖς σειράς (εἰκ. 142). Ὡς ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰδῶν της, ἡ οἰκογένεια τῶν ὀρχιοειδῶν εἶνε ἡ σπουδαιοτέρα μεταξὺ τῶν μονοκοτυληδόνων. Εἶνε φυτὰ καλλωπισμοῦ περιζήτητα ἕνεκα τοῦ μοναδικοῦ ἄνθους των. Τὰ ἰθαγενῆ εἴδη εἶνε οἱ ὄρχεις, αἱ ὀφρύες, τῶν ὁποίων τινὰ γνωστὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα ὀφρὺς ἡ μυῖα, ὀφρὺς ἡ μέλισσα καὶ ὀφρὺς ἡ 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 σεσηπότων ξύλων.

Οἱ κόνδυλοι τῶν ὀρχιοειδῶν περιέχουσιν ἄμυλον, ὅπερ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα σαλέπι. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ἡ βανίλλη, καλλιεργουμένη χάριν τῶν ἀρωματικῶν καρπῶν της.

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

Οἰκογένεια φοινικωδῶν.

142.—Οἱ φοίνικες ἔχουσιν ἄνθη ἄλλοι μὲν τέλεια, ὅπως ὁ φοινιξ τὸ ῥιπίδιον, ἄλλα δὲ ἀτελῆ δίκλινα ἢ καὶ δίοικα, π.χ. φοινιξ ὁ νᾶνος, φοινιξ ὁ δακτυλοφόρος κ.τ.λ., τὸ δὲ περιάνθιον αὐτῶν εἶνε πάντοτε ἑξαμερὲς καὶ ἔχουσιν ἓξ στήμονας. Τὰ φύλλα των σύγκεινται ἐκ μίσχου πεπλατυσμένου κατὰ τὴν βάσιν, τὸ δ' ἔλασμα κατ' ἀρχὰς εἶνε ἀκέραιον, ἀλλὰ μεγεθυνόμενον σχίζεται, καὶ εἰς ἄλλα μέν, ὅπως εἰς τὸν δακτυλοφόρον καὶ τὸν κοκκοφοίνικα, αἱ ῥωγμαὶ εἶνε παράλληλοι καὶ ἑκατέρωθεν τῆς κυρίας ῥάχεως, ἥτις εἶνε προέκτασις τοῦ μίσχου καὶ ἑπομένως τὰ φύλλα εἶνε πτερόνευρα, εἰς ἄλλα δέ, ὅπως εἰς τὸν φοίνικα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τὸν νᾶνον, αἱ σχισμαὶ γίνονται ἀκτινοειδῶς πέριξ τοῦ μίσχου, καὶ τότε τὸ ἔλασμα ὁμοιάζει πρὸς ῥιπίδιον καὶ ἑπομένως τὰ φύλλα εἶνε παλαμόνευρα. Ὁ κορμὸς τῶν φοινίκων κυλινδρικὸς ὢν καὶ ἐνίοτε ἀτρακτοειδὴς στερεῖται διακλαδώσεων, ἡ 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' ἡ αὔξησις τῶν κορμῶν τούτων εἶνε πολὺ διάφορος, διότι δὲν ὑπάρχει γενετικὴ ζώνη καὶ τὸ ξύλον δὲν κεῖται κατὰ στρώματα συγκεντρικά. Εἰς τὸν κορμὸν τοῦ φοίνικος παρατηροῦμεν φλοιὸν στενώτατον περιβάλλοντα τὸ ξύλον, τὸ ὁποῖον εἶνε σκληρότερον πρὸς τὰ ἔξω καὶ μαλακώτερον πρὸς τὸ κέντρον.



(Εἰκ. 143) Φοίνιξ.

Οἱ φοίνικες εἶνε δένδρα τῶν θερμῶν χωρῶν αὐτοφυῆ εἰς τὴν Ἀμερικήν, τὴν Ἀσίαν, τὴν Αὐστραλίαν καὶ τὴν Ἀφρικήν. Εἰς τὰ ἰδικά μας κλίματα δὲν ἀπαντῶσιν αὐτοφυεῖς, ἐκτὸς μερῶν τινων ὅπου εὐδοκιμεῖ φοίνιξ ὁ νᾶνος (κ. χαμαίρωψ). Τινὰ εἴδη τούτων ὅμως καλλιεργοῦνται ὡς φυτὰ καλλωπισμοῦ, ὡς ὁ χαμαίρωψ καὶ ὁ φοίνιξ τὸ ῥιπίδιον.

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

Σημασία τῶν φοινίκων.— Οἱ φοίνικες χρησιμοποιοῦνται μεγάλως ὑπὸ τῶν κατοίκων τῶν τροπικῶν χωρῶν. Τὸ ξύλον αὐτῶν χρησιμοποιεῖται, ὅπως καὶ τὸ τῶν ἡμετέρων δένδρων, τὰ φύλλα εἰς κατασκευὴν ψιαθῶν, καλαθίων καὶ σχοινίων, τὰ τρυφερὰ στελέχη τῆς κορυφῆς εἶνε ἐδώδιμα, ἡ 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 ὁποίου ἐξάγουσιν εἶδός τι ἀμύλου γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα σάγον κτλ. Ἐκ φοινίκων τινῶν, διατρυπωμένων τῶν κορμῶν των, ἐκκρίνεται σακχαρώδες τι ὑγρὸν χρησιμοποιούμενον πρὸς παρασκευὴν τοῦ σακχάρου, ὡς καὶ εἰς κατασκευὴν οἴνου καὶ οἰνοπνεύματος. Ἐκ τῶν φύλλων τοῦ κηροδένδρου ἐξάγομεν τὸν φυτικὸν κηρόν, ἐκ δὲ τοῦ φοίνικος τῆς Γουϊνέας τὸ ἔλαιον

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

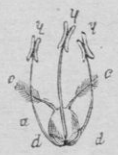
τοῦ φοίνικος. Τέλος τὰ σπέρματα τοῦ φυτελέφαντος, τὰ ὁποῖα ἔχουσι μεγάλην σκληρότητα, χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τὸ ὄνομα φυτικὸς ἐλέφας, δι' ὃν καὶ ὁ ἐλεφαντόδους σκοπόν.

Οἰκογένεια ἀγρωστωδῶν.

143. Σῖτος. Τύπος τῆς οἰκογενείας τῶν ἀγρωστωδῶν. — Τὸ φυτὸν τοῦτο φέρει ἄνθησιν κατὰ στάχυν σύνθετον, ἀποτελούμενον ἐκ σταχυδίων, ἕκαστον τῶν ὁποίων φέρει τρία ἢ τέσσαρα ἄνθη, ὧν τὸ τέταρτον συνήθως εἶνε ἄγονον. Ἕκαστον σταχύδιον περιβάλλεται ὑπὸ δύο πρασίνων τροπιδοειδῶν βρακτείων [1]. Ἕκαστον δὲ ἄνθος παρουσιάζει εἰς τὴν βάσιν δύο ἐλάσματα τροπιδοειδῆ (εἰκ. 144) ὅμοια πρὸς τὰ βράκτεια, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν λέπυρα· τούτων τὸ πρὸς τὰ ἔξω τῆς ῥάχεως τοῦ στάχυος κείμενον εἶνε συνήθως μεγαλείτερον τοῦ ἄλλου καὶ φέρει ἓν μόνον νεῦρον, ἐνῷ τὸ δεύτερον φέρει δύο τοιαῦτα. Εἴς τινα εἴδη σίτου τὸ μεγαλείτερον λέπυρον φέρει εἰς τὸ ἄκρον νηματοειδῆ προεξοχήν, τὸν ἀθέρα. Ἐσωτερικῶς τῶν λεπύρων εὑρίσκομεν τρεῖς στήμονας, ὧν οἱ ἀνθῆρες εἶνε λίαν εὐκίνητοι, ἐν τῷ μέσῳ δὲ τούτων εὑρίσκεται ὁ ὕπερος, ἀποτελούμενος ἐκ μονοχώρου σφαιροειδοῦς ᾠοθήκης, ἀπολῃγούσης εἰς δύο τριχωτὰ στίγματα (εἰκ. 145). Τὰ βράκτεια ὡς καὶ τὰ λέπυρα ἑκάστου ἄνθους εἶνε φυλλοειδῆ περιβλήματα, τὸ δὲ περιάνθιον ἀντιπροσωπεύεται ὑπὸ δύο μικρῶν, ἐλασμάτων λίαν δυσδιακρίτων εὑρισκομένων εἰς τὴν βάσιν τῶν στημόνων καὶ ἀντικειμένων εἰς τὰ ἐξωτερικὰ λέπυρα, τὰ ὀνομάζομεν δὲ λεπυρίδια. Ἀφαιρουμένων τῶν λεπύρων γίνονται ταῦτα καταφανῆ. Μετὰ τὴν γο-



(Εἰκ. 144)



(Εἰκ. 145)

h,h,h, στήμονες. α, ᾠοθήκη c,c, στίγματα.



(Εἰκ. 146)

Φυτὸν βρόμης τέλειον.

144. Ἄνθος μεμονωμένον μετὰ βρακτείων καὶ λεπύρων.

1. Τὰ γνωρίσματα ταῦτα τοῦ σίτου γίνονται καταφανῆ εἰς παρατιθεμένην εἰκόνα τῆς βρόμης, τὴν ὁποίαν προετιμήσαμεν, διότι ὁ σῖτος εἶνε κοινότερος καὶ προχείρως δύνανται νὰ δειχθῶσι τὰ γνωρίσματα αὐτοῦ ἐπὶ ἑνὸς φυτοῦ τοῦ σίτου.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νιμοποίησιν σχηματίζεται ὁ καρπός, ὅστις ὡριμάζων πληροῖ ὁλόκληρον τὸ κενόν, τὸ ὁποῖον ἀφίνουσι τὰ δύο λέπυρα. Ὁ καρπὸς οὗτος περιέχει ἓν καὶ μόνον σπέρμα, αἱ δὲ παρειαὶ αὐτοῦ εἶνε προσκεκολλημέναι ἐπὶ τοῦ σπέρματος· κατ' ἀκολουθίαν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν σπέρμα τοῦ σίτου εἶνε ὁλόκληρος 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 ἀγρωστωδῶν. — Ταῦτα εἶνε φυτὰ τῶν ὁποίων τὰ ἄνθη εἶνε κατὰ στάχυς ἢ βότρυς μὲ περιάνθιον μόλις ὁρατόν, στέλεχος ἐναέριον, συνήθως κοῖλον, φέρον κόμβους πλήρεις, φύλλα μετὰ κολεοῦ ἄνευ μίσχου, καρπὸν ἀχαίνιον, τοῦ ὁποίου τὸ περίβλημα εἶνε συνηνωμένον μὲ τὸ σπέρμα. Ἡ οἰκογένεια τῶν ἀγρωστωδῶν εἶνε μετὰ τὰ ὀρχιώδη ἡ σπουδαιοτέρα μεταξὺ τῶν μονοκοτυληδόνων. Εὑρίσκεται εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κατέχει δὲ τὴν πρώτην τάξιν, ἕνεκα τῆς σπουδαιότητος αὐτῆς εἰς τὴν θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων. Ἡ οἰκογένεια τῶν ἀγρωστωδῶν περιλαμβάνει πολλὰ γένη, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν εἰδῶν, ὧν τὰ σπουδαιότερα θέλομεν ἐξετάσει.

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

Ἡ σίκαλις φέρει ἄνθη κατὰ στάχυς ὡς καὶ ὁ σῖτος μὲ ἀνθίδια μεμονωμένα εἰς τὰς πλευρὰς τοῦ στάχυος, 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 τινας χώρας τοῦ σίτου, διότι δίδει καλὴν συγκομιδὴν εἰς γαίας, ὅπου ὁ σῖτος δὲν εὐδοκιμεῖ καὶ ἀντέχει περισσότερον τοῦ σίτου εἰς τὸ ψῦχος.

Κριθή. — Ταύτης διακρίνομεν πολλὰ εἴδη, π. χ. κριθὴν τὴν κοινήν, κριθὴν τὴν ἀγρίαν κ.τ.λ. Ἓν 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 στάχυς κειμένους ἐπὶ πλαγίων κλάδων κατὰ μῆκος τοῦ στελέχους. Ἕκαστον τούτων ἀποτελεῖται ἐκ σφαι-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ροειδοῦς ῥοθήκης φερούσης ἐν στίγμα νηματοειδὲς λίαν ἐπίμηκες. Ὅλα ταῦτα τὰ ἄνθη στενῶς συνηνωμένα πρὸς ἄλληλα σχηματίζουσι στάχυν τελείως κεκαλυμμένον ὑπὸ βρακτείων, ἐξωτερικῶς τῶν ὁποίων διακρίνεται δέσμη ῥοδοχρόων νημάτων, τὰ ὁποῖα εἶνε τὰ στίγματα τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 147). Κατὰ τὴν ὡρίμασιν ὁ στάχυς τῶν ἀνθέων μετατρέπεται εἰς στάχυν σπερμάτων, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἀντιπροσωπεύει ἕνα καρπόν. Τὰ σπέρματα τοῦ ἀραβοσίτου εἶνε πολὺ θρεπτικά, περιέχουσι δὲ μεγάλην ποσότητα παχείας οὐσίας, ἀλλ' ἡ ζύμη ἡ ἐκ τοῦ ἀλεύρου τούτου σχηματιζομένη δὲν ἐξογκοῦται καὶ ὁ οὕτω πως παρασκευαζόμενος ἄρτος εἶνε δύσπεπτος.



(Εἰκ. 147)
Ἀραβόσιτος.
α, ᾠάριον. β, ἄνθος ἄρρεν.

Ἡ ὄρυζα.— Ἡ ὄρυζα εἶνε φυτὸν κοινὸν τῆς Κίνας καὶ τῶν Ἰνδιῶν. Τὰ ἄνθη αὐτῆς φέρουσιν ἐξ στήμονας, καλλιεργεῖται δὲ χάριν τῶν σπερμάτων της, ἐξ ὧν παρασκευάζεται ἄλευρον χρησιμοποιούμενον ὑπὸ τῶν κατοίκων τῶν θερμῶν χωρῶν, ἂν καὶ τοῦτο εἶνε ὀλιγώτερον θρεπτικὸν τοῦ τοῦ σίτου, διότι εἶνε πτωχὸν εἰς ἀζωτούχους οὐσίας. Ἡ καλλιεργία τῆς ὀρύζης εἶνε ἀνθυγιεινή, διότι τὸ σιτηρὸν τοῦτο εὐδοκιμεῖ εἰς τὰς χθαμαλὰς καὶ ἑλώδεις 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 σπουδαιοτέρα καλλιεργία αὐτοῦ γίνεται εἰς Ἰταλίαν, εἰς Ἀμερικὴν καὶ εἰς τὰς Καρολίνας νήσους.

Ἀγρωστώδη βοσκήσιμα.—Ταῦτα εἶνε φυτά, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι φυσικοὺς λειμῶνας καὶ ὧν τὰ τρυφερὰ στελέχη καὶ τὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται ὡς τροφὴ τῶν ζώων. Ταῦτα ἀνήκουσιν εἰς διάφορα γένη, ἐξ ὧν ἀναφέρομεν τὴν βρόμην (ἀβένην τὴν ἥμερον) (εἰκ. 146), ἧς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἀγρωστώδη βιομηχανικά.—Ὑπάρχουσιν ἐπίσης ἀγρωστώδη χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν βιομηχανίαν, ὧν σπουδαιότερον τὸ σακχαροκάλαμον, καλλιεργούμενον εἰς τὴν τροπικὴν Ἀμερικήν. Ὁ κορμὸς τοῦ φυτοῦ τούτου κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἀνθήσεως βρίθει σακχαρώδους ὑγροῦ, ἐξ οὗ ἐξάγομεν τὸ σάκχαρον. Τὸ σόργον τὸ κοινὸν (κ. καλαμπόκι) χρησιμοποιεῖται ἐπίσης εἰς τὴν Κίναν πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Στύππη (μακροχλόη) ἡ στερεωτάτη, καλλιεργουμένη εἰς τὴν Ἀλγερίαν καὶ χρησιμοποιουμένη εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ χάρτου καὶ εἰς τὴν κλωστικήν.

Ἀγρωστώδη τινὰ ἔχουσι στέλεχος καὶ ἄνθη εὔοσμα καὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἀρωμάτισιν τῶν ἀσπρορρούχων, ὅπως εἶνε τὸ ἀνθόξανθον καὶ ὁ ἀνδροπώγων, ἐκ τῶν ῥιζῶν τοῦ ὁποίου παρασκευάζουσιν ἐντομοφθόρον προϊὸν πρὸς προφύλαξιν τῶν ἐριούχων ὑφασμάτων.

Τὰ ἀγρωστώδη εἰς τὰς ἡμετέρας χώρας εἶνε πόαι, ἀλλ' εἰς τὰς θερμὰς χώρας ὑπάρχουσί τινα, ἅτινα λαμβάνουσι πελωρίας διαστάσεις καὶ τῶν ὁποίων ὁ κορμὸς προσκτᾶται τὴν σκληρότητα τοῦ ξύλου, ὅπως εἶνε τὸ βαμβού, ὅπερ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν οἰκοδομικήν. Ὁ κορμὸς αὐτοῦ πολλάκις 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 ποταμῶν, ῥυάκων καὶ λιμνῶν. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσιν ὑπόγειον στέλεχος, τὸ ὁποῖον 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 των φέρουσι μικροὺς ὀδόντας πεποτισμένους ἐξ ἀνοργάνου τινὸς οὐσίας, ἥτις 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 ζῇ συνήθως εἰς τοὺς ὑγροὺς λειμῶνας καὶ τὰς ὄχθας τῶν ῥυακίων, βλάπτει τὴν ποιότητα τοῦ βοσκησίμου χόρτου καὶ εἶνε ἄχρηστος. Τὰ θρύεια, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν καθεκλο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ποιᾶαν, ὁ κύπειρος, ὁ πάπυρος, τοῦ ὁποίου ἡ ἐντεριώνη ἐχρησιμοποιεῖτο 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	ὠοθήκη ἐλευθέρα. 6 στήμονες .	Λειριώδη
		ὠοθήκη συμπεφυκυία . . . . 6 στήμονες .	Ἀμαρυλλιδώδη
			3 στήμονες .	Ἰριδώδη
	ἀκανονίστου	1—2 στήμονες συμπεφυκότες πρὸς τὸν ὕπερον	Ὀρχιώδη
Πρασίνου		Πόαι πολυετεῖς. Ἄνθη τέλεια.	Βρυλλοειδῆ
		Δένδρα εὐθυτενῆ ἢ ἀναρριχώμενα. Ἄνθη συνήθως ἀτελῆ	Φοίνικες

Ἄνθη ἄνευ περιανθίου.

Ἄνθη συνήθως ἀτελῆ· στέλεχος κυλινδρικὸν· φύλλα μετὰ κολεοῦ ἐσχισμένου	Ἀγρωστώδη
Ἄνθη ἀτελῆ· στέλεχος κυλινδρικὸν· φύλλα μετὰ κολεοῦ μὴ ἐσχισμένου	Κυπειρώδη

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

Γυμνόσπερμα.

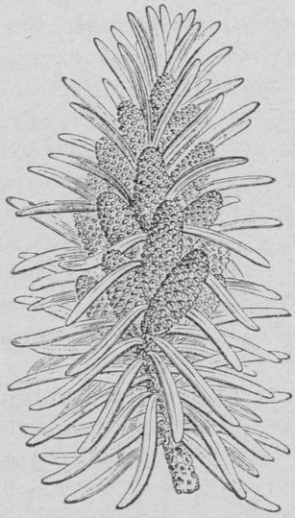
Φανερόγαμα μὲ σπέρμα γυμνόν, δένδρα μὲ φύλλα ἀειθαλῆ.

Οἰκογένεια τῶν κωνοφόρων.

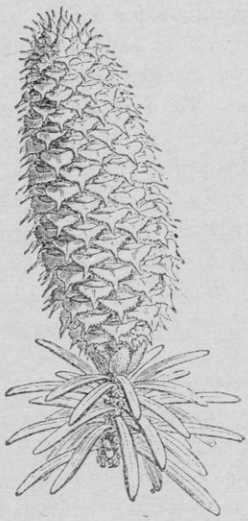
143. Πίτυς, σμῖλαξ, ἄρκευθος. Τύποι τῆς οἰκογενείας τῶν κωνοφόρων. — Ταῦτα ἔχουσιν ἄνθησιν κατὰ κῶνον. Τὰ ἄνθη αὐτῶν εἶνε δίκλινα καὶ καλύπτονται, ὡς εἴδομεν, διὰ λεπιοειδῶν παρανθίων φύλλων ἀποξυλουμένων (εἰκ. 148 καὶ 149). Τὰ μὲν ἄρρενα φέρουσιν εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν λεπίων δύο μικροὺς σάκκους, τοὺς ἀνθῆρας (εἰς 150 Α), τὰ δὲ θήλεα ἀποτελοῦνται ἐπίσης ἐκ βρακτείων, τὰ ὁποῖα εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν φέρουσιν ἄλλα μικρότερα ἐλάσματα ὀνομαζόμενα λέπια, ἐπὶ τῶν λεπίων δὲ τούτων εὑρίσκονται δύο σφαιρικὰ σωμάτια ἐν σχήματι τάκκου, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὰ ᾠάρια (εἰκ. 150 Β). Ὅταν οἱ στήμονες ὡριμάσωσιν, οἱ ἀνθῆρες ῥήγνυνται καὶ ἡ γῦρις παραλαμβανομένη ὑπὸ τοῦ ἀνέμου φέρεται εἰς τοὺς θήλεις κώνους καὶ εἰσαγομένη μεταξὺ τῶν λεπίων φθάνει μέχρι τῶν ᾠαρίων, τὰ ὁποῖα κατόπιν μεταβάλλονται εἰς σπέρματα. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης τὰ ἄρρενα ἄνθη μαραίνονται καὶ πίπτουσιν,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἐνῷ τὰ θήλεα παχύνονται καὶ μετασχηματίζονται εἰς καρπόν, ὃν ὀνομάζομεν κῶνον τῆς πεύκης. Ὁ κῶνος οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ τῶν σπερμάτων, τὰ ὁποῖα προφυλάσσονται κάτωθεν τῶν ἀποξυλουμένων βρα-



(Εἰκ. 148)
Ἀνθοφόρος κλάδος ἐλάτης, ἄρρενα ἄνθη.



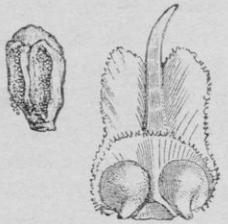
(Εἰκ. 149)
Ἀνθοφόρος κλάδος ἐλάτης κατὰ κῶνον, ἄνθος θῆλυ.

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

Τὰ φύλλα τῶν κωνοφόρων εἶνε γενικῶς ἐπιμήκη, στενὰ καὶ αἰχμηρά (εἰκ. 148 καὶ 149), ὀνομάζονται βελονοειδῆ καὶ δὲν πίπτουσι κατὰ τὸν χειμῶνα· τὰ ἀρχαιότερα ὅμως πίπτουσιν ἓν πρὸς ἓν 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 ᾠαρίων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἀγγεῖα περιέχοντα ῥητινώδη οὐσίαν, τὴν ῥητίνην, ἣν ἀπολαμβάνομεν, ἐὰν σχίσωμεν τὸν κορμὸν μέχρι τινὸς εἰς βάθος, ὅτε ἐκρέει αὕτη κατὰ σταγόνας καὶ σκληρύνεται εἰς τὸν ἀέρα.

Χαρακτῆρες τῶν κωνοφόρων. — Ταῦτα εἶνε δένδρα διακλαδιζόμενα μὲ φύλλα ἁπλᾶ, μικρά, συνήθως βελονοειδῆ, σπέρματα συνήνως περιττὰ μὲ λευκὸν περίβλημα. Οἱ γενικοὶ οὗτοι χαρακτῆρες δύνανται νὰ παρατηρηθῶσι τελείως εἰς τὴν πίτυν, ἄρκευθον κάὶ 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 ὑποδιαιρέσεις. Οὕτω τὰ ἄρρενα ἄνθη τῆς πίτυος, τῆς ἀρκεύθου εἶνε πολυάριθμα καὶ οἱ καρποὶ διὰ τῆς ἑνώσεώς των σχηματίζουσι κῶνον, ἐνῷ εἰς τὴν σμίλακα δὲν φέρουσιν ἢ ἓν ἄνθος, ὁ δὲ καρπὸς αὐτῶν περιβάλλεται ὑφ' ἑνὸς σαρκώδους κυπέλλου. Ἀφ' ἑτέρου ὁ κῶνος εἶνε ἐπιμήκης ἢ ὀξύληκτος εἰς τὴν πίτυν, ἐνῷ εἶνε σφαιροειδὴς εἰς τὴν κυπάρισσον καὶ ἄρκευθον.

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

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

Οἰκογένεια τῶν πιτύων.

146. Αἱ πίτυες εἶνε δένδρα μὲ φύλλα ἀνὰ δύο ἢ τρία ἠθροισμένα ἢ ἀνὰ πέντε, οἱ δὲ καρποὶ αὐτῶν φέρουσι λέπια παχυνόμενα εἰς τὴν κορυφήν. Τὰ κυριώτερα εἴδη τούτων εἶνε ἡ πεύκη ἡ κοινή, δένδρον τῶν ὀρεινῶν χωρῶν, ἡ ὁποία ἀντέχει καὶ εἰς ταπεινὰς καὶ εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας. Τὸ ξύλον αὐτῆς εἶνε περιζήτητον διὰ τὴν κατασκευὴν ἱστῶν πλοίων. Πίτυς ἡ λαρικοειδής, πίτυς ἡ θαλασσία, δένδρα ἀπαντῶντα εἰς τὰ παράλια τῶν θαλασσῶν καὶ τὰς ἀμμώδεις χώρας· πίτυς ἡ κωνοφόρος ἢ τὸ ἀλεξιβρόχιον, ἡ ὁποία ζῇ εἰς τὴν μεσημβρινὴν Εὐρώπην καὶ τὴν Ἰταλίαν, εἶνε χαρακτηριστικὴ ἐκ τῆς πεπλατυσμένης κόμης της καὶ παρέχει ἐδώδιμα σπέρματα. Ἡ λάριξ ἡ Εὐρωπαία καὶ ἡ κέδρος (τοῦ Λιβάνου), ἥτις 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 οἱ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

καρποὶ σχηματίζουσι σφαιρικὸν κῶνον. Ἡ κυπάρισσος, καλλιεργουμένη εἰς τὴν Εὐρώπην, εἶνε πολὺ συνήθης εἰς τὰ κοιμητήρια. Ἡ ἄρκευθος φύεται αὐτομάτως εἰς τὰ δάση. Ἡ θύεια ἡ Ἀνατολική, καλλιεργουμένη εἰς τοὺς κήπους καὶ χρήσιμος εἰς τὴν ἐβενουργίαν διὰ τὸ ξύλον της, 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 βαγοφόρος, 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 πολὺν χρόνον καὶ ὁμοιάζει πολὺ τὸν ἔβενον, ἕνεκα δὲ τῶν τοιούτων ἰδιοτήτων αὐτοῦ εἶνε λίαν περιζήτητον, δυστυχῶς ὅμως εἶνε σπάνιον.

149. Χρησιμοποίησις τῶν κωνοφόρων. — Τὰ κωνοφόρα εὑρίσκουσι 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 εὐθὺς κορμός των φθάνει συνήθως εἰς μέγα ὕψος καὶ χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τῶν κατασκευαστῶν τῶν ἱστῶν τῶν πλοίων, ὡς καὶ πρὸς θέρμανσιν. Τινὰ τούτων χρησιμοποιοῦνται καὶ εἰς τὴν ἐβενουργίαν. Ὅλα τὰ δένδρα ταῦτα διὰ ῥήξεως τοῦ φλοιοῦ των παρέχουσιν ὑγρὰν ῥητίνην, ἐξ ἧς δι' ἀποστάξεως λαμβάνομεν τὸ τερεβινθέλαιον, τὸ κολοφώνιον καὶ τινα ἄλλα προϊόντα.

Συγγενὴς πρὸς τὰ κωνοφόρα οἰκογένεια εἶνε ἡ τῶν κυκαδωδῶν. 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 εἴδη 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 ἀποτελοῦντα ἐκ σαρκώδους περικαλύμματος κεχρωσμένου συνήθως δι' ὡραίου ἐρυθροῦ χρώματος.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

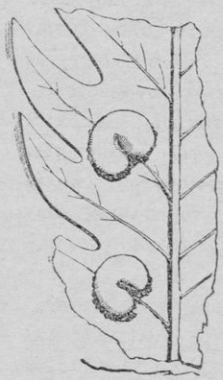
Πίναξ τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν τῶν γυμνοσπέρμων.

Δένδρα μὲ κορμὸν διακλαδιζόμενον· φύλλα ἁπλᾶ, συνήθως βελονοειδῆ (κωνοφόρα)	Καρπὸς ἐνίσχημα τι κώνου περιέχοντος πολλὰ σπέρματα	Κῶνος ἐπιμήκης ἀποτελούμενος ἐκ πολυαρίθμων λεπίων.	Πίτυς. Πιτυώδη
		Κῶνος σφαιροειδὴς ἀποτελούμενος ἐξ ὀλιγαρίθμων λεπίων.	Κυπάρισσος. Κυπαρισσώδη
	Καρπὸς ἀποτελούμενος ἐξ 1 σπέρματος φέροντος σαρκώδες κύπελλον	Τάξος ὁ βαγοφόρος .	Ταξοειδῆ
Δένδρα μετὰ στελέχους μὴ διαλαδιζομένου, φύλλα σύνθετα, ροδακοειδῶς τοποθετημένα			Κυκάδια. Κυκαδώδη

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

Ἀγγειώδη κρυπτόγαμα.

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 ποώδη μετὰ ῥιζῶν καὶ ὑπογείου κορμοῦ. Τὸ πολυστίκιον (πτέρις ἡ κοινὴ) 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 ἀθροίσματα ταῦτα τῶν σποριαγγείων εἶνε κεκαλυμμένα ὑπὸ μεμβράνης καὶ ἀποτελοῦσι τὰς ἐν σχήματι φασιόλου κηλίδας, τὰς ὁποίας ὀνομάζομεν σωροὺς (εἰκ. 151). Ὅταν τὰ σποριάγγεια ὡριμάσωσιν, ἡ μεμβράνα τῶν σωρῶν σχίζεται, ἐξ ἑκάστου δὲ σποριαγγείου ἐξέρχεται φαιά τις κόνις ὑπὸ μορφὴν λεπτῶν κόκκων· τοὺς κόκκους τούτους ὀνομάζομεν σπόρια. Ἐὰν τὰ σπόρια ταῦτα σπείρωμεν εἰς φυτικὸν ἔδαφος, βλαστάνουσι μετά τινας ἑβδομάδας καὶ σχηματίζουσι μικρὰ πράσινα ἐλάσματα καρδιόσχημα, ἁπλούμενα εἰς τὸ ἔδαφος, τῶν ὁποίων τὸ πλάτος δὲν ὑπερβαίνει τὸ 1/2 ἑκατοστὸν τοῦ μέτρου. Τὰ ἐλάσματα ταῦτα τρέφονται δι' ἀπορροφητικῶν τριχῶν εὑρισκομένων εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν καὶ



(Εἰκ. 151)
Τμῆμα φύλλου πολυστικίου μετὰ φασιολοειδῶν σωρῶν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὀνομάζονται προθάλλια (εἰκ. 152). Ἡ τοιαύτη ἀνάπτυξις προθαλλίων ἐκ σπορίων πτέριδος, δυσκολωτάτη ἄλλως, ἐπιτυγχάνεται εὐκόλως ἐντὸς θερμοκηπίων, ὅπου πολλάκις ἀναπτύσσονται καὶ αὐτομάτως κατὰ τὸ ἔαρ, ἕνεκα τῶν σπορίων, τὰ ὁποῖα περιέχει συνήθως ἡ φυτικὴ γῆ τῶν ἐν τοῖς θερμοκηπίοις γαστρῶν. Ἐκ τῶν προθαλλίων τούτων μετά τινα χρόνον ἀναπτύσσονται νέαι πτέριδες τῇ συνεργίᾳ σμικροτάτων τινῶν ὀργάνων, ὁρατῶν μόνον δι' ἰσχυροῦ μικροσκοπίου [1].

Ἡ νέα πτέρις γεννᾶται εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τῶν προθαλλίων καὶ δὲν τὴν διακρίνομεν ἀμέσως, ἀλλὰ μετά τινα χρόνον ἐμφανίζονται τὸ στέλεχος, αἱ ῥίζαι καὶ τὰ φύλλα, τὰ ὁποῖα ἀνυψοῦνται ἄνωθεν τοῦ προθαλλίου. Ὅταν 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 εἴδομεν, 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 δηλ. βλαστάνον παράγει μικρότατον φυτόν, τὸ ὁποῖον ζῇ ἐλάχιστον χρόνον, τὸ προθάλλιον, ἐκ τοῦ προθαλλίου δὲ τούτου ἐμφανίζονται τὰ ὄργανα, ἐκ τῶν ὁποίων θὰ σχηματισθῇ ἡ γνωστὴ πτέρις, ἡ ὁποία εἶνε πολυετής, φθάνουσα πολλάκις εἰς μέγα ὕψος, καὶ ἐπὶ τῆς ὁποίας θὰ ἀναπτυχθῶσι τὰ νέα σπόρια. Ὅλα τὰ ἀγγειώδη κρυπτογαμα, ἱππουρίδες, λυκοπόδια κ.τ.λ., ἔχουσιν ἀνάπτυξιν ἀνάλογον πρὸς



(Εἰκ. 152)
Προθάλλιον πτέριδος, ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ ὁποίου ἀναπτύσσονται αἱ ῥίζαι καὶ τὰ παραγωγικὰ ὄργανα.

---

1. Ἐξετάζοντες δι' ἰσχυροῦ μικροσκοπίου τὸ προθάλλιον τῆς πτέριδος παρατηροῦμεν κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν σάκκους τινὰς ἀπεστρογγυλωμένους, τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν **ἀνθηρίδια**, ἐκ τῶν ἀνθηριδίων δὲ τούτων σχιζομένων ἐξέρχεται μεγάλη πληθὺς κινητῶν κυττάρων. Τὰ κύτταρα ταῦτα ὀνομάζομεν **ἀνθηροζωΐδια**. Παραπλεύρως τῶν ἀνθηροζωϊδίων τούτων σχηματίζονται σακκοειδῆ τινα ὄργανα, τὰ **ἀρχεγόνια**, ἐντὸς τῶν ὁποίων περιέχεται ᾠοειδής τις μᾶζα, ἥτις εἶνε τὸ ᾠὸν τῆς πτέριδος. Τὰ ἀρχεγόνια φέρουσι κοιλότητας, αἵτινες συγκοινωνοῦσι πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὀχετῶν. Ὅταν τὰ ἀρχεγόνια ὡριμάσωσι, τὰ ἀνθηρίδια σχίζονται καὶ τὰ ἀνθηροζωΐδια ἐλευθερούμενα εἰσέρχονται εἰς τὰς κοιλότητας τῶν ἀρχεγονίων καὶ μίγνυνται μετὰ τοῦ ᾠοῦ. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης τὸ ᾠὸν δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ. Τὸ ᾠὸν τῆς πτέριδος μένει ἐπὶ τοῦ προθαλλίου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἔλαβε τὴν γένεσιν, καὶ τρέφεται δαπάναις αὐτοῦ ἀναπτύσσον νέαν πτέριδα, ἐκ τῆς ὁποίας μετά τινα χρόνον ἐμφανίζονται αἱ ῥίζαι, τὸ στέλεχος καὶ τὰ φύλλα.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τὴν τῆς κοινῆς πτέριδος, ἣν ἐγνωρίσαμεν ἀνωτέρω. Αἱ πτέριδες, αἱ ἱππούριδες καὶ τὰ λυκοπόδια εἶνε τὰ τρία κύρια ἀθροίσματα, εἰς ἃ 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 πολυστικίου, τὸ ὁποῖον περιεγράψαμεν ἀνωτέρω, εἶνε καὶ τὰ πολυπόδια (εἰκ. 153 c) καὶ αἱ σκολόπενδραι (εἰκ. 153 α). Τὰ πολυπόδια καὶ τὰ ἀσπλήνια ἀπαντῶσι συνήθως ἐπὶ τῶν τοίχων. Τὰ πρῶτα ἔχουσι τοὺς σωροὺς αὐτῶν ἀπεστρογγυλωμένους, κιτρίνους καὶ στερουμένους 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 εὑρίσκονται 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 μεγαλείτεραι 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 βεβυθισμένου ἐνίοτε εἰς μέγα βάθος. Ὀσμούνδη ἡ βασιλικὴ διακρίνεται τῶν προηγουμένων πτερίδων, καθότι τὰ σπόρια φέρονται ὑπὸ ἰδιαζόντων φύλλων, ὧν τὸ ἔλασμα δὲν ἀναπτύσσεται.



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

152. Ἱππουριδώδη.—Ἡ ἵππουρις, ἥτις ἀποτελεῖ τὸν τύπον τῆς οἰκογενείας ταύτης, εἶνε πόα, ἡ ὁποία ζῇ πάντοτε εἰς ὑγροὺς τόπους, ῥυάκια καὶ ἕλη. Ὁ κοῖλος ῥαβδωτὸς κορμός της ἀποτελεῖται ἐκ πολλῶν ἀρθρώσεων, εἰς τὸ πέρας δὲ ἑκάστης ἀρθρώσεως διακρίνομεν τὰ φύλλα ἐν σχήματι μικρῶν γλωσσιδίων πρασίνων ἢ βαθέως κεχρωσμένων, κροσσοειδῶς συνηνωμένων καὶ σχηματιζόντων περίβλημα περὶ τὸν κορμὸν σπονδυλοειδές. Τὰ σποριάγγεια εἶνε τοποθετημένα εἰς τὸ ἄκρον κλάδων τινῶν κορυνοειδῶς. Ὁ κορμὸς τῶν ἱππουρίδων καλύπτεται ἔξωθεν 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 εὑρίσκονται ἐντὸς τῶν σποριαγγείων ἐν εἴδει σταχύων κειμένων εἰς τὴν κορυφὴν τῶν στελεχῶν. Ἡ κόνις τοῦ ἐμπορίου, ἡ γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα λυκοπόδιον, εἶνε τὰ σπόρια τοῦ φυτοῦ τούτου. Εἰς τὰ λυκο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ποδιώδη ὑπάγονται καὶ οἱ σελαγινελλίδαι, φυτὰ ποώδη, τὰ ὁποῖα ζῶσιν εἰς τὰ δάση τῶν τροπικῶν χωρῶν καὶ τὰ ὁποῖα καλλιεργοῦσιν εἰς τὰ θερμοκήπια.

Πίναξ τῶν κυριωτέρων οἰκογενειῶν τῶν ἀγγειωδῶν κρυπτογάμων.

Φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μεγάλα, περιεστραμμένα ἐν σχήματι βακτηρίας κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν	Πτεριδώδη.
Φύλλα σπονδυλωτά, πολὺ μικρά, συνηνωμένα καὶ σχηματίζοντα κολεὸν περὶ τὸν βλαστόν	Ἱππουριδώδη.
Φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν μικρά, προσκεκολλημένα ἐπὶ τοῦ στελέχους καὶ καλύπτοντα τοῦτο τελείως	Λυκοποδιώδη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

Ἀναγγειώδη κρυπτόγαμα.

134. Φυτὰ στερούμενα ἀνθέων καὶ ῥιζῶν, πολλαπλασιαζόμενα δὲ δι' ἐλαχίστων σωματίων, ἀποτελουμένων ἐξ ἑνὸς κυττάρου καὶ ὀνομαζομένων σπορίων. Τὸ σῶμα τῶν ἀποτελούντων τὸ ἄθροισμα τοῦτο φυτῶν ἄλλων μὲν φέρει στέλεχος καὶ φύλλα σαφῶς διακεκριμένα, π. χ. τὰ βρυώδη· ἄλλων δὲ εἶνε ὁμοιομερὲς καθ' ὅλην τὴν ἔκτασιν. Τῶν τελευταίων τούτων φυτῶν τὸ σῶμα ὀνομάζεται θαλλός, τὰ δὲ τοιοῦτον σῶμα φέροντα θαλλόφυτα. Τοιαῦτα εἶνε τὰ φύκη καὶ οἱ μύκητες. Οἱ μύκητες στεροῦνται χλωροφύλλης, ἐνῷ τὰ φύκη περιέχουσι τοιαύτην καὶ εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὑδρόβια.

Τὰ ἀναγγειώδη λοιπὸν κρυπτόγαμα ὑποδιαιροῦνται εἰς τὰς ἑξῆς ὑποδιαιρέσεις :

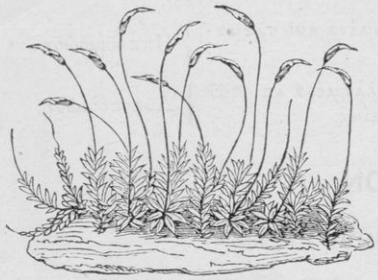
α') Ἀναγγειώδη κρυπτόγαμα φέροντα κορμὸν καὶ φύλλα ἄνευ ῥιζῶν, καὶ β') ἀναγγειώδη κρυπτόγαμα, ὧν τὸ σῶμα στερούμενον κορμοῦ, φύλλων καὶ ῥιζῶν σύγκειται ἁπλῶς ἐκ θαλλοῦ.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πολυτρίχιον ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς στελέχους κεκαλυμμένου ὑπὸ φύλλων. Ἀλλ', 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 εὑρίσκονται τὰ ἰδιαίτερα ὄργανα τὰ προωρισμένα εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς σποριοφόρου συσκευῆς[1] (εἰκ. 154). Ἡ συσκευὴ αὕτη παρουσιάζεται ὡς λεπτὸν λίαν ἐπίμηκες νῆμα καὶ ἐξογκουμένη εἰς τὴν κορυφὴν σχηματίζει σάκκον. Εἰς τὸν σάκκον τοῦτον ὀνομαζόμενον κάψαν σχηματίζονται οἱ σπόροι. Ὅταν αἱ κάψαι ὡριμάσωσιν, ἀνοίγουσιν εἰς τὴν κορυφὴν διαιρούμενα εἰς δύο μέρη, τὴν θήκην, ἥτις εἶνε πλήρης σπορίων, καὶ τὸ κάλυμμα, ὅπερ ἀποπίπτον ἐπιτρέπει εἰς τὰ σπόρια τὴν ἔξοδον. Εἰς τὸ πολυτρίχιον ἡ θήκη κλείεται διὰ μεμβράνης διατρήτου εἰς τὰς πλευράς. Εἰς ἄλλα βρύα, ὅπως π. χ. τὴν φουναρίαν τὴν ὑγρομετρικήν, ἡ περιφέρεια τῆς θήκης περιβάλλεται ὑπὸ περιβλήματος ἐκ μικρῶν ὀδόντων, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν περιστόμιον.



(Εἰκ. 154)
Πολυτρίχιον, φυτὸν βρυῶδες.

Τὰ σπόρια τῆς θήκης ἐλευθερούμενα πίπτουσιν ἐπὶ τῆς γῆς καὶ βλαστάνουσιν ἀναπαράγοντα νέον βρύον. Ἀνακεφαλαιοῦντες βλέπομεν ὅτι, ὅπως καὶ εἰς τὰς πτέριδας, ἡ 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. Μετά τινα χρόνον τὸ φυτὸν τοῦτο σχηματίζει διὰ μικρῶν τινων ὀργάνων τὴν κάψαν, ἥτις θὰ ἀναπαραγάγῃ τὰ σπόρια. Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν βρύων ἀνάγονται καὶ

---

1. Ἐξετάζοντες διὰ τοῦ μικροσκοπίου ῥόδακας φύλλων διακρίνομεν ἀθροίσματα μικρῶν σάκκων κορυνοειδῶν, ὀνομαζομένων ἀνθηριδίων. Τὰ ἀνθηρίδια ταῦτα σχίζονται μετ' ὀλίγον ἐχέοντα πηκτωματώδη τινὰ οὐσίαν, ἐν τῷ μέσῳ τῆς ὁποίας εὑρίσκονται μικρὰ κύτταρα λίαν εὐκίνητα, ὀνομαζόμενα ἀνθηροζωΐδια. Τὰ ἀνθηροζωΐδια ταῦτα σχηματίζονται ἐν τῷ μέσῳ τῶν ῥοδάκων τῶν ἐχόντων φύλλα ἐρυθρά. Ἐπὶ τῶν ῥοδάκων τῶν φερόντων πράσινα φύλλα ἀναπτύσσονται ἕτερα μικρὰ ὄργανα φιαλοειδῆ, τὰ ἀρχεγόνια. Εἰς τὸ κέντρον δὲ τοῦ ἐξωγκωμένου μέρους τοῦ φιαλοειδοῦς αὐτῶν σχήματος περιέχεται μικρὰ σφαῖρα, ἥτις ἀποτελεῖ τὸ ᾠὸν τοῦ βρύου. Ὅταν τὰ ἀνθηροζωΐδια ἐλευθερωθῶσι, συμμίγνυνται μετὰ τοῦ ᾠοῦ διερχόμενα διὰ τοῦ λαιμοῦ τῶν φιαλοειδῶν ἀρχεγονίων. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης τὸ ᾠὸν δύναται ν' ἀναπτυχθῇ. Τὸ ᾠὸν τοῦ πολυτριχίου βλαστάνει εἰς τὴν θέσιν εἰς τὴν ὁποίαν ἐγεννήθη καὶ μεγεθυνόμενον ἀναπτύσσει τὴν ὀνομαζομένην κάψαν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

Πράσινα φύκη.— Τὰ πλεῖστα ζῶσιν ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων καὶ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, τινὰ δὲ καὶ ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Τὰ τῶν γλυκέων ὑδάτων συνήθως παρίστανται ὑπὸ μορφὴν νημάτων λεπτοτάτων, ἅτινα πλέουσιν εἰς τὰ ρυάκια καὶ τὰς δεξαμενὰς τῶν δημοσίων κρηνῶν, ὅπως ἡ σπειρογύρα, αἱ βωχέραι, ἢ εἶνε προσκεκολλημένα ἐπὶ φυτῶν ὑδροβίων, ὅπως τὸ ἐνδογόνιον. Ταῦτα συνήθως εἶνε μικροῦ μεγέθους. Τὰ φύκη τῆς ξηρᾶς ἀποτελοῦσιν ἐνίοτε μικρὰς σφαίρας, τοὺς πρωτοκόκκους, οἵτινες 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 βαλλονία, ἥτις σχηματίζει ἀπιοειδεῖς μάζας, ἡ καυλέρπη, ἥτις ζῇ εἰς τὰς θερμὰς θαλάσσας καὶ τὴν Μεσόγειον. Αὕτη ἔχει εἶδος κορμοῦ ἕρποντος προσκεκολλημένου εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης δι' ἁρπάγων καὶ ἐκφύει κλάδους πρασίνους, οἵτινες πλέουσιν εἰς τὴν θάλασσαν. Τέλος τὸ κοτυλίδιον, τὸ ὁποῖον ὡς ἐκ τοῦ δίκην ἀλεξηλίου σχήματός του ὁμοιάζει πρὸς τοὺς μύκητας καὶ εἶνε πεποτισμένον δι' ἀσβεστολίθου, εἰς ὃν ὀφείλει τὸ λευκὸν χρῶμά του. Εἰς τὰ φύκη τὰ πράσινα δυνάμεθα νὰ κατατάξωμεν καὶ τὰ νοστόκια, φύκη βλεννώδη, ἅτινα ζῶσιν εἰς τὴν ξηρὰν εἰς ξηροὺς τόπους, καὶ τὰ βακτηρίδια, φύκη ἄχροα, ἅτινα ζῶσι παρασιτικῶς καὶ προκαλοῦσι τὰς βαρείας ἀσθενείας ἀνθρακα, διφθερῖτιν κ.τ.λ.

Φύκη φαιά.— Τὰ φαιὰ φύκη ζῶσι κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν θάλασσαν καὶ ἔχουσι μέγα μέγεθος. Εἰς ταῦτα ἀνάγεται ἡ λαμιναρία, ἡ μακρόκυστις καὶ ἡ νευρόκυστις, αἵτινες προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν βράχων δι' ἁρπαγῶν καὶ ἀφίνουσι νὰ πλέωσιν εἰς τὸ ὕδωρ τὰ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἐπιμήκη ἐλάσματα (λαμιναρία) ἢ στελέχη ἀπολήγοντα εἰς πλωτῆρα ἢ τέλος ὅπως ἡ μακρόκυστις, σχηματίζοντα σχοινίον μήκους πολλάκις ὑπὲρ τὰ 300 μέτρα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου εἶνε προσκεκολλημένα μικρὰ ἐλάσματα. Αἱ μακροκύστεις ζῶσιν εἰς τοὺς μεγάλους ὠκεανοὺς τοῦ Ν. ἡμισφαιρίου, αἱ δὲ νευροκύστεις ζῶσιν εἰς τὸ ἡμέτερον ἡμισφαίριον, ἀπαντῶμεν δ' αὐτὰς συνήθως εἰς τὸν ὠκεανὸν καὶ τὴν Μεσόγειον. Εἰς τὰ φαιὰ 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 ἕλη 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 Τριπολίτιδος γῆς, χρησιμοποιουμ-νης πρὸς λείανσιν τῶν μετάλλων ἕνεκα τοῦ πυριτικοῦ ὄξεος τοῦ ἐν αὐτοῖς περιεχομένου.

Φύκη ἐρυθρά.— Τὰ ἐρυθρὰ φύκη εἶνε κοινότατα εἰς τὰς ἡμετέρας παραλίας, δύνανται νὰ δὲ ζήσωσιν ἄνευ δυσκολίας εἰς βάθη πολὺ μεγαλείτερα τῶν φαιῶν φυκῶν, καὶ ἐνίοτε ἔχουσι θαλλὸν ἐξόχως διακεκλαδισμένον, ὅπως τὰ κεραμιώδη, ἅτινα σχηματίζουσι τὰς ἐξόχου κάλλους ροδοχρόους φυτείας ἐπὶ τῶν βράχων· τέλος δύνανται νὰ περιβάλλωνται ὑπὸ ἀσβεστώδους περιβλήματος καὶ τότε πρὸς τῇ λιθώδει αὐτῶν σκληρότητι κέκτηνται καὶ ὄψιν κλάδων κοραλλίου. Τοιαῦται εἶνε αἱ Κοραλλῖναι. Τὰ φύκη πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων, ὅπως π. χ. τὸ νοστόκιον, ἢ καὶ δι' ᾠῶν, ὅπως αἱ σπειρογῦραι, ἢ τέλος συγχρόνως δι' ᾠῶν καὶ σπορίων, ὅπως τὰ ἐρυθρὰ φύκη [1].

---

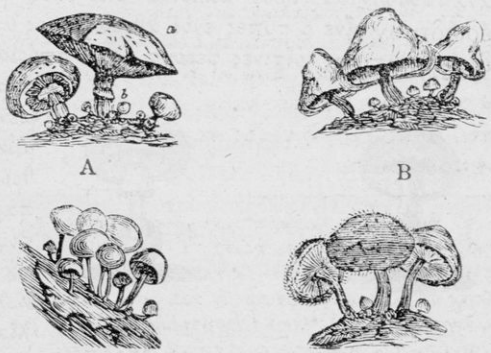
1. Δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν εὐκόλως εἰς τὰς σπειρογύρας καὶ τὰ κυστιοφόρα φύκη τὰ φαινόμενα τοῦ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῶν. Ὅταν ἐξετάζωμεν τὰς σπειρογύρας κατὰ τὸν Ἀπρίλιον, βλέπομεν, ὅτι ἕκαστον νηματῶδες ἔλασμα ταύτης ἐκ τῶν διαφόρων αὐτοῦ ἀρθρώσεων στέλλει πρὸς τὸ γειτονικόν του μικροὺς σωλῆνας, οἵτινες θέτουσι πάραυτα εἰς συγκοινωνίαν τὰ νημάτια. Τότε τὸ περιεχόμενον ἑκάστης ἀρθρώσεως τοῦ ἑνὸς νήματος διέρχεται εἰς τὸ ἀπέναντι νῆμα καὶ μίγνυται μὲ τὸ περιεχόμενον τούτου. Τὸ προϊὸν τῆς τοιαύτης ἑνώσεως εἶνε τὸ ᾠόν. Ἀναπτύσσονται λοιπὸν τόσα ᾠά, ὅσα ἄρθρα φέρει ἕκαστον νῆμα. Εἰς τὰ κυστιοφόρα φύκη τὰ ὄργανα τῆς παραγωγῆς εἶνε τοποθετημένα εἰς κορυνοειδῆ ἐξογκώματα, εἰς τὰ ὁποῖα περατοῦνται αἱ διακλαδώσεις τοῦ θαλλοῦ. Τὰ ἐξογκώματα ταῦτα εἶνε ἐστιγμένα ἐκ μικρῶν ὀπῶν, αἵτινες καταλήγουσιν εἰς κοιλότητας περιεχούσας τὰ ὄργανα τῆς γονιμοποιήσεως. Καὶ εἰς ἄλλας μὲν ἐν τῷ μέσῳ τῶν τριχῶν, αἵτινες καλύπτουσι τὰς παρειὰς τούτων, βλέπομεν μεγάλας ἀπεστρογγυλωμένας μαζας, αἵτινες εἶνε τὰ ᾠογόνια ἢ τὰ ὄργανα, ἅτινα περιέχουσι τὰ ᾠά, εἰς ἄλλας δὲ κοιλότητας, αἵτινες δὲν περιέχουσιν εἰμὴ τρίχας. Τὰ ἄρθρα τῶν τριχῶν τούτων σχηματίζουσι μικροὺς σάκκους ὀνομαζομένους ἀνθηρίδια. Οἱ σάκκοι οὗτοι σχίζονται καὶ ἐκχέουσι μικρὰ σωμάτια εὐκίνητα ὀνομαζόμενα ἀνθηρο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

157. Μύκητες. — Φυτὰ ἄνευ χλωροφύλλης, ζῶντα ἐπὶ φυτικῶν ἢ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Ὁ μύκητες ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως τῆς χλωροφύλλης δὲν δύνανται νὰ τραφῶσιν ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν, τούτου δ' ἕνεκα λαμβάνουσι τὴν τροφήν των ἑτοίμην, δανειζόμενα ταύτην ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, προερχομένων εἴτε ἐκ ζώων 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 ζώων ζώντων. ὀνομάζονται δὲ τότε παράσιτοι καὶ προκαλοῦσιν ὀλεθρίας ἀσθενείας. Ἐρυσίβη ἡ κοινὴ τοῦ σίτου, τὸ τουκέριον τῆς ἀμπέλου, ἡ ἐρυσίβη τῆς σικάλεως, ἡ ἀσθένεια τῶν γεωμήλων (περονόσπορος), ἡ διφθερῖτις τῶν παίδων προέρχονται ἐκ παρασίτων μυκήτων.

Μύκητες ζῶντες ἐπὶ λειψάνων τῶν φυτῶν, ἀγαρικὸν τὸ ἐδώδιμον (εἰκ. 155 Α, Β, Γ, Δ) καὶ τὰ διάφορα αὐτοῦ εἴδη. — Τοῦτο ζῇ ἐπὶ φυτικῶν οὐσιῶν, ἐν ἀποσυνθέσει κυρίως ἐπὶ τῆς κόπρου τῶν ζώων. Τὸ καλλιεργοῦσι συνήθως εἰς ὑπόγεια ἐπὶ κόπρου ἢ εἰς λατομεῖα ἐγκαταλειφθέντα. Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν κόπρον, ἐφ' ἧς φύεται τοῦτο, βλέπομεν ὅτι τὰ τεμάχια τοῦ ἀχύρου εἶνε κεκαλυμμένα ὑπὸ λεπτοῦ τινος πτίλου ὀνομαζομένου μυκηλίου, τὸ ὁποῖον εἶνε ὁ θαλλὸς τῶν φυτῶν τούτων καὶ διὰ τοῦ ὁποίου ταῦτα τρέφονται δαπάνας τῶν εἰς τὴν κόπρον περιεχομένων



(Εἰκ. 155)

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

ζωΐδια. Ὅταν τὰ ᾠὰ ἐλευθερωθῶσι, τὰ ἀνθηροζωΐδια πλέουσιν εἰς τὸ ὕδωρ, ἔρχονται δὲ καὶ προσκολλῶνται εἰς τὰ ᾠά, τὰ ὁποῖα δὲν δύνανται νὰ βλαστήσωσιν, εἰμὴ ἀφοῦ δεχθῶσι τὴν ἐπαφὴν τούτων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

οὐσιῶν. Μετά τινα χρόνον παρατηροῦμεν κατ' ἀποστάσεις μικρά τινα σωμάτια λευκά, ἕκαστον τῶν ὁποίων φέρει εἰς τὸ ἄκρον κορυνοειδῆ ἐξόγκωσιν, ἡ ὁποία στηρίζεται ἐπὶ ἑνὸς ποδίσκου ἢ στύπους. Ἡ ἐξόγκωσις αὕτη, μεγεθυνομένη βαθμηδόν, ἀποσπᾶται ἐκ τοῦ κάτω μέρους αὐτῆς ἀπὸ τοῦ στύπους καὶ ἐκτείνεται, ἐν εἴδει ἀλεξηλίου, 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 ἰωδῶς κατ' ἀρχὰς κεχρωματισμένα καθίστανται μετὰ τὴν ὡρίμασιν φαιά.

Ἐὰν νῦν ἀποσπάσωμεν τὸν πῖλον ὡρίμου μύκητος τοῦ ποδίσκου του καὶ ἀποθέσωμεν αὐτὸν ἐπὶ λευκοῦ χάρτου, διὰ τῆς κάτω αὐτοῦ ἐπιφανείας, βλέπομεν μετά τινας ὥρας ἐπὶ τοῦ χάρτου κεχαραγμένας μελαίνας γραμμὰς κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἐλασμάτων τοῦ πίλου τοποθετημένας. Αἱ γραμμαὶ αὗται μικροσκοπικῶς ἐξεταζόμεναι ἀποτελοῦνται ἐκ κοκκίων μελαίνης κόνεως, ἥτις ἀποτελεῖ τὰ παραγωγικὰ σπόρια τοῦ μύκητος, τὰ ὁποῖα περιέχονται μεταξὺ τῶν ἐλασμάτων τοῦ πίλου.

Τὸ σῶμα λοιπὸν τοῦ ἀγαρικοῦ ἀποτελεῖται ἐκ 2 μερῶν, ἐκ τοῦ μυκηλίου, ὅπερ ζῇ εἰς τὰ λείψανα τῶν φυτῶν καὶ ἀντλεῖ ἐκεῖθεν τὴν τροφήν του, καὶ ἐκ τῶν σποριοφόρων συσκευῶν τῶν πίλων, οἵτινες ἀναπτύσσονται τῇδε κἀκεῖσε ἐπὶ τοῦ μυκηλίου. Τὸ ἀγαρικὸν τὸ ἐδώδιμον εἶνε ὁ τύπος ἑνὸς ἀθροίσματος μυκήτων ὀνομαζομένων βασιδιομυκήτων, οἵτινες φέρουσι τὰ σπόριά των ἀνὰ 3 ἢ 4 εἰς τὸ ἄκρον νημάτων τινῶν ἐξωγκωμένων κορυνοειδῶς. Οἱ κοινοὶ μύκητες ἀνήκουσιν εἰς τὸ ἄθροισμα τοῦτο. Ἀναφέρομεν ὡς παράδειγμα τὰ διάφορα εἴδη τοῦ βωλίτου, τὰ κορύνεια, τὰ ὕδνα, τοὺς πολυπορίδας κ.λ.π. Οἱ μύκητες οὗτοι εἶνε λίαν πολυάριθμοι καὶ διαιροῦνται εἰς διάφορα ἀθροίσματα. Οἱ μὲν τούτων φέρουσι πῖλον, ὅπως τὸ ἀγαρικόν, καὶ τὰ σπόριά 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 σπόρια προσκεκολλημένα εἰς σωλῆνας, εἰς τὴν κατωτέραν ἐπιφάνειαν τοῦ πίλου, ὅπως ὁ βωλίτης καὶ διάφορα αὐτοῦ εἴδη (εἰκ. 158, 159 καὶ 160), οἱ πολυπορίδαι, ὕδνα (εἰκ. 161 καὶ 162). Ἄλλοι τέλος στερροῦνται



(Εἰκ. 157)
Ἀμανίτης ὁ κοινός. a c κ.τ.λ. ὡς εἰς τὴν εἰκ. 156.



(Εἰκ. 156)
Ἀμανίτης ὁ πορτοκαλλόχρους, a πῖλος, c περιδέραιον, n στύπος, d βολβός.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πίλου καὶ φέρουσι τὰ σπόριά των καθ' ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν π. χ. τὰ κορυνοειδῆ.

Μορχέλη.—Ἔχει σχῆμα κορυνοειδές, ἡ ἐπιφάνεια αὐτῆς καλύπτεται ἀπὸ πτυχὰς πανταχόθεν περιεστραμμένας, οἱ δὲ σπόροι ἀναπτύσσονται καθ' ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ πίλου, ἀλλ' ἀντὶ νὰ εἶνε προσκεκολλημένοι ἐπὶ νημάτων, ὡς εἰς τὸ ἀγαρικὸν καὶ τοὺς πολυπορίδας, εἰς τούτους ἀναπτύσσονται ἐντὸς τῆς μάζης των, εἰς μικροὺς σάκκους ὀνομαζομένους ἀσκίδια. Κατὰ τὴν ὡρίμασιν οἱ σάκκοι οὗτοι ῥήγνυνται καὶ ἐκτοξεύουσι τὰ σπόρια, ἅτινα εἶνε ἀνὰ 8 εἰς ἕκαστον σάκκον, οἱ τοιοῦτοι δὲ μύκητες ὀνομάζονται ἀσκομύκητες. Εἰς τούτους ἀνήκουσι καὶ αἱ τροῦφαι (εἰκ. 161), αἱ πεζίζαι καθὼς καὶ οἱ πράσινοι εὐρῶτες οἱ ἀναφαινόμενοι ἐπὶ τῶν σηπομένων πορτοκαλλίων, τῶν δαμασκήνων καὶ τῶν διαφόρων γλυκισμάτων. Εἰς τούτους ἐπίσης ἀνάγεται καὶ τὸ φύραμα (κ. μαγιὰ) τοῦ ζύθου, τὸ ὁποῖον ζῇ εἰς τὸν σακχαρώδη χυμὸν τῶν σταφυλῶν, μήλων κ.τ.λ. καὶ μετατρέπει τὸ σάκχαρον αὐτῶν εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ. τοιοῦτος δέ τις μύκης εἶνε καὶ ὁ προκαλῶν τὴν ζύμωσιν τῆς ζύμης τοῦ ἄρτου.



(Εἰκ. 158)
Βωλίτης ὁ ἐδώδιμος.



(Εἰκ. 159)
Βωλίτης ὁ ὀρειχαλκόχρους.



(Εἰκ. 160)
Βωλίτης ὁ τῶν ἀμυγδαλωδῶν.



(Εἰκ. 161)
Ὑδνον ἀκέραιον (ἀσκομύκης).



(Εἰκ. 162)
Ὑδνον τεμαχισμένον (ἀσκομύκης).

Μύκητες παρασιτικοί. Ἡ ἐρυσίβη τῶν ἀγρωστωδῶν.—Συνήθως παρατηροῦμεν εἰς τὰ φύλλα τοῦ σίτου σκωριοχρόους κηλῖδας ἀποτελουμένας ἐξ ἀθροίσματος σπορίων μύκητός τινος, ὅστις ὀνομάζεται πουκίνιον τῶν σιτηρῶν. Καθ' ὅλον τὸ θέρος οἱ πορτοκαλλοχρόου χρώματος σπόροι οὗτοι ἀναπτυσσόμενοι ἐπὶ τῶν φύλλων τοῦ σίτου μεταφέρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εἰς τὰ γειτονικὰ καὶ ἡ ἀσθένεια μεταδίδεται ἀπ' ἄκρου εἰς ἄκρον. Κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους αἱ σκωριόχροοι κηλῖδες καθίστανται τελείως φαιαί, διότι ἀναπτύσσονται σπόρια ἄλλου εἴδους ἀντέχοντα εἰς τὸ ψῦχος καὶ τὴν ὑγρασίαν. Τὰ σπόρια ταῦτα εἶνε ἀνίκανα νὰ διαδώσωσι τὴν ἀσθένειαν ἐπὶ νέων σιτηρῶν, ἀλλ' ἐὰν συναν-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 πορτοκαλλοχρόων κηλίδων, αἵτινες εἶνε μικροὶ σάκκοι πλήρεις σπορίων. Οἱ σάκκοι οὗτοι ῥήγνυνται καὶ τὰ σπόρια ἐλευθεροῦνται, δὲν δύνανται δὲ νὰ ἀναπτυχθῶσιν ἐπὶ τῆς βερβερίδος, ἐφ' ἧς ἐγεννήθησαν, ἀλλὰ μεταφερόμενα ὑπὸ τοῦ ἀνέμου ἐπὶ σιτηρῶν ὑγιῶν βλαστάνουσι καὶ μετ' ὀλίγον τὰ φυτὰ ταῦτα προσβάλλονται ἐκ νέου ὑπὸ τῆς ἐρυσίβης. Οὕτω λοιπὸν τὸ πουκίνιον τῶν σιτηρῶν εἶνε μύκης, ὅστις δὲν δύναται νὰ συμπληρώσῃ τὴν τελείαν ἀνάπτυξίν του ἐπὶ ἑνὸς φυτοῦ, ἀλλὰ πρέπει νὰ μεταφέρηται διαδοχικῶς ἐκ τῆς βερβερίδος εἰς τὸν σῖτον καὶ τἀνάπαλιν. Ἡ παρουσία τῶν ἐκ βερβερίδος φρακτῶν εἰς τὸν γειτνίασιν τῶν ἀγρῶν τοῦ σίτου ὑποβοηθεῖ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἐρυσίβης, πρὸ πολλοῦ δὲ εἶνε γνωστὴ εἰς τὴν γεωργίαν ἡ παρατήρησις αὕτη. Ἡ ἐρυσίβη τῆς σικάλεως, τὸ ὠΐδιον τῆς ἀμπέλου καὶ ὁ περονόσπορος κ.τ.λ. εἶνε μύκητες παρασιτικοὶ ὅμοιοι πρὸς τοὺς ἀνωτέρω τοιούτους.

Δρᾶσις καὶ χρῆσις τῶν μυκήτων.— Μύκητές τινες ἀνήκοντες εἰς τοὺς βασιδιομύκητας καὶ ἀσκομύκητας εἶνε ἐδώδιμοι, συνήθως ὅμως οἱ ἐδώδιμοι οὗτοι μύκητες τόσον ὀλίγον διαφέρουσι τῶν δηλητηριωδῶν τοιούτων, ὥστε εἶνε προτιμότερον ν' ἀπέχωμεν τούτων τελείως, ἢ προκειμένου περὶ χρήσεως τούτων νὰ καταβάλλωμεν μεγάλην προσοχὴν περὶ τὴν ἐκλογήν, διότι ἡ τυχὸν βρῶσις δηλητηριωδῶν τοιούτων εἶνε λίαν ἐπικίνδυνος καὶ οὐχὶ σπανίως θανατηφόρος. Ἐκ τοῦ φλοιώδους ἱστοῦ τοῦ πολυπορίου μαλακυνθέντος διὰ σφυροκοπήσεως παρασκευάζεται τὸ ἀγαρικὸν (ὕσκα).

158. Λειχῆνες.— Φυτὰ θαλλόφυτα μὴ ὑδρόβια, μὲ σποριοφόρους συσκευὰς ἐν σχήματι δίσκων. Οἱ λειχῆνες 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 λειχῆνά τινα, π. χ. τὴν φυσκίαν (εἰκ. 163), φυόμενον ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν δένδρων, βλέπομεν πράσινα ἐλάσματα προσκεκολλημένα ἐπὶ τῶν φλοιῶν· ταῦτα ἀποτελοῦσι τὸν θαλλόν. Εἴς 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 μεμβράναν, ἥτις εὑρίσκεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς συσκευῆς τῆς μορχέλης καὶ τῶν πεζιζῶν. Τῷ ὄντι ἡ ἐπιφάνειά των καλύπτεται ὑπὸ λεπτῶν



(Εἰκ. 163) Λειχήν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νηματίων, ἐν μέσῳ τῶν ὁποίων εὑρίσκονται σάκκοι κορυνοειδεῖς, οἵτινες ἀποτελοῦσι τοὺς ἀσκούς. Οὗτοι περιέχουσι τὰ σπόρια γενικῶς ἀνὰ 8. Ἐκ τῆς σπουδῆς τῆς συστάσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς ἀναπτύξεως τῶν λειχήνων ἀπεδείχθη ὅτι τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε συνοικισμὸς φυκῶν ἢ μυκήτων. Τὰ φύκη διὰ τῆς χλωροφύλλης των παρασκευάζουσιν ὀργανικὰς οὐσίας, δι' ὧν τρέφονται οἱ μύκητες, οὗτοι δὲ παράγουσι τὰ σπόρια. Χάρις εἰς τὸν τοιοῦτον συνδυασμὸν οἱ λειχῆνες δύνανται νὰ ζήσωσιν ὑπὸ συνθήκας, ὑπὸ τὰς ὁποίας τὰ φύκη καὶ οἱ μύκητες μόνοι των δὲν θὰ ἠδύναντο ν' ἀντίσχωσιν. Οἱ μύκητες εἶνε τῷ ὄντι τὰ τελευταῖα φυτικὰ ὄντα, ἅτινα ἀπαντῶμεν ἐπὶ τῶν κορυφῶν τῶν ὑψηλῶν ὀρέων καὶ ἐπὶ τῶν πολικῶν χωρῶν. Τέλος οἱ λειχῆνες 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 λειχῆνες δρῶσι μεγάλως εἰς τὴν φύσιν, διότι συντελοῦσιν, ὡς εἴπομεν, εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς φυτικῆς γῆς. Τινὲς χρησιμεύουσιν εἰς τὴν ἰατρικήν, ἄλλοι δέ, ὡς ὁ λειχὴν τῆς Ρένης, ἀποτελοῦσι κατὰ μέγα μέρος τὴν τροφὴν τῶν Ρενῶν εἰς τὴν Λαπωνίαν. Τέλος ἡ ῥοπικέλη χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν ἐρυθρᾶς χρωστικῆς οὐσίας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΜΕΡΟΣ Γ'

ΦΥΤΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Περὶ τῶν σταθμῶν τῶν διαφόρων φυτῶν.

159. Ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν βλάστησιν πεδιάδος τινός, διαρρεομένης ὑπὸ ποταμοῦ καὶ περιβαλλομένης ὑπὸ ὀρέων, θέλομεν ἴδει ὅτι αὕτη εἶνε πολὺ διάφορος κατὰ τὰς διαφόρους αὐτῆς θέσεις. Οὕτω π. χ. κατὰ μῆκος τῶν ὀχθῶν τοῦ ῥεύματος φύονται κυρίως ἐκ μὲν τῶν δένδρων αἱ ἰτέαι, αἱ αἴγειροι καὶ αἱ κλῆθραι, ἐκ δὲ τῶν ποῶν οἱ κάρπικες, τὰ βρύλλα, διάφορα εἴδη κυπειρωδῶν, αἱ μίνθαι, οἱ σκόλυμοι, οἱ φραγμῖται (κ. καλάμια) καί τινα ἄλλα ἀγρωστώδη. Ἡ βλάστησις αὕτη ἐκτείνεται καὶ μέχρι τῶν τελευταίων ὁρίων τῶν ὑπὸ τῶν πλημμυρῶν κατακλυζομένων μερῶν τῆς πεδιάδος.

Πέραν τῶν ὁρίων τούτων ἡ βλάστησις μεταβάλλεται κατά τι διότι ἐνταῦθα τὴν βάσιν τῆς βλαστήσεως ἀποτελοῦσι τὰ βοσκήσιμα ἀγρωστώδη, μετὰ τῶν ὁποίων συμφύρονται καὶ πολλὰ τῶν βοσκησίμων ψυχανθῶν, τριφύλλιον, ὀνοβρυχὶς κ.τ.λ., ὡς καί τινες κάρπικες, ὀλιγαριθμότεροι νῦν, τὰ ἡράνθεμα, 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 κάρπικες, τὰ βοσκήσιμα σιτηρὰ ἐν μεγάλῃ ἀφθονίᾳ, ὀρχιοειδῆ τινα, οἷον ὀφρὺς ἡ μέλισσα, ὀφρὺς ἡ 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 ὑάκινθοι, τὸ τριχίδιον τὸ εὔοσμον κ.τ.λ., ἔνθεν δὲ κἀκεῖθεν ὑπὸ τὰ σύσκια μέρη τοῦ δάσους ἀπαντῶμεν τοὺς λειχῆνας, τὰ βρύα καὶ τὰς πτέριδας. Ἐπὶ τῶν πρὸς βορρᾶν ἐστραμμένων κλιτύων ἡ βλάστησις δὲν εἶνε τόσον ἄφθονος. Εἴς τινας θέσεις τούτων αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου δὲν φθάνουσι ποσῶς, καὶ ἐπομένως αἱ χιόνες τοῦ χειμῶνος διατηροῦνται

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἄτηκτοι ἐπὶ μακρότερον χρόνον καὶ ἡ ὑγρασία εἶνε διαρκής. Τούτου δ' ἕνεκα ἡ βλάστησις εἰς τὰ μέρη ταῦτα ἐπιβραδύνεται, τὰ δένδρα ἐκφύουσι πολὺ ἀργὰ τὰ φύλλα των καὶ τὰ ἄνθη των, οἱ δὲ καρποὶ αὐτῶν ἢ δὲν ὡριμάζουσι ποσῶς ἢ πολὺ βραδέως καὶ ἀτελῶς. Τὸ ἔδαφος ἐνταῦθα καλύπτεται ὑπὸ πτερίδων, βρύων, μυκήτων, μεταξὺ τῶν ὁποίων διακρίνομεν τὰ διάφορα εἴδη τοῦ ἄρου, τὴν μερκουριαλλίδα, τὰς ἀνεμώνας, τὰ ἴα, τὰ ἡράνθεμα κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ὅμως ἀναφαίνονται καὶ ἀνθοῦσι πολὺ βραδέως ἢ καὶ οὐδόλως.

Καὶ ταῦτα μὲν προκειμένου περὶ ἀσβεστωδῶν ἐδαφῶν ἢ καὶ τῶν μετ' ἀργίλλου μεμιγμένων τοιούτων· προκειμένου δ' ὅμως περὶ τῶν πυριτιωδῶν ἐδαφῶν ἡ βλάστησις εἶνε λίαν διάφορος. Εἰς τὰ πυριτιοῦχα ἐδάφη τὰ ἐκ ψαμμιτῶν ἀποτελούμενα αἱ φηγοὶ καὶ αἱ καρύαι ἐκλείπουσιν ἢ καὶ καθίστανται σπανιώτεραι, τὰ δὲ δάση ἀποτελοῦνται ἐνταῦθα κυρίως ἐκ καστανεῶν, αἵτινες συνοδεύονται ὑπὸ εἰδῶν τινων πιτύων καὶ σημυδῶν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω βλέπομεν, ὅτι τὰ διάφορα φυτὰ δὲν εὐδοκιμοῦσιν ἀδιαφόρως ἐπὶ τῶν διαφόρων ἐδαφῶν ἢ ἐπὶ τῶν διαφόρων θέσεων ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἐδάφους. Τὰ μέρη δὲ εἰς τὰ ὁποῖα τὰ διάφορα φυτὰ εὐδοκιμοῦσι κατὰ πρωτίμησιν ὀνομάζομεν σταθμοὺς τούτων.

Αἴτια τροποποιοῦντα τοὺς σταθμοὺς τῶν διαφόρων φυτῶν.— Θερμότης, φῶς, ὑγρασία, ἔδαφος.

160. Τὰ αἴτια, τὰ ὁποῖα τροποποιοῦσι τοὺς σταθμοὺς τῶν διαφόρων φυτῶν, γίνονται κατάφανῆ ἐκ τῶν παραδειγμάτων, ἅτινα ἀνωτέρω παρεθέσαμεν. Αἱ σπουδαιότεραι δὲ αἰτίαι, αἵτινες πρώτιστα ἐπιδρῶσιν εἰς τὴν διάφορον διάδοσιν τῶν φυτῶν ἐπὶ τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς, εἶνε ἡ θερμότης καὶ τὸ φῶς. Εἴδομεν προηγουμένως ὅτι αἱ πρὸς Β. ἐκτεθειμέναι κλιτύες παρουσιάζουσι πάντοτε βλάστησιν, ἥτις ἀποτελεῖ ἀντίθεσιν διὰ τῆς ἰσχνότητός της πρὸς τὸν πλοῦτον τῶν εἰδῶν καὶ τὴν ἀμαιότητα αὐτῶν τὴν παρατηρουμένην πρὸς τὰς πρὸς Μ. ἐκτεθειμένας κλιτῦς. Ἐκτὸς ὅμως τούτων καὶ ἡ μείζων ἢ ἐλάσσων ὑγρασία, ἥτις βασιλεύει εἰς τὸ ἔδαφος καὶ τὸν ἀέρα, ἐπιδρῶσιν ἐπίσης εἰς τὴν διασπορὰν τῶν φυτῶν. Οὕτως αἱ ἰτέαι, αἱ λεῦκαι καὶ αἱ κλῆθραι εὐδοκιμοῦσιν εἰς τὰς πεδιάδας καὶ τὰς ὄχθας τῶν ὑδάτων, ἐνῷ ἡ πίτυς καὶ ἡ δρῦς εἰς τὰ ξηρότερα ἐδάφη κατέχουσι τὰς κλιτῦς τῶν ὀρέων.

Ὡσαύτως οἱ κάρπκες, τὰ βρύλλα, οἱ σκόλυμοι, αἱ μίνθαι, αἱ ἱππούριδες κατέχουσι τὰς ἑλώδεις καὶ τυρφώδεις γαίας, ἐνῷ αἱ λουζοῦλαι, τὰ ἴα καὶ τὰ ὀρχιώδη ζῶσιν εἰς τὰς ξηρὰς καὶ ἀναπεπταμένας τοιαύτας. Τέλος ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους συντελεῖ ἐπίσης εἰς τὴν τροποποίησιν τῆς βλαστήσεως. Ἡ φηγός, ἡ φιλύρα εὐδοκιμοῦσιν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

εἰς τὰς ἀσβεστώδεις γαίας, ἐνῷ αἱ καστανέαι, αἱ σημύδαι καὶ αἱ πίτυες εἰς τὰς ἀμμώδεις τοιαύτας.

Ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας εἰς τὴν διασπορὰν τῶν φυτῶν.

161. Χλωρὶς τῶν ὀρέων. — Ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμότητος εἰς τὴν βλάστησιν γίνεται καταφανὴς ἐὰν ἐξετάσωμεν τὴν χλωρίδα τῶν ὑψηλῶν ὀρέων, π. χ. τῶν Ἄλπεων, τῶν Πυρηναίων. Ὅταν π. χ. ἀνερχώμεθα τὰς Ἄλπεις, ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀέρος ἐλαττοῦται βαθμηδὸν 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 εἴδομεν, βλαστάνουσι καὶ ἀνθοῦσι βραδύτερον, ἡ περίοδος τῆς βλαστήσεως ἐλαττοῦται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον καὶ τόσον περισσοτέρων, ὅσον τὸ σημεῖον εἰς τὸ ὁποῖον ἀνερχόμεθα εὑρίσκεται 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 ὀρεινῶν χωρῶν μέχρις ὕψους 1300 μέτρων κατὰ μέσον ὅρον ἡ καλλιεργία τῶν σιτηρῶν εἶνε ἀκόμη δυνατή, ἀλλ' ἄνω τοῦ ὁρίου 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, λαρίκων κ.τ.λ. παρακολουθουμένων συνήθως ὑπὸ τῆς χνοώδους σημύδας.

Ὑπεράνω τῶν 2,300 μέτρων ἡ διάρκεια τοῦ θέρους εἶνε πολὺ βραχεῖα καὶ ἀνεπαρκὴς εἰς τὴν ἀνάπτυξιν δασῶν. Τὸ ἔδαφος ἐκεῖθεν μέχρι τοῦ ὁρίου 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 ἑπόμενον ἔαρ βλαστάνουσιν ἀναπτύσσοντα ἐναερίους κορμούς, φύλλα καὶ ἄνθη.

Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε πάντοτε μικροῦ μεγέθους, ὡς τὰ ῥοδόδενδρα, ἢ αἱ ῥοδαῖ τῶν Ἄλπεων μὲ τὰ ὡραῖα ἐρυθρὰ ἄνθη, τὰ σαξίφραγγα καὶ αἱ ζεντιάναι, συνοδευόμεναι ὑπὸ μικρῶν θάμνων νανοειδῶν, οἵτινες δὲν ὑπερβαίνουν τὰ 0,2 - 0,3, π. χ. σημύδα ἡ νᾶνος, κλήθρα ἡ πρασίνη καὶ ἡ ποώδης ἰτέα, τῶν ὁποίων τὰ στελέχη ἕρπουσι μεταξὺ τῶν βράχων καὶ λειχήνων, οἵτινες συνοδεύουσι τὴν βλάστησιν τῶν χωρῶν τούτων· ἀνερριχώμενοι λοιπὸν κορυφήν τινα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τῶν Ἄλπεων ἀπὸ τῶν λειμώνων μέχρι τοῦ ὁρίου τῆς αἰωνίου χιόνος, διακρίνομεν διαφόρους ζώνας βλαστήσεως ἤ, ὡς εἴπομεν, διαφόρους σταθμοὺς φυτῶν. 1) Τὴν ζώνην τῶν δασῶν ἐκ δένδρων φυλλορροούντων, π. χ. φηγός, δρῦς. 2) Τὴν ζώνην τῶν κωνοφόρων δένδρων, π. χ. πίτυς, σημύδας, λάρικας κ.τ.λ. 3) Ζώνην τὴν ὀρεινήν, στερουμένην δασῶν καὶ χαρακτηριζομένην ὑπὸ τῶν ῥοδοδένδρων καὶ τῶν νανοειδῶν ἰτεῶν καὶ τῶν ἑρπουσῶν σημυδῶν. Αἱ ζῶναι αὗται τῆς βλαστήσεως διακρίνονται ἐξ ἀποστάσεως ἕνεκα τοῦ διαφόρου χρώματος, τὸ ὁποῖον τὸ διάφορον φύλλωμα τῶν φυτῶν τούτων προσδίδει εἰς τὸ ἔδαφος τῶν κλιτύων τῶν ὀρέων. Ἀλλὰ τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν εἶνε κανονικῶς διαμεμερισμένα ἐπ' αὐτῶν, διότι εἰς μὲν τὰς μεσημβρινὰς κλιτῦς ταῦτα συνανυψοῦνται μετὰ τοῦ ὁρίου τῆς αἰωνίου χιόνος, ἐνῷ τοὐναντίον κατέρχονται εἰς τὰς πρὸς Β. τοικύτας.

162. Βλάστησις εἰς τὰ διάφορα γεωγραφικὰ πλάτη.—Ὅταν ταξειδεύωμεν εἰς τὰς πεδιάδας τῆς Εὐρώπης, διευθυνόμενοι ἐκ Ν. πρὸς Β., π. χ. διὰ τῆς Ἀλγερίας, Ἱσπανίας, 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, οὕτω καὶ εἰς τὰ διάφορα πλάτη. Ἐνῷ δηλ. εἰς τὴν μεσημβρινὴν Γαλλίαν ἡ διάρκεια τοῦ θέρους εἶνε 6 - 7 μῆνας, εἰς τὰ βόρεια μέρη τῆς Σουηδίας περιορίζεται αὕτη εἰς τρεῖς μῆνας μόνον· καὶ ἰδοὺ ὁ λόγος εἰς ὃν ὀφείλεται ἡ διάφορος διασπορὰ τῶν φυτῶν εἰς τὰ διάφορα ταῦτα πλάτη, ἡ ὁποία, ὡς εἴπομεν, εἶνε ἀνάλογος πρὸς τὴν κατὰ τὰ διάφορα ὕψη παρατηρουμένην. Εἰς τὰ παράλια π. χ. τῆς Μεσογείου πλήθουσι τὰ ἀειθαλῆ φυτά, ὡς αἱ ἐλαῖαι, αἱ δάφναι, αἱ πορτοκαλλέαι, αἱ ῥοδαῖ, τὰ μυρτανθῆ. Τὰ δάση ἐνταῦθα ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν πρασίνων καὶ φυλλοφόρων δρυῶν, τῶν ἐλαιῶν, μετὰς ὁποίας συμφύρονται εἴς 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, ἥτις 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, πτελεῶν, κληθρῶν, ἰτεῶν, μελιῶδῶν (μέλια), ὡς καὶ ὑπό τινων κωνοφόρων ἐλατῶν, πιτύων καὶ ὑπὸ τῶν μηλεῶν, κυδωνεῶν, ἀχλαδεῶν κ.τ.λ.

Ἡ φηγὸς δὲν ὑπερβαίνει τὰ Ν. παράλια τῆς Σκανδιναυϊκῆς χερσονήσου καὶ δὲν ἀπαντᾷ ἢ εἰς λίαν περιωρισμένην ἔκτασιν εἰς τὴν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ῥωσίαν. Ἡ ἔμμισχος δρῦς φθάνει ἀκόμη βορειότερον καὶ τὸ ὅριον αὐτῆς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ ὅριον τῆς καλλιεργίας τοῦ σίτου, διότι τὸν σῖτον δυνάμεθα νὰ καλλιεργήσωμεν πανταχοῦ ὅπου εὐδοκιμεῖ ἡ ἔμμισχος δρῦς.

Ἡ τελευταία δασώδης ζώνη ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κωνοφόρα ἐλάτην, πίουν, λάρικα, τὰ ὁποῖα συνοδεύονται καὶ ὑπὸ τῆς σημύδας. Ἡ ζώνη αὕτη, ἥτις 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 Ῥωσίας.

Τέλος εἰς τὰς πολικὰς χώρας Λαπωνίαν, Ἰσλανδίαν, Σπιτζβέργην κ.τ.λ ἕνεκα τῆς βραχυτάτης διαρκείας τοῦ θέρους τῶν μερῶν τούτων, ἡ χιὼν καὶ ὁ πάγος μόλις τήκονται καὶ μόνον εἰς τὰ χθαμαλώτερα σημεῖα τοῦ ἐδάφους Εἰς τὰς χώρας ταύτας τὰ δένδρα δὲν δύνανται ν' ἀναπτυχθῶσιν, ἡ δὲ βλάστησις τῶν μερῶν τούτων ἐκεῖ ἀποτελεῖται ἐκ φυτῶν μικροῦ μεγέθους, ἅτινα ἀποτελοῦσι τοὺς λειμῶνας τῶν βορείων χωρῶν, π. χ. θάμνους, ὅπως σημύδα ἢ νᾶνος, ἰτέα ἡ τῆς Λαπωνίας, ἰτέα ἡ ποώδης, ὧν τὸ ἀνάστημα δὲν ὑπερβαίνει τὰ 0,10—0,20 τοῦ μέτρου· πρὸς δὲ καὶ ὑπὸ πολυετῶν φυτῶν, ὁποῖα τὸ ῥοδόδενδρον, αἱ ἐρεῖκαι, τὰ σαξίφραγγα, καὶ τέλος τὰ βρύα 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 ὀρέων ἐπικρατοῦσα τοιαύτη· ὅθεν καὶ ἐπὶ τῶν διαφόρων πλατῶν διακρίνομεν τὰς ἑξῆς ζώνας:

1) Τὴν μεσογειακὴν ζώνην ἢ τὴν τῶν μὲ ἀειθαλὲς φύλλωμα δένδρων· ἐλαίας, δάφνας κ.τ.λ. 2) Τὴν ζώνην τῶν φυλλορροούντων δένδρων, φηγούς, δρῦς κ.τ.λ. 3) Τὴν ζώνην τῶν βιτηνοφόρων δένδρων, πίτυς, σημύδας, λάρικας κ.τ.λ. 4) Τὴν ἀρκτικὴν ζώνην, ῥοδόδενδρα, σαξίφραγγα, λειχῆνας, βρύα καὶ νανοειδεῖς θάμνους, σημύδας, ἰτέας.

Ἐπίδρασις τῆς ὑγρασίας ἐπὶ τῆς διασπορᾶς τῶν φυτῶν.

Ὡς γνωστόν, ἡ διανομὴ τῶν βροχῶν ἐπὶ τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς εὑρίσκεται ἐν στενωτάτῃ σχέσει πρὸς τὴν διανομὴν τῶν ἠπείρων καὶ θαλασσῶν ἐπὶ τοῦ προσώπου τῆς γῆς. Τοῦτο παρατηροῦμεν ὅταν ταξειδεύωμεν τὴν μέσην Εὐρώπην διευθυνόμενοι ἐκ Βρεττάννης πρὸς τὴν Ῥωσσίαν 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 ἀφθονώτατα καθ' ὅλον τὸ ἔτος ἡ δὲ μέση

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

θερμοκρασία τοῦ θέρους ὀλίγον διαφέρει τῆς τοῦ χειμῶνος, ὅθεν καὶ τὸ κλῖμα εἶνε σταθερόν. Ὅταν προχωρῶμεν ὅμως ἐσωτερικῶς τῶν ἠπείρων, αἱ βροχαὶ καθίστανται σπανιώτεραι, ἡ διαφορὰ μεταξὺ θέρους καὶ χειμῶνος αὐξάνεται, ὁ χειμὼν εἶνε πολὺ ψυχρός, τὸ θέρος θερμὸν καὶ ξηρόν. Εἰς τὴν Μόσχαν π. χ. ἡ διαφορὰ τῆς θερμοκρασίας μεταξὺ θέρους καὶ χειμῶνος εἶνε 26°, ἐνῷ εἰς τὸν Ἅγιον Μάλον παρὰ τὸν ἰσθμὸν τοῦ Παναμᾶ ἡ διαφορὰ αὕτη δὲν ὑπερβαίνει τοὺς 13° Κ.

Κλῖμα θαλάσσιον καὶ κλῖμα ἠπειρωτικόν. — Ὀνομάζομεν κλῖμα θαλάσσιον τὸ κλῖμα 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, ὅπως εἰς τὴν Ῥωσίαν καὶ Σιβηρίαν.

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

Ζῶναι τῶν δασῶν.

1) Δάση μὲ δένδρα ἀειθαλῆ. — Ὁλόκληρος ἡ πρὸς τὸν Ἀτλαντικὸν ὠκεανὸν παραλία τῆς Εὐρώπης, συμπεριλαμβανομένης τῆς Ἀγγλίας καὶ τῆς Δανίας ἕνεκα τοῦ ἠπίου χειμῶνος ἢ τῶν ἀφθόνων βροχῶν καὶ τῆς ὑγρασίας, ὀφειλομένης εἰς τὰς πυκνὰς ὁμίχλας τὰς συνήθεις εἰς τὰ μέρη ταῦτα, περιλαμβάνεται εἰς τὴν δασικὴν λεγομένην ζώνην. Φέρει πυκνότατα δάση, τὰ δένδρα τῶν ὁποίων ἔχουσι φύλλωμα ἀειθαλές. Εἰς τὴν ζώνην ταύτην, ἧς ἡ βλάστησις χαρακτηρίζεται ὑπὸ τῶν δαφνῶν, τῶν κομάρων, διαφόρων εἰδῶν σχοίνου καὶ τῶν πρίνων, εὐδοκιμοῦσι τὰ μυρτώδη φυτὰ αἱ ῥοδαῖ (ῥόδια), αἱ πικροδάφναι, αἱ συκαῖ, εἴδη τινὰ πίτυος συνοδευόμενα ὑπὸ δρυῶν, φηγῶν, καστανεῶν κ.τ.λ., αἵτινες ἀποτελοῦσιν ἐκτεταμένα δάση.

2) Δάση μὲ δένδρα φυλλορροοῦντα καὶ κωνοφόρα. — Εἰς ἀπόστασίν τινα ἀπὸ τῶν παραλίων τῆς Γαλλίας μέχρι τῶν δυτικωτέρων μερῶν τῆς Ρωσίας ἐκτείνεται ἡ χώρα, εἰς τὴν ὁποίαν τὰ ἀειθαλῆ δένδρα σπανίζουσιν ἕνεκα τοῦ δριμέος χειμῶνος τῶν χωρῶν τούτων. Ἕνεκα ὅμως τῶν ἀφθόνων ἔτι βροχῶν τῶν μερῶν τούτων εὐδοκιμοῦσι πολλὰ δένδρα φυλλορροοῦντα, π. χ. καρπῖνοι (κ. ζυγιά), φηγοί, πτελέαι, δρύες, πίτυες, ἐλάται, σημύδαι, μελίαι κτλ., ἅτινα ἀποτελοῦσιν ἐκτεταμένα δάση.

Ἀνατολικώτερον τῆς ζώνης ταύτης αἱ φηγοὶ καὶ αἱ καρπῖνοι ἐκλείπουσι καὶ μόνον αἱ δρύες μετά τινων εἰδῶν κωνοφόρων καὶ σημυδῶν εὐδοκιμοῦσι.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κτηριζόμεναι ὑπὸ τῶν δριμέων χειμώνων 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 καλλιεργία εἶνε ἀδύνατος, μόνον δὲ ἐπέτεια φυτὰ καί τινα πολυετῆ εὐδοκιμοῦσι, π. χ. εἴδη τινὰ ἀγρωστωδῶν καὶ βοσκησίμων ψυχανθῶν, τὰ ὁποῖα φθάνουσιν εἰς ὕψος 6 μέτρων, ὡς καὶ θάμνοι ἀκανθώδεις μετὰ πρασίνων στελεχῶν καὶ ἄνευ φύλλων, καί τινα χηνοποδιώδη· προσέτι δὲ καὶ μονοκοτυλήδονα μὲ ὑπόγειον κορμὸν βολβὸν ἢ ῥίζωμα. Αἱ στέππαι αὗται διατρέχονται συνεχῶς ὑπὸ νομάδων λαῶν, τῶν ὁποίων τὰ ποίμνια ζῶσιν ἐκ τῆς πενιχρᾶς χλόης τῶν χωρῶν τούτων.

Τὰς ὡς ἄνω παρατηρηθείσας τρεῖς φυτικὰς ζώνας, τὴν τροπικήν, τὴν εὔκρατον καὶ τὴν πολικήν, διακρίνομεν καὶ εἰς τὰς διαφόρους ἠπείρους κατὰ μεγάλην ἀναλογίαν. Ἕνεκα ὅμως ἰδιαιτέρων τινῶν συνθηκῶν ἡ βλάστησις εἶνε διάφορος ὡς πρὸς τὰ γένη καὶ τὰ εἴδη τῶν εἰς ἀντιστοίχους ζώνας τῶν διαφόρων ἠπείρων εὐδοκιμούντων φυτῶν.

ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΓΕΩΛΟΓΙΑ

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 αἴτια καὶ τοὺς νόμους, καθ' οὓς ταῦτα συνετέλεσαν εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς ὡς καὶ ὁλοκλήρου 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 ἐλλειψοειδὲς ἐκ περιστροφῆς, λαμβάνει πᾶν σῶμα ὑγρὸν ἢ μαγματῶδες, ὅταν ὑποβάλληται εἰς ταχεῖαν περὶ ἄξονα περιστροφικὴν κίνησιν, ἐνῷ τοὐναντίον σῶμα στερεὸν εὑρισκόμενον 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 τοὐλάχιστον μαγματώδης, τῆς ὁποίας τὰ μόρια ὑπείκοντα εἰς τὴν βαρύτητα καὶ συγχρόνως εἰς τὴν φυγόκεντρον δύναμιν, τὴν κατ' ἀκολουθίαν τῆς περὶ τὸν ἄξονα τῆς ἡμερησίας περιστροφικῆς κινήσεώς της ἀναπτυσσομένην, ἔλαβον τοιαύτην διάταξιν, ὥστε νὰ λάβῃ ἡ γῆ τὸ σημερινὸν αὐτῆς σχῆμα. Ἕνεκα τῆς τοιαύτης ἐν ἀρχῇ ὑγρᾶς καταστάσεως τῶν συστατικῶν τῆς γῆς ἐτάχθησαν ταῦτα ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους, τῶν μὲν βαρυτέρων κατελθόντων πρὸς τὸ κέντρον, τῶν δὲ ἀραιοτέρων 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 βάρος αὐτῆς εὑρέθη περίπου ὅτι ἰσοῦται πρὸς 5,5, ἤτοι ἡ γῆ ἔχει βάρος 5,5 φορὰς μεγαλείτερον ἐκείνου, ὅπερ ἤθελεν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἔχει, ἐὰν ὁλόκληρος ἡ μᾶζα αὐτῆς συνέκειτο ἐξ ὕδατος ἀπεσταγμένου 4° Κ. Γνωστοῦ δὲ ὄντος ἐκ διαφόρων πειραμάτων, ὅτι τὰ διάφορα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὑπάρχοντα πετρώματα δὲν ἔχουσιν εἰδικὸν βάρος μεγαλείτερον τοῦ 2,5, τὸ ὁποῖον παραβαλλόμενον πρὸς τὸ εὑρεθὲν εἰδικὸν βάρος τῆς γῆς 5,5 εἶνε κατά τι ὀλιγώτερον τοῦ ἡμίσους, ἔπεται ὅτι τὰ εἰς βαθύτερα στρώματα εὑρισκόμενα συστατικὰ αὐτῆς πρέπει νὰ ἔχωσι μεγαλείτερον εἰδικὸν βάρος. Ἡ παρατήρησις αὕτη εἶνε μία ἔτι ἀπόδειξις ἐπιβεβαιοῦσα τὴν ὑπόθεσιν, καθ' ἣν ἡ γῆ κατ' ἀρχὰς εὑρίσκετο ἐν ὑγρᾷ ἢ ἡμιρρεύστῳ καταστάσει. Γνωρίζοντες νῦν τὸ εἰδικὸν βάρος τῆς γῆς, πρὸς δὲ καὶ τὸν ὄγκον αὐτῆς[1], ἐκ προηγουμένων παρατηρήσεων, δυνάμεθα εὐκόλως νὰ εὕρωμεν τὸ ὅλον βάρος αὐτῆς, ὅπερ ἰσοῦται πρὸς 6,256,534 τετράκις ἑκατομμύρια χιλιόγραμμα· δηλ. τὸ βάρος αὐτῆς εἰς χιλιόγραμμα εἶνε κατά τι μεγαλείτερον τοῦ ἀριθμοῦ, ὅστις ἤθελεν ἀποτελεσθῇ ὑπὸ τοῦ 6 ἀκολουθουμένου ἐξ 24 μηδενικῶν.

3. Περὶ γηγενοῦς θερμότητος. — Ἡ φύσις τῶν συστατικῶν τῆς γῆς δὲν εἶνε γνωστὴ εἰμὴ μόνον προκειμένου περὶ τῶν εἰς μικρὸν ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς βάθος εὑρισκομένων τοιούτων· διότι περὶ τῶν βαθύτερον εὑρισκομένων οὐδὲν ἀσφαλῶς γνωρίζομεν, ἀφοῦ τὸ μεγαλείτερον βάθος εἰς τὸ ὁποῖον κατήλθομεν μέχρι σήμερον, λόγῳ μεταλλευτικῶν ἐργασιῶν, εἶνε 2002 μέτρα[2]. 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 ὡρῶν τοῦ ἔτους. Εἰς βάθος τι δὲ ἐλάχιστον σχετικῶς, τὸ ὁποῖον εἶνε διάφορον εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τῆς γῆς, καὶ τὸ ὁποῖον ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ κλίματος καὶ ἐκ τῆς φύσεως τῶν ἀποτελούντων τὸ ἔδαφος πετρωμάτων, εὑρίσκομεν θερμοκρασίαν σταθερὰν καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου (διὰ τὰς Ἀθήνας ἡ θερμοκρασία αὕτη εὑρίσκεται εἰς βάθος περίπου 20 μέτρων καὶ ἰσοῦται πρὸς 18,2).

Ἐὰν ἐξακολουθήσωμεν κατερχόμενοι κάτωθεν τοῦ σημείου τούτου, εὑρίσκομεν, ὅτι ἡ θερμοκρασία αὐξάνεται ἀνὰ 33 μέτρα βάθους κατὰ ἕνα βαθμόν, 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° Κ. Εἰς βάθος 33000 μέτρων θέλει εἶναι περίπου 1000°, δηλ. τοιαύτη, ὥστε τὰ πλεῖστα τῶν γνωστῶν σωμάτων θέλουσιν εὑρίσκεσθαι ἐν τετηκυίᾳ καταστάσει, καὶ κατ' ἀκολουθίαν εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς, δηλ. εἰς βάθος 6,367,000 μέτρων, ἡ θερμοκρασία θέλει εἶναι περίπου 200,000°.

---

1. Ὁ ὄγκος τῆς γῆς ἰσοῦται πρὸς 1,138,09⁷ τετράκις ἑκατομμύρια.
2. Τοιούτου βάθους μεταλλευτικὸν ὄρυγμα ὑπάρχει ἐν Σιλεσίᾳ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 ἡφαιστείων.

Τὸ γεγονὸς λοιπὸν τῆς εἰς τὸ κέντρον τῆς γῆς ὑπάρξεως τεραστίας θερμότητος εἶνε ἀναμφισβήτητον· ἡ κατάστασις ὅμως, εἰς ἣν εὑρίσκονται τὰ ἀποτελοῦντα τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς συστατικά, συζητεῖται, διότι ἄλλοι μὲν παραδέχονται ὅτι ταῦτα, ἕνεκα τῆς εἰς ἄκρον ὑπερβολικῆς θερμοκρασίας τῆς ἐκεῖ ὑπαρχούσης εὑρίσκονται τετηγμένα, ὑποκείμενα συγχρόνως εἰς τὴν τεραστίαν πίεσιν τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων. Ἄλλοι δ' ὅμως δὲν παραδέχονται τὴν ὕπαρξιν 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, ἐνῷ κατὰ τοὺς πρώτους ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία ὀφείλεται εἰς τὴν ἀρχικὴν διάπυρον κατάστασιν τοῦ ἡμετέρου πλανήτου. Ἡ τελευταία αὕτη θεωρία εἶνε ἡ μᾶλλον παραδεδεγμένη.

4. Περὶ τοῦ πάχους τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς.— Κατὰ τὴν ὑπόθεσιν ταύτην ἡ γῆ δὲν εἶνε στερεὰ καθ' ὅλον τὸ πάχος της, ἀλλὰ μόνον κατ' ἐπιπολὴν περιβάλλεται ὑπὸ στερεοῦ φλοιοῦ, ὅστις ἐσχηματίσθη ἕνεκα τῆς βαθμιαίας ψύξεως τῶν ἀρχῆθεν ἐν διαπύρῳ καταστάσει εὑρισκομένων συστατικῶν αὐτῆς. Ὁ φλοιὸς οὗτος, ὁ ὁποῖος δίκην φλοιοῦ πορτοκαλλίου περιβάλλει τὴν περιεχομένην ὑγρὰν καὶ διάπυρον μᾶζαν, ἔχει πάχος τὸ ὁποῖον κατά τινας μὲν δὲν ὑπερβαίνει τὰ 20-40 χιλιόμετρα, κατ' ἄλλους ὅμως φθάνει μέχρις 160 χιλιομέτρων. Ἀλλ' ἐὰν καὶ τὸ τελευταῖον τοῦτο παραδεχθῶμεν ὡς ἀληθές, εἶνε ἐλάχιστον παραβαλλόμενον πρὸς τὰ 6,400 περίπου χιλιόμετρα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦσι τὴν ἀκτῖνα τῆς γῆς. Εἶνε δηλ. τὸ $^1/_{400}$ αὐτῆς, δηλ. πολὺ λεπτότερον τοῦ πάχους τοῦ κελύφους τοῦ ᾠοῦ θεωρουμένου τούτου ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀκτῖνα τοῦ ᾠοῦ.

5. Περὶ τῶν ἀνωμαλιῶν τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς.— Εἴπομεν ἤδη, ὅτι τὸ σχῆμα τῆς γῆς εἶνε σφαιρικὸν ἢ ὀρθότερον ἐλλειψοειδὲς ἐκ περιστροφῆς, ἠδυνάμεθα 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 ποὺ μὲν διασχίζεται ὑπὸ ὑψηλῶν ὀρέων, ποὺ δὲ διακυλακοῦται ὑπὸ κοιλάδων καὶ χαραδρῶν, ποὺ δὲ καλύπτεται ὑπὸ παχυτάτου στρώματος ὕδατος, τοῦ ὁποίου ὁ πυθμὴν εὑρίσκεται εἰς μέγα πολλάκις βάθος. Αἱ ἀνωμαλίαι ὅμως αὗται, ὅσον καὶ ἂν φαίνωνται μεγάλαι, παραβαλλόμεναι πρὸς τὸ σῶμα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ήμῶν καὶ τὰ περιβάλλοντα ἡμᾶς ἀντικείμενα, εἶνε ἐλάχιστα παραβαλλόμενα πρὸς τὴν μεγίστην ἀκτῖνα τῆς γῆς. Ἡ δὲ ἀλλοίωσις, ἣν δύνανται νὰ ἐπενέγκωσιν εἰς τὴν σφαιρικότητα τῆς γῆς, εἶνε μικροτέρα ἐκείνης ἣν αἱ γνωσταὶ ἀνωμαλίαι τοῦ φλοιοῦ τοῦ πορτοκαλλίου ἐπιφέρουσιν εἰς τὸν καρπὸν τοῦτον. Ἐὰν κατ' ἀναλογίαν θελήσωμεν ἐπὶ σφαίρας ἐχούσης διάμετρον 12,75 μ. νὰ παραστήσωμεν τὰ Ἰμαλάϊα, 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 εὑρέθη μέχρι σήμερον, εἶνε 9,600 εἰς τὰς Βερμούδας νήσους. Ἐπὶ τῆς ὡς ἀνωτέρω σφαίρας τὸ βάθος τοῦτο θέλει παρασταθῆ διὰ κοιλότητος 0,01 μέτρ. βάθους. Κατὰ μέσον ὅρον ὅμως τὸ βάθος τῶν ὠκεανῶν εὑρέθη, ὅτι εἶνε 4800 μέτρα, δηλ. περίπου ἴσον πρὸς τὸ ὕψος τοῦ Λευκοῦ ὄρους. Λαμβάνοντες δὲ τὸ βάθος τοῦτο ὡς βάσιν καὶ ὑπολογίζοντες τὸν ὄγκον τῶν ὑδάτων, τὰ ὁποῖα καλύπτουσι τὰ $^3/_4$ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, εὑρίσκομεν τοῦτο κατά 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 χρωστῆρα 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 πετρωμάτων.— Ὁ φλοιὸς τῆς γῆς ἀποτελεῖται ἐκ διαφόρων ὑλῶν, τῶν ὁποίων ἡ ἔρευνα εἶνε ἀντικείμενον τῆς ὀρυκτολογίας, ἡ ὁποία ἀσχολεῖται εἰς τὴν ἔρευναν τῶν ὀρυκτῶν.

Ὀνομάζομεν ὀρυκτὰ τὰ ὁμοφυῆ ἀνόργανα σώματα τὰ ἐξ αὐτῆς τῆς ἀνοργάνου φύσεως παραχθέντα ἄνευ συνεργίας φυτικῆς ἢ ζωϊκῆς 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 ἡ ἀφαίρεσις αὐτῶν δὲν ἤθελε μεταμορφώσει σπουδαίως τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, καλοῦνται ὀρυκτά· τοιαῦτα π. χ. εἶνε ὁ γαληνίτης, ὁ ψιμυθίτης, ὁ ἀργυροδάμας, ὁ ἀπατίτης κ.τ.λ. Ἐὰν ὅμως ταῦτα εἶνε ἑτερογενῆ συνιστάμενα ἐκ διαφόρων συστατικῶν, π. χ. γρανίτης, τραχίτης, γνεύσιος, συηνίτης κ.τ.λ., ἢ καὶ ὁμοφυῆ, κατέχοντα ὅμως μεγάλας ἐκτάσεις, ὅπως τὸ μάρμαρον τῆς Πεντέλης, οἱ ἀσβεστόλιθοι τοῦ Ὑμηττοῦ κ.τ.λ., ὀνομάζονται πετρώματα.

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-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λων συστατικῶν, ὅπως ἡ ἄμμος ἡ ἀπαντῶσα εἰς τὰς κοίτας τῶν ποταμῶν καὶ εἰς τὸν πυθμένα τῶν θαλασσῶν, ἢ εἶνε ὑγρὸν ὅπως τὸ ὕδωρ τῶν θαλασσῶν, λιμνῶν κ.τ.λ., ἢ ὅπως τὸ πετρέλαιον καὶ ἡ νάφθα, τὰ ὁποῖα εὑρίσκονται εἰς ὑπόγεια στρώματα τοῦ φλοιοῦ γῆς.

1) ΠΕΡΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

Τὰ κυριώτερα αἴτια, 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 ἁπλῶς 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 ἓξ κατηγορίας· 1) τὴν ἀτμόσφαιραν· 2) τὸ ἐν στερεᾷ καταστάσει ὑπὸ μορφὴν χιόνος ἢ πάγου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εὑρισκόμενον 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 ἀτμοσφαίρας 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 κεραυνοί, αἵτινες πίπτοντες ἐπὶ τῶν πετρωμάτων θραύουσιν ἢ καὶ τήκουσι ταῦτα, σχηματίζοντες τοὺς κεραυνίτας· πρὸς δὲ καὶ ἡ ὑγρασία τοῦ ἀέρος, ἥτις ἀπορροφουμένη ὑπὸ τῶν πορωδῶν πετρωμάτων συντελεῖ εἰς τὴν βραδεῖαν ἀποσάθρωσιν τούτων καὶ μάλιστα ὅταν αὕτη μεταβληθῇ ἐντὸς τῆς μάζης αὐτῶν εἰς πάγον.

Εἰς τὴν περίστασιν αὐτὴν ἕνεκα τῆς ἰδιότητος, ἣν ἔχει ὁ πάγος νὰ καταλαμβάνῃ ὄγκον κατὰ τὸ 1/16 μεγαλείτερον τοῦ ἀρχικῶς ὑπὸ τοῦ ὕδατος κατεχομένου, ῥηγνύει τὰ πετρώματα διὰ τῆς γνωστῆς τερα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

στίας διασταλτικῆς αὐτοῦ δυνάμεως, ὁτὲ μὲν ὑποδιαιρῶν αὐτὰ εἰς λεπτὰ θραύσματα, ὁτὲ δὲ καὶ ἀποσπῶν τεραστίους ὄγκους τούτων.

β') Χημικαὶ δὲ ἐκεῖναι, αἵτινες ὀφείλονται εἰς χημικὰς ἑνώσεις καὶ ἀποσυνθέσεις, αἱ ὁποῖαι ἐπιτελοῦνται μεταξὺ τῶν συστατικῶν τῆς ἀτμοσφαίρας, ὀξυγόνου, ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἀζώτου ἀφ' ἑνός, καὶ τῶν συστατικῶν τῶν διαφόρων πετρωμάτων ἀφ' ἑτέρου. Κατ' ἀκολουθίαν τῶν ἑνώσεων 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 ὁρμητικῆς 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 πυκνότατοι νεφέλαι ἄμμου, αἱ ὁποῖαι μεταφερόμεναι εἰς μεγάλας ἀποστάσεις, πολλάκις μέχρι 200 χιλιομέτρων, ἀποτίθενται καὶ σχηματίζουσιν ὑπερμεγέθεις λόφους, τοὺς γνωστοὺς ὑπὸ τὸ ὄνομα θῖνας. Αἱ θῖνες αὗται πολλάκις ἔχουσιν ὕψος 70—80 μέτρων ἢ 120—180 καὶ περιλαμβάνουσιν ὄγκον ἄμμου 20—30 ἑκατομμυρίων κυβικῶν μέτρων.

9. 2) **Περὶ τῆς χιόνος καὶ τοῦ πάγου ὡς γεωλογικῶν παραγόντων.**— Ἡ χιὼν καὶ ὁ πάγος δρῶσιν ὡς σπουδαιότατοι γεωλογικοὶ παράγοντες, καὶ μάλιστα ὅταν ταῦτα καλύπτωσι μονίμως τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰς κορυφὰς τῶν ὑψηλῶν ὀρέων.

Τὰ ὄρη τῆς Ἑλλάδος δὲν ἔχουσι μέγα ὕψος καὶ ἑπομένως αἱ κατὰ τὸν χειμῶνα συσσωρευόμεναι ἐπ' αὐτῶν χιόνες τήκονται σχεδὸν ὅλαι κατὰ τὸ ἑπόμενον θέρος. Δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ αὐτὸ προκειμένου περὶ τῶν ὑψηλοτέρων ὀρέων, π. χ. τῶν Ἄλπεων, τῶν Ἄνδεων, τῶν Ἰμαλαΐων κ.τ.λ., διότι εἰς τὰ ὄρη ταῦτα αἱ ὑψηλότεραι κορυφαὶ καλύπτονται διαρκῶς ὑπὸ χιόνων, αἵτινες ὡς ἐκ τούτου ὀνομάζονται αἰώνιοι χιόνες. Τὸ ὅριον δέ, ἄνωθεν τοῦ ὁποίου αἱ χιόνες αὗται δὲν τήκονται, ὀνομάζεται ὅριον τῆς αἰωνίου χιόνος.

Τὸ ὅριον τοῦτο εὑρίσκεται τόσον χαμηλότερον, ὅσον τὸ γεωγραφικὸν πλάτος τοῦ τόπου, εἰς τὸ ὁποῖον κεῖται τὸ ὄρος, εἶνε μεγαλείτερον. Οὕτω π. χ. εἰς τὰς Ἄνδεις τῆς Βολιβίας, δηλ. εἰς πλάτος 16°, τὸ ὅριον τοῦτο εὑρίσκεται εἰς ὕψος περίπου 5200 μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Εἰς τὰς Ἄλπεις, δηλ. εἰς πλάτος 45°, κατέρχεται τοῦτο μέχρι 2700. Εἰς τὴν Σπιτσβέργην, δηλ. εἰς πλάτος 79°, τὸ ὅριον τοῦτο κατέρχεται μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Ἀκόμη δὲ βορειότερον τούτου ἡ θάλασσα εἶνε σχεδὸν διαρκῶς πεπηγυῖα.

10. Περὶ παγετώνων.— Ἡ χιὼν αὕτη κατ' ἀρχὰς χαλαρὰ συμπυκνοῦται βαθμηδόν, πρῶτον μὲν ἕνεκα τῆς πιέσεως τῶν ὑπερκειμέ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νων αὐτῇ στρωμάτων, δεύτερον δὲ ἕνεκα τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον προέρχεται ἐκ τῆς κατ' ἐπιπολὴν τήξεως τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς. Τὸ ὕδωρ τοῦτο κατεισδυόμενον βαθμηδὸν εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, πήγνυται ἐκ νέου καὶ συντελεῖ εἰς τὸ νὰ μεταβληθῇ αὕτη εἰς συμπαγῆ ὄγκον, τὸν ὁποῖον ὀνομάζομεν παγετῶνα. Ἡ πυκνότης τοῦ παγετῶνος εἶνε πολὺ μεγαλειτέρα τῆς τῆς ἀρχικῆς χιόνος· δ ὅτι, ἐνῷ ἓν κυβικὸν μέτρον χιόνος ρόλις 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 παγετὼν τῶν Ἄλπεων Aar ἔχει πάχος 400 μέτρων, μῆκος 1450 καὶ πλάτος 8000, ὁ τοῦ Baltoro τῶν Ἰμαλαΐων ὀρέων ἔχει μῆκος 58000 καὶ πλάτος 3000 μέτρων.

Περὶ τῶν κινήσεων τῶν παγετώνων. — Οἱ παγετῶνες δὲν εἶνε σταθεροὶ καὶ ἀκίνητοι, ὡς ἤθελεν ἐκλάβει τις αὐτοὺς ἐκ πρώτης ὄψεως, ἀλλὰ κινοῦνται κατὰ μῆκος τῶν κλιτύων τοῦ ὄρους, διανύοντες καθ' ἑκάστην κατὰ μέσον ὅρον διάστημα ἀπὸ 0,025—1,25 μέτρ. καὶ κατ' ἀκολουθίαν δυνάμεθα νὰ παραβάλωμεν αὐτοὺς πρὸς ποταμοὺς βραδύτατα κινουμένους.

Τῆξις τῶν παγετώνων. — Ἕνεκα τῆς βραδυτάτης αὐτῶν κινήσεως κατέρχονται οὗτοι διαρκῶς εἰς χαμηλότερα σημεῖα τοῦ ὄρους, ἀντικαθιστάμενοι ἄνωθεν διὰ τῆς διαρκῶς σχεδὸν πιπτούσης ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν τούτων ὀρέων νέας χιόνος. Φθάνοντες δὲ εἰς σημεῖα χαμηλότερα (ὁ παγετὼν τῶν Ἄλπεων κατέρχεται μέχρι 1000 μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης) τοῦ ὁρίου τῆς αἰωνίου χιόνος τήκονται, δίδοντες γένεσιν εἰς μεγάλους ποταμοὺς καὶ εἰς ὁρμητικωτάτους χειμάρρους.

11. Διαβρωτικὴ ἐνέργειαι τῶν παγετώνων 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 παγετώδους τούτου ποταμοῦ, πίπτουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του, σχηματίζοντες εἴδός τι τειχους ἐπὶ τῶν παροχθίων πλευρῶν τοῦ παγετῶνος· τὰ τείχη ταῦτα ὀνομάζομεν πλευρικὰ 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 ἀναλόγως τοῦ εὔρους ἢ τῆς στενότητος τῆς φάραγγος, δι' ἧς διέρχονται. Οὕτω π. χ. ὅταν διέρχωνται δι' εὐρείας φάραγγος, ἕνεκα τῆς τεραστίας ἐκ τῶν ἄνω πιέσεως ἐξαπλοῦνται, ἐνῷ, ὅταν τοὐναντίον διέρχωνται διὰ στενῆς τοιαύτης, στενοῦνται λαμβάνοντες τὴν ἔκτασιν τῆς φάραγγος, ὅταν δὲ αὕτη εἶνε πολὺ στενή, τότε τὰ πλευρικὰ τείχη τοῦ παγετῶνος ἑνοῦν-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ται εἰς ἓν. Ἐὰν δὲ δύο παγετῶνες συναντηθῶσι κατὰ τὴν πορείαν των, τότε τὸ δεξιὸν τεῖχος τοῦ ἑνὸς καὶ τὸ ἀριστερὸν τοῦ ἄλλου συνενοῦνται εἰς μεσαῖον τεῖχος τοῦ ἐκ τῆς ἑνώσεως αὐτῶν ἀποτελεσθέντος παγετῶνος· πολλάκις μάλιστα συνεπείᾳ ἑνώσεως πολλῶν παγετώνων σχηματίζονται πολλὰ τοιαῦτα μεσαῖα τείχη παράλληλα. Ἐκτὸς τῶν τειχῶν τούτων τῆς ἐπιφανείας σχηματίζονται ὅμοια τοιαῦτα εἰς βάθος, ἅτινα ὀφείλονται εἰς τοὺς ἐκ τῆς κοίτης τοῦ παγετῶνος ἀποσπωμένους ὀγκολίθους. Ὅλα ταῦτα τὰ θραύσματα μεταφερόμενα εἰς τὸ τέλος τῆς πορείας αὐτοῦ, ὅπου οὗτος τήκεται, ἀποτίθενται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους σχηματίζοντα φραγμὸν ἀνυπέρβλητον κατὰ διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὴν πορείαν τοῦ παγετῶνος. Τοὺς τοιούτους φραγμοὺς ὀνομάζομεν μετώπια τείχη.

Τὰ ὑλικὰ ταῦτα τοῦ ἐδάφους μετὰ τῆς ἰλύος καὶ τῆς ἄμμου παρασυρόμενα ὑπὸ τῶν χειμάρρων καὶ ποταμῶν τῶν ἐκ τῶν παγετώνων πηγαζόντων, καθιστῶσι τὰ ὕδατα αὐτῶν βορβορώδη καὶ μεταφέρονται εἰς τὰς ἐκβολὰς αὐτῶν. Εἶδος τοιούτων παγετώνων εἶνε καὶ τὰ ἐκ πάγου ὄρη, τὰ ὁποῖα μεταφέρονται διὰ τοῦ πολικοῦ ρεύματος ἐκ τῶν πόλων, καὶ τὰ ὁποῖα πολλάκις ἐξέχουσι πλέον τῶν 80-100 μέτρων ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

Ἀνάλογα φαινόμενα διαβρώσεως τοῦ ἐδάφους, εἰς μικροτέραν ὅμως 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 προερχόμενον ὕδωρ διαιρεῖται εἰς τρία μέρη. Μέρος δηλ. αὐτοῦ ἐξατμίζεται ἀπερχόμενον καὶ πάλιν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν, μέρος ῥέει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ μέρος κατεισδύεται εἰς βάθος. Ἐκ τούτων τὸ πρῶτον οὐδεμίαν ἢ ἐλαχίστην ἔχει ἐπίδρασιν, τὰ δύο ὅμως ἄλλα μέρη αὐτοῦ συντελοῦσι σπουδαίως εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς. Ἡ τοιαύτη ἐπίδρασις τοῦ ὕδατος ὀφείλεται πρῶτον εἰς τὴν διαλυτικὴν αὐτοῦ ἐπὶ τῶν πετρωμάτων ἐνέργειαν, καὶ δεύτερον εἰς τὴν ἕνεκα τοῦ βάρους ὁρμητικὴν αὐτοῦ κίνησιν πρὸς τὰ χαμηλότερα σημεῖα τοῦ ἐδάφους.

Τῶν δύο αὐτοῦ ἐνεργειῶν ἡ πρώτη ὀνομάζεται χημική, ἡ δὲ δευτέρα μηχανική.

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

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἀποσπῶντα ἐκεῖθεν ὑλικά, τὰ ὁποῖα εἶνε τόσον περισσότερα, ὅσον ἡ κλίσις ἦν ἔχει ἡ πορεία τοῦ ὕδατος εἶνε μεγαλειτέρα καὶ ὅσον τὰ ἀποτελοῦντα τὸ ἔδαφος πετρώματα εἶνε χαλαρώτερα. Τὰ ὑλικὰ ταῦτα κατ' ἀρχὰς εἶνε μεγάλα καὶ γωνιώδη, βραδύτερον ὅμως 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 ὑλικὰ εἶνε ὀγκωδέστερα καὶ γωνιώδη, μακρύτερον δὲ καὶ καθ' ὅσον πλησιάζομεν πρὸς τὰς ἐκβολάς, ταῦτα γίνονται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον μικρότερα καὶ ἀποστρογγυλοῦνται μεταβαλλόμενα εἰς τροχμάλους, κροκάλας, ψῆφους, ἄμμον καὶ ἰλύν.

Ἡ τοιαύτη ἐνέργεια τῶν ῥεόντων ὑδάτων συντελεῖ σπουδαίως εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ προσώπου τῆς γῆς, διότι εἶνε ἀπίστευτος ἡ ποσότης τῶν διὰ τοῦ μέσου τούτου ἀποσπωμένων ἐκ τοῦ ἐδάφους 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 κυβικὰ μέτρα τοιούτων ὑλικῶν, τὰ ὁποῖα 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.

β') Περὶ τῆς χημικῆς ἐπὶ τῶν πετρωμάτων ἐνεργείας τοῦ ὕδατος.

14. Τὸ ὕδωρ τῶν βροχῶν εἶνε λίαν διαλυτικὸν μέσον 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 ὅμως αὕτη αὐτοῦ ἐνέργεια αὐξάνεται ἔτι μᾶλλον, ὅταν τοῦτο περιέχῃ ἐν ἑαυτῷ καὶ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἢ νιτρικὸν ὀξύ. Τούτων τὸ πρῶτον εὑρίσκεται ἀφθόνως ἐν τῇ φύσει, διότι ἀποτελεῖ ἓν τῶν σπουδαίων συστατικῶν τοῦ ἀέρος, πρὸς δὲ καὶ ἀναπτύσσεται καὶ ἐν τῷ ἐδάφει εἰς πᾶσαν σῆψιν ὀργανικῶν οὐσιῶν, εἴς τινα δὲ μέρη ἀναφυσᾶται 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 φθάνουσιν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ συντελοῦσιν εἰς τὴν αὔξησιν τῆς διαλυτικότητος αὐτοῦ, ἥτις ἐνεργεῖ ἐφ' ὅλων σχεδὸν τῶν πετρωμάτων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Περὶ τῆς ἐνεργείας τοῦ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους κατεισδυομένου ὕδατος.

135. 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 ἕνεκα τοῦ βάρους τοῦ ὑπερκειμένου τοιούτου πιέσεως, ἄλλα δὲ συμπαγῆ ὄντα δὲν εἶνε περατὰ ὑπ' αὐτοῦ, ἀλλ' ἕνεκα ῥωγμῶν τινων, ὑφ' ὧν διασχίζονται ταῦτα, ἐπιτρέπουσι τὴν κυκλοφορίαν τούτου εὐκολώτερον μάλιστα τῶν προηγουμένων. Τὰ πετρώματα ταῦτα ὀνομάζονται διάβροχα, τοιαῦτα δὲ εἶνε οἱ χάλικες, οἱ ψαμμῖται, οἱ ψηφῖται, ἡ ἄμμος καὶ οἱ ἀσβεστόλιθοι. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ πετρώματα, διὰ τῶν ὁποίων οὐδόλως ἢ ἐλάχιστα διέρχεται τοῦτο· τὰ τοιαῦτα ὀνομάζομεν ἀδιάβροχα· τοιαῦτα εἶνε ἡ μάργα καὶ ἡ ἄργιλλος.

Τὰ οὕτω πως κατεισδυόμενα ὕδατα ὁτὲ μὲν φθάνουσιν εἰς μέγα βάθος, ὁτὲ 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 πηγάς, αἵτινες εἶνε τόσον ἀφθονώτεραι, ὅσον τοῦ ὑπερκειμένου στρώματος ἡ πρὸς τὸν ὁρίζοντα κλίσις αὐτοῦ εἶνε μικροτέρα καὶ ὅσον τοῦτο εἶνε πορωδέστερον. Αἱ τοιαῦται πηγαὶ ἢ ἔχουσι θερμοκρασίαν σταθερὰν καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου, ἢ ἐὰν τὰ ὕδατα δὲν κατεισδύωνται εἰς βάθος μεγαλείτερον τῶν 10-25 μέτρων, ἔχουσι θερμοκρασίαν κυμαινομένην ἀναλόγως τῆς τῶν ὡρῶν τοῦ ἔτους.

Διὰ τῆς παρουσίας τοῦ ὑπογείου τούτου ὕδατος ἐξηγεῖται καὶ ἡ κατασκευὴ τῶν συνήθων φρεάτων καὶ τῶν ἀρτεσιανῶν τοιούτων, τὰ ὁποῖα κατασκευάζομεν διὰ διατρήσεως τοῦ ὑπερκειμένου στρώματος τοῦ ἐδάφους, ἕως ὅτου φθάσωμεν εἰς τὴν ὑποκειμένην δεξαμενὴν τοῦ ὕδατος. Τότε, ἐὰν μὲν τὸ ὑποκείμενον ὕδωρ κατέρχηται ἐκ μικροῦ ὕψους, δὲν ἀνέρχεται τοῦτο μέχρι τοῦ στομίου τῆς ἀνοιχθείσης ὀπῆς, ὅτε ἔχομεν τὰ συνήθη φρέατα, ἐὰν δὲ κατέρχηται ἐκ μεγαλειτέρου ὕψους, ἀναπηδᾷ, ἀνερχόμενον κατὰ πολλὰ μέτρα ὑψηλότερον ταύτης (τὸ τῆς Grenell τοιοῦτον ἀναπηδᾷ εἰς ὕψος 73 μέτρων), ὅτε ἔχομεν τὰ Ἀρτεσιανὰ τοιαῦτα. Εἴδος 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 φανερῶς καὶ ἄνωθεν τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς. Παράδειγμα τοιαύτης

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 ὁρμῆς, ὥστε πλοῖον δὲν δύναται νὰ πλησιάσῃ εὐκόλως εἰς τὸ κέντρον αὐτῆς.

16. Περὶ διαβρώσεως τῶν πετρωμάτων ὑπὸ τῶν ὑπογείως ῥεόντων 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 (διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος καὶ νιτρικὸν ὀξὺ) 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 ἔκτασιν καὶ τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν σεισμοὺς ἐξ ἐγκατακρημνίσεως.

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 αὔξησιν τοῦ ὄγκου της κατὰ 30 %, κατ' ἀκολουθίαν τῆς ὁποίας, καὶ μάλιστα ὅταν τὸ φαινόμενον συμβαίνῃ εἰς μικρὸν βάθος, ἐπέρχεται ἀνατροπὴ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων, ἥτις παρακολουθεῖται ἐπίσης ὑπὸ σεισμῶν.

Ὅταν δὲ τὰ ὑπόγεια ταῦτα ὕδατα συναντήσωσι κάτωθεν στρώματα ἀργιλλώδη, διαποντίζοντα ταῦτα, τὰ μεταβάλλουσιν εἰς ἓν εἶδος πόλτου λίαν ὀλισθηροῦ, ἐπὶ τοῦ ὁποίου τὰ ὑπερκείμενα πετρώματα κατολισθαίνουσιν, ἀπομακρυνόμενα πολλάκις χιλιάδας ὅλας 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 κατολίσθησις 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 κατολίσθησις αὕτη ἐγένετο πρόξενος καταστροφῆς τριῶν χωρίων καὶ τοῦ θανάτου 427 ἀνθρώπων.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κῶν τοῦ ἐδάφους, τὰ ὁποῖα ἀποθέτουσι κατὰ τὴν ἔξοδον αὐτῶν εἴτε ἀμέσως εἴτε μετὰ πάροδον χρόνου τινός. Ἐξ ὅλων τῶν συστατικῶν τούτων τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, τοῦ ὁποίου ἡ διάλυσις ὀφείλεται εἰς τὴν ἐν τῷ ὕδατι παρουσίαν διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἀποτίθεται ἀμέσως, διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἀφίπταται τοῦ ὕδατος, εὐθὺς ὡς τοῦτο ἐξέλθῃ 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, ὀστῶν τῶν ζώων κ.τ.λ., ἢ τέλος συντελεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν σταλακτιτῶν καὶ σταλαγμιτῶν τῶν σπηλαίων, ὡς ἐξῆς.

Τὸ ὑπόγειον ὕδωρ φθάνον κατὰ σταγόνας εἰς τὴν ὀροφὴν τοῦ σπηλαίου ἀποβάλλει τὸ ἐν αὐτῷ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, δι' ὃ τὸ ἐν διαλύσει εὑρισκόμενον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον ἀποτίθεται ἐκεῖ, πρὶν ἡ σταγὼν προφθάσῃ νὰ καταπέσῃ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τοῦ σπηλαίου. Τὴν σταγόνα ταύτην διαδέχεται δευτέρα, τρίτη κ.τ.λ.... ἀπειροστή, αἱ ὁποῖαι δὲ τοῦ χρόνου σχηματίζουσιν ἐντὸς τοῦ σπηλαίου παχυτάτας κωνοειδεῖς στήλας ἐκ κεκρυσταλλωμένου ἀσβεστίτου, ἐξαρτωμένας ἐκ τῆς ἄνω ὀροφῆς τοῦ σπηλαίου. Αἱ στῆλαι αὗται κατερχόμεναι συναντῶσιν ἄλλας ἐκ τῶν κάτωθεν ἐρχομένας, αἱ ὁποῖαι ὀφείλονται εἰς τὰ λείψανα τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, τὰ ὁποῖα δὲν ἐπρόφθασαν ν' ἀποτεθῶσιν ἐπὶ τῆς ἄνω ὀροφῆς ἕνεκα τῆς πτώσεως τῆς σταγόνος καὶ τὰ ὁποῖα νῦν ἀποτίθενται ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ σπηλαίου. Τῶν στηλῶν τούτων αἱ μὲν κατερχόμεναι ὀνομάζονται σταλακτῖται, αἱ δὲ ἀνερχόμεναι σταλαγμῖται· αἱ δύο αὗται κωνοειδεῖς στῆλαι μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἑνοῦνται διὰ τῶν ἀντιθέτως ἐστραμμένων κορυφῶν αὐτῶν εἰς μίαν στήλην, ἥτις 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, διαβιβρώσκει αὐτὰς σχηματίζον σπήλαια, ἕνεκα τῶν ὁποίων τὰ ὑπερκείμενα στρώματα καταπίπτουσι διαβιβρωσκόμενα μὲ τὴν πρόοδον τοῦ χρόνου. Περὶ τούτου δυνάμεθα νὰ πεισθῶμεν, ἐὰν θεωρήσωμεν οἱανδήποτε βραχώδη ἀκτήν. Τὰ ὑλικὰ 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 ἕως τώρα ἐξητάσαμεν, ἔχουσι διπλοῦν ἀποτέλεσμα ἐπὶ τῆς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἐπιφανείας τῆς γῆς· διότι, ὡς εἴδομεν, τὸ ὕδωρ ποὺ μὲν φθείρει τὰ πετρώματα, παρασῦρον τὰ ὑλικὰ αὐτῶν, ποὺ 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, ἐνῷ τοὐναντίον συντελεῖ σπουδαίως εἰς τὴν δημιουργίαν νέων τοιούτων. Καὶ ἡ μὲν καταστρεπτικὴ αὐτοῦ ἐνέργεια καταφαίνεται εἰς τὴν δρᾶσιν διθύρων τινῶν μαλακίων, λιθοφάγων καλουμένων, τὰ ὁποῖα διατρυπῶντα τοὺς λίθους σχηματίζουσι κοιλότητας, ἐντὸς τῶν ὁποίων ζῶσιν, ἢ εἰς τὴν δρᾶσιν τῶν ῥιζῶν τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας εἰσάγουσιν ἐντὸς τῶν πετρωμάτων, καὶ δι' ὧν ἀφ' ἑνὸς μὲν φθείρουσι ταῦτα μεταβάλλοντα αὐτὰ εἰς θραύσματα, ἀφ' ἑτέρου δὲ διασχίζοντα τὰ πετρώματα, ἀνοίγουσι διόδους εἰς τὸ κατεισδυόμενον 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 ζῷα καὶ τὰ φυτά, τὰ ὁποῖα συντελοῦσιν εἰς τοῦτο, ἀνήκουσιν εἰς τὰς κατωτέρας βαθμίδας τοῦ ζωϊκοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου. Καὶ ἐκ μὲν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου συντελοῦσι πρὸς τοῦτο πρὸ πάντων μικροργανισμοί τινες, τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν τρηματοφόρα καὶ κοράλλια, ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ τὰ διάτομα, τὰ σφάγνα, ἀγρωστώδη τινὰ καὶ σπανιώτερον μεγάλα δένδρα.

21. Τὰ τρηματοφόρα ζῶσιν εἰς τὰ μεγάλα βάθη τῶν ὠκεανῶν καὶ ἔχουσι τὴν ἰδιότητα ν' ἀφομοιῶσι τὸ ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον καὶ πυριτικὸν ὀξύ, δι' οὗ κατασκευάζουσι τοὺς σκελετοὺς αὐτῶν, τοὺς ὁποίους ἀποθνήσκοντα ἐγκαταλείπουσι, καὶ ἐκ τῆς ἑνώσεως τῶν ὁποίων σχηματίζονται πολλάκις παχύτατα στρώματα.

22. Τὰ κοράλλια δι' ἀναλόγου τρόπου συντελοῦσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν πετρωμάτων. Τὰ ζῷα ταῦτα ἀνήκοντα, ὡς εἴπομεν, εἰς τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῆς ζωϊκῆς κλίμακος, ζῶσιν ἐν συνοικισμῷ. Ὅταν τοιοῦτόν τι ζῷον προσκολληθῇ ἐπί 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 πολυπληθὴς συνοικισμός, τοῦ ὁποίου τὰ ἄτομα δὲν εἶνε ἀνεξάρτητα ἀπ' ἀλλήλων, ἀλλὰ συνέχονται, ὁ δὲ πεπτικὸς σωλὴν αὐτῶν εὑρίσκεται εἰς τελείαν συγκοινωνίαν, καὶ τοιαύτην, ὥστε τὰ κατώτερα ζῷα τοῦ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

συνοικισμοῦ νὰ δύνανται νὰ τρέφωνται διὰ τῶν τροφῶν, ἃς παραλαμβάνουσι τὰ εἰς ἀνώτερα σημεῖα εὑρισκόμενα τοιαῦτα ἢ καὶ ἀντιστρόφως.

Διὰ νὰ ζήσωσιν ὅμως ταῦτα ἐν συνοικισμῷ, εἶνε ἀπαραίτητοι αἱ ἑξῆς συνθῆκαι: 1) ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος τῆς θαλάσσης νὰ μὴ κατέρχηται οὐδέποτε κάτω τῶν 20° ἢ τὸ ὀλιγώτερον 16° K., 2) τὸ βάθος τοῦ πυθμένος νὰ μὴ ὑπερβαίνῃ τὰ 40 μέτρα, 3) τὸ θαλάσσιον ὕδωρ νὰ εἶνε διαυγὲς καὶ νὰ μὴ περιέχῃ ἐν αἰωρήσει στερεὰς οὐσίας.

Ὅταν τὰ ζῷα ταῦτα εὑρεθῶσιν ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας, εὐδοκιμοῦσι καὶ σχηματίζουσι διὰ τῶν μετὰ τὸν θάνατον αὐτῶν ἐγκαταλειπομένων σκελετῶν των παχυτάτους βράχους, ὧν τὸ πάχος πολλάκις εἶνε πολὺ μέγα· πολλαὶ νῆσοι τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ, αἱ κοραλλιογενεῖς λεγόμεναι, ἐσχηματίσθησαν τῇ ἐνεργείᾳ τῶν μικροργανισμῶν τούτων.

Ὁ Δάρβ.ν πρὸς ἐξήγησιν τοῦ σχηματισμοῦ τῶν νήσων τούτων παραδέχεται, ὅτι ὁ πυθμὴν τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ ὑφίστατο βραδεῖαν καθίζησιν 0,001—0,0015 κατ' ἔτος καὶ ὅτι τὰ ζῷα ταῦτα, τὰ ὁποῖα, ὡς εἴπομεν, 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 αἰώνων ἐσχηματίσθησαν παχύτατοι βράχοι, ἀποτελούμενοι ἐκ τῶν κελυφῶν τῶν μικροργανισμῶν τούτων. Οἱ βράχοι οὗτοι κατ' ἀκολουθίαν ἐξάρσεως ἀνεξῆλθον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἐσχημάτισαν τὰς ἀπειροπληθεῖς ταύτας νήσους.

Εἰς τὴν τοιαύτην ἐνέργειαν τῶν μικροργανισμῶν τούτων ἐπὶ τοῦ θαλασσίου ὕδατος ὀφείλεται καὶ τὸ φαινόμενον τῆς σταθερᾶς ποσότητος τῆς ἀνθρακικῆς ἀσβέστου 0,0001, τὴν ὁποίαν περιέχει τοῦτο ἐν διαλύσει, ἐνῷ ἠδύνατο νὰ περιέχῃ λόγῳ τῆς διαλυτότητος αὐτῆς καὶ δεκαπλασίαν τοιαύτην, ἐὰν δὲν παρελαμβάνετο καὶ ἀφομοιοῦτο αὕτη ὑπὸ τῶν τρηματοφόρων, τῶν κοραλλίων καὶ τόσων ἄλλων ὀστρακοφόρων μαλακίων.

Τὰ λοιπὰ ζῷα ἐλάχιστον ἐπιδρῶσιν εἰς σχηματισμὸν τοιούτων πετρωμάτων. Σπανίως ἀπαντῶμεν ἐντὸς σπηλαίων ἢ τῶν πυθμένων προϋπαρξασῶν λιμνῶν στρώματα ἀποτελούμενα ἐκ γεωδῶν οὐσιῶν συμπεφυρμένων μετὰ τῶν ὀστῶν διαφόρων σπονδυλωτῶν ζώων ἢ καὶ στρώματα ἐκ τῶν περιττωμάτων χερσαίων ζώων 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' ἀφομοιῶσι τὸ ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένον πυριτικὸν ὀξύ, διὰ τοῦ ὁποίου σχηματίζουσι τοὺς σκελετούς των, καὶ ἐκ τῆς ἀθροίσεως τῶν ὁποίων προέρχονται τὰ στρώματα τῆς Τριπολί-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τιδος γῆς. Ἡ ὅπως τὰ σφάγνα καὶ ἄλλα τινὰ ὑδρόβια ἀνωτέρας βαθμίδος (κυρίως ἀγρωστώδη), τὰ ὁποῖα συντελοῦσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς τύρφης τῶν λιμνῶν καὶ λοιπῶν λιμναζόντων ὑδάτων. Ἡ τύρφη αὕτη εἶνε ἀποτέλεσμα μερικῆς ἀπανθρακώσεως τῶν ῥιζῶν καὶ λοιπῶν μερῶν τῶν ὑδροβίων τούτων φυτῶν, σχηματίζει δὲ παχύτατα στρώματα καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὕλη κατωτέρας ποιότητος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Περὶ τῶν γεωλογικῶν φαινομένων τῶν ὀφειλομένων εἰς ἐσωτερικὰς αἰτίας.

24. Οἱ ἀνωτέρω ἐξετασθέντες γεωλογικοὶ παράγοντες ὀφείλονται εἰς ἐξωτερικὰ αἴτια καὶ λέγονται ἐξωτερικοὶ πρὸς διάκρισιν ἄλλων τοιούτων, οἵτινες ἔχουσι τὴν ἀρχὴν των ἐντὸς τῆς γῆς, καὶ λέγονται ὡς ἐκ τούτου ἐσωτερικοὶ γεωλογικοὶ παράγοντες· οὗτοι εἶνε κυρίως ἡ γηγενὴς θερμότης, τὴν ὁποίαν ἐξητάσαμεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὴν παρουσίαν τῆς ὁποίας ὀφείλονται ὅλοι οἱ λοιποὶ ἐσωτερικοὶ γεωλογικοὶ παράγοντες, περὶ ὧν θέλομεν πραγματευθῆ ἐν τοῖς ἑξῆς.

25. Α') **Θερμαὶ πηγαί.** — Αἱ συνήθεις πηγαὶ ἔχουσιν, ὡς εἴπομεν, θερμοκρασίαν ἢ σταθερὰν καὶ ἴσην πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου, ἢ ἀσταθῆ καὶ μεταβαλλομένην ἀναλόγως τῶν ὡρῶν τοῦ ἔτους. Ἐκτὸς τῶν πηγῶν τούτων ὑπάρχουσιν ἐν τῇ φύσει καὶ ἄλλαι, αἵτινες ἔχουσι θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῆς μέσης θερμοκρασίας τοῦ ἔτους, καὶ αἱ ὁποῖαι ὡς ἐκ τούτου ὀνομάζονται θερμαὶ ἢ μεταλλικαὶ πηγαὶ ἕνεκα τῶν διαφόρων μεταλλικῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας φέρουσιν ἐν διαλύσει. Αἱ πηγαὶ αὗται ἀπαντῶσι συνήθως ἐπὶ τῶν ὀρεινῶν χωρῶν καὶ εὑρίσκονται ἐν στενωτάτῃ σχέσει πρὸς τὰ ἠφαίστεια φαινόμενα, τινὲς τῶν ὁποίων μάλιστα, αἱ ἀναπηδῶσαι θερμαὶ πηγαὶ (geysers), εἶνε πραγματικὰ ἠφαίστεια ὕδατος.

Τὰ φαινόμενα τῶν θερμῶν πηγῶν ἐξηγοῦνται, ἐὰν ὑποθέσωμεν, ὅτι τὸ κατεισδυόμενον ὕδωρ φθάνει εἰς ὑπογείους κοιλότητας, κειμένας εἰς μέγα βάθος, ὁπόθεν θερμαινόμενον ἕνεκα τῆς γηγενοῦς θερμότητος ἐπιστρέφει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς, ὠθούμενον ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω ὑπὸ ἰσχυρᾶς πιέσεως, ἥτις ὀφείλεται εἰς τὰ αὐτὰ αἴτια, εἰς τὰ ὁποῖα καὶ ἡ ἀναπήδησις τοῦ ὕδατος τῶν ἀρτεσιανῶν φρεάτων.

Ἡ θερμοκρασία αὐτῶν πολλάκις ἐλάχιστα διαφέρει τῆς μέσης θερμοκρασίας τοῦ τόπου, ἄλλοτε ὅμως εἶνε πολὺ ἀνωτέρα, ποικίλλουσα ἀπὸ 20°, 30° κ. τ. λ. μέχρις 90° καὶ 95°. Ἐν Αἰδηψῷ ὑπάρχει τοιαύτη πηγὴ θερμοκρασίας 80°. Τὰ δὲ συστατικὰ αὐτῶν εἶνε πολὺ διάφορα, ἐξαρτώμενα κυρίως ἐκ τῆς φύσεως τῶν πετρωμάτων, δι' ὧν τὰ ὕδατα τῶν πηγῶν τούτων διέρχονται· ἀναλόγως δὲ τῶν συστατικῶν τούτων διαιροῦνται εἰς θειούχους, ἐὰν περιέχωσιν ἐλεύθερον ὑδρό-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

θειον, ὅτε καὶ ἀπόζουσιν ὡς ἀπὸ σεσηπότων ὑδῶν (Μέθανα), εἰς ἁλκαλικάς, ἐὰν περιέχωσιν ἐν διαλύσει διάφορα ἅλατα ἀλκαλίων (καλίου, νατρίου, λιθίου κ.τ.λ), εἰς σιδηρούχους, ἐὰν περιέχωσι σίδηρον, καὶ εἰς ἁλατούχους, ἐὰν περιέχωσι μαγειρικὸν ἅλας καὶ θειικὸν νάτριον ἢ, ὅπως ἄλλαι, θειικὸν καὶ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον.

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

26. Β') **Ἡφαίστεια.**— Τὰ ἡφαίστεια εἶνε φυσικαὶ συσκευαί, δι' ὧν συνέχεται ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ τετηκότος αὐτῆς περικέντρου εἴτε προσκαίρως εἴτε διαρκῶς. Γενικῶς ταῦτα παρουσιάζονται ὑπὸ μορφὴν κωνικῶν ὀρέων, τῶν ὁποίων ἡ κορυφὴ ἀποτέμνεται ὑπὸ κυπελλοειδοῦς στομίου, τοῦ κρατῆρος, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐκχύνονται ἐν καιρῷ τῶν ἐκρήξεων διάφοροι ὕλαι, καὶ εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ ὁποίου ἐκστομοῦται σωλήν, τὸ ἕτερον ἄκρον τοῦ ὁποίου εὑρίσκεται εἰς μέγα βάθος. Ὁ σωλὴν οὗτος ὀνομάζεται ὀχετὸς τοῦ ἡφαιστείου. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ ἡφαίστεια, εἰς τὰ ὁποῖα δὲν διακρίνομεν τὸ κωνοειδὲς ὄρος, ἀλλὰ τῶν ὁποίων ὁ ὀχετὸς 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 ἔκλυσις μεγάλης ποσότητος ὑδρατμῶν καὶ ἀερίων ἐν σχήματι τεραστίων διαστάσεων νεφελοειδοῦς στήλης. Τὰ φαινόμενα ταῦτα, ὅταν τὸ ἡφαίστειον εἶνε χιονοσκεπές, ὅπως π. χ. τὸ Κοτοπάξιον, παρακολουθοῦνται καὶ ὑπὸ ὁρμητικωτάτων χειμάρρων, προερχομένων ἐκ τῆς ἀποτόμου τήξεως τῶν καλυπτουσῶν τοῦτο χιόνων.

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

Ἡ στήλη αὕτη ἀποτελεῖται πρὸ πάντων ἐξ ὑδρατμῶν, ἀζώτου, ὀξυγόνου, διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀνθρακούχου ὑδρογόνου κ. τ. λ., ἔτι δὲ ἐκ τέφρας, ἄμμου, λίθων, μύδρων, σκωριῶν κ.τ.λ. πεπυρακτωμένων, τὰ ὁποῖα ὡς ῥαγδαιοτάτη πυρίνη βροχὴ ἐπα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Τὸ ὕψος αὐτῆς πολλάκις εἶνε πολλῶν δεκάδων χιλιάδων μέτρων, ἡ δὲ πυκνότης εἶνε τοιαύτη, ὥστε ὁ ἥλιος σκοτίζεται, καὶ ἐν πλήρει ἡμέρᾳ ἐπέρχεται βαθύτατον σκότος. Ἐκ τῆς νεφέλης ταύτης ἐπέρχονται ἠλεκτρικὰ φαινόμενα, ἐκρήγνυνται ἀστραπαὶ καὶ κεραυνοὶ συνοδευόμενοι ὑπὸ βροντῶν, τῶν ὁποίων οἱ κρότοι μιγνύμενοι μετὰ τῶν ὑπογείων βρόμων τοῦ ἡφαιστείου καθιστῶσι τὸ φαινόμενον μεγαλοπρεπέστερον, ἀλλὰ καὶ φρικωδέστερον· ἔτι δὲ καὶ ῥαγδαίόταται βορβορώδεις βροχαί, αἵτινες κατακλύζουσι τὴν περιζ 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 κρατῆρος καὶ κατὰ μῆκος τῶν πλευρῶν τοῦ ὄρους πέτρας τετηκυίας, τῆς λάβας. Ἡ λάβα αὕτη συνήθως δὲν ἐκρέει ἐκ τοῦ κρατῆρος, ἀλλ' ἐκ ῥηγμάτων γινομένων εἰς τὰς πλευρὰς αὐτοῦ.

Τὰ κατὰ τὴν πρώτην φάσιν τῆς ἐκρήξεως ἀνεκβαλλόμενα εἰς ὕψος ὑλικά, περὶ τῶν ὁποίων εἴπομεν, εἶνε αὐτὴ ἡ λάβα, ἡ ὁποία ἀνωθουμένη ὑπὸ τῆς ἐξόχως ἐλαστικῆς δυνάμεως τῶν ἀερίων, τῶν ἐντὸς τοῦ ὀχετοῦ 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 ἡφαιστείου ἀνεκβαλλομένων ὑλικῶν εἶνε πολλάκις τεράστιος. Κατὰ τὴν ἐν ἔτει 1815 συμβᾶσαν ἔκρηξιν εἰς τὴν νῆσον Tembouro, ἐξ ἧς κατεστράφη τελείως ἡ ὁμώνυμος πόλις, ἡ θάλασσα ἐκαλύφθη εἰς ἀπόστασιν 500 χιλιομέτρων περιφερικῶς ὑπὸ τῶν προϊόντων τούτων τοῦ ἡφαιστείου, ἡ δὲ ὁμίχλη ἦτο τόσον πυκνή, ὥστε ἐγένετο βαθύτατον σκότος ἐν πλήρει μεσημβρίᾳ. Ἡ ἐκ ταύτης ἐπελθοῦσα βορβορώδης βροχὴ ἐπεζετάθη εἰς ἐπιφάνειαν ἴσην περίπου πρὸς τὸ ἐμβαδὸν τῆς Γερμανίας καὶ εἶχεν ὄγκον πολλῶν ἑκατοντάδων κυβικῶν χιλιομέτρων· ἐγένετο δὲ πρόξενος τοῦ θανάτου 12000 ἀνθρώπων καὶ ἀπείρως περισσοτέρων ἄλλων ζώων. Ἑτέρα δὲ νῆσος, ἡ τοῦ Lumbock, εὑρισκομένη εἰς ἀπόστασιν 120 χιλιομέτρων ἀπ' αὐτῆς, ἐκαλύφθη ὑπὸ στρώματος τέφρας 0,60 τοῦ μέτρου πάχους, ἐξ ἧς κατεστράφη ὁλόκληρος ἡ μέλλουσα ἐσοδεία, 44000 δὲ ἄνθρωποι ἀπέθανον τῆς πείνης.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

28. Ὁ κρατὴρ ἅμα πληρωθεὶς λάβας παρουσιάζει ὄψιν τεραστίου λέβητος κοχλάζοντος, διότι ἐκλύεται ἐντὸς τῆς λάβας ἄφθονος ποσότης ἀερίων καὶ ἀτμῶν, ἅτινα εἶνε διαλελυμένα ἐντὸς αὐτῆς. Μετά τινα δὲ χρόνον ῥηγνύει τὸν κρατῆρα συνήθως καὶ ἡ ἐκρέει ὁρμητικῶς πρὸς τὰ κάτω, ἡ ψυχομένη ἀμέσως σχηματίζει δευτερεύοντας κώνους ἐπὶ τοῦ ἡφαιστείου, ὧν τὸ ὕψος καὶ αἱ λοιπαὶ διαστάσεις αὐξάνονται συνεχῶς, καθ' ὅσον προχωρεῖ ἡ ἔκρηξις (ἡ Αἴτνα φέρει 700 τοιούτους κώνους). Ἡ θερμοκρασία τῆς λάβας κατὰ τὰς πρώτας στιγμὰς εἶνε τοὐλάχιστον 1500° καὶ κατ' ἀκολουθίαν εἶνε αὕτη ῥοωδεστάτη· ῥέουσα δὲ κατὰ μῆκος τῶν πλευρῶν τοῦ ὄρους μετὰ ταχύτητος, ἥτις ποικίλλει ἀπὸ 8 μέχρις 1 ἢ 1,5 μέτρων κατὰ 1″, ἀποτελεῖ πύρινον καταρράκτην, ὅστις καίει καὶ καταστρέφει πᾶν τὸ προστυχόν. Καθ' ὅσον ὅμως ἀπομακρύνεται τοῦ κρατῆρος, ψύχεται καὶ ἀποβάλλουσα τὸ ῥοῶδες αὐτῆς γίγνεται κατ' ἀρχὰς μαγματώδης, ὅτε καὶ δύναται χυνομένη εἰς τύπους νὰ λάβῃ διάφορα σχήματα· βραδύτερον δὲ προϊούσης τῆς ψύξεως στερεοποιεῖται κατ' ἐπιπολήν, σχηματίζουσα στερεὸν φλοιόν, ὅστις περικλείων τὴν ἐσωτερικὴν λάβαν προστατεύει αὐτὴν τῆς ταχείας περαιτέρω ψύξεως. Ἕνεκα τοῦ στερεοῦ τούτου φλοιοῦ δύναται ἡ θερμοκρασία τῆς ἐγκλειομένης λάβας νὰ διατηρηθῇ ἐπὶ πολλὰ ἔτη.

Ἡ ποσότης τῆς κατὰ τὰς ἐκρήξεις ἐκχυνομένης λάβας εἶνε πολλάκις κολοσσιαία· οὕτω π. χ. εἰς τὴν κατὰ τὸ 1855 συμβᾶσαν ἔκρηξιν εἰς τὴν Mauna-Loa, μίαν τῶν Σανδουϊκῶν 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 ἔκρηξις καταπαύεται, τὰ φαινόμενα τῆς δράσεως ἐκλείπουσι καὶ συνήθως ἐναπομένει ὡς λείψανον τῆς ἡφαιστειώδους φύσεως τοῦ ὄρους ἀραιὰ ἢ καὶ πυκνὴ νεφέλη ὑδρατμῶν, ἥτις ἐξακολουθεῖ ἀναφυσωμένη ἐκ τοῦ κρατῆρος. Ἡ τελευταία αὕτη κατάστασις τῶν ἡφαιστείων ὀνομάζεται ἥσυχος αὐτῶν περίοδος, ἐνῷ ἡ πρώτη περίοδος παροξυσμοῦ.

29. Τὰ ἡφαίστεια ἅπαξ ἀνακαλύψαντα τὴν περίοδον τῆς ἡσυχίας ἢ διατηροῦσιν αὐτὴν διαρκῶς μὴ παρουσιάζοντα εἰς τὸ ἑξῆς νέον παροξυσμόν, ὅτε καὶ λέγονται ἐσβεσμένα ἡφαίστεια, ἢ μετὰ καιρὸν ἐπανέρχονται εἰς τὴν περίοδον τοῦ παροξυσμοῦ, ὅτε λέγονται ἐνεργά. Συνήθως λέγομεν ἐσβεσμένα μὲν ἡφαίστεια ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα δὲν ἐνήργησαν ἐν ἱστορικοῖς χρόνοις καὶ μόνον ἐκ τῆς φύσεως τῶν ἀποτελούντων αὐτὰ πετρωμάτων συμπεραίνομεν τὴν εἰς παρωχημένους χρόνους ἡφαιστειότητα αὐτῶν, ἐνεργὰ δὲ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἀναφέρει ἡ ἱστορία ἐνεργήσαντα ἔστω καὶ ἅπαξ. Τοιοῦτον ἐνεργὸν ἡφαίστειον μεγάλης σημασίας ἔχομεν ἐν Ἑλλάδι τὸ τῆς Θήρας, τὸ ὁποῖον ὑπέστη τελευταίαν ἔκρηξιν κατὰ τὸ 1866, καθ' ἣν ἀνέδυσαν ἐκ τῆς θαλάσ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

30. Ἐξήγησις τῶν ἡφαιστείων φαινομένων.—Πλεῖσται ὅσαι θεωρίαι προυτάθησαν παρὰ διαφόρων ἐπιστημόνων πρὸς ἐξήγησιν τῶν ἡφαιστείων φαινομένων, τὰς ὁποίας βεβαίως δὲν δυνάμεθα νὰ ἐκθέσωμεν ἐνταῦθα. Ἡ πιθανωτέρα ὅλων εἶνε ἡ βασιζομένη ἐπὶ τοῦ ὡς γεγονότος πλέον θεωρουμένου, τῆς ὑπάρξεως ἐντὸς τῆς γῆς πυρῆνος ἐν διαπύρῳ καὶ τετηκυίᾳ καταστάσει εὑρισκομένου, ἐκ τοῦ ὁποίου προέρχονται τὰ ἐκ τοῦ κρατῆρος ἀνεκβαλλόμενα κατὰ τὰς ἐκρήξεις διάφορα ὑλικά. Ὡς θέλομεν ἴδει ἐν τῷ γ' κεφαλαίῳ τοῦ βιβλίου τούτου, ὁ διάπυρος πυρὴν κατὰ τοὺς πρώτους γεωλογικοὺς χρόνους συνεστέλλετο ταχύτερον τοῦ περιβάλλοντος αὐτὸν στερεοῦ φλοιοῦ. Ὁ δὲ φλοιὸς ὑπείκων εἰς τὸ βάρος του κατέπιπτε καὶ ἐστολιδοῦτο πού μὲν κυρτούμενος, πού δὲ σχηματίζων κοιλότητας ἀπαραλλάκτως, ὅπως στολιδοῦται ὁ φλοιὸς τῆς εἰς σταφίδα μεταβαλλομένης ῥαγὸς σταφυλῆς, ἢ ὁ τοῦ ξηραινομένου μήλου. Οὕτω λοιπὸν σημεῖά τινα αὐτοῦ ἔμειναν ὑψηλότερον σχηματίσαντα τὰς πρώτας σειρὰς τῶν ὀρέων, ἄλλα δὲ κατέπεσον σχηματίσαντα κοιλότητας, εἰς τὰς ὁποίας συνεσωρεύθη τὸ ὕδωρ καὶ ἀπετέλεσε τοὺς πρώτους ὠκεανούς. Αἱ καταπτώσεις αὗται γινόμεναι ἑκατέρωθεν νοητῆς τινος γραμμῆς κατὰ μῆκος τῶν ὀρογραμμῶν διερχομένης, δὲν εἶνε τῆς αὐτῆς ἐντάσεως πρὸς ἀμφότερα τὰ μέρη, ὡς ἐξάγεται ἐκ τῆς παρατηρήσεως· ἀλλὰ πρὸς τὸ ἓν μέρος τῆς γραμμῆς ταύτης ἡ πτῶσις εἶνε μᾶλλον ἀπότομος καὶ ἀπαντῶσιν ἐκεῖ οἱ βαθύτεροι πυθμένες τῶν θαλασσῶν, ἐνῷ τοὐναντίον πρὸς τὸ ἀντίθετον εἶνε ὁμαλώτερα καὶ αἱ θάλασσαι ἐκεῖ εἶνε ἀβαθέστεραι.

Κατ' ἀκολουθίαν τῶν βιαίων τούτων μετατοπίσεων τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ, ῥήγνυται οὗτος εἰς τὸ μετάξυ τῶν δύο ἑκατέρωθεν κλίσεων. Ἐκ τῶν ῥηγμάτων δὲ τούτων διηκόντων καθ' ὅλον τὸ πάχος αὐτοῦ ἀποκαθίσταται συγκοινωνία τις μεταξὺ τῶν βαθυτέρων τούτου στρωμάτων καὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Ἐπὶ τῶν οὕτω πως σχηματισθέντων ῥηγμάτων εὑρίσκονται τοποθετημένα τὰ διάφορα ἡφαίστεια. Ἐπειδὴ δέ, ὡς ἐξηγήθη ἀνωτέρω, τὰ ῥήγματα ταῦτα γίνονται κατὰ μῆκος τῶν παραλιῶν, ἐξηγεῖται εὐκόλως τὸ φαινόμενον, τὸ ὁποῖον παρατηροῦμεν, ὅτι δηλαδὴ τὰ πλεῖστα ἡφαίστεια εὑρίσκονται εἰς τὰς παραλίας ἢ εἰς μικρὰν ἀπὸ τούτων ἀπόστασιν.

Ἐὰν νῦν φαντασθῶμεν τὴν ψῦξιν προβαίνουσαν καὶ κατ' ἀκολουθίαν τὴν στολίδωσιν προϊοῦσαν κατὰ τὰς ἐν ἀρχῇ διαγραφείσας γραμμάς, εἶνε πολὺ εὔκολον νὰ ἐξηγήσωμεν τὰς ἡφαιστείους 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 ὑγρὸν πυ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ρῆνα, κατέρχονται καὶ ἐπιφέρουσιν ἐπ' αὐτοῦ τεραστίας πιέσεις. Ἕνεκα τῶν πιέσεων τούτων τὸ τετηκὸς περίκεντρον ἀνωθεῖται εἰς τὰ ὡς ἀνωτέρω ῥήγματα, ὅπου, ὡς εἴπομεν, εὑρίσκονται οἱ ὀχετοὶ τῶν ἡφαιστείων.

Τὰ κατὰ τὰς ἐκρήξεις ἐκλυόμενα ἀέρια καὶ οἱ διάφοροι ἀτμοὶ δὲν ὀφείλονται ἢ σπανίως μόνον εἰς τὴν ἐξάτμισιν τοῦ θαλασσίου ὕδατος τὸ ὁποῖον κατ' ἄλλην ὑπόθεσιν εἰσδύεται μέχρι τοῦ τετηκότος περικέντρου καὶ ἐξατμίζεται· ἀλλ' ὑπάρχουσι διακεκλυμμένα ἐντὸς τῶν ἐν τετηκυίᾳ καταστάσει εὑρισκομένων συστατικῶν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς ἀπορροφηθέντα ὑπ' αὐτῶν κατὰ τοὺς πρώτους χρόνους τῆς γῆς ἐκ τῆς πυκνοτάτης καὶ πολυσυνθετωτάτης ἀτμοσφαίρας τῆς νηπιώδους καταστάσεως αὐτῆς [1].

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 φλοιοῦ ἐπερχομένη ἐλάττωσις τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ἰσοῦται πρὸς ἓν χιλιοστόμετρον, ἵνα ἐπέλθῃ ἰσορροπία, πρέπει νὰ ἐξέλθῃ λάβα 500 κυβικῶν χιλιομέτρων ὄγκου, ἡ ὁποία εἶνε 500πλασία τῆς κατὰ τὰς μεγαλειτέρας ἐκρήξεις παρατηρηθείσης τοιαύτης.

Δὲν εἶνε δὲ ἀπαραίτητον νὰ ὑπολάβωμεν ὅτι ἡ ἑστία τῶν ἡφαιστείων εὑρίσκεται εἰς τὸ μεταίχμιον τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ καὶ τοῦ τετηκότος περικέντρου, διότι εἶνε δυνατὸν νὰ εὑρίσκηται καὶ εἰς πολὺ μικρότερον βάθος, π. χ. 60—70 χιλιάδων μέτρων ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Τὰ εἰς τὸ βάθος τοῦτο εὑρισκόμενα πετρώματα ἔχουσι θερμοκρασίαν 2000°—2500°, δηλ. τοιαύτην ἥτις θὰ διετήρει αὐτὰ ἐν τετηκυίᾳ καταστάσει, ἐὰν εὑρίσκοντο ὑπὸ τὴν συνήθη πίεσιν. Ἀλλ' ἕνεκα τῆς ἐκ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων ἐπιφερομένης πιέσεως ταῦτα εἶνε στερεά. Ἀρκεῖ δ' ὅμως μία οἱαδήποτε ἐλάττωσις τῆς πιέσεως συνεπείᾳ ῥήγματος ἐπὶ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων, ἵνα ἐπενέγκῃ τὴν ὑγροποίησιν τοῦ ὧν καὶ δώσῃ γένεσιν εἰς ἡφαιστείαν ἔκρηξιν.

31. Γ') Περὶ τῶν ἀναπηδωσῶν θερμῶν πηγῶν (geysers). — Ἀναπηδώσας θερμὰς πηγὰς ὀνομάζομεν πηγάς τινας, αἵτινες κατὰ διαλείμματα ὑφίστανται ἐκρήξεις, ἀνεκβάλλουσαι εἰς μέγα ὕψος μεγάλην ὑδατίνην στήλην θερμοκρασίας 76° — 89°. Αἱ πηγαὶ αὗται συνίστανται ἐξ ἑνὸς κώνου ἀποτελουμένου μεγάλην δεξαμενήν, εἰς τὸ κέντρον τῆς ὁποίας ἐκστομοῦται ὁ ὀχετός, ὁ ὁποῖος φέρει τὸ ὕδωρ εἰς αὐτήν. Ὁ κῶνος οὗτος ἀποτελεῖται ἐξ ὀξυπυριτικοῦ τινος ὀρυκτοῦ ὀνομαζομένου γεϋσερίτου. Αἱ πηγαὶ αὗται ἀπαντῶσιν ἐν Ἰσλανδίᾳ, Νέᾳ Ζηλανδίᾳ ὡς καὶ παρὰ τὰς πηγὰς τοῦ Μισσισιπῆ 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 εὑρισκόμενα διαλύουσι μεγάλην ποσότητα ἀερίων καὶ ἀτμῶν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος, τὰ ὁποῖα μόλις ψυχθῶσιν ἀποβίβουσι πάλιν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

32. Δ') Θειωνιαί. — Θειωνιὰς ὀνομάζομεν ὀπάς τινας τοῦ ἐδάφους, αἵτινες ἐχρησίμευσαν ἄλλοτε ὡς κρατῆρες ἡφαιστείων, ἀπαντῶσι δὲ εἰς ἡφαιστειώδεις τόπους καὶ ἐκπέμπουσιν ἀτμοὺς θειώδεις· ἐπ' αὐτῶν συνήθως συσσωρεύεται μεγάλη ποσότης θείου προερχομένου ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἐκεῖθεν ἀναφυσωμένου ὑδροθείου. Τὸ θεῖον τοῦτο πολλάκις ὀξειδούμενον μεταβάλλεται εἰς θειικὸν ὀξὺ καὶ ἐπιδρῶν ἐπὶ τῶν ἀσβεστολιθικῶν πετρωμάτων τοῦ ἐδάφους σχηματίζει τὴν ἔνυδρον γύψον. Ἡ σπουδαιοτέρα τούτων εἶνε ἡ τῆς Πουζόλης πλησίον τῆς Νεαπόλεως. Ἐκ τῶν πηγῶν τούτων ἐξάγουσι τὸ εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενον θεῖον. Εἰς τοιαύτην τινὰ θειωνιὰν ὀφείλεται καὶ τὸ θεῖον τὸ ἐξαγόμενον ἐκ τῆς νήσου Μήλου.

33. Ε') Ἀσφαλτώδεις πηγαί.—Πηγαί 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 προϊόντα, ὀφείλονται εἰς τὴν ἡφαιστειότητα τῆς γῆς· διότι, ὡς ἔδειξεν ὁ Bertholet καὶ ὡς εἶνε γνωστὸν σήμερον ἐκ τῆς παραγωγῆς τῆς ἀσετυλίνης, δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμεν ὑδρογονάνθρακας, δηλ. τὰ συστατικὰ τοῦ πετρελαίου, ἐὰν ἑνώσωμεν ἀπ' εὐθείας ἄνθρακα καὶ ὑδρογόνον. Κατὰ ταῦτα λοιπόν, τὰ ἐν ὑπερθέρμῳ καταστάσει διατελοῦντα ἀνθρακοῦχα πετρώματα τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς ἀποσυνθέτουσι τὸ ὕδωρ, καὶ τὸ μὲν ὀξυγόνον αὐτοῦ ἑνοῦται μετὰ τοῦ τυχόντος μετάλλου, ὀξειδοῦν αὐτό, τὸ δὲ ὑδρογόνον μετὰ τοῦ ἄνθρακος σχηματίζον τοὺς διαφόρους ὑδρογονάνθρακας, οἵτινες περιέχονται εἰς τὸ πετρέλαιον.

34. Ϛ') Ἡφαίστεια πηλοῦ.—Ὀνομάζομεν ἡφαίστεια πηλοῦ ὀπάς τινας τοῦ ἐδάφους, ἐξ ὧν κατὰ περιόδους, συνήθως μάλιστα ἐν ὥρᾳ σεισμῶν, ἀναφυσᾶται βορβορῶδες ὕδωρ περιέχον καὶ μεγάλην ποσότητα μαγειρικοῦ ἅλατος ἐν διαλύσει, πρὸς δὲ καὶ σταγόνας νάφθης καὶ πετρελαίου, ἐξ οὗ ἀποδεικνύεται ἡ στενὴ σχέσις μεταξὺ τούτων καὶ τῶν ἀσφαλτωδῶν πηγῶν.

35. Ζ') Χαρώνεια ἡφαίστεια.—Ὀνομάζομεν Χαρώνεια ἡφαίστεια ὀπάς τινας τοῦ ἐδάφους, ἐξ ὧν ἀναφυσᾶται κυρίως μὲν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, πρὸς δὲ καί τινα ἄλλα ἀέρια, ὑδρόθειον, θειῶδες ὀξὺ κ.τ.λ. Τὰ τοιαῦτα ἀπαντῶσιν εἰς ἡφαιστειώδεις τόπους καὶ ἢ εἶνε λείψανα ἡφαιστείων, τῶν ὁποίων ἡ δρᾶσις ἔπαυσε διὰ παντός, ἢ ὀφείλονται ἁπλῶς εἰς ἀποσυνθέσεις τῶν εἰς βαθύτερα σημεῖα τῆς ἐπιφα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νείας εὑρισκομένων ἀνθρακικῶν πετρωμάτων, οἷον ἀσβεστολιθικῶν, μαγνησιτῶν κ.τ.λ., ἕνεκα τῆς ἐκεῖ ἐπικρατούσης ὑψηλῆς θερμοκρασίας. Τοιαῦτα εἶνε τὸ σπήλαιον τοῦ κυνὸς ἐν Νεαπόλει· πλεῖστα τοιαῦτα ἀπαντῶσιν εἰς τὴν Ὀβέρνην· ὅμοιον δὲ τοιοῦτον ἔχομεν καὶ ἐν Ἑλλάδι πλησίον τοῦ Καλαμακίου, τὸ Σουσάκιον. Εἰς τὴν Ἰάβαν, εἰς τὴν κοιλάδα τοῦ θανάτου λεγομένην, ὑπάρχει τοιαύτη τις πηγὴ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἐξ ἧς ἀναφυσᾶται μεγίστη ποσότης τοῦ ἀερίου τούτου, τὸ πέριξ δὲ τῆς πηγῆς ταύτης ἔδαφος καλύπτεται διαρκῶς ὑπὸ πτωμάτων πτηνῶν ἢ διαφόρων ἄλλων ζώων, τὰ ὁποῖα διερχόμενα τῆς κοιλάδος αὐτῆς εὑρίσκουσι τὸν θάνατον.

36. Η΄) Περὶ σεισμῶν.—Πάντες ἔχομεν ἰδέαν τοῦ φυσικοῦ τούτου φαινομένου, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν σεισμόν. Τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κατοικοῦμεν, μακρὰν ἀπὸ τοῦ νὰ εἶνε τὸ σύμβολον τῆς σταθερότητος καὶ τῆς ἀκινησίας, ὡς ἤθελέ τις ἐκλάβει αὐτὸ ἐκ πρώτης ὄψεως, παράσσεται διαρκῶς ὑπὸ διαφόρου ἐντάσεως σεισμικῶν δονήσεων. Αἱ σεισμικαὶ αὗται δονήσεις ἄλλοτε μὲν εἶνε ἐλαφραὶ καὶ μόλις δι' εὐαισθήτων ὀργάνων δυνάμεναι νὰ γίνωσιν ἀντιληπταὶ εἰς ἡμᾶς, ἄλλοτε δὲ ἰσχυραί, γινόμεναι ἀντιληπταὶ δι' ὑπογείων βρόμων, οἵτινες προηγοῦνται ἢ καὶ παρακολουθοῦσιν αὐτάς, διὰ βιαίων παλμικῶν κινήσεων τοῦ ἐδάφους, τὸ ὁποῖον πολλάκις κινεῖται κυματοειδῶς, ὅπως ἡ ὑπὸ σφοδροῦ ἀνέμου κλυδωνιζομένη θάλασσα. Κατ' ἀκολουθίαν τῶν σεισμικῶν τούτων δονήσεων συνήθως ἐπέρχονται ῥήγματα μεγάλης ἐκτάσεως καὶ βάθους ἐπὶ τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ, ἐντὸς τῶν ὁποίων πολλάκις καταβυθίζονται ἀφανιζόμενα μεγάλα τμήματα γῆς, ἢ καὶ ὄρη ὁλόκληρα· ἔτι δὲ καὶ αἱ ἀπαισίου φρίκης καταστροφαί, αἱ κατερειπώσεις ἢ καὶ τέλειαι καταστροφαί, ὁτὲ μὲν μεμονωμένων οἰκιῶν, ὁτὲ δὲ χωρίων ὁλοκλήρων, οὐχὶ δὲ σπανίως καὶ πολυανθρωποτάτων πόλεων, ὑπὸ τὰ ἐρείπια τῶν ὁποίων εὑρίσκουσι τὸν θάνατον ἄνθρωποι καὶ ζῶα κατὰ χιλιάδας ἢ καὶ δεκάδας χιλιάδων ἀριθμούμενοι. Οὕτω π. χ. εἰς τὸν κατὰ τὸ ἔτος 1755 ἐν Λισσαβῶνι συμβάντα σεισμὸν 60000 ἄνθρωποι εὗρον τὸν θάνατον ἐν διαστήματι πέντε λεπτῶν. Εἰς τὸν κατὰ τὸ 1883 συμβάντα σεισμὸν ἐν Ἰσχίᾳ, τὸν ὁποῖον ἐπηκολούθησε καὶ ἡ ἔκρηξις τοῦ ἐν Ἰάβᾳ ὄρους Κρακατάο, 30000 ἄνθρωποι εὗρον τὸν θάνατον διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τῶν δύο τούτων καταστρεπτικῶν φαινομένων. Εἰς τὸν κατὰ τὸ 1881 ἐν Χίῳ συμβάντα σεισμὸν 9000 ἄνθρωποι ἐτάφησαν ὑπὸ τὰ ἐρείπια τῶν κατερειπωθεισῶν οἰκιῶν.

37. Διαίρεσις τῶν σεισμῶν. — Α΄) Τοὺς σεισμοὺς ὡς ἐκ τοῦ τρόπου καθ' ὃν σείουσι τὸ ἔδαφος διαιροῦμεν: α΄) εἰς βράστας ἢ τυμπανίτας καὶ β΄) εἰς παλματίας.

α΄) Βράσται ἢ τυμπανῖται λέγονται οἱ σεισμοί, καθ' οὓς τὸ ἔδαφος κινεῖται καθέτως ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ὅπως τὸ ἐν τῷ λέβητι ζέον ὕδωρ. Κατὰ τοὺς σεισμοὺς τούτους, οἵτινες εἶνε οἱ κατα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

στρεπτικώτεροι ὅλων, αἱ οἰκίαι καὶ τὰ λοιπὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ σειομένου ἐδάφους εὑρισκόμενα ἀντικείμενα, ἔμψυχά τε καὶ ἄψυχα, ἐλεύθερα ἢ ἐσφηνωμένα ἐν αὐτῷ, ἀνατινάσσονται εἰς ὕψος, ὡς ὑπὸ αἰφνιδίου ὑπὸ τὸ ἔδαφος ἐκρήξεως ὑπονόμου, οὐχὶ δὲ σπανίως καὶ αὐτοὶ οἱ τάφοι διανοίγονται, τῶν ἐν αὐτοῖς πτωμάτων ἀνατινασσομένων, ὡς συνέβη κατὰ τὸν ἐν Ριομβάμβᾳ τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς συμβάντα, καθ' ὃν μνημεῖα εὑρισκόμενα ἐπὶ τῆς μιᾶς ὄχθης τοῦ ποταμοῦ διηνοίγησαν, τὰ δ' ἐν αὐτοῖς πτώματα ἐξετινάχθησαν ἐπὶ τῆς κορυφῆς λόφου ὕψους 100 μέτρων καὶ ἐπὶ τῆς ἑτέρας αὐτοῦ ὄχθης κειμένου. Κατὰ τὸν ἐν ἔτει 1837 ἐν Χιλῇ συμβάντα σεισμὸν ἱστὸς ἐμπεπηγμένος κατὰ 10 μέτρα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἀπεσπάσθη καὶ ἐτινάχθη εἰς μέγα ἀπ' αὐτοῦ ὕψος.

ϛ') Παλματίαι δὲ ἢ κοσκινῖται λέγονται οἱ σεισμοί, καθ' οὓς τὸ ἔδαφος 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 βραστῶν, 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 προκαλούσης τούτους αἰτίας οἱ σεισμοὶ διαιροῦνται α') εἰς σεισμοὺς ἐξ ἐγκατακρημνίσεως, ὀφειλομένους, ὡς εἴπομεν, εἰς τὴν διαβρωτικὴν ἐνέργειαν τοῦ ὕδατος (σελ. 173)· β') εἰς σεισμοὺς ἠφαιστειογενεῖς, περὶ τῶν ὁποίων εἴπομεν ἐπίσης καὶ οἱ ὁποῖοι προηγοῦνται τῶν ἠφαιστείων ἐκρήξεων, ὀφειλόμενοι εἰς τὴν ἐλαστικὴν τάσιν τῶν ἀτμῶν καὶ ἀερίων, τῶν παρακολουθούντων τὴν ἀνεξερχομένην λάβαν, ὡς καὶ εἰς τὰς βιαίας προστριβὰς τῆς λάβας ταύτης, τὰς ἐπιφερομένας ἐπὶ τῶν παρειῶν τοῦ ὀχετοῦ τῶν ἠφαιστείων, καὶ γ') εἰς σεισμοὺς τεκτονικούς, οἱ ὁποῖοι εἶνε καταστρεπτικώτεροι ὅλων.

39. Περὶ τεκτονικῶν σεισμῶν.—Οἱ σεισμοὶ οὗτοι ἔχουσι τὰ χαρακτηριστικά, 1) ὅτι εἶνε ἐντετοπισμένοι εἰς ὡρισμένα 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 ὡρισμένα ἢ ἀόριστα, 3) ὅτι εἶνε ἐλαχίστης διαρκείας κλασμάτων τοῦ δευτερολέπτου πολλάκις, 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 ἔδαφος ἀποτελεῖται ἐκ πετρωμάτων νεωτέρων διαπλάσεων. Αἱ δὲ ὑπ' αὐτῶν σειόμεναι ἐκτάσεις εἶνε παμμέγισται πολλάκις. Οὕτω π. χ. κατὰ τὸν ἐν ἔτει 1755 συμβάντα σεισμὸν ἐν Λισσαβῶνι ἐσείσθη τὸ 1/13 τῆς ὅλης ἐπιφανείας τῆς γῆς.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Τὸ σημεῖον τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, εἰς ὃ ἡ αἰτία τῶν σεισμῶν τούτων εἶνε ἐντετοπισμένη, ὀνομάζεται κέντρον τοῦ σεισμοῦ, ἡ δὲ ἄνωθεν τούτου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας χώρα ἐπίκεντρον. Αἱ χῶραι αἱ σειόμεναι ὑπὸ σεισμῶν, ὧν τὸ κέντρον εἶνε ὑπ' αὐτάς, λέγονται αὐτόσειστοι. Αἱ τοιαῦται χῶραι πάσχουσιν ἐκ τοῦ πρώτου εἴδους τῶν σεισμῶν, τοὺς ὁποίους ἐκαλέσαμεν βράστας. Αἱ δὲ χῶραι αἱ μακρὰν τοῦ ἐπικέντρου, αἵτινες σείονται κυματοειδῶς ἕνεκα τῆς ἐπὶ τῶν παρακειμένων πετρωμάτων μεταδόσεως τῆς παλμικῆς κινήσεως ἐκ τοῦ κέντρου, ὀνομάζονται ἑτερόσειστοι. Οἱ σεισμοὶ οἱ σείοντες τὰς αὐτοσείστους χώρας λέγονται αὐτοθιγενεῖς, τοιοῦτοι π. χ. εἰσὶν οἱ σεισμοὶ οἱ συμβάντες κατὰ τὴν Μεγάλην Παρασκευὴν τοῦ 1894 ἐν Ἀταλάντῃ, οἱ κατερειπώσαντες τὴν πόλιν ταύτην καὶ ἐκ θεμελίων καταστρέψαντες τὰ πέριξ χωρία Προσκυνᾶ, Μαλεσῖναν, Μαρτῖνον κ.τ.λ. Ἐκ τοιούτων αὐτοθιγενῶν σεισμῶν συνηθέστατα πάσχει ἡ ἡμετέρα πατρίς, πλεῖσται δὲ πόλεις αὐτῆς, οἷον τὸ Αἴγιον, αἱ Πάτραι, τὰ Φιλιατρά, πολλαὶ τῶν Ἰονίων καὶ τῶν Κυκλάδων νήσων, αἱ Θῆβαι, ἡ Εὔβοια, ἡ Λοκρὶς κ.τ.λ., συχνότατα γίνονται θέατρον φρίκης καὶ ἀπελπισμοῦ ὡς ἐκ τῶν φρικωδῶν ἀποτελεσμάτων τῶν σεισμῶν τούτων, ἐν ᾧ οἱ σείοντες τοὺς ἑτεροσείστους ὀνομάζονται ἀλλοθιγενεῖς, οἷοι οἱ σεισμοὶ τῶν Ἀθηνῶν, αἵτινες σείονται ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων μόνον ὑπὸ σεισμῶν ἀλλοθιγενῶν.

40. Ἐξήγησις τῶν τεκτονικῶν σεισμῶν. — Οἱ σεισμοὶ οὗτοι, ὡς εἴπομεν, εὑρίσκονται εἰς στενωτάτην σχέσιν πρὸς τὰ γεωλογικὰ αἴτια, εἰς ἃ κατὰ μέγα μέρος ὀφείλεται ἡ καθόλου διαμόρφωσις τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εἰς τὴν σημερινὴν αὐτῆς ὄψιν. Εἶνε δηλ. ἄμεσον παρακολούθημα τῶν συνεπείᾳ τῆς στολιδώσεως τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ σχηματιζομένων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ πτυχῶν, καὶ κατὰ συνέπειαν εἶνε ἄμεσον παρακολούθημα τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ὀρέων καὶ κοιλάδων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, πρὸς δὲ καὶ μία ἔτι ἀποδειξις ὅτι ὁ σχηματισμὸς τῶν ὀρέων δὲν ἐτελείωσεν, ἀλλ' ἐξακολουθεῖ καὶ σήμερον ἔτι.

41. Θ') Περὶ βραδειῶν κινήσεων τοῦ ἐδάφους. — Διάφοροι παρατηρήσεις γινόμεναι ἐπὶ διαφόρων παραλιῶν ἀπέδειξαν ὅτι τὸ ἔδαφος κινεῖται βραδύτατα, ἄλλων μὲν σημείων αὐτοῦ ἐξακουμένων, ἄλλων δὲ καθιζανόντων. Οὕτω π. χ. ἀπεδείχθη ὅτι ἡ πρὸς τὸν Βοθνικὸν κόλπον παραλία τῆς Σκανδιναυίας ἐξαίρεται ὑψουμένη κατὰ 1, 31 μ. ἀνὰ ἕκαστον αἰῶνα, ἐνῷ τοὐναντίον ἡ νοτία παραλία αὐτῆς ὑφίσταται καθίζησιν. Βορειότερον ἀκόμη εἰς τὴν Σπιτσβέργην ἡ ἔξαρσις εἶνε ἀκόμη καταφανεστέρα. Ἐπί τινων νήσων αὐτῆς καὶ εἰς ὕψος 45 μέτρων ἀπαντῶμεν πετρώματα κεκαλυμμένα ὑπὸ ὀστῶν φαλλαινῶν καὶ ὀστράκων κογχυλίων τῶν σήμερον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ζώντων. Εἰς τὴν Ὁλλανδίαν αἱ κάτω χῶραι καθιζάνουσι διαρκῶς καὶ σήμερον εὑρίσκονται κατὰ μέγα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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 ἀποβιβαζόμενος ἐπιβάτης ἵνα μεταβῇ εἰς τὴν πόλιν πρέπει νὰ κατέλθῃ καὶ οὐχὶ ὅπως 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 ἠπείρων, ὀφείλονται δὲ εἰς τὴν προϋοῦσαν ψῦξιν τῆς γῆς καὶ τὴν συνεπείᾳ ταύτης ἐπερχομένην πρόοδον εἰς τὰς ἀρχῆθεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς σχηματισθείας 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 παλαιοτέρας τῆς γῆς ἐποχὰς συμβάντων τοιούτων, ἅτινα ὀνομάζομεν ἀρχαιότερα γεωλογικὰ φαινόμενα.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα ἕνεκα τῶν διαφόρων γεωλογικῶν ὅρων, ὑφ' 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, μηδ' αὐτοῦ τοῦ ἡλίου ἐξαιρουμένου, ἔχουσι πλείστας ὅσας ἀναλογίας λόγῳ σχήματος, κινήσεων κ.τ.λ. Ὅλοι π. χ. εἶνε πεπιεσμένοι περὶ τοὺς πόλους καὶ ἐξωγκωμένοι περὶ τὸν ἰσημερινόν, ὅλοι περιστρέφονται περὶ τὸν ἄξονά των, ὅλοι κινοῦνται περὶ τὴν κεντρικὴν σφαῖραν, τὸν ἥλιον, κατὰ ἐλλειψοειδεῖς τροχιάς, ὧν τὴν μίαν τῶν ἑστιῶν κατέχει ὁ ἥλιος. Ὅλων τούτων ὁ ἄξων ἔχει ἐλαφρὰν κλίσιν πρὸς τὸ ἐπίπεδον τῆς τροχιᾶς των. Τὸ εἰδικὸν βάρος ἑκάστου τούτων εἶνε τόσον μεγαλείτερον, ὅσον οὗτοι εὑρίσκονται 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 (οἵτινες 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 πλεῖστα ὅσα συστατικὰ τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ κ.τ.λ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἐξ ὅλων τούτων ἡ ἀστρονομία ἤχθη εἰς τὴν κοσμογονικὴν ὑπόθεσιν, ὅτι τὰ διάφορα ταῦτα σώματα, μηδὲ τῶν κομητῶν ἐξαιρουμένων, ἐσχηματίσθησαν διαδοχικῶς διὰ τῆς συμπυκνώσεως ἐξ ἀρχικῆς τινος πελωρίας σφαίρας συνισταμένης ἐξ ἀραιοτάτης ὕλης, τῆς ὁποίας τὸ κέντρον εὑρίσκετο 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 εὑρίσκεται εἰς τὸ στάδιον τοῦ πλανήτου δηλ. εἶνε ἥλιος σβεσθείς, ἡ σελήνη εἶνε πλανήτης τελείως ψυχθείς, οἱ μετεωρῖται εἶνε θραύσματα πλανητῶν, ὁ δὲ ἥλιος εὑρίσκεται 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.—Ἂς λάβωμεν 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 ὑλικὰ ἦσαν τεταγμένα ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους, καὶ περιεβάλλετο, ὅπως σήμερον ὁ ἥλιος, ὑπὸ ἀτμοσφαίρας βαρυτάτης καὶ πυκνοτάτης, εἰς τὴν ὁποίαν εὑρίσκετο ἐν καταστάσει ἀτμῶν ὅλον τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς σήμερον εὑρισκόμενον ὕδωρ· ἔτι δὲ καὶ πολλὰ τῶν πτητικωτέρων αὐτῆς σωμάτων, ὅπως τὰ χλωριοῦχα καὶ φθοριοῦχα ἅλατα πολλῶν μετάλλων, τὸ ἀρσενικόν, τὸ ἀντιμώνιον κ.τ λ. Ἵνα λάβωμεν ἀμυδρὰν ἰδέαν τοῦ τότε βάρους αὐτῆς, ἀρκεῖ νὰ σκεφθῶμεν, ὅτι μόνοι οἱ ἀτμοὶ τοῦ σήμερον τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς καλύπτοντος ὕδατος ἦσαν ἱκανοὶ νὰ ἐπενέγκωσι πίεσιν 300 χιλιογράμμων ἐπὶ ἑκάστου τετραγωνικοῦ δακτύλου τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς. Κατὰ τὴν περὶ τὸν ἥλιον κίνησιν αὐτῆς μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου ἐψύχετο βαθμηδόν, καὶ ἐπομένως ἤρχισε νὰ σχηματίζηται ἐπ' αὐτῆς στερεὸς φλοιός, στερεοποιουμένων τῶν δυστηκτοτέρων αὐτῆς συστατικῶν, τὰ ὁποῖα, ἐὰν ἦσαν βαρύτερα τῶν ἐν ὑγρᾷ καταστάσει τοιούτων, ἐβυθίζοντο, μέχρις ὅτου ἔφθανον εἰς ὑγρὸν ἰσόπυκνον πρὸς αὐτά, ὅπου ὑφίσταντο ἐκ νέου τῆξιν ἕνεκα τῆς αὐτόθι ἐπικρατούσης τεραστίας θερμοκρασίας. Ἕνεκα τῆς τήξεως ταύτης τὰ παρακείμενα σώματα ἔχανον μέρος τῆς θερμοκρασίας των καὶ οὕτως ἡ ψῦξις προέβαινεν ἔτι μᾶλλον. Συγχρόνως αἱ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ αὐτῆς πτητικαὶ οὐσίαι ὑγροποιούμεναι κατέπιπτον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, γινόμεναι πρόξενοι δραστικωτάτων χημικῶν ἀντιδράσεων.

Κατόπιν ὅλων τῶν ἀνωτέρω, τῇ παρελεύσει τῶν αἰώνων, ἐσχημα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τίσθη ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς στερεὸς φλοιός, κατ' ἀρχὰς μὲν λεπτός, βραδύτερον δὲ παχύτερος, ἀποτελούμενος ἐκ τῶν ἐλαφροτέρων συστατικῶν τῆς γῆς καὶ περιβαλλόμενος ὑπὸ τῆς ἔτι πυκνῆς ἀτμοσφαίρας.

45. Φαινόμενα ἐκρήξεων. — Ὁ φλοιὸς οὗτος μὴ δυνάμενος ν' ἀντίσχῃ εἰς τὰς κυμάνσεις καὶ τὰς παλιρροίας τῆς ἐσωτερικῆς τετηκυίας μάζης, τὰς προερχομένας ἐκ τῶν ἐπὶ ταύτης ἕλξεων τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, πρὸς δὲ καὶ ἕνεκα τῶν διαφόρων ἀερίων, τὰ ὁποῖα ἀνεπιύσσοντο λόγῳ τῶν διαφόρων χημικῶν ἀντιδράσεων, ἐρρηγνύετο.

Ἀφ' ἑτέρου ἕνεκα τῆς ταχυτέρας ψύξεως τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ, σχετικῶς πρὸς τὰ βαθύτερα αὐτοῦ σημεῖα, ἐξήσκει τεραστίας πιέσεις ἐπὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ ὑγροῦ πυρῆνος. Κατ' ἀκολουθίαν τῆς προϊούσης ταύτης ψύξεως ἐστολιδοῦτο οὗτος καὶ ἐθραύετο εἰς διάφορα αὐτοῦ σημεῖα, ἐπιτρέπων τὴν ἔξοδον τῆς ἐντὸς ἐγκεκλεισμένης ὑγρᾶς μάζης, ἥτις ἐκχυνομένη εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ψυχομένη ἐσχημάτιζε τὰ πρῶτα ἔκχυτα πετρώματα, τὰ ὁποῖα ἦσαν ἀνάλογα πρὸς τὰ ἐκ τῶν σημερινῶν ἡφαιστείων 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 ἀνωμαλίαι αὗται τοῦ ἐδάφους ἐσχηματίζοντο, ἡ σφαῖρα ἐψύχετο καὶ μετὰ καιρὸν οἱ ὑδρατμοί, οἱ ἐν τῇ ἀρχεγόνῳ ἀτμοσφαίρᾳ ὑπάρχοντες, ὑγροποιηθέντες κατέπεσον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ὡς βροχὴ ζέοντος ὕδατος, θερμοκρασίας πολὺ ἀνωτέρας τῶν 100° 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 ὑδατογενῆ ἢ ἰζηματικὰ λεγόμενα πετρώματα.

Ἀλλὰ 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, τοὐναντίον ἐκαλύπτοντο καὶ ὑπὸ ὑδατογενῶν τοιούτων, τῶν ὁποίων τὰ ὑψηλότερα σημεῖα τὰ ἀποτελοῦντα τὸ κύρτωμα τῶν στολιδώσεων ἀνεξήρχοντο τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδάτων, ἐνῷ τοὐναντίον ἄλλα ἔξω αὐτῆς εὑρισκόμενα ἐβυθίζοντο. Καὶ οὕτω πως ἐξηγεῖται τὸ φαινόμενον, καθ' ὅ, ἐνῷ τὰ ἰζηματικὰ πετρώματα ἐσχημάτιζοντο διαρκῶς εἰς τοὺς πυθμένας τῶν θα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λασσῶν, δὲν εὑρίσκονται καὶ ἐπὶ τῶν ἄνω τῆς ἐπιφανείας τῶν θαλασσῶν κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην εὑρισκομένων σημείων.

47. Ἐμφάνισις τῆς ζωῆς.—Μετὰ πολλοὺς δὲ αἰῶνας ἀπὸ τῆς πτώσεως τῆς πρώτης σταγόνος τῆς βροχῆς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ τῆς ἐκκαθάρσεως τῆς ἀτμοσφαίρας ἀπὸ τῶν ἐν αἰωρήσει ἐπ' αὐτῆς εὑρισκομένων διαφόρων δηλητηριωδῶν οὐσιῶν συνέβη ἐν τῶν λίαν σπουδαίων γεγονότων διὰ τὴν ἱστορίαν τοῦ πλανήτου μας, ἡ ἐμφάνισις τῆς ζωῆς ἐπ' αὐτοῦ. Τῆς ζωῆς ταύτης τὰ πρῶτα δείγματα ὑπὸ μορφὴν ἀτελεστάτων φυτῶν ἢ ζώων ἀπαντῶμεν εἰς τὰ ἀρχαιότατα ἰζηματικὰ πετρώματα.

Ἡ ζωὴ ἀνεφάνη κατ' ἀρχὰς ἐντὸς τῶν ὑδάτων, βραδύτερον δὲ καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, κατ' ἀρχὰς μὲν ἀτελὴς καὶ ἀόριστος, βραδύτερον δὲ βαθμηδὸν τελειοποιουμένη καὶ ὡρισμένη.

48. Συστολὴ τοῦ ἐσωτερικοῦ ὑγροῦ πυρῆνος.—Ὁ στερεὸς νῦν τῆς γῆς φλοιὸς ἐκτεθειμένος εἰς χῶρον ψυχρὸν ἐψύχετο εἰς χρόνον ταχύτερον τοῦ ἐσωτερικοῦ ὑγροῦ πυρῆνος, ἕως ὅτου τέλος ἔφθασε στιγμή, 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 πυρός. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης ἔπαυσεν οὗτος συστελλόμενος, ἐν ᾧ τοὐναντίον ὁ ἐσωτερικὸς πυρὴν ψυχόμενος καὶ συστελλόμενος ἔτεινε ν' ἀποσπασθῇ ἀπ' αὐτοῦ· τούτου ἕνεκα ὁ φλοιὸς οὗτος ὑπείκων εἰς τὸ βάρος του εἴς τινα αὐτοῦ μέρη κατέπιπτεν, ἐνῷ εἰς ἄλλα ἔμενεν 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, ἐκέρδαινεν εἰς πάχος, πρὸς δὲ ἐσχηματίζοντο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἕνεκα τῶν στολιδώσεων νέαι σειραὶ ὀρέων, αἵτινες ὡς ἐκ τοῦ τρόπου καθ' ὃν ἐσχηματίζοντο νῦν ἦσαν πολὺ διάφοροι τῶν προηγουμένων, πρῶτον μὲν ἕνεκα τῆς μεγάλης των ἐκτάσεως, δεύτερον δὲ διότι δὲν παρατηροῦμεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τούτων ἔκχυτα πετρώματα.

Τὰ φαινόμενα ταῦτα τῶν στολιδώσεων καὶ τῶν ῥημάτων 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 σπανιώτεραι, 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-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τηγορίας τὰ ὑλικά, ἐξ ὧν ἀποτελεῖται ὁ στερεὸς τῆς γῆς φλοιός.

1) Ἀρχέγονα πετρώματα. — Ταῦτα ἐσχηματίσθησαν ἐκ τῆς ψύξεως τῶν ἐν τετηκυίᾳ καταστάσει εὑρισκομένων ὑλικῶν καὶ ἀπετέλεσαν τὸν πρῶτον φλοιὸν τῆς γῆς.

2) Τὰ ἰζηματικὰ πετρώματα. — Ταῦτα ἐσχηματίσθησαν μετὰ τὰ ἀρχέγονα ἕνεκα τῆς διαβρωτικῆς ἐνεργείας τοῦ ὕδατος.

3) Τὰ ἔκχυτα πετρώματα, τὰ ὁποῖα προῆλθον δι' ἐκχύσεως τῶν ἐν τῷ ἐσωτερικῷ εὑρισκομένων ἐν τετηκυίᾳ καταστάσει ὑλικῶν καὶ διασχίζουσι τὰ ὑδατογενῆ, τὰ εἰς διαφόρους ἐποχὰς σχηματισθέντα.

4) Τὰ μεταμορφωσιγενῆ πετρώματα, τὰ ὁποῖα ἀνήκοντα εἰς μίαν τῶν τριῶν προηγουμένων κατηγοριῶν ὑπέστησαν διαφόρους τροποποιήσεις εἰς τὰς θέσεις, εἰς ἃς ἀπετέθησαν.

Ἐκ τούτων τὰ ἀρχέγονα καὶ τὰ 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 ὑποδιαιρέσεις τῆς ἱστορίας τῆς γῆς, τῶν ὁποίων ἡ πρώτη ἡ καὶ ἀρχαιοτέρα ὀνομάζεται ἀζωϊκὸς αἰών, διότι ἡ ἐμφάνισις 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 ζώων, τὰ ὁποῖα διαδοχικῶς ἔζησαν ἐπὶ τῆς γῆς, διαιρεῖται αὕτη εἰς τέσσαρας περιόδους ἢ αἰῶνας, τὴν πρωτογενῆ, τὴν δευτερογενῆ, τὴν τριτογενῆ καὶ τὴν τεταρτογενῆ, τῆς ὁποίας συνέχεια εἶνε καὶ ἡ σημερινή, καὶ κατὰ τὴν 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 εὔκολον. 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 ψῦξις αὐτῆς προβῇ ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε νὰ ἐπιτραπῇ εἰς τὴν ζωὴν νὰ ἐμφανισθῇ ἐπὶ τῆς γῆς, δὲν εἶνε ὀλιγώτερος ἢ τῶν 100 ἑκατομμυρίων ἐτῶν.

30. Περὶ τοῦ μέλλοντος τοῦ ἡμετέρου πλανήτου. — Οἱ ἀρχαιότεροι γεωλόγοι παρεδέχοντο, ὅτι τὰ ὀργανικὰ ὄντα ἦσαν προωρισμένα νὰ ἐξαφανισθῶσιν ἐκ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἕνεκα μεγάλου κατακλυσμοῦ, ὅστις ἠδύνατο νὰ προκύψῃ ἐκ τῆς ἀποτόμου ἐξάρσεως

1. Πιθανῶς ἡ ἐμφάνισις τοῦ ἀνθρώπου ἐγένετο πολὺ πρὸ τῆς τεταρτογενοῦς περιόδου.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὀροσειρᾶς τινος, ἥτις ἤθελε προκαλέσει τὴν μετατόπισιν τῆς θαλάσσης καὶ τὴν ὑπ' αὐτῆς κατάκλυσιν τῆς ξηρᾶς. Ἂν καὶ μία τοιαύτη ἀνατροπὴ δὲν εἶνε ἀπίθανος, δὲν δύναται νὰ ἔχῃ τοιαύτας συνεπείας· 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 ὀρέων δὲν ἐπήνεγκον εἰμὴ ὅλως τοπικὰ ἀποτελέσματα. Ὥστε δὲν εἶνε αὐτὸς ὁ τρόπος, δι' οὗ θὰ ἐκλείψῃ ἡ ζωὴ ἐκ τῆς γῆς. Πιθανώτερον εἶνε, ὅτι θέλει συμβῆ ἐπὶ τῆς γῆς ὅ,τι μέχρι τοῦδε συνέβη καὶ εἰς τὴν σελήνην, ἡ ὁποία, ἐνῷ ἄλλοτε εἶχεν ἀτμόσφαιραν καὶ ὕδωρ, ὅπως ἡ γῆ, ἐστερήθη κατόπιν τούτων, ἀπορροφηθέντων ἐντὸς τῆς μάζης της. Θὰ ἔλθῃ δὲ ἐποχή, καθ' ἣν θέλει διαρραγῆ ἡ σελήνη καὶ μεταβληθῆ εἰς μετεωρίτας.

Ἡ γῆ ἀποτελεῖται ἐκ πετρωμάτων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον πορωδῶν. Αὐτὸς ὁ γρανίτης, ὁ μᾶλλον συμπαγής, περιέχει 0,0037 ὕδατος. ἐνῷ, ὡς ἐξ ὑπολογισμοῦ ἐξάγεται, ἐὰν μόνον διὰ 0,000042 ὕδατος ἤθελε ποτισθῆ ἡ μᾶζα τῆς γῆς, δηλ. 88κις ὀλιγώτερον τοῦ ἀνωτέρω ποσοῦ, τοῦ ἐν τῷ γρανίτῃ περιεχομένου, ἤθελεν ἀπορροφήσει ὅλους τοὺς ὠκεανούς. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται ν' ἀπορροφηθῆ καὶ ἡ ἀτμόσφαιρα. Ἐν τοιαύτῃ λοιπὸν περιπτώσει ἡ ζωὴ δὲν δύναται νὰ διατηρηθῆ ἐπ' αὐτῆς. Εἶνε ὅμως πολὺ πιθανόν, ὅτι πολὺ πρὸ τῆς στιγμῆς αὐτῆς ὁ ὀργανικὸς κόσμος θέλει καταστραφῆ ἕνεκα τῆς ἀφεύκτως ἐπελευσομένης ψύξεως τοῦ ἡλίου, κατ' ἀκολουθίαν τῆς ὁποίας οὗτος θέλει καλυφθῆ ὑπὸ στερεοῦ φλοιοῦ. Τότε ἡ γῆ, μὴ λαμβάνουσα πλέον τὴν ζείδωρον αὐτοῦ θερμότητα καὶ τὸ φῶς, θέλει καλυφθῆ 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.

31. 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 ἱδρυθεισῶν ἐπὶ τῇ βάσει μεμονωμένων ὅλως παρατηρήσεων, δὲν δύνανται νὰ ἔχωσι τὸ κῦρος ἐπιστημονικῆς ἀληθείας. Τοσοῦτο δὲ μᾶλλον, καθ' ὅσον ὁ πάνσοφος δημιουργὸς ὁ μετὰ τοσαύτης σοφίας δημιουργήσας τὸν κόσμον καὶ δι' ἐξόχων σοφῶν νόμων ἐπιτηρῶν τὴν ἁρμονικὴν αὐτοῦ λειτουργίαν δὲν ἐφωδίασεν ἡμᾶς μὲ προφητικὰς δυνάμεις. Εἰς Αὐτὸν λοιπὸν καὶ μόνον ἐναπόκειται τὸ μέλλον τῶν κόσμων. Ἐκ τῆς θείας Αὐτοῦ βουλήσεως καὶ μόνης ἐξαρτᾶται ἡ συνέχεια ἢ τὸ ἐν δεδομένῃ στιγμῇ τέλος ὡς καὶ ὁ τρόπος καθ' ὃν θέλει τοῦτο ἐπέλθει.

ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Τεμάχια θραχιών 3.

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΕΚ ΤΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ Π. Α. ΠΕΤΡΑΚΟΥ
Όδὸς Σοφοκλέους, Στοὰ Πάππου
1904

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής