

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

ΩΙ ΠΡΟΣΕΤΕΘΗΣΑΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Μετὰ 236 ἐν τῷ περιμένῳ τετυπωμένων εἰκόνων

ΚΑΤΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΤΩΝ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

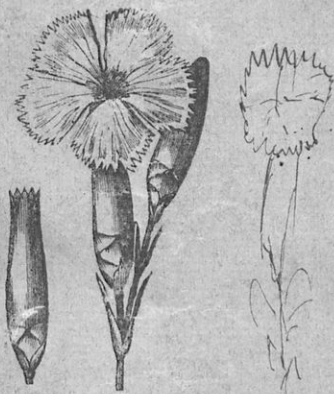
ΥΠΟ

ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

Διδάκτορος τῆς Φιλοσοφίας καὶ τῆς Ἰατρικῆς

ΕΚΔΙΔΕΤΑΙ ΔΑΠΑΝῃ

ΑΝΕΣΤΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ «ΑΝΔΡΕΟΥ ΚΟΡΟΜΗΛΑ» ΚΑΙ «ΚΟΡΑΗ»

ΑΝΕΣΤΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ

1885



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ «ΑΝΔΡΕΟΥ ΚΟΡΟΜΗΛΑ» ΚΑΙ «ΚΟΡΑΗ»

ΑΝΕΣΤΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ

ΚΑΤΑ ΜΗΝΑ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΝ ΤΟΥ 1885

ΑΡΙΘ. 68.



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ

1885-1886

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

ΩΙ ΠΡΟΣΕΤΕΘΗΣΑΝ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Μετὰ 236 ἐν τῷ κειμένῳ τετυπωμένων εἰκόνων

ΚΑΤΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΤΩΝ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

ΥΠΟ

ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

Διδάκτορος τῆς Φιλοσοφίας καὶ τῆς Ἱατρικῆς

ΕΚΔΙΔΕΤΑΙ ΔΑΠΑΝῇ

ΑΝΕΣΤΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ «ΑΝΔΡΕΟΥ ΚΟΡΟΜΗΛΑ» ΚΑΙ «ΚΟΡΑΗ»

ΑΝΕΣΤΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ

1885

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Συντάσσοντες τὸ παρὸν Ἐγχειρίδιον τῆς Βοτανικῆς εἶχομεν ὑπ' ὄψιν ἡμῶν τὴν ὑπὸ τοῦ D^r. A. ROKORNY καὶ F. ROSICKY (6'. ἔκδ.) **ΒΟΤΑΝΙΚΗΝ**, ἣν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ καὶ μετεφράσαμεν κατὰ λέξιν, ἐπενεγκόντες, ὡς εἰκός, τὰς ἀναγκαίας μεταβολὰς καὶ ἐπεξηγήσεις, ὅπου ἐθεωρήσαμεν αὐτὰς ἀπαραιτήτους πρὸς σαφήνειαν, καὶ ἀντικαταστήσαντες τὰ φυτὰ τῆς ξένης χλωρίδος δι' ἑλληνικῶν. Ἔτερα βοηθήματα κατὰ τὴν ἐργασίαν ἡμῶν ταύτην εἶχομεν τὰ αὐτὰ ὅσα ἀναφέρομεν καὶ ἐν τῷ προλόγῳ τῆς πρὸ ἐτῶν ὑφ' ἡμῶν ἐκδοθείσης Φυσικῆς Ἱστορίας τοῦ KOPPE. Ὡς πρὸς τὴν μετάφρασιν τῶν ἐπιστημονικῶν ὄρων ἠκολούθησαμεν τὰς ἀρχάς, ἅς ἐν ἐκτάσει ἐξεθήκαμεν ἐν τῷ προλόγῳ τῆς περὶ «Ἀφομοιώσεως τῶν φυτῶν» πραγματείας ἡμῶν.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 29 Σεπτεμβρίου 1885.

ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ φυτὰ ὅπως καὶ τὰ ζῶα εἶνε ὀργανώσεις μετέχουσαι ζωῆς. Λέγονται δὲ ὀργανώσεις διότι συνίστανται ἐκ διαφόρων μορίων ἢ ὀργάνων ποικίλων τὴν μορφήν καὶ τὰς λειτουργίας, σκοποῦντων δὲ τὴν συντήρησιν ἀλλήλων καὶ τοῦ ἀτόμου, ὅπερ συναπαρτίζουσι. Τὰ φυτὰ ὅπως καὶ τὰ ζῶα ἐκδηλοῦσιν ἀδιακόπως φαινόμενά τινα ἰδιάζοντα μόνον εἰς τὰ ἐνόργανα ὄντα, ἅτινα καλοῦμεν φαινόμενα τῆς ζωῆς, καὶ ἅτινα ἀφ' ἐνὸς μὲν σκοποῦσι τὴν διατήρησιν αὐτοῦ τοῦ ἀτόμου, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν τοῦ εἶδους ὑφ' ὃ τὸ ἄτομον ὑπάγεται. Εἰς τὰ πρῶτα φαινόμενα τῆς ζωῆς ἀνάγεται ἡ πρόσληψις τῆς τροφῆς καὶ ἡ ἐκκρίσις τῶν κατεργασθεισῶν ἐν τῷ σώματι οὐσιῶν, ἥτοι ἡ διάμεψις τῆς ὕλης, πρὸς δὲ τούτοις ἡ αὐξησις καὶ ἡ κίνησις, εἰς δὲ τὰ δεύτερα ἡ γένεσις, ἥτοι ἡ παραγωγὴ ὄντων ζώντων ὁμοειδῶν.

Τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν τελοῦνται ἀσυνειδήτως, ἥτοι χωρὶς τοῦ φυτὸν νὰ αἰσθάνεται αὐτὰ καὶ νὰ ἐκδηλοῖ βούλησιν. Τὸ φυτὸν λοιπὸν ἀδυνατεῖ νὰ ἐκτελέσῃ κινήσεις ἐξ ἰδίας ἐρμῆς, ἥτοι ἐν συνειδήσει καὶ ἐκουσίως. Αἱ διαφοραὶ δὲ κινήσεις τῶν φυτῶν καὶ τῶν ὀργάνων αὐτῶν προκαλοῦνται δι' ἐξωτερικῶν ἐρεθισμῶν, ἥτοι ὑπὸ δυνάμεων κειμένων ἐξω ἢ ἔσω τοῦ φυτικού σώματος, οἷον διὰ προσαφῆς, πίεσεως, διὰ τῆς βαρύτητος, τοῦ φωτός, τῆς θερμότητος τοῦ ἡλεκτρισμοῦ ἢ τῶν χημικῶν δράσεων.

Ἡ διάκρισις τῶν ζῶων ἀπὸ τῶν φυτῶν ὅσῳ εὐκολος καὶ ἂν εἶνε εἰς τὰ τέλεια φυτὰ ἔνεκα τῆς μορφῆς αὐτῶν καὶ τῆς συστάσεως, ἰδίως ἔνεκα τῆς ἐλλείψεως αἰσθήσεως καὶ ἐκουσίας κινήσεως, τόσῳ εἶνε δυσχερὲς εἰς τὰ ἀτελέστερα τούτων. Οἱ διαφοροὶ διακριτικοὶ χαρακτῆρες οἱ διακρίνοντες τὰ ζῶα ἀπὸ τῶν φυτῶν, ὅσῳ προχωροῦμεν πρὸς τὰ ἀτελέστερα τούτων ἐξαφανίζονται, οὕτω δὲ ὄντων τινῶν ἡ ζωικὴ ἢ φυτικὴ φύσις μένει δυσδιάκριτος, οὔτε δύνανται δὲ νὰ χαραχθῶσι ἀκριβῆ ὅρια με-

ταξὶ τοῦ ζωϊκοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου. Ἐνεκὰ τούτου φυσιολογεῖται τινὲς ὅπως τάξωσι τὰ ἀμφίβολα ταῦτα ὄντα ἐπὶ τὰς ἰδίαν βασιλείαν, τὸ τῶν πρωτιστῶν.

Βοτανικὴν ὀνομάζομεν τὴν περὶ τῶν φυτῶν ἐπιστημονικὴν διδασκαλίαν. Διαίρεται δὲ ἡ Βοτανικὴ εἰς *Γενικὴν*, πραγματευομένην περὶ τῆς ἐξωτερικῆς τῶν φυτῶν μορφῆς, τῆς ἐσωτερικῆς κατασκευῆς καὶ τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς αὐτῶν, καὶ διαίρουμένην τριχῇ εἰς *Μορφολογίαν*, *Ἀνατομίαν* καὶ *Φυσιολογίαν*, καὶ εἰς *Εἰδικὴν Βοτανικὴν* ἐξετάζουσαν ἅπαντα τὰ φυτὰ ἐν ὅλῳ ἢ ἀθροίσματά τινα μόνον αὐτῶν. Ὑπὸ αὐτὴν ὑπάγεται ἡ *Συστηματικὴ Βοτανικὴ*, ἡ ἐξετάζουσα καὶ τάσσουσα τὰ φυτὰ κατὰ τὴν συγγένειαν αὐτῶν, ἥτοι κατὰ τὴν ὁμοιότητα τῆς μορφῆς καὶ τῆς ἐσωτερικῆς κατασκευῆς. Ἡ *ἐπιστήμη* ἡ ἐξετάζουσα τὰ τῆς βλαστήσεως τῶν φυτῶν εἰς διαφόρους χώρους τῆς γῆς ὀνομάζεται *Φυτικὴ Γεωγραφία*, ἡ δὲ ἀσχολουμένη περὶ τὰ ἐκλειπόμενα φυτὰ τῶν παρελθουσῶν τῆς γῆς περιόδων *Φυτικὴ Παλαιοντολογία*.

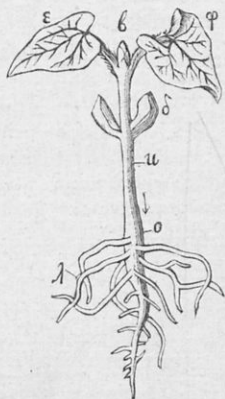
ΜΕΡΟΣ Α'

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΤΩΝ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΩΝ ΦΥΤΩΝ

Μορφολογία τῶν φανερογάμων.

Ἀπάντων τῶν φυτῶν τελειοτέραν μορφήν ἔχουσι τὰ φέροντα ἄνθη καταφανῆ, ἥτοι τὰ καλούμενα *φανερόγαμα*. Τὰ φυτὰ ταῦτα κατὰ τὸ τέλος τῆς ἀνθήσεως αὐτῶν παράγουσιν ὄργανόν τι πολυσύνθετον δι' οὗ πολλαπλασιάζονται περαιτέρω, τὸ σπέρμα, ὅπερ ἐγκλείει ἐν ἑαυτῷ φυτάριον σμικρότατον, ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον, τὸ ἔμβρυον, ἐξ οὗ παράγονται πάντα τὰ ὅργανα τοῦ φυτοῦ. Τὰ ὅργανα ταῦτα τὰ ἀπὸ τοῦ ἐμβρύου, βραδύτερον δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ ἤδη ἀνεπτυγμένου φυτοῦ, παραγόμενα, δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ἀνήκοντα εἰς δύο θεμελιώδη καὶ κύρια τοῦ φυτοῦ ὅργανα, εἰς τὸν ἄξονα, ἧ τὸ ἰδίως σῶμα τοῦ φυτοῦ μετὰ τῶν διακλαδώσεων αὐτοῦ, καὶ εἰς τὰ πλάγια προσαρτήματα τοῦ ἄξονος, ἥτοι τὰ φύλλα. Ὁ ἄξων τοῦ κορμοῦ ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ πρὸς τὰ ἄνω διευθυνομένου βλαστοῦ μετὰ τῶν ὀφθαλμῶν καὶ ἐκ τῆς πρὸς τὰ κάτω διευθυνομένης ῥίζης.

Τὸ φυτάριον τὸ ἐκβλαστῆσεν ἀπὸ τοῦ ἐμβρύου τοῦ σπέρματος (Εἰκ. 1.) φέρει παρὰ τισι μὲν φυτοῖς ἓν, παρὰ τισι δὲ δύο, σπαινιώτερον δὲ πλείονα φύλλα, ὀνομαζόμενα *κοτυληδόνας* ἢ *κοτέλας*, βραδύτερον δ' ἐκφύει ἕτερα φύλλα, διαφόρου μορφῆς καὶ συστάσεως, ἅτινα περιλαμβάνονται ὑπὸ τὸ γενικὸν ὄνομα *φύλλα* τῆς κόμης. Τὰ φύλλα ἐν ἐνὶ καὶ τῷ αὐτῷ φυτῷ μεταβάλλονται διαφοροτρόπως, ἰδίως δὲ εἰς ἀποτελέσιν τῶν ἀνθέων καὶ τῶν καρπῶν, οἵτινες συνίστανται ἐκ μεταμορφωμένων φύλλων. Πλὴν τῶν ὀργάνων τούτων παρατηροῦμεν ἐπὶ τοῦ φυτικοῦ σώματος, ἐπὶ τε τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν φύλλων, ἰδιάζοντα πλάσματα, τὰς *τριχάς* ἢ τὰ *τριχώματα*. Περὶ πάντων τούτων ἔσται κατωτέρω ἡμῖν ὁ λόγος.



Εἰκ. 1. Κύμας εὐθύς μετὰ τὴν ἀπὸ σπέρματος ἀνάπτυξιν. κ βλαστός, ο ῥίζα, β ὀφθαλμός ἐπ'ἀκροῦ, δ κοτυληδόνας, φ φύλλα τῆς κόμης, λ διακλαδώσεις τῆς ῥίζης.

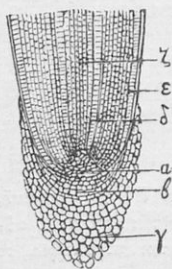
Ι. Ἀξονικὰ ὅργανα.

α'. Ῥίζα.

Ῥίζα (Radix) καλεῖται τὸ μῆμα τοῦ φυτικοῦ ἄξονος, ὅπερ, εἰσδύον συνήθως βαθέως εἰς τὴν γῆν, χρησιμεύει πρὸς στερέωσιν τοῦ φυτοῦ καὶ πρὸς παράληψιν τροφῆς ἀπὸ τοῦ εἰδάφους. Ἡ ῥίζα οὐδέποτε παράγει φύλλα, καλύπτεται δὲ κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῆς ὑπὸ ἰδιάζοντός τινος ἱστοῦ, τῆς καλουμένης καλύπτρας (Εἰκ. 2 β, γ).

Ἐπὶ τῆς ῥίζης διακρίνομεν τὴν *κυρίαν ῥίζαν*, καὶ τὰ *παράρριζα*. Ἡ κύρια ῥίζα ἧ ὁ *κορμός* αὐτῆς (Εἰκ. 1 ο.) παράγεται ἐκ τοῦ πρώτου ῥιζιδίου τοῦ ἐμβρύου καὶ σχηματίζει μετὰ τοῦ βλαστοῦ, οὗτινος εἶνε συνέχεια, τὸν ἄξονα τοῦ φυτοῦ. Ἡ κύρια

ρίζα φέρει συνήθως δευτερευούσας πλαγίως (Εἰκ. 1 .λ), καὶ πλῆθος τριχῶν, τὰς ριζοκάρους.

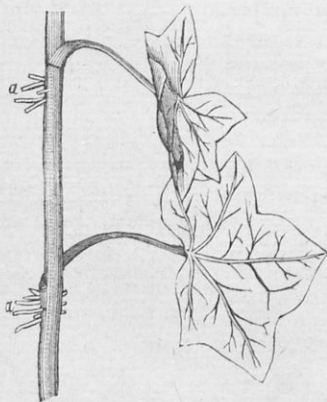


* Εἰκ. 2. Κάθετος τομή διὰ τοῦ ἄκρου τῆς ρίζης ἀραβοσίτου (μεμεγεθυμένη), α τὸ διηλεκτὸς αὐξανόμενον ἄκρον, β δὲ σῶμα τῆς ρίζης, γ καλύπτρα τῆς ρίζης.

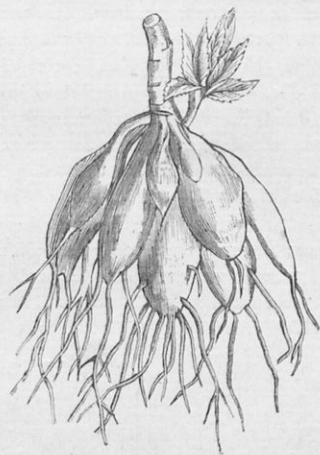
Τὰ παρὰρριζα ἐκφύονται συγγόνατα ἀπὸ τοῦ βλαστοῦ, παρὰ τισὶ δὲ φυτοῖς καὶ ἀπὸ τῶν φύλλων. Τὰ φυτὰ, ὧν ἡ κυρία ρίζα καταστρέφεται εὐθὺς μετὰ τὴν βλάστησιν (οἷον τὰ σιτηρά, οἱ κρίνοι, οἱ φοῖνικες) μυζῶσι τὴν τροφήν αὐτῶν μόνον διὰ τῶν παρὰρριζων, ἅτινα συνήθως ἔχουσι τὴν μορφήν θυσάνων, ἐπικαθημένων ἐπὶ τοῦ κάτω ἄκρου τοῦ βλαστοῦ ἢ τῶν γονάτων (κόμβων) αὐτοῦ, (ρίζαι ἰνῶδεις καὶ θυσαρώδεις Εἰκ. 6.). Ὅταν τὰ παρὰρριζα ἐκφύωνται ἀπὸ βλαστοῦ ὑπεργείου ὀνομάζονται ρίζαι ἐναεριοί, καὶ ἡ εἰσδύουσιν εἰς τὸ ἔδαφος ἢ χρησιμεύουσιν πρὸς στήριξιν τοῦ φυτοῦ ἐπὶ τινος ἀντικειμένου (π. χ. τὰ ἀπτικὰ ρίζα τοῦ κισσοῦ). Φυτὰ παράσιτα κέκττηνται ἴδιον εἶδος ριζῶν δι' ὧν μυζῶσι τὴν τροφήν ἀπὸ ἄλλων φυτῶν, οἷον ἡ κουσκούτα, κοινῶς κλωσταῖς τῆς Παναγίας, ἡ ἰξός, κοινῶς μελᾶ κ. ἄ.

Ἐπὶ τῆς ιδιότητος τοῦ βλαστοῦ νὰ ἐκβλαστήσῃ ἐν δεδομέναις περιστάσεσιν παρὰρριζα, στηρίζεται ὁ πολλαπλασιασμός τῶν φυτῶν διὰ παραφυάδων καὶ παρασπᾶδων (καταβολᾶδων).

Ἀρχικὴ μορφή τῶν ριζῶν εἶναι ἡ νηματοειδής. Δι' ἀνισοπαχοῦς ὅμως αὐξήσεως αὐτῶν παράγονται ἀτρακτοειδεῖς, σφαιροειδεῖς, γογγυλοειδεῖς, καὶ κονδυλώδεις ρίζαι (Εἰκ. 4.).



Εἰκ. 3. Κλάδος κισσοῦ (*Hedera helix*) μετὰ ἐναερίων ριζῶν.



Εἰκ. 4. Κονδυλώδεις ρίζαι τῆς Γεωργίνιας, κ. δάλμας (*Dahlia variabilis*).

Αἱ ρίζαι κατὰ τὴν ἐσωτερικὴν αὐτῶν ὑφὴν εἶναι ποώδεις ἢ ξυλώδεις. Εἰς τὰ ἐτήσια καὶ διετή φυτὰ εἶναι συνήθως ποώδεις, εἰς δὲ τὰ ἔμμοινα καὶ πολυετή, ὅπως καὶ εἰς τὰ δένδρα καὶ τοὺς θάμνους, ξυλώδεις.

β'. Βλαστός ἢ κορμός.

Ὁ βλαστός, καλούμενος ὑπὸ τῶν ἀρχαίων καὶ κορμός, καυλός, στέλεχος, εἶνε τὸ ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν συνήθως τῆς γῆς αὐξανόμενον μέρος τοῦ φυτικοῦ ἄξονος, ὅπερ σκοπεῖ νὰ φέρῃ τὰ ὄργανα δι' ὧν τὸ

φυτὸν παραλαμβάνει τὴν τροφήν ἀπὸ

τῆς ἀτμοσφαιρας, ἥτοι τὰ φύλλα, καὶ

τὰ ὄργανα δι' ὧν πολλαπλασιάζεται.

Ὁ βλαστός φέρει τὰ φύλλα κατ'

ἀποστάσεις, τὸ δὲ κενὸν φύλλων

τμήμα αὐτοῦ, ὅπερ συνήθως κεῖται

μεταξὺ δύο κομβοειδῶν διογκώσεων

(γονάτων) καλεῖται *μεσογονάτιον*.

Ὅταν τὰ μεσογονάτια τοῦ βλαστοῦ

εἶνε ἰκανῶς ἀνεπτυγμένα καὶ ἡῤῃ-

μένα, τὰ φύλλα ἀπέχουσιν ἀλλήλων ἰκανῶς, ὅταν δὲ ταῦτα δὲν εἶνε ἀνεπτυγμένα, τὰ

φύλλα φαίνονται ἐκφυόμενα ἀπὸ τῆς αὐτῆς χώρας, ἐνίοτε δὲ καλύπτουσι τὸν βλαστόν

ἐντελῶς, ὥστε οὗτος φαίνεται ἐλλείπων. (Τοῦτο βλέπομεν ὅταν οἱ κλάδοι καὶ ὁ βλα-

στός ὅλος εἶνε ἐγκλεισμένοι ἐν τοῖς ὀφθαλμοῖς, παρὰ

τοῖς κρομμύσις, τοῖς φυτοῖς ὅσα ἐκφύονται διὰ ῥοδα-

κώδους φυλλώματος ἀπὸ τῆς γῆς κ. τ. λ.).

Ὁ βλαστός εἶνε ὑπέργειος ἢ ὑπόγειος. Εἰς τοὺς ὑπογείους βλαστοὺς ὑπάγονται τὰ *ρίζωματα*, οἱ *βολβοί*, καὶ οἱ *κόνδυλοι*.

Ρίζωμα εἶνε ὑπόγειος βλαστός ἔχων ἀνεπτυγμένα μεσογονάτια, συνήθως καλυπτόμενος ὑπὸ λεπιδοειδῶν φύλλων, Ἴρις, Ἀκὸρος ὁ κάλαμος (Εἰκ. 5.), κτλ.

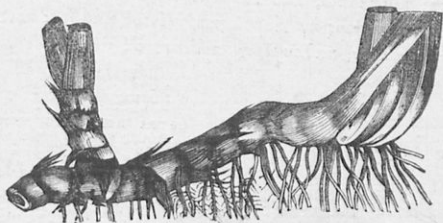
Βολβός εἶνε βλαστός ὑπόγειος, ἔχων βραχύτατον καὶ σαρκώδες μεσογονάτιον δισκοειδὲς τὸ σχῆμα, τὸν *τροχίσκον* ἢ τὸ *ἀνάκιον*, ἐξ οὗ ἄνωθεν μὲν φύονται τὰ σαρκώδη καὶ παχέα φύλλα, κάτωθεν δὲ τὰ παράρριζα (Εἰκ. 6.) π. χ. ὑακίνθος, κρόμμυον κρῖνος.

Κόνδυλος εἶνε βλαστός ὑπόγειος, σαρκώδης, κατὰ θέσεις λίαν διογκωμένος, φέρων φύλλα μὴ ἀνεπτυγμένα, λεπιδοειδῆ, καταπίπτοντα, καὶ καταφανεῖς ὀφθαλμοῦς, π. χ. τὸ γεώμηλον. (Εἰκ. 8.).

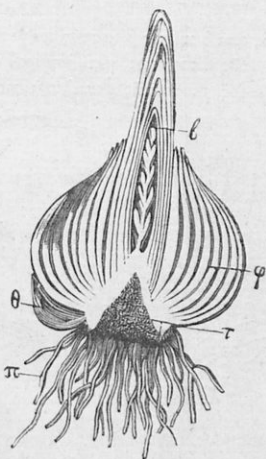
Εἰς τάξιν τινὰ φυτῶν καλουμένην τῶν ὀρχιδοειδῶν ἀπαντῶσι διπλοὶ κόνδυλοι, οἷον εἰς τὸν κοινόν "Ὀρχιν τὸν ἄρρενα, ἥτοι τὸ κοινὸν σάλεπι (Εἰκ. 7.).

Τῶν ὑπεργείων βλαστῶν ἐξετάζομεν τὴν *διακλάδωσιν*, τὴν *μορφὴν*, τὴν *διεύθυνσιν* καὶ τὴν *ποιότητα*.

Ὁ βλαστός σπανιώτατα μένει ἀπλούς, ἥτοι *ἀκλῶν* (φοινῖξ)· συχνότατα διακλαδίζεται, καὶ δὴ κανονικῶς, κατὰ τὸ εἶδος τῆς διαταξέως τῶν φύλλων, διότι οἱ



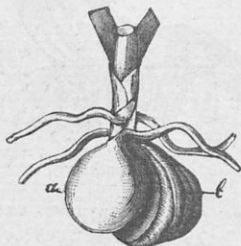
Εἰκ. 5. Ρίζωμα Ἀκόρου. (*Acorus calamus*).



Εἰκ. 6. Κάθετος διατομή τοῦ βολβοῦ τοῦ κοινοῦ ὑακίνθου. τ τροχίσκος, φ φυλλώδες, β ἐπάρχιος ὀφθαλμός, γ κλειδίον ἐν ἐαυτῷ τὴν ἀνοδοθεσίαν μὴ ἀνεπτυγμένην εἰσέτι, θ πλάγιος ὀφθαλμός, π παράρριζα.

κλάδοι ἀναπτύσσονται συνήθως ἀπὸ τῶν χωρῶν τοῦ βλαστοῦ, ἀφ' ὧν ἐκφύονται τὰ φύλλα, ἤτοι ἀπὸ τῶν *μασχαλῶν* τῶν φύλλων.

Τῆς διακλαδώσεως διακρίνομεν τρία εἶδη α'. τὴν *μονόπουν*, καθ' ἣν ὁ κύριος βλαστὸς αὐξάνεται ἀδιακόπως ἀπὸ τοῦ ἄκρου καὶ σχηματίζει διὰ τοὺς πλάγιους ἀπ' αὐτοῦ ἐκφυμένους κλάδους κοινὴν τινὰ ῥαχίν, καλουμένην *πόδιον*, β'. τὴν *διχότομον* ἢ *δικρανῶδη*, καθ' ἣν ὁ κύριος βλαστὸς σχίζεται κατὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ δικρανῶδως εἰς δύο ἰσοπαχεῖς κλάδους *διχαζομένους* περαιτέρω δικρανῶδως, καὶ γ'. τὴν *σύμπουν* διακλαδῶσιν, καθ' ἣν ὁ κύριος βλαστὸς δὲν αὐξάνεται πε-



Εἰκ. 7. Διπλοὶ κόνδυλοι τοῦ κοινοῦ σκληπίου (*Orchis morio*), α κόνδυλος μονοετής, β κόνδυλος διετής.

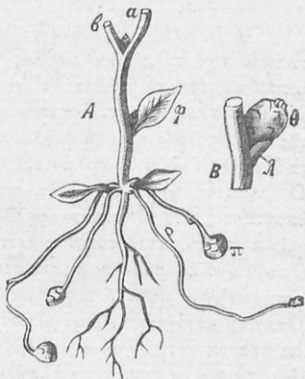
ραιτέρω, ἀλλ' ἀναπτύσσεται ἰσχυρόν τινὰ πλάγιον κλάδον, ὅστις πάλιν, ὅπως καὶ ὁ κύριος βλαστὸς, παύεται αὐξανόμενος καὶ διὰ τῆς ἐκφύσεως νέου ἰσχυροῦ κλάδου παρατείνει τὸ εἶδος τοῦτο τῆς διακλαδώσεως.



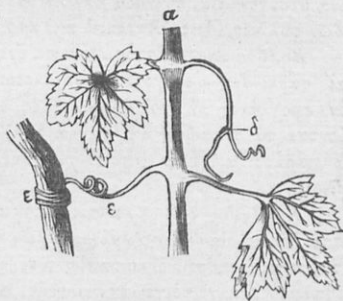
Εἰκ. 9. Ἀριστερόστροφος κορμός τοῦ *Humulus lupulus*.



Εἰκ. 10. Δεξιόστροφος κορμός τοῦ λυκίσκου (*Humulus lupulus*).



Εἰκ. 8. Φυτόριον γεωμήλου Α. α β τετμημένοι κλάδοι τοῦ βλαστοῦ, γ φύλλον ἀπλοῦν, κάτωθεν αὐτοῦ αἱ κοτυληδόνες, ἀπὸ τῶν *μασχαλῶν* τῶν ὁποίων ἐκφυονται κλάδοι τοῦ ριζώματος ρ, φέροντες ὀφθαλμούς κεκαλυμμένους ὑπὸ φυλλιδίων (τοὺς βραχύτερον κονδύλους), λ φυλλίδες τοῦ ριζώματος. Πρὸς τὰ κάτω ἀκριβῶς ἐν τῇ μέσῳ εἶνε αἱ κυρίως ῥίζαι, ἀφ' ὧν οὐδέποτε σχηματίζονται κόνδυλοι. Β ὀφθαλμός μεμεγεθυμένος.



Εἰκ. 11. Κλάδος ἀμπέλου (*Vitis vinifera*) φέρον δύο φύλλα. εδ κλάδοι μεταβληθέντες εἰς ἐλικας, ὧν ἡ μία περιστρέφεται ἐν ε περὶ ἄλλο τι φυτόν.

Τέμνοντες βλαστὸν ἐγκαρσίως βλέπομεν σαφέστατα τὴν μορφήν αὐτοῦ. Ἡ μορφή αὕτη παρὰ τοῖς πλείστοις τῶν φυτῶν εἶνε *κυλινδρική*, σπανίως *τρίγωνος*, οἷον εἰς εἶδη τινὰ *σχοίνων*, ἢ *τετράγωνος* οἷον εἰς τὸν ἡδύοσμον κ. τ. λ. Εἷς τινὰ φυτὰ ὁ βλαστὸς εἶνε *πεπιεσμένος* καὶ *πλατὺς* ἢ *φυλλοειδής* (π. χ. εἰς εἶδη τινὰ *κάκτων*,

τὴν φραγκοσυκῇ). Ὅλως ἰδιαζούσης, ὁμοίας πρὸς φύλλα κόμης, μορφῆς εἶνε οἱ κλάδοι τοῦ φυτοῦ Ῥούσκου, ὅτινες ἀπὸ τῶν μασχάλων μικρῶν φύλλων φέρουσι τὰ ἄνθη.

Κατὰ τὴν διεύθυνσιν αὐτοῦ ὁ βλαστὸς εἶνε ὀρθὸς, κεκαμμένος ἢ καμπτοκόρυφος, κατακλιθεὶς, ἔρπων (ὅτε ἐκφυεῖ καὶ παρὰ ῥίζα) στρεπτός ἢ περιελισσόμενος, συχνότατα μὲν ἀριστερόστροφος, σπανιώτατα δὲ δεξιόστροφος (Εἰκ. 9. Εἰκ. 10.).

Καὶ αἱ δευτερεύουσαι δὲ διακλαδώσεις τοῦ βλαστοῦ (δευτερεύοντες ἄξονες) παρὰ τισι φυτοῖς εἶνε ἰδιαζούσαι. Ἐνταῦθα ἀνήκουσι π. χ. αἱ ἔρπουσαι παραφυάδες τῶν χαμαικεράσσω καὶ τῶν ἴων, αἵτινες ἐκφύουσι συνήθως ἀπὸ τῶν γονάτων αὐτῶν ῥίζας (Εἰκ. 12), εἴτα δὲ αἱ ἄκανθαὶ Προῦνης τῆς ἀκανθώδους (Εἰκ. 13), τῆς κοινῶς τσαπουρηᾶς, καὶ αἱ ἑλικες (κ. ψαλλίδες) τῆς ἀμπέλου (Εἰκ. 11.).

Ὡς πρὸς τὴν ποιότητα καὶ τὴν σύστασιν αὐτοῦ θεωρούμενος ὁ βλαστὸς διακρίνεται εἰς ποώδη καὶ εἰς ξυλώδη. Εἰς τοὺς ποώδεις βλαστοὺς ἀνήκουσι καὶ οἱ μίσχοι τῶν ἀνθῶν. Ὁ κοῖλος καὶ κατὰ κόμβους (γόνατα) διηρημένος, συνήθως ποώδης βλαστὸς τῶν σιτηρῶν καλεῖται *κάλαμος*. Μίσχος ἄνθους, ἀφυλλος, ποώδης, φαινόμενος ὡς ἀπὸ τῆς ῥίζης ἐκφύομενος, καλεῖται *σκηπός* (οἷον ὁ ἀνθοφόρος μίσχος Ἀγάθης



Εἰκ. 12. Ἐρπουσαι παραφυάδες χαμαικεράσσου (*Fragaria vesca*).



Εἰκ. 13. Κλάδος Προῦνης τῆς ἀκανθώδους (*Prunus spinosa*) μεταθεβημένος εἰς ἄκανθα.

τῆς ἀμερικανικῆς, τοῦ κοινῶς ἀθανάτου.) Τὰ φυτὰ τὰ ἔχοντα τὸν ὑπέργειον αὐτῶν βλαστὸν ποώδη καλοῦνται *πόαι*. Διαστέλλονται δὲ κατὰ τὴν διάρκειαν αὐτῶν εἰς *ἐπετειούς*, *διετεῖς*, *πολυετεῖς*. Αἱ τελευταῖαι ὀνομαζόνται καὶ *ἔμμοι* ἢ *παραμόνιμοι*, ὅταν τὰ ὑπόγεια μέρη τοῦ ἄξονος αὐτῶν ἀναπτύσσῃ καθ' ἕκαστον ἔτος νέους ὑπέργειους βλαστοὺς φυλλοφόρους καὶ ἀνθοφόρους.

Οἱ ξυλώδεις βλαστοὶ τῶν φυτῶν καλοῦνται *κορμοὶ*. Εἶνε δὲ οὗτοι ἢ *ἀπλοὶ* (φοίνικες) ἢ *διακεκλαδισμένοι*. Κατὰ τὴν διακλαδωσιν δὲ αὐτῶν τὰ ξυλώδη φυτὰ διακρίνονται εἰς *δένδρα* μὲν ὅταν εἶνε καταφανὲς κύριός τις κορμὸς, διακλαδιζόμενος ἀπ' ἱκανοῦ ὕψους, *θάμνοι* δὲ ὅταν δὲν εἶνε, οἷον ἡ βάτος, ἡ ροδοδάφνη κ. τ. λ. *Ἡμίθαμνοι* εἶνε θάμνοι, ὧν οἱ νεώτεροι κλάδοι παραμένουσι ποώδεις καὶ καταστρέφονται ἀπ' αὐτῶν ἐτησίως. Θάμνοι μικροὶ ὀνομαζόνται κοινῶς *φρύγανα*.

II. Φυλλώματα.

Ἰδιῶς φύλλα.

Φύλλα εἶνε πλατεῖα ποικιλόσχημοι ἀποφύσεις τοῦ βλαστοῦ πράσινοι. Τὰ φύλλα ἀναπτύσσονται ἀπὸ τῶν φυλλογόνων ὀφθαλμῶν, ἐν οἷς εὐρίσκονται πυκνῶς πεπιεσμένα.

καὶ ἀφ' ὧν ἐξέρχονται κυρίως ἐν ὥρᾳ ἑαρος μεγεθυνόμενα. Τὰ φύλλα ἀφίστανται ἀλλήλων ἀνέκδοκον τῶν μεσογονατίων αὐτῶν διαστημάτων.

Εἰς τὰ φύλλα τάσσονται καὶ αἱ κοτυληθόρες τῶν φυτῶν ἢ κοτύλαι, ἧτοι τὰ πρῶτα φύλλα τοῦ ἀπὸ τοῦ ἐμβρύου βλαστάνοντος φυτοῦ, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τὰ ὄργανα τοῦ ἀνθους καὶ τοῦ καρποῦ, ἅτινα, ὡς θέλομεν ἰδεῖ κατωτέρω, εἶνε φύλλα μεταμεμορφωμένα.

Τὰ φύλλα διακρίνονται εἰς φυλλίδια, εἰς κυρίως φύλλα, καὶ εἰς βράκτεια ἢ παράνθια φύλλα.

Τὰ φυλλίδια (*squamae*) εἶνε συνήθως φυλλοειδῆ πλάσματα, ὀφνᾶ ἢ ὠχρὰ τὸ χρῶμα, λεπιδοειδῆ, ἀσχιδῆ καὶ ἄμισχα, ἄνευ μέσου νεύρου (Εἰκ. 14 β.). Εὐρίσκονται δὲ ἰδίως εἰς τὰ ὑπόγεια τμήματα τοῦ βλαστοῦ, σπανίως εἰς τὰ ὑπέργεια (Ὅρο-βάγγη κ. λύκος, Λαθραία). Τὰ φυλλίδια καλύπτουσι καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν δένδρων καὶ θάμνων ὡς ζηρὰ ὀφνᾶ φύλλα, καταπίπτουσι δὲ ὅταν ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν ἐκπτυχῶσι τὰ φύλλα.

Τὰ κυρίως φύλλα ἢ φύλλα τῆς κόμης (*folia*) (Εἰκ. 14. α.) εἶνε συνήθως πράσινα, καὶ οὕτως ἐπὶ τοῦ φυτοῦ διανενη-μμένα ὥστε ὅσον τὸ δυνατόν πλείοτερα κείνται ἐκτεθειμένα εἰς τὸ ἥλιακόν φῶς. Ὅταν ἡ ἐπιφάνεια τῶν φύλλων εἶνε με-γάλη τὰ φύλλα δὲν εἶνε πολυάριθμα. Ὅσο μικρότερα ἡ ἐπιφάνεια τόσῳ τὰ φύλλα πολυαριθμότερα (πενυκή). Ἐν γένει δὲ δυνά-μεθα νὰ εἰπώμεν ὅτι τὰ φύλλα τῆς κόμης εἶνε τὰ κυριώτατα καὶ καταφανέστατα τῶν φυλλωδῶν πλασμάτων.

Τὰ βράκτεια ἢ παράνθια φύλλα (*bracteae*) (Εἰκ. 14. γ.) ὁμοιάζουσι τὰ μέ-γιστα πρὸς τὰ φύλλα τῆς κόμης. Ἐκφύον-ται ἀπὸ τῶν ἀξόνων τῶν ἀνθῶν καὶ εἶνε

Εἰκ. 14. Κομβιχάρια ἢ ἐαρινή (*Convallaria majalis*). α φύλλα τῆς κόμης, β φυλλίδια, γ πα-ράνθια φύλλα, δ ἄνθη.

συνήθως μικρότερα τῶν φύλλων τῆς κόμης. Ἐχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ χρῶμα πρασι-νον, ἐνίοτε ὅμως καὶ ἄλλα διάφορα χρώματα. Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα τὰ ἐπιφύλλα (ἶον κ. μενεξές), τὰ περιβλήματα (φιλύρα, σκιαδιανθῆ), καὶ αἱ σπάθαι (ἄρον, φόνικες κ. τ. λ.). (ἴδε κατωτ.).

Τὰ φύλλα εἶνε συνήθως πλατέα συμμετρικὰ (ἐκ δύο ὁμοίων ἡμίσεων συνιστά-μενα) πλάσματα. Τὰ ἀσύμμετρα φύλλα (ἐκ δύο ἀνομοίων ἡμίσεων συνιστάμενα) πετελέας, βεγονίας κ.λ.) εἶνε σπανιώτερα. Σπικνωτάτα δὲ εἶνε τὰ φύλλα, ἅτινα ἐκ-τείνονται ὅχι μόνον κατὰ μῆκος καὶ πλάτος ἀλλὰ καὶ ἱκανῶς κατὰ πᾶρος, ὅπως τὰ τρίγωνα φύλλα τῆς πενυκής, τὰ κυλινδρικά τοῦ σέδου (*Sedum*) ἢ τὰ αὐλοειδῆ φύλλα τῶν κρομμύων.

Ἡ διάταξις τῶν φύλλων ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ (*φυλλοδιάταξις*, *φυλλοταξία*) τε-

λεῖται καθ' ὠρισμένους κανόνας. Δύο π. χ. ἡ πλείονα φύλλα ἢ ἐκφύονται ἰσοϋψῶς ἀπὸ τοῦ βλαστοῦ, *σπονδυλιδόρ*, ἢ ἀνισοϋψῶς, ὅτε φαίνονται ὡς διεσπαρμένα ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ. Κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην ἐκφύονται καθ' ὠρισμένην σπειροειδῆ γραμμὴν. Ὅταν δύο φύλλα ἐκφύονται ἰσοϋψῶς καὶ ἀπέναντι ἀλλήλων, λέγονται *ἀντίθετα*, ὅταν δὲ διασταυρῶσιν ἑτέρα δύο, ἄνωθεν αὐτῶν ἢ κάτωθεν ἐκφυόμενα, λέγονται *σταυρωτά*. (Εἰκ. 15). Καὶ τὰ φύλλα δὲ πολυφύλων σπονδυλωμάτων κεῖνται οὕτως ὥστε τὰ φύλλα τοῦ ἐνὸς σπονδυλώματος εὐρίσκονται ὑπὲρ ἢ ὑπὸ τὰ φύλλα τοῦ ἐπομένου σπονδυλώματος, ἢ δὲ θέσις αὐτῶν συμφωνεῖ εἰς τὸ πρῶτον καὶ τρίτον ἢ εἰς τὸ δεύτερον καὶ τέταρτον σπονδύλωμα (βίζαρι).

Ἡ διάταξις τῶν ἀντιθέτων φύλλων παρίσταται συμβολικῶς διὰ *διαγράμματα* (Εἰκ. 16 καὶ 18), καθ' ἃ τὰ κατώτερα φύλλα παρίστανται διὰ τοῦ μεγαλτέρου κύκλου, τὰ δὲ κατὰ διαδοχὴν μικρότερα διὰ μικροτέρων, ἐντὸς τοῦ μεγάλου ἐμπεριχομένων. Τὰ σταυρωτά φύλλα παρίστανται ἐπὶ τοῦ στελέχους διὰ τεσσάρων καθέτων γραμμῶν, καλουμένων *ὀρθοστοιχιῶν*. (Εἰκ. 16). Ἡ σπονδυλωδὴ διάταξις τῶν φύλλων χάριν συντομίας παρίσταται διὰ κλασματικῶν ἀριθμῶν ($\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, κτλ., δι' ὧν σημαίνεται ὅτι ἕκαστος σπόνδυλος περιέχει 2, 3, 4, 5 κτλ. φύλλα.

Ἡ σπειροειδὴς διάταξις τῶν ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ διεσπαρμένων φύλλων διαγιγνώσκεται, ἔαν, ἀρχόμενοι ἀπὸ τῆς βάσεως ἐνὸς φύλλου, νοήσωμεν γραμμὴν ἀνερχομένην ἢ κατερχομένην πρὸς τὸ παρακείμενον ἄνωθεν ἢ κάτωθεν φύλλον, προχωρήσωμεν δὲ οὕτω μέχρις οὗ θάσσωμεν εἰς φύλλον, ὅπερ νῦν κῆται καθέτως πρὸς τὸ ἀρχικόν. Οὕτω συμπληροῦμεν μίαν περιδρομὴν, ἓνα *κύκλον*, τῆς σπειροειδοῦς γραμμῆς, καὶ δρίζομεν τὸν ἀριθμὸν τῶν φύλλων καὶ τὸν περὶ τὸν βλαστὸν περιελιγμὸν.

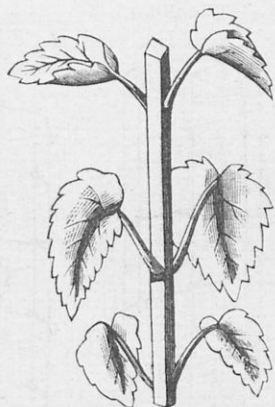
Καὶ ἡ τοιαύτη διάταξις ἐκφράζεται διὰ κλασματικῶν ἀριθμῶν, ὧν ὁ μὲν ἀριθμητὴς παρίστανται τὸν ἀριθμὸν τῶν περιδρομῶν ὁ δὲ παρονομαστής τὸν ἀριθμὸν τῶν φύλλων ὅλου τοῦ κύκλου τῆς σπειροειδοῦς γραμμῆς. Αἱ κοινότητες τῶν διατῆσεων τῶν φύλλων παρίστανται οὕτω ὡς ἐξῆς $\frac{1}{21}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$... ἥτοι ἕκαστος κύκλος τῆς σπειροειδοῦς στρέφεται ἀπαξ, δις, τρεῖς, πεντάκις, ὀκτάκις... καὶ συνίσταται ἀπὸ 2, 3, 5, 8, 13, 21... φύλλων. Ἐπειδὴ δὲ τὰ ὁμοίαισμα φύλλα διαφόρων κύκλων κεῖνται καθέτως ἐπ' ἀλλήλα, ἕκαστος φυλλόφορος βλαστὸς ἢ κλάδος φέρει τόσας ὀρθοστοιχίας φύλλων ὅσα φύλλα φέρει ὁ κύκλος.

Ἐπὶ τῶν λεπιδειδῶν φύλλων τῶν κεφαλοειδῶν ἀνθοθεσιῶν τῶν συνθέτων ἀνθῶν (κυνύρας, χαμαιμήλου, ἡλιάνθου κ.τ.λ.) ἐπὶ τῶν λεπιδῶν τῶν καρπῶν τῶν κωνοφόρων δένδρων (στροβίλων ἢ κώνων τῆς πεύκης, κοινῶς κουκουναρεῶν) ἐπὶ τῶν φυλλοδῶν ῥοδάκων τοῦ σμυρναίου καὶ πλήθους ἄλλων φυτῶν ἀπαντῶσι πολυσύνθετοι τρόποι διατάξεως τῶν φύλλων.

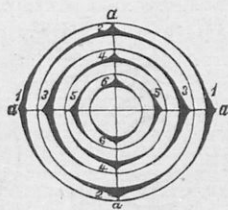
Ὡς παραδείγματα διατάξεως τῶν φύλλων κατὰ τὸν τύπον $\frac{1}{2}$ ἀναφέρομεν τὸν σῖτον, τὴν κριθήν, τὴν βρίζαν, τὰς πετέλας, τὰς φιλόρας κ. ἄ., κατὰ τὸν τύπον $\frac{1}{3}$ τοὺς κυπέρους, τὰς κλήθρας κ. ἄ. κατὰ τὸν $\frac{2}{5}$ τὰς ἱέτας, τὰς αἰγείρους (λευκάς) τὴν ὄρνιν, τὴν μὴλέαν κ. ἄ., κατὰ $\frac{3}{8}$ τὸ πεντάνευρον, κατὰ $\frac{5}{13}$ τὰ βιλονοειδῆ φύλλα τῶν πετύων καὶ ἐλατῶν κ. ἄ., κατὰ $\frac{8}{21}$ τὰ λείπια τῶν καρπῶν τῶν πετύων καὶ ἐλατῶν.

Μέρη τοῦ φύλλου.

Ἐκάστου τελείως ὀργανωμένου φύλλου διακρίνομεν τὸν *κολεόν*, τὸν *μίσχον* καὶ τὸν *δισκον* ἢ τὸ *ἐλασμα* (Εἰκ. 19). Συγγότατα ὅμως ἐν τῶν μερῶν τούτων μένει



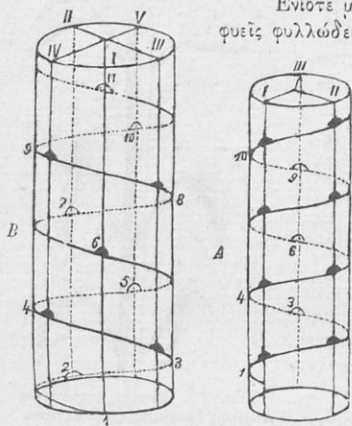
Εἰκ. 15. Κορμός τετράγωνος Λαμίου (*Lamium*) μετὰ σταυρωτῶν φύλλων.



Εἰκ. 16. Διάγραμμα σταυρωτῶν φύλλων. αααα τέσσαρις σειραὶ φύλλων ἢ ὀρθοστοιχίαι.

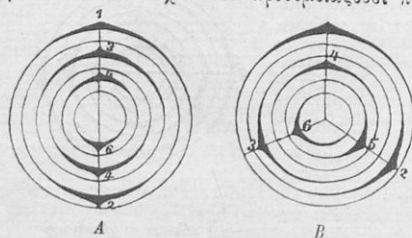
ἀνανάπτικτον. Οὕτω π. χ. τὰ φύλλα τῶν ποτῶν συνίστανται μόνον ἀπὸ κολεοῦ καὶ ἐλάσματος. Τὰ φύλλα τῆς ἀπιδέας στεροῦνται κολεοῦ, τὰ δὲ φύλλα τῆς λιθανωτίδος (λεβάντας), τοῦ δενδρολιθάνου στεροῦνται μίσχου.

Διὰ τοῦ κολεοῦ (*vagina*) τὸ φύλλον περιβάλλει τὸν βλαστὸν ἢ κύκλῳ ἢ ἐν μέρει. Κατὰ τὴν πρώτην περίπτωσιν ὁ κολεὸς ἢ κλείεται ἐκ τῶν πρῶσω ἢ μένει ἀνεωγμένος (Εἰκ. 20. α.).



Εἰκ. 17. Σχηματικὴ παράστασις τῆς διατάξεως τῶν φύλλων κατὰ $\frac{1}{3}$ (A) καὶ $\frac{1}{5}$ (B) μετὰ τῆς σπειροειδοῦς γραμμῆς.

Ἡ βάση τῶν φύλλων παρὰ πολλοῖς τῶν φυτῶν φέρει δύο φυλλοειδεῖς ἀποφυάδας, καλούμενας *παράφυλλα* (*stipulae*) καὶ ἀντικαθιστώσας ἐνίοτε τὸν κολεόν. Αἱ ἀποφυάδες αὐτὰ συχνότατα προσομοιάζουν πρὸς φύλλα συνήθη, οἷον εἰς τὰ πῖσα (Εἰκ.



Εἰκ. 18. Διάγραμμα πῆς διατάξεως τῶν φύλλων κατὰ $\frac{1}{2}$ (A) καὶ $\frac{1}{3}$ (B).

τώδη ὄργανα, ἐλικοειδῶς περιστρεφόμενα, καλούμενα *ἑλικας* ἢ *ὄστ. λιγγας* (κ. ψαλλίδες), δι' ὧν τὰ φυτὰ τὰ φέροντα τοιαῦτα φύλλα στηρίζονται καὶ ἔχονται ἐπὶ ἄλλων ἀντικειμένων (Εἰκ. 23 β.), οἷον ἡ ἄμπελος, ἡ κολοκυθεὰ κ. ἄ.

Τὸ ἔλασμα τῶν φύλλων σχηματίζει τὸ πλατὺ, ἐπίπεδον, ἐξώτατον ὡς πρὸς τὸν βλαστὸν, τμήμα τοῦ ὅλου φύλλου, ἐν ᾧ τὰ στερεὰ καὶ ἐκ νηματοειδῶν δεσμιδῶν

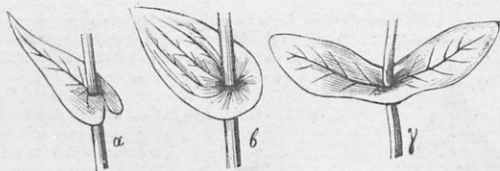
Ἐνίοτε μεταξύ ἐλάσματος καὶ κολεοῦ ὑπάρχουσιν λεπτοφυεῖς φυλλώδεις ἀποφυάδες. Ταύτας καλοῦμεν *γλωσσίδια* (*ligula*). Τοιαῦται ἀποφυάδες εὐρίσκονται εἰς τὰ σιτηρὰ (Εἰκ. 20 θ) καὶ τὰ παράνθια φύλλα τῶν ναρκίσων καὶ τινῶν διάνθων (γαρυφάλλων).

Ὁ μίσχος τῶν φύλλων (*petiolus*) εἶνε τὸ λεπτότερον βλαστοειδὲς αὐτῶν μέρος. Φύλλα ἄμισχα καλοῦνται *ἐπιφυῇ*. Ὅταν τὰ ἐπιφυῇ φύλλα περιβάλλωσι διὰ τῆς πλατείας βάσεως τοῦ ἐλάσματος αὐτῶν τὸν βλαστὸν καλοῦνται *περιβλαστα* (Εἰκ. 21. α.). Ὅταν δὲ τὰ χεῖλη τῆς βάσεως ταύτης τῆς περιβαλλούσης τὸν βλαστὸν συμφύονται καλοῦνται *διὰτρητα*. Ὅταν δὲ δύο συζυγῇ ἄμισχα συμφύονται κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν, διὰ μέσου δ' αὐτῶν διέρχεται ὁ βλαστὸς, καλοῦνται *συμφυῇ*. (Εἰκ. 21 γ.). Βλαστοτενῇ εἶνε τὰ ἐπιφυῇ φύλλα, ὧν ἡ βάση κατέρχεται ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ ὡς πτερυγοειδὲς ἀπόφυσις ἐπ' αὐτοῦ προσπεφυκυῖα· οἷον τὸ Σύμφυτον (Εἰκ. 22.).

23 π) καὶ τὴν ῥοδὴν, ἡ ἔχουσι τὴν μορφήν λεπίων καὶ καταπίπτουσιν ἐνωρίτατα μετὰ τὴν ἀνάπτυξιν καὶ ἔκπτυξιν τῶν φύλλων π. χ. παρὰ ταῖς πτελέαις, ταῖς φυλῦραις κ. ἄ. Εἰς τὴν κοινὴν ἀκακίαν καὶ τὰς βάτους τὰ παράφυλλα εἶνε μεταβεβλημένα εἰς ἀκάνθας. Ὑπάρχουσι δὲ καὶ φύλλα ἄτινα ὅλως μεταβάλλονται εἰς ἀκάνθας (Βερβερίς). Ἄλλα φύλλα μεταβάλλονται ὅλως ἢ ἐν μέρει εἰς νημα-

συνιστάμενα συστατικά του μίσχου ἀπλοῦνται πολυτρόπως καὶ σχηματίζουν τὰς ἴνας, πλευράς, νεῦρα, ἢ τὸν σκελετὸν τοῦ φύλλου.

Κατὰ τὴν διακλάδωσιν τῶν ἰνῶν τούτων διαιροῦμεν τὰ φύλλα εἰς πολλὰ εἶδη· εἰς φύλλα παραλλήλόμενα, ὅταν τὰ κύρια αὐτῶν νεῦρα ἢ αἱ ἴνες εἴνευθαι, ἰσοπαρεῖς καὶ διατρέχουσι παράλληλως καὶ ἄνευ διακλαδώσεων δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐλάσματος. Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ φύλλα τῶν σιτηρῶν, τοῦ καλαμῦ κα. ἂ, (Εἰκ. 24). β'. εἰς φύλλα καμπυλόμενα, ὅταν ἀπὸ μέσου

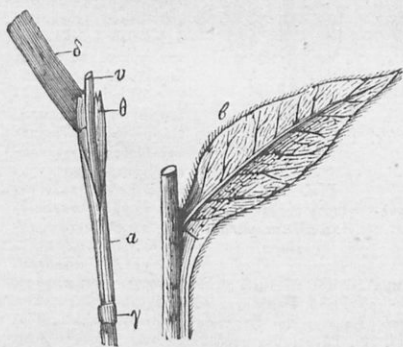


Εἰκ. 24. α. Περίθλαστον φύλλον Θλάσπεως τοῦ ἀγροτικοῦ (*Thlaspi arvense*), β. διάτρητον φύλλον Βουπλεύρου τοῦ στρογγυλοφύλλου (*Bupleurum rotundifolium*), γ. συμφυῆς φύλλον τοῦ αἰγοκλήματος (*Lonicera caprifolium*).



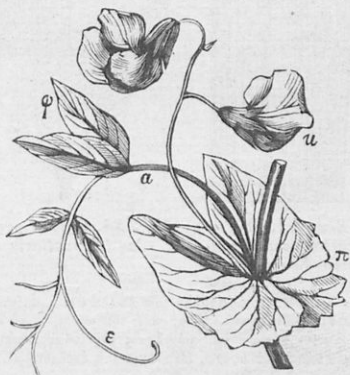
Εἰκ. 19. Φύλλον *Ranunculus ficaria*, α. κολεός, β. μίσχος, δ. δίσκος.

τινος νεύρου ἐκφύωνται ἕτερα πλάγια καμπύλα μὴ διακλαδιζόμενα. Τὰ νεῦρα τῶν φύλλων τούτων εἰς τινα μὲν συμπίπτουσι κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν, εἰς ἄλλα δὲ ἀφίστανται ἀλλήλων (Κομβάλαρια Εἰκ. 25, Βανάνα Εἰκ. 26.). Τὰ πτερόμενα φύλλα φέ-



Εἰκ. 20. Τμήμα κορμοῦ πῶς (σιτηροῦ). α. κολεός, β. γλωσσίδια, δ. δίσκος, γ. γόνατον.

Εἰκ. 22. Βλαστοτόνεις φύλλον τοῦ κοινοῦ Συμφύτου (*Symphytum officinale*). α. κορμός, β. δίσκος μετὰ τμήματος αὐτοῦ κατερχομένου ἐπὶ τοῦ κορμοῦ.



Εἰκ. 23. Φύλλον Πίσου τοῦ κοινοῦ (*Pisum sativum*). α. φύλλον πτεροειδὲς μεθ' ἐλίκων ε, γ. ζεύγος φύλλων, π. παράφυλλα, κ. ἄνθος.

ρουσι κύριόν τι μέσον νεῦρον καὶ πολυάριθμα πλάγια, ἅτινα διακλαδιζονται περαιτέρω, καὶ σχηματίζουν τὸ πλέγμα τῶν φύλλων (Εἰκ. 27 φύλλον γαύρου). Τὰ παλινόμενα φύλλα φέρουσι πολλὰ νεῦρα ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ φύλλου, ἀφιστάμενα ἀλλή-

λων δίκην δακτύλων χειρὸς ἀνεωγμένης. Καὶ ταῦτα δὲ διακλαδιζόμενα σχηματίζουσι πλέγμα, οἷον Σφένδαμνος, ρίτινιο κ. ἄ. (Εἰκ. 28.). Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα καὶ τὰ σπανιότερον ἀπαντῶντα ἀσπιδόνευρα (τροπαίολον Εἰκ. 29) καὶ τὰ ποδόνευρα φύλλα, οἷον ἐλλέβορος κ. σκάρφι, παιωνία κ. τ. λ.

Κατὰ τὴν μορφήν ἢ τὸ σχῆμα τῆς περιφέρειας αὐτῶν τὰ φύλλα διαστέλλονται, εἰς *τριχειδῆ* ἢ *βελονοειδῆ* ἐὰν εἴνε ἰσχυρὰ ὡς τὰ τῆς πεύκης, εἰς *λογχοειδῆ*, *ἐπιμήκη* ἢ *προμήκη*, *ἐλλειψοειδῆ*, *ωοειδῆ*, *ἀγρωσειδῆ*, *στρογγύλα*, *κνυλικά*, *τρίγωνα*, *βομβοειδῆ* κ. τ. λ. ὅταν ἔχωσιν ἐν τῶν σχημάτων τούτων.

Κατὰ τὴν μορφήν τῆς βάσεως αὐτῶν τὰ φύλλα διακρίνονται, εἰς *σφηνοειδῆ*, *σπαθοειδῆ*, *νεφροειδῆ*, *καρδιοειδῆ*, *βελονοειδῆ* ἢ *ὀβελοειδῆ*.

Τὸ χεῖλος τῶν φύλλων ἢ εἶνε ἀκέραιον, ἄνευ βαθειῶν ἐντομῶν ἢ εἶνε ἐσχισμένον κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον βαθέως, *κεραραγμένον*, ὅτε ἀποτελούνται τὰ *πριοτωτά* φύλλα, τὰ *ὀδογτώτα*, τὰ *κνυματόδοντα*, τὰ *κολπώδη* κ. τ. λ.

Ὅταν αἱ ἐντομαὶ τοῦ ἐλάσματος τῶν φύλλων εἰσχωρῶσι βαθέως πρὸς τὸ μέσον νεῦρον

ἢ τὴν βάσιν αὐτῶν τὸ φύλλον καλεῖται *ἐλλοβον*, *ἐσχισμένον*, *μεσοσχιδὲς* καὶ *βαθυσχιδὲς*. Ἐὰν ἡ σχισμὴ τοῦ δίσκου δὲν διήκῃ μέχρι τοῦ μίσχου τὸ φύλλον καλεῖται *ἀπλοδὸν*. Ἐὰν ὅμως ἡ σχισμὴ εἴνε τοιαυτὴ ὥστε τὰ καθ' ἑκάστα τμήματα (*φυλλάρια*) τοῦ φύλλου μένουσιν ἡνωμένα μετὰ τοῦ κοινοῦ μέσου νεύρου δι' ἀρθρώσεων ὡς αὐθόπαρκα φύλλα, τὸ φύλλον ὀνομάζεται *σύνθετον*.

Ἡ σχίσσις τῶν φύλλων καὶ ἡ σύνθεσις αὐτῶν ἐκφρῶνται στενωτάται ἐκ τοῦ εἶδους τῆς διακλαδώσεως τῶν νεύρων οὕτως ὥστε ἐξ αὐτῆς καλοῦμεν καὶ τὰ φύλλα *πτεροειδῆ*, *παλαμοειδῆ*, *ἐλλοβα*, *ἐσχισμένα* *βαθυσχιδῆ* ἢ *σύνθετα*.

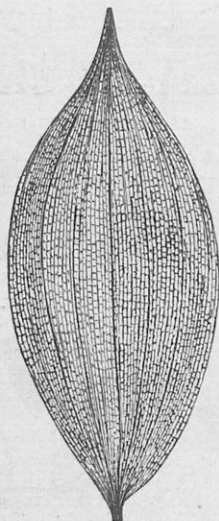
Τὸ εἶδος τῆς μορφῆς τῶν φύλλων εἶνε ἐνίοτε παρ' ἐνὶ καὶ τῷ αὐτῷ φυτῷ διέφορον, ὅπως π. χ. εἰς τινὰ ἐνυδρόβια φυτά. Παρὰ τισὶ τούτων π. χ. τὰ ἐπὶ τοῦ ὕδατος ἐπιπλέοντα φύλλα ἔχουσι ἀνεπτυγμένον τὸν δίσκον αὐτῶν, ἐνῶ τῶν ἐκτὸς τοῦ ὕδατος φύλλων μένουσι μόνον ἴνες τινὲς αὐτῶν διακεκλαδισμέναι οἷον Τράπεζα ἢ πλέουσα, Βικράχιον τὸ ἐνυδρόβιον (Εἰκ. 30). Τὰ τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται *ετερόφυλλα*.

Διάρκεια τῶν φύλλων.

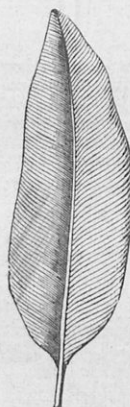
Τὰ φύλλα τῶν πλείστων φυτῶν εἶνε ποώδη, ζῶσιν ἐν καὶ μόνον ἔτος, καὶ ἢ συγζηραίνονται μετὰ τοῦ βλαστοῦ (οἷον παρὰ ταῖς πόαις) ἢ πίπτουσι κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐκάστου ἔτους, (παρὰ τοῖς πλείστοις τῶν δένδρων καὶ θάμνων). Τὸ φαινόμενον τοῦτο καλεῖται *φυλλόρροια*, *φυλλοβολία*, τὰ δὲ φυτὰ *φυλλορροοῦντα* ἢ *φυλλοβόλα*, πρὸς διαστολὴν ἀπὸ τῶν *αἰεφυλλων*, τῶν καὶ *αἰεθαλῶν* καλουμένων. Τὰ φύλλα πίπτοντα ἀπὸ τῶν φυλλοβόλων δένδρων καταλείπουσιν οὐλὰς. Τὰ φύλλα φυτῶν τι-



Εἰκ. 24. Φύλλον παραλλήλονευρον Φραγμίτου (*Fragmites*).



Εἰκ. 25. Κυρτόνευρον φύλλον (*Convallaria*).



Εἰκ. 26. Κυρτόνευρον φύλλον Βανανίας (*Musa paradisiaca*).

νων περιγαμνηνοειδῆ ὄντα, ζῶσιν ἐπὶ μακρὸν χρόνον, ἐπὶ ἔτη ὅλα (μέχρι 12 ἐτῶν), οἷον τὰ φύλλα τῆς ἐλάτης.

III. Ἀξονικά καὶ φυλλώδη ὄργανα.

α'. Ὀφθαλμοί.

Οἱ ὀφθαλμοὶ (κοινῶς ῥάτια) εἶνε ὄργανα τοῦ φυτικοῦ ἄξονος μὴ ἀνεπτυγμένα, ἐπιδεικτικά δὲ αὐξήσεως, ἔχοντα τὰ μεσογονάτια αὐτῶν διαστήματα λίαν βραχέα καὶ φέροντα φύλλα ἀνανάπτυστα, καλύπτοντα ἐν μέρει ἄλληλα ἐν ἑαυτοῖς.

Ὀφθαλμῶν διακρίνομεν τρία εἶδη· τοὺς φυλλοτόρους, τοὺς ἀνοτοτόρους καὶ τοὺς μικτοὺς, ἀνολόγως τῆς ἐξ αὐτῶν ἐκπτύξεως τοῦ βλαστοῦ, ἐν οὗτος φέρει φύλλα, ἄνθη ἢ ἀμφότερα ταῦτα.



Εἰκ. 27. Πτερόννευρον φύλλον Γαύρου τῆς κληθροειδοῦς (*Carpinus betulus*).



Εἰκ. 28. Παλαμόνευρον φύλλον Σφειδέμνου (*Acer campestre*).

Κατὰ τὴν θέσιν ἀφ' ἧς ἐκφύονται οἱ ὀφθαλμοὶ διαίρουσιν εἰς ἐπακρίους (Εἰκ. 31. ο), δι' ὧν ἐπιμηκύνεται αὐτὸς ὁ ἄξων τοῦ βλαστοῦ, καὶ εἰς πλαγίους, ἀναπτυσσόμενους συνήθως μονήρεις κατὰ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων καὶ ἀποτελοῦντας μετὰ τὴν αὐξήσιν αὐτῶν τοὺς πλαγίους κλάδους. Ἀτακτοὶ ὀφθαλμοὶ εἶνε οἱ ἐκφυόμενοι ἀπὸ μὴ ὠρισμένων χωρῶν τοῦ βλαστοῦ ἢ καὶ ἐκ φύλλων. Γοροφθαλμίδια τέλος εἶνε οἱ ὀφθαλμοί, οἵτινες ἀπολυόμενοι τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, ριζοβολοῦσιν ἐπὶ τῆς γῆς καὶ αὐξάνονται σχηματίζοντες φυτὰ αὐθύπαρκα. Τοιοῦτοι ὀφθαλμοὶ π. χ. εὑρίσκονται ἐπὶ τῶν ἀνθοθεσιῶν εἰδῶν τινῶν σκοροδῶν καὶ ἐπὶ τῶν μασχαλῶν τῆς βατραχειδοῦς φικαρίας (*Ranunculus Ficaria*). Ἐνταῦθα ἐπίσης ὑπάρχοντα καὶ πάντες οἱ μεταξὺ τῶν χιτῶνων τῶν κρομμύων καὶ βολβῶν ἀναπτυσσόμενοι πλαγίοι ὀφθαλμοί.

Οἱ διαχειμάζοντες ὀφθαλμοὶ προφυλάσσονται κατὰ τοῦ ψύχους καὶ τῶν λοιπῶν ἀτμοσφαιρικῶν ἐπιδράσεων διὰ τῶν λεπίων, ἧτοι ὀφνῶν ὑποξήρων φυλλαρίων, φερόν-

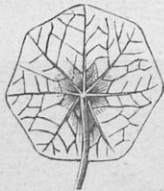
των ἐνίοτε ἔσωθεν βαμβακώδη ἢ ἰζώδη οὐσίαν καὶ καλυπτομένον διαφοροτρόπως ἐπαλλάξ. Μετὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τὰ λέπια ταῦτα πίπτουσι.

Ὁ ἐνοφθαλμισμὸς τῶν φυτῶν στηρίζεται ἐπὶ τῆς ιδιότητος τῶν ὀφθαλμῶν τοῦ ἀναπτύσσεσθαι ἐπὶ συγγενῶν φυτῶν μετὰ τὴν ἀποκοπὴν τρυφεροῦ κλάδου ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, (ὅπως π. χ. εἰς τὰ ὀπωροφόρα δένδρα, τὰς ῥοδάς, τὴν ἄμπελον κ. τ. λ.)

β'. Ἄνθος καὶ καρπός.

Ἄνθος ἐν γένει.

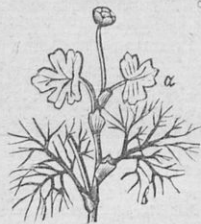
Ἄνθος εἶνε βλαστὸς φυλλοφόρος, μεταμορφούμενος ἰδιαζόντως πρὸς καρποτοκίαν ἢ καρπογονίαν. (Εἰκ. 33.). Τὸ βραχὺ τμήμα τοῦ ἄξονος τὸ φέρον τὰ διάφορα σπονδυλώματα τοῦ ἄνθους ὀνομάζεται ἀνθηκὸς ἄξων ἢ ἀνθοδόχη, τοῦτο δὲ πανόμενον τοῦ αὐξάνεσθαι περατοῦ τὴν αὐξήσιν καὶ τοῦ ὅλου ἀνθοφόρου βλαστοῦ.



Εἰκ. 29. Ἀσπίδοει-
δὲς φύλλον Τροπαίου
τοῦ μεγάλου (*Tropeaeo-
lum majus*).

Τοῦ ἄνθους διακρίνομεν οὐσιώδη καὶ ἐπουσιώδη συστατικά· καὶ οὐσιώδη μὲν καλοῦμεν τὰ ἀπαραίτητα πρὸς καρπογονίαν καὶ σπερματογονίαν, ἐπουσιώδη δὲ τὰ δυνάμενα νὰ λείψωσιν. Εἰς τὰ πρῶτα καταλέγονται οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος, εἰς τὰ δευτέρη τὸ περιάνθιον.

Ὁ ὕπερος κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἄνθους καὶ ἐγκλείει ἐντὸς τοῦ κάτω αὐτοῦ εὐρέος μέρους τὴν ὠθήκη μετὰ τοῦ ἐν αὐτῇ ὠαρίου ἢ σπερματογόνου βλάστης ἢ γόματος. (Εἰκ. 33.). Οἱ στήμονες (r), οἱ κυκλοῦντες τὸν ὕπερον, ἐγκλείουσιν ἐντὸς τῶν ἀνθήων αὐτῶν τὴν γονιμοποιὸν κόκκιν, ἥτοι τὴν γῦριν. Τὸ περιάνθιον (ko) σχηματίζει τὸ ἐξωτερικὸν ἀπλοῦν, διπλοῦν, ἢ πολλαπλοῦν περίβλημα ἐκ φύλλων ἐγγύρων ἢ ἄγχρων, τὸ περιβάλλον τοὺς στήμονας καὶ τὸν ὕπερον, συνίσταται δὲ κυρίως ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ περιανθίου, ἥτοι τῆς στεφάνης, καὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἥτοι τοῦ κάλυκος.



Εἰκ. 30. Βατράχιον τὸ ἐνυ-
δρὸν (*Ranunculus aquatilis*)
μετὰ φύλλον διμόρφων, α φύλ-
λα πλέοντα, β φύλλα ἐμβεθυ-
θισμένα.

Ὅταν τὸ περιάνθιον συνίσταται ἐκ σπονδυλώματος φύλ-
λων συνθήσας μὴ ἐγγύρων καλεῖται περιγόριον.

Ἄνθη ἔχοντα στήμονας τε καὶ ὕπερον ὀνομάζονται τέλεια ἢ ἄρρενοθήλεια. Ἐὰν περιέχωσιν ἐν τῶν οὐσιωδῶν συστατικῶν ὀνομάζονται ἀτελῆ ἢ δικλινά καὶ διαστέλλονται εἰς ἄρρενα μὲν ἐὰν φέρωσι μόνον στήμονας, εἰς θήλεια δὲ ἐὰν μόνον ὕπερον. Φυτὰ ἔχοντα ἄνθη δικλινά εἶνε μόνοικα μὲν, ὅταν ἄρρενά τε καὶ θήλεια ἄνθη εὐρίσκωνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ (λεπτοκαρυά, δρύς), διοικα δὲ ὅταν ἐπὶ διαφόρων ἀτόμων φυτικῶν τοῦ αὐτοῦ εἶδους, ἅτινα τότε ἐπίσης ὀνομάζονται ἄρρενα καὶ θήλεια (ἰτέα, κάνναβις). Ἐὰν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἀπαντῶσιν ἄρρενοθήλεια καὶ δι-
κλινά ἄνθη τὸ φυτὸν καλεῖται πολύγαμον (σφένδαμνος, ἱπποκαστανέα).

Ἀνθοθεσία.

Οἱ ἀνθοφόροι ἄξονες εἴτε εἶνε ἀπλοῖ, φέροντες ἐν καὶ μόνον ἐπάχριον ἄνθος, ἢ δια-
κλαδίζονται καθ' ὠρισμένους νόμους καὶ σχηματίζουσι τὰς ἀνθοθεσίας.

Διαιροῦνται δὲ αἱ ἀνθοθεσίαι συμπασαι κατὰ δύο τύπους, ἀναλόγως τῆς δια-
κλαδώσεως ἐν γένει τοῦ βλαστοῦ, εἰς μονόποδας καὶ σύμποδας.

Μονόποδες (βοτρυώδεις) άνθοθεσίαι είνε αί συνιστάμεναι εξ ισχυροῦ τινος κυρίου ἄξονος, καλουμένου *ράχews*, ἀφ' οὗ ἐκφύονται ἕτεροι λεπτότεροι δευτερεύοντες. Ἡ *ράχις* δύναται νὰ εἴνε μακρά ἢ βραχεῖα. Εἰς τὴν πρώτην περίστασιν ἐξανθοῦσι κατὰ πρῶτον τὰ κατώτερα, εἰς τὴν δευτέραν τὰ ἐξώτερα ἄνθη, ἢ δὲ ἀνάπτυξις αὐτῶν εἰς μὲν τὴν πρώτην περίστασιν χωρεῖ πρὸς τὰ ἄνω, εἰς δὲ τὴν δευτέραν πρὸς τὰ ἔσω, ἥτοι κεντρομόλως. Ὅταν οἱ πλάγιοι ἄξονες φέρουσι πάντες ἐν καὶ μόνον ἐπάκριον ἄνθος, ἡ άνθοθεσία εἶνε *ἀπλή*. Ὅταν ὅμως διακλαδίζωνται περὶ τέρῳ ἡ άνθοθεσία εἶνε *σύνθετος*.

Εἰς τὰς ἀπλὰς μονόποδας άνθοθεσίας, καὶ δὴ
α'. τὰς μετὰ μακρᾶς *ράχews* ὑπάγονται,

1. Ὁ *βότρυς* (*racemus* Eik. 34 A.). Κατὰ τὴν άνθοθεσίαν ταύτην τὰ ἐμψιχα ἰσομήκη ἄνθη ἐκφύονται ἀπὸ κοινοῦ τινος μίσχου, ἄνευ παρανήθων φύλλων, π. χ. *ρόκα*, *περιπλοκάς*. Βότρυς, οὗτινος οἱ κατώτεροι μίσχοι εἶνε μακρότεροι τῶν ἀνωτέρων, οὕτως ὥστε ὅλα τὰ ἄνθη ἀποτελοῦσι μίαν ἐπιφάνειαν, καλεῖται *κέρυμβος*.

2. Ὁ *στάχυς* (*spica* B.). Κατὰ τὴν άνθοθεσίαν ταύτην τὰ ἐπιφυῇ ἄνθη ἐπικαθῆνται κατὰ μῆκος τῆς *ράχews* καὶ φέρουσι παρανήθια φύλλα. Στάχυς φέρων *ράχιν* μαλθακὴν καταπίπτουσαν καλεῖται *ἰωνλος* (*amentum*). Τοὺς ἰούλους τῶν κωνοφόρων, ὧν πλάγιά τινα φυλλοειδῆ παραρτήματα αἱ λεπίδες, ἀποξυλονται καλούμεν *στροβίλους* (πέυκη). Στάχυς ἔχων τὴν *ράχιν* σαρκώδη καὶ παχεῖαν καλεῖται *σπάδις* (ἀραβόσιτος). Ἐνίοτε τὰ ἄνθη τοῦ σπάδικος περικαλύπτονται ὑπὸ λίαν ἀνεπτυγμένου παρανήθιου φύλλου περιβάλλοντος τὸν ὅλον σπάδικα καὶ ὀνομαζομένου *σπάθης*, οἷον Ἄρον τὸ στικτόν, τὸ ἀρίσαρον, κοινῶς (λυχναράκι).

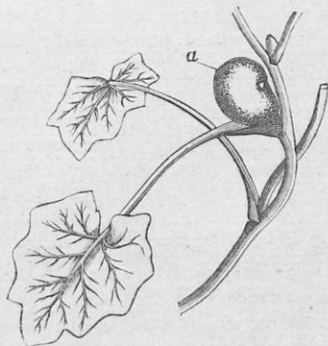
β'. Ἄνθοθεσίαι ἔχουσαι *ράχιν* βραχεῖαν.

3. Τὸ *σκιάδιον* (*umbella* Γ.). Τὰ ἄνθη φέρονται ἀπὸ τοῦ ἄκρου τῶν ἀνεπτυγμένων πλευρικῶν κλαδίσκων, οὗτινες ἐκφύονται πυκνῶς πλησίον ἀλλήλων ἀπὸ λίαν βραχεῖας *ράχews*. Τὰ παρανήθια φύλλα σχηματίζουσιν ἐπὶ τῆς *ράχews* περιβλήματα, ἐπὶ δὲ τῶν πλευρικῶν κλαδίσκων, ἥτοι τῶν ἀκτίνων τῆς σκιάδος, περιβλημάτιζα.

4. Ἡ *κεφαλὴς* (*capitulum* Δ.) παράγεται ἐκ πολυαριθμῶν ἐπιφυῶν, ἥτοι ἀμίσχων, ἀνθέων, ἐκφυόμενων ἀπὸ βραχεῖας *ράχews*. Τὰ παρανήθια φύλλα συνήθως ἐλλείπουσιν ἀπὸ τῶν καθέκαστον ἀνθέων, ἐν ᾧ ὅλη ἡ κεφαλὴς κυκλοῦται ἐκ τῶν ἐξωθεν ὑπὸ πολυαριθμῶν παρανήθων φύλλων, καλουμένων *περιβλήματος*, οἷον ἡ Σκαβιόζα, τὸ Τριφύλλον. Κεφαλὴς ἔχουσα τὴν βραχεῖαν αὐτῆς *ράχιν* πεπλατυσμένην, ὀμαλήν, κυρτὴν δὲ ἢ κοίλην (ἄνθοδόχη), ὀνομάζεται *καλάθιον*, τὰ δὲ παρανήθια φύλλα τὰ περιβάλλοντα αὐτὴν *καλικοειδὲς περιβλήμα*.



Εἰκ. 31. Κλάδος Σφενδάμου τοῦ πλατανοειδοῦς (*Acer platanoides*) ο ὁρθαλμός ἐπάκριος, γ ὁ πλάγιος.

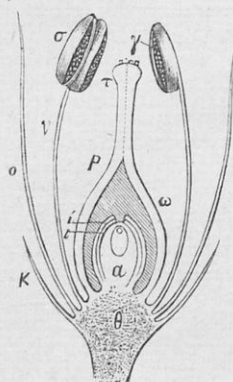


Εἰκ. 32. Κλάδος *Ranunculus Ficaria*, φέρων γονοσθλμίδιον α ἐν τῇ μαχαλῇ τῶν φύλλων.

"Όταν οί πλάγιοι ἄξονες ἀνοθεσίας τινος διακλαδίζονται ἐκ νέου, σχηματίζεται ἡ σύνθετος ἀνοθεσία, ἥς αἱ δεύτεραι διακλαδώσεις ἡ εἶνε ὑμοειδεῖς πρὸς τὸν πρωτεύοντα ἄξονα (π. χ. ὁ σύνθετος βότρυς τῆς σταφυλῆς *E*, ὁ σύνθετος στάχυς τοῦ σίτου καὶ τὸ σύνθετος σκιαδιὸν τοῦ κάρου *Z*) ἡ ἑτεροειδεῖς, ὅπως π. χ. εἶνε αἱ κεφαλίδες πολλῶν συνθέτων ἀνθέων, αἵτινες ἀποτελοῦσι σκιαδιοδότρους, οἱ στάχυς πολλῶν σιτηρῶν, οἵτινες σχηματίζουνσι τὰ μάλιστα διακεκλαδισμένους βότρους" κ. τ. λ.

Σύμποδες (κυματώδεις) ἀνοθεσίαι ὀνομάζονται ἐκείναι καθ' ἃς ἡ κυρία ῥάχis περατοῦται δι' ἑνὸς ἐπακρίου ἄνθους, ὑπ' αὐτὸ δὲ ἐκφύονται ἰσχυρότεροι πλάγιοι ἄξονες διακλαδιζόμενοι περαιτέρω ὑμοειδῶς ὅπως ὁ πρωτεύων. Ἡ ἐξάνθησις ἐνταῦθα ἄρχεται ἀπὸ τοῦ πρωτεύοντος ἄξονος, ἥτοι κεντροφύως. Ἐνταῦθα ὑπάρχονται.

α'. Τὸ ἰδίως *κῦμα* (cyma *Eik.* 35 *A.*), ἥτοι ἀνοθεσία, ἥς ὁ κύριος ἄξων ὑπὸ τὸ ἐπακρίον αὐτοῦ ἄνθος φέρει ἓνα ἢ πλείονας πλάγιους, ἐπίσης περατουμένους εἰς ἓν καὶ μόνον ἄνθος καὶ διακλαδιζομένους ὅπως καὶ ὁ πρωτεύων. Ὑπάρχουσι δὲ *δικρανῶδη κῦματα* (Λυχνίς, Κεράστιον), *τριμερῆ* (γαρυφαλλὰ) *πολύκλαδα* (ζαμπούκος) κ. τ. λ.



β'. *Βότρυς* ὀνομάζεται τὸ κῦμα, ὅπερ ἐκφύει πλάγιους ἄξονας ὑπὸ τὸ ἐπακρίον αὐτοῦ ἄνθος μόνον πρὸς τὴν αὐτὴν τῆς ῥάχεως πλευρὰν (*Γ. Δ.*), *θέρσος* δὲ ὅταν ἀπ' ἀμφοτέρων (Μυρσώτις) κ. τ. λ. Αἱ σύμποδες αὗται ἀνοθεσίαι διαστέλλονται τῶν μονοποδικῶν καὶ ἐκ τῶν παρανθίων φύλλων, ἅτινα παρ' αὐταῖς κεῖνται ἀπέναντι τῶν ἀνθέων. Καὶ παρὰ ταῖς ἀνοθεσίαις ταύταις ἀπαντῶσι σύνθετοι μορφά. Ὑπάρχουσι δὲ καὶ φυτὰ φέροντα ἐπὶ τῶν ἀνοθεσιῶν αὐτῶν ἀμφότερα τὰ εἶδη τῶν διακλαδώσεων, τὴν τε μονόποδα καὶ τὴν σύμποδα (ἱπποκαστανέα, κινώριον κ. τ. λ.)

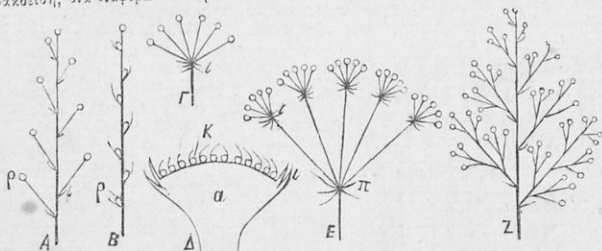
Περὶ βλῆματ' τῶν ἀνθέων.

"Ὅλος γυμνὸς ἄνθη, ἀπλῶς μόνον ἐκ στημόνων ἢ ὑπέρου συνιστάμενα, εἶνε σπάνια (ἱτέα). Τὰ πλείστα τῶν ἀνθέων περιενδύουσι συνήθως τὰ οὐσιώδη αὐτῶν ὄργανα δι' ἑνός, δύο, ἢ πλείονων σπονδυλωμάτων. Ὅταν ὑπάρχωσι δύο καὶ μόνον σπονδυλῶματα τὸ ἐνδότερον αὐτῶν εἶνε συνήθως λεπτοφυέστερον καὶ ζωηρῶς ἐχρωματισμένον καλεῖται δὲ *στεφάνη* (corolla *Eik.* 33 *o.*) καὶ τὰ φύλλα αὐτοῦ *πέταλα*. Τὸ ἐξωτερικὸν σπονδυλῶμα εἶνε συνήθως πράσινον καὶ ἁδρότερον, καλεῖται δὲ *κάλυξ* (calyx) καὶ τὰ φύλλα αὐτοῦ *πέταλα*. Ἐνίοτε ὁ κάλυξ κυκλοῦται ἔξωθεν ὑφ' ἐτέρου μικροτέρου ἐξωτερικοῦ κάλυκος (δίκυθος). Ὅταν ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη εἶνε τῆς αὐτῆς ποιότητος π. χ. εἰς τὰ κρινειοειδῆ, ἢ ὑπάρχῃ ἓν καὶ μόνον σπονδυλῶμα, τὸ περίβλημα τοῦ ἄνθους καλεῖται *ἀπλοῦρ* ἢ *περιγόνιον*. Τὸ περιγόνιον εἶνε ὅτε μὲν *καλυκοειδές*, ὅτε δὲ *στεφανοειδές*, κατὰ τὴν ὁμοιότητα αὐτοῦ πρὸς τὸν κάλυκα ἢ τὴν στεφάνην. Ἀνθὴ φέροντα κάλυκα τε καὶ στεφάνην καλοῦνται *τέλεια*, μόνον δὲ περιγόνιον *ἀτελῆ*. Ὡς παραρτήματα τῶν ἀνθέων θεωρητέον τὴν *παραστεφάνην* (βωλόϊ *Passiflora*) καὶ τὰ *νεκτάρια*, ἥτοι δοχεῖα παρασκευάζοντα μέλι ἢ ὁσμῆρας οὐσίας.

Τὰ περιβλήματα τῶν ἀνθέων ἀναφαίνονται κατ' ἀρχὰς ἐπὶ τοῦ ἄξονος, ἀφ' οὗ ἐκφύονται ὡς φύματα ἢ ἐπάρματα ὑποστρόγγυλα. Ἐὰν τὰ φύματα ταῦτα ἀναπτυχθῶσιν ἕκαστον καθ' ἑαυτὸ περαιτέρω εἰς

ἀποτελεσιν τῶν φύλλων τοῦ περιβλήματος, τὸ ἄνθος καλεῖται *χωριστοπέταλον* ἢ *πολυπέταλον* (Μήκων ἢ ρόδις, ῥόδον κ. λ.). Ἐν ὅλῳ κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῶν τὰ ἀσύνδετα ταῦτα φύλλα συμ-
φυῶσι μετ' ἀλλήλων καὶ ἀποτελέσωσι κυλινδρικοὺς σωλήνας, παράγονται *μονοπέταλα* ἢ *μονόφυρτα*
περιβλήματα (Ῥοσκόζαμος, ἐλαία, κρίνος, Καμπάνουλα κ. τ. λ.).

Τὰ περιβλήματα ὀνομάζονται *κανονικά*, ὅταν τὰ φύλλα αὐτῶν ἔχωσι διάταξιν ἁκτινοειδῆ, ἀστρο-
ειδῆ καὶ ῥοδακκοειδῆ, διὰ διαφόρων δὲ τομῶν διὰ τοῦ ἄξονος αὐτῶν διερχομένων διαιροῦνται εἰς μέρη ὅμοια.



Εἰκ. 34. Ἰδεατὴ παράστασις μονόποδος ἀνθοθεσίας, Α βότρυς, Β στάχυς, Γ σκιᾶδιον
ἀπλοῦν, Δ κεφαλὴ, Ε σκιᾶδιον σύνθετον, Ζ σύνθετος στέφανος, Π παράνθηα φύλλα,
α κοινὴ ἀνθοδόχη.

Σύμμετρα ὀνομάζονται, ὅταν μόνον διὰ μιᾶς τομῆς διαιροῦνται εἰς δύο ὅλως ὅμοια ἡμίση. Καὶ ὁ κά-
λυξ καὶ τὸ στεφάνιον καὶ ἡ στερὰν δύναται νὰ εἴη χωριστοπέταλοι ἢ μονόφυρτοι κανονικοὶ ἢ σύμ-
μετροι. Ὅταν ἡ στερὰν εἴη μονοπέταλος, διακρίνομεν ἐπ' αὐτῆς συνήθως τὸ πλατὺ *ρεῖλος* καὶ τὸν
σωλήνα ἢ *αἰλόν*, τὸ δὲ μεταξὺ ἀμφοτέρων ὅριον ἔσθωθεν καλούμεν *φάρυγγα*. — Κοινότερα σχήματα
τῶν μονόφυρτων στεφανῶν εἶναι τὰ ἑξῆς: ἡ σφαιροειδής (α), ἡ σταμνοειδής (β), ἡ σωλ. τῶδης (δ),
ἡ κωδωνοειδής (ε), ἡ ῥοδακκοειδής (ζ, η), ἡ τροχοειδής (ι), ἡ ἐποκρατηρμόρφος (θ), ὀνομαζόμεναι
ἐκ τῶν διὰ τῶν λέξεων τούτων σημειωμένων σχημάτων (Εἰκ. 36).

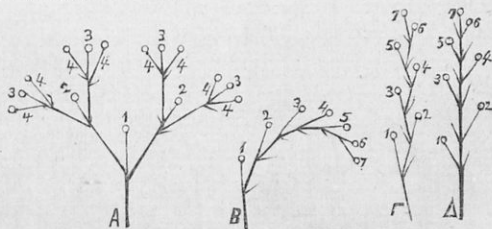
Εἰς τὰς σύμμετρον στεφάναν καταλέγονται ἡ *διχελειός* (Εἰκ. 37 α), ἡ *προσωπιδοειδής* (β) καὶ
ἡ *γλωσσοειδής* (γ).

Εἰς τὰς χωριστοπέταλους στεφάνας ἕκαστον πέταλον συνίσταται ἀπὸ τοῦ ὄνυχος, τοῦ συνήθως στε-
νοῦ κατωτέρου τμήματος τοῦ πετάλου, καὶ τοῦ ἰδίου πετάλου. Τὰς μορφὰς τῶν στεφανῶν τούτων
θέλομεν ὀνομάσει ἐν τῇ περὶ τῶν φυτικῶν οἰκογενειῶν λόγῳ.

Οἱ *στήμονες*, ἥτοι τὰ
ἄρρενα ὅργανα τὰ ἀπαν-
τῶντα εἰς τὰ ἄρρενοθήλα
ἄνθη περὶ τὸν ὕπερον, συνί-
στανται ἐκ δύο μερῶν ἐκ
τοῦ συνήθως νηματοειδούς
ρήματος, καὶ τῶν *ἀνθῶρων*
(Εἰκ. 33 ρσ). Τὸ *τριῖμα*
τὸ μεταξὺ τῶν δύο ἡμί-
σεων τοῦ ἀνθήρος κείμενον
καλεῖται *συναρχέως*, οὗτος
δὲ ὑπερέχει ἐνίοτε τοῦ ἀν-
θήρος, ὡς εἰς Πάριν τὸν τε-
τράφυλλον (*Paris quadrifolia*).

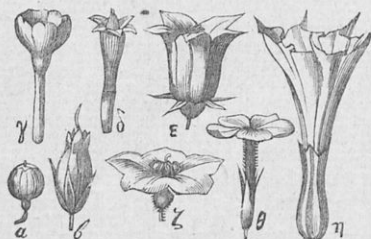
Ὁ *συναρχέως* εἶναι ἐνίοτε νηματοειδής καὶ βραχύς,
ἐντεκα τούτου δὲ οἱ ἀνθήρες κεῖνται πλησίον ἀλλήλων, ἐνίοτε ὅμως εἶναι μακρός, διὸ
καὶ οἱ ἀνθήρες ἀφίστανται λίαν ἀλλήλων, π. χ. εἰς τὴν ἐλελίτφακον. Ὁ *συναρχέως*
εἶναι συνήθως συμφύης μετὰ τῶν ἀνθῶρων, ἄλλοτε ὅμως συνδέεται δι' ἀρθρώσεως, διὸ
καὶ εἶναι εὐκίνητος (κρίνος). Στήμονες ἄνευ ἀνθῶρων εἶναι ἄγονοι ἢ στείροι, καὶ ὀνομά-
ζονται *στημωρόδη* (ὅργανα).

(ΕΓΧΕΙΡ. BOTANIK. ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ)



Εἰκ. 35. Ἰδεατὴ παράστασις ἀνθοθεσίας σύμμοδος. Α Διχα-
νώδης κύμα. Β Μονόπλευρος κόρυμβος. Γ Δ Κατ' ἐναλλαγὴν μονό-
πλευροι κόρυμβοι. Οἱ ἀριθμοὶ ὑποδεικνύουσι τὴν σειρὰν ἐξανθήσεως
τῶν ἀνθέων.

Συχνότατα οί στήμονες εἶνε νηματοειδεῖς, ἐνίοτε ὅμως καὶ φυλλοειδεῖς, ἢ φέρουσι: διαφόρους φυλλοειδεῖς ἀποφυλάδας (σκόροδον, δάφνη). "Όταν τὰ νήματα εἶνε λίαν βραχέα οἱ ἀνθῆρες εἶνε ἐπιφρεῖς. Συχνότατα οἱ στήμονες εἶνε ἀσύνδετοι πρὸς ἀλλήλους, ἐνίοτε ὅμως συμφύονται μετὰ τῆς στεράνης, ἢ μετ' ἀλλήλων ἢ μετὰ τοῦ ὑπέρου. Στήμονες συμφρεῖς πρὸς ἀλλήλους ὀνομάζονται *μονάδεδροι*, *δίεδδροι* ἢ *πολύεδδροι*, ὅταν αποτελούσι μίαν δύο ἢ πολλὰς δέσμας. Κατὰ τὴν σύμφυτον τῶν στήμονων μετ' ἀλλήλων, οἱ ἀνθῆρες διατελοῦσι κεχωρισμένοι. Εἰς τὰς τινὰ ὅμως φυτῶν, ὀνομαζομένων τῶν συνανθῆρων ἢ συνθέτων, συμφύονται καὶ οἱ ἀνθῆρες, σχηματίζοντες σωλήνα, τὰ δὲ νήματα αὐτῶν μένουσι κεχωρισμένα. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *συγγενεσία*. Εἰς ἑτέραν δὲ τάξιν, τὴν τῶν ὄρχεοειδῶν, οἱ ἀνθῆρες συμφύονται μετὰ τοῦ ὑπέρου εἰς μίαν στήλην τοῦτο καλεῖται *γυνανδρία*.



Εἰκ. 36. Στεφάναι σύμμετροι ὁμοπέταλοι, α Βακκίνιον ὁ μυρτίλλος (*Vaccinium myrtillus*), β Ἑοείκη ἡ σαρκώδης, γ Πριμούλα ἡ κοινὴ (*Primula officinalis*), δ Ἀχιλλεῖα ἡ χιλιόφυλλος, ε Καμπανούλα (*Campanula trachelium*), ζ Φυσαλὶς (*Physalis Alkekengi*), θ Φλόξ (*Phlox procumbens*), η Στραμόνιον (*Datura stramonium*).

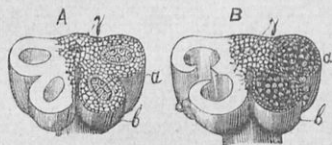
τόμων. Πκρά τισι μόνον φυτοῖς ἡ γῦρις συμφύεται εἰς ἰζώδη μάζαν, τὸ *γυνεόμαγμα*, οἷον εἰς τὰ ὄρχεοειδῆ.

Οἱ στήμονες εἶνε φύλλα μεταμορφωμένα (γυνεογόνᾳ φύλλα). Τὸ νῆμα αὐτῶν ἀναλογεῖ πρὸς τὸν μίσχον τῶν φύλλων, ὃ δὲ ἀνθὴρ πρὸς τὸν δίσκον. Τὰ διπλᾶ ἀνθῆ καὶ αἱ νυμφαῖαι δεικνύουσι τὰς μεταβάσεις ταύτας τῶν φύλλων πρὸς τοὺς στήμονας.

Ὁ ὕπερος εἶνε τὸ μεσαίτατον ὄργανον τοῦ ἄνθους, συνηθέστατα ἔχων κωνοειδῆ μορφήν. Ἐπ' αὐτοῦ (Εἰκ. 33) διακρίνομεν τρεῖς μέρη, α') τὸ κατώτατον εὐρύτατον μέρος, τὴν *ώθηκην* (ω), τὴν περιέχουσαν ἐντὸς αὐτῆς τὴν *σπερματικὴν βλάβστην* ἢ τὴν



Εἰκ. 37. Σύμμετροι καὶ μονοπέταλοι στεφάναι. α Ἑλεῖσπικος (*Salvia pratensis*), β Ἀντίρρινον τὸ μέγχα (*Antirrhinum majus*), γ Θριδάξ ὁ ἔμμοнос (*Lactuca perennis*).

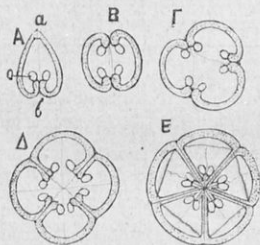


Εἰκ. 38. Διατομὴ ἐγκαρσία τετραχώραν ἀνθῆρος Α κεκλεισμένοι χώροι πλήρεις γύρεως, Β δύο παρὰκλειμένοι χώροι ἀνεφύθησαν ἢ δὲ γῦρις ἐξῆλθε διὰ τῆς κοινῆς ὁπῆς γ συνοχεύς, α ὁ ἑξωτερικὸς, β ὁ ἐσωτερικὸς χώρος.

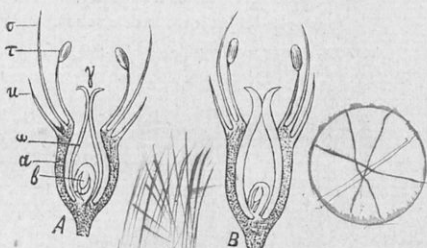
ώρια β') τὸν κυλινδρικὸν στῦλος, καὶ γ') τὸ ἰζώδες αὐτοῦ ἄκρον *στιγμα* τ. "Όπως δὲ οἱ στήμονες οὕτω καὶ ὁ ὕπερος συνίσταται ἐκ φύλλων μεταμορφωμένων, ὀνομαζομένων *καρποβλῶων* ἢ *καρπιδίων* (*carpella*). Τὰ φύλλα δὲ ταῦτα δεόν νά φαντασθῶμεν ὅτι διχωροφούνται συστρεφομένων τῶν χειλέων αὐτῶν, ἅτινα συμφύονται πρὸς ἀλ-

ληλα· ἡ μεταμόρφωσις δὲ αὕτη τελεῖται ὅταν τὸ ἄνθος εὐρίσκηται ἐν τῇ πρώτῃ αὐτοῦ διαπλάσει, πρὶν ἤδη διακρίνομεν τὰ καθέκαστα αὐτοῦ ὄργανα διὰ τῶν γυνῶν ὀφθαλμῶν. Τότε δὲ σχηματίζονται ἐντὸς τῆς ψοθήκης καὶ αἱ σπερματικά βλάσται καὶ τὰ σπέρματα. Τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζομεν ἐγκλεισοσπέρματα ἢ ἀγγειόσπερμα (*Angiosperma*). Ἐλαχίστου μόνον ἀριθμοῦ φυτῶν τὰ καρποφύλλα διατηροῦσι τὴν φυλλώδη μορφήν καὶ φέρουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν τὰς σπερματικὰς βλάστας ἀκαλύπτους. Ταῦτα ὀνομάζομεν γυμνόσπερμα (*Gymnosperma*).

Ὁ ὕπερος συνίσταται ἢ ἐξ ἐνὸς ἢ ἐκ πλείονων καρποφύλλων. Κατὰ τὴν πρώτην περίστασιν ἡ ψοθήκη εἶνε ἀπλή καὶ ὀνομάζεται *μονόχωρος*, π.χ. πίον (Εἰκ. 39 Α.), αἱ δὲ σπερματικά βλάσται εὐρίσκονται ἐν διπλῇ σειρᾷ ἐπὶ τῶν προσπεφυκτῶν χειλέων τοῦ καρποφύλλου διατεταγμέναι, ἥτοι ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς ῥαφῆς. Ἀπλὴν μονόχωρον ψοθήκην ἔχουσι τὰ φυτὰ τὰ κοινῶς καλούμενα ὄσπρια, πολλάς δὲ ἀπλὰς μονόχωρους ψοθήκας ἔχουσι τὰ πλείστα βατράχια. Ἐνουμένων πολλῶν καρποφύλλων γεννᾶται ἡ σύνθετος ψοθήκη, ἥτις δύναται νὰ εἶνε μονόχωρος ἢ πολύχωρος, εἰς τινὰς δὲ περιστάσεις νὰ περιέχῃ καὶ διαφράγματα ἀτελῶς ἀνεπτυγμένα



Εἰκ. 39. Α' Ἀπλὴ ψοθήκη, α ῥάχis, β κοιλία, ο σπερματικὴ βλάστη. Β Μονόχωρος ψοθήκη ἐκ δύο καρποφύλλων. Γ Ὀμοία ἐκ τριῶν καρποφύλλων. Δ ἡμιχώριστος ψοθήκη ἐκ τεσσάρων καρποφύλλων. Ε Πεντάχωρος ψοθήκη ἐκ πέντε καρποφύλλων.



Εἰκ. 40. Α' Ἄνθος περίγυνον. Β Ἄνθος ἐπίγυνον· α ἄνθοδόχη, κ κάλυξ, σ στέφανος, τ στήμονες, ω καρποφύλλα, γ στίγμα, β βλάστη σπερματικὴ. Ὑπόγυνον ἄνθος δεικνύει ἡ Εἰκ. 33.

(πεπρωμένα). Γίνεται δὲ ἡ σύνθετος ψοθήκη *μονόχωρος*, ὅταν τὰ καρποφύλλα προβάλλωσιν ὀλίγον μόνον πρὸς τὸ ἐσωτερικόν τῆς ψοθήκης διὰ τῶν συμπεφυκτῶν αὐτῶν χειλέων (Καρνυθάλις, Ἴον, Β. Γ.). Ἡ αὕτη ψοθήκη καλεῖται *πολυθάλαμος* ἢ *ἡμιχώριστος*, ὅταν τὰ χεῖλη τῶν καρποφύλλων δὲν χωρίζωσι τὸ κοῖλον τῆς ψοθήκης εἰς ἐντελῶς κεκλεισμένους χώρους διὰ τελείων διαφραγμάτων (Μήκων Δ). Ἐὰν ὅμως τὰ διαφράγματα ταῦτα συγχωνεύωνται ἐν τῷ μέσῳ τῆς ψοθήκης μετ' ἀλλήλων, γεννᾶται ἡ *πολύχωρος ψοθήκη* (Ε).

Ἐξετάζοντες τὴν θέσιν τῆς ψοθήκης πρὸς τὰ λοιπὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους διακρίνομεν τρία εἶδη αὐτῆς, ἐκ τούτου δὲ διαστέλλομεν καὶ τριττὰ εἶδη ἁνθῶν α'. ἔαν ἡ ψοθήκη κῆται ἐπὶ κωνοειδοῦς ἢ δισκοειδοῦς ἄνθοδόχης, προβάλλει καὶ εἶνε ἅπασα καταφανὴς ἐντὸς τοῦ ἄνθους, καλεῖται δὲ ὅπως καὶ ὁ ὅλος ὕπερος *ἐπιφυῆς*, τὰ δὲ λοιπὰ ὄργανα τοῦ ἄνθους ἢ καὶ ὅλον τὸ ἄνθος, κείμενον ὑπὸ τὸν ὕπερον (δηλ. ὑπὸ τὸ γυναικεῖον ὄργανον) καλεῖται *ἐνφύπερον* ἢ *ὑπόγυνον* (Εἰκ. 33). β'. Ἐὰν ἡ ψοθήκη ἐκρύπται ἀπὸ τοῦ πυθμένος κοιλίας ἄνθοδόχης, χωρὶς νὰ συμφύηται μετ'

αὐτῆς, καλεῖται μὲν καὶ πάλιν ἐπιφυῆς, ἀλλὰ τὸ ὅλον ἄνθος περιύπερον ἢ περιγυρον (Εἰκ. 40 Α.). γ'. Ὅταν ἡ φωθῆκη συμφύεται μετὰ τῆς κοίλης ἀνθοδόχης καλεῖται συμφυῆς ἢ ὑποφυῆς, οἱ δὲ στήμονες καὶ τὸ περίβλημα ἢ καὶ ὅλον τὸ ἄνθος πύρρον ἢ ἐπιφρές. (Εἰκ. 40 Β.). Μεταξὺ ὧν τῶν τριῶν τούτων εἰδῶν δύναται τις νὰ εὕρῃ πολυχρήμους μεταβάσεις, καθ' ἃς ἡ φωθῆκη εἶνε ἡμιεπιφυῆς, ἡμιποφυῆς ἢ μεσοφυῆς.



Εἰκ. 41, Σπέρματα, α ἀραβοσίτου (*Zea mays*), β πεύκης (*Pinus silvestris*), γ γεωμήλου (*Solanum tuberosum*), δ φασόλου (*Phaseolus vulgaris*).

χουσι τόσους τοιοῦτοι ὅσα καρπόφυλλα ἀποτελοῦσι τὴν φωθῆκην. Ὑπάρχουσι δὲ καὶ παραδείγματα ἔνθα τὰ καρπόφυλλα συμφύονται μέχρι τοῦ μέσου αὐτῶν (Κολχικόν, Σαζίφραγον). Ἡ κορυφή τοῦ στύλου, διακρινόμενη ἐνίοτε διὰ τὴν ἰδιάζουσαν αὐτῆς μορφήν, εἶνε συνήθως ἰσώδης, καλύπτεται ὑπὸ λεπτοτάτων τριχῶν καὶ θηλῶν, καὶ καλεῖται στίγμα.

Ὅταν αἱ σπερματικαὶ βλάσται ἢ τὰ φάρια (Εἰκ. 33) εἶνε ἀνεπτυγμένα διακρίνομεν ἐπ' αὐτῶν,

1) Τὸν βλαστικὸν πυρήνα (*nucleus*) (Εἰκ. 33. α), 2) τοὺς βλαστικούς χιτῶνας (*integumenta*) (Εἰκ. 33 υ), καὶ 3) τὸν ὀμφαλικὸν ἰμάρτα (*funiculus*). Ἐκ τοῦ βλαστικοῦ πυρήνος, τοῦ σπουδαιότερου μέρους τῆς σπερματικῆς βλάστης, ἀναπτύσσεται βραδύτερον τὸ φυτικὸν ἔμβρυον ἢ γούτρον. Τὴν σπερματικὴν βλάστην περικλείουσιν οἱ χιτῶνες, καταλείποντες μικρὰν ὀπήν, τὴν μικροπύλην· εἶνε δὲ οὔτοι συνήθως δύο, καὶ μόνον σπανίως εὗρισκομεν τρίτον τὸ ἐπιχιτῶνιον (*arillus*), οἷον εἰς τὴν Τάξιν, τὸ μοσχοκάρυον. Ὁ ὀμφαλικὸς ἰμάς, εἶνε νηματεοειδὲς ὄργανον, δι' οὗ στερεοῦται ἡ σπερματικὴ βλάστη ἐπὶ τῆς σπερμοφόρου προέσχῃς, τοῦ πλακοῦντος, τῆς φωθῆκης.

Ἡ θέσις τῆς μικροπύλης ἐν τῇ ἀνεπτυγμένῃ σπερματικῇ βλάστῃ εἶνε διάφορος. Ὅταν ἡ σπερματικὴ βλάστη καίται ἀπέναντι τοῦ ὀμφαλικοῦ ἰμάντος, ὡς αὕτη αὐξάνεται ἀνωμάλως καμπύεται οὕτως ὥστε ἡ μικροπύλη κεῖται παρὰ τὸν ὀμφαλικὸν ἰμάρτα. Ἐν κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην ὁ βλαστικὸς πυρὴν εἶνε εὐθύς, ἡ σπερματικὴ βλάστη ὀνομάζεται ἀνάετροπος (οἷον εἰς τὰ πλείστα τῶν σπερματοφύτων), ἐὰν ὅμως οὗτος εἶνε κεκαμμένος καλεῖται καμπυλότροπος (π. χ. εἰς τοὺς διάνθους).

Εἰκ. 42. Φυτάρια μετὰ τὴν ἀνάπτυξιν ἀπὸ τοῦ σπέρματος, α φοῖνικος (*Phoenix dactylifera*), β ἀραβοσίτου (*Zea mays*), γ, δ, ε φυτάρια δικτυλῆδονα.

τικὴ βλάστη αὐξάνεται ὀμαλῶς ἐξίσου πανταχοῦ, ἡ μικροπύλη καίται ἀπέναντι τοῦ ὀμφαλικοῦ ἰμάντος, ὡς αὕτη αὐξάνεται ἀνωμάλως καμπύεται οὕτως ὥστε ἡ μικροπύλη κεῖται παρὰ τὸν ὀμφαλικὸν ἰμάρτα. Ἐν κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην ὁ βλαστικὸς πυρὴν εἶνε εὐθύς, ἡ σπερματικὴ βλάστη ὀνομάζεται ἀνάετροπος (οἷον εἰς τὰ πλείστα τῶν σπερματοφύτων), ἐὰν ὅμως οὗτος εἶνε κεκαμμένος καλεῖται καμπυλότροπος (π. χ. εἰς τοὺς διάνθους).

Ἡ σπερματικὴ βλάστη ἀλλοιοῦται διὰ τῆς γονιμοποιήσεως (ἴδε φυσιολογίαν) καὶ σχηματίζει ἐν αὐτῇ τὸ ἔμβρυον, οὗτω δὲ μεταβάλλεται εἰς τὸ ἀναπτύξιμον σπέρμα.

Τὸ σπέρμα εἶνε ἐγκεκλεισμένον ἐντὸς διπλοῦ σπερματικοῦ περιβλήματος, σχηματιζομένου ἐκ τῶν χιτῶνων τῆς σπερματικῆς βλάστης, καὶ περιέχει ἐν τῷ κέντρῳ αὐτοῦ τὸ ἐντελὲς ἀνεπτυγμένον νεκρὸν φυτῶριον ἢ τὸ ἔμβρυον, ἐφ' οὗ δυνάμεθα νῦν διακρίνωμεν ἤδη τὴν ῥίζαν, τὸν βλαστὸν καὶ τὰ φύλλα. Ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ βλαστοῦ τούτου διακρίνομεν ἑπακρίον τινα ὀφθαλμόν, τὸ καλούμενον πτερίδιον. Τὸ ἄκρον τῆς ῥίζης τοῦ ἐμβρύου εἶνε πάντοτε ἐστραμμένον πρὸς τὴν μικροπύλην, δι' ἧς καὶ ἐξέρχεται κατὰ τὴν βλάστησιν.

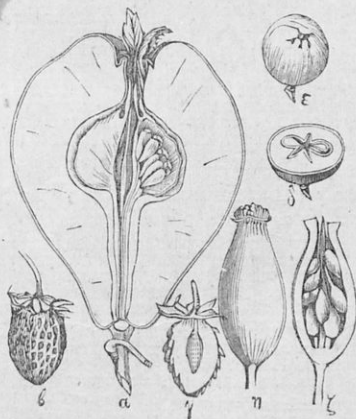
Ὁ ἀριθμὸς τῶν φύλλων, τῶν ὑπαρχόντων ἐν τῷ ἐμβρῳ καὶ ἀναπτυσσομένων τῶν πρώτων κατὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπερμάτων, ὁρίζει τὴν σπουδαίαν διαίρεσιν τῶν φυτῶν εἰς *μονοκοτυλήδονα* ἢ *μονοκότυλα* καὶ εἰς *δικοτυλήδονα* ἢ *δικότυλα*, διότι τὰ πρώτα φύλλα τὰ ἀπὸ τῶν σπερμάτων ὀνομαζόνται *κοτυλήδονες* ἢ *κοτύλαι* (Εἰκ. 42). Πλὴν τῶν δύο τούτων εἰδῶν ὑπάρχουσι καὶ τὰ *πολυκοτυλήδονα* (οἷον τὰ κωνοφόρα, πεύκη, ἐλάτη κ. λ.). Εἴς τινα φυτὰ τὸ ἔμβρυον πληροῦ ὅλον τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σπέρματος (κύαμος, ἀμύγδαλον, κάρυον) εἰς ἄλλα δὲ τὸ ἔμβρυον κυκλοῦται ὑπὸ ἀμυλομυγῶν ἢ ἐλαιομυγῶν ἢ ἐκ σκληροτάτου, κερατίνου τήνυστασιν, *λευκόματος*, τὸ δὲ περιεχόμενον τοῦ σπέρματος συνίσταται εἰς τὴν περίστασιν ταύτην ἐκ τοῦ ἐμβρύου καὶ τοῦ λευκόματος.

Ὁ καρπός.

Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τῶν ἀνθέων αἱ στήμονες καὶ τὰ περιβλήματα αὐτῶν μαραίνονται, αἱ σπερματικαὶ βλάσται ἀναπτύσσονται, σὺν αὐταῖς δὲ ἀλλοιοῦνται οὐσιωδῶς καὶ ἡ ὠσθήκη καὶ σχηματίζεται εἰς καρπὸν, ἐγκλείοντα ἐν αὐτῷ τὰ σπέρματα. Ὅταν πρὸς σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ συμμετέχωσι καὶ ἄλλα ὄργανα τοῦ ἄνθους, ὁ καρπὸς ὀνομάζεται *ψευδής*, (Εἰκ. 43 καὶ 44) ὅπως π. χ. εἰς τὰ κυπελοφόρα, τὰ μήλα, ὧν τὸ σαρκώδες μέρος σχηματίζεται ἐκ τοῦ πυθμένου τῆς ὠσθήκης, ἢ ὅπως εἰς τὰ χαμαικέρασσα (κ. φράουλες), ἐνθα ἐντὸς τῆς σαρκώδους ἀνθοδόχης ἐγκλείον-

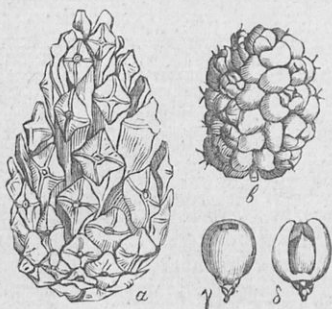


Εἰκ. 43. Καρποὶ ψευδεῖς. Καρπὸς κύπελον α ὀρυζίου (*Quercus sessiliflora*), β φουντουκίας (*Corylus avellana*), γ ρηγού (*Fagus sylvatica*)



Εἰκ. 44. Καρποὶ ψευδεῖς. α Ἀπίου (*Pirus communis*), β, γ χαμαικέρασσου (φράουλα *Fragaria vesca*), δ, ε Σορβίας (*Sorbus aucuparia*), η, ζ Ῥοδῆς τῆς κυνοσβάτου (*Rosa canina*).

ται ξηροὶ μικροὶ καρποί. Ἐνίοτε ὁλόκληροὶ ἀνθοθεσίου σχηματίζουσι συνθέτους καρπούς ἢ συγκάρπια, οἷον οἱ κῶνοι τῶν κωνοφόρων (Εἰκ. 45), αἱ σωρώσεις τῶν μωρεῶν (κοινῶς μούρα) ὁ καρπὸς ἀνανάς, τὸ σῦλον κ. ἄ.



Εἰκ. 45. Συγκάρπια. α στρόβιλος πεύκης (*Pinus silvestris*), β μεμάλικον μωρέας (*Pinus nigra*), γ βῆξ Τάου (*Taurus baccata*), δ ἡ αὐτὴ διατεταγμένη.

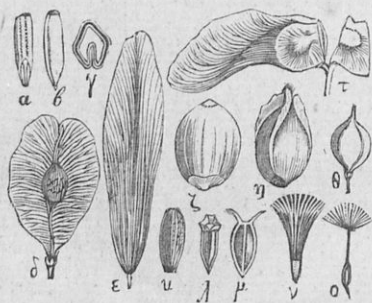
Εἰς τοὺς γνησίους καρπούς, τούτέστιν εἰς τοὺς καρπούς τοὺς σχηματιζομένους ἐκ μόνης τῆς ψοθήκης, ὁ τοίχος αὐτῆς γίνεταί περικάρπιον. Κατὰ τὴν ποιότητα δὲ τοῦ περικαρπίου καὶ κατὰ τὸ εἶδος τῆς διαρρήξεως αὐτοῦ ὅταν οἱ καρποὶ ὠριμάσωνται, ἅπαντες οἱ καρποὶ διαίρουσιν εἰς δύο τάξεις· εἰς

- α. Καρπούς ξηροῦς, ἔχοντας περικάρπιον ξηρόν, ὑμενώδες ἢ ξυλώδες, καὶ εἰς
- β'. Καρπούς σαρκώδεις, ἔχοντας χυμώδες ἢ σαρκώδες περικάρπιον.

Α'. Καρποὶ ξηροί.

1. Ἀδιάρρηκτοι.

Οὗτοι φέρουσι σπέρματα μένοντα μέχρι τῆς βλαστήσεως ἐγκλεισμένα ἐντὸς τοῦ περικαρπίου καὶ ἔχουσι λεπτὰ περισπέρμια.



Εἰκ. 46. Ἀχαίνια α — γ βρέξης κ. σικάλη (*Secale cereale*), δ πτερωτὸν ἀχαίνιον πετελαῆς (*Ulmus campestris*), ε Ἀχαίνιον Φράξου (*Fraxinus excelsior*), ζ πτερωτὸν ἀχαίνιον Σφενδάμου (*Acer campestre*), ι Κάρυον λεπτοκαρυᾶς κ. φουντουκέας (*Corylus avellana*), η Κάρυον φηγοῦ (*Fagus silvatica*), θ τῆς Φιλύρας (*Tilia grantifolia*), κ ἀχαίνιον Ἡλιάνθου κ. ἥλιου (*Helianthus annuus*), Τανακίτου τοῦ κοινοῦ (*Tanacetum vulgare*), λ Βίδενς τοῦ τριμεροῦς (*Bidens tripartita*), ν Χρυσόκομης τῆς λινοσύριδος (*Chrysocoma linosyris*), ο Χονδρίλλης τῆς σχινοειδοῦς (*Chondrilla juncea*).

λανθῶν, τὰ διπλᾶ ἀχαίνια τῶν σκιαδιανθῶν, οἱ διπλοὶ πτερόκαρποι τοῦ Σφενδάμου (Εἰκ. 46 τ), ἡ Ὀνοβρυχίς, ἡ Ἰπποκρεπίς κ. τ. λ.

Οὗτοι ὑποδιαίρουσιν

α'. Εἰς καρπούς μονοσπέρμους. Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ ἀχαίνια, ἧται καρπὸς ἔχων λεπτόν περγαμνοειδὲς περικάρπιον, οἷον ὁ καρπὸς τῶν σιτηρῶν (οἱ κόκκοι), ὁ τῶν συνθέτων (ἥλιος, ἀγκινάρα), πολλῶν βατραχίων κ. ἄ. Τὸ κάρυον, καρπὸς ἔχων ξηρόν, ξυλώδες περικάρπιον π. χ. τὸ λεπτοκάρυον, ἡ φιλύρα (Εἰκ. 46 β, ζ), ὁ ἄπλοῦς πτερόκαρπος τῆς πετελαῆς, τοῦ φράξου (Εἰκ. 46 δ ε).

β'. Εἰς καρπούς πολυσπέρμους. Οὗτοι μερίζονται συνήθως εἰς μονοσπέρμους χώρους (Εἰκ. 47), μεριστόκαρποι, ἐν οἷς μένουσι τὰ σπέρματα ἐγκλεισμένα, ὅπως π. χ. οἱ καρποὶ τῆς κοινῆς μποράνης, τῆς Ἀγχοῦσης, τῶν χει-

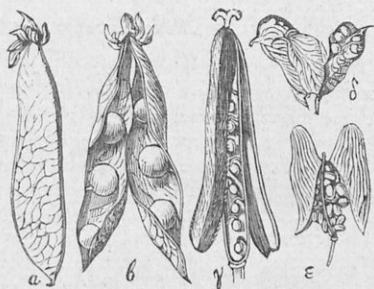
2. Καρποί διαρρηκτοί.

Οἱ καρποὶ οὗτοι συνήθως εἶνε πολύσπερμοι τὰ δὲ περικάρπια αὐτῶν ἀνοίγονται (διασχάσκουσι) διαφοροτρόπως (Εἰκ. 48). Εἰς τοὺς καρποὺς τούτους ὑπάρχονται

α'. Ὁ θύλακος (*folliculus* Εἰκ. 48 δ), ἥτοι καρπὸς μονόχωρος, παραχθεὶς ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου καρποφύλλου, ὅστις ἀνοίγεται ἀπὸ τῶν χειλέων αὐτοῦ, ἥτοι ἀπὸ τῆς κοιλιακῆς ῥαφῆς π. χ. εἰς τὸ Δελφίνιον, τὸ Ἀκόνιτον, τὸ μαυροσῆσσαμον κ. ἄ.



Εἰκ. 47. Μεριστόκαρποι· α Γεράνιον (*Geranium dissectum*), β Κυνόγλωσσον τὸ κοινόν (*Cynoglossum*), γ Ἀνθρίσκος ὁ ἄγριος (*Anthriscus silvestris*), δ ε Μαλὰχ η ἡ ἀγρία (*Malva silvestris*).

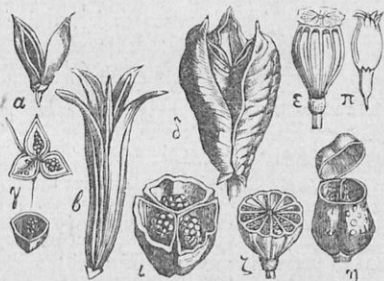


Εἰκ. 48. Καρποὶ διαρρηκτοί. α θυλάκιον πίσου (*Pisum sativum*), β τὸ αὐτὸ ἀνεωγμένον, γ κέρασ τῆς κοινῆς βιολέτας (*Cheiranthus Cheiri*), δ θυλάκος Ἀκονίτου (*Aconitum Napellus*), ε κεράτιον Καψέλλας (*Capsella bursa pastoris*).

β'. Ὁ λοβός, χέδραψ, ὁσπριον ἢ θυλάκιον (*legumen* Εἰκ. 48 α, β) εἶνε ἐπίσης καρπὸς μονόχωρος, ἐξ ἑνὸς καρποφύλλου παραχθεὶς, ὅστις ὅμως διασχάσκει ἀπὸ τε τῆς κοιλιακῆς καὶ ἀπὸ τῆς νοτιακῆς ῥαφῆς καὶ μερίζεται οὕτω εἰς δύο ἡμίση (πιξέλιον, κύαμος κ. ἄ.).

γ'. Τὸ κέρασ (*siliqua* γ'), εἶνε καρπὸς δίχωρος, παραχθεὶς ἐκ δύο καρποφύλλων, ἅτινα οὕτως ἀνοίγονται ἐκ τῶν κάτω, ὥστε ἐπὶ τοῦ ποδίσκου μένει ἐν μέσῳ τὸ διάφραγμα, φέρον ἑκατέρωθεν τὰ σπέρματα (λάχανον). Ὅταν ὁ καρπὸς οὗτος εἶνε δις ἢ τρις τὸ πολὺ μακρότερος ἢ πλατὺς καλεῖται κεράτιον (*sili-cula*).

δ'. Ἡ κάψα ἢ κωδία (*capsula*), εἶνε καρπὸς μονόχωρος ἢ πολύχωρος, παραχθεὶς ἐκ δύο ἢ πλείονων καρποφύλλων, ἀνοίγμενος δὲ δι' ὀδόντων (γάρυφλλον), βαλβίδων (ἴον), ὀπῶν (μήκων), ἢ διὰ καλύμματος δίκην πυξίδος (ὕσκού-αμος), ὅτε καλεῖται πυξιδιόν.



Εἰκ. 49. Κωδία ἢ κάψα. α Σύριγγος κ. ἀγριοπα-γαλῆς (*Syringa vulgaris*), β Οἰνοθήρας τῆς διατοῦς (*Oenothera biennis*), γ Ἡλιανθέμου τοῦ κοινοῦ (*Helianthemum vulgare*), δ Κολχικοῦ τοῦ ἐλκρινόυ (*Colchicum autumnale*), ε Μήκωνος τῆς ροιῶδος κ. παπα-ρούνας (*Papaver rhoeas*), στ Λυχνίδος τῆς χαλκιδο-νικῆς (*Lychnis chalcedonica*), ζ καρπὸς μήκωνος δια-τετμημένος, η Ὑσκούαμος ὁ μέλας (*Hyoscyamus niger*), ι Κάψα Κολχικοῦ ἐγκαρσίως διατετμημένη.

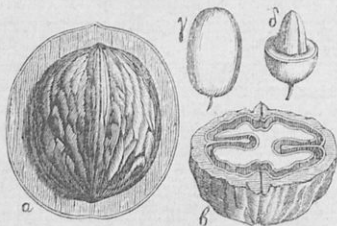
Β'. Καρποί σαρκώδεις.

1. Ἡ *ράξ* (*bacca*). Αὕτη εἶνε καρπός, οὐτινος ὅλον τὸ περικάρπιον γίνεται σαρκώδες, καὶ περικλείει ἐν ἡ πλείονα σπέρματα (φοῖνιξ, σταφυλή, λεμώνιον).

2. Ἡ *δρύπη* (*drupa*) εἶνε καρπός, ἔχων τὸ ἐξώτατον στρώμα τοῦ περικαρπίου ὑμενώδες, τὸ μέσον σαρκώδες, τὸ δ' ἐσωτερικὸν ξυλῶδες ἢ κερατῶδες. (Εἰκ. 50). Τὸ τελευταῖον σχηματίζει τὸν λιθώδη πυρῆνα (κοινῶς κοικουῖται *putamen*), τὸν ἐγκλείοντα τὸ σπέρμα μέχρι τῆς ἐκβλαστήσεως αὐτοῦ, (κεράσια, δαμάσκηνα).

Διαγράμματα τῶν ἀνθέων.

"Ὅπως τὰ φύλλα τοῦ βλαστοῦ, οὕτω καὶ τὰ φύλλα τοῦ ἄνθους εἶνε τεταγμένα σπειροειδῶς, συνήθως ὅμως σχηματίζουν σπονδυλοῦς, ὅτε οἱ παρακείμενοι σπόνδυλοι ἔχουσι τὴν διάταξιν τῶν φύλλων αὐτῶν ἐπαλλάσσουσιν πρὸς τοὺς ὑπὲρ ἢ ὑπὸ κειμένους. "Ὅπως δὲ ἡ διάταξις τῶν φύλλων ἐπὶ τοῦ βλαστοῦ, οὕτω καὶ ἡ διάταξις αὐτῶν ἐπὶ τῶν ἀνθέων παρίσταται διὰ διαγραμμάτων, καθ' ἃ τὰ διάφορα ὅργανα τοῦ ἄνθους σημειοῦνται διὰ διαφόρων σχημάτων κατὰ τὴν ἐγκύρσιον (νοητὴν) τοῦ ἄνθους τομῇ (Εἰκ. 51). Τὸ μέσον τοῦ διαγράμματος καταλαμβάνουσι τὰ καρπό-



Εἰκ. 50. Δρύπαι. α, β Καρυῖς (*Juglans regia*) γ, δ Κρανείας τῆς ἄρρενος (*Cornus mas*).



Εἰκ. 51. Διάγραμμα ἄνθους κρινοειδούς.

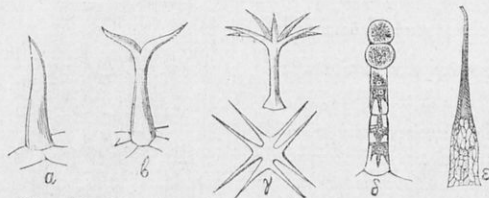
γλαφυ, περὶ αὐτὰ δὲ κεῖνται οἱ συγγεντρικοὶ κύκλοι τῶν στημόνων, τῆς στεφάνης καὶ τοῦ κάλυκος. Σημεῖόν τι ἔξω τοῦ διαγράμματος δεικνύει ἡμῖν τὴν θέσιν τοῦ βλαστοῦ, ἅψ' οὗ τὸ ἄνθος ἐκφύεται διὰ μίσχου ἢ ἄνευ μίσχου (Εἰκ. 51).

"Ὁ ἀριθμὸς καὶ ἡ θέσις τῶν καθ' ἕκαστα ὀργάνων τοῦ ἄνθους ἐκφράζεται: συντόμως καὶ διὰ τῶν ὑπὸ τῶν ἀνθέων, δι' ὧν διευκολύνεται ἡ ἐπισκόπησις αὐτῶν δι' ἐνὸς βλέμματος. Οὕτω τὸ διαγρᾶμμα τοῦ κρίνου ὑπερ παριστᾷ ἢ ἀνωτέρω εἰκὼν δύναται νὰ παρασταθῇ διὰ τοῦ τύπου $K3, S3, A3 + 3, \Gamma (3)$, ἥτοι: ὅτι ὁ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη (K καὶ S) συνίσταται ἐκάτερος ἐκ σπονδυλώματος τριμεροῦς, οἱ στημόνες A , ἥτοι: τ' ἀνδρικὰ ὅργανα, ἐκ δύο τριμερῶν σπονδυλωμάτων, καὶ ὁ ὕπερος Γ , ἥτοι τὰ γυναικεῖα ὅργανα, ἐξ ἐνὸς τριμεροῦς ὀργάνου. Τὸ περιγόνιον σημειοῦται διὰ τοῦ Π . "Ὅταν ὁ ἀριθμὸς τῶν καθ' ἕκαστον σπονδυλωμάτων εἶνε ἀρίστος σημειοῦται διὰ γ προτασσομένου, ὅταν δὲ τὰ ὅργανα εἶνε πολυάριθμα διὰ τοῦ ∞ . 'Ελλείποντος ὀργάνου τινὸς τίθεται 0 . "Ὅταν δὲ ὁ ἀριθμὸς ἐγκλείηται ἐντός παρενθέσεως τοῦτο σημαίνει ὅτι τὸ μέρος ἐκεῖνο τοῦ ἄνθους ἐγεννήθη συμφύειντων τῶν φύλλων. Ἡ ἐπιφυῆς ἢ ὑπαρυῆς ῥοθήκη σημειοῦται διὰ γραμμῆς ἄνωθεν ἢ κάτωθεν τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ δηλωτικοῦ τῶν καρποφύλλων.

IV. Τριχῶδη ὅργανα ἢ τριχώματα.

Τρίχες ἢ τριχώματα καλοῦνται συνήθως μικρὰ ὀξύκλιμα ὅργανα, ἅτινα γεννῶνται ἐκ τοῦ ἐξωτάτου στρώματος τῆς ἐπιφανείας τοῦ φυτικοῦ σώματος, ἥτοι ἐκ τῆς ἐπιδερμίδος. Ἡ μορφή καὶ λειτουργία αὐτῶν εἶνε διάφορος, διότι ὅτε μὲν εἶνε δια-

κεκλαδισμένοι, ὅτε δὲ ἀστροειδεῖς, καλύπτουσι δὲ τὸν βλαστὸν ἢ τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥπτον πυκνῶς. Αἱ τρίχες καλοῦνται ἀδερμάδεις, ὅταν διὰ τοῦ ἄνω αὐτῶν ἄκρου ἐκκρίνωσιν αἰθέρια ἔλαια, ῥύσσονται δέ, ὅταν περιέχωσι ἐντὸς τοῦ κοίλου αὐτῶν ὀξύ τι καὶ καυστικὸν ὑγρὸν, περ, θραυομένης τῆς εὐθραύστου τριχός, ἐκχεῖται ἐντὸς τοῦ δέρματος καὶ προκαλεῖ τὸν νυγμὸν.



Εἰκ. 52. Μορφαὶ τριχῶν. α Λαχάνου (*Brassica*), β Δράχης (*Drapa*), γ Ἀλύσσου (*Alyssum*), δ Βρυονίας (*Bryonia*), ε Κνίδος κ. σικνίδας (*Urtica urens*).



Εἰκ. 53. Κλάδος Ῥόδης τὸ κυνόροdon (*Rosa canina*). α φύλλα, β βλαστός, ἐξ' οὗ ἄκονθος.

Ἐκ τοῦ εἶδους καὶ τοῦ πλήθους τῶν τριχῶν διακρίνομεν ἐν τῇ περιγραφικῇ Βοτανικῇ τὰ ὄργανα τῶν φυτῶν εἰς *λάσια*, *ἀραιότριχα*, *ἀδρότριχα*, *βαμβακώδη*, *πιδώδη* κ.τ.λ. ἢ *ἑλως* *ἀτριχα*.

Μεταμορφωμένων τῶν τριχῶν παράγονται αἱ *σμήριγγες* καὶ τὰ *λέπια*, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τὰ κέντρα τῶν βάτων καὶ ῥόδων (Εἰκ. 53), ἅτινα δυνάμεθα ν' ἀπομακρύνωμεν τοῦ βλαστοῦ ἄνευ βλάβης αὐτοῦ.

ΜΕΡΟΣ Β'

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΥΦΗ (ANATOMIA) ΤΩΝ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΩΝ

Ι. Τὸ κύτταρον.

Μορφή καὶ μέγεθος τοῦ κυττάρου. Τὰ καθ' ἑκάστον φυτικὰ ὄργανα τῶν φυτῶν, τῶν ἔχοντων ἄνη καταφανῇ, ἢτοι τῶν φανερογάμων, συνίστανται ἐκ πολυκρίθμων μικρῶν αὐθυπάρχοντων ὀργάνων, ἅτινα μόνον μεταχειρίζομενοι μεγεθυντικὰς ὑάλους (μικροσκοπίαι) δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν, καὶ ἅτινα καλοῦνται ἀπλῆ ἢ στοιχειώδη ὄργανα.

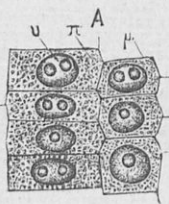
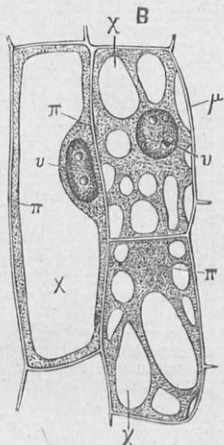
Τὰ στοιχειώδη ταῦτα ὄργανα ἐν τῇ κοινότητι καὶ ἀπλουστάτη αὐτῶν μορφῇ εἶνε σφαιροειδῆ, ἢτοι φαίνονται ὡς κύστεις, περιβιχλόμενα ἐξωθεν ὑπὸ ὑμένης στερεοῦ, τῆς *κυτταρικῆς μεμβράνης*, ἣτις ἐγκλείει ἐντὸς τοῦ κοίλου αὐτῆς ἐν μέρει μὲν *βυστά* ἐν μέρει δὲ *στερεὰ συστατικά*, ἢτοι τὸ *πρωτοπλάσμα* μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ οὐσιῶν. Τοιούτων πρωτοπλασματοῦχον στοιχειώδες ὄργανον περικλειόμενον ὑπὸ μεμβράνης ὀνομάζεται *κύτταρον*.

Ἡ μορφή τῶν κυττάρων εἶνε ποικιλωτάτη. Κατὰ τὴν πρώτην αὐτῶν νεανικὴν ἡλικίαν τὰ κύτταρα εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ σφαιροειδῆ, βραδυτέρον δὲ αὐξανόμενα κατὰ θέσεις ἀνισομερῶς μεταβάλλονται εἰς ἐπιμήκη, νηματοειδῆ, πλακοειδῆ, ἐνίοτε δὲ καὶ εἰς διακεκλαδισμένα. Διὰ τῆς ἀμοιβαίας πίεσεως ἐπίσης μεταβάλλεται ἡ ἀρχικὴ στρογγύλη μορφή τῶν κυττάρων εἰς ποικιλωτάτας ἐτέρας πολυεδρικής μορφῆς.

Καὶ τὸ μέγεθος δὲ τῶν κυττάρων εἶνε ποικίλον. Τὰ μικρότατα αὐτῶν μόλις ἔχουσι μέγεθος 0,001—0,002 μ. μ. κατὰ διάμετρον, ἤτοι 1—2 τοῦ μικροχλιοστομέτρου, καὶ διὰ τῆς μεγαλειτέρας δὲ μεγεθύνσεως φαίνονται ἡμῖν ἀπλῶς ὡς σημεῖα. Τὰ ἐπιμήκη ξυλώδη κύτταρα τούναντίον εἶνε 2—3 μ. μ. μακρὰ, τὰ δὲ τριχοειδῆ κύτταρα τοῦ βάμβακος καὶ τοῦ λίνου ἔχουσι μέγεθος πολλῶν ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου. Ὁ ἀριθμὸς τῶν κυττάρων, ἅτινα περιέχει ἐν καὶ μόνον φύλλον τῆς δρύος π. χ. ἀνέρχεται εἰς πολλὰ ἑκατομμύρια, εἰς μείζονα φύλλα ἔτι μᾶλλον, ὑλόκληροι δὲ βλαστοὶ ἢ κορμοὶ φυτῶν περιέχουσι δυσεκατομμύρια αὐτῶν.

Οὐσιώδη συστατικὰ τῶν κυττάρων.

Ὅταν τὰ κύτταρα εἶνε νεαρὰ καὶ ἀνήκωσιν εἰς χυμώδη τῶν φυτῶν ὄργανα, διακρίνομεν τρία οὐσιώδη συστατικὰ αὐτῶν 1. Τὸ πρωτόπλασμα, ἥτοι ἡμίρρευστόν τινα θολερὰν, κοκκώδη, ἐκ λευκωματωδῶν οὐσίων συνισταμένην οὐσίαν, 2. τὴν στερεὴν πυρῆνα τοῦ κυττάρου, καὶ 3. τὴν ἐπίσης, στερεάν, βραδύτερον πεπηγυῖαν κυτταρικὴν μεμβράνην (κυτόδεσμα).



Εἰκ. 54. Κύτταρα ἐκ τοῦ φλοιοῦ τῆς ῥίζης Φριτιλλαρίας τῆς βασιλικῆς (*Fritillaria imperialis*). Α Κύτταρα νεαρὰ, Β Κύτταρα γηραιὰ περιέχοντα κοίλους χώρους χ' πληρεῖς κυτταρώδους χυμοῦ, π πρωτόπλασμα, u πυρῆν, μ μεμβράνη Μεγεθύνσεις 550.

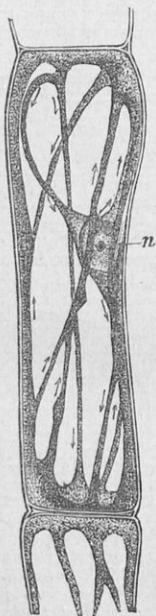
Τὸ πρωτόπλασμα εἶνε τὸ οὐσιωδέστατον συστατικὸν τοῦ νεαροῦ κυττάρου, καθ' ὅσον ἐν αὐτῷ τελοῦνται ἅπκσαι αἱ μεταβολαί, δι' ὧν προάγεται ἡ θέρεις ἢ αὐξήσις καὶ ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν. Κύτταρον, οὗ τὸ πρωτόπλασμα κατετριφθῇ ἐντελῶς διὰ τῶν διεργασιῶν τῆς ζωῆς, εἶνε νεκρὸν καὶ ἀνεπίδεκτον περαιτέρω ἀναπτύξεως. Τοιαῦτα ὅμως νεκρὰ κύτταρα ἐξακολουθοῦσιν ἔχοντα σημασίαν πρὸς τὴν καθόλου ζωὴν τῶν φυτῶν, ἅτε προφυλάσσοντα τὰ ζῶντα κύτταρα, καὶ παρέχοντα στερεότητα εἰς τὸ φυτόν, οἷον τὰ ξυλώδη κύτταρα τῶν δένδρων, τὰ σκληρὰ κύτταρα τῶν πυρηνῶν τῶν καρπῶν κ.τ.λ.

Τὸ πρωτόπλασμα ἐκκρίνει πρὸς τὰ ἔξω τὴν μεμβράνην, πρὸς τὰ ἔνδον δὲ τὸν στερεὸν πυρῆνα, παραλαμβάνον δὲ ὕδωρ σχηματίζει καὶ ἀποχωρίζει ἐντὸς κενῶν τῆς οὐσίας αὐτοῦ τὸν κυτταρικὸν χυμόν.

Τὸ ζῶν πρωτόπλασμα, ὅπερ παρὰ τοῖς ἀτελεστέροις φυτοῖς ἐνίοτε ἀπαντᾷ καθ' ἑαυτὸ ἄνευ μεμβράνης ὡς γυμνὸν κύτταρον, δεικνύει διαφόρους κινήσεις, ἀναμνησκούσας πᾶντα τὰς κινήσεις τῶν ἀτελεστέρων ζῶν. Καὶ ἐν τοῖς κυττάροις δὲ τῶν τελειοτέρων φυτῶν τὸ πρωτόπλασμα κινεῖται κατὰ βέηματα (Εἰκ. 55 καὶ 56), γινόμενα καταφανῆ διὰ τῶν ὑπ' αὐτοῦ συμπαρασυρόμενων κοκκίων.

Ὁ στερεὸς πυρῆν (*nucleus*) (Εἰκ. 54) περιέχεται ἐν ἅπασιν τοῖς νεαροῖς κυττάροις, καὶ παράγεται δι' ἀποκρίσεως τῶν ἐνδοτέρω χωρῶν τοῦ πρωτοπλάσματος, ὑφ' οὗ κυκλοῦται καὶ μεθ' οὗ συμπαρασύρεται ἐνίοτε ἐν τῇ κινήσει. Ἐνίοτε ὁ πυρῆν περικλείει μικροτέρους πυρηνίσκους (*nucleoli*). Ὁ πυρῆν ἔχει ὁμοίαν σύστασιν τῷ πρωτοπλάσματι.

Ἡ κυτταρική μεμβράνα ἢ κυτόδερμα εἶνε ὑμένιον ἑλαστικόν, ἀποκριθὲν ἀπὸ τοῦ πρωτοπλάσματος. Ἡ μεμβράνα αὕτη δὲν φέρει μὲν ὅπας, διαπιδύεται ὅμως ὑπὸ ὑγρῶν καὶ ἀερίων, τὸ δὲ φαινόμενον τῆς εἰσδύσεως ταύτης καὶ ἐξόδου τῶν ἀερίων καὶ ὑγρῶν ὀνομάζομεν ἐνδόσμωσιν καὶ ἐξόσμωσιν. Ἡ αὔξησις τῆς μεμβράνης κατὰ πᾶχος καὶ κατ' ἐπιφανείαν εἶνε συνήθως ἀσύμμετρος, καὶ γίνεται παρεντιθεμένων νέων μορίων ἐν μέσῳ τῶν παλαιῶν. Αὐξανόμενον τῶν κυττάρων κατὰ διαφόρους διαστάσεις παράγονται διάφοροι αὐτῶν μορφαί, παχυνόμενης δὲ τῆς μεμβράνης ἁνομοιομερῶς κατὰ πᾶχος, σχηματίζονται στρώματα παχύτερα καὶ λεπτότερα, τὰ δὲ τελευταῖα ταῦτα φαίνονται φωτεινότερα ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον. Οὕτω π. χ. ἐξετάζοντες κύτταρα μονήρη, τοὺς κόκκους τῆς γύρεως, βλέπομεν αὐτοὺς φέροντας διογκώσεις ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς μεμβράνης, ἐκ τούτου δὲ τὰ κύτταρα ταῦτα φαίνονται ἐξωθεν κοκκώδη, ἀκανθώδη, γωνιώδη ἢ ὀδοντωτά. Ὅταν τὰ κύτταρα πιέζονται πρὸς ἀλλήλα, αἱ παχύτητες αὗται τῆς μεμβράνης γεννῶνται ἔσθθεν αὐτῆς καὶ σχηματίζουνσι προεξοχὰς δακτυλιοειδεῖς, σπειροειδεῖς, δικτυοειδεῖς, ἢ καλύπτουσιν ἐντελῶς ὅλον τὸν ἐσωτερικὸν αὐλὸν τῶν ἐπιμήκων κυττάρων. Ἐνεκα τούτου κύτταρα οὕτως πεπαχυμένα φαίνονται ποικίλα τὴν μορφήν καὶ ὀνομάζονται διαφοροτρόπως.



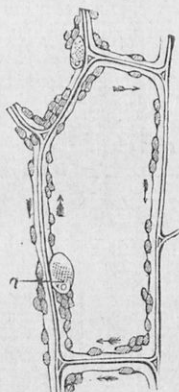
Εἰκ. 55. Ρεῦμα τοῦ πρωτοπλάσματος εἰς τὰς τρίχας *Tradescantia virginiana*.
x πυρην.

μετ' ἀλλήλων ἐν μορφῇ δικτύου. Στεκτὴν λέγεται τὸ κύτταρον ὅταν ὅλος αὐτοῦ ὁ τοῖχος εἶνε παχὺς μόνον δὲ θέσεις τινες αὐτοῦ μικραὶ μένουσι λεπτότοιχοι. Ἀπὸ τῶν λεπτῶν τούτων χωρῶν τῶν κυττάρων διήκουσι δι' ὅλης τῆς μεμβράνης ἀπλοῖ οἱ διακεκλιθεῖσιν πόροι, οἵτινες ὅταν τὰ κύτταρα παρᾶκναιται ἀλλήλοις, οὕτως ἀντιστοιχοῦσι πρὸς ἀλλήλους ὥστε χωρίζονται μόνον διὰ τῆς ἀρχικῆς κυτταρικῆς μεμβράνης δι' ἧς διαπιδύουσι τὰ τε ὑγρὰ καὶ τὰ αἶρια. (Εἰκ. 58 β.).

Στεκτὰ τινὰ κύτταρα δεῖκνύουσιν ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον ἀπὸ τῆς πλαγίας αὐτῶν ἐπιφανείας δύο συγκεντρικοὺς κύκλους. Ὁ μὲν μικρὸς εἶνε ὁ πόρος ὁ δὲ μέγας ἔσθθεν τούτου εἶνε ἡ ἄλωσις. Ἐκ τούτων κυττάρων συνίσταται τὸ ἔξωλον τῶν κωνοφόρων (Εἰκ. 59).—Ὅταν αἱ λεπτότοιχοι χώραὶ τοῦ κυττάρου εἶνε ἐπιμήκεις καὶ ὑπὲρ ἀλλήλας τεταγμέναι τὰ κύτταρα καλοῦνται κλιμακοειδῆ. (Εἰκ. 60).

Ἡ μεμβράνη νεαρῶν κυττάρων συνίσταται ἐκ καθαρᾶς φυτοκεταρίνης ($C_6 H_{10} O_5$), χρωματίζεται δὲ κυανῇ προστιθεμένης ἐπ' αὐτῆς διαλύσεως ιωδίου καὶ θεϊκοῦ ὀξέος.

Τεμνομένης παχείας τινὸς μεμβράνης βλέπομεν αὐτὴν συνισταμένην ἐκ συγκεντρικῶν στρωμάτων,



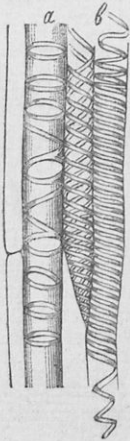
Εἰκ. 56. Κυκλοφορικὸν ρεῦμα τοῦ πρωτοπλάσματος εἰς τὰ κύτταρα *Vallisneria spiralis* τῆς σπειροειδοῦς (*Vallisneria spiralis*). Ἐν τῷ τοῦ ἀρχικοῦ πρωτοπλάσματος κείνται πολυάριθμοι κόκκοι χλωροφύλλης.

ἄτινα κεῖνται: ἐπ' ἀλλήλων κατ' ἐναλλάγην, ἐναλλασσόμενα ὕδατοβριθέστερα πρὸς ὕδατολιπῇ, διὸ καὶ θλώντα τὸ φῶς ἰσχυρότερον ἢ ἀσθενέστερον.

Ἡ χρῆσις τῆς φυτοκυτταρίνης ἢ ἀπλῶς κυτταρίνης εἶνε λίαν μεγάλη. Τὸ ξύλον καὶ αἱ ἴνες τῶν φυτῶν συνίστανται κατὰ μέγα μέρος ἐκ φυτοκυτταρίνης, ἐκ τούτων δὲ καὶ ὅλοι οἱ ἐκ φυτικῶν ἰνῶν πλεκόμενοι ἱστοί, ὁ χάρτης κ. τ. λ.

Ἡ μεμβράνη τῶν κυττάρων ὑφίσταται ἐντὸς τοῦ φυτοῦ διαφόρους ἀλλοιώσεις. Ἡ μεμβράνη τῶν φελλοειδῶν κυττάρων τῶν συνιστῶντων τὸν φελλὸν εἶνε λίαν ἐλαστικὴ καὶ ἀδιάδυτος ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Ἡ μεμβράνη τοῦ ξύλου εἶνε ὀλίγον ἐλαστικὴ καὶ εὐκόλως διαπερᾶται ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Διαποτιζομένη ὁμως ὑπὸ τοῦ ὕδατος διογκοῦται ὀλίγον. Πλὴν τούτων ὅμως ὑπάρχουσι καὶ χροδρόδη κύτταρα (κολλεγχυματικά), ἅτινα εὐχερῶς παραλαμβάνουσιν ὕδωρ, διογκοῦνται τὰ μέγιστα, ξηραίνόμενα ὁμως γίνονται κερατοειδῆ καὶ σκληρότατα. Ἐκ τῶν ὀρυκτῶν οὐσιῶν κατατίθενται ἐντὸς τῆς μεμβράνης ἐνώσεις τιτάνου καὶ πυριτικῶν ὀξέων, ἐν τοιαύτῃ ἐνίστει ποσότητι, ὥστε καιομένων τῶν ὀργάνων τῶν ἀποτελουμένων ἐκ τοιούτων κυττάρων παραμένει ἐν τῇ γῆρᾳ ἡ μεμβράνη τῶν κυττάρων ὡς σκελετός.

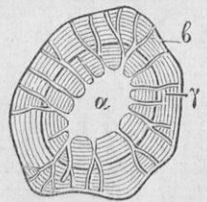
Ἔτερα ἤττον οὐσιώδη συστατικά τῶν πλείστων κυττάρων τῶν τελειοτέρων φυτῶν εἶνε ἡ χλωροφύλλη, οἱ κόκκοι τοῦ ἀμυλου καὶ ἕτεραι ἀποθησαυριστικαὶ οὐσίαι, τέλος δὲ ὁ κυτταρικός χυμός.



Εἰκ. 57. α κύτταρα δακτυλοειδῆ, β κύτταρα σπειροειδῆ.

Ἡ χλωροφύλλη εἶνε αἰτία τῆς πρασίνης χροῖας τῶν φυτῶν. Εὐρίσκεται ἀφθονωτάτη ἐντὸς τῶν φύλλων, ὀλιγοτέρα καὶ σπανιωτέρα ἐν τῷ στελέχει, κατ' ἐξαιρέσιν δὲ καὶ ἐν ἄλλοις ὀργάνοις. Γεννᾶται δὲ ἡ χλωροφύλλη ἐκ τοῦ πρωτοπλάσματος, διαμορφωμένων ἐν αὐτῷ μικρῶν ἀχρῶν σωματίων, ἐν εἰς διὰ τοῦ φωτός καὶ ὀρισμένου βαθμοῦ θερμότητος σχηματίζεται πρασινὴ τις χρωστικὴ, περιέχουσα καὶ ἐλάχιστον ποσὸν σιδήρου. Ἡ χλωροφύλλη δύναται καὶ ἄνευ φωτός νὰ σχηματισθῇ μόνον παρὰ τοῖς μικροῖς φυταρίοις τῶν κωνοφόρων.

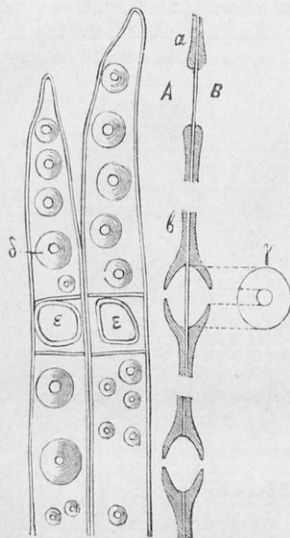
Ἡ χλωροφύλλη ἐντὸς τῶν κυττάρων εὐρίσκεται ὡς μικροὶ σφαιροειδεῖς κόκκοι, χλωροφυλλόκοκοι, κεῖται δὲ πάντοτε ὅπως καὶ ὁ πυρὴν ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος ἐμβυθισμένη. Κατὰ τὴν χημικὴν αὐτῶν σύνθεσιν οἱ χλωροφυλλόκοκοι ὁμοιάζουσιν ἐντελῶς πρὸς τὸ πρωτοπλάσμα, ὅταν ἀφαιρέσωμεν ἀπ' αὐτῶν δι' αἰθέρος ἢ ὀινόπνεύματος τὴν πρασινὴν χρωστικὴν.



Εἰκ. 58. Ἐγκασιᾶ διατομή κυττάρου τῆς βίβλου τῆς ῥίζης Γεωργινίας (*Dahlia variabilis*). α Κοῖλον τοῦ κυττάρου, β πόροι διὰ τῆς πεπαχυμένης μεμβράνης, γ στρώματα τῆς μεμβράνης. Μεγέθυνσις 800.

Ἡ χλωροφύλλη εἶνε ἐν τῶν σπουδαιωτάτων συστατικῶν τῶν πρασίνων φυτῶν, διότι αὕτη καὶ μόνη, συντελοῦντος καὶ τοῦ φωτός τοῦ ἡλίου, μεταβάλλει τὰς ἀνοργάνους τροφὰς εἰς ὀργανικὰς, ἥτοι συντελεῖ εἰς τὴν ἀφομοίωσιν. Φυτὰ μὴ περιέχοντα χλωροφύλλην τρέφονται ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἃς παραλαμβάνουσιν ἐξ ἄλλων ζώων ἢ φυτῶν. Τὰ μὴ πράσινα ὄργανα τῶν φυτῶν ἢ χρωματίζονται διὰ χρωστικῶν κόκκων ὁμοίων τῇ χλωροφύλλῃ, ἢ διὰ διαλελυμένων χρωστικῶν ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ. Τὸ ἐρυθρὸν π. χ. ὀφνὸν καὶ ξανθὸν χρῶμα τῶν φύλλων ἐν καιρῷ φθινοπώρου παράγεται ἐξ ἐγγρῶν κόκκων· τὸ μέλαν χρῶμα πηγάζει ἐξ ἐντόνως ὀφνῶν ἢ ἰοειδῶν κόκκων, τὸ ἰώδες χρῶμα, συχνότατα δὲ καὶ τὸ κυανοῦν, συνίστανται ἐξ ἐγγρῶν χυμῶν. Ἐλλείψις τοιούτου τινος ἰδίου χρώματος καὶ πλήρωσις τῶν κυττάρων δι' αἰέρος παράγει τὸ λευκὸν χρῶμα.

Οἱ ἀμυλώδεις κόκκοι γεννῶνται ἐνδον τῶν χλωροφυλλοκόκκων. Κόκκος ἀμύλου ἐντελὲς ἀνεπτυγμένος συνίσταται ἐκ συγκεντρικῶν φωτεινῶν στρωμάτων ἐναλασσομένων πρὸς σκιερότερα, κειμένων δὲ ἐνίοτε περὶ πυρῆνα κείμενον ἐκκεντρικῶς. Ἡ κατὰ στρώματα διάταξις πηγάζει ἐκ τοῦ ἀνίσου ποσοῦ τοῦ ὕδατος, ὅπερ περιέχει ἕκαστον στρώμα καὶ τῆς ἐκ τούτου ἀνομοίας θλάσεως τοῦ φωτός. Ἡ στρωματώδης αὕτη ὅψις παρέργεται ἀποξηρανομένων τῶν κόκκων τοῦ ἀμύλου.



Εἰκ. 59. Στικτὰ κύτταρα Πίνους (*Pinus silvestris*). Ἐν α β γ φαίνεται ἡ προϊοῦσα πάχυνσις τῆς μεμβράνης δύο παρακειμένων κυττάρων Α καὶ Β. γ κύτταρον στικτὸν ἐκ τῶν ἀνω ὀρώμενον, ε μέγα ἀσύμμετρον στίγμα, Μεγέθυσις 550.

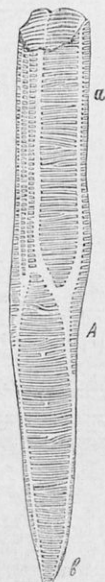
Οἱ κόκκοι τοῦ ἀμύλου χημικῶς ὁμοιάζουσι πρὸς τὴν κυτταρίνην τῆς μεμβράνης ($C_6 H_{10} O_5$). Διαποτιζόμενοι δι' ὕδατος καὶ προστιθεμένης εἰτα διαλύσεως ἰωδίου χρωματίζονται κυανοί. Ἐν ψυχρῷ ὕδατι μένουσιν ἀναλλοίωτοι, ἐν θερμῷ δὲ διασκορπίζονται καὶ μεταβάλλονται εἰς ἀμυλόκυλλα.

Ὡρίωντων τῶν φύλλων ἐν καιρῷ φθοιπόρου οἱ κόκκοι τοῦ ἀμύλου διαλύονται ἐν τῷ φυτικῷ χυμῷ καὶ οὕτω διαλελυμένοι μεταναστεύουσιν εἰς τὰς ρίζας, τὸν κορμὸν ἢ τὰ σπέρματα, ἐνθα ἀποθησαυρίζονται ὡς ἀποθησαυριστικὴ τροφή, διὰ τὰς περαιτέρω ἀνάγκας τοῦ φυτοῦ. Τὸν αὐτὸν προορισμὸν ἔχουσι καὶ αἱ σταγόνες τοῦ ἐλαίου ἢ λίπους, αἵτινες εὐρίσκονται ἐνίοτε ἄφθονοι ἐντὸς σπερμάτων τινῶν, οἷον τῶν καρῶν, τῶν ἀμυγδάλων. Καὶ τὸ πρωτόπλασμα δὲ αὐτὸ μετεβάλλεται εἰς στερεὰ σώματα, ἰδίως δὲ εἰς τινὰ ἐλαιοβριθῆ σπέρματα καὶ εἰς τινὰ ριζώματα, ἐνθα ἡ φαίνεται ὡς ὑποστρόγγυλοι κόκκοι (πρωτεϊνὸς κόκκοι), ἡ σχηματίζει σωματῖα, ἔχοντα γεωμετρικὰ σχήματα, τὰ καλούμενα κρυσταλλοειδῆ (π. χ. τὸ πρωτόπλασμα μετεβάλλεται εἰς ὀραίους κύβους ἐντὸς τῶν κονδύλων τῶν γεωμήλων). Τῶν κρυσταλλοειδῶν τούτων δεῖν νὰ διακρίνωμεν τοὺς ἀληθεῖς κρυστάλλους διαφύων ἐνώσεων τῆς τιτάνου, οἵτινες ἀπαντῶσι οὐχὶ σπανίως ἐντὸς τῶν φυτικῶν κυττάρων π. χ. τῆς δαλιχῆς ἢ ἀνθρακικῆς τιτάνου.

Ὁ φυτικὸς χυμὸς εἶνε ὑγρὸν ἄχρουν, διαποτίζον ἅπαντα τὰ

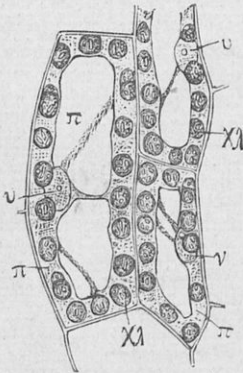
μέρη τοῦ φυτικοῦ κυττάρου. Ὁ φυτικὸς χυμὸς διελύει τὰς ἀποθησαυριστικὰς οὐσίας τοῦ φυτοῦ (ἴδε κατωτ.) καὶ μεταφέρει αὐτὰς εἰς ἀνωτέρω χώρας, ἐνθα γεννῶνται νέα κύτταρα. Εὐρίσκονται δὲ ἐν αὐτῷ διαλελυμένα σάκχαρον, διάφορα ὅζια, δεψικά οὐσία, διάφοροι χρωστικοί, ἅλατα κ. τ. λ. Ἐκ τῶν διαφύων εἰδῶν τῶν σακχαρέων, αἵτινα παράγονται μεταβαλλομένου τοῦ ἐν τοῖς φυτοῖς ἀμύλου, τὰ μάλιστα διαδεδομένα εἶνε τὸ καλαμοσάκχαρον καὶ τὸ καρποσάκχαρον.

Γένεσις τῶν κυττάρων. Τὰ φυτὰ αὐξάνονται καὶ πολλαπλασιάζονται διὰ τῆς νεοπλασίας τῶν κυττάρων αὐτῶν. Γίνεται δὲ ἡ πλάσις τῶν νέων κυττάρων ἐκ τοῦ πρωτοπλάσματος τῶν προϋπαρχόντων, συναθροισμένου ὅλου τοῦ πρωτοπλάσματος ἢ μέρους αὐτοῦ περὶ νέους πυρῆνας καὶ ἀποκρινομένης ἐν μέσῳ αὐτοῦ ἰδίας νέας μεμβράνης. Συνηθέστατος τρόπος γενέσεως τῶν κυττάρων παρὰ τοῖς τελειοτέροις τῶν

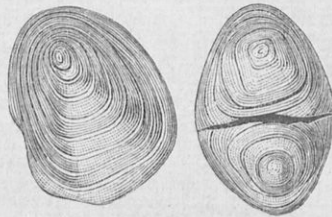


Εἰκ. 60. Κλειματοειδὲς κύτταρον ριζώματος. Μεγέθ. 800.

φυτῶν εἶνε ὁ διὰ μερισμοῦ. Ὅλον δηλ. τὸ πρωτόπλασμα κυττάρου τινος διαιρεῖται συνήθως μὲν εἰς δύο, σπανιώτερον δὲ εἰς τέσσαρα μέρη (οἷον κατὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κόκκων τῆς γύρεως), κατὰ δὲ τὸν μερισμὸν τοῦτον διαιρεῖται καὶ ὁ πυρὴν εἰς τμήματα ἰσάριθμα. Ἐν μέσῳ δὲ τοῦ χώρου μεταξὺ τῶν πυρηνῶν διακρίνεται ὡς διάφραγμα μεμβράνα κυτταρώδης, οὕτω δὲ τὸ ὅλον μητρικὸν κύτταρον διαιρεῖται εἰς δύο θυγατρικὰ (Εἰκ. 63) Πολλαπλασιαζομένης τῆς διεργα-



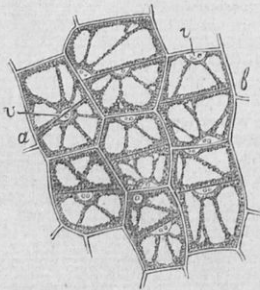
Εἰκ. 61. Κόκκοι χλωροφύλλης ἡ τῶν κυττάρων φύλλου περιέχοντες ἐντὸς φωτεινοῦς λευκοῦς κόκκους ἀμύλου. ν πυρὴν τῶν κυττάρων. Μεγέθ. 550.



Εἰκ. 62. Κόκκοι ἀμύλου τῶν γεωμήλων (*Solanum tuberosum*) Μεγέθ. 400.

σίας ταύτης πολλαπλασιάζονται ταχέως καὶ τὰ κύτταρα, οὕτω δὲ προάγεται ἡ αὐξήσις τῶν καθέκαστον ὀργάνων.

Ἔτερα εἶδη παραγωγῆς κυττάρων παρατηρήθησαν περὶ τοῖς κρυπτογάμοις.



Εἰκ. 63. Κύτταρον φλοιοῦ κύκμου (*Vicia faba*) μεριζόμενα. Ἐν α ὁ μερισμὸς συνετελέσθη οἱ δὲ πυρῆνες εὐρίσκονται ἔτι παρὰ τὸν νέον τοῦ κυττάρου. Ἐν β οἱ πυρῆνες ἀπεμακρύνθησαν ἀλλήλων. Μεγ. 300.

II. Οἱ ἱστοί.

Μορφαὶ τοῦ κυτταρώδους ἱστοῦ. Τὰ νεαρὰ κύτταρα, ἅτινα παρήχθησαν ἀπὸ τῶν μητρικῶν διὰ μερισμοῦ, μένουσι συνήθως δι' ὅλου αὐτῶν τοῦ βίου στενωδῶς συνηνωμένα πρὸς ἄλληλα καὶ σχηματίζουν τὸν καλούμενον **κυτταρώδη ἱστόν**. Ἐνίοτε τὰ κύτταρα μένουσι τεταγμένα ἐν ἀπλῇ σειρᾷ παρ' ἀλλήλοις (οὕτω π. χ. εἰς τινὰς τρίγας), ἄλλοτε δὲ συναθροίζονται εἰς σχηματισμὸν ἐπιφανειῶν (τρυφερά τινὰ ὑμένα ἢ δέρματα), συχνότατα δὲ σχηματίζουν ὀγκώδεις κυτταρώδεις ἱστούς.

Ὡς πρὸς τὴν **μορφήν** αὐτῶν διακρίνομεν τοὺς κυτταρώδεις ἱστούς εἰς δύο κυρίας κατηγορίας, τὸν **παρεγχυματικόν** καὶ τὸν **προσ-εγχυματικόν ἱστόν**.

1. Ὁ **παρεγχυματικὸς ἱστός** ἢ τὸ **πλήρωμα** (Εἰκ. 64) σχηματίζεται ἐκ λεπτο-τοιχείων ἢ παχυτοιχείων κυττάρων, στρογγύλων, πολυεδρικῶν ἢ πρισματικῶν. Λεπτότοιχον παρέγχυμα π. χ. εὐρίσκομεν εἰς τὸ μέσον στρώμα τῶν φύλλων, εἰς τὴν ἐντεριώνην (ψύχαν) τῶν βλαστῶν ἢ εἰς τὰ τρυφερά χυμώδη φυτικὰ ὄργανα. Τὸ πα-

χύτοιχον παρεγγύμα (καλούμενον καὶ σκληρέγγυμα), εὐρίσκεται εἰς τὰ σκληρὰ κε-
λύφη τῶν καρπῶν κ. τ. λ.

Ὁ παρεγγυματικός ιστός φέρει μεταξύ τῶν κυττάρων αὐτοῦ μεγάλα ἢ μικρά
κενά, τοὺς μεσοκυττάρους χώρους (6), οἵτινες
ἐνίοτε συνενούμενοι πολλοὶ καὶ ἀπετελοῦντες
ἓνα συνεχῆ αἰλὸν καλοῦνται μεσοκύτταροι
πόροι. Οἱ πόροι οὗτοι ἐνίοτε εἶνε λίαν μεγάλοι,
οὕτω δὲ ὅλος ὁ ιστός προσκατὰτι σπογγώδῃ
ὕφει καὶ ὄψιν, ἐνίοτε δὲ γεννῶνται ἐν αὐτῷ
μεγάλα κενά, οἷον εἰς τινα φύλλα τοῦ σκορόδου,
εἰς τὴν ἐντεριώνην τῶν σχοίνων, τὸν κάλαμον
τῶν σιτηρῶν, τῶν σκιαδιοφόρων κ.τ.λ. Οἱ με-
σοκύτταροι πόροι περιέχουσι συνήθως ἐντός αὐ-
τῶν ἕρα, καὶ διὰ πολυαρίθμων ὁπῶν κοινω-
νοῦσι μετὰ τῆς ἀτμοσφαιρας, ἕνεκα τούτου δὲ
καλοῦνται καὶ ἀεροφόροι πόροι. Ἰδιάζοντες
μεσοκύτταροι πόροι παρὰ τις τῶν φυτῶν πε-
ριέχουσι χυμούς γαλακτώδεις, αἰθέρια ἔλαια,
ρητίνια, καλοῦνται δὲ γαλακτοφόροι, ἐλαιο-
φόροι, ρητινοφόροι πόροι.

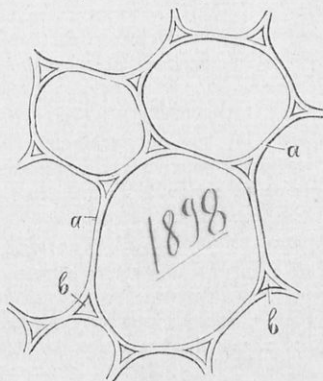
Οἱ γαλακτοφόροι πόροι κ. τ. λ. παρ' ἄλλων θεωροῦν-
ται ὡς ἴδια ὄργανα πλήρη γάλακτος.

Ὁ προσεγγυματικός ιστός ἢ ἰνώδης (Εἰκ. 65), συνίσταται ἐξ ἐπιμήκων συνήθως
παχυτοίχων, ὀξυκαταλήκτων κυττάρων, οὕτως ἐραπτομένων ἀλλήλων, ὥστε οὐδόλως
καταλείπονται πόροι μεσοκύτταροι, οἷον τὰ ξυλώδη καὶ βιβλιώδη κύτταρα.

Τοὺς ιστοὺς διακρίνομεν κατὰ τὴν σημασίαν αὐτῶν πρὸς τὴν
ζωὴν τῶν φυτῶν εἰς δύο, εἰς ιστοὺς μεριστοὺς καὶ εἰς ιστοὺς ἐμμύονους.

Οἱ μεριστοὶ ιστοὶ συνίστανται ἐκ λεπτοτοίχων πρωτοπλασμα-
τοβριθῶν καὶ χυμωδῶν κυττάρων, μερίζομένων πολλαχῶς. Πᾶσα
αὐξήσις καὶ νεοπλασία προέρχεται ἐξ αὐτῶν. Οἱ ιστοὶ οὗτοι ἀπαν-
τῶσιν ἐπὶ τῶν νεωτάτων καὶ χυμωδεστάτων κορυφῶν τῶν κλάδων
καὶ ῥιζῶν, καὶ σχηματίζουσιν ἐνταῦθα τὸ καλούμενον βλαστόφυμα,
ἥτοι μικράν τινα κωνοειδῆ ἢ σφαιροειδῆ προβολὴν τοῦ ἄκρου τοῦ
βλαστοῦ. Τοὺς μεριστοὺς ιστοὺς ἀπαντῶμεν καὶ κυκλομένους ὑπὸ
ἐμμόνων ιστῶν, οἷον μεταξύ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ ξύλου τῶν τελειο-
τέρων ξυλωδῶν φυτῶν, σχηματίζοντας χυμοβριθῆς στρώμα (τὸ καλού-
μενον κάμβιον), ἀφ' οὗ προκαλεῖται ἡ κατὰ πάχος τοῦ δένδρου αὐξήσις.

Οἱ ἐμμοιοὶ ιστοὶ συνίστανται ἀπὸ κυττάρων, ὧν τὸ πρωτό-
πλασμα κατηναλώθη, καὶ ἅτινα ἐπομένως δὲν μερίζονται περαιτέρω.
Τὰ κύτταρα ταῦτα ἔχουσι καὶ τὴν μεμβράνην αὐτῶν μεταβεβλη-
μένην εἰς ξυλώδη ἢ φελλώδη. Οἱ ιστοὶ οὗτοι τὸ μὲν συντελοῦσιν
πρὸς στερεότητα τῶν φυτῶν, τὸ δὲ προσσπίζουσι τὰ χυμώδη ὄργανα
αὐτῶν. Ἀπαντῶσι δὲ ἐν τῷ φλοιῷ, τῷ κορμῷ τῶν δένδρων, καὶ ἐν τοῖς σκληροῖς
συνήθως περιβλήμασι τῶν καρπῶν καὶ σπερμάτων.



Εἰκ. 64. Παρεγγυματικός κυτταρώδης ἰ-
στός τῆς ἐντεριώνης ἀραβοσίτου (*Zea Mais*). α
μεμβράνα τῶν κυττάρων, β μεσοκύτταροι πόροι.
Μεγέθ. 550.



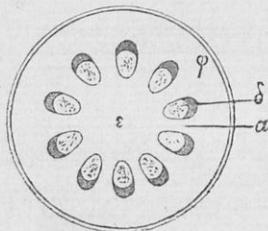
Εἰκ. 65. Προ-
εγγυματικός κυττα-
ρώδης ιστός τοῦ ξύ-
λου φυτοῦ δικτυ-
ληρόνους Μεγ. 250.

III. Συστήματα ἰστών.

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν ἰστών τοῦ φυτικοῦ σώματος συμπλέκονται καὶ συνδιάζονται μετ' ἀλλήλων, ἀποτελοῦντα ὅλα φυτικά συστήματα ἰστών, ἔχοντα ἰδίαν ἐν τῷ φυτικῷ σώματι θέσιν καὶ τελοῦντα ὀρισμένην λειτουργίαν. Παρὰ τοῖς τελειοτέροις τῶν φυτῶν διακρίνομεν τρία συστήματα ἰστών, τὸν θεμελιώδη, τὸν ἀγγειώδη καὶ τὸν ἐπιδερμικόν.

1. Ὁ θεμελιώδης ἰστός πληροῖ τὸ ἔνδον τῶν ῥιζῶν, βλαστῶν καὶ κορμῶν, τὸ μὲν ἀποτελῶν τὴν κεντρικὴν μυελὴν ἢ τὴν ἐντεριώνην αὐτῶν, τὸ δὲ τὰς ἀπ' αὐτοῦ ἐκπορευομένης ἀκτίνας τῆς ἐντεριώνης (ἴδε κατωτ.). Ὁ ἰστός οὗτος ἀποτελεῖ τὴν πληρωτικὴν οὐσίαν δι' ἧς διαπορεύεται ὁ ἀγγειώδης ἰστός. Ἐν τοῖς ἀνεπτυγμένοις φύλλοις τὸ μέσον στρώμα αὐτῶν, τὸ μεσόφυλλον, καὶ τὸ ἔνδον τῶν καρπῶν καὶ τῶν σπερμάτων συνίσταται τὸ πλεῖστον ἐκ παρεγγχυματικοῦ θεμελιώδους ἰστοῦ.

Ὁ ἀγγειώδης ἰστός (ἰναγγειώδης, ἰνώδης, ἰναγγειώδεις δέσμαι) συνίσταται κυρίως ἐξ ἐπιμήκων ἰνώδων στοιχειωδῶν ὀργάνων, συνηνωμένων εἰς ἀποτελέσιν τῶν ἀγγειωδῶν δεσμῶν ἢ τῶν ἀγγειωδῶν σχοιρίων, ἅτινα ὡς νήματα ἢ ἕνες διήκουσι διὰ τοῦ πληρωτικοῦ ἰστοῦ τοῦ κορμοῦ, διακλαδιζόμενοι ἐν τοῖς κλάδοις καὶ τοῖς φύλλοις καὶ σχηματίζουσι στερεὸν σκελετὸν ἐντὸς τῶν φυτικῶν ὀργάνων.



Εἰκ. 66. Ὑδατὴ παράστασις ἐγκαρσίου διατομῆς τοῦ βλαστοῦ δικτυο-ληθόνου τίνος φυτοῦ. α Ἐντεριώνη, β φλοιός, γ ἀκτίνες ἐντεριώνης, δ ἐγγειώδεις δέσμαι.

Ἐντὸς τῆς ἐντεριώνης ε, κοινῶς ψύχα, τὸ δὲ ἐξω φλοιός φ. Ἀμφότερα τὰ στρώματα ταῦτα συναπτόνται μετ' ἀλλήλων διὰ στενῶν λωρίδων τοῦ θεμελιώδους ἰστοῦ α, καλουμένων ἀκτίνων ἐντεριώνης. Ὄταν οἱ κορμοὶ τῶν ξυλωδῶν δένδρων καὶ θάμνων προβαίνουν καθ' ἡλικίαν, αἱ ἀγγειώδεις δέσμαι αὐξάνονται καὶ πολλαπλασιάζονται οὕτως, ὥστε ἅπασα ἡ ξυλωδὴς μάζα τοῦ κορμοῦ συνίσταται ἀπ' αὐτῶν, ὁ δὲ θεμελιώδης ἰστός σχεδὸν ἐξαφανίζεται ἐντελώς.

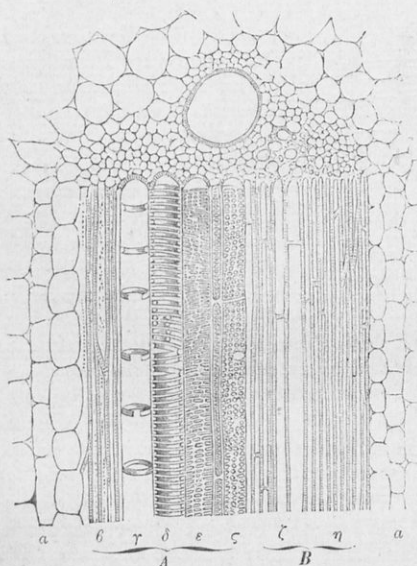
Ἐκάστης ἀγγειώδους δέσμης διακρίνονται δύο τινα· τὸ ξυλωδὲς καὶ τὸ βιβλιώδης μέρος, ὧν τὸ μὲν πρῶτον, λεγόμενον καὶ ἀπλῶς ξυλωδὲς, κεῖται πρὸς τὰ ἔνδον τοῦ φυτοῦ, ἐστραμμένον πρὸς τὸ κέντρον, τὸ δὲ, καλούμενον καὶ φλοιωδὲς, κεῖται πρὸς τὰ ἐξω. Ἐκαστὸν τῶν μερῶν τούτων συνίσταται ἐκ τριῶν εἰδῶν στοιχειωδῶν ὀργάνων, ἐκ παρεγγχυματικῶν καὶ προτεγγχυματικῶν κυττάρων, καὶ ἐξ ἀγγείων. Τὰ ἀγγεῖα εἶνε σωληνῆς στενωτάτοι καὶ μακρότατοι, παραχθέντες ἐξ ἐπιμήκων κυττάρων ἐν σειρά ὑπὲρ ἀλλήλα τεθειμένων, ὧν οἱ τοῖχοι τῆς προσαφῆς ἀπερροφήθησαν ἐν μέρει ἢ καθ' ὅλοκληρίαν. Εἰς τὸν γυμνὸν ὀφθαλμὸν τὰ ἀγγεῖα φαίνονται ὡς λεπτόφυεστατοι νη-

ματώδεις ίνες. Τὰ φυτὰ τὰ ἔχοντα ἄγγεϊα ὀνομάζονται ἄγγειώδη, παντὰ τὰ λοιπὰ ὀνομάζονται κυτταρώδη.

Τὰ κύτταρα, τὰ συνεινόμενα εἰς ἀποτελέσειν τῶν ἄγγειων, ἔχουσι συνήθως τοίχους πεπαχυμένους, ἕνεκα τούτου δὲ καὶ τὰ ἄγγεϊα ὀνομάζονται κατὰ τὸ εἶδος τῶν κυττάρων ἐξ ὧν συνίστανται δακτυλιοειδῆ, σπειροειδῆ, δικτυοειδῆ, κλιμακοειδῆ, ἔνστικτα καὶ βοθριοειδῆ. Κατὰ τὸ εἶδος δὲ καὶ τὴν ποιότητα τῆς κυτταρικῆς μεμβράνης τὰ ἄγγεϊα δικστέλλονται εἰς ξυλώδη καὶ βιβλιώδη.

Τὰ ἀνεπτυγμένα ξυλώδη ἄγγεϊα (Εἰκ. 67 γ δ ε ζ) ἔχουσι τοιχώματα διαφοροτρόπως πεπαχυμένα καὶ περιέχουσι συνήθως μόνον ἄερα. Τούτοις προσομοιάζουσι τὰ μέγιστα τὰ ξυλώδη κύτταρα (β). Τὰ βιβλιώδη ἄγγεϊα ἢ οἱ ἡμώδεις σωλήνες (Εἰκ. 67 ζ) ἔχουσι τοὺς ἐπιμήκεις αὐτῶν τοίχους λεπτούς, τοὺς δ' ἐγκάρσιους λίαν παχείς. Οἱ τελευταῖοι τὸ κατ' ἄρχας μὲν εἶνε στικτοί, βραδύτερον δὲ διελαύνονται ὑπὸ πολυαριθμῶν πόρων καὶ ἔχουσι τὴν ὅψιν ἡθμοῦ (Εἰκ. 68 α). Περιέχουσι δὲ πρωτόπλασμα καὶ πολυαριθμούς μικροὺς ἀμυλοκόκκους. Ὅμοια πρὸς τοὺς ἡμώδεις σωλήνας εἶνε τὰ ἐπιμήκη λεπτόστικτα βιβλικὰ κύτταρα (Εἰκ. 67 η).

Τὰ κύτταρα ταῦτα διακρίνονται τῶν ξυλωδῶν διὰ τὴν εὐκαμφίαν αὐτῶν καὶ τὴν εὐτονίαν.



Εἰκ. 67. Ἀγγειώδης δέσμη ἐκ τοῦ καλέμου ἀραβοσίτου (*Zea Mais*), ἄνθων μὲν ἐγκαρσίως, κατὰ τὰ δύο δὲ πρὶτα κλίθεν κατὰ μήκος τμηθεῖσα. Α. Μέρους ξυλωδῶς, β. ξυλωδῶν κύτταρα, γ. ἄγγεϊα δακτυλιοειδῆ, δ. ἄγγεϊα σπειροειδῆ, ε. στικτὰ ἄγγεϊα. Β. Βιβλιώδους μέρους ζ. ἡμωσώληνες, η. κύτταρα βιβλιώδη, α. παραγγηματικός ἰστός. Μεγέθ. 300.

Ὅταν αἱ ἄγγειώδεις δέσμαι, αἵτινες συνίσταται ἐκ τοῦ ξυλώδους καὶ βιβλιώδους μέρους, δὲν ἐμπεριλαμβάνουσιν ἐν ἑαυταῖς ἔτερον πλαστικὸν ἱστὸν στρώμα ἢ χιτῶνα, δὲν δύνανται ν' αὐξάνωνται περαιτέρω ἢ ἀναπτυχθεῖσαι. Ἐνεκα τῆς περικορισμένης δὲ ταύτης αὐξήσεως

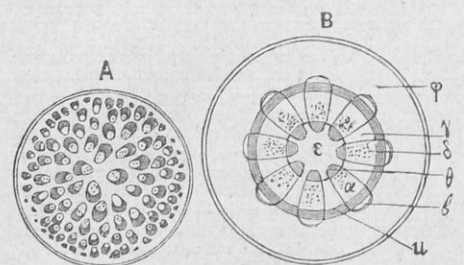


Εἰκ. 68. Τμήμα ἡμωσώληνος ἐκ τοῦ βλαστοῦ κοῦκουθίνης (*Cucurbita*). α. ἡμωειδῶς διατρητον διάφραγμα δύο κυττάρων, π. πρωτόπλασμα, κ. κυτταρική μεμβράνη.

αὐτῶν καλοῦνται κεκλεισμένοι δέσμαι. Τοιαύτας δέσμας ἔχουσιν ὅλα τὰ ἄγγειοκρυπτόγραμμα, τὰ μονοκυτλήδονα καὶ τινὰ δικοκυτλήδονα. Κατὰ τὴν περίστασιν δὲ ταύτην ὁ θεμελιώδης ἰστός εὐρίσκεται τὰ μάλιστα ἀνεπτυγμένος, αἱ δὲ ἄγγειώδεις δέσμαι ἐν ἐγκαρσίᾳ τούτου διατομῇ διεσπαρμέναι ἐν τῷ στελέχει, καὶ οὕτω κυκλοῦμεναι ὑπὸ τοῦ ἡμωειδῶς θεμελιώδους ἰστοῦ, ὥστε φλοῖς καὶ ἐντερωνίῃ δὲν διακρίνονται σαφῶς ἀπὸ τοῦ λοιποῦ θεμελιώδους ἰστοῦ, π. χ. παρὰ τοῖς φοινίξ (Εἰκ. 69 Α).

Αἱ ἄγγειώδεις δέσμαι τῶν κωνοφόρων (πεύκης, ἐλάτης) καὶ τῶν δικοκυτλήδων φυτῶν δὲν ἡμοιάζουσι πρὸς τὰς κεκλεισμένας τῶν ἄγγειοκρυπτογμάτων καὶ μονοκυτλήδων, ἀλλ' ἀναπτυσσονται περαιτέρω, διὸ καὶ καλοῦνται ἀνοικταὶ ἄγγειώ-

δεις δέσμαι. Μεταξύ δηλ. ξυλώδους και βιβλιώδους μέρους, εκάστης ἀγγειώδους δέσμης ὑπάρχει στρώμα ἢ χιτῶν, συνιστάμενος ἐκ λεπτοτοιχῶν κυμαδῶν, μεριστικών κυττάρων, καλούμενος χιτῶν κυτταρογόνος ἢ κάμβιον. Τερνομένου βλαστοῦ τινος ἐγκαρσίως, ὁ χιτῶν οὗτος φαίνεται ὡς δακτύλιος διερχόμενος δι' ὅλων τῶν ἀγγειωδῶν δεσμῶν μεταξύ ξυλώδους αὐτῶν καὶ βιβλιώδους μέρους (Εἰκ. 69 Β κ). Ὁ χιτῶν οὗτος παράγει καθ' ἑκάστον ἐνιαυτὸν διὰ νεοπλασίας κυττάρων ἑτέρον χιτῶνα πρὸς τὰ ἔνδον ἐκ ξυλώδων, καὶ ἕτερον πρὸς τὰ ἔξω, πολλῶ λεπτότερον, ἐκ βιβλιωδῶν κυττάρων ἀποτελούμενον, ἐν μέσῳ δ' αὐτῶν μένει τὸ ζῶν καὶ εἰς τὸ μετέπειτα χρόνον ἐξακολουθεῖν νὰ μερίζηται κάμβιον. Οὕτως ἑκάστον στρώμα βίβλου ἐπιτίθεται ἐπὶ τῶν παλαιότερων, προσχηματισμένων ἀπὸ τῶν προτέρων ἑτῶν, βιβλικῶν χιτῶνων ἢ δακτυλίων, ἑκάστος δὲ ξυλώδης χιτῶν περιβάλλει τοὺς παλαιότερους καὶ ἔνδον τοῦ κορμοῦ κατατεθέντας χιτῶνας τοῦ ξύλου.



Εἰκ. 69. Α. Ἐγκαρσία διατομή τοῦ κορμοῦ φοίνικος. Β. Ἰδεατὴ παράστασις ἐγκαρσίου διατομῆς μονοετοῦς βλαστοῦ ξυλώδους δικτυλιθόδου φυτοῦ. ε ἑντεριώνη, φ φλοιός, γ ἀκτίνες ἑντεριώνης, δ ἀγγειώδεις δέσμαι, α τὸ ξυλῶδες αὐτῶν μέρος, θ τὸ βιβλιώδες, κ κάμβιον, θ θῆκη τῆς ἑντεριώνης.

Τὸ ξύλον τὸ σχηματιζόμενον κατὰ τὰς διαφόρους ὥρας τοῦ ἔτους εἶνε καὶ αὐτὸ διάφορον. Ἐνεκα ἀφθονωτέρας τροφῆς κατὰ τὸ ἔαρ καὶ μικροτέρας πίεσεως τοῦ φλοιοῦ, σχηματίζονται πολλῶ λεπτοτοιχότερα κύτταρα καὶ ἀγγεῖα, σμικρυνόμενα καὶ πλατυνόμενα βραδυτέρον ἔτι μᾶλλον. Οἱ τοῖχοι δὲ τῶν κυττάρων καὶ τῶν ἀγγείων, τῶν σχηματιζομένων κατὰ τὸ φθινόπωρον, εἶνε παχύτεροι καὶ τὰ κύτταρα πολλῶ στενότερα. Ἐνεκα τούτου τέμνοντες δένδρον τι ἢ θάμνον, βλέπομεν καὶ διὰ γυμνοῦ ἔτι ὀφθαλμοῦ συγκεντρικὰ στρώματα, τοὺς καλουμένους ἐτήσιους δακτυλίους, δεικνύοντας τὴν ἐτήσιαν αὐξησιν τοῦ ξύλου κατὰ πάχος, καὶ δηλοῦντας διὰ τοῦ ἀριθμοῦ αὐτῶν τὴν ἡλικίαν τοῦ ταμέντος φυτικοῦ ὄργανου (Εἰκ. 70). Οἱ ἐτήσιοι δακτύλιοι τῆς βίβλου εἶνε ἥττον καταφανεῖς, καθὼ πολλῶ λεπτότεροι. Εἰς δένδρα τινα (τὴν πεύκην, τὴν δρῦν κ. τ. λ.) τὸ παλαιὸν ξύλον διαφέρει τοῦ ἀρτιγενοῦς, διότι περιέχει ὀλιγώτερον ὕδωρ καὶ ἔχει σκιερότερον χροῶμα. Τὸ γηραιότερον καὶ σκιερότερον ξύλον ὀνομάζεται σκληρὸν ἢ ἐγκάρδιον, τὸ δὲ νεώτερον καὶ ἀνοικτότερον σφηρόν.

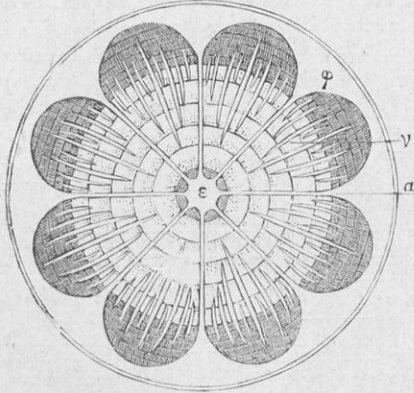


Εἰκ. 70. Ἐγκαρσία διατομή διὰ τοῦ ἑπταετοῦς κορμοῦ Ἑλάτης (*Abies picea*).

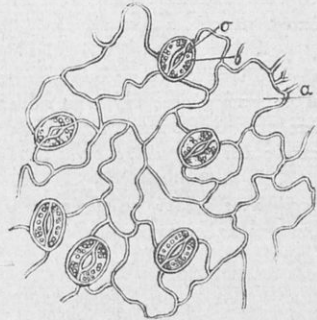
Εἰς τὰ ξυλώδη φυτὰ αἱ ἀρχικαὶ ἀκτίνες τῆς ἑντεριώνης, δι' ὧν αἱ ἀγγειώδεις δέσμαι ἀπομονοῦνται, μένουσιν ὡς λεπτότατα φύλλα ἢ πλάκες, τεταγμέναι ἀκτινωδῶς ἐν τῷ κορμῷ, καλοῦνται δὲ ξυλώδεις ἀκτίνες. Αἱ ἀκτίνες αὗται πολλαπλασιάζονται ὅσῳ ὁ κορμὸς εἶνε γηραιότερος. Ἡ ἑντεριώνη δὲ κοινωνεῖ μετὰ τοῦ φλοιοῦ μόνον δι' ἐκείνων τῶν ξυλώδων ἀκτίνων, αἵτινες ἀπέμειναν ἀπὸ τῶν ἀκτίνων τῆς ἑντεριώνης τοῦ πρώτου ἔτους (Εἰκ. 71 α). Πᾶσαι αἱ λοιπαὶ ἀκτίνες τοῦ ξύλου ἀπολήγουσιν ἐν τῷ ξύλῳ καὶ τῇ βίβλῳ εἰς χιτῶνας τῆς αὐτῆς ἡλικίας ἑνεκα τούτου δὲ εἶνε βραχυτέροι (Εἰκ. 71 ν).

Ὁ ἐπιδερμικός ἰστός περικαλύπτει ἅπαντα τὰ φυτικά ὄργανα τῶν τελειοτέρων φυτῶν ὡς χιτῶν ἢ ὕμην συνεχῆς. Συνίσταται δ' ὁ ἰστός οὗτος ἢ ἐξ ἐνός καὶ μόνου στρώματος (ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ πολλῶν κορυμῶν) καὶ καλεῖται ἐπιδερμίς, ἢ ἐκ πολλῶν, ὧν τὸ κατώτερον καλεῖται φλοιός.

Ἡ ἐπιδερμίς συνίσταται ἐκ πεπλατυσμένων κυττάρων ἐχόντων

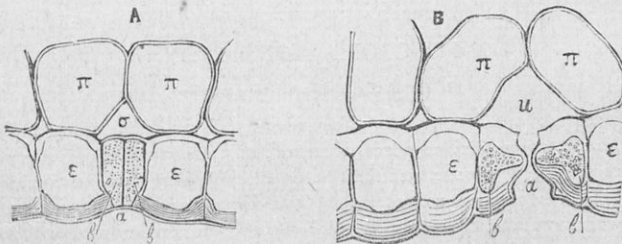


Εἰκ. 71. Ἰδεατὴ παράστασις ἐγκυρσίου διατομῆς διὰ πενταετοῦς τινοῦ κορυμοῦ δένδρου. ε ἐντερίωνη, φ φλοιός, χ νεκρά ἐυλόιδει ἀκτίνες, α ἀκτίνες τοῦ πρώτου ἔτους (ἀκτίνες ἐντερίωνης).



Εἰκ. 72. Ἐπιδερμὶς μετὰ στομάτων ἀπὸ τῶν ὑπῆτων φύλλου Πίσου (*Pisum sativum*). α ὄχρα κύτταρα ἐπιδερμίδος, β πράσινα κύτταρα περικλείοντα τὸ στόμα σ. Μεγέθ. 300.

τὰ πλάγια αὐτῶν εὐθέα ἢ κυματοειδῶς κεκαμμένα καὶ στενωῶς ἐραπτόμενα ἀλλήλων (Εἰκ. 72 α, 73 ε) Κύτταρα τινὰ τῆς ἐπιδερμίδος μεριζόμενα ἐν καιρῷ τῆς αὐξήσεως αὐτῶν γεινῶσι νέα, παραλλάσσοντα τῶν λοιπῶν κατὰ τὴν μορφήν, συνήθως ἡμι-



Εἰκ. 73. Ἀνάπτυξις τοῦ στόματος ὕκινθου (*Hyacinthus orientalis*). Α, α Στόμα κεκλεισμένον, σ μεσοκύτταρος πόρος ἐν τῷ παρεγγυματι τοῦ φύλλου π, ε ἐπιδερμίς, β πράσινα κύτταρα ταύτης. Β, τὸ στόμα εἶναι ἀνεωγμένον.

σκληροειδῆ (Εἰκ. 72 β) καὶ καταλείπονται ἐν μέσῳ αὐτῶν κενόν, τὰ στόματα. Διὰ τῶν ὁπῶν τούτων κοινώνει ὁ ἐξωτερικός ἀήρ τῆς ἀτμοσφαιράς μετὰ τοῦ ἐντός τῶν μεσοκυττάρων πόρων τῶν κάτωθεν τῆς ἐπιδερμίδος ἰσθμῶν τῶν φυτικῶν ὀργάνων. Τὰ στόματα ἀπαντῶσιν ἐφ' ὅλων τῶν ἀγγειωδῶν φυτῶν, ἰδίως δ' ἐπὶ τῶν φύλλων αὐτῶν.

Τὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος, ἐξαίρεσαι τῶν σχηματιζόντων τὰ στόματα, δὲν

περιέχουσι χλωροφύλλην οὔτε ἄμυλον, διό καὶ ἡ ἐπιδερμὶς τῶν περισσotέρων φυτικῶν ὀργάνων εἶνε ἄχρουν ὑμένιον.

Κύτταρα τινὰ τῆς ἐπιδερμίδος διαφέροντα τῶν λοιπῶν, ὑπερέχουσιν τῆς ἐπιφανείας, σχηματίζοντα ἐπ' αὐτῆς φύματτα, τριχία ἢ λέπια, διαφόρου εἶδους. Τὸ ἐν αὐτοῖς δὲ περιεχόμενον, συνήθως πρωτόπλασμα, διατελεῖ συνήθως ἐν διηνεκεῖ κινήσει, δίκην βεύματος ἢ κυκλοφορικῆς περιφορᾶς. Τῶν κυττάρων τούτων γηρασκόντων φθίνει ἐνίοτε τὸ πρωτόπλασμα ὅλως, ταῦτα δὲ γίνονται εὐθραυστα καὶ καταπίπτουσιν. Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ διάφορα εἶδη τῶν *τριχωμάτων* ἢ *τριχῶν* τῆς ἐπιδερμίδος (Σελ. 24).

Ἐπὶ τοῦ *φλοιοῦ* τῶν ξυλωδῶν φυτῶν διακρίνομεν δύο στρώματα. Τὸ *ἐξωτερικόν* συνίσταται τὸ πλεῖστον ἐκ φελλώδους ἱστοῦ, ἥτοι ἐξ ἰδιαζοντός τινος ἐμμόνου ἱστοῦ, σπογγώδους τὴν ὑφὴν, ἀδιαπεράστου ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ὅστις ἀπολύεται ἐνίοτε ἀπὸ τοῦ φλοιοῦ, κατὰ μικρὰς ἢ μεγάλας πλάκας, οἷον εἰς τὴν Κλήθραν, ἢ γίνεται παχὺς καὶ σπογγώδης, ὅπως εἰς τὴν Φελλόδρυν.

Τὸ *ἐσωτερικόν* στρώμα τοῦ φλοιοῦ εἶνε συνήθως πράσινον καὶ χυμῶδες. Τοῦ στρώματος τούτου τὰ ἐξώτατα μέρη, ἀποκολλώμενα καὶ καταπίπτοντα, σχηματίζουν τὸ καλούμενον *ἐξώφλοιον*.

ΜΕΡΟΣ Γ'

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Τὰ φαινόμενα, ἅτινα παρουσιάζει ἡμῖν ἡ ζωὴ τῶν φυτῶν πηγάζουσι πάντα ἐκ φυσικῶν καὶ χημικῶν δυνάμεων ἐν αὐτοῖς τοῖς φυτοῖς ἐνοικουσῶν, προκαλουμένων δ' ἐκ τῶν ὁμοίων δυνάμεων τῆς ἐξωτερικῆς φύσεως. Πάσας ταύτας τὰς ἐκδηλώσεις τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν γενικῶς πραγματεύεται ἡ *Φυσιολογία*.

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ι. Περὶ τῆς θρέψεως τῶν φυτῶν.

Χημικὰ τῶν φυτῶν συστατικά. Τὸ φυτόν, ὡς ζῶν ὄν, δεῖται πρὸς ὑπαρξιν αὐτοῦ τροφῆς. Ἐνεκα τούτου καὶ τὸ φυτόν, ὅπως καὶ τὸ ζῶον, παραλαμβάνει τὴν τροφήν αὐτοῦ ἀπὸ τῆς περὶ φύσεως, μεταβάλλει ἐν ἰδίῳ ὀργάνῳ καὶ καταναλίσκει πρὸς σχηματισμὸν νέων ὀργάνων καὶ μορίων, ἢ πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν ἐφθαρμένων οὐσιῶν. Διὰ τῆς χημικῆς ἐρεύνης τοῦ φυτικοῦ σώματος διδασκόμεθα τίνα στοιχεῖα καὶ τίνας ἐνώσεις χημικὰς παρέλαβε τὸ φυτόν διὰ τῆς τροφῆς.

Αἱ *ὀργανικαὶ ἐνώσεις*, ἃς περιέχει τὸ φυτόν*), συνίστανται κατὰ μέγιστον μέρος ἐκ τριῶν στοιχείων, ἐξ *ἄνθρακος*, *ὕδρογόνου* καὶ *ὀξυγόνου*, ἔνεκα τούτου δὲ δὲν περιέχουσιν *ἄλωτον* (οἷον ἡ μεμβράνα τῶν κυττάρων, τὸ *σακχαρον*, τὸ *κόμμι*, τὰ φυτικά ὀξέα κ. ἄ.). Ἀλωτοῦχοι ὀργανικαὶ ἐνώσεις εἶνε τὰ *λευκωματώδη* καὶ αἱ οὐσίαι τῆς πρωτεΐνης, οἷον τὸ *πρωτόπλασμα*, τὸ *λεῦκωμα* (λευκωματίνη), ἡ *τυρίνη*, ἡ *ἐνίνη*

*) Ὅργανικαὶ ἐνώσεις ὀνομάζονται αἱ πολυποικίλοι καὶ πολυάριθμοι ἐνώσεις τοῦ ἄνθρακος, πλην τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέως CO_2 . Αἱ ἐνώσεις αὗται καλοῦνται καὶ ἐνώσεις τοῦ ἄνθρακος.

τῶν φυτῶν, ἡ χλωροφύλλη, καὶ τὰ ἀλκαλοειδῆ καὶ κρυσταλλοειδῆ. Αἱ ἐνώσεις αὗται συνίστανται ἐκ τεσσάρων στοιχείων *ἄνθρακος, ὕδρογόνου, ὀξυγόνου καὶ ἀζώτου*, μεθ' ὧν ἐνοῦται καὶ ποσὸν τι *θειοῦ*. Ἐκ δὺς στοιχείων, ἐξ ὕδατος καὶ ὕδρογόνου, συνίστανται ὀλίγα μόνον ἔλαια. Σπουδαιότατον δὲ καὶ ἀπαραίτητον ὄλων τούτων τῶν ἐνώσεων συστατικὸν εἶνε ὁ *ἄνθραξ*.

Ἀπαραίτητον ἐπίσης εἰς τὰ ζῶντα φυτὰ εἶνε καὶ τὸ ὕδωρ, τὸ διαποτίζον ὅλους τοὺς ἰστούς. Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος εἶνε διάφορον κατὰ τὰ διάφορα φυτὰ· οὕτω φυτὰ *χυμώδη* περιέχουσιν 60—80 %, καρποί τινες καὶ μέχρι 95 % τοῦ ὅλου βάρους, τουναντίον δὲ *ξηρὰ ὥριμα σπέρματα* μόλις 12—15 %.

Θερμαίνοντες φυτικόν τι ὄργανον εἰς θερμοκρασίαν 100—110°, ἀποδιώκομεν ἅπαν τὸ ὕδωρ αὐτοῦ, μένει δὲ ὑπόλοιπον ἐξ ὀργανικῶν καὶ ἀνοργάνων συστατικῶν. Καίοντες τὸ φυτὸν, καίομεν τὰς ὀργανικὰς αὐτοῦ ἐνώσεις, αἵτινες μεταβάλλονται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὕδωρ καὶ ἁμμωνίαν, τὰ δὲ ἀνόργανα αὐτοῦ συστατικὰ, ἢτε ἄκαυστα, ἀπομένουσιν ὡς *τέφρα*.

Ἐν ταῖς ἀνοργάνοις ἐνώσεσι τῶν φυτῶν ἀνευρίσκομεν τὰ στοιχεῖα *κάλιου, μαγνησίου, φωσφόρου, τιτανίου καὶ σιδήρου*. Ὁ σίδηρος εἶνε ἀπαραίτητος εἰς *σχηματισμὸν χλωροφύλλης*, τὸ δὲ κάλιον εἰς *σχηματισμὸν ἀνύλου*. Πλὴν τῶν συστατικῶν ὅμως τούτων τὸ φυτὸν περιέχει ἐν ταῖς ἀκάυστοις αὐτοῦ οὐσίαις, ἥτοι τῇ *τέφρῃ*, καὶ ἑτέρας, αἵτινες δὲν δρῶσιν ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τῆς θρέψεως, ἥτοι *νάτριον, πυριτικὸν ὀξύ, ἰωδίου, βρώμιον, μαγνήσιον, λίθιον, χαλκόν, ἄργιλλον, κοβάλτιον, νικέλιον, στρόντιον, ψευδάργυρον καὶ βάριον*.

Παράληψις τῆς τροφῆς.—Εἰς τὰ ἐνυδρόβια φυτὰ ἡ παράληψις τῆς τροφῆς τελεῖται δι' ὅλων αὐτῶν τῆς ἐπιφανείας· εἰς δὲ τὰ λοιπὰ ὑπαίθρια φυτὰ, ἥτοι τὰ ζῶντα ἐν τῇ ἀτμοσφαίρῃ, ἡ παράληψις τῆς τροφῆς γίνεται διὰ τῶν ῥιζικῶν τριχιδίων, τὰ ὑποῖα εἶνε προσκεκολλημένα καὶ συμπεφυκτά μετὰ τῶν λεπτοτάτων μορίων τοῦ ἐδάφους καὶ δὲν δύνανται ν' ἀποσπασθῶσιν αὐτῶν ἄνευ βλάβης. Αἱ ἐν τῷ ὕδατι τοῦ ἐδάφους διαλελυμέναι οὐσίαι, ἥτοι τὰ θρεπτικὰ ἅλατα, εἰσδύουσιν ἐντὸς τῶν ῥιζικῶν τριχιδίων διὰ τῆς διαπιδύσεως, ἐντεῦθεν δὲ ἡ μεταβαίνουσιν εὐθὺς εἰς τοὺς ἰστούς τοῦ φυτοῦ ὅπως μετενεχθῶσι περαιτέρω, ἢ μέρος αὐτῶν ἀποσυντίθεται αὐτόθι. Οὕτω ἡ ἰσορροπία μετὰ τῶν διαλύσεων τῶν περιεχομένων ἐν τῇ γῇ καὶ τῶν ἐν τοῖς φυτοῖς διαταράσσεται, ἐκ τούτου δὲ παραλαμβάνονται νέα μόρια πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν καταναλωθεισῶν οὐσιῶν.

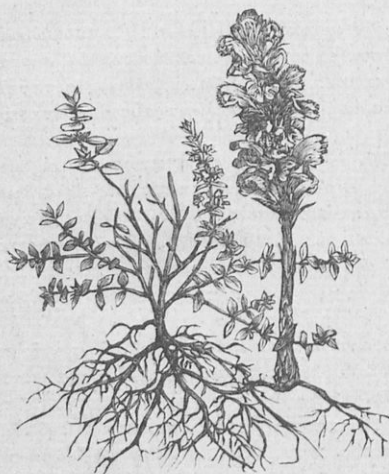
Ὁ ἄνθραξ καὶ τὸ ὀξυγόνον παραλαμβάνονται ὡς ἀνθρακικὸν ὀξύ ἀπὸ τοῦ αἵρος διὰ τῶν φύλλων, ὅλα δὲ τὰ λοιπὰ στοιχεῖα ἀπὸ τῆς γῆς, διακλυμένα ἐν ὕδατι, ὡς *θρεπτικὰ ἅλατα* τοῦ ἐδάφους. Σπουδαιόταται λοιπὸν θρεπτικὰ οὐσίαι τῶν πρασίων φυτῶν εἶνε τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τῆς ἀτμοσφαίρας, τὸ ὕδωρ, τὸ νιτρικὸν ὀξύ ἢ ἡ ἁμμωνία, κατὰ δεύτερον δὲ λόγον αἱ ἐνώσεις τοῦ *φωσφορικοῦ ὀξέος* καὶ τοῦ *θειικοῦ* μετὰ τοῦ *καλίου*, τῆς *τιτανίου*, τῆς *μαγνησίας* καὶ τοῦ *ὀξειδίου τοῦ σιδήρου*.

Μεταβολὴ τῆς τροφῆς, ἀφομοίωσις.—Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ τῆς χλωροφύλλης, τῇ συγχρόνῃ ἐπιδράσει ἐπαρκoῦς φωτὸς καὶ θερμότητος, ἡ κυρία τροφή τῶν φυτῶν, τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τῆς ἀτμοσφαίρας, ἀποσυντίθεται εἰς τὰ στοιχεῖα ἐξ ὧν συνέστη καὶ μεταβάλλεται εἰς νέας ἐνώσεις (*ἀφομοιοῦται*). Κατὰ τὴν λειτουργίαν ταύτην ἐξέρχεται τὸ περιττεῦον ὀξυγόνον ἐκ τῶν ἐπιπολίων κυττάρων εἰς τὰ ἔξω, ἐκ δὲ τῶν βαθύτερον καιμένων εἰς τοὺς μεσοκυττάρους χώρους. Τὸ φαινόμενον τοῦτο παρατηρεῖ τις ἐναργέστατα ἐπὶ φύλλων καὶ στελεχῶν φυτῶν ἐνυ-

δροβίων, ἀφ' ὧν ἐξέρχονται φυσαλλίδες ἀέρος ἐνόσφι τὸ φυτὸν καταυγάζεται ὑπὸ τοῦ φωτός. Σκιαζομένου τοῦ φυτοῦ παύεται πάραυτα καὶ ἡ ἐκπομπὴ φυσαλλίδων.

Φυτὰ μὴ περιέχοντα χλωροφύλλην δὲν δύνανται νὰ μεταβάλλωσι τὴν ἀνόργανον τροφήν εἰς ὀργανικὴν, ὅπως τὰ πράσινα. Τὰ χλωροφυλλοδεῖ φυτὰ παραλαμβάνουσι μόνον ἀφομοιωμένας τροφὰς εἴτε ἀπὸ ἄλλων ζώων φυτῶν, οἷον τὰ γνήσια παράσιτα π. χ. ἡ ὀροβάγχη (Εἰκ. 74), ἢ ἀπὸ τῶν ἐν σήψει εὗρισκομένων φυτικών τεμαχίων, οἷον τὰ σαπρόφυτα (π. χ. ὀρχοειδῆ τινα).

Πρῶτον ὁρατὸν προῖον τῆς ἀφομοιώσεως εἶνε τὸ ἄμυλον, χρησιμεῖον ὡς κυρίᾳ



Εἰκ. 74. Ὀροβάγχη ἢ ἐπίθυμος (*Orobancha epithymum*), παράσιτον ἐπὶ τῶν ῥιζῶν θυμαρίου.

πηγῇ, ἐξ ἧς, τῇ ἐπιδράσει τῶν λοιπῶν ἀπὸ τοῦ ἐδάφους παραλειφθεῖσων θρεπτικῶν οὐσιῶν, σχηματίζονται ὅλαι αἱ λοιπαὶ ὀργανικαὶ ἐνώσεις. Οἱ κόκκοι τοῦ ἁμύλου (Εἰκ. 62), οἱ σχηματιζόμενοι ἐν καιρῷ ἡμέρας, διαλύονται ἐν καιρῷ νυκτὸς ἐντὸς τοῦ φυτικού χυμοῦ, μεταβάλλονται εἰς καρποσάκχαρον, καὶ μεταφέρονται εἰς τὸν τόπον τῆς χρήσεως αὐτῶν. Ἐνταῦθα δὲ ἡ καταναλίσκονται ἀμέσως, ἢ συναθροίζονται ἐν μεγίστῃ ποσότητι εἰς ὠρισμένα ὅργανα τοῦ φυτικοῦ σώματος, ἐνθα ἐναποταμιεύονται ὡς οὐσίαι ἀποθησαυριστικαὶ (γαιώμηλα, κοκκάσια, καρποὶ ἁμυλωδεῖς). Ἐκ τοῦ ἁμύλου, τοῦ σακχαροῦ καὶ διαφόρων ἄλλων λιπαρῶν οὐσιῶν σχηματίζονται αἱ μεμβράναι τῶν κυττάρων, ἐκ δὲ τῶν λευκοματωδῶν καὶ ἀζωτοῦχων ἐνώσεων συντίθεται τὸ πρωτόπλασμα. Φυτὰ τὰ ὅποια βλαστάνουσιν ἐν σκότει ἀυξάνον-

ται μόνον ἐφ' ὅσον ὑπάρχουσιν ἀποθησαυριστικαὶ οὐσίαι ἐν τοῖς σπέρμασιν αὐτῶν, ἐκ τούτου δὲ ἡ ἀνάπτυξις αὐτῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ποσότητος τῶν ἐν τοῖς σπέρμασιν ἀποθησαυριστικῶν οὐσιῶν. Ἡ δὲ ποσότης τῶν οὐσιῶν τούτων ἐξαρτᾶται πάλιν ἐκ τῆς καταναλώσεως. Φυτὰ ἐπέτεια ἀναπτύσσουσι κυρίως τὰ φύλλα των, ἵνα ἀφομοιώσωσι τροφήν καὶ καταναλώσωσι ταύτην βραδύτερον πρὸς σχηματισμὸν τῶν ἀνθέων καὶ τῶν καρπῶν. Ἐνεκα τούτου δὲ τὰ φύλλα γίνονται περὶ τὸ τέλος τῆς βλαστήσεως ἐλαφρότερα· τὸ ἄμυλον καὶ ἄλλαι θρεπτικαὶ οὐσίαι καὶ αὐτὴ ἐτι ἡ χλωροφύλλη διαλυόμεναι μεταβαίνουν εἰς τοὺς καρπούς, ὅπως συναθροισθῶσιν ἐνταῦθα ὡς ἀποθησαυριστικαὶ οὐσίαι. Ἡ αὕτῃ διεργασία συμβαίνει κατὰ τὸ τέλος τοῦ θέρους καὶ εἰς τὰ πολυχρόνια φυτὰ ἥτοι τὰς πολυχρονίους πόας καὶ τὰ δένδρα, παρ' οἷς τὸ πλεῖστον τῶν ἀφομοιωθῶσιν οὐσιῶν μεταβαίνει ἀπὸ τῶν φύλλων εἰς τὰ ἔμμονα ὅργανα τῶν φυτῶν. Ἐνεκα τούτου τὰ φύλλα ἀλλοιοῦνται τὸ χρῶμα, ξηραίνονται καὶ καταπίπτουσι (*φυλλοβολία*, φυτὰ *φυλλοδόλα*).

Ἀναπνοή. Διὰ τῆς ἀφομοιώσεως τοῦ ἀποσυντιθεμένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος τὰ φυτὰ ἐν καιρῷ τοῦ ἡμερίου ἡλιακοῦ φωτός ἀποκρίνουσιν (ἐκδιαπνέουσιν) ὀξυγόνον· ἀλλὰ καὶ τὰνάπαλιν παραλαμβάνουσιν ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ὀξυγόνον.

καὶ σχηματίζουσι δι' ὀξειδώσεως τοῦ ἄνθρακος τοῦ φυτοῦ ἄνθρακικόν ὀξύ, ὅπερ ἐπίσης ἀποκρίνουσι κατὰ διαλείμματα· ἡ τελευταία δὲ αὕτη διεργασία ὀνομάζεται καὶ ἐν-
ταῦθα, ὅπως καὶ παρὰ τοῖς ζῴοις, *ἀναπνοή*, καὶ εἶνε τὸ ἐναντίον τῆς ἀφομοιώσεως.

Ἐν σκότει τὰ φυτὰ μόνον ἀναπνεύουσι, διὸ καὶ χάνουσι ἀνθρακὰ· ἀλλ' ἀνα-
πνεύουσι καὶ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός καὶ ἀφομοιοῦσιν. Ἐπειδὴ ὅμως φυσικῶς
ἐχόντων τῶν πραγμάτων, ἡ ἀφομοίωσις εἶνε πολλῶ ἰσχυρώτερα τῆς ἀναπνοῆς, ὁ ὅγκος
τῶν φυτῶν μεγεθύνεται ἀδιακόπως. Τὰ φυτὰ διατηρούμενα ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἐν
σκότει θνήσκουσι κατ' ἀνάγκην ἐκ πείνης.

II. Φορὰ τῶν οὐσιῶν ἐντὸς τοῦ φυτικῆς σώματος.

Φορὰ τοῦ ὕδατος.—Τὰ φυτικά ὄργανα πρὸς αὐξήσιν αὐτῶν καὶ ἀνάπτυξιν
καταναλίσκουσι σημαντικὰς ποσότητας ὕδατος. Ἐὰν τις π. χ. θέσῃ κονδύλους γεω-
μήλων πρὸς βλάστασιν ἐν χώρῳ ἔχοντι ἱκανῶς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν καὶ ἰσπερηνμένῳ
ἀτμῶν, τὸ ἐν αὐτοῖς περιεχόμενον ὕδωρ θέλει καταναλωθῇ μετ' ὀλίγον πρὸς διάλυσιν
τῶν ἐν τοῖς κονδύλοις θρεπτικῶν οὐσιῶν καὶ πρὸς πλῆσιν ἰστών, τὰ δὲ γεώμηλα θέ-
τέλουσι μαραινθῇ ἢ καταστραφῇ ἐντελῶς ἂν δὲν προσθέσωμεν ἑξωθεν ὕδωρ. Ἐὰν ὅμως
θέσωμεν τοὺς κονδύλους ἐν ὑγρᾷ γῇ, ἀπομυζώσιν οὕτω ὕδωρ ἀπὸ τῶν πέριξ, ὅπερ φέρε-
ται· καὶ χρησιμοποιοῦται μετὰ τῶν ἀποθησαυριστικῶν οὐσιῶν εἰς τὰ αὐξανόμενα φυ-
τικά ὄργανα.

Οὕτω παραλαμβάνουσι τὸ ὕδωρ αὐτῶν ἅπαντα τὰ αὐξανόμενα φυτικά ὄργανα,
ἀφαιροῦντα αὐτὸ ἀπὸ τῶν γειτονικῶν χωρῶν καὶ διαταράσσοντα τὴν ἰσορροπίαν τῆς
πυκνότητος τοῦ χυμοῦ ἐν τῷ φυτικῷ σώματι.

Ἀλλ' ἡ φορὰ αὕτη τοῦ ὕδατος ἀπὸ τῶν πλησίον γειτονικῶν χωρῶν εἶνε περιορι-
σμένη καὶ σμικρά, βυθίζεται δ' ἐκ τῆς κυρίας φορᾶς τοῦ βεύματος τοῦ ὕδατος, ὅπερ
ἀνέρχεται ἀπὸ τῶν ῥιζῶν καὶ διὰ τοῦ κορμοῦ μεταβαίνει εἰς τὰ φύλλα. Εἰς τὴν με-
γάλην δὲ ταύτην κίνησιν τοῦ βεύματος τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ κορμοῦ συντελεῖ σπουδαίως
ἡ διαπνοὴ τῶν φυτῶν, ὡς θέλομεν ἰδεῖ εὐθὺς κατωτέρω.

Διαπνοή (ἀπάτμισις). Τὰ φυτὰ, κοινωνοῦντα διηνεκῶς μετὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ
ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, χάνουσι ἀδιακόπως ὕδωρ ἐνεκα τῆς ἐξατμίσεως ἀπὸ τῶν φυτικῶν
αὐτῶν ὀργάνων. Ἡ ἀπώλεια δὲ αὕτη εἶνε τόσω μᾶλλον δραστηριώτερα ὅσῳ τὰ φύλλα
φυτοῦ τινος εἶνε λεπτοφυέστερα καὶ ζωηρότερα. Εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα ἡ ποσότης τοῦ
διαπνεομένου ὕδατος δύναται εἰς ὀλίγας ἡμέρας νὰ ὑπερβῇ κατὰ πολὺ τὸ βᾶρος τοῦ
ὅλου φυτοῦ. Ὅργανα φυτικά, κεκαλυμμένα διὰ στρωματός φελλοῦ ἢ διὰ παχείας
ἐπίδερμίδος, διαπνεύουσι λίαν βραδέως, ἐνῶ λεπτόδερμα ὄργανα χάνουσι τὸ ὕδωρ αἰ-
τῶν ταχυτέρων, ἂν δὲ δὲν ἀντικαταστήσωσιν αὐτὸ ταχέως ἐκ νέου μαραινόνται.
Ὅργανα διαπνοῆς εἶνε κυρίως τὰ φύλλα, ἅτινα διὰ τῶν ἀπείρων αὐτῶν στομάτων
διευκολύνουσι τὴν ἔξοδον τῶν ἀτμῶν ἀπὸ τῶν ἐσωτερικῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ. Ἡ τα-
χύτης τῆς ἐξατμίσεως καθὼς καὶ ἡ ποσότης τῶν ἀτμῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ὑγρότητος
τοῦ ἀέρος καὶ ἐκ τῆς θερμότητος αὐτοῦ. Ἐν ἀέρι ὑγρῷ τὰ φυτὰ διαπνεύουσι βραδύ-
τατα ἢ οὐδὲν ὅσῳ ὁ ἀὴρ εἶνε ξηρότερος τόσω περισσώτερον ὕδωρ ἐκδιαπνέεται· τὸ
αὐτὸ συμβαίνει καὶ ὅταν οὗτος εἶνε θερμότερος.

Οἱ ξυλωδεις τοῖχοι τῶν κυττάρων, ὅπως καὶ ἄλλα ὀργανικά σώματα, ζῶντα
μεμβράναι, τὸ πρωτόπλασμα κ. τ. λ. ἔχουσι τὴν ιδιότητα τῆς διαποτίσεως (*Ambi-
bition*), ἥτοι παραλαμβάνοντες ἐντὸς τῶν μορίων αὐτῶν τὸ ὕδωρ διογκοῦνται μικρὸν.
Τὸ ἐκ τῆς διαποτίσεως δὲ ταύτης ὕδωρ κινεῖται εὐχερέστατα καὶ σχετικῶς ταχύ-

τατα διὰ τῶν τοίχων τῶν ξυλωδῶν κυττάρων καὶ ἐν δεδομέναις περιστάσεσι ἀπω-
θεῖται εἰς περικιτέρω χώρας. Τὰ φύλλα τῶν δένδρων, ἐκδιαπνέοντα ὕδωρ, παραλαμβά-
νουν εἴτερον ἀπὸ τῶν παρακειμένων ξυλωδῶν τοίχων τῶν κυττάρων, οὕτω δὲ δια-
ταρασσομένης τῆς ἰσορροπίας ὡς πρὸς τὴν ποσότητα τοῦ ὕδατος τῶν μεμβρανῶν
αὐτῶν, ἀνέρχεται τὸ ὕδωρ ἐκ τῶν κατωτέρων χωρῶν τοῦ κορμοῦ, δυνάμει τῆς δια-
ποτιστικῆς δυνάμεως τῶν μεμβρανῶν τούτων καὶ διὰ τῶν μίσχων τῶν φύλλων μετα-
φέρεται εἰς αὐτά. "Ολα τὰ ξυλωδῆ στρώματα, τὰ ἀπὸ τῶν ριζῶν διὰ τοῦ κορμοῦ
μέχρι τῶν φύλλων διήκοντα, χρησιμεύουσι πρὸς ταχεῖαν μεταφορὰν τοῦ ὕδατος. Ὁ-
δεμία δὲ ἄλλη δύναμις, οὔτε τὸ τριχοειδὲς τῶν σωλήνων τῶν ἀγγείων, οὔτε ἡ πίεσις
τῆς ρίζης, οὔτε ἡ τῆς ἀτμοσφαιρας εἶνε ἀφορμὴ τῆς ἀνόδου τοῦ ὕδατος μέχρι τοῦ
μεγίστου ὕψους τῶν δένδρων, ἐνίστε μέχρις 30 μέτρων.

Πίσεις τῶν ριζῶν. Τεμνομένου πλησίον τῆς ρίζης φυτοῦ τινος (χυπέλου, ἡλι-
άνθου, κλήρας) βλαστάνοντος ζωηρῶς ἐκρέει ἐφ' ἱκανὸν χρόνον ἀπὸ τῆς διατόμου
αὐτοῦ ἐπιφανείας ὕδωρ ἄφθονον μετὰ δυνάμει ἐνίστε ἱκανῆς νὰ ἰσοροπηθῇ πρὸς
στῆλην ὕδραργύρου ἱκανοῦ ὕψους. Ἐὰν εἰς περιστάσεις τινας ἡ πίσις φέρῃ ποσῶ-
τητα μεγαλύτεραν τῆς ἀπαιτουμένης πρὸς διαπνοήν, τὸ παραλαμβανόμενον ὕδωρ
ἐκρέει ἀπὸ τῶν χειλέων τῶν φύλλων στάγδην, ἢ ἀναφαίνεται ἐπ' αὐτῶν δίκην δρόσου.
Ὅπως ἐνίστε π. χ. ἀπὸ τῶν ἀρτιβλάστων σιτηρῶν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο καλεῖται
θακνυόρροια τῶν φυτῶν, τὸ δὲ τῶν ἀποτετηγμένων κλάδων *χυμορραγία*.

Τοῦ βέβηματος τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ φυτικού σώματος διακρίνομεν τρία εἶδη.

1. Τὸ ἀπὸ κυττάρων εἰς κυττάρων φερόμενον συνεπεία τῆς αὐξήσεως. 2. Τὸ ταχύ-
τερον βέβημα διὰ τῶν τοίχων τῶν ξυλωδῶν κυττάρων συνεπεία τῆς διαπνοῆς καὶ
3. τὸ βέβημα τὸ ὅλως ἀνεξάρτητον τῆς καταναλώσεως καὶ μόνον διὰ τῆς πίσεως
τῶν ριζῶν προκαλούμενον (ρίζικὴ πίσις). Ἀπαντα τὰ βέβηματα εἶνε ἀνιόντα. Κα-
τιοῦσα κινήσεις παρατηρήθη μόνον κατὰ τὴν μετανάστευσιν καὶ κάθοδον τῶν ἀπο-
θησαυριστικῶν οὐσιῶν εἰς τὸν κορμόν.

"Οπως τὸ ὕδωρ, οὕτω διακινεῖται διὰ τῶν τοίχων τῶν κυττάρων καὶ τὰ ἀέρια, ἅτινα εἴτε εἰσέρ-
χονται εἰς τὸ φυτόν ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ἢ τούναντίον ἐκ τοῦ φυτοῦ ἐξέρχονται εἰς τὸν αέρα.
Κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην τὰ ἀέρια συναθροίζονται ἄφθονα ἐντὸς τῶν μεσοκυττάρων πόρων.

III. Αὐξήσις τῶν φυτῶν καὶ κινήσεις τῶν ὀργάνων αὐτῶν.

Αὐξήσις. Αὐξανόμενον τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κυττάρων καὶ δι' αὐτοῦ τῆς ὅλης μα-
ζης τοῦ φυτικού σώματος διὰ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν κυττάρων, τὸ φυτόν με-
ταβάλλει τὸν ὄγκον αὐτοῦ καὶ τὴν μορφήν, ὅπως αὕτη μείνῃ διαρκής, ἥτοι τὸ
φυτόν *αὐξάνεται*. Αὐξήσις ὅμως τοῦ ὅγκου τοῦ σώματος τοῦ φυτοῦ δύναται νὰ
ἐπέλθῃ καὶ ἀπλῶς ἐκτεινομένων τῶν ἤδη προεσχηματισμένων αὐτοῦ ὀργάνων (δι' ἐκ-
τάσεως). Ἡ ταχύτης τῆς ἐκτάσεως ταύτης εἶνε ἐκάστοτε διάφορος. Τὰ κύτταρα
αὐξάνονται τὸ κατ' ἀρχὰς βραδύτατα, μικρὸν κατὰ μικρὸν ὅμως ἡ αὐξήσις αὕτη
ἐπιταχύνεται, τέλος δὲ πάλιν ἐπιβραδύνεται. Ὅλως καθ' ὅμοιον τρόπον αὐξάνονται
καὶ ὅλα τὰ φυτικὰ ὄργανα (βλαστός, φύλλα), ἐν ἀρχῇ μὲν βραδύως, εἴτα ταχέως
μέχρι τινος ὅριου, τέλος δὲ πάλιν βραδύτερον. Ἐκ τούτου δυναμέθα νὰ ἐξηγήσωμεν
διαπρὶ συνήθως τὰ κατώτερα καὶ ἀνώτερα μεσογονάτια τοῦ φυτοῦ εἶνε τὰ βραχύ-
τερα, καὶ τὰ φύλλα κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν καὶ τὸ ἄκρον στενώτερα ἢ κατὰ τὸ μέσον.

"Οροι πρὸς αὐξήσιν τῶν φυτῶν. Πρὸς αὐξήσιν τῶν φυτῶν εἶνε ἀπαραίτητος
ἱκανὴ ποσότης ὕδατος, καὶ ἐπαρκὲς βαθμὸς θερμοκρασίας. Ἡ αὐξήσις τῶν φυτῶν εἰς

τὸ κλίμα μας ἔρχεται συνήθως ὅταν ἡ θερμοκρασία τῆς ἀτμοσφαιρας εἶνε βαθμοῦς: τινες ὑπὲρ τὸ μηδὲν καὶ προχωρεῖ μέχρι $55-30^{\circ} \text{C}$, ἥτοι: εἰς τὸ ὕψιστον τῆς εὐνοικίης πρὸς αὐξήσιν τῶν φυτῶν θερμοκρασίας. Ἀπὸ τῆς θερμοκρασίας ταύτης καὶ πέραν ἡ αὐξήσις δυσχεραίνεται, ὅταν δὲ φθάσῃ τοὺς 50°C παύεται ἐντελῶς.

Τὸ ψυχρὸς θανατοῖ τὰ φυτὰ ὅταν ἡ θερμοκρασία κατέλθῃ βαθμοῦς τινες ὑπὸ τὸ μηδὲν. Ἡ ταπεινὴ θερμοκρασία βλάπτει τὰ χυμώδη φυτὰ καὶ φυτικά ὄργανα πλειότερον τῶν ξηρῶν. Οἱ ὀρθάλμοι δὲ τῶν φυτῶν, οὔτινες οὐδόλως περπαλῶνται δι' ὅλου τοῦ χειμῶνος, ὅτε τὸ ψυχρὸς εἶνε πολλάκις δριμύτατον, καταστρέφονται ἐνίοτε ἅμα ἀρχίσαντες νὰ βλαστάνωσιν ἐν ὥρᾳ ἔαρος, ἐὰν ἐπέλθωσιν ὕψιμα ἔστω καὶ ἀσθενέστατα ψύχῃ, διότι κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην ποσότης ὕδατος φέρεται κατὰ φυσικοὺς νόμους εἰς τὰ κατ' ἐπιπολὴν μέρη, ἐνταῦθα δὲ πήγνυται. Ἐὰν ὁ πάγος διαλυθῇ βραδέως, τὰ κύτταρα παραλαμβάνουσι τὸ ἀποκριθὲν ὕδωρ καὶ δὲν βλάπτονται, ἐὰν ὅμως οὗτος διαλυθῇ ταχέως, δὲν ἀναλαμβάνουσι ποσὴς τὰ κύτταρα, διότι οἱ τοίχοι αὐτῶν διαρρήγνυνται. Ὑπάρχουσι ὅμως καὶ φυτὰ ἅτινα ξηραίνονται καὶ ὅταν βραδέως διαλύεται ὁ πάγος (οἷον ὁ αἰσκός, τὸ γεώμηλον κ. τ. λ.).

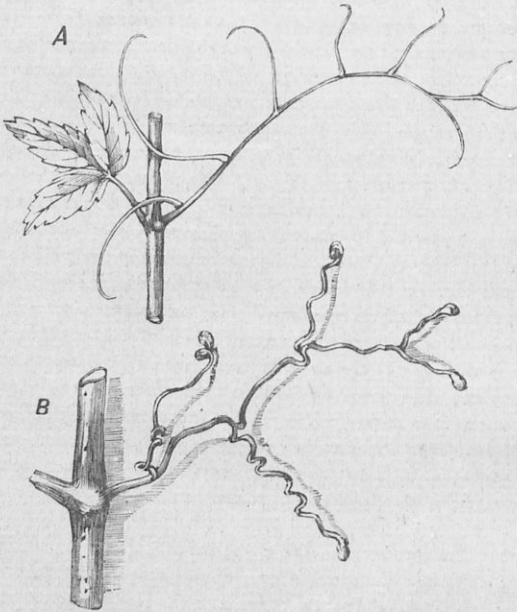
Καταφανεστάτη ἐπὶ τῆς αὐξήσεως εἶνε ἡ ἐπίδρασις τοῦ φωτός. Φυτὰ αὐξανόμενα ἐν σκότει μὴκύνουσι τὰ μεσογονακία αὐτῶν πολλῶ πλειότερον τῶν ἐν τῷ φωτὶ αὐξανόμενων, τὰ δὲ φύλλα αὐτῶν μένουσι μικρὰ καὶ ὥχρη ὄντα. Τοιαῦτα φυτὰ ὀνομάζονται ἀπεχρωσμένα. Ἐπὶ τῆς ιδιότητος δὲ ταύτης τοῦ νὰ ἐπιβραδύνεται ἡ αὐξήσις τῶν φυτικῶν μορίων τῶν ἐκτεθειμένων εἰς τὸ φῶς, στηρίζεται καὶ τὸ γεγονός, καθ' ὃ φυτὰ ἐν τῷ δωματικῷ θεραπευόμενα στρέφονται ἀδιακόπως πρὸς τὸ φῶς τὸ ἀπὸ τῶν παραθύρων ἐρχόμενον. Διότι ἡ πλευρὰ τῶν φυτῶν ἡ ἐστραμμένη ἀπὸ τοῦ φωτός αὐξανεται ἰσχυρότερον, ἐνεκα τούτου δὲ γίνεται μακροτέρα, καὶ τὸ φυτὸν κάμπτεται πρὸς τὸ φῶς. Τὴν ιδιότητα ταύτην τῶν φυτῶν τοῦ τρέπεσθαι πρὸς τὸ φῶς ὀνομάζομεν θετικὸν ἡλιοτροπισμὸν, πρὸς ἀντιδιαστολήν ἀπὸ τοῦ ἀρνητικοῦ ἡλιοτροπισμοῦ, καθ' ὃν ὀλίγιστα τινὰ φυτὰ τρέπονται κατ' ἐναντίαν διεύθυνσιν ἀπὸ τοῦ φωτός, οἷον ὁ κισσός. Παρὰ τοῖς φυτοῖς τούτοις ἡ φωτιζομένη ἐπιφάνεια αὐξάνεται ἰσχυρότερον τῆς ἐσκιασμένης.

Ἐπὶ τῆς διεύθυνσεως τοῦ ἄξονος τοῦ φυτοῦ δρᾷ τίλος καὶ ἡ ἐλῆξις τῆς γῆς, ἥτοι ἡ βαρύτης. Οὕτω κορμοὶ τινες κλίνουν ἐνεκα τοῦ βάρους αὐτῶν πρὸς τὰ κάτω, ὅπως οἱ κλάδοι ἰτέας τῆς κλαιούσης, τῆς κρεμυκλάδου κλήρης κ. τ. λ. Πολλῶ καταφανεστέρα εἶνε ἡ διεύθυνσις τῆς κανονικῆς αὐξήσεως τῶν βλαστῶν πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἡ κανονικὴ διεύθυνσις τῆς ῥίζης πρὸς τὰ κάτω, ἃς προκαλεῖ ἡ ἐπίδρασις τῆς βαρύτητος. Ἐνεκα τούτου οἱ βλαστοὶ ὀνομάζονται ἀρνητικῶς, αἱ δὲ ῥίζαι θετικῶς γεωτροπικαί. Τὸ αὐτὸ φαινόμενον παρατηρεῖται πάντοτε καὶ ὅσας ἂν ἀπὸ σκοποῦ δώσωμεν εἰς φυτὰ διεύθυνσεις μὴ φυσικάς, ὅπως π. χ. εἰς σπέρματα βλαστάνοντα, ἅτινα θέτωμεν ἐπὶ ὀργάνων περιστρεφομένων διηνεκῶς.

Κινήσεις ἐν αὐξήσει διατελούστων φυτικῶν μορίων. Τὰ φυτικά ὄργανα δὲν αὐξάνονται πάντοτε συμμετρικῶς πρὸς ὅλας τὰς διεύθυνσεις, διὸ καὶ ἀλλοιοῦσι πολυαχῶς κατὰ τὴν αὐξήσιν τὴν θέσιν αὐτῶν. Τὴν κίνησιν ταύτην τὴν προκαλουμένην ἐκ τῆς ἀσυμμέτρου αὐξήσεως τμημάτων τινῶν μόνον τῶν φυτικῶν ὀργάνων ὀνομάζομεν νεῦσις (Nutation). Παραδείγματα δὲ τοιαύτης κινήσεως εἶνε τὰ περιαλλοβλῆστα φυτὰ, περιπλοκάς, λυκίσκος, φασιόλος κ. ἄ.). Ἡ κορυφὴ τῶν φυτῶν τούτων αὐξανόμενη περιγράφει διηνεκῶς ἐνεκα τῆς νεύσεως τόξον. Ἐὰν δὲ συναντήσῃ κατὰ τὴν κίνησιν ταύτην κάθετον τι ὄχι παχὺ ὑποστήριγμα (κορμὸν δένδρου, κλάδον κ. τ. λ.)

περιβάλλει τούτον χαλαρῶς, στρεφόμενη σπειροειδῶς περὶ αὐτόν, βραδυτέρον δὲ περισφίγγεται ἐπὶ μᾶλλον. Τὰ πλείστα περιχλωβαστα φυτὰ εἶνε ἀριστερότροφα· δεξιότροφον εἶνε π. χ. ὁ λυκίσκος. Στρώχνος ὁ γλυκύπικρος εἶνε ὅτε μὲν δεξιότροπος, ὅτε δὲ ἀριστερότροπος. Μετὰ τῶν νευστικῶν τούτων κινήσεων συνδέεται συνήθως καὶ στρόφη τις περὶ τὸν ἄξονα, δι' ἧς π. χ. ἄνθη τινα λαμβάνουσι θέσιν ἀνάστροφον (Ὀρχιδοειδῆ).

Πολλῶν φυτῶν τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη τελούσι περιοδικὰς νευστικὰς κινήσεις ἐξαρτωμένας ἀπὸ τοῦ φωτός καὶ τῆς θερμότητος. Ἰδίως εὐαίσθητότατα πρὸς τὸ φῶς



Εἰκ. 75. Κλαδοειδὴς ἑλὶξ Ἀμπελόφωος τῆς κισσοειδοῦς. (*Ampelopsis hederacea*) Α. Ἐλὶξ νεαρὰ ἐν κινήσει διατελοῦσα. Β. Ἐλὶξ γηραιὰ φέρουσα ἀπτήρας (ἀπτικούς δίσκους) δι' ὧν προσηρμύσθη ἐπὶ τινος τοίχου, βραδυτέρον δὲ συνεσπᾶσθαι σπειροειδῶς. Οἱ μὴ στηριχθέντες κλάδοι ἀπετηρήνθησαν καὶ ἔπεσαν.

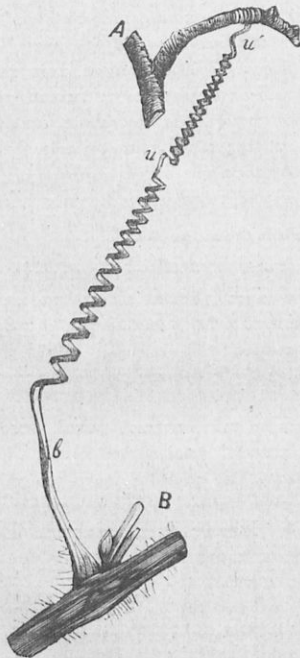
Τοιαῦται κινήσεις καταφανεῖς εἶνε αἱ ἐπερχόμεναι ἐκ προσαρφῆς τῶν φυτικῶν ὄργάνων ἢ ἰσχυρὰς αὐτῶν διασείσεως. Ἀπτόμενοι π. χ. ἡ διασείοντες φύλλον τοῦ φυτοῦ *Μιμόζας τῆς αἰσχυντηλῆς* (*Mimosa pudica*) παρατηροῦμεν τοῦτο κατακλινόμενον καὶ ὅλα τὰ φυλλάρια αὐτοῦ συμπτυσσόμενα (κλείοντα), ὅπως μετὰ μακρὰν ἡρεμίαν ἐκπτυχθῶσι καὶ ἀνορθωθῇ εἰτα καὶ τὸ ὅλον φύλλον. Αἰτία τῆς κινήσεως ταύτης εἶνε ἡ ἰδιόζουσα κατασκευὴ τοῦ μίσχου τοῦ φυτοῦ τούτου, εἰς τὴν ἔκφυσιν τοῦ ὑποίου ὑπάρχει τμηματιοειδὲς, ὅπερ ἐρεθιζόμενον χάνει τὴν τάσιν αὐτοῦ καὶ καταπίπτει, γινόμενον χαλαρόν, ἐπεὶδὴ τὸ ἐν τοῖς κυττάραις αὐτοῦ ὕδωρ, ὅπερ διεκράτει αὐτὰ ἐν ἐνστάσει, μεταβάλλει εἰς τὰ παρακείμενα μεσοκυττάρια διαστήματα.

καὶ τὴν θερμότητα εἶνε τὰ ἄνθη φυτῶν τινῶν. Ἐὰν τὰ ἄνθη ταῦτα φωτίζονται καὶ θερμαίνονται ἐπαρκῶς, αὐξάνεται πλεῖον ἢ ἐσωτερικὴ αὐτῶν ἐπιφάνεια, ταῦτα δὲ ἀνοίγονται (Κρόκος, Τουλίπη, Λεοντόδουλος), ἐὰν δὲ συμβαῖνῃ τοῖναντίον κλείουσι. Ἐπὶ τῆς ταῦτο χρόνου δὲ ταύτης δράσεως τοῦ φωτός καὶ τῆς θερμότητος στηρίζεται καὶ τὸ φαινόμενον καθ' ὃ ἄνθη τινα ἀνοίγονται καθ' ὥρισμένας ὥρας καὶ ὅτι ἐκ τούτων δύναται τις νὰ εἰκάσῃ περίπου τὴν ὥραν τῆς ἡμέρας. (Ὁρολόγιον τῶν ἀνθῶν τοῦ Λινναίου).

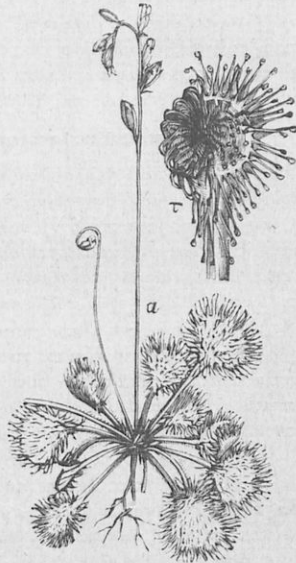
Κινήσεις νηξημένων φυτικῶν μορίων. Καὶ τὰ νηξημένα φυτικά ὄργανα κινεῖνται ἐρεθιζόμενα ὑπὸ ἐξωτερικῶν ἐρεθισμῶν. Τὰς κινήσεις δὲ ταύτας, τὰς ὀνομαζόμενας ἐρεθιστικὰς, ἀπαντῶμεν μόνον εἰς ὄργανα φυλλώδη.

Ὅμοιον φαινόμενον παρέχουσιν ἡμῖν καὶ οἱ στήμονες φυτῶν τινῶν π. χ. τῆς Βερβερίδος. Οἱ στήμονες οὗτοι ἐρεθιζόμενοι διὰ βελόνης ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς αὐτῶν ἐπιφανείας, ἐπακουμβῶσι ταχέως ἐπὶ τοῦ ὑπέρου. Ἀπτόμενοι δὲ τῆς κεφαλίδος ἀνθούσης τινος Κενταυρίας, Καρδούου (*Carduus*), Ἰερακίου ἢ Κιχωρίου, βλέπομεν ἐπ' αὐτῆς ἐπερχομένης ἰδιαζούσας κινήσεις ἐκ τῆς κινήσεως τῶν στημῶν τῶν πολυαρίθμων ἀνθέων.

Ὅλως ἰδιαζούσας κινήσεις ἔχουσι τὰ φυτὰ τὰ καλούμενα ἀναρριχητικά, ἅτινα πρὸς ἀναρρίχῃσιν φέρουσι ὀστλιγγας ἢ ἑλικας (κοινῶς ψαλίδες). Αἱ ἑλικες αὗται εἶνε νηματοειδῆ ὄργανα διαφόρου εἶδους, ἅτινα ἐν κειρῷ τῆς αὐξήσεως αὐτῶν εἶνε εἰασιθητά-



Εἰκ. 76. Ἐλιξ ἐκπωμασθηροειδῆς Βρυονίας τῆς Δικοίου (*Bryonia dioica*) Α. Στήριγμα, Β Βλαστός τῆς Βρυονίας, κ' χώρα ἐν ᾗ ἔχεται ἡ ἐλιξ τοῦ στήριγματος, χ' χώρα ἐν ᾗ στρέφονται αἱ ἐλικοειδεῖς στροφαὶ ἀντιθέως, θ βᾶσις τῆς ἐλικας.



Εἰκ. 77. Δροσερά ἢ στρογγυλόφυλλος (*Drosera rotundifolia*). α Ἀναθρόνον φυτὸν μετὰ ῥόδακος φύλλων, τ φύλλον μεμεγεθυμένον. Αἱ ἀδενώδεις τρίχες τοῦ ἡμίσεως τοῦ φύλλου ἐκάμψθησαν ἐπὶ ἐπικλινέναν τινος ἐντόμου, ὅπερ ἐκάλυψαν ἐντελῶς.

τατα πρὸς πᾶσαν προσαφὴν καὶ ἅτινα νεύουσι μόνᾳ ἢ καὶ μετὰ τῶν ὀργάνων ἅψ' ὧν ἐκφύονται. Κατὰ τὰς περινευστικὰς ταύτας κινήσεις ἅπτονται διαφόρων στήριγμα-
των ἐφ' ὧν προσφύονται, περιβάλλοντα αὐτὰ ἐλικοειδῶς ἢ δι' ἄλλου τινος οἰοῦν-
ποτε τρόπου.

Οὕτως αἱ δικρανώδεις ἐλικες τῆς ἀμπέλου περιβάλλουσι τὰ εἰς αὐτὰς περιεχόμενα στήριγμα-
τα. Αἱ κλασειδεῖς ἐλικες τῆς Ἀμπελόψεως (*Ampelopsis*) στρέφονται ἀπὸ τοῦ φωτός καὶ στήριζονται ἐπὶ τῶν
βράχων, τοίχων καὶ ὁμοίων ὑποστηρίγματων, προσφύμενα διὰ τοῦ ἄκρου αὐτῶν ἐπὶ τῶν στήριγμα-
των.

τούτων (Εἰκ. 75). Ἡ Βρουνία ἡ δίοικος ἔχει: ἀπλᾶς ἑλικοειδεῖς ἑλικας, ἐχομένας λεπτῶν ὑποστηρίγματων διὰ περιστροφῆς (Εἰκ. 76). Ὅμοια φαινόμενα παρέχουσιν ἡμῖν αἱ φυλλώδεις ἑλικες τῶν πίσων τῶν Βικίων (*Vicia*) τῆς Πασιφλόρας κ. βολοῖ, καὶ πολλῶν ἄλλων φυτῶν. Ἐλλείψει στηρίγματος αἱ ἑλικες πηροῦνται, ξηραίνονται καὶ πίπτουσι.

Φυτὰ εὐερέθιστα, ἥ ἐνίοτε καὶ ὅλως ἀναίσθητα, μεταβάλλουσι τῇ ἐπιδράσει τοῦ φωτός τὰς θέσεις τῶν φύλλων ταν, ἅτινα λαμβάνουσιν ἄλλας θέσεις τὴν ἡμέραν καὶ ἄλλας τὴν νύκτα. Ἐν καιρῷ νυκτός τὰ φύλλα εἶνε κεκλιμένα καὶ συνεπτυγμένα, ἐν καιρῷ δὲ ἡμέρας ἀνεπτυγμένα καὶ ἠπλωμένα. Τὰ φύλλα τῶν κυάμων, τῆς Ῥοβινίας (κ. ἀκακίας), τριφυλλίου τοῦ ἀγροτικού κ. τ. λ. συγκλίνουν ἐν καιρῷ νυκτός πρὸς τὰ κάτω, τὰ φύλλα δὲ τοῦ Βικίου, τοῦ κοιντοῦ τριφυλλίου, τῶν πίσων, πρὸς τὴν ἄνω. Ἀξιοπαράτηρητοι εἶνε καὶ αἱ κινήσεις ἀς ἐκτελοῦσι τὰ καλούμενα *σαρκοφόρα φυτὰ*. Οὕτω π. χ. τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ Δροσερᾶς (Εἰκ. 77) φέρουσιν ἐρυθρὰς τρίχας, ἀφισταμένους ἀλλήλων, αἵτινες εὐθὺς κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω ἄνω ὡς ἐντομόν τι ἐπιπλήθει ἐπ' αὐτῶν. Οὕτω τὸ ἐντομόν διακρατεῖται ὑπὸ τῶν τριχῶν, ἐνῷ συγχρόνως ἐκκρίνεται καυστικόν τι ὑγρὸν, ὅπερ διαλύει τὰς ἀζωτούχους οὐσίας τῶν ἐντόμων, αἵτινες ἀπορροφῶνται τότε ὑπὸ τοῦ φύλλου. Καίτοι δὲ τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε ὄντως *σαρκοφάγα*, ἀναπτύσσονται ἐντούτοις καλῶς καὶ ἂν παρέχεται αὐτοῖς τροφή μόνον διὰ τῶν ριζῶν.

IV. Πολλαπλασιασμός τῶν φανερογάμων φυτῶν.

Αἱ γενέσεις, ἧτοι ὁ πολλαπλασιασμός τῶν φυτῶν, γίνεται ἀποσπωμένων ἐν γένει ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ ὀρισμένων τινῶν μορίων αὐτοῦ, ἅτινα ἐνρίκοντα καταλήλους περιστάσεις ἀναπτύσσονται εἰς φυτὰ αὐθυπαρκτα ὅμοια ἐντελῶς πρὸς τὰ μητρικά. Ἐν γένει δὲ διακρίνομεν δύο κυρίους τύπους *γενέσεως τῶν φυτῶν* ἢ *φυτικού πολλαπλασιασμοῦ*, τὸν ἀγενῆ, ἧτοι ἄνευ γενῶν ἢ φυτικῶν πολλαπλασιασμοῦ, καὶ τὸν ἐγγενῆ ἢ διὰ γενῶν πολλαπλασιασμόν.

Κατὰ τὸν ἀγενῆ πολλαπλασιασμόν τμηματι τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, ὅπερ δὲν παρήχθη τῇ συνεργείᾳ ἰδιάζοντός τινος ἄλλου ὀργάνου, χωριζόμενον αὐτοῦ, ζῇ καὶ αὐξάνεται περαιτέρω, ἀποτελοῦν φυτὸν αὐθυπαρκτὸν. Εἰς τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ πολλαπλασιασμοῦ ὑπάγεται ὁ διὰ γονοφθαλμιδίων, παρασπᾶδων, βολβῶν, κονδύλων, ἢ δι' ἀποφυάδων καὶ ἀπεςπασμένων ὀφθαλμοφόρων τμημάτων τοῦ βλαστοῦ. Ἐνεκα τούτου δὲ πλῆθος φυτῶν πολλαπλασιάζομεν τεχνητῶς διὰ παρασπᾶδων ἢ διὰ καταβολάδων (λεμονία, ἰτέα, λεύκη, ῥοδῆ, ἄμπελος κ. τ. λ.).

Κατὰ τὸν διὰ γενῶν πολλαπλασιασμόν παρὰγονται ἐν διαφοροῖς ὀργανοῖς διττὰ εἶδη κύτταρων, ὧν ἐκάτερον καθ' ἑαυτὸ μὲν δὲν εἶνε ἀναπλαστικότητα, ἀμρότερα ὅμως διὰ τῆς ἀμειψίας δράσεως ἐπ' ἀλλήλων γεννώσι νέον κύτταρον ἐπιδεκτικὸν βλαστήσεως. Εἰς τὰ φανερόγαμα φυτὰ π. χ. ἰδιάζοντα ὄργανα τοῦ ἄνθους, οἱ στήμονες, παράγουσι ἰδιάζοντα κύτταρα, τοὺς κόκκους τῆς γύρεως, εἰς δὲ τὴν σπερματικὴν βλάστην, καὶ δὴ εἰς τὸν ἐμβρυακὸν ἀσκὸν τοῦ βλαστικοῦ πυρῆνος, σχηματίζεται τὸ ὀκυκύτταρον. Ἡ γονιμοποίησις δέ, ἧτοι ἡ δράσις κυττάρου τινος τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ ὤου ἢ ὀκυκυττάρου, ἐπέρχεται τότε μόνον ὅταν κύτταρόν τι τῆς κοινωρτώδους καὶ συνήθως εὐκόλως ἀφιπταμένης γύρεως μεταβῇ ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου.

Ὁ κόκκος τῆς γύρεως (γ) προσκολληθεὶς ἐπὶ τοῦ ἱξώδους στίγματος τοῦ ὑπέρου (Εἰκ. 78 σ) προβάλλει, ὡς ἂν ἐβλάστανεν ἐνταῦθα, ριζοειδῆ προβολήν, τὸν ἀσκὸν τῆς γύρεως (δ), ὅστις διεισδύων διὰ τοῦ στύλου τοῦ ὑπέρου αὐξάνεται περαιτέρω εἰς γωρῶν ἐντὸς τῆς ὀσθίχης (ω), ἐνθα διὰ τοῦ ἄκρου αὐτοῦ εἰσέρχεται ἐντὸς τῆς μικροπύλης τῆς σπερ-

ματικῆς βλάστης. Ἐνταῦθα δὲ διὰ τῆς ἐπιδράσεως αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ ψοκυττάρου ἄρ-
χεται τὸ ἐμβρυον (ε) ἀναπτυσσόμενον, ἐνῶ εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ ἐμβρυακοῦ
ἄσκού σχηματίζεται λεύκωμα (ἐνδοσπέρμιον). Φυτῶν
τινὼν τὸ ἐνδοσπέρμιον, ἥτοι αἱ ἀποθησαυριστικαὶ οὐσίαι,
αἱ χρήσιμοι κατὰ τὴν πρώτην ἀπὸ σπέρματος βλάστη-
σιν τοῦ φυτοῦ, φθίνει, αὐταὶ δὲ ἀποταμιεύονται εἴτε
εἰς τὸν πυρῆνα τοῦ σπέρματος (περισπέρμιον) εἴτε εἰς
τὰς κοτυληθόνας αὐτοῦ.

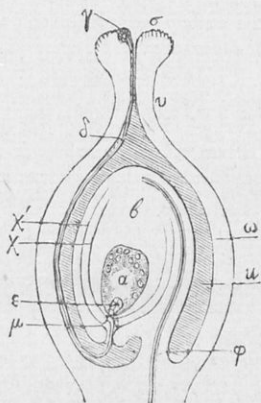
Ἀναπτυσσόμενον τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ βλαστι-
κοῦ πυρῆνος συναναπτύσσεται καὶ ὅλη ἡ σπερματικὴ
βλάστη, γινομένη ὥριμον σπέρμα, καὶ ὅλος ὁ ὑπερος,
μεταβαλλόμενος εἰς καρπὸν. Τὸ ἐμβρυακὸν δὲ φυτά-
ριον τοῦ ὥριμου σπέρματος ἀναπτύσσεται εἰς νέον φυ-
τὸν τοῦ αὐτοῦ εἶδους, ὅταν ἀποσπασθῇ τὸ σπέρμα ἀπὸ
τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ δράσωσιν ἐπ' αὐτοῦ εὐνείκαι
περιστάσεις.

VI. Ἐπιδράσεις τοῦ ἐδάφους ἐπὶ τῶν φυτῶν.

Ἐπειδὴ μέρος τῶν οὐσιῶν αὐτοῦ ἀντλεῖ τὸ φυ-
τὸν ἀπὸ τοῦ ἐδάφους, ἔπεται ὅτι ἡ ὑπαρξίς αὐτοῦ
ἐξαρτᾶται οὐσιωδῶς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἀπὸ τῆς
ποιότητος τῆς γῆς ἐν ἣ φέεται.

Τὰ εἶδη δὲ τοῦ ἐδάφους εἶνε ποικιλωτάτα. Τὸ
πλεῖστον μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καλύπτεται ὑπὸ
στρώματος γαιωδῶν ἀποθρυμμάτων διαφόρων ὀρυκτῶν,
παρὰχθέντων διὰ τῆς ἀποθρύψεως τῶν πετρωμάτων
καὶ τῆς ἐναποθέσεως τῶν ἀποθρυμμάτων τούτων ἐν καταλλήλοις χώροις, ἐνθα ταῦτα
συνανερίχθησαν μετὰ τῶν προϊόντων τῆς σήψεως καὶ ἀπανθρακώσεως τῶν φυτῶν καὶ
τῶν ζώων. Τοῦ ἐδάφους διακρίνομεν δύο τινα· α'. τὰ ἀποτελοῦντα τὸν σκελετὸν αὐ-
τοῦ μέρη καὶ β'. τὰς τοῦτον πληρούσας θρεπτικὰς οὐσίας. Εἰς τὸν πρῶτον ἀνήκουσι
κυρίως κόκκοι χαλαζίου (ἄμμος), ἄργιλλος, τίτανος καὶ μαγνησία καὶ τὰ χωμα-
τώδη ἀνθρακολιπῆ μόρια τὰ ἀδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἄκαυστα. Αἱ θρεπτικαὶ δὲ
οὐσίαι περιέχονται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους διαλελυμέναι ἢ ἀδιάλυται, ὡς ἅλατα τοῦ
ἐδάφους. Εἰς τὰς σπουδαιότητας θρεπτικὰς οὐσίας ἀνήκουσι τὸ κάλι, τὸ νάτρον, ἡ
ἄμμωνία, ἡ μαγνησία, ὁ σίδηρος, τὸ χλώριον, τὸ πυριτικὸν ὀξύ, τὸ θεικὸν ὀξύ, τὸ
φωσφορικὸν καὶ τὸ ἀνθρακικόν. Οὐχ ἥττονος σημασίας τῆς χημικῆς ταύτης συστά-
σεως εἶνε καὶ αἱ φυσικαὶ ιδιότητες τοῦ ἐδάφους, ἰδίως δὲ τὸ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος
(1,5—1,7), ἡ συνοχή, εἴτα δὲ ἡ ιδιότης αὐτοῦ τοῦ διαποτισθῆναι εὐλόως ἢ δυσ-
χερῶς δι' ὕδατος, τοῦ ἄγειν αὐτὸ περαιτέρω, τοῦ διακρατεῖν ἐπὶ χρόνον μακρὸν κατὰ
τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τὸ εὐθερμάγων αὐτοῦ ἢ μὴ, τὸ εὐθέρ-
μαντον ἢ πολυθέρμαντον καὶ τὰ τοιαῦτα.—Ἐκ τῆς διαφόρου μίξεως τῶν συστατι-
κῶν τοῦ ἐδάφους καὶ τῶν κυρίων αὐτῶν ιδιοτήτων παράγονται τὰ διάφορα εἶδη
τοῦ ἐδάφους, οἷον τὸ συμφορματώδες ἢ χαλικώδες, τὸ ψαμμώδες, τὸ ἀργιλλώδες τὸ
πηλώδες, τὸ μαργώδες, τὸ τιτανώδες, τὸ ἀλατώδες, τὸ γυψώδες καὶ τὸ χωματώδες.

Πόσον διάφορα δὲ δύνανται νὰ εἶνε δύο εἶδη ἐδάφους γίνονται καταφανῆς ἐάν



Εἰκ. 78. Ἰδεῖν τὴν παράστασις
καθέτου τομῆς διὰ τοῦ ὑπέρου, οὐχ
μακρὸν χρόνον μετὰ τὴν γονιμοποίη-
σιν. α βλαστικός πυρῆν, σ στίγμα,
υ στίγμα, κ κοιλότης τῆς φολέκης ω,
ἐμβρυακὸς ἄσκος, γγ' χιτῶνες τοῦ
ψαρίου, ε τὸ ἐκ τοῦ ψοκυττάρου ἀνα-
πτυσσόμενον ἐμβρυον, δ πρόβολη τῆς
γύρεως ἀσκοειδής.

συγκρίνωμεν δύο εἶδη αὐτοῦ, οἷον τὸ ψαμμῶδες καὶ τὸ ἀργιλλῶδες. Τὸ ψαμμῶδες εἶνε χαλαρόν, εὐθρυπτόν, ὑδιαπέραστον, ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ τῆς θερμότητος καὶ δι' αὐτὸ τοῦτο ἐκτεθειμένον κατ' ἐναλλαγὴν εἰς τὴν ὑγρασίαν καὶ ξηρασίαν. Ὅλως ἀντίθετον τοῦτου εἶνε τὸ ἀργιλλῶδες ἔδαφος, ὅπερ εἶνε γλίσχρον, πυκνόν, ὅταν εἶνε ξηρὸν ὅλως λιθῶδες, δυσδιαπέραστον δέ, ἢ καὶ ὅλως ἀδιαπέραστον ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ τῆς θερμότητος.

Ἀλλὰ καὶ ὡς πρὸς τὴν κυρίαν αὐτῶν χημικὴν σύστασιν τὰ ἔδαφη εἶνε διάφορα. Καὶ τοι δὲ αἱ κύριαί θρεπτικαὶ οὐσίαι τῶν φυτῶν εἶνε ἀπανταχοῦ διαδεδομένα, ὁ λόγος ὅμως τῆς μίξεως τῶν οὐσιῶν τούτων εἶνε ἐκαστοτε διάφορος. Ἐνεκα τοῦτου δὲ καὶ φυτὰ τινα εὐδοκιμοῦσιν φυόμενα εἰς ἔδαφη ἔχοντα πρωτευούσας τινὰς χημικὰς ιδιότητας, οἷον εἰς ἔδαφος τιτανῶδες ἢ ἀλατῶδες, ἐνῶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἔδαφους ἄλλα φυτὰ μένουσι δυσαυξή ἢ καὶ ὅλως ξηραίνονται.

Ἐνεκα τῆς διαφορᾶς ταύτης τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ ἔδαφους γίνεται καταφανὲς διατὶ τὰ αὐτοφυῆ φυτὰ προτιμῶσιν ἐκεῖνα τὰ εἶδη τοῦ ἔδαφους ὅσα προσαρμοζοῦνται εἰς τὴν ὁργάνωσιν αὐτῶν. Οὕτως ἀναλόγως τῆς ἀνάγκης ἣν ἔχουσι τὰ φυτὰ ξηρασίας ἢ ὑγρασίας τοῦ ἔδαφους διακρίνονται εἰς *ξηροφιλή* καὶ *ὕγραφιλή* φυτὰ. Τούτων τὰ μὲν φύονται ἐπὶ ἔδαφους λιθῶδους ἢ βραχυῶδους καὶ ἐπὶ τῶν ἐρήμων, τὰ δὲ φιλοῦσιν ἔδαφη παχέα, γαιώδη καὶ ὑδροῦλα.

Φυτὰ ἅτινα φύονται ἀδιακρίτως ἐπὶ παντὸς εἶδους ἔδαφους ὀνομάζονται *μη ἐκλεκτικά*, *ἐκλεκτικά* δέ, ὅσα φύονται μὲν ἐπὶ διαφόρων εἰδῶν ἔδαφους, πλείοτερον ὅμως εὐδοκιμοῦσιν ἐφ' ἐνὸς ἐξ αὐτῶν, οἷον ἡ πίτυς (*Pinus silvestris*), ἥτις φύεται μὲν ἐπὶ τιτανῶδους, πυριτιῶδους, καὶ ἀργιλλῶδους ἔδαφους, εὐδοκίμει ὅμως πλείοτερον ἐπὶ τοῦ πυριτιῶδους. Φυτὰ τέλος ἅτινα φύονται μόνον ἐπὶ ἐνὸς καὶ μόνου ὀρισμένου εἶδους ἔδαφους, οἷον καὶ ἐπὶ ἄλλου, ὀνομάζονται *ιδιοφιλή*, οἷον εἶδη τινὰ *Σαξίφραγος*, *Ὀφρυος* κ. τ. λ. ἅτινα φύονται μόνον ἐπὶ τιτανῶδους ἔδαφους. Ἐνεκα τοῦτου παρατηρεῖται πολλὰκις καταφανὲς μεταβολὴ τῆς βλαστῆσεως, ἀναλόγως τῶν εἰδῶν τοῦ ἔδαφους ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων, ἐν οἷς συχνότατα διαμειβόμεναι πρὸς ἀλλήλας διάφοροι γεωλογικαὶ διακρίσεις. Οὕτω διακρίνονται διὰ τὴν ἰδιόζουσαν αὐτῶν βλαστήσιν τὰ τιτανῶδη καὶ πυριτιῶδη στρώματα τῶν Ἀλπεων.

Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἔδαφους γίνεται καταφανεστέρα ἐπὶ τῶν καλλιεργουμένων ἡμέρων φυτῶν. Ἐκ πείρας δὲ εἶνε γνωστὸν εἰς τοὺς καλλιεργούντας μεγάλας ἐκτάσεις, ἰδίως δὲ εἰς τοὺς γεωργούς, ὅτι μετὰ ἀδιάκοπον σειρὰν θερισμῶν φυτῶν ὁμοίων, ὅταν τὸ ἔδαφος ἀροτριάται ἐπιπολαίως καὶ δὲν λιπαίνεται ἱκανῶς, οἱ ἄγροι καθίστανται ἀδιακόπως πτωχότεροι εἰς οὐσίας θρεπτικὰς καὶ ἐπομένως ἀκαρπότεροι. Ἡ βλάβη αὕτη ἐξισοῦται εὐκόλως κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἐν ἀλλάσσονται τὰ σπειρόμενα φυτὰ, ἰδίως δὲ ἂν σπορὰ δημητριακῶν καρπῶν ἀμείβεται πρὸς σπορὰν ὀσπρίων, ἢ ἂν ἡ ἀροτρίασις βραίνει λίαν βαθέως, ἢ ἂν οἱ ἄγροι ἀφίενται ἐπὶ χρόνον τινα ἐν ἡρεμίᾳ ἄνευ σπορᾶς. Ἀλλὰ καὶ ἄλλως δυνάμεθα νὰ θεραπεύσωμεν ῥιζικῶς τὴν ἀδιάκοπον ταύτην ἐξάντηλσιν τοῦ ἔδαφους, ἀντικαθιστώντες τὰς ἐξ αὐτοῦ διὰ τῶν φυτῶν καὶ τοῦ θερισμοῦ ἀφαιρεθείσας οὐσίας. Ἡ ἀντικατάστασις δὲ αὕτη ἐνίοτε μὲν ἐπέρχεται ὑπ' αὐτῆς ταύτης τῆς φύσεως, οἷον διὰ πλημμυρῶν, συνήθως ὅμως διὰ τῆς λογικῆς καλλιεργείας, ἥτοι τὸ μὲν διὰ τῆς βαθείας ἀροτριάσεως, τὸ δέ, ὅπερ καὶ κυριώτερον, διὰ λιπανσεως μετὰ τῶν ἀνγκαιουσῶν οὐσιῶν. Ἐξ ὅλων τῶν λιπασμάτων κατὰλληλότερον εἶνε ἡ κόπρος τῶν σταύλων, διότι πηγαῖει ἀπὸ ζώων φυτοφάγων καὶ περιέχει ὅλας τὰς εἰς τὰ φυτὰ ἀναγκαίους οὐσίας ἐν ἱκανῇ ποσότητι καὶ ἐν κατὰστάσει εὐλήπτῳ καὶ εὐαπορῳίῳ. Τὴν αὐτὴν σημασίαν ἔχει καὶ ἡ

ὕδαρς κόπρος τῶν πόλεων ἢ τὸ περιεχόμενον τῶν ἀποπάτων. Ἐνίοτε πρὸς λίπανσιν μεταχειρίζονται καὶ τὰ ἀπορρίμματα τῶν ἐργοστασίων. Εὐχρηστότατον καὶ ὠφελιμώτατον λίπασμα εἶναι τὸ ἀζωτοβριθὲς νίτρον τοῦ χιλί καὶ τὸ φωσφορῶχον περσιανόν γκουκνο, ἡ καλιοῦχος τέτρα τῶν ξύλων, ὡς καὶ τὰ καλιοβριθῆ ἄλατα τοῦ ἀθράκου. Καὶ πρὸς ἄφθονον μὲν καρποφορίαν τῶν σιτηρῶν καὶ ἐλαιοδῶν φυτῶν μεταχειρίζονται φωσφορῶχα λίπασματα (κόνιν ὀστέων κ. τ. λ.), πρὸς ἄφθονον δὲ θρέψιν τῶν φυτῶν τῶν χρησίμων διὰ τὰς ρίζας τῶν λιπασματα καλιοῦχα, πρὸς θερισμὸν ἄφθονον τῶν ὀσπρίων ἄλατα τιτάνου, καλλίου (γύψου), πρὸς συγκομιδὴν δὲ ἱκανὴν τῶν φυτῶν τῶν λειθαδίων ἄλατα καλιοῦχα καὶ κόνιν ὀστέων. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ λιπασματα ἄτινα βελτιοῦσιν κυρίως τὴν φυσικὴν ποιότητα τοῦ ἐδάφους καὶ ἐπομένως καὶ τὴν συγκομιδὴν. Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν ἡ γύψος, ἡ τίτανος, ἡ μάργα, καταλλήλως ἐφαρμοζόμενα, εἴτα δὲ ἡ ἱλύς καὶ ἡ ἄμμια, ἡ τὰ ἀπορρίμματα τοῦ θερισμοῦ καὶ ἡ σκόπιμος λίπανσις κατὰ βάθος ἢ τὸ ὑπαροτρίσκαμα τῶν φυτευθέντων φυτῶν.

VI. Ἐπίδρασις τοῦ κλίματος ἐπὶ τῶν φυτῶν.

Λέγοντες κλίμα χώρας τινος νοοῦμεν τὴν ἐπ' αὐτῆς δρᾶσιν ἀπάντων τῶν εὐμεταβλήτων μετεωρολογικῶν φαινομένων. Ἐκ τούτων δὲ μεγίστην σημασίαν διὰ τὰ φυτὰ ἔχει ἐν πρώτοις μὲν τὸ φῶς καὶ ἡ θερμότης, κατὰ δεύτερον δὲ λόγον ἡ ὑγρασία καὶ τὰ ἀτμοσφαιρικά καθιζήματα (βροχαί, χιών κ. τ. λ.), ἐφ' ὅσον ταῦτα ἐναλλάσσονται πρὸς τὴν ἡλίωσιν καὶ τὴν βροχὴν.

Τὸ ἄμεσον ἡλιακὸν φῶς εἶναι ἐν γένει πολλῶ σπουδαιότερον διὰ τὰ φυτὰ ἢ διὰ τὰ ζῷα. Τὰ πράσινα φυτὰ μόνον ἐν ἡλιακῷ φωτὶ δύνανται ν' ἀφομοιώσιν, ἀλλ' ὑπάρχουσι καὶ φυτὰ σκιοβία, ἄτινα τρέπονται ἐν ὅλῳ ἢ κατὰ μέρος ἀπὸ τοῦ φωτός.

Καταφανεστέρα εἶναι ἡ ἐπίδρασις τῆς θερμότητος ἐπὶ τῶν φυτῶν. Ἀπαντα τὰ φυτὰ πρὸς ὑπαρξιν, ἰδίως δὲ ὅπως διατρέξωσι στάδιον τινα, τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν, ἔχουσιν ἀνάγκην τὸ μὲν ὠρισμένων βαθμῶν θερμοκρασίας, τὸ δὲ ὠρισμένων ποσότητων θερμότητος. Οὕτως ἡ βλαστῆσις τῶν σπερμάτων, ἡ ἀναβλαστῆσις τῶν ἐμμένων φυτῶν, ἰδίως δὲ ἡ ἀνάπτυξις τῶν δένδρων ἀπὸ τῆς χειμερίας νάρκης, ἐπέρχονται ἐν ὠρισμένῃ θερμοκρασίᾳ δι' ἕκαστον φυτὸν (συνήθως βαθμούς τινας ὑπὲρ τὸ 0°).

Ἡ ἀνάπτυξις (ἄνοιγμα) ἐπίσης τῶν καλύκων, ἡ γυρεοβολία τῶν ἀνθῶν καὶ ἡ πέπνισις τῶν καρπῶν ἐξαρτῶνται ἐπίσης ἀπὸ ὠρισμένων (ὕψηλῶν) βαθμῶν θερμοκρασίας. Ἀπ' ἐτέρου δὲ ὅπως φθάσῃ τὸ φυτὸν τὸ ὠρισμένον στάδιον τῆς ἀναπτύξεως αὐτοῦ καὶ τῆς αὐξήσεως εἶναι ἀπαραίτητον νὰ παραλάβῃ ἐπὶ μακρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον χρόνον ὠρισμένην ποσότητα θερμότητος. Ταῦτα δὲ στάδια ἀναπτύξεως, δυνάμενα νὰ διακριθῶσιν σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων, εἶναι ἡ βλαστῆσις τῶν σπερμάτων, ἡ διόγκωσις τῶν ὀφθαλμῶν φυτῶν ἐμμένων καὶ δένδρων, ἡ ἀναπτύξις τῶν φύλλων τῆς κόμης, τὸ ἄνοιγμα τῶν ἀνθῶν (ἰδίως δὲ ἡ ἔκφυσις τῶν πρώτων ἀνθῶν), ἡ γυρεοβολία τῶν ἀνθῶν, ἡ πέπνισις τῶν καρπῶν. Τὰ φαινόμενα δὲ ταῦτα δυνάμεθα κατ' ἀρέσκειαν νὰ ἐπισπεύσωμεν ἢ ἐπιβραδύνωμεν εἰς τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ, προσφέροντες εἰς αὐτὰ μικρὰς ἢ μεγάλας ποσότητας θερμότητος. Τότε δὲ μόνον τὰ φυτὰ φθάνουσι τὸ ὠρισμένον στάδιον τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν ἐν ὑπαίθρῳ, ὅταν προσλάβωσι τὴν ἀναγκαίαν αὐτοῖς ποσότητα θερμότητος, ὅπερ οὐ μόνον ἐπέρχεται διαφόρως κατὰ τὰ διάφορα ἔτη, ἀναλόγως τῶν καιρῶν, ἀλλὰ καὶ καθ' ἐν καὶ τὸ αὐτὸ ἔτος ἀναλόγως τῆς χώρας ἐν ἣ φέονται.

Παρατηροῦντες ἐπὶ μακρὸν χρόνον τὴν ἀρχὴν τῶν περιοδικῶν σταδίων τῆς ἀνα-

πτύξεως τῶν φυτῶν (φαινομενολογικαὶ παρατηρήσεις), συγχρόνως δὲ σπουδάζοντες καὶ τὰ μετεωρολογικὰ φαινόμενα, ἰδίως δὲ τὴν θερμοκρασίαν τῆς ἀτμοσφαιρᾶς, δύναμεθα νὰ ἐξακριβώσωμεν καὶ τὴν ὥραν τοῦ ἔτους, καθ' ἣν τὰ φαινόμενα ταῦτα ἐν ὀρισμένην τινι χώρᾳ ἐπέρχονται καὶ τὴν πρὸς τοῦτο ἀπαιτουμένην θερμότητα.

Οὕτως παρ' ἡμῖν, ἐνθα τὸ ἔαρ ἄρχεται ἀόριστως, ἐνίοτε ἀπὸ τοῦ τέλους Φεβρουαρίου, τὰ φύλλα τῶν δένδρων ἀναπτυσσόμενα ἀπὸ τῶν πρώτων ἡμερῶν τοῦ Μαρτίου, πίπτουσι δὲ ἀναλόγως τῆς παρατάσεως τοῦ θέρους κατὰ Ὀκτωβρίον ἢ Νοέμβριον. Ἡ ἀμυγδαλὴ ἀνθεῖ ἀπὸ τῆς 1 Ἰανουαρίου ἐνίοτε, κατὰ δὲ τὸν μῆνα Ἰανουαρίου (τέλη) ἀπαντᾷ τις ἐπὶ τῶν ἀγρῶν τὰ ὑπόλευκα ἄνθη τοῦ Εὐζώμου (*Erucasativa* κ. *ρόκα*) καὶ τὰ ἀστρεοειδῆ ξανθὰ τῶν χαμαιμήλων (*Matricaria chamomilla*). Ἡ ὀρίμανσις τῶν σταφυλῶν ἄρχεται κατὰ τὸ πρῶτον δεκαήμερον τοῦ Ἰουλίου, εἰς τὰς νήσους δὲ ἔτι πρωταίτερον, ὃ δὲ κυρίως τραγητὸς τῶν σταφυλῶν ἄρχεται ἀπὸ τῶν μέσων τοῦ Αὐγούστου, τῶν δὲ κορινθιακῶν σταφίδων πολλὸν πρωταίτερον. Ὁ χρόνος ὅμως οὗτος ποικίλει ἀναλόγως τῆς ἰδιαιότητος εὐκρασίας τῆς ὥρας τοῦ ἔτους καὶ τῆς χώρας ἐν ἣ εὐρίσκεται τὸ φυτὸν, τοῦ ὕψους, τοῦ ὑψηλέμενου, τῆς ἡλιόσεως κ. τ. λ.

Ὅριζόντες τὰς μέσας θερμοκρασίας τῶν ἡμερῶν καθ' ἅπασαν τὴν διάρκειαν τῆς ἀναπτύξεως φυτοῦ τινος καὶ ἀνθοίζοντες αὐτὰς ἔχομεν τὴν ποσότητα τῆς θερμότητος, τὴν ἀπαιτουμένην ὅπως τὸ φυτὸν τοῦτο φθάσῃ τὸ στάδιον τῆς ἀναπτύξεως ἐφ' οὗ διατελεῖ. Τὰς ποσότητας δὲ ταύτας τῆς θερμότητος ἀρχόμεθα ὑπολογίζοντες εἰς μὲν τὰ μονοετῆ φυτὰ ἀπὸ τῆς ἡμέρας τῆς βλαστήσεως, εἰς δὲ τὰ λοιπὰ ἀπὸ τοῦ χρόνου τῆς ἀνακίψεως ἀπὸ τοῦ χειμερινοῦ ὕπνου. Οὕτως ἡ λεπτοκαρυὰ (φουντουκέα) δαῖται 73 °C ὅπως ἀνοίξῃ τὰ πρῶτα αὐτῆς ἄνθη, ἡ κερασέα 291°, ἡ μηλέα 536°, ἡ μικρόφυλλος φιλλὺρα 1022°, ἡ Ἀμπέλοψις 1671, κ. τ. λ.

Ἐκ πάντων τούτων γίνεται δῆλον ὅτι φυτὸν τὸ δὲν δύναται νὰ εὐδοκιμήσῃ ἐν ὑπαίθρῳ χώρᾳ, ἐν ἣ ἡ ποσότης τῆς θερμότητος δὲν φθάνῃ τὸν ἀπαιτούμενον βαθμὸν πρὸς ὀρίμανσιν τῶν σπερματῶν. Καὶ λίαν ταπεινὰ δὲ θερμοκρασίαι δύνανται νὰ θανατώσῃσι δένδρα, εἰς ἃ ἄλλως ἡ ποσότης τῆς θερμότητος τοῦ θέρους ἦτο ἐπαρκής.

Οὕτως ἐν Ἀγγλίᾳ εὐδοκιμεῖ ἐν ὑπαίθρῳ καὶ ἐν ὥρᾳ ἡπίου χειμῶνος ἡ ἄμπελος, ἡ δάφνη, ἡ μυρσίνη, αἵτινες ὅμως δὲν φέρουσιν καρπούς, διότι δὲν ἐξαρκεῖ πρὸς τοῦτο ἡ θερμότης τοῦ θέρους. Ἐν Οὐγγαρίᾳ δὲ, ἐνθα ἡ χώρα εἶνε βυθεῖα, περιχλωμένη ὑπὸ ὀρέων, καὶ εἰς τὰς στέπας τῆς νοτίου Ῥωσσίας, οὐδὲως εὐνοῦνται δένδρα, διότι ἔχει μὲν τὸ θέρους ἱκανὴν θερμότητα, ἀλλ' αὕτη ὁρᾷ ἐπιβλαβὴς ἐπὶ τῆς αὐξήσεως αὐτῶν ἕνεκα τῆς ἐξηρασίας, ἐνῶ δὲ χειμῶν διὰ τὴν ἔκτακτον αὐτοῦ δριμύτητα θανατοῖ τὰ ἐξυλῶδη φυτὰ. Ἐπειδὴ δὲ ἐν Παλαιστίνῃ φυτόναι πρὶν ἡλιετηρίδων ὧν ἡ ἄμπελος καὶ ὁ φοῖνις, ἐξάγεται ὅτι τὸ κλίμα αὐτῆς οὐδὲως μετεβλήθη οὐσιωδῶς, διότι μείζων μὲν θερμότης ἦθελε βλάψῃ τὰς ἄμπελους, ἐλάσσων δὲ τὸν φοῖνικα. Ἐκ τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν ὁ μὲν βάμβας ἀπαιτεῖ 25,5° μέσης θερμοκρασίας τοῦ θέρους, ἡ πορτοκαλλέα 23,7° ἡ ἐλαία 21,8°, ἡ ὄρυζα 23,0°, ὁ σῖτος 18,7°, ὁ ἀραβόσιτος 17,7°, τὰ ὑπερσφόρα δένδρα 14,0°, ὁ σῖτος 14,0°, ἡ κριθὴ 12,5°.

Πρὸς ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ πλὴν τῆς θερμότητος εἶνε ἀπαραίτητος καὶ μετρία ἀλλ' ἐπαρκὴς ποσότης ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους. Ἐνεκα τούτου κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀναπτύξεως τοῦ φυτοῦ ἔχουσιν μεγίστην σημασίαν τὰ ἀτμοσφαιρικὰ ὕδατα, καὶ δὴ οὐ μόνον ἡ ἀπόλυτος αὐτῶν ποσότης ἀλλὰ καὶ ἡ ἀνάλογος διανομή.

Ἐπειδὴ οἱ κλιματικοὶ παράγοντες (φῶς, θερμότης καὶ ὑγρασία) εἶνε ὅλως διάφοροι κατὰ τὴν γεωγραφικὴν θέσιν χώρας τινος, ἐξηγεῖται ἐκ τούτου ἡ μεγάλη διαφορὰ τῆς φυτικῆς βλαστήσεως κατὰ κλιματικὰς ζώνας, ὕψη καὶ τόπους. Ἐφ' ὅσον οἱ κλιματολογικοὶ ὅροι δὲν ἐπαρκοῦσιν πρὸς ἀνάπτυξιν φυτοῦ τινος, τοῦτο μένει περιορισμένον, μὴ ὑπερβαῖνον ὀρισμένα ὅρια. Ἐκ τούτου τὰ πλείστα τῶν φυτῶν, ἐξεταζόμενα κατὰ τὴν βλάστησιν αὐτῶν ὀριζοντιῶς ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ πρὸς τοὺς πόλους, ἢ καθέτως ἀπὸ τῶν ποδῶν ὄρους τινος πρὸς τὴν κορυφὴν, εὐρίσκονται ἔχοντα περιορισμένα ὅρια διαδόσεως κατ' ὀριζόντιον διεύθυνσιν ἢ καθ' ὕψος, οὕτω δὲ καταλαμβάνουσι μικρὸν σχετικῶς μέρος τῆς γῆνης ἐπιφανείας (τὸ 150⁰⁰⁰ περίπου μέρος τῆς στερεᾶς, ἥτοι περὶ τὰ 16,000 γεωγραφ. μίλια ἔκτασιν).

VII. Μεταφορά τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου.

Ἡ γύρεσι συνίσταται συνήθως ἐκ μονήρων κυττάρων στρογγύλων, σπανίως δὲ ἐκ πολλῶν, οἷον ἡ τῶν κωνοφόρων. Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως συνήθως ἀποτελοῦσι σωρείας χαλαρῶς ἠνωμένας, διὸ καὶ δύναται εὐχερέστατα διὰ μικρᾶς πνοῆς τοῦ ἀνέμου νὰ ἐγερθῶσιν εἰς μικρὸν νεφέλιον. Ὀλίγων μόνον φυτῶν ἡ γύρεσι συνέχεται, ἀποτελοῦσα ἰσώδη μᾶζαν, οἷον ἡ τῶν ὀρυσιειδῶν καὶ ἡ τῶν ἀσκληπιαδῶν. Οἱ κόκκοι τῆς γύρεως ἔχουσι ἀδραν, ἰσχυρὰν ἐξωτερικὴν μεμβράναν, ὅτε μὲν λείαν καὶ γυμνήν, ὅτε δὲ ὑβώδη ἢ ἀκανθώδη, ἀνάλογον πρὸς τὸ εἶδος καὶ τὸν τρόπον τῆς μεταφορᾶς αὐτῆς ἀπὸ τῶν στημόνων εἰς τὸν ὑπερον.

Ἡ μεταφορά τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος, ἥτοι ἡ ἐπικονίασις, εἶνε μεγίστης σημασίας διὰ τὰ φυτὰ, ἐνεκα τούτου δὲ ἕκαστον τούτων ἔχει ἰδίαις διευθετήσεσι τῶν ὀργάνων αὐτοῦ πρὸς ἐξασφάλισιν τῆς ἐπικονιάσεως ταύτης. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ἐπικονίασις ἀρρενοθήλεος τινος ἄνθους δὲν εἶνε συνήθως ὠφέλιμος γινομένη διὰ τῆς ἰδίας τῶν καθέκαστα ἀνθέων γύρεως (αὐτεπικονίασις ἢ αὐτογονιμοποίησις), τὰ ἄνθη εἶνε οὕτως κατεσκευασμένα, ὥστε ν' ἀποφεύγῃσι τὴν γονιμοποίησιν διὰ τῆς ἰδίας αὐτῶν γύρεως.

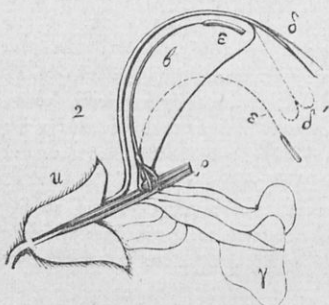
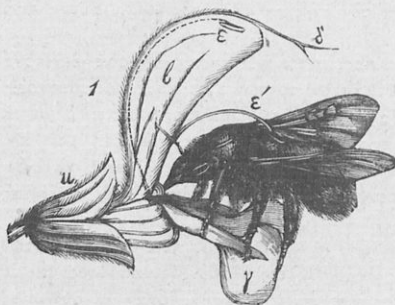
Τοιαῦται δὲ διευθετήσεις τῶν ἀνθέων εἶνε ἡ διχογαμία, ἥτοι ἡ ἰδιότης τῶν ἀνθέων, καθ' ἣν οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος ἀρρενοθήλεος ἄνθους ἀναπτύσσονται ἐν χρόνῳ διαφόρῳ. Τὰ διχόγαμα ταῦτα ἄνθη εἶνε πρωτανδρικά, ὅταν οἱ στήμονες ἀναπτύσσωνται πρὸ τοῦ ὑπέρου, ἢ πρωτόγυνα, ὅταν συμβαίη τὸναντίον. Ἐν τῇ πρώτῃ περιπτώσει διασκοπίζεται ὅλη ἡ γύρεσι πρὶν ἢ τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου τῶν ἀνθέων τούτων καταστῇ κατάλληλον πρὸς παράληψιν αὐτῆς, διὸ καὶ μόνον διὰ τῆς γύρεως νεωτέρου τὴν ἡλικίαν ἄνθους δύναται νὰ ἐπικονιασθῇ (Γεράνιον, πολλὰ τῶν συνθέων, Καμπάνουλα κ. λ.). Τὸναντίον δὲ εἰς τὰ πρωτόγυνα ἄνθη τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου τοῦ ἄνθους εἶνε ἤδη μεμαρασμένον πρὶν ἢ ἀναπτυχθῇ ἐν αὐτῷ ἡ γύρεσι, διὸ καὶ ἡ ἐπικονίασις κατ' ἀνάγκην ἐπρεπε νὰ ἔχῃ συντελεσθῇ πρότερον διὰ τῆς γύρεως παλαιότερου ἄνθους (Σκροφουλάρια, Ἀνθοξάνθον κ. ἄ.). Ἀλλὰ καὶ ὅταν συγχρόνως ἀναπτύσσωνται στήμονες καὶ ὑπερος, ἡ αὐτογονομοποίησις καθίσταται ἐνίοτε ἀδύνατος ἐκ τῆς ἀμοιβαίας θέσεως τῶν στημόνων πρὸς τὸν ὑπερον, διὸ καὶ ἐνταῦθα, ὅπως εἰς τὰ δίκλινα φυτὰ, ἡ ἐπικονίασις τοῦ στίγματος τοῦ ἄνθους δέν νὰ συντελεσθῇ διὰ τῆς γύρεως ἐτέρου ἄνθους.

Ἡ γονιμοποίησις τελεῖται κυρίως μόνον διὰ τοῦ ἀνέμου ἢ διὰ τῶν ἐντόμων, σπανιώτερον δὲ διὰ τοῦ ὕδατος, τῶν πτηνῶν ἢ τῶν κοχλιῶν. Τὰ φυτὰ ἐπομένως ὡς πρὸς τὴν ἐπικονίασιν αὐτῶν, διακρίνονται εἰς φυτὰ διὰ τοῦ ἀνέμου, καὶ εἰς φυτὰ διὰ τῶν ἐντόμων γονιμοποιητά.

Τὰ διὰ τοῦ ἀνέμου γονιμοποιητά φυτὰ παράγουσι μεγάλας ποσότητας λειοκόκκου, χαλαρῶς ἠνωμένης γύρεως, εὐκόλως παρασυρομένης ὑπὸ τῆς πνοῆς τοῦ ἀνέμου. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι συνήθως ἄνθη σμικρά, ἀρκανῇ, ἄσμα, στερούμενα μέλιτος, εὐκίνητα, ἠνωμένα ἐν μεγάλῃ ποσότητι κατὰ ἀνθοθεσίαν, γεννῶντα δὲ ἀφθόνης ποσότητας γύρεως. Τὰ στίγματα τῶν φυτῶν τούτων εἶνε ἐνίοτε διογκωμένα γραφιδειδῶς, ἢ φυλλοειδῶς πεπλατυσμένα, ἵνα εὐχερέστερον δύνανται νὰ παραλαμβάνωσι τὴν ἵπταμένην γύριν. Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ κωνοφόρα (πίτυς, ἐλάτη κ. τ. λ.), τὰ ἰουλοφόρα (δρῦς, λεπτοκάρυά), τὰ σιτηρὰ (ἀραβόσιτος, κριθή, σίτος, κ. τ. λ.), τὰ φυτὰ τὰ ἔχοντα λίαν προέχοντας εὐκινήτους στήμονας καὶ ταλαντευο-

μένους ἀνθῆρας, οἷον τὸ πεντάνευρον, τὸ Θάλικτρον, εἴτα δὲ τὰ φυτὰ τὰ ἔχοντα γῦριν ἐκτινασσομένην μακράν, οἷον ἡ κνίδη, ἡ μωρέα, κ. ἄ.

Τὰ δὲ διὰ τῶν ἐντόμων γοιμοποιητὰ φυτὰ ἔχουσι κόκκους γύρεως τραχεῖς, ἀκανθώδεις, ἐνίοτε ἰσώδεις καὶ συνεχομένους μετ' ἀλλήλων, προσκολλημένους δ' εὐχερῶς ἐπὶ τοῦ σώματος τῶν ἐντόμων. Τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν τούτων εἶνε συνήθως μεγάλα, καταφανῆ, καὶ διακρίνονται διὰ τὸ ζωηρὸν τῶν χρωμάτων αὐτῶν ἢ διὰ τὴν εὐοσμίαν καὶ τὸ μέλι, ὅπερ ἐκκρίνουσι, δι' ὧν δελεάζουσι καὶ ἐλκύουσι τὰ ἔντομα πόρωθεν. Φυτὰ ἔχοντα μικρὰ ἄνθη ἐνοῦσι ταῦτα εἰς σχηματισμὸν μεγάλων ἀνθοθεσιῶν,



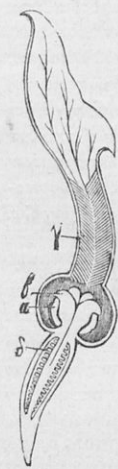
Εἰκ. 79. Ἐλελίσφακος ἡ ἀγροτική. 1 Ἄνθος ὁρώμενον ἐκ τῶν ἔξωθεν. 2 Ἄνθος ἐ. διατομή, α. κάτω χεῖλος, β. ἄνω χεῖλος, γ. κάτω χεῖλος, δ. νεκρὸν στίγμα, ε' καλλιότερον στίγμα, ε. στήμων ἐν τῇ φυσικῇ αὐτοῦ θέσει, ε' στήμων κινηθεὶς ὑπὸ Βομβυλίου τοῦ κηπαίου (*Bombus hortorum*), ρ. θέσις τοῦ ῥύγχους τοῦ βομβυλίου κατὰ τὴν ἀναμύμησιν τοῦ μέλιτος.

τὰς μελίσσας, μέλι κατ' ἐπιπολὴν κείμενον, καὶ γῦριν εὐπρόσβατον εἰς τὰς μύιας (σκιαδιανθῆ, Εὐδώνμος ὁ εὐρωπαϊκός). Τὰ ψυχροφιλή ἄνθη ἀνοίγονται τὴν νύκτα, ἔχουσι ζωηρὰ χρώματα, εἶνε βαρύσσμα ἐνίοτε μέχρις ἀποναρκώσεως καὶ φέρουσι τὸ μέλι αὐτῶν βαθέως ἐντός μακρῶν αὐλῶν ἢ πλήκτρων (Λονίκερα, εἶδη τινὰ Ὀρχοειδῶν). Τὰ ἄνθη ταῦτα ἐπισκέπτονται τὴν νύκτα ψυχὰι νυκτόβιοι ἢ ἐσπερία.

Παραδείγματα τῆς ὅλως θαυμασίας ἐνίοτε προσαρμογῆς τῶν ἐντόμων καὶ τῶν ἀνθῶν πρὸς ἄλληλα ἀναφέρομεν τὰ ἑξῆς.

Ἄρισμένα δὲ εἰς ἐπίσκεψιν τῶν ἀνθῶν ἔντομα εἶνε κυρίως αἱ μέλισσαι, αἱ μυῖαι, αἱ ψυχὰι, καὶ ἐν γένει ἔντομα καλῶς ἱπτάμενα. Ἐντομα ἔρποντα ἢ ἀναρριχώμενα, οἷον κἀνθαρὶ, συντελοῦσιν ὀλιγώτερον εἰς ἐπικονίασιν, τινὰ δέ, οἷον οἱ μύρμηκες, εἶνε καὶ ἐπιβλαβεῖ, διότι ἀφαιροῦσιν ἀπὸ τῶν ἀνθῶν τὸ μέλι χωρὶς νὰ μεταφέρωσι τὴν γῦριν ἐπὶ τοῦ στίγματος. Ἐνεκα τούτου δὲ τὰ ἄνθη φυτῶν τινῶν προφυλάσσονται ἐνίοτε ἀπὸ τοιούτων ἐντόμων διαφοροτρόπως, τὰ μὲν ἀποκρίνοντα βλενωδὴ οὐσίαν, οἷον Λυχνίς ἡ ἰσώδης (*Lychnis viscaria*), τὰ δὲ φέροντα ἀκάνθας ἢ σμήριγγας ἐπὶ τῶν στελεχῶν, ἢ τρίχας κατὰ τὴν εἴσοδον εἰς τὸν αὐλὸν τοῦ ἄνθους. Ἀφ' ἐτέρου δὲ ὑπάρχουσι ἡδύχρα καὶ ἡδύσσμα ἄνθη, ἔχοντα τὸ μέλι αὐτῶν κεκρυμμένον, ἐνίοτε δὲ καὶ τὴν γῦριν (ἐλελίσφακος, τριφύλλιον), ὅντα δὲ προσφιλῇ ταῖς μελίσσαις, μελισσοφιλή, καὶ πρὸς τὴν ἐπίσκεψιν τούτων προσηρμοσμένα. Τὰ μυιοφιλή φυτὰ ἔχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ σκιερόχροα, ὑπόξανθα, ὑποπράσινα ἢ ὑπέρυθρα ἄνθη, ἀναδίδοντα ὁσμὴν δυσάρεστον εἰς τοὺς ἀνθρώπους καὶ

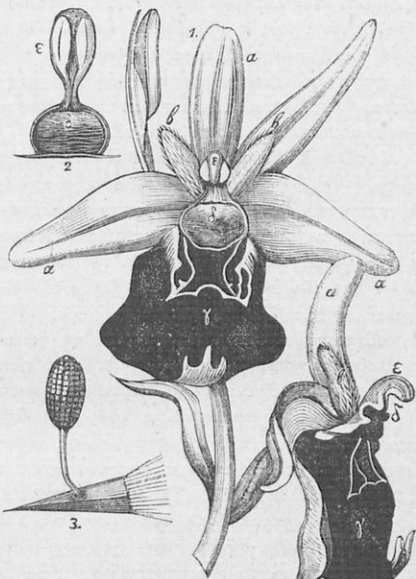
Ἡ ἐλελίσφακος ἡ ἀγροτική (*Salvia pratensis*) ἔχει δύο στήμονας, κειμένους ὑπὸ τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ διχείλου ἄνθους, κεκαμμένους δὲ τοξοειδῶς καὶ φέροντας ἀνθήρας, λίαν ἀφεστηχότας ἀλλήλων. Δύο πλάκες, παρὰ τὴν βάσιν τῶν στήμονων κείμεναι, κλείουσι τὴν εἴσοδον εἰς τὸν αὐλὸν τοῦ ἄνθους. Ὅταν βομβυλῖός νῦν διωθήσῃ τὴν κεφαλὴν αὐτοῦ εἰς τὸν αὐλὸν νεαροῦ ἄνθους, ἀπωθεῖ τὰς πλάκας ἐκὰτέρωθεν, καὶ ἐπομένως στρέφει τοὺς στήμονας καὶ παιπαλιῖζει τὰ νῶτα αὐτοῦ ὑπὸ τῆς γύρεως τῶν ἀνθρώπων. Ὅταν δὲ ὁ βομβυλῖός οὗτος προσέλθῃ εἰς γηραιότερον ἄνθος θὰ προστριβῶσι τὰ νῶτα αὐτοῦ πλήρη παιπαλῆς ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, ἐφ' οὗ προσκολλῶνται πολλοὶ κόκκοι γύρεως.



Εἰκ. 80. Ἀριστολόγία ἡ κληματίτις (*Aristolochia clematitis*). Ἄνθος ματὰ μῆκος διατεταγμένον. δ ὠσθῆκη, γ αὐλὸς τοῦ περιγονίου ἔσωθεν τριχωτὸς, α στήμονες.

Ἐπίσης τὸ μέλι Τριφυλλίου τοῦ ἀγροτικοῦ (*Trifolium pratense*) ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ πυθμένος σωλήνος 9—10 χιλιοστού. μακροῦ, διὸ καὶ μόνον μακρόρυνγχα ἐντομα, μέλισσαι καὶ βομβυλῖοι, δύνανται νὰ εἰσάγωσιν ἐντὸς τὸ ρύγχος αὐτῶν, καίτοι οἱ τελευταῖοι δάκνουσι συχνάκις τὴν στεφάνην τοῦ ἄνθους πλαγιῶς καὶ οὕτως ἀφαι-

ροῦσι τὸ μέλι χωρὶς νὰ ὠφελήσωσι πῶσός τὸ φυτόν. Ὅταν ἡ μέλισσα ἢ ὁ βομβυλῖός διωθήσῃ τὴν κεφαλὴν αὐτοῦ ὑπὸ τὸν πέ-



Εἰκ. 81. Ὀφρὺς ἡ ἀραχνίτις (*Ophrys arachnites*). 1 Δύο ἄνθη τὸ ἐν ἐκ τῶν πρῶσω, τὸ δ' ἕτερον πλαγιῶς ὁρῶμενον. ααα τὰ τρία ἐξωτερικὰ φύλλα τοῦ περιγονίου (χάλυξ), ββγ τὰ τρία ἐσωτερικὰ φύλλα τοῦ περιγονίου (στεφάνη), γ τὸ χεῖλος, δ τὸ στίγμα, ε ὁ στύλος. 2. Ὁ στύλος φέρων δύο γυρεοφόρους ἄσκους, ἐκ τῶν πρῶσω ὁρῶμενος. Ὑπ' αὐτὸν τὸ στίγμα δ. 3. Τὸ ἄκρον μολυβδοκοנדύλου, φέρον ἐπ' αὐτοῦ προσκολλημένον γυρεόμαγμα.

τασσον τοῦ ἄνθους, ἐν πρώτοις μὲν τὸ στίγμα, εὐθὺς δὲ κατόπιν καὶ οἱ στήμονες ἄπτονται τῶν ὑπτιῶν μερῶν τῆς κεφαλῆς, ἐπεὶ δὲ αὕτη εἶνε παιπαλισμένη ἐκ τῆς ἐπισκέψεως ἄλλων ἀνθῶν, προσλαμβάνει τὸ στίγμα ἐπ' αὐτοῦ κόκκους ξένης γύρεως, ἐνῶ ἡ γύρις τοῦ ἄνθους τούτου μεταφέρεται εἰς ἄλλα ἄνθη.

Ἡ γύρις τῶν ὀργισειδῶν σχηματίζει ἰσώδεις συνεχεῖς μάζας, χωριζόμενας συνήθως κατὰ δύο βῶλους εὐρίσκομένους παρὰ τὸ στίγμα (Εἰκ. 81). Ἐὰν ἐγγίσωμεν τοὺς βῶλους τούτους διὰ ξένου τινος σώματος, προσκολλῶνται οὗτοι ἐπ' αὐτοῦ καὶ ἐξέρχονται τῶν θηκῶν των ἄμα ἐλκύσωμεν τοῦτο πρὸς τὰ ἐξω. Ἐνεκα τούτου δὲ οἱ

βῶλοι οὗτοι συχνότατα προσκολλῶνται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τῶν ἐντόμων, καὶ φέρονται εἰς ἄλλα ἄνθη, ἔνθα ἐπικολλῶνται ἐπὶ τοῦ στίγματος αὐτῶν κατὰ τὴν ἐκμύζησιν τοῦ μέλιτος.—Τὸ ἄνθος *Ἀριστολοχίας* τῆς *κληματίτιδος* (*Aristolochia clematitis* Εἰκ. 80) προώριται εἰς γονιμοποίησιν διὰ σμικρῶν ἐντόμων, ἅτινα δύνανται μὲν νὰ διεισδύωσιν εὐχερῶς ἐντὸς τοῦ αὐλοῦ αὐτοῦ, ἀλλ' ἕνεκα τριχῶν πρὸς τὰ ἔσω ἐστραμμένων (γ) δὲν δύνανται νὰ διεκφύγῳσι ἐφ' ὅσον οἱ μὴ ἀνεπτυγμένοι στήμονες (α) καλύπτωσι τὸ στίγμα (β). Ὅταν δὲ τὸ στίγμα γονιμοποιηθῇ διὰ τῆς ἀπ' ἄλλων ἀνθέων ὑπὸ τῶν ἐντόμων προσαγομένης γύρεως, οἱ λοβοὶ αὐτοῦ συστρέφονται καὶ ἀποκαλύπτουσι τοὺς ἐν τῷ μεταξύ χρόνῳ ὠριμάσαντας στήμονας. Ἀπὸ τῶν στημόνων δὲ τούτων νῦν τὰ ἔντομα ἀπομάσσοντα τὴν γῦριν ἐξέρχονται τοῦ ἄνθους, διότι αἱ τρίχες ἐν τῷ μεταξύ ἐξηράνθησαν, καὶ πλήρη γύρεως ἵπτανται εἰς ἄλλα ἄνθη νεώτερα, ὅπως ἐπαναλάβωσι τὰ αὐτά. Τὰ ἀγονιμοποιητὰ ἄνθη ἴστανται ὄρθια, τὰ δὲ γεγονιμοποιημένα νεύουσι πρὸς τὰ κάτω.

Φυτὰ τινα, οἷον αἱ Πρίμουλαι, αἱ Πουλμονάραι, πολλὰ χειλανθῇ καὶ ἄλλα πολλά, φέρουσιν ἄνθη, ὧν τὰ μὲν εἶνε μακροῦπερα καὶ βραχυστήμονα τὰ δὲ βραχυπέρα καὶ μακροστήμονα. Τὴν ιδιότητα ταύτην ὀνομάζομεν *ετεροστυλίαι*. Παρατηρήθη δὲ ὅτι κατὰ τὴν γονιμοποίησιν ἐπιτυγχάνει πλείοτερον ἢ ἐπικονίσις τῶν μακρῶν στύλων ἀπὸ τῆς γύρεως τῶν ἀνθέων, τῶν ἐχόντων μακροὺς στήμονας καὶ ἢ τῶν βραχέων στύλων ἀπὸ τῶν ἐχόντων βραχεῖς. Τὴν μεταφορὰν δὲ τῆς γύρεως καὶ ἐνταῦθα διενεργοῦσι τὰ ἔντομα. Ἄλλα τινὰ φυτὰ ἔχουσιν δύο εἰδῶν ἄνθη. Ἀφ' ἐνὸς μὲν μεγάλα καὶ ἡδύχροα, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἄγονα, ἀφ' ἐτέρου δὲ μικρὰ καὶ ἀφανῆ, ἅτινα ἐνίοτε οὔτε ἀνοίγονται ποσῶς, ἀλλ' εἶνε γόνιμα (εἶδη τινα ἴων, τὸ Λάμιον, τὸ Ροῦμεξ (λάπαθον) κ.τ.λ. Τὰ ἔντομα μεταφέρουσι συχνάκις καὶ κατὰ τὴν γῦριν ἄλλων ἀνθέων ἐπὶ τοῦ στίγματος, αὕτη ὁμῶς μένει ἄγονα. Συγγενῇ τινα μόνον φυτῷ, οἷον τὸ πολυειδὲς γένος τῆς Ἑλάτης (*Salix*), τὸ Οὐέρβασκον (*Verbasum*), τὸ Κίρσιον (*Cirsium*) καὶ πολλὰ τῶν καλλιεργουμένων φυτῶν δύνανται νὰ γονιμοποιηθῶσι διὰ τῆς γύρεως ἄλλων εἰδῶν. Τὰ φυτὰ δὲ τὰ παραγόμενα ἀπὸ τοιούτων σπερμάτων συνενῶσι τοὺς χαρακτῆρας ἀμφοτέρων τῶν εἰδῶν καὶ καλοῦνται *ρόθα* ἢ *μιγάδες* (*Hybride*). Τὰ νόθα συνήθως εἶνε ἥττον γόνιμα, γονιμοποιούμενα μετ' ἁλλήλων, διὸ καὶ ἐκλείπουσιν εὐχερῶς μετὰ τινας γενεάς.

VIII. Περὶ τῆς διαδόσεως τῶν καρπῶν καὶ σπερμάτων διὰ τῶν ζώων.

Οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν ὠριμάζοντες ὑπέκουσιν εἰς τοὺς νόμους τῆς βαρύτητος καὶ πίπτουσιν ὑπὸ τὸ μητρικὸν φυτόν. Ἐπειδὴ δὲ τὰ φυτὰ παράγουσι πλῆθος καρπῶν, ἐξ ὧν δύνανται νὰ βλαστήσωσι νέα (κερασεά, δρῦς κ.τ.λ.), δῆλον ὅτι πάντα τὰ νέα ταῦτα φυτὰ ἅμα βλαστήσαντα ὑπὸ τὸ μητρικὸν φυτόν θ' ἀποθάνωσιν ἐλλείψει χώρου, ἐὰν δὲν ληφθῇ φροντίς πρὸς διασπορὰν αὐτῶν. Ἐνεκα τούτου πολλὰ φυτὰ ὠφελοῦνται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον διὰ τοῦ εἶδους τῆς αὐξήσεως αὐτῶν, ἐξαπλούμενα εἰς εὐρύτερον χώρον διὰ τῶν διηπλομένων αὐτῶν κλάδων, διὰ βλαστῶν πλαγίως ἀπὸ τῆς γῆς ἀνερχομένων, δι' ὑπεργειῶν παραφυάδων (χαμαικίερας), ἢ δι' ὑπογειῶς ἐρπόντων βλαστῶν (ρίζωμάτων, κονδύλων καὶ βολβῶν). Ἄλλα φυτὰ ἔχουσιν ἐν τοῖς καρποῖς αὐτῶν μεγίστην ἐλαστικότητα, δι' ἧς τὰ σπέρματα διασπείρονται μακρὰν, ὅπως τὸ εὐαίσθητον (*Μή μου ἄπτου*) (*Impatiens noli tangere*), καὶ τὸ ἐγγχωρίζον παρ' ἡμῖν *Ἐλιετήριον* (*Momordica elaterium*), κοινῶς πικραγγουρή. Ἀλλ' ἅπασαι αὗται αἱ δυνάμεις τῶν φυτῶν

πρὸς διάδοσιν τῶν σπερμάτων ἀσθενῶς μόνον συντελοῦσι πρὸς ἐξάπλωσιν αὐτῶν διό καὶ οἱ καρποὶ ἔχουσιν ἄλλας διευθετήσεις καὶ ἄλλα μέσα πρὸς διχδοσιν εἰς εὐρύτερον χώρον, ταῦτα δὲ εἶνε ὁ ἀνεμος καὶ τὸ ὕδωρ, τὰ ζῶα καὶ οἱ ἄνθρωποι.

Ὁ ἀνεμος συμπαράσχει εὐχερῶς καρποὺς καὶ μικρὰ σπέρματα ἰδίως δὲ ὅταν τὰ ὄργανα ταῦτα φέρωσιν ἰδιαζούσας ἀποφυάδας, πτέρυγας (Σφένδαμνος, Ἀίλανθος), πάππους (σύνθετα) ἢ πόκους τριχῶν, βάμβαξ, Ἐπιλόβιον καὶ τὰ τοιαῦτα.

Σημαντικώτερα πασῶν εἶνε ἡ μεταφορὰ εἰς μεγάλας ἀποστάσεις διὰ τοῦ ῥέοντος ὕδατος. Διότι οἱ ῥυακὲς καὶ οἱ ποταμοὶ δὲν παρασύρουσι μόνον καρποὺς καὶ σπέρματα, ἀλλὰ πολλάκις καὶ ὁλόκληρα φυτὰ, καὶ δένδρα παχύκορμα. Πολυάριθμα φυτὰ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων συμπαράσύρονται ὑπὸ τῶν ὑδάτων καταφερόμενα εἰς τὰς κοιλάδας. Οἱ μεγάλοι ποταμοὶ τῶν πεδινῶν χωρῶν φέρουσι πρὸς τὴν θάλασσαν εἰς μεγάλας ἀποστάσεις ξύλα, μετ' αὐτῶν δ' ἐνίοτε καὶ λίθους καὶ γῆν καὶ βλαστήσιμα σπέρματα· διὰ δὲ τῆς θαλάσσης μεταφέρονται τὰ φυτὰ τῆς παραλίας καὶ οἱ καρποὶ αὐτῶν εἰς μιλίων ὅλων ἀποστάσεις μακρὰν. Καὶ βαρεῖς δὲ καρποὶ, οἷον τὸ κοκκοκάρυον καὶ τὸ διάττημον διὰ τὸ μέγεθος αὐτοῦ μαλδιεῖον κάρυον (10 χιλιόγραμμα βαρὺ), μεταφέρονται μακρὰν διὰ τῶν ὑδάτων. Αἱ ἀλιτενεῖς Κοράλλιναι νῆσαι τοῦ Ἰνδικοῦ καὶ τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὤκεανοῦ ἐφυτεύθησαν κατὰ μέγα μέρος ἀφ' ἐαυτῶν διὰ τῆς αὐτομάτου μεταναστεύσεως εἰς αὐτὰς καρπῶν καὶ σπερμάτων. Ἡ δὲ ὕδατος ὅμως μεταφορὰ δὲν εἶνε ἐπιτηδεῖα δι' ὅλα τὰ φυτὰ, διότι πολλὰ τούτων χάνουσι τὴν βλαστικότητα αὐτῶν ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἰδίως δ' ἐντὸς τοῦ θαλασσίου.

Τὰ ζῶα μεταφέρουσι τὰ σπέρματα καὶ τοὺς καρποὺς εἴτε ἐσθίοντα αὐτοὺς, εἴτε διὰ τῆς δорξ αὐτῶν. Πτηνὰ π. χ. κοκκοφάγα καὶ βαγοφάγα, ἐνίοτε ἰχθῆς τῶν γλυκίων ὑδάτων (κυπρίνοι), ἢ καὶ πτηνὰ ἀρπακτικά, τρώγοντα μικρότερα κοκκοφάγα ζῶα, ἀποβάλλουσι τὰ σπέρματα μετὰ τῶν περιττωμάτων ἢ τοῦ γναφαλῶδους αὐτῶν ἐμέσματος. Γνωστὴ δὲ εἶνε εἰς πάντας ἡ διάδοσις τοῦ Βίσκου ἢ ἱξοῦ (*Viscum album*) διὰ τοῦ πτηνοῦ Κοττόφου τοῦ ἱξοφάγου, τῶν καρύων τῆς φηγοῦ, τῶν βαλάνων, τῶν λεπτοκαρύων διὰ τῶν σκιοῦρων, τῶν βαλανολόγων κισσῶν κ. τ. λ. Ἄλλα φυτὰ ἔχουσιν ἰδιαζόντας καρποὺς κολλητικούς, οἷον Κυνόγλωσσον τὸ ἱξῶδες, τὸ Γάλιον, τὸ Ξάνθιον (*Xanthium spinosum*), πολλὰ σύνθετα καὶ σκιαδιανθῆ, δι' ὧν ἔχονται εὐχερῶς ἀπὸ τῶν τριχῶν ἢ τῶν πτερῶν τῶν ζώων καὶ οὕτω μεταφέρονται μακρὰν. Ἐτεροὶ καρποὶ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος τῶν ζώων διὰ τῆς ἱξώδους αὐτῶν ποιότητος ἢ ὅταν διυγρυνθῶσιν, οἷον πολλὰ σπέρματα τῶν ἐνυδροβίων φυτῶν, ἅτινα μεταφέρονται μακρὰν διὰ τῶν ἐλείων καὶ ἐνυδροβίων πτηνῶν.

Πάντων τούτων τῶν μέσων σημαντικώτατὴ εἶνε ἡ διὰ τοῦ ἀνθρώπου διάδοσις τῶν φυτῶν, διότι ὀλίγα μόνον χώραι τῆς γῆς ὑπάρχουσιν, ὧν τὸ αὐτοφύες φυτικὸν ἐπικάλυμμα δὲν μετεβλήθη ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου. Παρασκευαζομένου τμήματός τινος γῆς ἀπλῶς καὶ μόνον πρὸς νομὴν ζώων, εἶτι δὲ μᾶλλον καταστροφόμενων καὶ χρησιμοποιομένων τῶν δασῶν, συγκαταστρέφεται καὶ ἡ ἀρχικὴ βλάστησις καὶ ἀντικαθίσταται ὑφ' ἑτέρας. Ἡ μεγαλιτέρα ὅμως μεταβολὴ ἐπέχεται διὰ τῆς ἐκχερῶσεως τοῦ ἐδάφους καὶ τῆς θεραπείας τῶν φυτῶν, τῆς καλλιεργείας, ὡς καὶ διὰ τῆς ἀκουσίας συμπαρὰλῆμους τῶν ζιζανίων, καὶ δὴ κυρίως διὰ τῆς γεωργίας. Αὐξανομένης δὲ τῆς ἐπιμιξίας καὶ ἐπικοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, τὰ μέγιστα αὐξάνεται καὶ ἡ ἐπίδρασις αὐτῶν ἐπὶ τῆς διαδόσεως τῶν φυτῶν, ἥτις κατὰ τὸ παρὸν εἶνε εἰδὴ ἐξηλωμένη εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς.

ΜΕΡΟΣ Δ'

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ.

Ἡ καθ' ὠρισμένους χαρακτῆρας διαίρεσις καὶ τάξις τῶν φυτῶν καλεῖται σύστημα. Συστημάτων δὲ ὑπάρχουσι δύο εἴδη, τὰ τεχνητὰ καὶ τὰ φυσικά.

Λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν ἓνα καὶ μόνον χαρακτῆρα τοῦ φυτοῦ ἢ ὀλίγους κατὰ βούλησιν καὶ διαιροῦντες τὰ φυτὰ κατὰ τούτους τοὺς χαρακτῆρας, τάσσομεν αὐτὰ κατὰ τεχνητὸν σύστημα· ἀλλ' οὕτω συγγενῇ ἐνίοτε φυτὰ χωρίζονται ἀλλήλων, μὴ συγγενῇ δὲ τίθενται πλησίον ἀλλήλων. Συγγενῇ δὲ φυτὰ ὀνομάζονται ὅσα ὁμοιάζουσι πρὸς ἀλλήλα οὐ μόνον καθ' ἓνα ἢ ὀλίγους χαρακτῆρας, ἀλλὰ καθ' ὅλην αὐτῶν τὴν μορφήν καὶ διάπλασιν. Τὰ τεχνητὰ ἐπομένως συστήματα δὲν παρέχουσιν ἡμῖν γενικὴν καὶ ἀληθῆ ιδεάν τῆς συγγενείας καὶ τοῦ συνδέσμου τῶν φυτικῶν μορφῶν μετ' ἀλλήλων, ἀλλ' ἀπλῶς μόνον χρησιμεύουσι πρὸς τάξιν καὶ εὐχερῆ ἀνεύρεσιν τῶν καθ' ἕκαστα φυτῶν. Ἐπισμύτερον τῶν φυτικῶν τεχνητῶν συστημάτων εἶνε τὸ τοῦ Σουηδοῦ φυσιοδίφου *Λινναίου* (γεν. 1707, ἀποθ. 1778). Ὁ Λινναῖος διήρει ἅπαν τὸ φυτικὸν βασιλεῖον εἰς 24 μεγάλα τεμήματα ἢ κλάσεις, ἐξ ὧν αἱ 23 πρῶται περιελάμβανον τὰ φανερόγραμμα, ἡ δὲ εἰκοστὴ τετάρτη τὰ κρυπτόγραμμα φυτὰ. Ὡς χαρακτῆρας δὲ διακριτικούς ὁ Λινναῖος μετεχειρίσθη τὰ οὐσιώδη ὄργανα τοῦ ἄνθους, ἰδίως δὲ τοὺς στήμονας.

Ἡ ἐπομένη κατάταξις τῶν φυτῶν δεικνύει τὸ Λινναϊκὸν σύστημα κατὰ τὰς γενικὰς καὶ κυριώδεις αὐτοῦ διαίρεσεις.

Α' Φανερόγραμμα (Κλάσεις 1—23).

α') Ἄνθη ἀρρεθόηλα. (Κλ. 1—20).

1	Κλάσις	<i>Μοναρδρία</i>	Ὁ στήμων εἶνε	1	
2	"	<i>Διαρδρία</i>	Οἱ στήμονες εἶνε	2	κεχωρισμένοι.
3	"	<i>Τριαρδρία</i>	" " "	3	κεχωρισμένοι.
4	"	<i>Τετραρδρία</i>	" " "	4	ἰσοῦφεῖς καὶ κεχωρισμένοι.
5	"	<i>Πενταρδρία</i>	" " "	5	κεχωρισμένοι.
6	"	<i>Ἑξαρδρία</i>	" " "	6	ἰσοῦφεῖς καὶ κεχωρισμένοι.
7	"	<i>Ἑπταρδρία</i>	" " "	7	κεχωρισμένοι.
8	"	<i>Ὀκταρδρία</i>	" " "	8	κεχωρισμένοι.
9	"	<i>Ἑννεαρδρία</i>	" " "	9	κεχωρισμένοι.
10	"	<i>Δεκαρδρία</i>	" " "	10	"
11	"	<i>Δωδεκαρδρία</i>	" " "	11—19	κεχωρισμένοι.
12	"	<i>Εἰκοσαρδρία</i>	" " "	20	καὶ πλέον περιύπεροι ἢ ἐφύπεροι.
13	"	<i>Πολυαρδρία</i>	" " "	20	καὶ πλέον ὑπόγυνοι, κεχωρισμένοι.
14	"	<i>Διδυναμία</i>	" " "	4	ἀσύνδετοι, δύο μακρότεροι καὶ δύο βραχύτεροι (διδύναμοι).
15	"	<i>Τετραδυναμία</i>	" " "	6	ἀσύνδετοι, 4 μακρότεροι, 2 βραχύτεροι.
16	"	<i>Μοραδελφία</i>	Οἱ στήμονες συμφύονται ἀποτελοῦντες δέσμην.		
17	"	<i>Διαδελφία</i>	Οἱ στήμονες συμφύονται εἰς δύο δέσμας.		
18	"	<i>Πολυδελφία</i>	Οἱ στήμονες ἀποτελοῦσι τρεῖς ἢ πλείονας δέσμας.		
19	"	<i>Συγγενεία</i>	Οἱ στήμονες συμφύονται διὰ τῶν ἀνθῶν των σχηματίζοντες σωλήνα.		
20	"	<i>Γυναρδρία</i>	Οἱ στήμονες συμφύονται τῷ ὑπέρω.		

β') Ἄνθη Δίκλινα (Κλ. 21—23).

21	"	<i>Μορσιμία</i>	Ἄνθη ἐνοστήμονα καὶ ἄνθη ἐνύπερα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ.
22	"	<i>Διοικία</i>	Ἄνθη ἐνύπερα καὶ ἐνοστήμονα ἐπὶ δύο διαφόρων φυτῶν τοῦ αὐτοῦ εἴδους.

23 Κλάσις *Πολυγαμία*. Μετὰ δικλίνων ἀνθέων ἀπαντῶσιν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ καὶ ἀρρενοθήλεα.

Β' Κρυπτόγαμα (Κλ. 24).

24 " *Κρυπτογαμία*. Φυτὰ ἀνανθή.

Διὰ τοῦ φυσικοῦ φυτικοῦ συστήματος τὰ φυτὰ τάσσονται κατὰ τὴν φυσικὴν αὐτῶν συγγένειαν, ἥτοι κατὰ τὴν ὁμοιότητα τῆς ὅλης μορφῆς καὶ κατασκευῆς αὐτῶν. Ἡ ὁμοιότης δὲ αὕτη στηρίζεται ἐπὶ ἀληθοῦς συγγενείας τοῦ γένους, δι' ἧς ἀπὸ ὠρισμένων φυτῶν κατάγονται ἕτερα λίαν ὅμοια πρὸς τὰ πρῶτα. Τὸ φυσικὸν λοιπὸν σύστημα δεικνύει συγχρόνως καὶ τὴν καταγωγὴν καὶ τὴν σχέσιν τῶν φυτῶν πρὸς ἄλληλα. Ἡ ἐπιστήμη ὅμως δὲν κατώρθωσε μέχρι τοῦδε, ἅτε τοῦ χρονικοῦ διαστήματος ὅτος μικροῦ, ἀφ' οὗ τὸ φυσικὸν σύστημα ἐτέθη ὡς βάσις, νὰ ἰδρῶσῃ τέλειον καθ' ὅλα καὶ ἀπανταχοῦ ἀληθὲς σύστημα. Διὸ καὶ τὰ ὑπάρχοντα συστήματα θεωρητέα ὡς ἀποπείρας μᾶλλον πρὸς πλησίαισι ὅσῳ δυνατόν πρὸς τὸ τελειότερον. Γνωστότατα δὲ καὶ μᾶλλον διχθεδομένα τῶν φυτικῶν φυσικῶν συστημάτων εἶνε τὰ ὑπὸ τοῦ *Mus-sieu*, τοῦ *De Candolle*, τοῦ *Endlicher*, καὶ τοῦ *Unger*.

Βάσις παντὸς συστήματος εἶνε ἡ ἔννοια τοῦ *εἶδους* (*species*). Ὁ ἐπιθεωρῶν τὰ φυτὰ, ἔστω καὶ ἐπιπολιῶς, παρατηρεῖ ὅτι τινὰ τούτων τόσον ὁμοιάζουσι πρὸς ἄλληλα, ὥστε αἱ διαφοραὶ αὐτῶν εἶνε ὅλως ἀσήμαντοι καὶ στηρίζονται ἐπὶ τυχαίων ὅλως χαρακτήρων, οὓς ἀπαντᾷ τις καὶ ἐπὶ φυτῶν ἀπὸ τῶν αὐτῶν σπερμάτων τοῦ αὐτοῦ μητρικοῦ φυτοῦ ἀναπτυχθέντων. Φυτὰ φέροντα τοιαύτην ὁμοιότητα ὥστε νὰ δύνανται νὰ κατάγονται ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ καλούμεν *εἶδος*.

Εἶδη ὅμοια, ὁμοιάζοντα κατὰ τὰ ἄνηα αὐτῶν καὶ τοὺς καρπούς, ἀποτελοῦσι τὸ γένος (*genus*). Συγγενῆ γένη σχηματίζουν τὴν *οἰκογένειαν* (*familia*), συγγενεῖς οἰκογένειαι τὴν *τάξιν* (*ordo*), συγγενεῖς τάξεις τὴν *κλάσιν* (*classis*), καὶ συγγενεῖς κλάσεις τὸν *γενικὸν τόπον*. Ἀπαντες οἱ τύποι ὁμοῦ σχηματίζουν τὸ *φυτικὸν βασίλειον* (*regnum*). Αἱ διαίσεις δὲ αὐταὶ ὑποδιαίρουνται κατὰ τὴν ἀνάγκην. Οὕτω π. χ. ἔχομεν τάξεις δευτερευούσας, οἰκογενεῖς δευτερευούσας κ. τ. λ.

Τὸ φυτικὸν λοιπὸν σύστημα ἀπαρτίζεται ἀπὸ τῶν ἐξῆς:

Βασίλειον (regnum).

Τύπος (Typus).

Κλάσις (classis).

Τάξις (ordo)

Οἰκογένεια (familia).

Γένος (genus).

Εἶδος (species).

Τὸ ἐπιστημονικὸν ὄνομα παντὸς φυτοῦ συνίσταται, κατὰ τὴν ὑπὸ Λινναίου εἰσαχθεῖσαν ὀνοματολογίαν, ἐκ δύο ὀνομάτων *λατινικῶν*, ὧν τὸ μὲν πρῶτον δηλοῖ τὸ γένος, τὸ δὲ δεύτερον τὸ εἶδος. Ἐκ τούτου ὑποσημαίνεται ἡδὴ ἡ στενωπότης συγγένειας φυτοῦ τίνος πρὸς ἕτερον. Οὕτω λέγομεν *Solanum tuberosum* (γεώμηλα) καὶ *Solanum lycopersicum* (ντομάτα) καὶ *Solanum esculentum* (μελιτζάνα) κ. τ. λ. χαρακτηρίζοντες διὰ τῶν ὀνομάτων τούτων τὰ εἶδη τοῦ γένους *Solanum*, ἥτοι τοῦ *Στρώχρον*. Ἐὰν ὀνομαζώμεν αὐτὰ διὰ τῶν κοινῶν αὐτῶν ὀνομάτων ἡ συγγένεια δὲν θέλει εἶσθαι καταφανής.

Εἰς τὰ ἐπιστημονικὰ συγγράμματα παρὰ τῇ λατινικῇ ὀνομασίᾳ τοῦ φυτοῦ γρά-

φεται και τὸ ὄνομα τοῦ συγγραφέως, ὅστις ὠνόμασεν αὐτὸ πρῶτος. Οὕτω πολλὰ γνώριμα φυτὰ φέρουσι τὸ ὄνομα τοῦ ὀνοματοδότης Διναίου, συντετμημένον, οἷον *L.* ἢ τοῦ Δε Κανδόλλ, οἷον *DC.* Φυτὸν τι ἐνίοτε φέρει διάφορα ὀνόματα ἢ *συνώνυμα*. Οὕτω π. χ. τὸ Εὐζωμον κ. *ρόκα*, καλούμενον *Eruca*, ὁ μὲν Δε Κανδόλλ ὑπάγαγεν ὑπὸ τὸ ὁμώνυμον γένος, ὁ δὲ Λινναῖος ὑπὸ τὸ γένος *Brassica*. Εἰς τὰ συστηματικὰ ἔργα τὸ φυτὸν θέλει γραφεῖ *Eruca DC.* ἢ *Brassica L.*

ΤΟ ΦΥΤΙΚΟΝ ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΚΑΤΑ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΕΤΑΓΜΕΝΟΝ

Ἀρχόμενοι ἀπὸ τῶν τελειοτέρων μορφῶν τοῦ φυτικοῦ βασιλείου καὶ προχωροῦντες πρὸς τὰ ἀτελεστέρας, διακίρουμεν αὐτὸ εἰς 4 κυρίους ἢ γενικοὺς τύπους:

1. **Φανερόγαμα**
2. **Ἀγγειοκρυπτόγαμα** ἢ **περιδόφυτα**
3. **Βρυόφυτα**
4. **Θαλλόφυτα.**

1. ΤΥΠΟΣ. Τὰ *φανερόγαμα* (*Phanerogamae*) συντίθενται ἐκ διττῶν ὀργάνων (κυττάρων καὶ ἀγγείων) καὶ σχεδὸν πάντοτε ἔχουσι σαφῆ κορμόν, ρίζας καὶ φύλλα. Ἀπὸ τοῦ ἄνθους αὐτῶν, οὐτινος οὐσιώδη ὅργανα εἶνε οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος, ἀναπτύσσεται συνήθως ὑπὸ περικαρπίου περικλειόμενον, σπανίως γυμνόν, σπέρμα, ἥτοι ὄργανον πολυσύνθετον, περιέχον ἐν ἑαυτῷ φυτὸν ἤδη ἱκανῶς ἀνεπτυγμένον, τὸ *ἐμβρυον*, ὅπερ διὰ τῆς βλαστήσεως ἀναπτύσσεται περαιτέρω. Τὰ φανερόγαμα, ἅτινα ὀνομάζονται καὶ *σπερματοφύτα*, ἅτε διὰ σπερμάτων πολλαπλασιαζόμενα, ὑποδιαιροῦνται εἰς δύο κλάσεις, εἰς *γυμνόσπερμα* καὶ εἰς *ἀγγειόσπερμα*.

Ἀντικείμενα πρὸς τὰ φανερόγαμα ἢ σπερματοφύτα εἶνε πάντα τὰ λοιπὰ φυτὰ, τὰ ὀνομαζόμενα *κρυπτόγαμα*, διότι δὲν ἔχουσιν ἄνθη κατάδηλα, ἢ σποριόφυτα, διότι πολλαπλασιάζονται δι' ἀπλῶν βλαστικῶν κοκκίων (μονοκυττάρων σπορίων).

2. ΤΥΠΟΣ. Τὰ *ἀγγειοκρυπτόγαμα* (*Cryptogamae vasculares*) ὁμοιάζουσι κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν αὐτῶν ὄψιν καὶ τὴν ἐσωτερικὴν κατασκευὴν πρὸς τὰ φανερόγαμα, πολλαπλασιάζονται ὅμως διὰ σπορίων, ἥτοι δι' ἀπλουστάτων ὀργάνων, ἀφ' ὧν ἐν πρώτοις ἀναπτύσσεται παροδικόν τι προέμβρυον, γεννῶν ἰδιαίοντα γεννητικὰ ὅργανα, ἐξ ὧν παράγονται τὰ ἐφυλλωμένα σποριογόννα φυτὰ. Τὰ ἀγγειοκρυπτόγαμα σχηματίζουν μίαν καὶ μόνην κλάσιν.

Τὰ ἀγγειοκρυπτόγαμα, ὅπως καὶ τὰ φανερόγαμα, ἔχουσιν ἀγγεῖα καὶ κύτταρα, ἐνεκα τούτου δ' ἐνίοτε ἐν τῇ διαίρεσει καλοῦνται κοινῶς μετὰ τούτων φυτὰ ἀγγειώδη (*plantae vasculares*) καὶ ἀντιτίθενται ὡς τοιαῦτα πρὸς τὰ λοιπὰ φυτὰ, τὰ μόνον ἐκ κυττάρων συνιστάμενα, ἥτοι τὰ *κυτταρώδη φυτὰ* (*plantae cellulares*).

3. ΤΥΠΟΣ. Τὰ *βρυόφυτα* (*Muscinæ*) ἔχουσι μὲν φύλλα καὶ βλαστόν, οὐχὶ δὲ καὶ γνήσιαις ρίζας καὶ ἀγγεῖα, ἅτινα εἰσὶ ἐλλείπουσιν ὅλως ἀπὸ τοῦ τύπου τούτου. Ἐκ τοῦ σπορίου ἀναπτύσσεται κατὰ πρῶτον νηματοειδὲς προέμβρυον, ἀφ' οὗ γεννᾶται τὸ βρυΐδιον, ὅπερ ἐξ εἶδους τινοῦ ἀνθικῶν ὀργάνων παράγει θήκην, ἐν ᾗ γεννῶνται τὰ σπόρια. Καὶ τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦσι μίαν καὶ μόνην κλάσιν.

Τὰ βρυόφυτα, ὅπως καὶ τὰ ἀγγειοκρυπτόγαμα καὶ φανερόγαμα, ἀνήκουσιν εἰς

τὰ φυτὰ τὰ καλούμενα *κορυμόφυτα*, ἅτινα ἔχουσι κορμὸν ἢ βλαστὸν καταφανῆ μετὰ φύλλων, ἐν ᾧ ἡ τελευταία βαθμὶς τῶν φυτῶν, ἥτοι ὁ τύπος τῶν ἀτελεστέρων φυτῶν, εἰς ἃ μεταβαίνομεν, στερεῖται πάντων τούτων.

4. ΤΥΠΟΣ. *Θαλλόφυτα* (*Thallophyta*). Ἐπὶ τῶν φυτῶν τούτων δὲν διακρίνομεν κορμὸν καὶ φύλλα. Τὸ ὁμοειδὲς αὐτῶν σῶμα καλεῖται *θαλλός*. Ὁ πολλαπλασιασμός αὐτῶν τελεῖται τὸ μὲν διὰ σπορίων, τὸ δὲ διὰ μερισμοῦ ἢ ἀποβλαστήσεως. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀνήκουσιν εἰς τὰ ἀπλοῦστατα τοῦ φυτικού βασιλείου, συνίστανται δ' ἐνίοτε ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου κυττάρου. Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα δύο κλάσεις φυτῶν, τὰ *φύκη* (*Algae*) καὶ οἱ *μύκητες* (*Fungi*).

Ἐὰν κατὰ τὴν διαίρεσιν ταύτην ὑποδιαίρσωμεν τὸ φυτικὸν βασίλειον, ἀρχόμενοι ἀπὸ τῶν ἀτελεστέρων μορφῶν καὶ χωροῦντες πρὸς τὰς τελειότερας, ἔχομεν τὰς ἐξῆς μεγάλας ὑποδιαίρέσεις τοῦ φυτικού βασιλείου.

ΦΥΤΑ

A. *Κρυπτόγαμα ἢ σποριόφυτα* (*Cryptogamae*).

I. ΤΥΠΟΣ. *Θαλλόφυτα* (*Thallophyta*).

1. ΚΛΑΣΙΣ. *Φύκη* (*Algae*).

2. ΚΛΑΣΙΣ. *Μύκητες* (*Fungi*).

II. ΤΥΠΟΣ. *Βρυόφυτα* (*Muscinae*).

3. ΚΛΑΣΙΣ. *Βρυώδη* (*Muscinae*).

III. ΤΥΠΟΣ. *Ἀγγειοκρυπτόγαμα* (*Cryptogamae vasculares*).

4. ΚΛΑΣΙΣ. *Ἀγγειοκρυπτόγαμα πτεριδόφυτα* (*Cryptogamae vasculares*).

B. *Φανερόγαμα ἢ Σπερματόφυτα* (*Phanerogamae*).

IV. ΤΥΠΟΣ. *Φανερόγαμα*.

5. ΚΛΑΣΙΣ. *Γυμνόσπερμα*.

6. ΚΛΑΣΙΣ. *Ἀγγειόσπερμα*.

I. καὶ II. εἰς *Κυτταρώδη φυτὰ*, III καὶ IV. *Ἀγγειώδη*.

II. III. καὶ IV. *Κορυμόφυτα*, I. *Θαλλόφυτα*.

ΜΕΡΟΣ Α'

ΚΡΥΠΤΟΓΑΜΑ Η ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ

Τὰ *κρυπτόγαμα φυτὰ* ἢ *σποριόφυτα* πολλαπλασιάζονται διὰ μικροσκοπικῶς μικρῶν κυττάρων, ὀνομαζομένων *σπορίων*, καὶ ἐπομένως στεροῦνται σπερματιῶν, ἐμβρύου καὶ κοτυληδόνων, διὸ καὶ ὀνομαζονται *ἀκοτυληδόγα*.

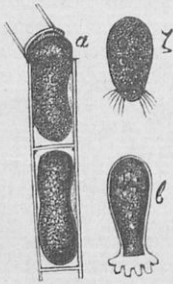
Τὰ σπόρια τῶν *κρυπτογάμων* παράγονται, ὅπως ἐν γένει πάντα τὰ φυτικά κύτταρα, δι' ἀναερώσεως, συγχωνεύσεως καὶ πολλαπλασιασμοῦ τῶν κυττάρων.

Ἀναερώσις ἢ *ἀνήθισις* τῶν κυττάρων καλούμεν τὸ εἶδος ἐκεῖνο τῆς κυτταρογονίας, καθ' ὃ ὅλον τὸ πρωτόπλασμα τοῦ μητρικοῦ κυττάρου καταναλίσκεται εἰς σχηματισμὸν νέου κυττάρου. Τὸ νέον δὲ τοῦτο κύτταρον εἴτε ἀποχωρίζεται τοῦ μη-

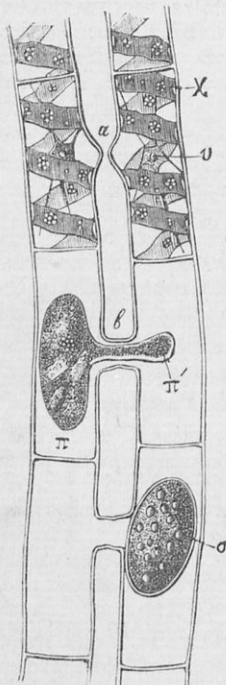
τριοῦ δεσμοῦ γυμνὸν ὅλως κυτταρικῆς μεμβράνης καὶ κινεῖται ζωηρῶς τῇδε κα-
κεῖσε, ὅτε καλεῖται *ζωοσπόριον*, ἢ μένει ἐγκλεισμένον ἐντὸς τοῦ μητρικοῦ κυττάρου
ὡς *ὠκύταρον* ἢ *ὠσπόριον* (Εἰκ. 82).

Κατὰ τὴν *συγχώνευσιν* δὲ τῶν κυττάρων (ἧς εἶδος εἶνε ἡ *σύζευξις*, ἢ *συνου-
σία* αὐτῶν), δύο ὁμο-
ειδῆ κύτταρα ἀπτό-
μενα ἀλλήλων, κατ'
ἀρχὰς μὲν ἐνούονται
ἐξωτερικῶς, εἴτα δὲ
συγχωνεύονται ὅλως,
ἐνούμενου τοῦ πρωτο-
πλάσματος ἀμφοτέ-
ρων, ἐξ οὗ παράγεται
νέον κύτταρον καλού-
μενον *ζωοσπόριον*.
(Εἰκ. 83).

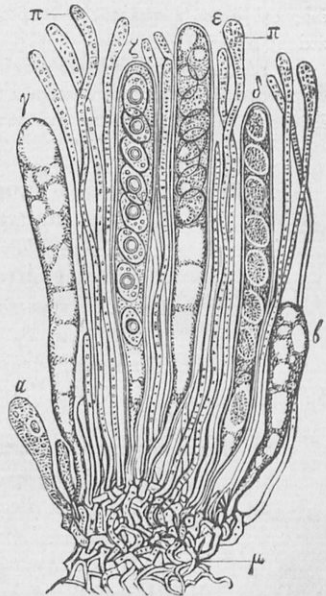
Ἡ γένεσις τέ-
λος τῶν κυττάρων
διὰ *πολλαπλασια-*



Εἰκ. 82.



Εἰκ. 83.



Εἰκ. 84.

Εἰκ. 82. Ἀνήθσις τῶν κυττάρων τοῦ Οἰδογόνιου. Τὸ ἐν αὐτῷ πρωτόπλασμα ἐξερχόμενον ἐν α
μεταβάλλεται εἰς ζωοσπόριον ζ, ὅπερ ἐπικαθήμενόν που ἐπὶ στερεοῦ ὑποθέματος βλαστάνει β.

Εἰκ. 83. Σύζευξις τῶν κυττάρων Σπειρογύρας (*Spirogyra*). Κατὰ τὴν χώραν α προβάλλουσι
κατ' ἀλλήλων αἱ προβολαὶ τῶν κυττάρων τῶν δύο νηματιστῶν φυταρίων, ἅτινα ἐν ἄλλοις κυττάροις, κα-
τωτέρω κειμένοις, φαίνονται συγχωνευόμενα ἐν β. Κατὰ τὸ β τὸ πρωτόπλασμα π συγχωνεύεται μετὰ
τοῦ π' πρὸς ἀποτελεσιν βραδύτερον ἐνδὸς καὶ μόνοι κυττάρου. Κατωτέρω ἐσχηματίσθη ἤδη τέλειον σπόριον
α. ν εἶνε ὁ πυρὴν, χ ἡ ταινιοειδὴς χλωροφύλλη, ἐνέχουσα κόκκους ἀμύλου. Μεγέθ. 400.

Εἰκ. 84. Ἐλευθέρα κυτταρογονία ἐντὸς τῶν σποριοσφάρων ἀσκῶν τοῦ μύκητος Πεζιζας (*Peziza
convezula*). μ Σπώμα τοῦ μύκητος ἀρθρῶς ἀσκοὶ πλήρεις σπορίων κατὰ διάφορα στάδια τῆς ανα-
πτύξεως αὐτῶν, π ἄγωνα κύτταρα (παρὰφύσεις). Μεγέθ. 550.

σμοῦ τελεῖται διττῶς, δι' ἑλευθέρας κυτταρογονίας καὶ διὰ μερισμοῦ. Καὶ κατὰ μὲν
τὸ πρῶτον εἶδος ἀναλίσκεται τμημὰ τι μόνον τοῦ πρωτοπλάσματος εἰς πλάσιν νέων
κυττάρων. Ὁ πυρὴν τοῦ μητρικοῦ κυττάρου διαλύεται, ἐξ αὐτοῦ σχηματίζονται νέοι
πυρῆνες μικρότεροι, περὶ αὐτοὺς δὲ συσσωρεύεται τὸ πρωτόπλασμα. Ἐκ τούτου σχη-
ματίζονται νέα κύτταρα, συνήθως πολυάριθμα. Τὰ νέα ταῦτα κύτταρα εἶνε ἐνίοτε γυμνά

καὶ κινεῖνται ἐντὸς τοῦ ὕδατος διὰ βλεφαρίδων (ὅπως καὶ τινὰ ζωοσπόρια) ἢ μένουσιν ἐντὸς τοῦ μητρικοῦ κυττάρου ἐγκλεισμένα (Εἰκ. 84). Κατὰ δὲ τὸ δεύτερον εἶδος τῆς γενέσεως τῶν κυττάρων διὰ πολλαπλασιασμοῦ, ἥτοι κατὰ τὴν ἀπλὴν γένεσιν διὰ μερισμοῦ (σελ. 29), τὰ σπόρια παράγονται διὰ περισφίξεως τῶν κορυφῶν τῶν κυττάρων, ὅπως π. χ. παράγονται τὰ σπόρια πολλῶν εὐρώτων καὶ ὑμενομυκτῶν.

Ἡ *σποριογονία* εἶναι συνήθως διεργασία φυτική, τελουμένη, ὅπως καὶ ἡ κυτταρογονία ἐν γένει, ἀνευ, ἥτοι ἀνευ συνεργείας γενῶν. Εἰς τινὰς ὅμως περιπτώσεις ἡ σποριογονία τελεῖται ἐργετῶς, ἥτοι διὰ γενῶν, διὰ τῆς ἀμοιβαίας τούτεστι δράσεως δύο ἀνομοίων, κεχωρισμένων κυττάρων (γεννητικῶν κυττάρων), ἐξ οὗ παράγονται εὐκίνητα ζωοσπόρια ἢ ἡρεμούντα ἐμμονα σπόρια (ψωσπόρια). ἐξ ὧν ἀναπτύσσεται νέον φυτὸν. Εἰς τινὰς ὅμως περιπτώσεις διὰ τῆς συζύξεως τοιούτων γεννητικῶν κυττάρων παράγονται κατὰ πρῶτον ἴδια ὅργανα ὅμοια πρὸς καρποὺς τελειότερων φυτῶν (*σποριοκάρπια*), ἐντὸς τῶν ὁποίων σχηματίζονται σπόρια ἀνευ γενῶν.

Ὅλως ἴδια πολυσυνθετώτερα πολλαπλασιαστικὰ ὅργανα γεννῶνται παρὰ τοῖς τελειότεροις τῶν κρυπτομένων, οἷον τοῖς βρύοις καὶ τοῖς περιδοφύτοις, ὀνομαζόμενα *ἀνθηρίδια* καὶ *ἀρχεγονία*. Τὰ ὅργανα δὲ ταῦτα εἰς μὲν τὰ βρύα ἀναπτύσσονται ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἰδίου φυτοῦ βρύου, εἰς δὲ τὰ περιδόφυτα ἐπὶ ἀτελεστέρᾳ τινος βαθμίδος τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν, ἥτοι ἐπὶ τοῦ προεμβρύου, ὡς θέλομεν ἰδεῖ παρακατιόντες. Τὰ ἀνθηρίδια καὶ ἀρχεγονία δύνανται νὰ συγκριθῶσι πρὸς τὰ ὅργανα τῶν ἀνθέων τῶν τελειότερων φυτῶν, καίτοι ἐκεῖνα ἔχουσιν ἄλλην σημασίαν ἢ οἱ στήμονες καὶ ὁ ὕπερος τῶν φανερογᾶμων.

Τὰ κρυπτόγαμα διαφέρουσιν ἀλλήλων πλεῖον ἢ τὰ φανερόγαμα, ἅτινα πάντα ἀποτελοῦσιν ἓνα καὶ μόνον κύριον τύπον. Παρ' αὐταῖς διακρίνομεν τρεῖς θεμελιώδεις τύπους, τὰ θαλλόφυτα, τὰ βρωῶδη καὶ τὰ ἀργεοκρυπτόγαμα ἢ περιδόφυτα.

I. Τύπος. Θαλλόφυτα.

Τὰ θαλλόφυτα εἶνε φυτὰ κυτταρώδη, ὡς τὸ σῶμα (θαλλός) εἶνε ὁμοειδὲς τῇ μορφῇ καὶ τῇ σύστασιν καὶ δὲν διακρίνεται εἰς ἄξονα καὶ εἰς φύλλα. Ἐρτοτε ὁλον τὸ φυτὸν συνίσταται ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου κυττάρου. Ὁ πολλαπλασιασμὸς αὐτῶν τελεῖται διὰ σπορίων, ἐνίοτε δὲ καὶ ἀπλῶς διὰ μερισμοῦ ἢ ἀποβλαστήσεως.

Τὰ θαλλόφυτα διαιροῦνται εἰς δύο κλάσεις, ἐκ τῆς ὑπάρξεως ἢ μὴ ἐντὸς αὐτῶν χλωροφύλλης.

1. Κλάσις. **Φύκη** (*Algae*). Φυτὰ θαλλώδη, περιέχοντα χλωροφύλλην, καὶ ἐπομένως ἀφομοιοῦντα τὴν τροφήν αὐτῶν.

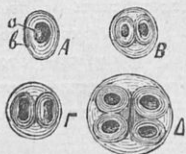
2. Κλάσις. **Μύκητες** (*Fungi*). Φυτὰ θαλλώδη, ἀνευ χλωροφύλλης, καὶ ἐπομένως μὴ δυνάμενα ν' ἀφομοιώσωσι τρέφονται ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἃς παραλαμβάνουσιν εἴτε ἀπὸ ζώντων φυτῶν, ὡς παράσιτα, εἴτε ἀπὸ θνησιμαίων ὀργανώσεων ἐφ' ὧν βιοῦσιν, ὡς σαπρόφυτα.

1. Κλάσις. Φύκη (*Algae*). V/L

Θαλλόφυτα χλωροφυλλοῦχα, ζῶντα ἐν ὕδατι ἢ ἐν ὑγρῷ ἀέρι καὶ ἀφομοιοῦντα ἀνὸργανον τροφήν.

Τὸ σῶμα ἢ ὁ θαλλὸς τῶν ἀτελεστέρων φυτῶν εἶνε μοιροκότταρος· ἔκαστον δὲ κύτταρον ἢ διήχει αὐθύπαρκτον ζώην, ἢ τὰ καθέκαστον διὰ μερισμοῦ γεννηθέν-

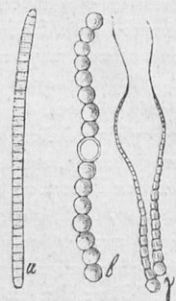
τα κύτταρα συνεννούνται διὰ τῆς βλενώδους αὐτῶν ἐπιφανείας, σχηματίζοντα τὰ καλούμενα κοινόδια ἢ ἀποικίας (Εἰκ. 85 καὶ 89). Ὁ θαλλὸς θαλασσίων τινων φυκῶν, καὶ τοι μονοκύτταρος, ἔχει μέγεθος ἰκανόν· εἶνε δὲ οὕτω μεμρφωμένος, ὥστε τμήματα αὐτοῦ προσμοιάζουσι πρὸς τὰς ῥίζας, τὸν βλαστὸν, τὰ φύλλα τῶν τελειοτέρων φυτῶν (Εἰκ. 93). Εἰς τοὺς πολυκύτταρους θαλλοὺς τὰ κύτταρα συνεννούνται, σχηματίζοντα νήματα, ἐπιφανείας ἢ κυτταρώδη σώματα,



Εἰκ. 85. Γλοιοκάψα ἢ πολυδερμός. (*Gloeocapsa polydermatica*). Α—Δ διάφορα διαδοχικὰ στάδια τῆς ἀναπτύξεως αὐτῆς μέχρι τῆς ἀποτελέσεως ἀποικίας. α κύτταρον, β ἀποβλενωθεῖσα κυτταρική μεμβράνη.

ἅτινα αὐξάνονται διὰ τῆς κορυφῆς αὐτῶν περαιτέρω καὶ ἀποβλαστάνουσι φυλλοειδεῖς καὶ κατὰ τὴν αὔξησιν αὐτῶν περιορισμένους κλάδους. Ὁ πολλαπλασιασμός τῶν φυκῶν τελεῖται διὰ γενῶν ἢ ἄνευ γενῶν, ὅπως ἐν γένει εἰς ὅλα τὰ θαλλόφυτα.

Τὰ πλεῖστα φύκη εἶνε φυτὰ ἐνυδρῶ-βια, τινὰ δὲ ζῶσι καὶ ἐπὶ ὑγρῶν τόπων, ἐφ' ὧν σχηματίζουσι πράσινα ἐπικαλύμματα ἢ ἐπιχρίσματα, οἷον ἐπὶ ὑγρῶν λίθων, τοίχων, φλοιῶν δένδρων κ. λ. Τὰ φύκη τῶν γλυκέων ὑδάτων εἶνε συνήθως ἀνοι-



Εἰκ. 86. Φύκη κυανοπράσινα. α Ὀσκιλλάρια ἢ πράσινη (*Oscillaria viridis*). β Νωστόκιον τὸ κοινὸν (*Nostoc commune*). γ Ριβουλάρια ἢ πισοειδὲς (*Rivularia pisum*).

κτοῦ κυανοῦ χρώματος, σπανιώτερον ὑποκύανα ἢ κυανοπράσινα, καὶ ζῶσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδάτων ἢ αὐξάνονται βεβυθισμένα ἐντὸς αὐτῶν, σχηματίζοντα ταπητώδεις πρασιάς ἐπὶ τοῦ πυθμένος. Τὰ θαλάσσια φύκη εἶνε σχεδὸν τὰ μόνα φυτὰ, ἅτινα περιέχει ἡ θάλασσα, καθόσον ὀλίγα τινὰ μόνον φανερόγραμμα φύονται ἐν αὐτῇ. Εἶνε δὲ πολυαριθμότερα καὶ ποικιλιότερα τῶν τῶν γλυκέων ὑδάτων, ὅτε μὲν ὑφῆς λεπτοφυοῦς καὶ μορφῆς γλαφυρᾶς, ὅτε δὲ ἄδρα καὶ δερματώδη. Τὸ χρῶμά των εἶνε πράσινον. ὀρφνὸν ἢ ἐρυθρὸν, τὸ δὲ μέγεθος ποικίλον, ἀπὸ τοῦ ἐλαχίστου διὰ τῶν μεγαλειτέρων μεγεθύνσεων τοῦ μικροσκοπίου ὁρατοῦ μέχρι τοῦ γιγαντιαίου. Τὰ φύκη ἀπαντῶσιν ἐνίοτε ἐν τοιαύτῃ πληθύνει ὥστε ἐπὶ μεγάλας ἐκτάσεις κατακαλύπτουσι τὴν θάλασσαν (θάλασσα σαργασσόφυτος, δάση φυκώδη). Φύκη τινὰ περιέχουσι ποσότητες βλέννης καὶ λευκωματωδῶν οὐσιῶν, διὸ καὶ εἶνε χρήσιμα ὡς τροφή ἢ ὡς φάρμακα, ἄλλα δὲ χρησιμεύουσιν ὡς λίπαμα, ἢ πρὸς παρασκευὴν τῆς σάδας, τοῦ ἰωδίου κ.τ.λ.

Οἱ Φυκοχρωματίδαι (*Phycochromataceae*) εἶνε οἰκογένεια τῶν φυκῶν, περιέχουσα φυτὰ μονοκύτταρα ἢ πολυκύτταρα, σχηματίζοντα νήματα, κυανοπράσινα, βεβυθισμένα ἐντὸς βλενωδῶς οὐσίας καὶ πολλαπλασιαζόμενα δι' ἁπλοῦ μερισμοῦ. Τὰ φύκη ταῦτα περιέχουσιν ἐντὸς τῆς χλωροφύλλης αὐτῶν καὶ κυανὴν τινα χρωστικὴν οὐσίαν, τὴν φυκοχρωμίνην. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἔχουσι μέγεθος μικροσκοπικόν, ζῶσιν ἐντὸς τῶν γλυκέων καὶ ἁλμυρῶν ὑδάτων ἢ ἐπὶ ὑγρῶν θέσεων, σχηματίζοντα βλενωδὴ ἐπιχρίσματα. Μονοκύτταρος μορφή εἶνε Γλοιοκάψα ἢ πολυδερμός (*Gloeocapsa polydermatica* Ktz.), ἥτις σχηματίζει κοινόδια ἐκ 2—4 κυττάρων (Εἰκ. 85)· πολυκύτταροι δὲ, τὰ διηνεκῶς τῇδε καθεῖστε δονούμενα ἀπλὰ νήματα, τὰ καλούμενα Ὀσκιλλάρια (*Oscillaria* Bosk.), τὸ Νωστόκιον (*Nostoc* Vauch.), ὅπερ σχηματίζει ὀρμαθοειδῆ νήματα, ἐμβεθυσιζόμενα ἐντὸς βλενωδῶς οὐσίας, ἥτις μετὰ βροχὴν διηγούματα καὶ σχηματίζει τεμάχια μαλθακὰ ἐρριμμένα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἢ Ριβουλάρια (*Rivularia* Roth.) (Εἰκ. 85, 86). κ. ἄ. π.

I. Τάξις. **Συζυγῆ φύκη** (*Conjugatae*). *ψ*

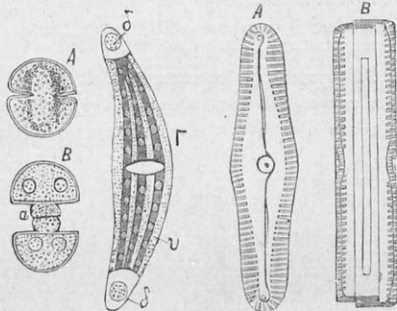
Τὰ φύκη ταῦτα εἶναι ἡ μονοκύτταρα, συνιστάμενα ἐκ δύο συμμετρικῶν ἡμίσεων, ἢ πολυκύτταρα, νηματοειδῆ, πολλαπλασιαζόμενα διὰ συγχωνεύσεως δύο ὁμοιοειδῶν κυττάρων ἐφαπτομένων ἀλλήλαις ἢ διὰ μερισμοῦ. Ζῶσι κυρίως ἐντός γλυκέων ὑδάτων, ἰδίως δὲ στασιμῶν.

Τὰ γλαφυρά, μονοκύτταρα, σμαραγδοπράσινα φύκη τῆς οἰκογενείας τῶν *Desmidiaceae* (*Desmidiaceae*) ἔχουσι χλωροφύλλην νηματοειδῶς ἐντός αὐτῶν ἢ ἀστροειδῶς διανενημένην καὶ τὴν συνήθη μάλθακὴν κυτταρώδη μεμβράνην. Ζῶσι μόνον ἐντός τῶν γλυκέων ὑδάτων, οἷον *Κοσμάριον* ὁ βοτρυτῆς (*Cosmarium botrytis* Menegh.) (Εἰκ. 87 Α. Β.), *Κλωστήριον* ὁ μηνίσκος (*Closterium lunula* Ehrb.) (Εἰκ. 87 Γ.).

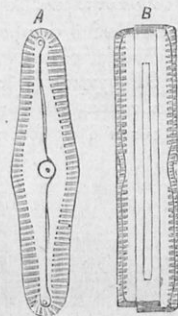
Ἐπίσης μονοκύτταρα εἶναι τὰ ποικίλα καὶ γλαφυρά τὴν μορφήν ὑπόκεινθα καὶ διαφανῆ *Διάτομα*, ἅτινα χαρακτηρίζονται διὰ τῆς ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος συνισταμένης κυτταρικής αὐτῶν μεμβράνης, ἣτις οὔτε ὑπὸ τῆς σήψεως οὔτε ὑπὸ τοῦ πυρὸς καταστρέφεται. Τὰ φύκη ταῦτα πρότερον ἐξελαμβάνοντο ὡς κελυφοῦχα ἐγγυματικά ζῶφια, διό καὶ ἐκαλοῦντο βαθιδόζφα ἢ βακίλαρια. — Τὰ διάτομα πολλαπλασιάζονται ταχέως διὰ διχασμοῦ τοῦ θαλλοῦ αὐτῶν κατὰ μῆκος ἢ διὰ συζεύξεως. Τὰ στερεὰ δὲ ταῦτα πυριτιδῶδη κύτταρα θεωρούμενα ἐκ τῶν ἄνω ἔχουσιν ἀλλοίαν ὄψιν ἢ πλαγίως, π. χ. ἢ ὑποπράσινος *Πιννουλάρια* (*Pinnularia viridis* Rabenh. Εἰκ. 88 Α Β.). — Ζῶσι δὲ τὰ διάτομα εἴτε μόνηρῃ εἴτε ἡνωμένα κατὰ ταινίας ἢ τραπεζώδη σχήματα ἐντός τῶν γλυκέων ὑδάτων, τῆς θαλάσσης, ἐνίοτε ἐν τριαύτῃ πληθύνει, ὥστε αἱ καταθέσεις τῶν πυριτίνων αὐτῶν μικροτάτων σκελετῶν ἀποκτῶσι σπουδαίαν γεωλογικὴν σημασίαν.

Οἱ *Ζυγονηματίαι* (*Zygnemataceae*) σχηματίζουν ἀπλᾶ, ἀνοικτῶς πράσινα νήματα, συνιστάμενα ἐκ σειρᾶς κυττάρων, ἀπλῶς παρατεθειμένων ἀλλήλοις, καὶ διακρίνονται διὰ τὰ ταινιοειδῆ, πλακοειδῆ, ἢ ἀστροειδῆ σχήματα τῆς χλωροφύλλης. Παρ' αὐτοῖς παρατηροῦμεν σαφέστατα τὸν σχηματισμὸν τῶν ζυγοσπορίων, ὅπως π. χ. εἰς τὰς γλαφυρὰς *Σπειρογύρας* (*Spirogyra* Link.) (Εἰκ. 83).

Οἱ *Παλμελλίδαι* (*Palmellaceae*) εἶναι φύκη μονοκύτταρα, μὴ αὐξανόμενα ἀπὸ τῆς κορυφῆς, παράγοντα κύκλῳ αὐτῶν βλέννην, πολλαπλασιαζόμενα δὲ ἄνω γενῶν δι' ἀπλοῦ μερισμοῦ, ἢ διὰ γενῶν συγχωνευομένων δύο ζυγοσπορίων. Εἶναι δὲ ταῦτα φύκη μικροσκοπικοῦ μεγέθους, ζωηροῦ πρασίνου χρώματος, σπανίως ἐρυθροῦ, περιέχουσιν ἓνα πυρῆνα καὶ κόκκους ἀμύλου. Ζῶσι δὲ ἢ μόνηρῃ, ἢ ἀποτελοῦντα κοινὸν βίον βλεννώδη ἐντός τῶν στασιμῶν ὑδάτων ἢ ἐνύγρων τόπων, ἐνθα ἡρεμοῦσιν ἢ κι-



Εἰκ. 87. Α. Β. Κοσμάριον ὁ βοτρυτῆς (*Cosmarium botrytis*) ἐν α διατελοῦν ἐν μερισμῷ. Γ Κλωστήριον ὁ μηνίσκος (*Closterium lunula*), ὡς χλωροφύλλη, δ κοῖλοι χώροι περιέχοντες μικροτάτα πολυκίνητα κοκκία.

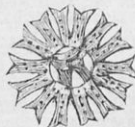


Εἰκ. 88. Πιννουλάρια (*Pinnularia*) ἰσχυρῶς μεμεγεθυσμένη. Α Ὁρωμένη ἐκ τῶν ἄνω, Β πλαγίως.

νοῦνται παλμικῶς. *Πλευρόκοκκος ὁ κοινὸς* (*Pleurococcus vulgaris* Menegh.) σχηματίζει πράσινα ἐπικαλύμματα ἐπὶ ὑγρῶν τόπων, δένδρων, λίθων, τοίχων κ. τ. λ. *Αιματόκοκκος ὁ χιονόβιος* (*Haematococcus nivalis* A. Br.) ἐν ἡρέμῳ καταστάσει ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν, καὶ χρωματίζει ἐρυθρὸν τὸ ὄμβριον ὕδωρ καὶ τὴν χιόνα. Τὸ γλαφυρὸν *Πεδίαστρον ὁ τροχὸς* (*Pediastrum rotula* A. Br.) (Εἰκ. 90) σχηματίζει δισκοειδῶς κηχλιδοειδῆ κοινόβια, συνιστάμενα ἐκ διλῶδων κυττάρων. Τὸ φύκος *Βόλβωξ ὁ σφαιροειδὴς* (*Volvox globator* L. Εἰκ. 91) σχηματίζει σφαιροειδῆ, ἔνδον κοίλα πολυκίνητα κοινόβια, ὧν τὰ καθεύκαστα κύτταρα εἶνε συνηνωμένα δι' ἀχρόου βλεννώδους μάζης. Τὸ φύκος τοῦτο ἔχει ἰδιάζουσιν ὅλως ἀνάπτυξιν, πρότερον δ' ἐξελαμβάνετο ὡς ζῶον.



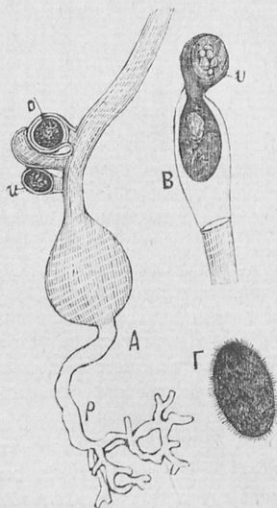
Εἰκ. 89. Πλευρόκοκκος (*Pleurococcus vulgaris*). α κοινόβιον δικύτταρον, διατελοῦν ἐν μερισμῷ, β πολυκύτταρον κοινόβιον.



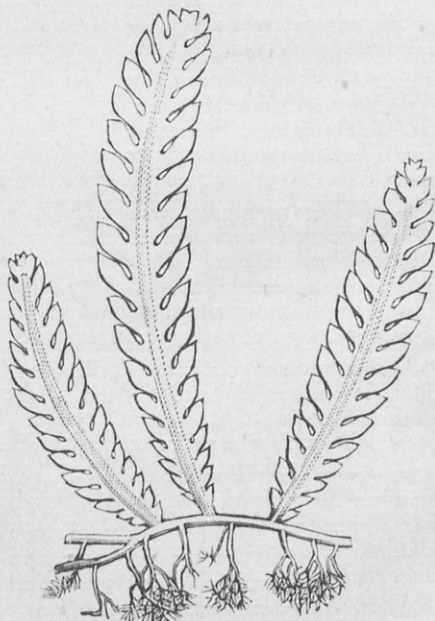
Εἰκ. 90. Πεδίαστρον (*Pediastrum rotula*). Κοινόβιον ἐξ ὀκτώ κυττάρων.



Εἰκ. 91. Βόλβωξ ὁ σφαιροειδὴς (*Volvox globator*). Ἐνδον περικλείει 8 μικρότερα κοινόβια. Μεγέθ. 100.



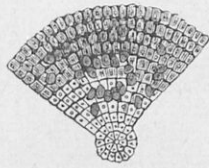
Εἰκ. 92. Βωχερία ἡ ἐπιφυΐς (*Vaucheria sessilis*). Α φύκος νεαρὸν, ἐκπλασθῆσαν ἀπὸ τοῦ σπορίου, ρ ριζοειδὲς αὐτοῦ τμήμα ἄνευ χλωροφύλλης, κ καὶ ο καὶ ἡ ἐν μέσῳ προβολὴ κύτταρα γεννητικά. Ἐν Β δι' ἀνηθήσεως παράγεται τὸ σπόριον υ. Γ ἀνεπτυγμένον ζωοσπόριον.



Εἰκ. 93. Καυλέρπη ἡ ταξίφυλλος (*Caulerpa taxifolia*).

Οἱ *Σιφωνιδαι* (*Siphoneae*) εἶνε ἐπίσης μονοκύτταρα φύκη, ἔχοντα θαλλὸν σωληνώδη, διακεκλαδισμένον, διὰ τῆς μορφῆς τοῦ ὁποίου ἐνίοτε ἀπομυμνύονται

φυτά τελειότερα. Ὁ πολλαπλασιασμός αὐτῶν τελεῖται δι' ἀγενῶν ζωοσπορίων, ἢ δι' ἐγγενῶν ῥωοσπορίων. Ἀξιοσημείωτοι σιφωνίδαι εἶνε αἱ *Βαυχέραι* (*Vaucheria*), φύκη νηματοειδῆ, διακεκλαδισμένα, ζῶντα ἐπὶ ὑγρᾷ γῆς ἢ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἔχοντα δὲ μεγάλα ῥωοπόρια, ἐκτελοῦντα ζωϊκὰς κινήσεις. *Βαυχέρια* ἢ ἐπιφύης (*V. sessilis* Lyngb.) εἶνε κοινὴ καθ' ἅπασαν τὴν Εὐρώπην (Εἰκ. 92). Ἐντὸς τῆς θαλάσσης ζῇ *Καυλέρπη* ἢ βλαστοφόρος (*Caulerpa prolifera* Lamour Εἰκ. 93), ἣτις ἔχει κατὰ τὸ φαινόμενον βλαστὸν ἔρποντα, φέροντα ῥιζοειδεῖς ἀποφυάδας καὶ πλατέα φύλλα, ὅλη δὲ συνίσταται ἐξ ἐνός καὶ μόνου ὑπερμεγέθους καὶ ἰδιαζόντως ἐσχηματισμένου κυττάρου.

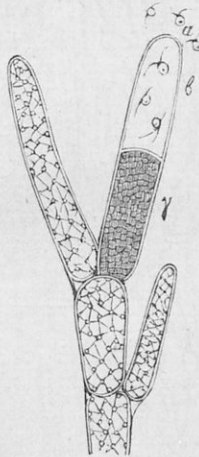


Εἰκ. 94. Κολαιοχέτη ἢ δισκοειδὴς (*Coleochaete pulchella*).

II. Τάξις. Κομφερβώδη (*Confervaceae*).

Φύκη πολυκύτταρα, νηματοειδῆ ἢ ἡπλωμένα κατὰ ἐπιφανείας, αὐξανόμενα διὰ μερισμοῦ τῶν ἐπακρίων αὐτῶν κυττάρων. Πολλαπλασιασμός διὰ ζωοσπορίων, παρὰ πολλοῖς δὲ καὶ δι' ῥωοσπορίων.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει φύκη ζωηρῶς πρᾶσινα, σχηματίζοντα χλωθδεῖς τάπητας ἢ τολυπώδη συμπλέγματα, ἐπιπλέοντα ἢ ἐπικλυζόμενα ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Ἀπαντῶσιν εἰς τε τὰ γλυκὰ καὶ εἰς τὰ ἀλμυρὰ ὕδατα. Ἐνταῦθα ὑπάρχονταί το γένος *Οιδογόριον* (*Oedogonium* Link. Εἰκ. 82), ἡ *Κλαδοφόρα* (*Cladophora* Ktz. Εἰκ. 95). Πλατεῖαι μορφαὶ εἶνε *Οὐλβα* ἢ θριδακόφυλλος (*Ulva lactuca* L.) καὶ *Κολαιοχάιτη* ἢ δισκοειδὴς (*Coleochaete pulchella* Rabenh. Εἰκ. 94).



Εἰκ. 95. Κλαδοφόρα ἢ θυσσωνώδης (*Cladophora glomerata*). Ἐντὸς τῶν κυττάρων βγᾶν ἀνεπτύχθησαν ζωοσπόρια α. Διὰ ν μεμεγεθυμένη.

III. Τάξις. Φυκώδη (*Fucoideae*).

Φύκη θαλάσσια, πολυκύτταρα, αὐξανόμενα ἄκρο κορύφῳ, διακλαδιζόμενα δικρανοειδῶς ἢ πετεροειδῶς, ἔχοντα κλάδους φυλλοειδεῖς, φέροντας φυσαλλίδας ἀεριούχους. Τὸ χροῖά των εἶνε ὑπορφνον, ἢ δὲ πολλαπλασιασμός αὐτῶν τελεῖται δι' ῥωοσπορίων.

Τὰ φυκώδη εἶνε φυτὰ εὐμεγέθη, ὁρσὰ τὸ χροῖμα, ὑμενῶδη, προσφυόμενα ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης ἢ πλέοντα διὰ τῶν ἀεριούχων αὐτῶν φυσαλλίδων. Τινὰ εὐχερστοῦσιν ὡς τροφὴ εἰς τε τοὺς ἀνθρώπους καὶ εἰς τὰ ζῷα, ἄλλα δὲ πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν ἢ πρὸς ἐξαγωγὴν ἰωδίου. — *Σάργασσον* τὸ *ράγοφορον* (*Sargassum bacciferum* Ag. Εἰκ. 96) ἔχει φυλλοειδεῖς, στενάς, πριονοειδῶς κεχαρᾶγμένας διακλαδῶσεις, καὶ ἐμπίσχους, πισοειδεῖς, ἀεριούχους φυσαλλίδας. Φύκος τὸ *φυσάλιδωδες* (*Fucus vesiculosus* L.) ἔχει θαλλὸν φυλλοειδῆ, δικρανοειδῶς ἐσχηματισμένον, μετὰ ψοειδῶν ἐπιμήκων φυσαλλίδων. Ἐνταῦθα ὑπάρχονταί καὶ τὰ διάφορα γιγαντώδη λεγόμενα φύκη τῆς θαλάσσης, ἅτινα ἐνίοτε υπερβαίνουναι τὰ μεγαλύτερα δένδρα κατὰ τὸ μέγεθος, οἷον *Μακροκύστις* ἢ ἀπισφόρος (*Macrocystis pyrifera* Ag.) ἢ ἔχουσα εὐμεγέθεις ἀπισοειδεῖς φυσαλλίδας, καὶ ἣτις γίνεταί 2—300 μέτρα μακρὰ.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ τὸ κοινὸν εἰς τὴν Μεσόγειον φῶκος *Κυστόσειρα* ἢ *μικράκαρθος* (*Kystoseira corniculata* Zanard).

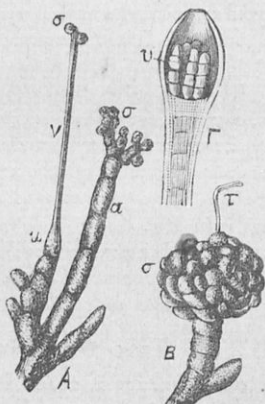
IV. Τάξις. Φλωριώδη ἢ Ῥοδοφύκη (Florideae.).

Φύκη πολυκύνταρα, συνήθως ἐρυθρόχροα, ἔχοντα θαλλὸν φυλλοειδῆ, διακεκλαδισμένον πολυειδῶς καὶ γλαφυρῶς, κλάδους διμήρτους, ἤτοι βραχεῖς καὶ μακροῦς, κιλυνδροειδεῖς καὶ φυλλοειδεῖς. Ὁ μὲν ἀγενὴς πολλαπλασιασμός αὐτῶν τελεῖται διὰ τῶν καλουμένων τετρασπορίων (Εἰκ. 97 Γ'), ὁ δὲ ἐγγενὴς δι' ἰδιαζόντων σποριοκαρπίων (Εἰκ. 97 Α καὶ Β).

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει φύκη τὸ πλεῖστον θαλάσσια, χονδρίνης ἢ βλεννώδους συστάσεως, δια-



Εἰκ. 96. α. Σάργασσον τὸ βαγοφόρον (*Sargassum bacciferum*). β Σαργ. τὸ ποδάκανθον, (*S. podacanthum*) γ κάτω τμήμα φύλλου μεμεγεθυμένον.



Εἰκ. 97. Πολλαπλασιασμός τοῦ φύκου Νημαλίου (*Nemalion*). Α ἄκρον κλάδου, φέρον γεννητικὰ ὄργανα σ καὶ ν. Β Σποριοκαρπίον. Γ τετρασπορία Κοραλλίνης τῆς κυπαρισσοειδοῦς.

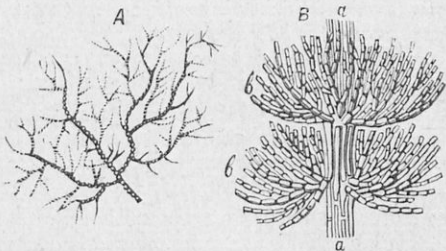
κρινόμενα συνήθως διὰ τὸ ζωηρὸν ἐρυθρὸν χρῶμα, τὴν χαρίεσσαν διακλάδωσιν καὶ τὸ λεπτοφυὲς αὐτῶν. Ἐντὸς τῶν γλυκίων ὑδάτων ἀπαντᾷ μόνον τὸ γένος *Βατραχόσπερμα* (*Batrachospermum* Roth. Εἰκ. 98), οὗ εἶδος Β. τὸ περιδεραιοειδές (*B. moniliforme* Roth.). Θαλάσσια δὲ γένη εἶνε ἡ *Κοραλλίνη*, ἥς εἶδος *Κοραλλίνη* ἢ *ιατρικὴ* (*Corallina officinalis* L.) ἀξιοσημείωτος διὰ τὴν ἀποτιτάνωσιν τῶν μεμβρανῶν τῶν κυττάρων αὐτῆς καὶ τὴν ὁμοιότητα πρὸς τὸ κοράλλινον ζῶον, *Χόνδρος* ὁ ὅλος (*Chondrus crispus* Lyngb.), ὅστις ἀλλαχοῦ χρησιμεύει ὡς τροφὴ ἔνεκα τῆς βλεννης, ἣν περιέχει· εἶνε κοινὸς κυρίως εἰς τὰς βορείους θαλάσσας καὶ εὐχρηστεῖ καὶ ὡς φάρμακον (βρῦον Καρραγένιον). *Νημάλιον* τὸ γλοιώδες (*Nemalion lubricum* Dub.) φύεται ἐν τῇ Μεσογείῳ καὶ Ἀδριατικῇ θαλάσσῃ.

V. Τάξις. Χαρώδη (Characeae).

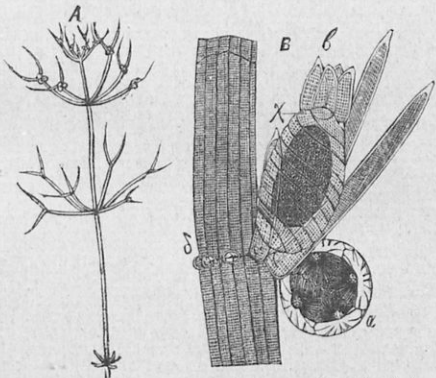
Φύκη πράσινα, πολύκλαδα, ἔχοντα τοὺς κλάδους κατὰ σπονδυλοῦς, ὧν τὰ τμήματα τοῦ θαλλοῦ συνίστανται ἐκ μεγάλου κυττάρου, κυκλουμένου ὑπὸ φλοιοῦ ἐκ

παχυτοίχων κυττάρων. Τὰ καρποφόρα αὐτῶν ὄργανα φύονται ἀπὸ τῶν σπονδυλίων τῶν κλάδων. Τὰ ἀνθηρίδια αὐτῶν (Εἰκ. 99 α) εἶνε ἐρυθρὰ σφαιρῖα καλυπτόμενα ὑπὸ 8 θυρεοειδῶν πλακῶν. Τὰ ἀρχεγόνια (Εἰκ. 99 γ) συνίστανται ἐκ μεγάλου ὠκυττάρου, κυκλουμένου ἐξωθεν ἐκ πολλῶν σπειροειδῶς περιστραμμένων κυττάρων. Τὰ ἀνθηρίδια καὶ τὰ ἀρχεγόνια ἀναπτύσσονται ἢ ἐφ' ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ παρ' ἀλλήλους (μονόικα φυτὰ), ἢ ἐπὶ δύο (δίοικα φυτὰ).

Τὰ χαρώδη φύονται συνήθως ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῶν γλυκίων ὑδάτων καὶ ὁμοίως οὖν ἐξωτερικῶς πρὸς τὰ φυτὰ τὰ καλούμενα Ἐκουίζετα (Εἰκ. 132). Ὁ θαλλὸς τῶν εἰνε ἔμπεποτισμένος ἀνθρακικῆς τιτάνου, διὸ καὶ εἶνε εὐθραστότατος. Νοτὰ ἔξουσιν κακῶς. Τὰ χαρώδη περιλαμβάνουσι δύο μόνον γένη τὴν *Chara* (Chara L.) καὶ τὴν *Nitella* (Nitella Ag.), ἅτινα διακρίνονται ἀλλήλων, διότι εἰς μὲν τὴν δευτέραν τὰ κύτταρα τοῦ θαλλοῦ εἶνε γυμνά καὶ εὐκαμπτα, εἰς δὲ τὴν πρώτην κυκλοῦνται ὑπὸ τιτανούχου φλοιοῦ. Ἐντὸς τῶν κυττάρων αὐτῶν παρατηρεῖται σαφῶς ὁ περιστροφικὸς καὶ ἀδιελκυστος ῥοῦς τοῦ πρωτοπλάσματος. Τὰ φύκη ταῦτα ὅπου φύονται ἐν ἀφθονίᾳ χρησιμεύουσιν ὡς λίπασμα.



Εἰκ. 98. Βατραχόσπερμα τὸ περιδεραιοειδές (*Batr. moniliforme*). Α φυτικὸν μέγεθος. Β μεμεγεθυμένον. Α τμήμα τοῦ βλαστοῦ, β κλάδοι ἐν σπονδυλοῖς.



Εἰκ. 99. Α Καρποφόρος κλάδος Νιτέλλης τῆς εὐκάμπτου (*Nitella flexilis*), φυτικὸν μέγεθος. Β Τμήμα κλάδου Χάρας τῆς εὐθραύστου (*Chara fragilis*) μεμεγεθυμένον 50^α, δεξιόθεν τῷ β πλάγιον κλάδον, ἀπὸ τοῦ δ ἀφαιρέθέντες: α ἀνθηρίδιον, γ ἀρχεγόνιον, περιέχον μέγα ὠκυττάρου γ στεφάνη σχηματισθεῖσα ἀπὸ τῶν κυττάρων τοῦ φλοιοῦ.

2. Κλάσις. Μύκητες (Fungi).

Θαλλόφυτα στεροῦμενα χλωροφύλλης, παραλαμβάνοντα τὴν τροφὴν ἀπὸ ζωῶν ἢ θηραιοῶν ὀργανώσεων.

Οἱ μύκητες διακρίνονται τῶν φυτῶν μόνον διὰ τὴν ἔλλειψιν χλωροφύλλης ἐκ τῆς ἐλλείψεως δὲ ταύτης δὲν δύναται ν' ἀπομυζῶσιν αὐτοί, ἀλλ' ἀπομυζῶσι τὴν

(ΕΓΧΕΙΡ. BOTANIK. ΣΠ. ΜΗΑΙΑΡΑΚΗ)

τροφήν αὐτῶν ἀπὸ ἄλλων ὀργανώσεων ἐκ τούτου δὲ φύονται καὶ εὐδοκίμοις καὶ εἰς σκιεροὺς τόπους. Ζῶσι δὲ ἢ παρασιτικῶς ἐπὶ ζώων ὀργανώσεων (ζῶων, φυτῶν), ὧν ἀφαιροῦσι τοὺς ἀφομοιωμένους ἢ δὴ χυμούς, ἢ ἐπὶ τεθνηκυῖων ἢ δὴ καὶ ἐν σῆψει διατελουσῶν, ἥτοι σαπροφυτικῶς. Ὁ θαλλὸς τῶν μυκήτων συνίσταται ἐξ ἰνῶν λεπτοφυῶν, λευκῶν, διεκλαδισμένων, αὐξανομένων ἀπὸ τοῦ ἄκρου αὐτῶν, καλουμένων δ' ἡφῶν, αἵτινες ὅτε μὲν συμπλέκονται ἀραχνοειδῶς καὶ χαλαρῶς πρὸς ἀλλήλας, ὅτε δὲ στενῶς καὶ ἀθρόαι, ἀποτελοῦσαι σώματα συμπαγῇ μυκητώδη, συνιστάμενα ἐκ τοῦ καλουμένου μυκητώδους ἰστοῦ. Ἀτελέστατοι τινες μόνον μύκητες συνίστανται ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου, συνήθως ἀπεστρογγυλλωμένου κυττάρου.

Τῶν τελειότερων μυκήτων διακρίνομεν τὸ φυτικὸν τμήμα, ἥτοι τὸ σύμπλεγμα τῶν ἡφῶν, τῶν διεκλαδισμένων διὰ τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἐφ' ὧν ζῶσι, ἥτοι τὸ καλούμενον *μυκήλιον* (Εἰκ. 100 Α. μ), καὶ τὸ καρπικὸν σῶμα (Β) ἐντὸς ἢ ἐπὶ τοῦ ὑποῖου γεννῶνται τὰ σπόρια. Τὰ σποριογόνα κύτταρα συνήθως συναποτελοῦσιν ἅπαντα ἡμῶς ἐπὶ ἢ ἐντὸς τοῦ καρπικοῦ σώματος στρώμα τι συνεχές, τὸ ἡμέριον (ν). Μόνον παρὰ τοῖς ἀτελεστέροις τῶν μυκήτων τὰ σπόρια παράγονται ἁμέσως ἀπὸ κυττάρων τοῦ θαλλοῦ.

Οἱ πλεῖστοι μύκητες πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων, γεννηθέντων ἀπὸ γερῶν. Ὀλίγιστοι δὲ μόνον πολλαπλασιάζονται διὰ γερῶν, εἴτε διὰ συζεύξεως δύο κυττάρων, εἴτε διὰ γονιμοποιήσεως ὁμοκυττάρων.

VI. Τάξις. Σχίζομύκητες (Schizomycetes).

Μικρότατοι, μονοκύτταροι μύκητες, ἀνήκοντες εἰς τὰ μικρότατα πῶν ὀργανικῶν ὄντων, ὧν ἡ ὀργάνωσις δὲν εἶνε σαφῶς δεδηλωμένη. Τινὲς κινούνται ζωηρῶς δι' ὀρατῶν τριχοειδῶν ἀποφυγῶν, καλουμένων βλεφαρίδων, ἢ διὰ προβολῶν, ὀνομαζομένων μαστιγίων. Πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ, ἐνίοτε δὲ ὅλα τὰ μεριζόμενα κύτταρα, συνηνωμένα κατὰ ράβδους ἢ ἐπιφανείας καὶ ἐγκεκλισμένα ἐντὸς βλεννης, σχηματίζουνσι κοινόβια.

Εἰκ. 100. Ἀγαρικὸν τὸ κηπίον (*Agaricus campestris*). Α Τμήμα τοῦ μυκήλιου μ, φέρον νεαρά καρπικὰ σώματα. Β Καρπικὸν σῶμα καθέτως διατεταγμένον. π πηλὸν, λ μίσχος τοῦ καρπικοῦ σώματος, ν ὑμένιον, σ πέπλος.

Αἱ μικροὺς ὀργανώσεις αὗται βιοῦσιν ἐντὸς ὑγρῶν, ἐν οἷς τελεῖται σῆψις ἢ ζύμωσις. Σημεῖον δὲ τῆς ὑπάρξεως αὐτῶν εἶναι ἡ θλίωσις τῶν ὑγρῶν τούτων ἢ ὁ σχηματισμὸς λεπτοφυοῦς ἐπιπάγου. Διακρίνονται δὲ εἰς Βακτήρια (ιδίως σχίζομύκητες), καὶ εἰς Ζυμομύκητας ἢ Σακχαρομύκητας.

Τὰ Βακτήρια (Εἰκ. 101) σχηματίζουνσι ἄλυσσειδεις ἀποικίας, προσομοίας πρὸς βακτηρίας εὐθείας ἢ πρὸς ράβδους τεθλασμένας ἢ ὀφιοειδεῖς. Κατὰ τὴν δρᾶσιν αὐτῶν τὰ Βακτήρια διαστέλλονται εἰς χρωματογόνα Βακτήρια, ἅτινα προκαλοῦσι τὸ ἐρυθρὸν ἢ κυανῶν χρῶμα τοῦ γάλακτος, τὰς λεγομένας κηλίδας τοῦ αἵματος ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ ἄρτου, ὅπως π. χ. *Μικρόκοκκος ὁ θαυμαστὸς* (*Micrococcus prodigiosus* Cohn.), εἰς Ἐγχυματικά βακτήρια, τὰ ἀναπτυσσόμενα ἐν ἐγχύμασι ξηρῶν χόρτων,

τὰ Ζωμοβακτήρια, τὰ γεννώμενα ἐντὸς ζώμου ἐκ ζωϊκῶν οὐσιῶν, καὶ τὰ Παθογόνα ἢ Ἀσθενοποιὰ Βακτήρια, ἅτινα ἀνευρίσκωμεν ἐν τῷ ζωϊκῷ σώματι καθ' ὥρισμένης νόσους (μολυσματικᾶς), εὐλογίαν, διφθερίτιδα, ἄνθρακx, χολέραν κ. τ. λ. καὶ ἅτινα τελευταῖον θεωροῦνται ὡς αἵτια τῶν νόσων τούτων, κακῶς δ' ἐκλήθησαν μικροβία.

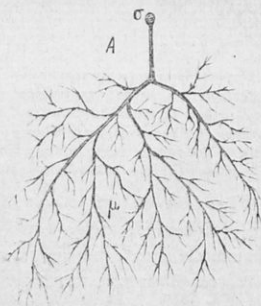
Οἱ Ζυμοποιοὶ μύκητες ἔχουσι σχῆμα κυρίως ὑποστρογγύλον ἢ ἐπίμηκες καὶ ζῶσι κατὰ μόνους ἢ κατ' ἀλλύσεις, ἢ εὐρίσκονται κοινοβιακῶς ἠπλωμένοι εἰς ἐπιφανείας. Οἱ μύκητες οὗτοι ἀναφαίνονται κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ οἴνου πνεύματος, ἣν προκαλοῦσιν ἐκ τούτων δὲ συνίσταται ἡ ζύμη τοῦ ζύ-
θου, *Σακχαρομύκης* ὁ τοῦ ζύθου (*Saccharomyces cerevisiae* Meyen.) (Εἰκ. 102) καὶ τοῦ οἴνου. Δι' αὐτῶν προκαλεῖται ἡ ἀλ-
λοιώσις τῶν σακχαρώδων ὑγρῶν εἰς οἶνο-
πνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὄξυ. Συγγενὲς
μύκης εἶνε τὸ *Μυκόδερμα* τοῦ οἴνου (*My-
coderma vini* Desm.) τὸ σχηματίζον τὸ
λεπτὸν λευκὸν ὑμένιον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας
τοῦ διεφθορότος οἴνου κ. ἄ. π. Ὅλως ἰδι-
ζόντες μύκητες, μὴ ἔχοντες ποσῶς νηματοειδῆ θαλλόν, εἶνε οἱ *Μυξομύκητες*, οἵτι-
νες ὑπὸ τινῶν ἐθεωρήθησαν ὡς ζῶα. Οἱ μύκητες οὗτοι νέοι μὲν ὄντες συνίστανται
ἐκ βρώδους βλεννῆς, ἥτις εἰς βραδυτέραν ἡλικίαν ἀποπηγνύεται, σχηματίζουσα εὐμε-
γέθη κερπικὰ σώματα, ἐγκλειόμενα πολυάριθμα σπόρια. Ἀπὸ τῶν σπορίων δὲ τούτων
ἀναπτύσσονται κύτταρα γυμνά, μό-
νον ἐκ πρωτοπλάσματος συνισταμέ-
να, ἅτινα κινούνται ἐρποντα ὡς ζῶα
τινα ἀτελέστατα, αἱ ἀμοιβάδες,
καὶ συνενούμενα κατὰ μεγάλας
βλενωδεις μάζας, πηγνύονται ἐκ
νέου καὶ σχηματίζουν σπόρια. Τοι-
οῦτος μύκης εἶνε τὸ βλενωδὲς ἐπι-
κάλυμμα τὸ ἀνθρακινόμενον ἐπὶ τοῦ
λειοτριμμένου φλοιοῦ τῆς δρυὸς πρὸς
δέσφιν, ὁ καλούμενος *Αἰθάλιος* τὸ
σηπτικὸν (*Aethalium septicum*
Fr.), καὶ ἄ.



Εἰκ. 101. Βακτήρια. α Μικρόκοκκοι, β Βακτή-
ριον, γ Σπειρίλλος. Μέγ.
500.



Εἰκ. 102. Ζυμο-
ποιοὶ μύκητες. *Σακχα-
ρομύκης* ὁ τοῦ ζύθου
(*Saccharomyces cere-
visiae*) διατελὼν ἐν με-
ρισμῷ. Μεγέθ. 300.



Εἰκ. 103. Μύκωρ ὁ εὐρύς (*Mucor Mucedo*). Α μο-
νοκύτταρον μυκηλίον μ, φέρον ἐν σποριαγγεῖον σ. Β σπορι-
αγγεῖον διατετμημένον. α μέση κινεῖς, σ σπόρια. Γ γένεσις
ζυγοσπορίων διὰ συζεύξεως δύο ἄκρων τῶν κλάδων.

VII. Τάξις. Εὐρώτες (Hyphomycetes).

Ὁ θαλλὸς τούτων συνίσταται
ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου κυττάρου, διακε-
κλαδισμένου πολλὰ, ἐξ οὗ γεννῶνται ἰδιόζουσαι θῆκαι σπορίων τὰ σποριάγγεια,
ἅτινα ἄνευ συνεργείας γενῶν γενῶσιν ἐντὸς αὐτῶν τὰ σπόρια. Εἰς τινὰς περιπτώ-
σεις ἅπαντ' καὶ πολλαπλασιασμός διὰ ζυγοσπορίων ἢ δι' ὀσπορίων

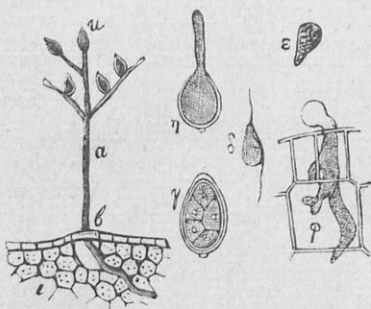
Οἱ εὐρώτες ἢ ὑφομύκητες ζῶσι τὸ μὲν ἐπὶ σηπομένων ὀργανικῶν οὐσιῶν, τὸ δὲ
ἐπὶ ζώων ὀργανώσεων.

Ὁ θαλλὸς δὲ αὐτῶν εἶνε νῆμα μονοκύτταρον, διακεκλαδισμένον, ἐλαφρόν, ἀρα-

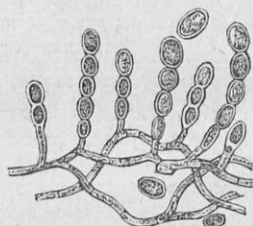
χνοειδές καὶ χνοῶδες. Οἱ μύκητες οὗτοι εἶνε ποικιλότατοι καὶ γλαφυροὶ τὴν μορφήν, ἐνίοτε λίαν ἐπιβλαβεῖς ἐνεκα τοῦ ταχέως καὶ ἀφθόνου αὐτῶν πολλαπλασιασμοῦ.

Ὁ κοινὸς εὐρώς, *Mucor* ὁ εὐρώς (*Mucor Mucedo* L. Εἰκ. 103) κοινῶς μούχλα, ἔχει θαλλὸν πολυκλαδόν, φέροντα καθέτως στύλους, ἐφ' ὧν γεννῶνται τὰ σφαιροειδῆ σποριαγγεία, ὧν τὸ πρωτόπλασμα μεταβάλλεται εἰς πολυάριθμα μονοκύτταρα ἀκίνητα σπόρια (σ). Διαρρηγνυμένου τοῦ δέρματος τοῦ σποριαγγείου, διασπείρονται τὰ σπόρια πρὸς τὰ ἔξω, εὐρίσκοντα δὲ καταλλήλους συνθήκας γεννῶσι νέον μυκήλιον καὶ αὐξάνονται περαιτέρω. Παρὰ τῷ πολλαπλασιασμῷ τούτῳ ἅπαντα καὶ ἕτερος διὰ ζυγοσπορίων, παραγόμενῶν διὰ συγχωνεύσεως τῶν ἄκρων δύο κλάδων ἐναντίον ἀλλήλων αὐξανομένων. Τὰ σπόρια ταῦτα διακρίνονται διὰ τὴν στερεὰν αὐτῶν μεμβράνην καὶ διότι ἐφρησυχάζουσιν ἐπὶ μακρὸν χρόνον πρὶν ἢ ἐκβλαστήσωσι.

Συγγενὴς πρὸς τοὺς ἄνω ὑφομύκητας εἶνε καὶ ὁ μύκης ὁ προκαλὼν τὴν νόσον τῶν γεωμήλων ἐν τῇ δυτικῇ Εὐρώπῃ, *Peronosporior* τὸ καταστρεπτικόν (*Peronospora infestans* Casp.) (Εἰκ.



Εἰκ. 104. *Peronosporior* τὸ καταστρεπτικόν (*Peronospora infestans*). α κλάδος σποριοφόρος ἐξέρχόμενος διὰ τοῦ στόματος τ φύλλου γεωμήλου. κ κονιδία, β κονιδίον ἐκβλαστάνον, γ τὸ αὐτὸ περιέχον ζωοσπόρια, δ ζωοσπόρια ἐκτὸς τοῦ κονιδίου ε τὸ αὐτὸ ἐκβλαστάνον, ς σπόριον βλαστάνον ἐπὶ τοῦ φύλλου γεωμήλου καὶ εἰσδύον εἰς αὐτό.



Εἰκ. 105. Ὁΐδιον τὸ Τουκέριον (*Erysiphe Tuckeri*). Μυκήλιον μετὰ σπορίων.

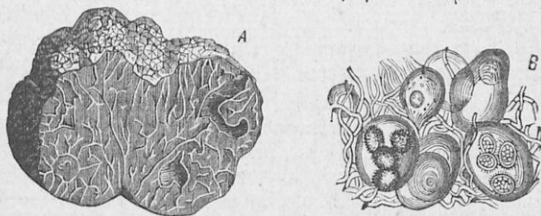
104). Τὰ σπόρια βλαστάνοντα ἐπὶ τῶν φύλλων ἢ τῶν κονδυλίων τῶν γεωμήλων εἰσέρχονται διὰ τῆς ἐπιδερμίδος αὐτῶν ἐντὸς τῶν ἰστών, διασπείρονται διὰ τῶν μεσοκυττάρων αὐτῶν πόρων, καὶ ἐκφυζόντα τὰς θρεπτικὰς αὐτῶν οὐσίας, προκαλοῦσι τὴν νόσον τῶν γεωμήλων καὶ τὴν σήψιν τῶν κονδυλίων αὐτῶν.

Οἱ σποριοφόροι κλάδοι συνήθως ἐξέρχονται διὰ τῶν στομιῶν τῆς ἐπιδερμίδος πρὸς τὰ ἔξω, αὐτόθι διακλαδίζονται καὶ γεννῶσι σπόρια (κονιδία), ἅτινα ἐξακολουθοῦσι μεταφερόμενα εἰς ἄλλα φυτὰ καὶ βλαστάνοντα νέους μύκητας. *Peronosporior* τὸ τῆς ἀμπέλου (*P. vilis*) παρετηρήθη πρὸ ἐτῶν καὶ εἰς τὰς παρ' ἡμῖν ἀμπέλους.

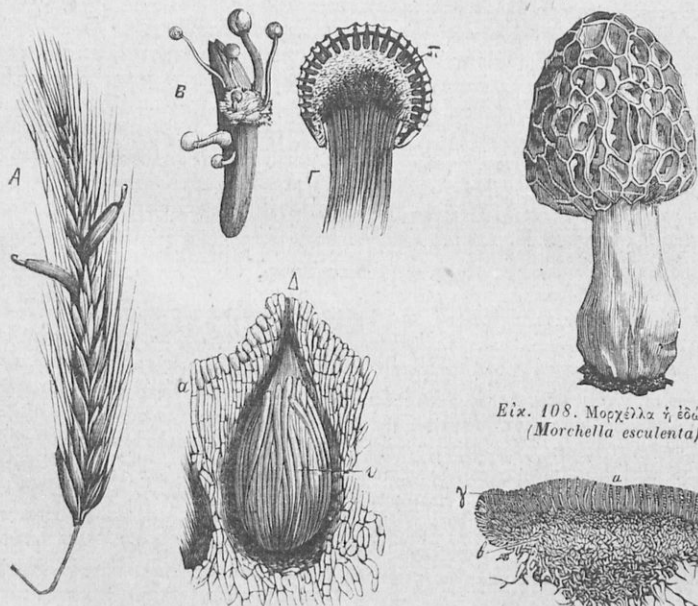
Ἄλλοι συγγενεῖς μύκητες εἶνε Ἡερυσίφη ἡ κοινὴ (*Erysiphe communis* Link.), ἥτις σχηματίζει κονιοειδῆ ἐπικαλύμματα ἐπὶ τῶν φύλλων διαφόρων φυτῶν, οἷον τῆς κριθῆς, τοῦ σίτου, τῆς ῥοδῆς κ.τ.λ. Ἡερυσίφη ἡ Τουκέριος ἢ Ὁΐδιον τὸ Τουκέριον (*Oidium Tuckeri* Berk. Εἰκ. 105), ὅπερ προκαλεῖ τὴν κοινὴν νόσον τῶν ἀμπέλων. — Πλὴν τούτου δὲ καὶ ἕτερα ἐῖδη εὐρώτος, οἷον Ἀσπεργίλλος ὁ γλαυκός (*Aspergillus glaucus* Link.) *Περίκηλιος* τὸ γλαυκόν (*Penicillium glaucum* Link.), ἅτινα σχηματίζουναι φαῖα ἐπικαλύμματα ἐπὶ σηπομένων καρπῶν, παλαιοῦ ἄρτου, κρέατος, ἐπὶ τῆς μελάνης, τῶν δερμάτων κ.τ.λ. καὶ ἅτινα γενικῶς ὀνομάζονται εὐρώτες ἢ μούχλες.

VIII. Τάξις. Ἀσκομύκητες (*Ascomycetes*)

Ὁ θάλλος τούτων συνίσταται ἐκ πολυκυττάρων ὕφων. Πολλαπλασιασμός ἀγενής καὶ διὰ γενῶν. Διὰ τοῦ δευτέρου εἶδους παράγονται καρπικὰ σώματα, περιέ-

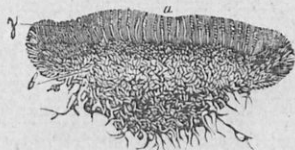


Εἰκ. 106. Τοῦβερ τὸ μελανόσπορον (*Tuber melanosporum*). Α Μύκης ἐν φυσικῷ μεγέθει διατεταμένος. Β Μυκήλιον μετὰ σποριοφόρων ἀσκιῶν, μεμεγεθυσμένον.



Εἰκ. 107. Ὀνυρα ἡ ἐρυσσιβώδης (*Claviceps purpurea*). Α Στάχυν βρέξης, φέρων δύο σκληρότια τοῦ μύκητος. Β Σκληρότιον, φέρον καρπικὰ σώματα. Γ Διατεταμένον καρπικὸν σῶμα, περιθήκια. Δ Λίκον μεμεγεθυσμένον περιθήκιον, ἀσπριογόνοι ἀσκοί.

Εἰκ. 108. Μορχέλλα ἡ ἐδώδιμος (*Morchella esculenta*).



Εἰκ. 109. Πέζις ἡ ἐπίκυρτος (*Peziza convecula*) διατεταμένη κατὰ μήκος. α ὕμινον, β στρώμα ἄγονον, περικλείον παρὰ τῷ γ τὸ καρπογόνον στρώμα.

χοντα ἀσκοειδῆ κύτταρα, τοὺς ἀσκούς, ἐν οἷς γεννῶνται ἀνὰ ὀκτώ τὰ σπόρια. Τὰ μεταξὺ τῶν ἀσκιῶν ἄγονα κύτταρα ὀνομάζονται παραφύσεις.

Οἱ "Γδριδοί (*Tuberaceae*) ἔχουσιν εὐμεγέθει ὑπόγεια κονδυλώδη καρπικὰ σώματα, κυκλούμενα ὑπὸ στερεοῦ φλοιοῦ. Ἐνδον τοῦ σπογγώδους, λευκῶς ὑπαυγάζοντος ἱστοῦ ὑπάρχουσι πολυάριθμοι πόροι, πληρούμενοι ἐκ στρωμάτων σκιερῶν σπορίων. Γνωστὸν εἶναι τὸ ἐδώδιμον *Τοῦβερ* ἢ *Γδρὸρ* (*Tuber melanosporum* Vittad. Εἰκ. 106) κοινῶς χοιροψῶμα.

Οἱ *Πυρηνόμυκητες* (*Pyrenomycetes*) εἶναι λίαν μικροὶ μύκητες, ὧν οἱ σποριοῦχοι ἄσκοι καλύπτουσι τὴν ἔνδον ἐπιφάνειαν σταμνοειδῶν σποριαγγείων, καλουμένων ἐνταῦθα *περιθηκίων*, ἅτινα διὰ μικρῶν ὀπῶν ἀνοίγονται πρὸς τὰ ἔξω. Ἐνίοτε τὰ περιθήκια ἀναπτύσσονται ἐπὶ ἰδίων καρπικῶν σωμάτων καλουμένων *στρωμάτων*. Οἱ μύκητες οὗτοι εἶναι πολυάριθμοι, συνήθως ξηροὶ τὴν σύστασιν καὶ στέρεοι. Γνωστότατοι καὶ σπουδαιότατοι τούτων εἶναι Ὁ. *Λερα* ἡ ἐρρσιβάδης (*Claviceps purpurea* Tul.) ἢ *Σφακέλια* τῶν σιτηρῶν (*Sphacelia segetum*), ἥς περίοδος ἀναπτύξεως εἶναι τὰ σκληρότια, ἥτοι τὰ κερατοειδῆ ὑπομέλανα σώματα, τὰ κοινῶς καλούμενα *βρίζυ* ἢ ἐρρσιβάδης (*Secale cornutum*), καὶ ἀπαντώντα ἐπὶ τῶν σταχύων τῆς βρίζης (σίκαλης). Τὸ σκληρότιον τῆς ὀλύρας πίπτει ἐν ἐνύμφῃ γῇ βλαστάνει διὰ τοῦ δέρματος αὐτοῦ πλήθος ὕψων, αἵτινες φέρουσι κεφαλοειδεῖς καρποφόρους μίσχους (Εἰκ. 107 B), αἵτινες διατεμένοντες (Γ) συνίστανται ἐκ πλήθους περιθηκίων (π) ἐγκλειόντων σποριογόνους ἄσκους (Δ), ὧν τὰ σπόρια, πίπτοντα πάλιν ἐπὶ τῆς ὠθήκης τῆς βρίζης, γεννῶσι σκληρότια.

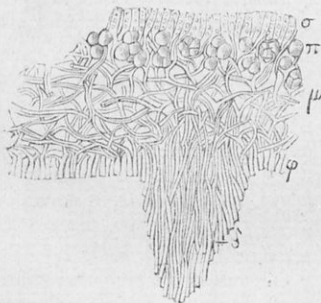
Παρὰ τοῖς *Δισκομύκησι* (*Discomycetes*) οἱ σποριογόνου ἄσκοι φύονται ἀπὸ δισκοειδῶν ἢ πινακοειδῶν σποριαγγείων καλουμένων ἐνταῦθα *ἀποθηκίων*. Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα τὰ γένη *Πέζις* (*Peziza* L. Εἰκ. 109), ἡ ἐδώδιμος *Μορχέλλα* (*Morchella* Dill. Εἰκ. 108), ἡ *Ἑλβέλλα* (*Helvella* L.), κ.τ.λ. μύκητες εὐμεγέθεις, ἔχοντες πλῆον καὶ κορμοειδῆ θαλλόν.

IX. Τάξις. Λειχήνες.

Ἰδιάζοντες ὅλως μύκητες, εἰς τὰς οἰκογενείας κυρίως τῶν πυρηνόμηκῶν καὶ ἄσκομηκῶν ὑπαγόμενοι, εἶναι οἱ *Λειχῆνες*, ἀποτελοῦντες ἰδίαν τάξιν ἕνεκα τῆς ἰδιαζούσης ὅλως ὕψης καὶ τοῦ παρασιτικοῦ αὐτῶν βίου· οἱ μύκητες τούτεστιν οὗτοι παρασιτοῦσιν ἐπὶ φυκῶν, κυρίως τῶν κυανοφυκῶν καὶ παλμελιδῶν, ἅτινα οὕτως ἐγκλείουσιν ἐντὸς αὐτῶν, ὥστε τὰ φυκὰ φαίνονται ὡς συστακικὰ ρούτων, καίτοι ταῦτα εἶναι γνωστὰ καὶ ἐκτὸς τοῦ μύκητος, ζῶντα ἐλευθέρως ἐπὶ διαφόρων ὑποθεμάτων. Τὰ φυκὰ ταῦτα ἐντὸς τῶν μυκητῶν (λειχίνων) καλοῦνται *γορίδια*. Ὡστε ἐν τῷ ἄχρῳ μυκητῶδει ἱστῷ αὐτῶν (μ), τῷ στερουμένῳ χλωροφύλλης, εὐρίσκονται σφαιροειδῆ χλωροφυλλοῦχα μονοκύτταρα φυκὰ (Εἰκ. 110 π). Τὰ σπόρια αὐτῶν γεννῶνται μόνον ἀπὸ τοῦ μυκητῶδους θαλλοῦ, καὶ δὴ ὅπως εἰς τοὺς ἀσκομύκητας ἐντὸς ἄσκων, αἵτινες παράγονται ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας δισκοειδῶν ἢ κεφαλοειδῶν ὀργάνων, τῶν καλουμένων *ἀποθηκίων*, ἢ ἀπὸ ἐγκλειστων σταμνοειδῶν, τῶν *περιθηκίων*. Πλὴν τοῦ εἶδους τούτου τῶν πολλαπλασιαστικῶν ὀργάνων οἱ λειχῆνες πολλαπλασιάζονται καὶ διὰ *γοριδίων*, ἅτινα συναθροίζοντα κατὰ σωρείας (*σωρίδια*) περιβάλλονται ὑπὸ ὕψων καὶ χωρίζονται τοῦ ἀρχικοῦ θαλλοῦ.

Οἱ λειχῆνες αὐξάνονται ἐπὶ φλοιῶν δένδρων, ἐπὶ βράχων, λίθων, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους κ.τ.λ. εἰς ὅλας τὰς χώρας τῆς γῆς, ἐπὶ καὶ εἰς αὐτὰς τὰς κατεφυγμένας, ἐνθα εἶναι οἱ μόνου ἀντιπρόσωποι τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Τινὲς εἶναι διαδεδομένοι ἀνὰ πᾶσαν τὴν γῆν, οἷον *Κλαδόνια* ἢ *ἐλαφόμυλος* (*Cladonia ran-*

giferina Hoffm.), *Οὐσρεα* ἢ *πωγωνοφόρος* (*Usnea barbata* Fr. Εἰκ. 111). Τρέφονται ἀπὸ τοῦ ἀέρος, αἱ δὲ ῥιζοειδείς αὐτῶν ἴνες χρησιμεύουσι μόνον πρὸς στερέωσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ὁ θαλλὸς τῶν λειχήνων εἶνε φυλλοειδής, θαμνοειδής, κελυφοειδής. Καίτοι δὲ τὰ φύλλα αὐτῶν εἶνε πρασίνα σπανίως τὸ χροῖμα τοῦ θαλλοῦ εἶνε τοιοῦτον, ἀλλὰ συνήθως φαιόν, ξανθόν, ὀρφιόν ἢ καὶ μέλαν. Ἡ ζωὴ τῶν λειχήνων εἶνε γλισχροτάτη, καθόσον οὗτοι ἀντέχουσιν εἰς τὴν ἐντελὴ ἀποξήρανσιν καὶ ἀναδιωγραινόμενοι ἀναζῶσιν. Ἡ ἐν αὐτοῖς ἀμυλοειδής οὐσία, ἡ λειχηνίνη, διὰ ψυχροῦ ὕδατος διογκῶται, διὰ θερμοῦ δὲ μεταβάλλεται εἰς πηκτώδη οὐσίαν. Πλὴν τῆς οὐσίας δὲ ταύτης περιέχουσι καὶ ἑτέραν πικράν, καὶ διαφορὰ ὀξεία, ἅτινα διὰ τῆς ἀμμιωνίας καὶ ἄλλων βάσεων χρωματίζονται ζωηρῶς. Λειχήνές τινες χρησιμεύουσιν ὡς τροφή τῶν ἀνθρώπων καὶ ζώων, οἷον ἡ *Κλαδόρια* καὶ ἡ *Λεκανόρα* (*Lecanora esculenta* Eversm.), ἄλλοι ὡς φάρμακα, οἷον ὁ ἰσλανδικός



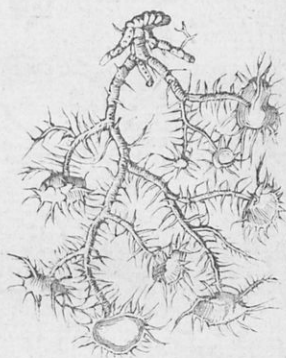
Εἰκ. 110. Παρμελία ἡ ἐσπαρμένη (*Parmelia conspersa*). Κίθεται τομὴ διὰ τινος τῶν ἀποθηκίων αὐτῆς. σ καρπικόν στρώμα περιέχον τὰς σποδιοφόρους θήκας, π στρώμα πράσινον, μ μέσον τρώμα, φ φλοιώδες στρώμα, σχηματίζων δέσμην δ.

κὸς λειχήν ἡ *Κεττάρια* ἡ ἰσλανδική (*Cetraria islandica* Ach.), ἢ πρὸς παρυσκακίην χρωματῶν, οἷον *Ροκέλλη* ἡ *βαφικὴ* (*Rocella tinctoria* D.C.) Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα καὶ οἱ κοινοὶ ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ λίθων λειχήνες

Παρμελία ἡ *ἐπίτοιχος* (*Parmelia parietina* Ach.), *Οὐσρεα* ἢ *πωγωνοφόρος* (*Usnea barbata* Fr.) (Εἰκ. 111), τὸ γένος τῆς *Γραφίδος* (*Graphis*) ἐπὶ δένδρων καὶ λίθων, ἡ μεγαλοθαλλὸς *Πελλιγέρα* (*Peltigera*) ἐπὶ τῆς γῆς τῶν δασῶν κ. ἄ. π.

Χ. Τάξις. Σφακελομύκητες ἢ Οὐστιλαγινίδαι (*Ustilaginaceae*).

Ὁ θαλλὸς τῶν μυκήτων τούτων συνίσταται ἐκ πολυκυττάρων νημάτων, ἐξ ὧν διὰ περισφίξεως παράγονται τὰ σπόρια. Τὸ μυκήλιον αὐτῶν εἶνε λίαν παροδικόν, διὸ καὶ συχνάκις ἀπαντῶμεν μόνον τὰ σπόρια. Οἱ σφακελομύκητες εἶνε μικροσκοπικῶς μικρὰ φυτὰ, βιοῦντα παρασιτικῶς ἐντὸς τῶν φυτῶν τελειότερων φυτῶν,



Εἰκ. 111. Οὐσρεα ἡ πωγωνοφόρος
Usnea barbata.



Εἰκ. 112. Λεκανόρα ἡ τρυγοειδής
(*Lecanora tartarea*).

εἰς τὰ ὑποῖα ἀνέρχονται διὰ τῶν ἰστών τοῦ λοιποῦ φυτικοῦ σώματος, εἰς ὃ εἰσῆλθον διὰ βλαστήσεως τῶν σπερμάτων αὐτῶν ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος.

Τὰ σπόρια τῶν μυκήτων τούτων (κονίδια), γεννώμενα διὰ περισφίξεως τῶν κορυφῶν τῶν κυττάρων, εἶνε ὀρφομέλανα καὶ πληροῦσιν ὡς κόνης αἰθαλώδης τὰς ὠσθήκας τῶν προσβεβλημένων φυτῶν. Ἄπαντες οἱ σφακελομύκητες εἶνε ἐπικίνδυνα παράσιτα τῶν σιτηρῶν.

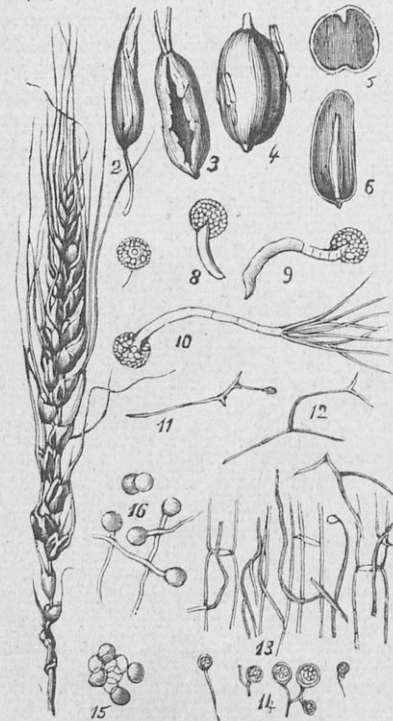
Σφακελομύκης ὁ ἀνθρακώδης (*Ustilago carbo* Tul. Εἰκ. 113) ἀπαντᾷ ὡς αἰθαλώδης κόνη, πληροῦσα τοὺς κόκκους τῶν πεπρωμένων σταχυῶν τῆς βρώμης καὶ τῆς κριθῆς. *Tilletia* ἡ σηπεδῶν (*Tilletia caries* Tul. Εἰκ. 113), μεταβάλλει τοὺς κόκκους τοῦ σίτου εἰς γλίσχρον μᾶζαν, ἐν ᾗ εὐρίσκονται ἐμβεβυθισμένα τὰ σπόρια.

XI. Τάξις. Οὐρεδῶδη ἢ Αἰκιδιομύκητες (*Uredineae*).

Ὁ θαλλὸς αὐτῶν εἶνε ἐπίσης βραχύβιος, διὸ καὶ συνήθως εὐρίσκομεν μόνον σπόρια. Οἱ οὐρεδίαι εἶνε παρσιτικαὶ μικροὶ μύκητες, φιλοῦντες κυρίως φύλλα καὶ βλαστοὺς.

Τὰ σπόρια τῶν μυκήτων τούτων ἀπαντῶσιν ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ στελεχῶν ὡς προμήκη ἢ στρογγύλια ἀκάλυπτα ἀθροίσματα σπορίων, ὅμοια πρὸς ἐξανθήματα. Πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων διττοῦ εἶδους ἐναλλάξ, κατὰ δὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν σπορίων τούτων ἐκλέγουσι φυτὰ διάφορα, ἥτοι ἔχουσι γένεσιν κατ' ἐναλλαγήν. Καὶ ἐνταῦθα ὁ μυκητώδης ἰστός ἐγκρύπτεται ἐντὸς τοῦ τρέφοντος φυτοῦ, ὡς νόσος δὲ τῶν φυτῶν φαίνονται αἱ σωρεῖαι τῶν σπορίων αἱ σχηματίζουσαι ξανθὰς, ἐρυθράς, ὀρνὰς ἢ μελανὰς κηλίδας.

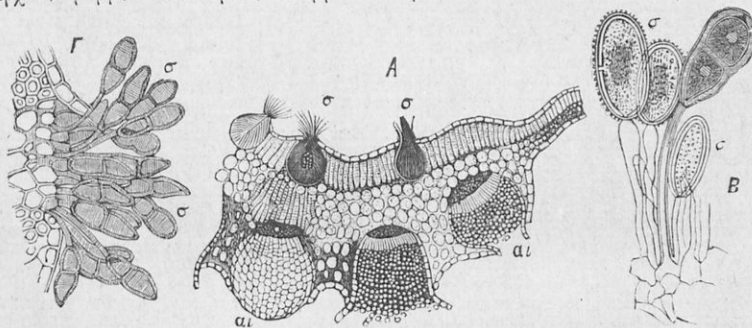
Ὡς παράδειγμα τοῦ πολυπλόκου εἶδους τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν Οὐρεδω-



Εἰκ. 113. Σφακελομύκης ὁ ἀνθρακώδης (*Ustilago carbo*) καὶ Τιλletteia ἡ σηπεδῶν (*Tilletia caries*). 1. Στάχυς κριθῆς, προσβεβλημένη ὑπὸ Σφακελομύκητος. 2. Σταχιδιον βρώμου. 3. ἄνθος κριθῆς ἐσφακελωμένα (μικρὰ μεγέθυνσις). 4. κόκκος σίτου ἐγκλεισὼν σπόρια Τιλletteia. 5. 6. ὁ αὐτὸς διατετηγμένος. 7. 8. 9. 10. σπόρια τοῦ μύκητος ἐν βλαστῇ. 11, 12 ἴνες μυκηλίου ἐν 13 εἰσδύουσαι εἰς τὸν κυτταρώδη ἰστόν τοῦ σίτου, ἐν 14. αἱ ἴνες αὐταὶ ἐσχημάτισαν σπόρια, 15. Σπόρια μόνῃ ἐν 16 βλαστάνοντα.

δῶν ἀναφέρομεν *Πονγκίνιαν* τὴν τῶν σιτηρῶν (*Puccinia graminis* Pers.). Ὁ μύκης οὗτος ἀναφαίνεται τὸ φθινόπωρον ἐπὶ τῶν φύλλων τῶν σιτηρῶν καὶ τῶν καλὰμων αὐτῶν καὶ συνίσταται ἐκ σπορίων δικυττάρων, κεκαλυμμένων ὑπὸ στερεοῦ δέρματος, καὶ ἱκανῶν νὰ διαχειμάσωσι, τῶν καλουμένων ἐμμόνων σπορίων (Εἰκ. 114 Γ. σ.) Τὰ σπόρια ταῦτα ἀναπτύσσονται κατὰ τὸ ἐπόμενον ἔαρ μόνον ἐὰν τὸ μυκήλιον αὐτῶν

εἰσδύση ἐντὸς τῶν φύλλων τοῦ δένδρου *Βερβερίδος*, ἐπὶ τῶν φύλλων δ' αὐτοῦ πα-
ράγει σκωριώδεις κηλίδας, τὰ καλούμενα *Αἰκίδια* τῆς *Βερβερίδος*. Ἐπὶ τῶν φύλλων
δ' αὐτῆς ἀναπτύσσονται δύο εἰδῶν σπόρια ἐντὸς φαλοειδῶν κοίλων χώρων (τῶν
σπερμογονίων *Α* σ), ἅτινα ἐμβεβυθισμένα ἐντὸς τοῦ φύλλου γεννῶσιν ἐπὶ νημάτων τοῦ
μυκηλίου στρογγύλα κυττάρων, τὰ σπερμάτια. Ἐντὸς δὲ ἄλλων κυπελλοειδῶν χώρων,
τῶν καλουμένων *αἰκιδίων* (*αι*), γεννῶνται σπόρια κομβολογιωδῶς κατὰ μῆκος, ταῦτα
δὲ τότε μόνον ἀναπτύσσονται καὶ παράγουσι νέον μύκητα *Πουκκινίας*, ὅταν τύχῃσιν
ἐπὶ φύλλων εἰδους τινὸς σιτηρῶν. Εἰσδύοντα δ' ἐντὸς τούτων διὰ τῶν στομιῶν τῆς
ἐπιδερμίδος, σχηματίζουν μετὰ 8 περίπου ἡμέρας τὰ θερινὰ σπόρια ἢ οὐρεδοσπόρια
(*Β*, σ) καὶ προκαλοῦσι τὰς γνωστὰς σκωριοχρόους κηλίδας ἐπὶ τῶν διαφόρων σιτηρῶν
(*Uredo linearis* Pers.). Ἡ μορφή αὕτη τοῦ μύκητος πολλαπλασιάζεται τάχιστα
(γεννῶσα ἀδιακόπως ὅμοια σπόρια), μέχρις οὗ κατὰ τὸ φθινόπωρον γεννήσῃ πάλιν τὴν
ἀρχικὴν μορφήν τῶν σπορίων, τὰ ἔμμουνα σπόρια τῆς *Πουκκινίας* τῶν σιτηρῶν.



Εἰκ. 111 *Πουκκινία* ἢ τῶν σιτηρῶν (*Puccinia graminis*). *Α* Κλάθεος διχοτομῇ τοῦ φύλλου *Βερβε-*
ρίδος προσβεβλημένης ὑπὸ *Πουκκινίας*. σ σπερμογονία, αι αἰκίδια. *Β* *Πουκκινία* ἐπὶ φύλλου σιτηροῦ
φυτοῦ, σ μονοκύτταρον θερινὸν σπόριον (οὐρεδοσπόριον), δικύτταρα χειμερινὰ (ἐμμουνα) σπόρια (τε-
λευτοσπόρια). *Γ* *Πουκκινία* φέρουσα χειμερινὰ σπόρια σ. Ἰσχυρῶς μεγεθυσμένη.

Ἔτερα εἶδη *Πουκκινίας* εἶνε *Π*. ἢ τῶν *μαλαχοειδῶν*, κοινωτάτη παρ' ἡμῖν εἰς
πλεῖστα εἶδη *Μαλαχῶν* (*Pucc. Malvacearum*), ὧν τὰ φύλλα φαίνονται ἐνίοτε κα-
τάστικτα ὑπὸ ἐρυθρῶν, ὀρφνῶν ἢ ὀρφομελαίνων κηλίδων. Ἡ νόσος αὕτη εἰσῆλθῃ
εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τοῦ 1860 ἐξ Ἀμερικῆς καὶ διεδόθη τάχιστα καθ' ἅπασαν
τὴν Εὐρώπην. Αἱ Ἀθῆναι ἀποτελοῦσι τὸ κατώτατον πρὸς νότον ὄριον τῆς νόσου ταύ-
της ἐν Εὐρώπῃ.

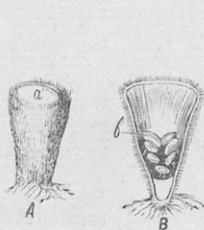
XII. Τάξις. Βασιδιομύκητες (*Basidiomycetes*).

Ὁ ὑπόγειος, ῥιζοειδής, ἐπὶ σκερῶν φυτῶν παρασιτῶν θαλλὸς τῶν μυκητῶν τού-
των συνίσταται ἐκ πολυκυττάρων νημάτων καὶ σχηματίζει εὐμεγέθη, σαρκώδη, σπα-
νίως ξυλωδῆ, καρπικὰ σώματα, ἐξερχόμενα ἄνω τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Τὰ σώματα
δὲ ταῦτα εἶνε τὰ κοινῶς καλούμενα μύκητες ἢ *μανιτάρια*. Τὰ σπόρια παράγονται
διὰ περισφίγξεως τῶν κορυφῶν ἰδιαζόντων κορυνοειδῶν κυττάρων, καλουμένων *βα-*
σιδίων ἢ *φορέων*. Τὰ βασίδια φέρονται πολλὰ παρ' ἀλλήλοις καὶ σχηματίζουν
συνεχῆ στρώμα τὸ ὑμέτιον ἢ τὸ καρπογόρον δέρμα (Εἰκ. 116 *Β* v), οὗτινος ἡ θέσις
εἶνε διχοφορος παρὰ ταῖς διαφορὰς τῶν μυκητῶν.

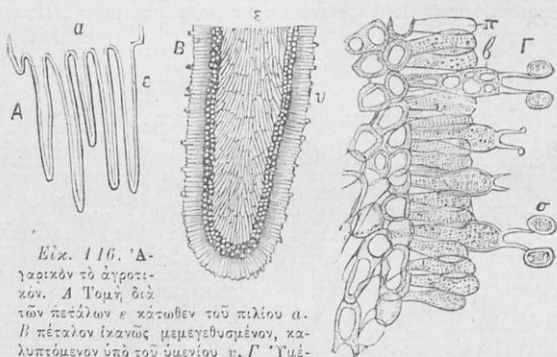
1. ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ. Γαστερομύκητες (*Gasteromycetes*).

Τὸ ὕμνιον ἀπλοῦται ἐπὶ τοῦ ἔσω τοίχου πολυκρίθμων κοίλων χώρων, εὐρισκόμενων ἐντὸς σφαιροειδοῦς ἢ ἀπιοειδοῦς καρπικοῦ σώματος. Ὁριμαζόντος τοῦ μύκητος, διακρηγνύεται ὁ ἐξωτερικός, ἰσχυρός, συνήθως πολυστρώματος φλοιός, τὸ καλούμενον *περίδουον*, καὶ τὰ σπέρια κενοῦνται πρὸ τῆς ἔξω.

Ἐνταῦθα ὑπάρχοντι *Λυκοπέδων* ὁ βογίστης (*Lycoperdon bovista* L.), μύκης εὐμεγέθης, συναγελαστικός, ἐγγυλίων ἔσω αὐτοῦ κόνιν λεπτοτάτην, ἀφιπταμένην ἅμα τῇ προσαφῇ. Κῦθος ὁ γραμμωτός (*Cyathus striatus* Eix. 115), ἐπίσης συναγελαστικός, φυόμενος ἐπὶ σπηπομένων ξύλων, γῆς κ.τ.λ. Ἔχει σῶμα κυρτοειδές, κλειόμενον ἐν νεαρῇ ἡλικίᾳ διὰ μεμβράνης λεπτοφυοῦς α, φέρον δ' ἐντὸς πισοειδεῖς τινὰς κόκκους, κοίλους ἔνδον καὶ ἐπιτεκαλυμμένους ὑπὸ ὕμνιου.



Εἰκ. 115. Κῦθος ὁ γραμμωτός ἐν φυσικῇ μεγέθει. Α Ὅλος ὁ μύκης κεκλεισμένος ἄνωθεν διὰ τοῦ ὕμνιου α. Β ὁ αὐτός διατεταρτημένος, φέρων τοὺς πισοειδεῖς χώρους β.



Εἰκ. 116. Ἄγρικον τὸ ἀγροτικόν. Α Τομὴ διὰ τῶν πέταλων ε κάτωθεν τοῦ πηλίου α. Β Πέταλον ἱκανῶς μεμεγεθυσμένον, καλυπτόμενον ὑπὸ τοῦ ὕμνιου υ. Γ Ὑμνιον λίαν μεμεγεθυσμένον (500). Δ βλαστίδα φέροντα σπέρια σ, π νεαρὰ βλαστίδα καὶ παραφύσεις.

2. ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ. Ὑμνομύκητες. (*Hymenomycetes*).

Τὸ καρπικὸν σῶμα εἶνε συνήθως πιλοειδές τὸ σχῆμα καὶ ἐμμίσχον, ἐνίοτε διακεκλαδισμένον. Κάτωθεν τοῦ πηλίου ὑπάρχουσι πέταλα ἢ πλάκες ἀκτινηδὸν τεταγμένοι, ἢ σωλῆνες ἢ ἄκανθαι, κεκαλυμμένοι ὑπὸ τοῦ ὕμνιου. Μεταξὺ τῶν 2—4 σπορία φερόντων βλαστίδων ὑπάρχουσιν ἐνίοτε ἄγονοι παραφύσεις.

Οἱ μύκητες οὗτοι εἶνε οἱ τελειότεροι καὶ γνωστότεροι εἰς τὸν ἄνθρωπον ἕνεκα τοῦ μεγέθους των. Εἶνε δὲ σαρκώδεις τὴν σύστασιν ἢ ὑμένωδεις, σπανίως δὲ ξυλώδεις. Ἐκ τῶν μυκήτων τούτων οἱ μὲν εἶνε ἐδώδιμοι, οἱ δὲ δηλητήριοι.

Οἱ *Κλαβαρίδαι* ἢ *Κορυνομύκητες* (*Clavariet*) ἔχουσι σῶμα κορυνοειδές, ἀπλοῦν ἢ διακεκλαδισμένον, ἐπιτεκαλυπτόμενον ἔξωθεν ὑπὸ τοῦ ὕμνιου. *Κλαβάρια* ἢ *ξανθή* (*Clavaria flava* Pers.).

Οἱ *Ὑδρίδαι* ἢ τὰ *Ὑδρὰ* ἔχουσι τὸ καρπικὸν αὐτῶν σῶμα πιλοειδές, φέρον πολυαριθμούς ὀξείας ἄκανθοειδεῖς ἀποφυάδας, καλυπτομένας κάτωθεν ὑπὸ τοῦ ὕμνιου. Ἐνταῦθα ὑπάρχει τὸ ἐδώδιμον *Ὑδρὸν* τὸ *λεπιδωτὸν* (*Hydnum imbricatum* L.).

Οἱ *Πολυπορίδαι* (*Polyporei*) φέρουσιν κάτωθεν τοῦ σώματος αὐτῶν λεπτάς ὁπὰς, ἀγούρας εἰς σωλῆνας, ὑπενδυμένους ἔξωθεν ὑπὸ τοῦ ὕμνιου. Ἐνταῦθα ὑπάρχον

ται τὰ εἶδη τὰ φυόμενα ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ κοινῶς καλούμενα ὄσκες. Πολύπορος ὁ πυροποιός (*Polyporus fomentarius* L.), Μερούλιος ὁ θακρόων (*Merulius lacrymans* Schum.), ὅστις καλύπτει καὶ καταστρέφει τὰς δοκούς τῶν οἰκοδομημάτων ἐν ὑγροῖς τόποις. Ἐνταῦθα ὑπάρχονται καὶ τὰ διάφορα εἶδη τοῦ Βωλέτου (*Boletus*), ὧν τὰ μὲν εἶνε ἐδωδιμα, τὰ δὲ δηλητήρια π. χ. Β. ὁ ἐδωδιμος (*B. edulis* Bull.) Β. ὁ σαταράς (*B. Satanas* Lenz) κ. ἄ.

Τὰ πολυάριθμα εἶδη τῶν Ἀγαρικιδῶν (*Agaricini*) φέρουσι κάτωθεν τοῦ πλείου πέταλα κάθετα, ἀκτινοειδῶς διατρέχοντα, κεκαλυμμένα δὲ ὑπὸ τοῦ ὑμνίου. Ἐδωδιμοι ἀγαρικίδαι εἶνε, Κανθαρέλιος ὁ ἐδωδιμος (*Cantharellus cibarius* Fr.) Ἀγαρικὸν τὸ ἀγροτικόν (*Agaricus campestris* L. Εἰκ. 116) κ. τ. λ. Δηλητήριοι δὲ Ἀγαρικὸν τὸ μυοκτόνον (*Ag. muscarius* L.) καὶ ἄλλοι πολλοί.

II. Τύπος. Βρυώδη (*Muscineae*).

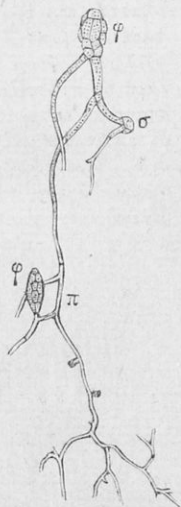
Τὰ βρυώδη εἶνε φυτὰ πράσινα κυτταρώδη, παρ' οἷς ἐγένετο ἡδὴ διάκρισις εἰς βλαστὸν καὶ εἰς φύλλα, αὐτὰ ὅμως στεροῦνται ῥιζῶν καὶ ἀγγείων. Ἐκ τῶν σπορίων αὐτῶν ἀναπτύσσεται τὸ πρῶτον ρηματοειδές τι φυτὸν, τὸ πρωτόννημα ἢ τὸ προέμβριον, ἀφ' οὗ βλαστάνει τὸ βρυώδες φυτὸν. Τὸ φυτὸν τοῦτο γεννᾷ ἀνθηρίδια καὶ ἀρχεγόρια, αὐτὰ παράγουσι τὰς σποριογόνους θήκας.

3. Κλάσις. Βρυώδη (*Muscineae*).

(Χαρακτηρισμός ὁ αὐτὸς τῷ II τύπῳ).

Τὰ βρυώδη εἶνε φυτὰ κυτταρώδη, ἔχοντα συνήθως σαφὲς βλαστὸν καὶ φύλλα, μόνον δὲ εἰς τὰς ἀτελεστεράς αὐτῶν μορφὰς ἔχοντα θαλλοειδῆ κορυμνὸν ἄφυλλον, ἢ φέροντα πεπηρωμένα φύλλα. Τὰ ἀγγεῖα ἐλλείπουσι μὲν εἰσέτι καὶ ἀπὸ τῆς κλάσεως ταύτης, ἀλλὰ παρατηροῦνται αἱ ἀρχαὶ τῶν δεσμῶν αὐτῶν, συνιστάμεναι ἐξ ἐπιμήκων κυττάρων, οἷα π. χ. εἶνε τὰ ἐπὶ τῶν φύλλων ἐπέχοντα θέσιν μέσων νεύρων. Ἐπίσης ἐλλείπουσι καὶ γνήσει ρίζαι, ἀντικαθιστάμεναι ὑπὸ ῥιζοειδῶν πλασματικῶν. Γνήσια ἐπιδερμὶς μετὰ στομιῶν ἀπανταχὲ μόνον εἰς ὀλίγα ἔχοντα φυλλοπόρον βλαστὸν.

Τὰ βρυώδη ἔχουσι γένεσιν κατ' ἐναλλαγὴν ὁ πολλαπλασιασμός δηλ. αὐτῶν τελείται διὰ γενῶν καὶ ἄνευ αὐτῶν, κατ' ἐναλλαγὴν. Ἐκ τοῦ ἀγενεῶς παραχθέντος σπορίου (Εἰκ. 117 σ) ἀναπτύσσεται τὸ πρῶτον τὸ πρωτόννημα, τοῦτέστι νῆμα τι λεπτόν, διακεκλαδισμένον, ἀφ' οὗ ἐκφύονται συνήθως πλείονα βρυώδη φυτὰ (φ). Ἐκ τῶν βρύων τούτων, αὐτὰ παριστῶσι τὴν πρώτην (ἐγγενῆ) γενεάν, γεννῶνται διττὰ ἀνθοειδῆ ὄργανα, τὰ ἀσκοειδῆ ἀνθηρίδια μετὰ τῶν εὐκινήτων σπειροειδῶν νημάτων (Εἰκ. 119), καὶ τὰ φυλλοειδῆ ἀρχεγόρια, τὰ ἐγκλείοντα ἐν τῷ κάτω αὐτῶν ἄκρῳ τὸ φουκῦταρον (Εἰκ. 120). Τοῦ κυττάρου τούτου γονιμοποιούμενον σχηματίζεται ἡ δευτέρα γενεά, ἡ ὀνομαζομένη βρυώδης καρ-



Εἰκ. 117. Νηματοειδὲς πρωτόννημα Σφάγνου τοῦ ὀξυφύλλου (*Sphagnum acutifolium*). σ σπορίον ἐξ οὗ ἀνεπτύχθη τὸ πρωτόννημα π, φ ἀρχαίων νεαρῶν βρύων (Ἰσχυρῶς μεγεθ.).

πός, κύψα ἢ θήκη, ἥτις μένει ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ χαλαρῶς μετ' αὐτοῦ συνδεομένη, ἔσω τῆς ὁποίας γεννῶνται τὰ σπόρια ἀγενῶς (Εἰκ. 125 Β), δι' ὧν περατοῦται ὁ κύκλος τῆς ἀναπτύξεως.

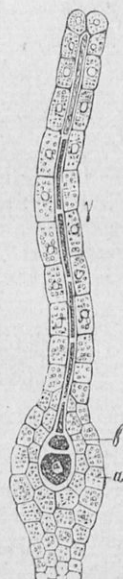
Αἱ θῆκαι τῶν βρυωδῶν ἀνοίγονται διὰ βαλβίδων, ὀδόντων, πωμάτων, σπανίως δὲ μένουσι κεκλεισμένοι. Αἱ θῆκαι, αἱ ἀνοιγόμεναι διὰ πωμάτων, ἔχουσι κύκλῳ περὶ τὸ στόμιον αὐτῶν ἀπλῆν ἢ διπλῆν σειρὰν ὀδόντων (περιστόμιοι, Εἰκ. 124 π.), οὗτινος τὸ ποῖον εἶνε σπουδαιότατον πρὸς ὀρισμὸν τοῦ εἶδους. Πλὴν τοῦ εἶδους τοῦτου τοῦ διὰ σπορίων πολλαπλασιασμοῦ τὰ βρυώδη πολλαπλασιάζονται συγγέντερον καὶ διὰ φυτικοῦ πολλαπλασιασμοῦ, ἀποθνήσκοντος τοῦ κλαδωδούς βλαστοῦ ἀπὸ τῶν κάτω, τῶν δὲ κλάδων αὐτοῦ γινομένων αὐθιγὰν φυτῶν, ἢ παραγομένου ἀπὸ τῶν ῥιζικῶν τριχῶν, τῶν φύλλων ἢ τῶν μίσχων τῶν καρπῶν, πρωτονήματος, βλαστάνοντος ὀφθαλμοῦ, ἢ τέλους δι' ἀπολελυμένων γονοσθαλμίδων. Τινὰ τῶν βρυωδῶν εἶνε διαρκῶς ἄγονα, πολλαπλασιάζόμενα μόνον φυτικῶς.



Εἰκ. 118. Κάθετος διχοτομή τῆς κορυφῆς ἀνθοῦντος βρύου Φουναρίας τῆς ὑδρομετρικῆς (*Funaria hygrometrica*). α ἀρχηγόνια, β φύλλα. Μεγέθ. 100.



Εἰκ. 119. Α' Ἀνθηρίδιον ἀνεφθιγμένον τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, ἀφ' οὗ ἐξέρχονται τὰ σπειροειδῆ νήματα α. Μεγέθ. 350. Β Σπειροειδὲς νῆμα ἐντὸς τοῦ μητρικοῦ κυττάρου. γ Σπειροειδῆ νήματα ἀκάλυπτα Πολυτρίχου (*Polytrichum*). Μεγέθ. 800.



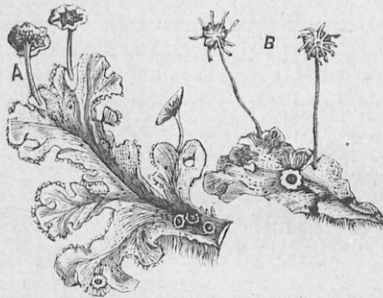
Εἰκ. 120. Ἀρχηγόνιον τοῦ βρύου Φουναρίας 550: α τὸ εὖρος κάτω τμήμα τὸ ἐγκλείον τὸ φλοκώταρον, β κατώτατον κύτταρον, ὅπερ μετὰ τῶν λοιπῶν ἐν τῇ αὐτῇ ἀποθλινούται.

Τὰ βρυώδη εἶνε ἀνὰ πᾶσαν τὴν γῆν διαδεδομένα, πολυπληθέστερον ὅμως ἀπαντῶσιν εἰς τὰς ψυχρὰς καὶ εὐκράτους ζώνας, μετὰ τινων δὲ φυτῶν καὶ λειχηνῶν σχηματίζουσι τὰ ὀλίγα ἔχνη τῆς φυτικῆς βλαστήσεως, τῆς ὑπαρχούσης εἰς τὰς χώρας τῆς κατεψυγμένης ζώνης. Πολλὰ τούτων εἶνε φυτὰ κοσμοπολιτικά. Πρῶτα αὐτὰ καλύπτουσι τοὺς γυμνοὺς βράχους καὶ παρασκευάζουσι τὸ ἔδαφος διὰ τὰ τελειότερα φυτὰ, καθιστῶντα αὐτὸ καρποφόρον καὶ ἐνικμον. Κατὰ τὴν γεωλογικὴν αὐτῶν σημασίαν ἔχουмен χωματογόνα, τυρρογόνα καὶ τιτανοτορογόνα βρύα.

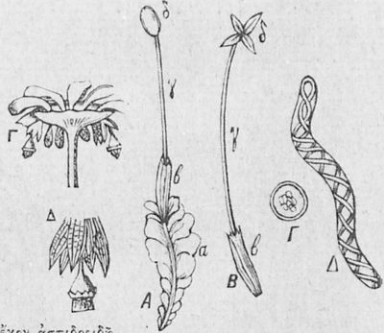
XIII. Τάξις. **Ἡπατικά** (*Hepaticae*).

Βρύα, ὧν αἱ σποριογόναι θῆκαι ἀνοίγονται διὰ 4 ὁδόντων. Μεταξὺ τῶν σπορίων κεῖνται πολυάριθμα ἐκσφενδονιστικὰ κύτταρα. Μίσση κιονίς ἐλλείπει. Τὸ ἀρχεγόνιον αὐτῶν σχηματίζει καλυκώδη κολεόν ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ καρπικοῦ μίσχου.

Τὰ ἥπατικά εἶνε φυτάρια βρυώδη τρυφερά, ζῶντα ἀγέληδόν ἐπὶ τῆς γῆς, τῶν βρυχῶν ἢ τῶν στελεχῶν τῶν δένδρων, μορφῆς δὲ ποικιλοτάτης καὶ γλαφυρωτάτης. Διακρίνομεν δὲ φυλλώδη Ἡπατικά καὶ ἐφυλλωμένα. Τῶν πρώτων φύλλα καὶ βλαστός συγχωνεύονται, ἀποτελοῦντα ὅλον τι ἐνιαῖον (τὴν θαλλοειδῆ κόμην). Εἰς ταῦτα ἀνήκει *Marchantia* ἢ *πολύμορφος* (*Marchantia polymorpha* L., Εἰκ. 121). Εἰς τὰ δεύτερα ὑπάρχονται τὰ πολυάριθμα εἶδη τοῦ γένους τῶν *Γουγгерμανιῶν* (*Lungermaniae*), ἔχοντος τέσσαρας βαλβίδας ἐπὶ τῆς θήκης καὶ καλυκοειδῆ κολεόν ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ διαφανοῦς μίσχου αὐτῆς (Εἰκ. 122). Αἱ *Γουγгерμανιαι* ζῶσιν ἀγέληδόν, ἀγαπῶσι δὲ τόπους σκιερούς καὶ ἐνίχμους.



Εἰκ. 121. Μαρχαντία ἢ πολύμορφος. Α Φυτόν, ἔχον ἀσπίδοειδῆ ἀνθοθεσίαν, περικλείουσιν ἀνθηρίδια. Β Φυτόν, ἔχον ῥοδακοειδῆ ἀνθοθεσίαν, φέρουσιν τὰ ἀρχεγόνια. Γ Καρπικὸς θυρεός, φέρον ἀνεπτυγμένα σποριοφόρους θήκας. Δ Θήκη φέρουσα τὸ φυλλώδες αὐτῆς περίλημα, ἰσχυρῶς μεμεγεθυμένη.



Εἰκ. 122. Α *Γουγгерμανία* ἢ διγλῶχιν, α φύλλα τοῦ βλαστοῦ, β καλυκοειδὲς κολεός, γ καρπικὸς μίσχος, δ θήκη. Β Καρπικὸς μίσχος, φέρων τὴν εἰς 4 βαλβίδας ἀνοίγομένην θήκην. Γ σπόριον. Δ κύτταρον ἐκσφενδονιστικόν. 330 μεγθ.

XIV. Τάξις. **Ψυλλόβρυα** (*Musci*).

Αἱ θῆκαι τῶν βρύων τούτων ἀνίσχονται συνήθως διὰ πώματος, ἔχουσι περιστόμιον συνεχῶς ἐκ γλαφυρῶν ὑγροσκοπικῶν ὁδόντων, ἔχουσι μίσση κιονίδα καὶ σπόρια ἄνευ ἐκσφενδονιστικῶν κυττάρων. Τὸ ἄνω μέρος τοῦ ἀρχεγονίου καλύπτει συνήθως ὡς καλύπτρα τὴν κορυφὴν τῆς κάψης.

Ἡ οἰκογένεια τῶν *Σφαργινιδῶν* (*Sphagnaceae*) διακρίνεται διὰ τὰς σφαιροειδεῖς αὐτῆς θήκας, ἔχουσας λεῖον χεῖλος ἄνευ περιστομίου. Ἐχουσι δὲ τὰ βρύα ταῦτα μορφὴν ὑπόλευκον ἢ ὑπέρυθρον, κύτταρα ἰδιαζόντως διάτρητα, μυζῶντα τὸ ὕδωρ, σχηματίζουσι δὲ τὰς γεωλογικὰς διαπλάσεις τὰς καλουμένας *τῆρφας*. Ἐνταῦθα ὑπάρχονται *Σφάγνον* τὸ *ὀξυφύλλον* καὶ *Σφ.* τὸ *κυμβιφύλλον* (*Sphagnum acutifolium* καὶ *S. cymbifolium* Ehrh. Εἰκ. 123 Α).

Οἱ κυρίως *Βρυΐδαι* (*Bryaceae*) ἔχουσι θήκας μετὰ πωμάτων, συνήθως δὲ ἀπλοῦν ἢ διπλοῦν περιστόμιον, ἔχον 4, 8, 16, 32 ἢ 64 ὁδόντας (Εἰκ. 124 π). Σπανίως τὸ στόμιον τῶν θηκῶν εἶνε ἀχάρακτον (νωδόν) ἢ κλειστόν.

Τους Βρύδας διαιροῦμεν εἰς Ἀκροκάρπους καὶ Πλευροκάρπους. Εἰς τοὺς πρώτους ἀνήκει ἡ ὑγροσκοπικὴ Φουνάρια ἢ ὑγρομετρικὴ (*Funaria hygrometrica* Hedw. Εἰκ. 125), τὸ *Mrior* π. χ. *Mrior* τὸ κυματόφυλλον (*Mn. undulatum* Hedw.), *Πολύτριχον* τὸ κοινὸν (*Polytrichum commune* L.) κ. ἄ. π. Εἰς τοὺς Πλευροκάρπους δὲ τὸ *Γπνον* τὸ κυπαρισσοειδές (*Hypnum cupressiforme* L.) κ. ἄ.

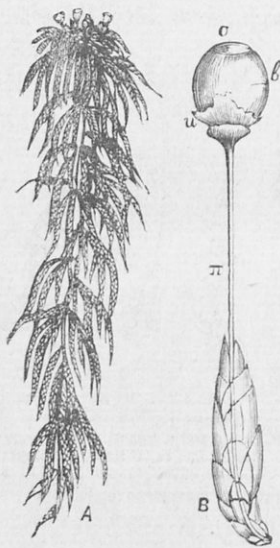
III. Τύπος. Ἀγγειοκρυπτόγαμα (Cryptogamae vasculares).

Φυτὰ ἀγγειώδη, συνιστάμενα ἐκ κυττάρων καὶ ἀγγείων καὶ γεννῶντα σπόρια. Ἐξ αὐτῶν ἀναπτύσσεται προθύλλιον, φέρον ἀνθηρίδια καὶ ἀρχεγόνια, ἐξ ὧν βραδύτερον ἀναπτύσσεται τὸ ἐφυλλώμενον σποριογόνον φυτόν.

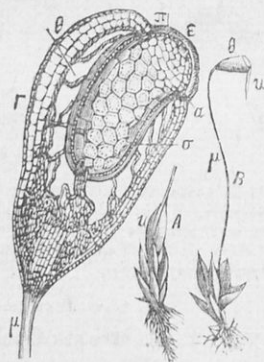
4. Κλάσις. Ἀγγειοκρυπτόγαμα.

(Χαρακτηρισμὸς ὁ αὐτὸς οἷος καὶ τοῦ τύπου III.).

Τὰ ἀγγειοκρυπτόγαμα εἶνε φυτὰ, ἔχοντα κορυμνὸν ἀνεπτυγμένον, φύλλα καὶ γνησίαις ῥίζαις, δοκιάζουσι δὲ κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν αὐτῶν μορφήν πρὸς τὴ φανερόγαμα. Αἱ ἀγγειώδεις αὐτῶν δέσμαι περιέχουσι γνήσια ἀγγεῖα, ἔχουσιν αὐξήσιν περιορισμένην καὶ ἀπομονοῦνται διὰ τοῦ θεμελιώδους ἰστού. Ὡς



Εἰκ. 123. Α Σφάγγον τὸ δρύφυλλον (*Sphagnum acutifolium*). Β ἀνεπτυγμένη σποριογόνος θήκη Σφάγγου τοῦ σκληρολέπου (*Sph. squarosum*). σ πῶμα, κ καλύπτρα, π ψευδοπόδιον.



Εἰκ. 125. Φουνάρια ἢ ὑγρομετρικὴ (*Funaria hygrometrica*). Α Φυτόν νεαρὸν, φέρον τὴν καλύπτραν κ. Β Τὸ αὐτὸ φέρον κάψαν ἀνεπτυγμένην, μ καρποφόρος μίσχος θ κάψα, κ καλύπτρα. Γ Κόμβος

διατομὴ τῆς κάψας. ε πῶμα, α δακτύλιος, ἀφ' οὗ ἀπολύεται τὸ πῶμα, π περιστόμιον, θ κοίλος χώρος, σ μετρικὰ κύτταρα τῶν σπορίων, μ καρποφόρος μίσχος.

πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῶν τὰ ἀγγειοκρυπτόγαμα ἔχουσιν ἐπίσης κατ' ἐναλλαγὴν γένεσιν ὅπως καὶ τὰ βρύα. Ἐκ τοῦ ἄνευ γεννῶν παραχθέντος σπορίου ἀναπτύσσεται προσωρινόν τι φυλλοειδὲς προθύλλιον (Εἰκ. 126), ἐφ' οὗ γεννῶνται ἀνθοειδῆ ὄργανα, ἀνθηρίδια καὶ ἀρχεγόνια (α χ). Ἐκ τοῦ ψοκυττάρου δὲ τοῦ ἀρχεγονίου ἀναπτύσσεται ἀμέσως τὸ ἴδιον φυτόν (Εἰκ. 127), ὅπερ ζῇ ἐπὶ χρόνον συνήθως μακρὸν καὶ ἄνευ γεννῶν γεννᾷ σπόρια.



Εἰκ. 124. Κίψη Βρύου τοῦ ἀργυρώδους ἀνεωγμένη (*Bryum argenteum*). μ καρπικὸς μίσχος, θ σποριογόνος κάψα, π περιστόμιον,

Τὰ σπόρια τῶν ἀγγειοκρυπτογάμων ἢ εἶνε ὅμοια πρὸς ἀλλήλα καὶ βλαστάνοντα παράγουσιν ἐν προβάλλιον, γεννῶν ἀνθηρίδια καὶ ἀρχεγόνια, ἢ εἶνε διττοῦ εἶδους, μεγάλα καὶ μικρά, μικροσπόρια καὶ μεγασπόρια, ὅτε ἐκ μὲν τοῦ μεγασπορίου ἀναπτύσσεται ἀσήμενον τι θῆλυ προβάλλιον, ἐκ δὲ τοῦ μικροσπορίου ἐτι ἀσήμενότερον ἄρρεν. Τὰ σπόρια τῶν ἀγγειοκρυπτογάμων γεννῶνται ἀνὰ τέσσαρα ἐν τοῖς μητρικοῖς αὐτῶν κυττάροις, καὶ ἐγκλείονται ὑπὸ ἰδίων σποριογόνων θηκῶν, σποριαγγείων, κειμένων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐπὶ τῶν φύλλων ἢ τῶν μαχαλῶν αὐτῶν.

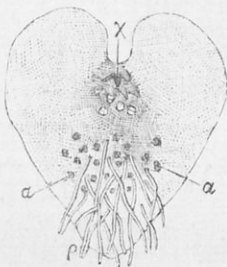
XV. Τάξις. Πτεριδῶδη (*Filicinae*).

Τὰ σπόρια γεννῶνται ἐπὶ τῶν ὑπτίων ἢ ἐπὶ τοῦ χεῖλους μεγάλων φύλλων ἐν σποριαγγείοις, ἅτινα ἐνοῦνται κατὰ σωρεῖς, σωρούς. Εἶνε δὲ τὰ σπόρια ἢ ὅμοια πρὸς ἀλλήλα ἢ μικροσπόρια καὶ μεγασπόρια.

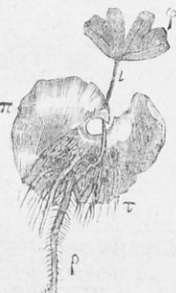
1. Ἡ οἰκογένεια τῶν Πτεριδιδῶν (*Filices*) ἔχει σπόρια ὁμοειδῆ, προβάλλιον, ἱκανῶς ἀνεπτυγμένον, φυλλοειδές, καρδιόσχημον.

Ὁ βλαστὸς τῶν πτεριδῶν εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὑπόγειος, μόνον δὲ ἐν ταῖς χώραις τῶν τροπικῶν ἀναπτύσσεται εἰς εὐμεγέθη κορμόν, καλυπτόμενον ὑπὸ λεπιδειδῶν τριχοειδῶν πλασμάτων, ἀποτελούντων παχὺν περὶ αὐτὸν περιβάλλοντα. Τὰ μεγάλα φύλλα, νέα ὄντα, εἶνε ἐλικοειδῶς περιστραμμένα καὶ ἔχουσι πολὺσχιστον ἔλασμα. Τὰ καρπικὰ (σποριοφόρα) φύλλα ἢ δὲν διακρίνονται πῶς τῶν ἀκαρπῶν ἢ διατηροῦσι μόνον σχεδὸν τὴν νεύρωσιν αὐτῶν, τοῦ λοιποῦ παρεγγύματος ἐξαφανιζομένου. Τὰ σποριαγγεῖα τῶν πτεριδιδῶν φύονται ἀπὸ τῶν ὑπτίων τῶν φύλλων ἢ ἀπὸ τοῦ χεῖλους αὐτῶν, ἢ ἀφ' ὠρισμένων χωρῶν τῶν ἀγγειωδῶν αὐτῶν δεσμῶν καὶ σχηματίζουσι σωρούς (Εἰκ. 128 α.), οἵτινες ἢ μένουσιν ἀκάλυπτοι, γυμνοὶ (Α), ἢ περιβάλλονται ὑπὸ ὑμενώδους καλύμματος τοῦ πέπλου (*indusium*) (Β, Γ, δ), ἢ καλύπτονται ὑπὸ τοῦ ἐξεστραμμένου χεῖλους τῶν φύλλων.

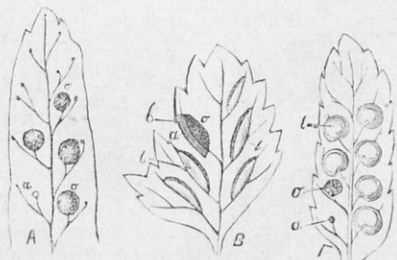
Τὰ σποριαγγεῖα εἶνε καὶ βραχύμυχοι, διὰ μεταμορφώσεως τριχωδῶν πλασμάτων γεννώμενα, ὧν οἱ τοῖχοι συνίστανται ἐκ μιᾶς μόνον σειρᾶς κυττάρων (Εἰκ.



Εἰκ. 126. Προβάλλιον πτερίδος ἐκ τῶν ἰστίων. α ἀνθηρίδια, χ ἀρχεγόνια, ρ ρίζαι καὶ τρίχες. Μεγέθυνσις 10.



Εἰκ. 127. Ἀδίαντον αἱ τρίχες τῆς Ἀσπιδίου (*Adiantum Capillus Veneris*). Προβάλλιον μετὰ νεαροῦ φυτοῦ ἐκ τῶν ὑπτίων. φ τὸ πρῶτον φύλλον, ρ ρίζα, τ θετικάι τρίχες τοῦ προβαλλίου.

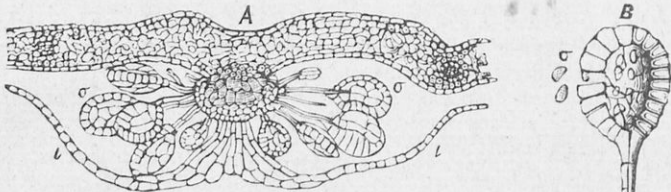


Εἰκ. 128. Κορυφαὶ φύλλων φέρουσαι σωρούς. Α Πολυπόδιον τοῦ κοινοῦ (*Polypodium vulgare*), Β Ἀσπληγίου (*Asplenium*), Γ Ἀσπιδίου (*Aspidium*). σ σωρεῖς, ἀφαιρεθεῖς ἀπὸ τοῦ α, δ πέπλος, ἀνεστραμμένος ἐν β.

129 Α σ). Κύτταρά τινα τοῦ σποριαγγείου σχηματίζουνσι δακτύλιον συνεχῇ περὶ αὐτὸ (*annulus* Eix. 129 Β).

Τὰ περιδωδῆ τῶν εὐκράτων ζωνῶν εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ πόαι, φιλοῦσαι ὑποσκίους καὶ ἐνίκμους τόπους, τὰ δὲ τῶν τροπικῶν γίνονται ἐνίοτε μεγάλα δένδρα.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν Πτεριδωδῶν, κ. φτέρες, ὑπάγονται *Πτέρις* ἢ *ἀέτιος* (*Pteris Aquilina* L.), τὸ μεγαλείτερον εἶδος τῶν περιδῶν παρ' ἡμῖν, *Ἀσπιδιον* τὸ *ἄρρεν* (*Aspidium filix mas* Sw. Eix. 128 Γ), *Ἀσπιδιόριον* τὸ *τριχομανές* (*Asplenium trichomanes* Huds.) ὅπερ ἔχει ἐπιμήκεις σωρούς καὶ μικρὰ στρογγύλα

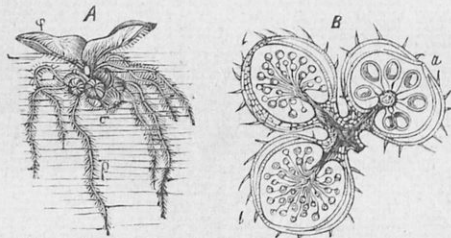


Εἰκ. 129. Α Κάθετος διατομὴ φύλλου Ἀσπιδίου τοῦ ἄρρενος (*Aspidium filix mas*), ἐν χώρᾳ ἐν ἣ αἱ σποριοφόροι κάψαι σ σχηματίζουνσι σωρόν, μεμεγεθυσμένην, ι πέπλος. Β Κάψα σποριοφόρος, ἰσχυρότερον μεμεγεθυσμένη· ὁ κυτταροδὴς δακτύλιος φέρει δεξιόθεν παχύτοιχα κύτταρα, σ σπῖρα ἐξερχόμενα.

φυλλάκια τοῦ περὶ σκιῶδους φύλλου (Εἰκ. 128 Β), *Πολυπόδιον* τὸ *κοινὸν* (*Polypodium vulgare* L.) (Εἰκ. 128 Α.) κ. ἄ. π.

2. Ἡ οἰκογένεια τῶν *Ῥιζοκαρπικῶν* (*Rhizocarpeae*) ἔχει σπῖρα ἀνόμοια (μεγασπῖρα καὶ μικροσπῖρα), γεννώμενα ἐν ἰδίῳ σποριαγγεῖῳ. Τὰ μικρὰ καὶ ἀφανῆ αὐτῶν προβάλλια μικρὸν τι μόνον προβάλλουσιν ἐκτὸς τοῦ σπορίου.

Τὰ *Ῥιζοκαρπικά* εἶνε πόαι, ἔχουσαι βλαστὸν ἔρποντα ἢ πλείοντα ἐλευθέρως ἐν τῷ ὕδατι, φύλλα ἀνεπτυγμένα, ἐγκρύπτοντα τὰ σποριαγγεῖα ἐντὸς ἰδίων καψοειδῶν



Εἰκ. 130. Σαλβίνια ἢ πλέουσα (*Salvinia natans*). Α Τμήμα τοῦ φυτοῦ μετὰ ζεύγους νηκτικῶν φύλλων φ. ρ ριζικά φύλλα, σ σποριοκάρπια. Φυσικὸν μέγεθος. Β Διατομὴ διὰ τριῶν συνηνωμένων σποριοκαρπίων, α μεγασποριοφόρον, ι μικροσποριοφόρα. Μεγέθ. 10.

φύλλα, ὅμοια πρὸς τετραμερῆ φύλλα τριφυλλίου, φέροντα δὲ ἀπὸ τῆς βάσεως αὐτῶν μακρομήσχους σποριοφόρους κάψας. *Πιλλουλάρια* ἢ *σφαιριοφόρος* (*Pillularia globulifera* L.) ἔχει στενὰ προμήκη φύλλα, μισχοειδῆ, ὧν ἐλλείπει τὸ ἔλασμα, καὶ βραχυμήσχους σποριοφόρους καρπούς.

XVI. Τάξις. Ἑκουζετώδη ἢ Ἱππουριδώδη (*Equisetinae*).

Τὰ σποριάγγεια αὐτῶν γεννῶνται ἐπὶ τῶν ὑπτίων ἀσπιδοειδῶν φύλλων, ἅτινα, συναθροίζονενα καὶ ἀποτελοῦντα πολυαριθμὰ σπονδυλώματα, σχηματίζουν ἀκροκορυφούς στάχυν. Τὰ σπόρια εἶνε ἅπαντα ἐνὸς καὶ μόνου εἶδους, φέρουσι δ' ἐπ' αὐτῶν ὄργανα ἐκσφενδονιστικά.

Τὰ Ἑκουζετώδη ἢ Ἱππουριδώδη εἶνε πόαι, ἔχουσαι βίξωμα ἔρπον καὶ συνεστῶς, ὅπως καὶ ὁ κορμός, ἐκ κοίλων μεσογονατίων, χωρίζομένων ἀπ' ἀλλήλων διὰ στενῶν διαφραγμάτων. Ὁ κορμός αὐτῶν εἶνε βραδωτός κατὰ μήκος, διακλαδίζεται σπονδυληδόν, ἀντὶ δὲ φύλλω φέρει ὀδοντωτοὺς κολεοὺς, ἐν οἷς ὁ ἀριθμὸς τῶν ὀδόντων συμφωνεῖ πάντοτε πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀγγειωδῶν δεσμῶν τοῦ κορμοῦ. Τὰ σποριάγγεια αὐτῶν, 5—10 τὸν ἀριθμὸν, ἐκφύονται ἀπὸ τῶν ὑπτίων ἀσπιδοειδῶν ἐμμίσχων φύλλων, εἶνε σακκοειδῆ τὴν μορφήν, ὠριμάζοντα δὲ διανοίγονται δι' ἐπιμήκουσ σχισμῆς. Ἀπαντα αὐτῶν τὰ καρπικὰ φύλλα σχηματίζουν ἀκροκόρυφον στάχυν. Τὰ σπόρια ἔχουσι διπλὴν κυτταρώδη μεμβράνην, ἥς ἡ ἐξωτερικὴ διακρηγνυομένη σχηματίζει δύο διασταυρούμενα ἐκσφενδονιστικὰ νήματα (Εἰκ. 131.

Εἰκ. 131. Μαρσίλια ἢ σῶτειρα (*Marsilia salvatrix*). Πρόσθιον τμήμα τοῦ βλαστοῦ μετὰ φύλλον φφ, φερόντων τὰς σποριοφόρους θήκας θ, π ἐπ' αὐτοῖς ὀφθαλμός. Κατὰ τὸ ἥμισυ ἐσφιγμένη.

132 ε), χρησιμεύοντα πρὸς διασπορὰν τῶν σπορίων. Τὰ σπόρια βλαστάνοντα ἐκφύουσι πρᾶσινόν τι, κατ' ἀρχὴν μὲν ταινιοειδές, βραδυτέρον δὲ ἑλλοβον καὶ οὖλον προθαλλίον. Τὰ προθαλλία δὲ ταῦτα εἶνε διαφόρων μεγεθῶν, καὶ τὰ μὲν μικρὰ ἀναπτύσσουσιν ἀνθηρίδια, τὰ δὲ μεγάλᾳ ἀρχεγονία.

Τὰ εἶδη τοῦ ἐνὸς καὶ μόνου γένους τῶν Ἑκουζέτων ἢ Ἱππουρίδων (*Equisetum* L.) φέρονται εἰς ὅλας τὰς ζῶνας τῆς γῆς. Ἐκ. τὸ ἀγροτικόν (*Equisetum arvense* L.) ἔχει στέλεχος διμορφν. Ἐκ. τὸ ἐλειορ (*E. pulustre* L.) καὶ ἄλλα εἶδη φέρουσι

(ΕΓΧΕΙΡ. BOTANIK. ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ)

6

τούς καρποφόρους (σποριοφόρους) στάχυς ἐπὶ τοῦ ἄκρου πρασίνου καὶ σπονδυληθὸν διακεκλαδισμένου στελέχους. Ἐκ. τὸ χειμῶνιον (*E. hiemale* L.) ἔχει ἄπλοῦν, λίαν ἄδρὸν στέλεχος. Εἶδη τινὰ Ἐκουζέτων εἶνε χρήσιμα πρὸς στίλβωσιν τῶν ξύλων καὶ μετὰλλων ἐνεκὰ τοῦ πυριτικῆς ὀξέος, τὸ ὕποϊον περιέχουσι.

XVII. Τάξις. **Λυκοποδιῶδη** (*Lycopodiaceae*).

Τὰ σποριάγγεια τῶν φυτῶν τῆς τάξεως ταύτης γεννῶνται μονήρη ἐπὶ τῆς βάσεως τῶν πρανῶν τῶν φύλλων, ἢ ἐπὶ τοῦ κορμοῦ ἐν ταῖς μασχάλαις τῶν φύλλων. Τὰ καρπικὰ φύλλα, συνήθως εἰς τὸ ἄκρον τῶν κλάδων, ἔχουσι σταχυοειδῆ διάταξιν. Τὰ σπόρια εἶνε ὅτε μὲν ἅπαντα ὁμοειδῆ, ὅτε δὲ μικροσπόρια καὶ μεγασπόρια.

Ἡ οἰκὸγένεια τῶν κυρίως *Λυκοποδιῶν* (*Lycopodiaceae*) ἔχει ὁμοειδῆ σπόρια.

Οἱ *Λυκοποδιῶν* εἶνε βρυοειδεῖς πόαι, πολυχρόνιοι, ἔχουσι στέλεχος ἔρπον, διχοτομικῶς διακεκλαδισμένον, κεκαλυμμένον δὲ ὑπὸ πολυαριθμῶν ἀκεραίων στενῶν φύλλων. Τὰ καρποφόρα δὲ φύλλα ἢ εἶνε ὅμοια πρὸς τὰ στεῖρα ἢ ἀνύμοια καὶ κατὰ στάχυν συναθροισμένα.

Οἱ *Λυκοποδιῶν* εἶνε φυτὰ κυρίως εἰς τὰς χώρας τῶν Τροπικῶν διαδεδομένα. Ἐν Εὐρώπῃ ὑπαρχουσιν ὀλίγα μόνον εἶδη τοῦ γένους *Λυκοποδίου* (*Lycopodium* L.), ὡς *A. τὸ κοινὸν* (*L. clavatum* L. Εἰκ. 113), ἔχον καρποφόρους στάχυν, καὶ *A. τὸ ἐλατώδες* (*L. selago* L.), ἔχον τὰ φύλλα τοῦ στελέχους ὅμοια πρὸς τὰ τῶν σταχύων.

Ἡ οἰκὸγ. τῶν *Σελαγινελλιδῶν* (*Selaginellae*) ἔχει μεγασπόρια καὶ μικροσπόρια, γεννῶμενα ἐντὸς ἰδίων κελωρισμένων μασχάλιων σποριαγγείων. Τὰ μεγασποριάγγεια περιέχουσιν ἀνὰ 4 μεγασπόρια, τὰ δὲ μικροσποριάγγεια πολυαριθμὰ μικροσπόρια.

Εἰκ. 133. *Λυκοπόδιον τὸ κοινὸν* (*Lycopodium clavatum*). α Τεμάχιον τοῦ φυτοῦ ἐν μικρῷ μεγέθει, β παράθλον φύλλον, φέρον σποριάγγειον μεμεγεθυμένον, γ φύλλον τοῦ βλαστοῦ, δ σπόρια, ἰσχυρῶς μεμεγεθυμένα.

Οἱ *Σελαγινελλίδαι* εἶνε μικρὰ γλαφυρὰ φυτάρια, ὅμοια πρὸς τὰ βρύα, φυόμενα ἐπὶ τῶν ὀρέων, θεραπευόμενα δὲ συχνότατα καὶ παρ' ὕμιν ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Αὐτοποῦς ἐν Εὐρώπῃ εἶνε *Σελαγινελλα ἡ ἑλβετικὴ* (*Selaginella helvetica* Link.).

Ὁ τελευταῖος τύπος τῶν φυτῶν, ἅτινα ἐπεθεωρήσαμεν, ὁ τύπος τῶν ἀγγειοκρυπτογάμων μετὰ μικροσπορίων καὶ μεγασπορίων, προσεγγίζει κατὰ τὸ εἶδος τῆς γενέσεως αὐτοῦ πρὸς τὰ φανερόγαμα, καὶ κυρίως πρὸς τὰ γυμνόσπερμα τούτων. Τ-

νεκα τούτου δὲ ἡ διεργασία τῆς γενέσεως τῶν τελευταίων τούτων γίνεται σαφεστέρα μετὰ τὴν γνῶσιν τῆς γενέσεως τῶν ἀγγειοκρυστογάρμων.

Τὰ μικροσποριάγγεια δηλ. τῶν τελειότερων ἀγγειοκρυστογάρμων ἀναλογοῦσιν πρὸς τοὺς ἀνθῆρας τῶν γυμνοσπέρμων καὶ ἐν γένει τῶν φανερογάρμων. Τὰ μικροσπορία ἐπομένως ἔχουσι τὴν σημασίαν τῶν κόκκων τῆς γύρεως. Τὰ δὲ μεγασποριάγγεια ἀναλογοῦσι πρὸς τὴν σπερματικὴν βλάστην τῶν γυμνοσπέρμων καὶ τὰ μεγασπορία πρὸς τὸν ἐμβρυακὸν ἄσκον ταύτης. Τὰ μεγασπορία καὶ μικροσπορία τῶν ἀγγειοκρυστογάρμων γεννῶνται ἄνευ γενῶν ἐπὶ τοῦ ἀνεπτυγμένου φυτοῦ, ἡ δὲ διὰ γενῶν γένεσις τελεῖται ἐπὶ τοῦ προεμβρύου, διὸ καὶ πρὸς γένεσιν εἶνε ἀναγκαῖαι δύο ἐπ' ἀλλήλοι γενεαί. Καὶ παρὰ τοῖς φανερογάρμοις δὲ ἀναπτύσσεται ἐπὶ τοῦ ἀνεπτυγμένου φυτοῦ ὁ ἐμβρυακὸς ἄσκος καὶ οἱ κόκκοι τῆς γύρεως, ἐνταῦθα ὅμως καὶ ἡ γονιμοποίηση λαμβάνει χώραν ἐπὶ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ ἡ ἐντελής ἀνάπτυξις τοῦ νεαροῦ φυταρίου εἰς ἔμβρυον. Ἐνεκα τούτου παρὰ τοῖς φανερογάρμοις μία καὶ μόνη γενεὰ εἶνε ἀναγκαῖα καθ' ὅλην τὴν διεργασίαν τῆς γενέσεως.

ΜΕΡΟΣ Β'

ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΑ

IV. Τύπος. Φανερόγαμα ἢ σπερματόφυτα

Τὰ φανερόγαμα θεωρούμενα κατὰ τὴν μορφήν τῶν καρπικῶν αὐτῶν φύλλων διαιροῦνται εἰς δύο κλάσεις.

1. Κλάσις. **Γυμνόσπερμα.** Ἡ σπερματικὴ βλάστη καίται ἀκάλυπτος ἐπὶ τοῦ ἄξονος τοῦ φυτοῦ ἢ ἐπὶ τοῦ πλατέος καρποφύλλου, καὶ δὲν ἐγκλείεται ἐντὸς φύλλου. Τὰ φυτὰ ἐπομένως ταῦτα δὲν ἔχουσι κυρίως ὕπερον, ἀλλὰ μόνον σπερματικὴν βλάστην, βραδυτέρον δὲ οὔτε σχηματίζουσι καρπὸν, ἀλλὰ μόνον γυμνά σπέρματα, ἅτινα περικλειόμενα ἐντὸς τῶν καρποφύλλων σχηματίζουσι ψευδῆ καρπὸν.

2. Κλάσις. **Ἀγγειόσπερμα.** Αἱ σπερματικαὶ βλάσται περικλείονται ὑπὸ τῶν εἰς φύλλου μεταβεβλημένων καρποφύλλων. Τὰ ἀγγειόσπερμα ἐπομένως ἐγγλείουσιν ἐντὸς τοῦ ἄνθους ἓνα ἢ πλείονας ὑπερούς καὶ γεννῶσι καρποὺς, συνισταμένους ἐκ τῶν σπερμάτων καὶ τῆς φύλλου, σπανίως δὲ ψευδεῖς καρποὺς ἢ συγκέρπια.

1. Κλάσις. Γυμνόσπερμα (Gymnospermae).

Τὰ γυμνόσπερμα φυτὰ ἔχουσιν ἄνθη δικλινα (κεχωρισμένων γενῶν) μόνοικα ἢ διοικα, ἄνευ περιγόνιου. Τὰ ἄρρενα, στημονώδη, ἄνθη περιέχουσι πολυαριθμούς ἀσπιδοειδεῖς ἢ φυλλοειδεῖς ἐμπίσχους στήμονας, φέροντας ἐπὶ τῶν ὑπτίων αὐτῶν δύο ἢ πλείονας ἀνθῆρας. Ἡ σπερματικὴ βλάστη τῶν ὑπερωδῶν, θηλέων, ἀνθέων καίται ἀκάλυπτος ἐπὶ τοῦ ἄξονος ἢ ἐπὶ πλατέων, λεπιδοειδῶν καρποφύλλων.

XVIII. Κωνοφόρα (Coniferae).

Τὰ Κωνοφόρα ἔχουσι τὰ ἄνθη των ἐν ἰούλοις, καὶ εἶνε μόνοικα ἢ διοικα. Τὰ ἄρρενα ἄνθη (Εἰκ. 134) ἔχουσιν ἀσπιδοειδεῖς στήμονας, φέροντας ἐπὶ τῶν ὑπτίων

αὐτῶν δύο ἢ πλείονας ἀνθήρας, τὰ δὲ θήλεα εἶνε γυμναὶ σπερματικαὶ βλάσται, ἐκφυόμεναι ἀπλῶς ἀπὸ τοῦ μίσχου τοῦ ἀνθους ἢ ἀπὸ τῶν καρποφύλων. Αἱ ἀνθοφόροι ἀνθοθεαῖαι, *βουλοι*, μεταβάλλονται συνήθως κατὰ τὴν ὥριμανσιν τῶν ἀνθῶν εἰς ξυλώδεις, σπανίως βαγοειδεῖς *στροβίλους* ἢ *κώνους*. Τὰ σπέρματα τῶν κωνοφόρων ἔχουσι ξυλώδεις περισπέρμιον, συνήθως δὲ εἶνε πτερωτά. Τὸ ἔμβρυον φέρει δύο ἢ πλείονας, ἐν ἐνὶ σπονδύλῳ τεταγμένας, κοτυληδόνας.

Τὰ κωνοφόρα εἶνε δένδρα, σπανίως δὲ θάμνοι ἀειφύλλοι, ἔχοντες φύλλα βελονοειδῆ ἢ τριχοειδῆ, κορμούς πολυκλάδους, ῥητινοβριθεῖς, κατὰ τὸ εἶδος τῆς αὐξήσεως αὐτῶν καὶ τὴν ξυλογονίαν τῶν κορμῶν ὁμοιάζοντες πρὸς τὰ δικοτυληδόνα φυτὰ καὶ σχηματίζοντες, ὅπως καὶ ταῦτα, κατ' ἔτος νέον ξυλώδη καὶ νέον βιβλιώδη χιτῶνα. Τὸ ξύλον αὐτῶν, ὃν μαλακὸν καὶ ἐλαφρόν, συνίσταται μόνον ἐκ ξυλωδῶν κυττάρων, φερόντων εὐμεγέθη ἀλώδη στίγματα, δι' αὐτοῦ δὲ διέρχονται πολυάριθμοι ῥητινώδεις πόροι.

Τὰ πλείστα τῶν κωνοφόρων φύονται αὐτοφυῶς εἰς τὴν εὐκρατον ζώνην ἢ ἐπὶ



Εἰκ. 134. Ἄνθος ἄρρεν (ἐνστήμονον) Ἑλλάδος τῆς κτεινοφόρου (*Abies pectinata*). α στήμονες, β παράνθια φύλλα (βράκτεια).



Εἰκ. 135. Κάθετος διατομή τοῦ θήλεος ἀνθους Τάξου τῆς μαργαριτοφόρου (*Taxus baccata*) (200^ας μεγεθ.). β λεπιδοειδῆ παράνθια φύλλα, αβ σπερματική βλάστη μετὰ τοῦ περιελήματος π καὶ τῆς μικροπύλης μ, α ἐπιχιτωρίον.

τῶν ὁρέων. Πολλὰ τούτων ἀπαντῶσι συναγελαστικῶς, σχηματίζοντα τὰ δάση ἐκ κωνοφόρων. Εἶνε δὲ τὰ κωνοφόρα χρήσιμα διὰ τὸ ξύλον αὐτῶν, τὸν φλοιὸν (κ. πιτύκι), τὴν ῥητινὴν, τινὰ δὲ διὰ τὰ ἐδώδη αὐτῶν σπέρματα.

1. Οἰκογ. Ταξιδαι (*Taxineae*). Σπερματικὴ βλάστη ἀκάλυπτος, ἄνευ καρποφύλων. Ἄνθη δίοικα. Ἐμβρυον δικοτυληδόνον. Καρπὸς βαγοειδής.

Τάξος ἡ μαργαριτοφόρος (*Taxus baccata* L.) κ.* ἡμερο ἔλατο, ἔταμος, ἔχει ἄνθη θήλεα (Εἰκ. 135), συνιστάμενα ἐκ μῆζος καὶ μόνης ὀρθοστροφικοῦ σπερματικῆς βλάστης (αβ), φυομένης ἀπὸ τοῦ ἄκρου τῶν κλάδων καὶ κυκλουμένης ὑπὸ πολυάριθμων παρανθίων φύλλων (β). Τὸ σπέρμα δ' ἐφ' ὅσον ὥριμάζει κυκλοῦται καὶ περιβάλλεται ὑπὸ γυμώ-

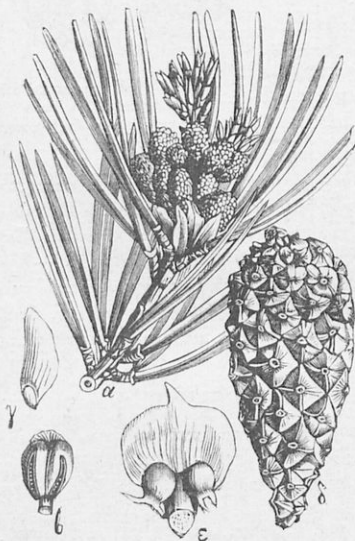
δους πορφυροῦ περιελήματος, τοῦ ἐπιχιτωρίου (*arillus*, α). Ἡ Τάξος, ἥτις παρὰ τοῖς ἀρχαίοις ἐλέγετο *αἰλιάξ*, φύεται ἐν Ἑλλάδι ἐπὶ τοῦ Τυμφρηστοῦ, τῆς Οἴτης, τοῦ Παρνασσοῦ κ. τ. λ. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ τὸ ὠραῖον καὶ χάριεν δένδρον *Κίρκω* ἢ *Σαλισבורία* ἢ *διλόβος* (*Salishuria biloba* L.), ὑπερ κατ' ἐξαίρεσιν φέρει φύλλα πλατέα, διλόβα, καταπίπτοντα, καὶ ἐδωδιμούς δρυπας. Τὸ δένδρον τοῦτο, φυόμενον αὐτοφυῶς ἐν Κίρκῃ καὶ Ταπινίᾳ, εὐδοκίμει τὰ μάλιστα καὶ παρ' ἡμῖν, εἶνε δὲ καταλληλότατον πρὸς σύστασιν δενδροστοιχιῶν.

2. Οἰκογ. Ἐλατιδαί (*Abietineae*). Ἄνθη μόνικα, σπανίως δίοικα. Στήμονες μετὰ δύο ἀνθῶν (Εἰκ. 134 α 136 β). Τὰ καρποφύλλα αὐτῶν δὲν συμφύονται μετ' ἀλλήλων, εἶνε σπειροειδῶς περὶ τὸν ἄξονα τοῦ ἀνθους τεταγμένα καὶ φέρουσιν ἕκαστον ἐπὶ τῆς βάσεως αὐτοῦ δύο ἀνεστραμμένας σπερματικὰς βλάστας. Τὰ σπέρματα συνήθως εἶνε ἐπτερωμένα, τὸ δὲ ἔμβρυον φέρει 2—15 κοτυληδόνας. Καρπὸς

*) κ σημαίνει κοινῶς

στροβίλους ἢ κώνους. Ἡ οἰκογένεια αὕτη περιλαμβάνει δένδρα ἢ θάμνους, ἔχοντας φύλλα βελονοειδῆ.

Τὸ γένος τῆς *'Ελάτης* (*Abies Tournef.*), φέρον κοινῶς τὸ γενικὸν ὄνομα *ἐλάτα*, περιλαμβάνει δένδρα, ὧν οἱ ἄρρενες ἰσουλὶ εἶνε μονήρεις πρὸς τὸ ἄκρον τῶν κλάδων ἢ κείνται πλαγίως αὐτῶν. Οἱ στροβίλοι αὐτῶν εἶνε προμήκεις καὶ φέρουσι λέπια μὴ πεπαχυμένα κατὰ τὸ ἄκρον ὠριμαζοῦσι δ' ἐν ἐνὶ ἐνιαυτῷ. Αἱ πτέρυγες τῶν σπερματῶν αὐτῶν δὲν καταπίπτουσι. Τὰ ἄρρενα καὶ θήλεια αὐτῶν ἄνθη γεννῶνται ἐκαστοτε ἀπὸ βλαστῶν τοῦ παρελθόντος ἔτους. Τὰ φύλλα των φύονται μονήρη (οὐχὶ κατὰ δέσμας ἢ θυσσάνους), καὶ εἶνε διακριτῆ, πλὴν τῆς Λάρικος, ἥτις εἶνε κοινωφόρον φυλλοδόλον καὶ φύει τὰ φύλλα κατὰ θυσσάνους. Παρ' ἡμῖν φύονται 4 εἶδη *'Ελάτης*. *'Ε.λ. ἢ τοῦ Ἀπόλλωνος* (*A. Apollinis Link.*) κοινῶς ἔλατο, ἢ μᾶλλον διαδεδομένη τῶν ἐλατῶν ἐπὶ τῶν ὕψηλων ὄρεων τῆς Ἑλλάδος, ἰδίως δ' ἐν Εὐρυτανίᾳ. *'Ε.λ. ἢ παραχαϊκὴ* (*A. Panachaica Heldr.*), φρομένη ἐπὶ τοῦ ὄρους Παναχαϊκοῦ. *'Ε.λ. τῆς βασιλείας Ἀμαλίας* (*A. Reginae Amaliae Heldr.*) φύεται ἐπὶ τῶν ὄρεων τῆς Ἀρχαδίας. *'Ε.λ. ἢ κεφαλιθηρικὴ* (*A. Cephalonica Loud.*) ἐπὶ τῆς ὁμωνύμου νήσου. Ἡ *Λευκὴ 'Ελάτη* ἢ *'Ε.λ. ἢ κτειρόμοσχος* (*A. pectinata DC.*) καὶ *'Ε.λ. ἢ ὑψηλὴ* (*A. excelsa DC.*) ζῶσιν εἰς τὰ ὄρη τῆς λοιπῆς Εὐρώπης.—*Λάριξ* ἢ *εὐρωπαϊκὴ* (*Larix europaea DC.*) δὲν ἄπαντ' ἐν Ἑλλάδι εἶνε δὲ δένδρον τῶν βορείων χωρῶν, ἐν μέρει φυόμενον καὶ εἰς τινὰς τῆς δυτικῆς Εὐρώπης, *Λάριξ ὁ κέδρος* (*L. cedrus Mil.*), εἶνε δ' ὀνομαστός κέδρος ὁ φυόμενος ἐν Λιβάνῳ.



Εἰκ. 136. α' Ἡνθισμένος κλάδος Πίτυος τῆς κοινῆς (*Pinus silvestris*). β' στήμων μεμεγεθυσμένος. γ' καρποφύλλον, φέρον δύο σπερματικὰς βλάστας. δ' στροβίλος ἢ κώνος. ε' σπέρμα πτερυγῶν.

φύονται ἐπὶ λίαν βραχέων βλαστῶν ἢν' δύο, τρεῖς ἢ πέντε, καὶ κυκλοῦνται κατὰ τὴν βᾶσιν αὐτῶν ὑπὸ ὑμενώδους κολοῦ. Οἱ ἄρρενες ἰσουλὶ φύονται ἀπὸ τῆς βᾶσεως, οἱ δὲ θήλεις ἀπὸ τοῦ ἄκρου τῶν νεκρῶν βλαστῶν. Πιτύων φύονται παρ' ἡμῖν τὰ ἐξῆς εἶδη. *Πίτυς ἢ χαλῆπιος* (*Pinus Halepensis Mill.*) κ. *πιύκος*, ἢ κοινωτάτη τῶν πιτύων. Ἐξ αὐτῆς ἐξαγεται κυρίως ἡ ρητίνη καὶ κατασκευάζονται ἄνθρακες. *Π. ἢ κοινωφόρος* (*P. Pinæ L.*) κ. *κονκοναρή* ἢ *στροφιλὴ* φύεται κυρίως εἰς τὴν Πελοπόννησον, τὴν Εὐβοίαν, καὶ τὴν Ἀττικὴν. Τὰ σπέρματ' αὐτῆς τρώγονται. *Π. ἢ Λαρικοειδὴς* (*P. Laricio Poir.*) κ. *ἀγριόπευκο*, *μοσχοῦλάτο*, ἄπαντ' ἐπὶ πολλῶν ὄρεων τῆς Ἑλλάδος, ἀποτελοῦσα δάτη μετ' ἄλλων πιτύων τὸ ξύλον τῆς εἶνε χρήσιμον πρὸς

ναυπηγίαν. Ἐν τῇ λοιπῇ μέσῃ καὶ βορείᾳ Εὐρώπῃ ἐγγωριάζει *Π. ἡ κοινὴ* (*P. silvestris* L.).

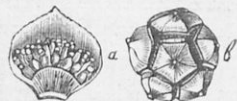
3. Οἰκογ. *Κυπαρισσίδαι* (*Cupressineae*). Ἀνθὴ μόνικα ἢ δίοικα, στήμονες ἀσπιδοειδείς (Εἰκ. 137 β), φέροντες πολυαριθμούς ἀνθῆρας. Τὰ καρπόφυλλα σχηματίζουνσι σπονδύλους κατ' ἐναλλαγὴν, συμφυρμένους ἐντελῶς μετὰ τῶν παρανθίων φύλλων, φέρουσι δὲ κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν δύο ἢ πλείονας ὀρθοτρόπους σπερματικὰς βλάστας (Εἰκ. 138 α). Τὸ ἔμβρυον δικότυλον. Ὁ καρπὸς ῥαχιοειδὴς ἢ στροβιλοειδής.

Ἡ οἰκογένεια αὕτη περιέχει δένδρα ἢ θάμνους, ἔχοντας φύλλα βελονοειδῆ ἢ λεπιδοειδῆ.

Ἰουρὶ πέρων (*Juniperus* L.) παρ' ἡμῖν φέρονται διάφορα εἶδη. Κοινότερα πάντων εἶνε Ἰουρ. ἡ φοινικὴ (*Jun.*



Εἰκ. 137. Ἰουρὶ πέρων ἡ κοινὴ (*Juniperus communis*). α ἄνθος ὅλῳ, β ἄρρεν, γ καρπὸς ῥαχιοειδὴς ὥριμος.



Εἰκ. 138. Κυπάρισσος ἡ αἰεττοφύλλος α καρπόφυλλον, φέρον πολυαριθμούς σπερματικὰς βλάστας, β καρπὸς στροβιλοειδής.

Phoenicea L.) καὶ Ἰουρ. ἡ βαρύνοςμος (*J. foetidissima* Wild.) κ. ἀγριοκυπάρισσον, κέντρος. Ἰουρ. ἡ *sabina* (L. *Savina*), εἶνε χρήσιμος εἰς τὴν ἰατρικὴν. — Θυῖα ἡ ἀνατολικὴ (*Thuja orientalis* L.) κ. τούγια, ἦλθεν εἰς Εὐρώπην ἐκ Κίνας καὶ Ἰαπωνίας, Θ. δὲ ἡ δυτικὴ (*Th. occidentalis* L.), ἦλθεν ἐκ τῆς βορείου Ἀμερικῆς. — Κυπάρισσος ἡ αἰεττοφύλλος (*Cupressus sempervirens* L.) κ. κυπαρίσσι, ἀπαντᾷ παρ' ἡμῖν κατὰ δύο παραλλαγὰς Κυπ. ἡ ὀρθόκλαδος (*C. sem. var. fastigiata* DC) καὶ Κυπ. ἡ κλυτόκλαδος (*C. sem. var. horizontalis*), ἡ ἔχουσα τοὺς κλάδους πρὸς τὰ κάτω κεκλιμένους.

2. Κλάσις. Ἀγγειόσπερμα (Angiospermae).

Τὰ φυτὰ ταῦτα ὑποδιαίρουμέν κατὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν κοτυληδόνων τοῦ ἐμβρύου αὐτῶν εἰς δύο ὑποδεστέρας κλάσεις εἰς

Α'. **Μονοκοτυλήδονα** (*Monocotyledones*), ἥτοι φυτὰ, ὧν τὸ ἔμβρυον ἔχει μίαν καὶ μόνην κοτυληδὸνα, καὶ εἰς

Β'. **Δικοτυλήδονα** (*Dicotyledones*), ἥτοι φυτὰ, ὧν τὸ ἔμβρυον ἔχει δύο ἀντιθέτους πρὸς ἀλλήλας κοτυληδόνες.

1. ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ. ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΑ (MONOCOTYLEDONES).

Ἐμβρυον γέρον μιὰν κοτυληδὸνα.

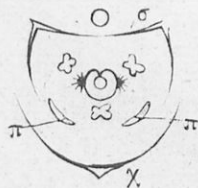
Τὸ ἔμβρυον τῶν μονοκοτυληδόνων εἶνε συνήθως μικρόν, βλαστάνον δὲ παραλαμβάνει τὴν τροφὴν αὐτοῦ ἐκ τοῦ πυρῆνος τοῦ σπέρματος, ὅστις περιέχει συνήθως ἀμυλοβριθὲς ἢ ἐλαιοβριθὲς λεύκωμα. Ἡ κυρία αὐτοῦ ρίζα καταστρέφεται λίαν ἐνωρίς, ἀπὸ τοῦ κατωτάτου δὲ ἔκρου τοῦ κορμοῦ ἀναφαίνεται πλῆθος παραρριζίων. Αἰάγγειώδεις δέσμαι δὲν παχύνονται σὺν τῇ αὐξήσει τοῦ κορμοῦ, εὐρίσκονται δ' ἐν αὐτῷ διεσπαρμέναι. Ἐνεκα τούτου οἱ βλαστοὶ τῶν μονοκοτυληδόνων αὐξάνονται μόνον εἰς ὕψος, οὐχὶ δὲ καὶ εἰς πᾶχος, καὶ δὲν σχηματίζουνσι πυκνὸν ξυλῶδες σῶμα μετὰ ἐτησίων δακτυλίων. Τὰ φύλλα τῶν μονοκοτυληδόνων ἔχουσι συνήθως ὁλοὺς ἀνεπτυγμένον, καὶ ἔλασμα ἀκέραιον, λειόχειλον, διελευνόμενον ὑπὸ παρακλήλων ἢ καμπύλων

νεύρων (Εικ. 20 δ). Σπανίως τὸ πλέγμα τῶν νεύρων τούτων εἶνε δικτυοειδές. Εἰς τὰ ἄνθη των ἐπικρατεῖ κυρίως ὁ ἀριθμὸς τρία κατὰ τὸν τύπον K3, Σ3, A3 + 3, Γ3, ἀφ' οὗ, ὡς εἰκός, ἐλλείπουν ἐνίοτε σπόνδυλοι τινες. Ἀμφότεροι οἱ κύκλοι τοῦ περιβλήματος τῶν ἀνθῶν αὐτῶν εἶνε στεφανοειδεῖς καὶ σχηματίζουν περιγόνιον.

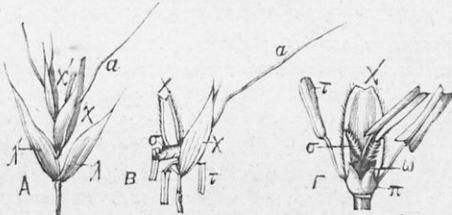


XIX. Τάξις. Ἀγρωστοῦδη.

Τὰ ἄχρα καὶ μικρὰ ἄνθη αὐτῶν εἶνε συνήθως ἀρρενοθήλεα, σπανίως δίκλινα, σχηματίζουν δὲ στάχυν ἀπλούς ἢ συνθέτους. Ἐκαστον ἀνθίδιον περιβάλλεται ὑπὸ δύο πρασίνων παρανθίων φύλλων, τῶν χιτώνων (Εἰκ. 139 καὶ 140 χχ'), ὧν ὁ κατώτερος ἐπιμηκύνεται σχηματίζων τὸν ἀθήρα. Ἀλλὰ καὶ ἕκαστον σταχίδιον τοῦ ὅλου στάχους ἐγκλείεται ἐντὸς τῶν ἀχυρσειδῶν φύλλων, τῶν καλουμένων λεπτῶν (Εἰκ. 140 Α.Α.'). Τὸ περιγόνιον ἢ λείπει ἐντελῶς ἢ ἀποτελεῖται ἀπλῶς ἐκ δύο μικρῶν λεπίων (π). Οἱ στήμονες εἶνε 3, σπανίως 3+3, φέροντες λεπτὰ εὐκαμπτα νήματα μετ' εὐκινήτων ἀνθῶρων. Ὁ ὕπερος εἶνε ἐπιφυῖς, ἔχων μονόχωρον καὶ μονόσπερμον



Εἰκ. 139. Διάγραμμα ἄνθους ἀγρωστοειδοῦς. χ' ἐξωτερικὸς χιτών, σ ἐσωτερικὸς χιτών, π λείψανα ἐκ πηρώσεως τοῦ παρανθίου (περιγόνιου).



Εἰκ. 140. Ἀνάλυσις σταχιδίου Ἀθένας (Avena). Α Σταχίδιον, φέρον δύο ἀνθίδια, περιβαλλόμενον δὲ ὑπὸ τῶν δύο λεπτῶν Α καὶ Α'. Β Ἄνθος ἔχον τοὺς χιτῶνας αὐτοῦ ἀεσθηκῶς ἀλλήλων (χ χ'). Παρὰ τῷ Γ ἀφῆρθη ὁ ἐξωτερικὸς χιτών, σ πτεροειδὴ στήγματα, Α χ' ἐξωτερικὸς χιτών, ἀπολήγων εἰς τὸν ἀθήρα α, χ' ἐσωτερικὸς χιτών, π περιάνθιον, ω ῥοθήχη, τ ἀνδῆρες.

φοθήχην καὶ δύο στήγματα. Καρπὸς ἀχαινίον, συμφυρόμενον ἐνίοτε μετὰ τῶν λεπτῶν. Τὸ βραχὺ ἔμβρυον εὐρίσκεται ἐμβυθισμένον ἐντὸς ἀμυλοβριθοῦς λευκώματος.

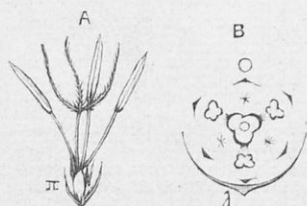
Τὰ ἀγρωστοῦδη, λεγόμενα ἄλλως καὶ σιτηρὰ καὶ δημητριακοὶ καρποί, εἶνε πόες ἐπίτειοι ἢ πολυτετεῖς, ἔχουσαι βλαστὸν κοῖλον καὶ κατὰ κόμβους ἢ γόνατα διηρημένον, κάλαμον σπανίως δὲ εἶνε φυτὰ ξυλώδη. Τὰ φύλλα αὐτῶν κένται κατὰ δύο σειρὰς (δίστοιχα), εἶνε στενά, ἔχουσι κολεόν λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ μεταξύ κολεοῦ καὶ ἐλάσματος φέρουσι γλωσσίδια. Ἡ οἰκογ. τῶν ἀγρωστωδῶν περιλαμβάνει πολυάριθμα εἶδη, διαδεδομένα ἀπὸ πάσας τὰς ζώνας τῆς γῆς. Εἶνε δὲ χρήσιμος εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τὰ ἀμυλώδη σπέρματα, τοὺς γλυκοὺς χυμούς, καὶ τοὺς καλάμους.

Ἐνταῦθα ὑπάρχονταί Σίτος ὁ κοινὸς ἢ περὸς (*Triticum vulgare* L.) κ. σιτάρι, οὐτίνος ποικιλία εἶνε ὁ παρ' ἡμῖν καλλιεργούμενος Σ. ὁ χειμέριος (*Tr. hibernum* L.). Σ. ὁ ῥόπων (*T. repens* L.) καὶ Κυνόδοτος ὁ δακτυλοειδής (*Cynodon dactylon* L.) κ. ἀγριάδες ἢ ἀγρώστες τῶν ἀρχαίων.—Σήκαλις ἡ δημητριακὴ (*Secale cereale* L.) κ. σήκαλη ἢ βρίζα, καλλιεργεῖται ἐλάχιστα ἐν Ἑλλάδι.—Κριθὴ ἡ κοινὴ (*Hordeum vulgare* L.) καὶ Κρ. ἡ ἐξίστιχος (*Hord. elastichon* L.) κ. κριθάρι, εἶνε τὸ τὰ μέγιστα διαδεδομένον τῶν σιτηρῶν παρ' ἡμῖν.—Ἀλόριον τὸ μεθενιστικόν (*Lolium temu-*

lentum) κ. ἥρα φύεται μετὰ τῶν λοιπῶν σιτηρῶν, καὶ εἶνε φυτὸν δηλητήριον. — Ἀδὲ-
ρη ἢ ἡμέρος (*Avena sativa* L.) κ. βρώμη ἢ ταή, καὶ *Παρικὸν* ἢ *μελίρη* (*Panicum*
miliaceum L.) κ. κεχρί, ὀλίγον καλλιεργοῦνται παρ' ἡμῖν. — *Σακχαροκάλαμος* τὸ
ιατρικόν (*Saccharum officinarum* L.) κ. σακχαροκάλαμος, καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς
τὴν διακεκαυμένην ζώνην. *Σόργον* τὸ *κοινόν* (*Sorghum vulgare* Pers.) κ. καλαμ-
πόκι, ἀγαπᾷ ὑδρηνόους τόπους, καλλιεργεῖται δὲ κυρίως ἐν Μεσσηνίᾳ καὶ Ἀρκαδίᾳ.
Τὸ φυτὸν τοῦτο δὲν πρέπει νὰ συγγένηται μετὰ *Ζεῖας τῆς μαΐδος* (*Zea mais* L.),
ἣτις ἐπίσης κοινῶς ὀνομάζεται καλαμπόκι καὶ ἀραποσίτι, κατὰ γὰρ δὲ ἐξ Ἀμερικῆς.
"Ορυζα ἢ ἡμέρος (*Oryza sativa* L.) κ. ῥύζι, ἐθεραπεύετο πρότερον καὶ παρ' ἡμῖν ἐν
Μεσολογίᾳ κ. ἄλ. — Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ *Κάλαμος ὁ δόραξ* (*Arundo donar* L.)
κ. καλάμι, καὶ *Φραγμίτης ὁ κοινός* (*Phragmites communis* Trin.) κ. ἀγριοκαλαμῆξ,
πρὸς δὲ καὶ τὸ ξυλῶδες φυτὸν *Βαμβοῦσα ἢ καλαμοειδής* (*Bambusa arundinacea*
Wild.).

XX. Ταξίς. Κυπειρώδη.

"Ανθὴ μικρὰ καὶ ἀφανῆ, ἀρρενοθήλεα ἢ δίκλινα, κατὰ στάχυν ἠνωμένους εἰς
σκιὰδια ἢ κυματοειδεῖς ἀνθοθεσίας. Τὰ καθέκαστα ἀνθίδια φέρουσι παρὲνθια λέ-
πυρα. Τὸ περιγόνιον λείπει ἢ εἶνε πεπηρωμένον, συνιστάμενον ἐκ
σηπτήγγων. Στήμονες 3. Ὠθήκη μονόχωρος, ἐπιφυῆς, μονόσπερ-
μος, φέρουσα δύο ἢ τρία
στήγματα. Καρπὸς ἀχάινον,
τὸ δὲ σπέρμα πλήρες ἀμυ-
λούχου ἀφθόνου λευκώματος,
περικλείοντος τὸ ἔμβρυον.



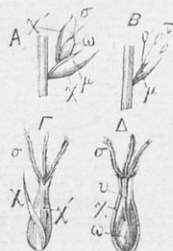
Εἰκ. 141. "Ανθος Σκίρπου τοῦ ἐλαίου
(*Scirpus lacustris*). Β Διήχημα ἀνθους
Σκίρπου τοῦ δασικοῦ (*S. silvaticus*). Α
χιτῶν. π τριχοειδὲς περιγόνιον.

σερᾶς ($\frac{1}{3}$) ἔχουσι κολοῦς κεκλεισμένους, καὶ δὲν φέρουσι γλωσ-
σίδα.

Ἐνταῦθα ὑπάρχοντι Κύπειρος ὁ ἐδώδιμος (*Cyperus esculentus* L.) κ. μάναις, καὶ Κέπ. ὁ πάπυρος (*C. Papyrus* L.) φυτὸν
τῆς Αἰγύπτου καὶ Σικελίας, ἀφ' οὗ πρότερον κατασκευάζετο ὁ πα-
πυρος. — Τὸ γένος τοῦ Κάρηκος (*Carex* L. Εἰκ. 143) φιλεῖ τόπους ἑλώδεις, ὅπως καὶ
τὸ τῶν Σχοίνων (*Juncus* L.) κ. βοῦρλῃ. — Σκίρπος ὁ ἐλαίος (*Scirpus lacustris* L.
Εἰκ. 141) ἔχει περιγόνιον τριχοειδές. — *Λούζουλα ἢ ἀγροτική* (*Luzula campestris*
DC. Εἰκ. 144) καὶ *Λούζ. ἢ ἑλληνική* (*L. Graeca* Kunth.).

XXI. Ταξίς. Λειριώδη (Liliaceae).

"Ανθὴ κανονικά, ἀρρενοθήλεα (σπανίως δίκλινα), κατὰ τὸν τύπον Π3+3,
Λ3+3, Γ (3), μονήρη ἢ κατ' ἀνθοθεσίας. Περιγόνιον συνήθως καταφανές, στεφανο-



Εἰκ. 142. "Ανθὸς
τοῦ ἀνθους Κόστηκος
Α "Ανθος βήλυ. Β ἀνθος
ἀρρεν. Γ καρπὸς πρόσ-
φατος. Δ ὁ αὐτὸς ἀνε-
ωγμένος. μ ποδίσκος, σ
στήγματα, ρ ἐξωτερικὸς
χιτῶν, χ ἐσωτερικὸς χι-
τῶν περιβάλλον τὴν
καρπὸν ἀσκαειδῶς. ω
ὠθήκη, ε στήμονες.

ειδές, σπανίως άφανές, κάλυκοειδές. Ώσθήκη τρίχωρος, έπιφυής. Ήμβρυον κυκλούμενον υπό λευκώματος.

Ή τάξις αύτη περιλαμβάνει φυτά βολβοώδη, κονδυλώδη ή έχοντα ριζώματα, φυόμενα δέ αυτόφυως εις τās εύκράτους ζώνας καί την διακεκαυμένην.



Εικ. 143. Διάγραμμα θήλεος άνθους Κάρρου (Carrux). χ έξωτερικός χιτών, θ έσωτερικός άσκειοειδής χιτών. α διατομή του ποδίσκου του άνθους.



Εικ. 144. Άνθος Λουζούλης της άγροτικής (Luzula campestris).



Εικ. 145. Διάγραμμα άνθους λειριώδους.

1. Οικογ. των Κολχικιδών (Colchicaceae). Καρπόφυλλα άσύναπτα μόνον κατά τὸ άκρον αύτῶν. Κάψαι διαρρηγνύμεναι από τής ραφής. Κολχικόν τὸ όρεινόν (Colchicum montanum L.) κ. σπασόχορτο ή άνεμοκλείτη, είνε φυτόν των ξηροβου- νίων δηλητήριον.

2. Οικογ. των Λειριιδών (Liliaceae). Τα καρπόφυλλα αύτῶν συμφύονται καθ' άπαν τὸ μήκος, ή δέ κάψα διαρρηγνύεται διὰ τριῶν βαλβίδων μεταξύ των ραφῶν.

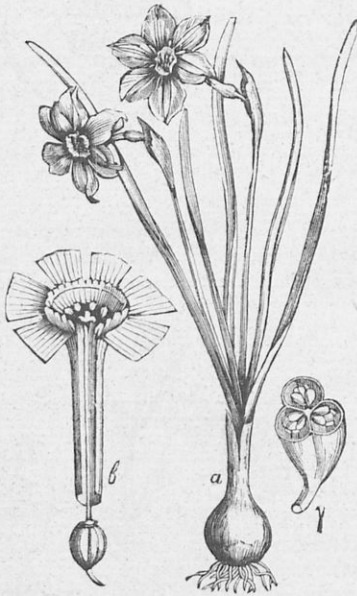
Ή οικογ. αύτη περιλαμβάνει φυτά βολ- βοώδη, έχοντα ώραία καταφανή άνθη μετά περιγόνιου χωριστοπετάλου, σπανίως συμφυ- μένου καί σχηματίζοντος σωλήνα. Ένταῦθα ύπαγονται Ὁάκινθος ὁ άνατολικός (Hyacinthus orientalis L.) κ. ζακύνθο, ζιμπούλι, Λείριον τὸ κατάλευκον (Lilium candidum L.) ή κρίνον κ. κρίνος (Εικ. 146) καί Α. τὸ βολβοφόρον (L. bulbiferum L.) αυτόφυές παρ' ήμιν, έχον δέ άνθη έρυθρόξανθα, φέροντα στίγματα ὀφρῶν. άμφοτέρα φυτά του κάλλωπι- σμού.—Φριτιλλάρια ή βασιλική (Fritillaria imperialis L.) είνε φυτόν του κάλλωπισμού άγαπητόν, δηλητήριον, καταγόμενον εκ Περ- σίας. Παρ' ήμιν αυτόφυής φύεται Φρ. ή Έλ- ληνική (Fritillaria Graeca Boiss.).—Τουλίπη ή γεστέριος (Tulipa Gesneriana L.) είνε φυ- τόν του κάλλωπισμού διαδεδομένον έν Εύρώπῃ παρ' ήμιν φύονται έτερα είδη Τουλίπης άγρια. —Τὸ γένος Σκόροδον (Allium) περιέχει παρ' ήμιν πολλά είδη άγρια καί τινα καλλιεργούμενα. Σκόροδον τὸ ήμερον (Al. sativum L.) κ. σκόρο-



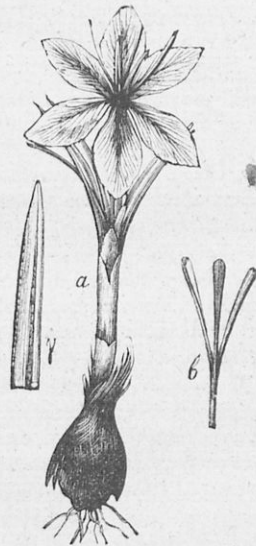
Εικ. 146. Λείριον τὸ κατάλευκον (Lilium candidum). α βότρυς άνθέων, θ βολβός.

δον, Σκ. τὸ βολβώδες ἢ κρίμνον (*A. cera*) κ. κρομμύδι, Σκ. τὸ πράσον (*A. porrum* L.) κ. πράσο. — Σκίλη ἢ παράλιος (*Scilla maritima* L.) κ. ἀσκέλα ἢ σκίλοκρομμύδα, εἶνε φυτὸν κοινότατον καθ' ἅπασαν τὴν Ἑλλάδα. — Ἀσφόδελος ὁ πολύκλαδος (*Asphodelus ramosus* L.) κ. σφερδοῦκλι. — Ἐνταῦθα ἐπίσης ὑπάρχονται διάφορα εἶδη τοῦ Ὀρνιθογάλου (*Ornithogalum*) τῆς Βελλεβελίας (*Bellevalia*) κ. βορβοί. Τοῦ δευτέρου τούτου οἱ βολβοὶ εἶνε ἐδώδιμοι.

Ἐνταῦθα ἐπίσης ὑπάρχονται Ἀλόη ἢ ἀφρικανική (*Aloë soccotrina* L.) φυτὸν ξυλωδες, ἀπὸ τῶν σαρκωδῶν φύλλων τοῦ ὁποίου ἐξάγεται τὸ φάρμακον ἀλόη, Ὑόκκα ἢ μεγαλοπρεπὴς (*Yucca gloriosa* L.), φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ, Φόρμιον τὸ



Εἰκ. 147. Νάρκισσος ὁ ποιητικὸς (*Narcissus poëticus*). α' Ὅλον τὸ φυτὸν ἐν μικρῷ, β' ἄνθος ἀνοικτὸν, οὗτινος τὰ πέταλα τοῦ περιγόνιου ἀπεκρίπταν ἐν μέρει, γ' καρπὸς διατετμημένος.



Εἰκ. 148. Κρόκος ὁ ἡμέτερος (*Crocus sativus*). α' Ὅλον τὸ φυτὸν ἐν μικρῷ, β' στίγμα, γ' κορυφὴ φύλλου μεμεγεθυμένη.

εὐτορον ἢ γεοσεελάρδειον Ἄλρον (*Formium tenax* L.), ἐξ οὗ πλέκουσι σχοινία καὶ διάφορα ἄλλα ὑφάσματα. κ. τ. λ.

3. Ἡ οἰκογ. τῶν Σμιλακιδῶν (*Smilacaceae*) περιλαμβάνει φυτά, ὧν τὰ καρπόφυλλα συμφύονται καθ' ἅπαν αὐτῶν τὸ μῆκος, ὁ δὲ καρπὸς εἶνε ῥάξ.

Ἐνταῦθα ὑπάρχονται Σμίλαξ ἢ τραχεῖα (*Smilax aspera* L.) κ. ἀρκουδόβατος, φυτὸν περιαλλόβλαστον, Ῥοῦσκος ὁ ἀκαρθωτός (*Ruscus aculeatus* L.) κ. ῥοῦσκος, Κομβαλλάρια ἢ μαϊνάρης (Εἰκ. 14), φυτὸν κοινὸν τῶν δασῶν τῆς βορείας Εὐρώπης, Ἀσπάραγος ὁ ὀξυφύλλος (*Asparagus acutifolius* L.) φῖεται παρ' ἡμῖν αὐτοφυής, κ. σπαράγγια, Πάρις ὁ τετράφυλλος (*Paris quadrifolia* L.) εἶνε φυτὸν διάφορον τῶν λοιπῶν λειρωδῶν ἕνεκα τῶν 4 μερῶν τῶν ἀνθέων του.

XXII. Τάξις. **Ἀμαρυλλώδη ἢ Ναρκισσώδη.**

Φυτὰ τὸ πλεῖστον βολβώδη, προσόμοια μὲν ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων αὐτῶν πρὸς τὰ λειριώδη, διακρινόμενα ὅμως τούτων ἐκ τῆς ὑποφυοῦς φώθηκης. Ὁ καρπὸς αὐτῶν εἶνε κάψα.

Nārkissos ὁ ποιητικὸς (*Narcissus poeticus* L. Εἰκ. 147) φέεται ἐπὶ τοῦ Ἑλικῶνος. *N. ὁ ξαρθὸς* (*N. Tassetta* L.) κ. τομπάκια. Τὸ περιγόνιον τῶν Ναρκίσσων σχηματίζει σωλήνα, οὗ ὁ φάρυγξ κρασπεδοῦται ὑπὸ πτυχῆς μεμβράνης, τῆς παραστεφάνης. — Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ Ἀγάθη ἡ ἀμερικανικὴ (*Agave americana* L.), ὁ κοινὸς ἀθάνατος, ἡ διακρινόμενη διὰ τὰ μεγάλα καὶ παχέα αὐτῆς φύλλα καὶ διὰ τὸν σκῆπον αὐτῆς (τὸν φέροντα τὰ ἄνθη), ὅστις ἀναπτύσσεται μετὰ ἐξαετίαν ἢ πενταετίαν ἀπὸ τῆς βλαστήσεως τοῦ φυτοῦ.

XXIII. Τάξις. **Ἴριδῶδη (Irideae).**

Ἄνθη κανονικὰ ἢ σύμμετρα κατὰ τὸν τύπον Π3+3, Α3+0, Γ(3), ἔχοντα καταφανὲς στεφανοειδὲς περιγόνιον. Καρπὸς κάψα.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει φυτὰ πολυετῆ, ἔχοντα κονδυλώδη ριζώματα καὶ φύλλα συνήθως ξιφοειδῆ. Ἐνταῦθα ὑπάγονται.

Τὸ γένος τῆς Ἰριδος (*Iris* L.), οὗτινος τὰ τρία ἐξωτερικὰ πέταλα τοῦ περιγονίου εἶνε πρὸς τὰ ἐξῶ ἐξεστραμμένα. Οἱ τρεῖς στήμονες καλύπτονται ὑπὸ τῶν τριῶν φυλλοειδῶν στιγμάτων, ἅτινα ἐπικαθιῇται ἐπὶ βραχείας νήματος. Ἰρις ἡ γερμανικὴ (*I. germanica* L.) κ. γαλάζιος κρῖνος, φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. Ἐν Ἑλλάδι ἀπαντᾷ καὶ ἐξηγριωμένη. Πλὴν ταύτης φύονται καὶ ἕτερα εἶδη παρ' ἡμῖν αὐτοφυῆ, οἷον Ἰρις ἡ αἰτικὴ (*I. Attica* Heldr.), Ἰ. ἡ ἀγροστοφύλλος (*I. graminea* L.), Ἰ. τὸ σισυρίγγιον (*I. Sisyrinchium* L.), Ἰ. ἡ κονδυλόριζος (*I. tuberosa* L.) κ. ἄλλοις κρῖνος, κ. ἄ. — Κρόκος ὁ ἡμέτερος (*Crocus sativus* L.) κ. ζαφουρά, κρῖνος, (Εἰκ. 148) εἶνε αὐτοφυῆς παρ' ἡμῖν τὰ στίγματα αὐτοῦ ξηραίνόμενα ἀποτελοῦσι τὴν ζαφουράν.

XXIV. Τάξις. **Ὀρχιδῶδη (Orchideae).**

Ἄνθη ἀρρενοθήλεα, συμμετρικὰ, κατὰ τὸν τύπον Π3+3, Α1+2, Γ(3), κατὰ βότρυς ἢ στάχυν ἐφυλλωμένους. Τὰ ἄνθη φαίνονται ἀνεστραμμένα ἕνεκα στrophῆς τοῦ μίσχου (Εἰκ. 81, 149, 150). Τὸ περιγόνιον αὐτῶν εἶνε στεφανοειδές, ἐξάφυλλον. Τὸ ἀνώτατον (ἕνεκα τῆς στrophῆς τοῦ μίσχου κατώτατον) φύλλον τοῦ ἐσωτερικοῦ σπονδύλου τοῦ περιγονίου, μελιτοῦχος χεῖλος, ἔχει ἰδιαίτους μορφήν καὶ φέρει ἐνίοτε καὶ πλῆκτρον (Εἰκ. 150). Οἱ στήμονες συμφύονται μετὰ τοῦ ὑπέρου, σχηματίζοντες στήλην. Τὰ πλεῖστα ὀρχιδῶδη ἔχουσιν ἓνα καὶ μόνον γόνιμον στήμονα, εἰς δὲ τὸ γένος *Κυπριπέδιον* δύο. Ἡ γῦρις ἐκάστου στήμονος (Εἰκ. 150 a) σχηματίζει δύο ἰξώδεις βώλους, καὶ μεταφέρεται διὰ τῶν ἐντόμων ἐπὶ τοῦ στίγματος σ. Ἡ φώθηκη (ω) εἶνε ἐπιφυῶς, μονόχωρος καὶ φέρει πολυαριθμούς σπερματικὰς βλάστας ἐπὶ τριῶν πλακούντων. Ὁ καρπὸς εἶνε κάψα διαρρηγνυμένη διὰ τριῶν βελβίδων, τὸ δὲ σπέρμα των λίαν μικρὸν ἄνευ λευκώματος.

Τὰ παρ' ἡμῖν Ὀρχιδῶδη εἶνε φυτὰ πολυετῆ, φέροντα διπλοῦς κονδύλους ἢ ἐνίοτε καὶ ριζώματα. Ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα ἐκφύονται ἐκ τοῦ παλαιότερου διετούς κονδύλου, ὁ δὲ νεώτερος ἐπέτειος ἀποθησαυρίζει τροφήν διὰ τὸ προσεχὲς ἔτος (Εἰκ. 7).

τήριον. — *Richardia* ἢ *Kállia* ἡ *αιθιοπική* (*Richardia aethiopica* Kth.) ἔχει κατὰ-
λευκον σπάθην· φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. *Dracónitior* τὸ *κοιρὸν* (*Dracunculus vul-*
garis Schott.) κ. δρακοντήκ ἢ φειδόχορτο. — *Αρίσαρον* τὸ *κοιρὸν* (*Arisarum vul-*
gare) κ. λυχναράκι.

Ἡ οἰκογ. τῶν *Typhaceae* (Typhaceae) ἔχει ἄνθη μόνουκα, ἐκφυόμενα κατὰ πυκνοὺς
στάχυν ἐπὶ προμήκων, σφαιροειδῶν, στερουμένων σπάθης, σπαδικῶν. Τὰ ἄρρενα
ἄνθη ἔχουσι 3 στήμονας. Ἡ οἰκογ. αὕτη περιλαμβάνει φυτὰ ἐλόδια, πολυετῆ, ἔχοντα
φύλλα μακρὰ, στενὰ, ἀγρωστοειδῆ. *Τυφή* ἡ *στερόφυλλος* (*Typha angustifolia* L.)
κ. ψάθα.

XXVI. Τάξις. Βανανέαι (Scitamineae).

Ἄνθη ἄρρενοθήλεα, σύμμετρα ἢ κανονικά, κατὰ τὸν τύ-
πον Π 3+3, Α 3+3, Γ (3), φυόμενα ἀπὸ τῶν μαχαλῶν πα-
ρανθίων φύλλων, ἐχόντων χρώματα πετάλων στεφαννῆς. Τοῦ
περιανθίου ὅτε μὲν εἶνε ἀμφότεροι οἱ σπόνδυλοι στεφαννοειδείς,
ὅτε δὲ μόνον ὁ ἐσωτερικὸς, τοῦ ἐξωτερικοῦ μένοντος καλυκοειδοῦς.
Οἱ στήμονες ἐνίοτε ἄγονοι. Καρπὸς τριχῶρος κάψα, σπανίως βάζ.

Ἡ τάξις τῶν Βανανέων περιλαμβάνει εὐμεγέθεις πόας
τῶν τροπικῶν, ἐχούσας μεγάλα, ἀκέ-
ραια, παραλλήλως πτερόνευρα φύλλα.

Μουζή ἡ *παραδείσιος* (*Musa pa-*
radisiaca L.), καὶ *Μ.* ἡ τῶν σοφῶν
(*M. sapientum* L.) εἶνε σπουδαῖστα
φυτὰ τοῦ πολιτισμοῦ τῶν τροπικῶν. Τὸ
δεύτερον εἶδος, ἡ *βαρареά*, ἐκκαλλιε-
ρεῖτο πρότερον ἐν σμικρῷ καὶ παρ' ἡμῖν,
ἐν Ζακύνθῳ. *Μ.* ἡ *ἐρσέτειος* (*M. en-*
sete L.) εἶνε φυτὴν ἐλθὼν εἰς Εὐρώπην
ἐξ Ἀθουσιῆς, τανῦν δὲ ἀπανταχοῦ τῆς Εὐρώπης διαδεδομέ-
νον ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. — *Ζιγγίβερι* τὸ *ιατρικόν*
(*Zingiber officinale* Rose.) ἔχει ῥίζωμα ἀρωματωδές, ἐξ οὗ ἡ
γνωστὴ κόνις ἢ παρενθεθεμένη τῷ σαλπείῳ. Εἶνε φυτὸν τῶν
ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν. — *Κάρρα* ἡ *Ἰνδική* (*Canna indica* L.)
φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ ἐξ Ἀμερικῆς, νῦν ἀπανταχοῦ τῆς Εὐρώπης.



Εἰκ. 151. Ἄρον τὸ
στεικόν. Α. ἅπαντα ἡ ἀν-
θοθεσία εἶνε ἐγκεκλει-
σμένη ἐντός τῆς σπάθης
δ. Β ὁ σπαδὴ μετὰ τὴν
ἀφαίρεσιν τῆς σπάθης σ.
α ἄνθη θήλεα, β ἄνθη
ἄρρενα, γ ἄνθη ἄγονα. δ
χώρα τοῦ σπαδικῆς μὴ
φέρειν ποσὴν ἄνθη.



Εἰκ. 152. Ἄνθος
Ἀκόρου τοῦ καλὰμου
(*Acorus calamus*).

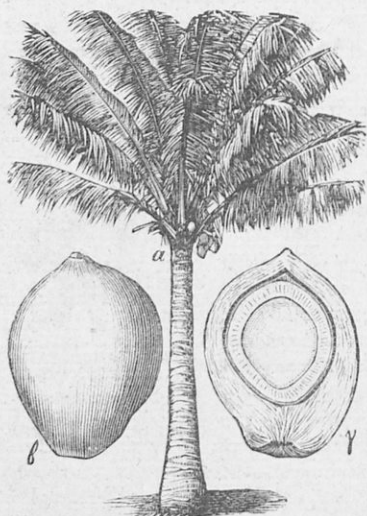
XXVII. Τάξις. Φοινικώδη (Palmae).

Τὰ ἄνθη αὐτῶν, κατὰ σπάδικας ἢ συνθέτους βότρυν φυόμενα, εἶνε δικλινια, δι-
οικα ἢ μόνουκα, σπανίως ἄρρενοθήλεα, κατὰ τὸν τύπον Π 3+3, Α 3+3 Γ (3). Τὰ
καρπικὰ φύλλα ἢ σχηματίζουσιν ἑκάστον ἀνὰ μίαν ῥοθήκην, ἢ συμφύονται πάντα
εἰς ἀποτέλειαν μονοχῶρου ἢ τριχῶρου ῥοθήκης. Τὸ περιγόνιον εἶνε ἀφανές. Ὁ καρπὸς
βάζ ἢ δρύπη. Τὰ σπέρματα αὐτῶν φέρουσιν ἄφθονον λευκώμα, κερατοειδὲς τὴν
σύστασιν.

Τὰ φοινικώδη εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὑψηλὰ δένδρα τῶν τροπικῶν χωρῶν, ἔχοντα
κορμὸν ἄκλωνον, σπανίως δικρानωδῶς ἐσχισμένον, φέροντα εἰς τὸ ἄνω αὐτοῦ ἄκρον
κώμην εὐμεγέθη, συνισταμένην ἐκ πτεροσχιδῶν ἢ ῥιπιδειδῶν φύλλων, κατὰ δὲ τὸ

λοιπὸν αὐτοῦ ἀνάστημα καλυπτόμενον ὑπὸ τῶν λειψάνων τῶν καταπεσόντων φύλλων. Ἡ ὅλως δὲ χαρακτηριστικὴ καὶ γραφικὴ αὐτῶν κόμη συνίσταται ἐκ φύλλων μεγάλων περσυχιδῶν ἢ ριπιδειδῶν τὸ σχῆμα. Τὰ ἄνθη τῶν φοινικῶν κυκλοῦνται ὑπὸ περγαμνηοειδοῦς σπάθης περιβαλλούσης τὸν σπάδικα αὐτῶν, ἢ σχηματίζουν συνθέτους βότρους. Οἱ κορμοὶ φοινικῶν τινῶν εἶνε ἔρποντες, ἢ ἀναρριχώμενοι καὶ τὰ φύλλα κατ' ἀποστάσεις, οἷον ὁ *Κάλαμος* (*Calamus L.*), ὧν δὲ τῶν λοιπῶν ὀρθοτενεῖς καὶ τὰ φύλλα ἐκφύονται ἀπὸ τοῦ ἄκρου. Τὰ φοινικώδη εἶνε λίαν χρήσιμα εἰς τὸν ἄνθρωπον, διότι τὸ ξύλον αὐτῶν χρησιμεύει πρὸς οἰκοδομίαν, αἱ ἴνες τῶν πρὸς ὑφαντουργίαν, τὰ δὲ φύλλα πρὸς στέγασιν τῶν καλυθῶν τινὰ εὐχρηστοῦσι καὶ πρὸς τροπὴν διὰ τῶν καρπῶν αὐτῶν, τοῦ ἐλαίου, τοῦ σάγου, τοῦ οἴνου κ. τ. λ.

Φοινίξ ὁ δάκτυλος (*Phoenix dactylifera L.*) κ. *χουρμαθὴ* ἢ *βατιά* ἢ *φοινικῆ*, εἶνε χαρακτηριστικὸν φυτὸν τῆς ἀραβικῆς χερσονήσου, καὶ τῶν βορείων χωρῶν τῆς Ἀφρικῆς. Ἡ βλάστησις αὐτοῦ φθάνει πρὸς βορρᾶν καὶ μέχρι τῶν νήσων τῆς Ἑλλάδος, ἐνθα ὅμως οἱ καρποὶ δὲν ὠριμάζουσιν ἢ σπανίως, καὶ τότε δὲ εἶνε κακῆς ποιότητος. — *Κόκκος* ἢ *καρποφόρος* ἢ *ἀργέλλια* (*Cocos nucifera L.*) (Εἰκ. 153), εἶνε ὁ ὠρελιώτερος τῶν φοινίκων, διότι κατὰ μῦθον τινὰ τῶν Ἰνδῶν ἡ χρῆσις αὐτοῦ δύναται νὰ πληρώσῃ 99 ἀνάγκας. Ἐξ αὐτοῦ παράγονται τὰ ἔχοντα μέγεθος κεφαλῆς μικροῦ παιδὸς κοκκοκάρυα. — *Σάγον* τὸ τοῦ *Ρουμφίου* (*Sagus Rumphii W.*) σχηματίζει δάση εἰς τὰς ἀνατολικὰς Ἰνδίας ἀπὸ τοῦ ἐσωτάτου μέρους τοῦ κορμοῦ αὐτοῦ ἐκγεται τὸ *σάγον*, ὅπερ ἔρχεται εἰς τὸ ἐμπόριον καὶ χρησιμεύει ὡς ἀμυλώδους τροφῆς. Ἐκ τῶν μακρῶν, ῥαδινῶν, ἰσχυρῶν κλάδων τοῦ φοινίκου *Κάλαμον ὁ ροτάγκης* (*Calamus Rotang W.*) κατασκευάζονται αἱ βακτηρίαι αἱ ὀνομαζόμεναι ἰσπανικὸς *κάλαμος*, ἐκ δὲ τῶν κερατοειδῶν σπερμάτων τοῦ νο-



Εἰκ. 153. Κόκκος ἢ καρποφόρος (*Cocos nucifera*). β καρπός, γ ὁ αὐτὸς διατετμημένος.

τιοαμερικανικοῦ *Φυτελέφαντος* τοῦ *μακροκάρπου* (*Phytelephas macrocarpa Ruiz. et Pav.*) διαφύει τεχνουργήματα, ὅμοια τῇ ὕσιν ὡς ἀπὸ ὀστοῦ ἐλεφαντίνου.

Ῥιπιδειδῆ φύλλα ἔχουσι *Χαμαιρώψ* ὁ *χθαμαλὸς* (*Chamaerops humilis L.*) τὸ μόνον εὐρωπαϊκὸν εἶδος, θεραπεύμενον καὶ παρ' ἡμῶν ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. *Βόρασσος ὁ ριπιδειδὴς* (*Borassus flabelliformis L.*), κ. ᾗ.

2. ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ. ΔΙΟΤΥΛΑΔΟΝΑ (DIOTYLEDONES).

Ἐμβρυον γέρον δύο πρὸς ἀλλήλας ἀντιθέτους κοτυληδόνας.

Εἰς τινὰ δικοτυλῆδονα τὸ ἔμβρυον εἶνε λίαν ἀνεπτυγμένον (πίσση, καστανία), καὶ πληροὶ ἐντελῶς τὴν σπερματικὴν πυρῆνα, εἰς ἄλλα δὲ παρ' αὐτῇ εὐρίσκεται καὶ λευκωμα, τὸ δὲ ἔμβρυον ἐν τοιαύτῃ περιστάσει εἶνε λίαν μικρὸν (σκιαδιανθῆ). Κατὰ

τὴν πρώτην περίστανιν ἢ πρώτη τροφή παραλαμβάνεται ἀπὸ τῶν παχειῶν κυτυληδόνων, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν ἀπὸ τοῦ λευκώματος τοῦ σπέρματος.

Αἱ κυτυληδόνες τῶν δικοτυληδόνων φυτῶν εἶνε διπλαῖ, ἐλείπουσι δὲ μόνον ἀπὸ παρασιτικῶν τινῶν φυτῶν (οἷον τῆς ὀροβάγχης κ. λ.). Κατὰ τὴν βλάστησιν δὲ τῶν σπερμάτων αἱ κυτυληδόνες ἢ μένουσιν ὑπὸ τὴν γῆν καὶ καταπίπτουσιν ἅμα τῆς τροφῆς αὐτῶν ἀφαιρεθείσης ὑπὸ τῶν φύλλων τῆς κόμης, ἢ ὑψοῦνται ὑπὲρ τὸ ἔδαφος, πρασινίζουσι καὶ παραμένουσιν ἱκανὸν χρόνον ἐν ζωῇ (σχίνος, φηγός, κνίδη). Τὸ ρίζιον τοῦ σπέρματος, αὐξανόμενον περαιτέρω, ἀναπτύσσεται εἰς κύριον τινα κορμὸν ρίζης, ἀποτελοῦσης μετὰ τοῦ βλαστοῦ τὸν κύριον ἄξονα τοῦ φυτοῦ. Αἱ ἀγγειώδεις δέσμαι καῖνται κύκλῳ περὶ τὴν ἐντεριόνην καὶ συνήθως δὲν εἶνε κεκλεισμένα. Καθ' ἕκαστον δ' ἔτος ἀναπτύσσεται εἰς τὰ ξυλώδη φυτὰ ἐκ τοῦ καμβίου νέος ξυλώδης καὶ νέος βιβλιώδης χιτών, οὕτω δὲ οἱ κορμοὶ αὐτῶν γίνονται κατ' ἔτος παχύτεροι καὶ ὑψηλότεροι. Τὰ φύλλα τῶν δικοτυληδόνων εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἑμισχῆα, πετρώνευρα ἢ παλαμόνευρα, ὁ δίσκος αὐτῶν βαθυσχιδῆς ἢ ὅλον τὸ φύλλον σύνθετον. Τὰ ἄνθη συνίστανται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐκ πενταμερῶν ἢ τετραμερῶν σπονδυλωμάτων καὶ ἔχουσι συνήθως διπλοῦν περιάνθιον, οὗ τὸ μὲν ἐξωτερικόν, πράσινον, ὀνομάζεται *κάλυξ*, τὸ δὲ ἐσωτερικόν, ποικιλόχρουν, *στεφάνη*. Ἄνθη ἔχοντα ἀπλοῦν περιάνθιον εἶνε σπανιότερα (μωρέα), ἔτι δὲ σπανιώτερα τὰ στερούμενα ὅλως τοιοῦτου (ἰτέα, Φράζινος).

Τὰ δικοτυλήδονα κατὰ τὸ περιάνθιον αὐτῶν διαίρουσιν εἰς τρία ἄθροισμα.

1. **Ἀπέταλα** (*Apetalae*). Τὸ περιάνθιον λείπει ἢ συνίσταται ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου σπονδυλωματοῦ (περιγονίου).

2. **Συμπέταλα** (*Camopetalae*). Τὸ περιάνθιον εἶνε διπλοῦν καὶ συνίσταται ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης. Τὰ πέταλα δὲ τῆς στεφάνης συμφύονται κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν ἀποτελοῦντα σωλῆνα.

3. **Χοριστοπέταλα** (*Dialypetalae*). Τὸ περιάνθιον αὐτῶν εἶνε διπλοῦν καὶ συνίσταται ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης. Τὰ φύλλα ὅμως τῆς τελευταίας ταύτης δὲν συμφύονται μετ' ἀλλήλων, ἀλλὰ μένουσι κεχωρισμένα.

1. ΑΘΡΟΙΣΜΑ. Ἀπέταλα δικοτυλήδονα (*Apetalae*).

XXVIII. Ταξίς. Βετουλώδη ἢ Κληθρῶδη (*Betulaceae*).

Ἄνθη μόνονικα, ἐν ἰούλοις. Τὰ θήλεα ἄνευ περιγονίου, φυόμενα ἀνὰ τρία, ἢ διὰ πηρώσεως τοῦ μέσου ἄνθους ἀνὰ δύο, ἀπὸ τῶν μασχάλων τῶν λεπίων τῶν ἰούλων



Εἰκ. 154. Βετούλη ἢ λευκὴ (*Betula alba*). α κλάδος, φέρον ἰούλον, β ἄνθος ἄρρεν μεμεγεθυσμένον, γ ἰούλος φέρων κερπύς, δ πτερωτὸν ἀχαινίον, ε περιάνθιον φύλλον τοῦ ἰούλου, φέρον ἄνθος θῆλυ, ς δ καὶ ε μεμεγεθυσμένα.

(Εικ. 154). Οί καρυοειδείς καρποί συνεννοῦνται, ἀποτελοῦντες συγκάρπιον στροβιλοειδές.

Δένδρα ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων καὶ ψυχρῶν ζωνῶν. Εἰς τὸ γένος τῆς Βετούλης (*Betula* L.) οἱ στροβίλοι εἶνε ἐπιμεμηκυμένοι, καὶ τὰ λέπια αὐτῶν ποώδη καὶ εὐπύατα. Τὰ κάρυα φέρουσιν ὑμενώδεις πτέρυγας. *B.* ἡ λευκὴ (*B. alba* L.) (Εικ. 154) φυτὸν τῶν βορείων χωρῶν τῆς Εὐρώπης, Ἀσίας καὶ Ἀμερικῆς. Τὸ γένος *Alnus* ἔχει στροβίλους σφαιροειδεῖς, ξυλώδεις ἔχοντας ἑμμένα λέπια. Κάρυα ἄνευ πτερύγων. *Alnus* ἡ ἰξώδης (*Alnus glutinosa* Gaertn.) κ. κληθρί, εἶνε φυτὸν κοινὸν ἐν Εὐρώπῃ· παρ' ἡμῖν ἅπαντα σποραδικῶς.

XXIX. Τάξις. Κυπελοφόρα (*Cupuliferae*).

"Ανθη μόνικα. Τὰ ἄρρενα ἐν ἰούλοις, τὰ δὲ θήλεα μονήρη, ἢ κατὰ σωρούς, ἢ κατὰ στάχυν, φέροντα πάντοτε περιγόνιον τετράφυλλον ἢ ἐξάφυλλον (Εικ. 155 π)



Εἰκ. 155. "Ανθος θήλυ δρύος (*Quercus*) καθέτως διατετηγμένον, π περιγόνιον συμφύει τῇ φλοῇ, φ παράνθια φύλλα μεταβαλλόμενα εἰς περικάρπιον. Μεγαθυεθυσμένον.

συμφυόμενον εἰς τὰ θήλεα ἄνθη μετὰ τοῦ ὑπέρου. Ὁ ἀριθμὸς τῶν στημόνων αὐτῶν εἶνε ἀρίστος. Ἡ φλοῇκη, δίχωρος ἢ τρίχωρος, φέρουσα ἐν στίγμα, ἐν ἐκάστῳ δὲ χῶρῳ δύο σπερματικὰς βλάστας, ἐξ ὧν ὅμως μία μόνον ἀναπτύσσεται, διὸ καὶ ὁ καρπὸς εἶνε μονόσπερμον, σπανάτως δισπερμον, ἀχάινιον (κάρυον), περικλειόμενον ὅλως ἢ ἐν μέρει ἐντὸς κυπέλου φ, σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν μετ' ἀλλήλων συμφυομένων βρακτείων.

Τὰ Κυπελοφόρα εἶνε δένδρα ἢ θάμνοι τοῦ βορείου εὐκράτου κλίματος. Εἰς τὸ γένος τῆς Δρύος (*Quercus* L.) οἱ ἰῦλοι οἱ φέροντες τὰ ἄρρενα ἄνθη κρέμονται χαλαρῶς ἀπὸ τῶν κλάδων, τὰ δὲ θήλεα ἄνθη, ἐν ἣ πλείονα (2—3), φύονται κατὰ μόνας ἐν μέσῳ πολλῶν παρὰνθίων λεπιδοειδῶν φύλλων, ἅτινα συμφυόμενα καὶ μεγεθυόμενα μετὰ



Εἰκ. 156. Φηγὸς ἡ δασικὴ (*Fagus silvatica*). Α Διανεωγμένον περικάρπιον. Β ἀχάινιον.



Εἰκ. 157. Κόρυλος ἡ ἀβελλάνιος (*Corylus avellana*) Α ἄνθος ἄρρεν. Β θήλυ, Γ καρπὸς μετὰ τοῦ περιβλήματος.

τὴν γονιμοποίησιν, ἀποτελοῦσι τὸ κυπέλον. Τὰ φλοειδῆ ἀχάινια εἶνε μονόσπερμα, κυκλοῦνται δὲ ὑπὸ τοῦ κυπέλου. Δρύων παρ' ἡμῖν φύονται πολλὰ εἶδη, ὧν ἐπιστημότερα εἶνε τὰ ἐξῆς. Δ. ἡ μακρομήσχος (*Q. pedunculata* Ehr.) κ. βένις, Δ. ἡ αἰγίλωψ (*Q. aegilops* L.) κ. βελανιδιτῆς,



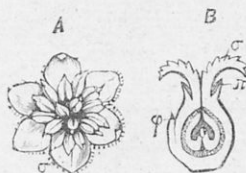
Εἰκ. 158. Καρπὸς Καρπίνου τοῦ κληθροειδούς, περικλειόμενος ὑπὸ τριλόβου παρὰνθίου φύλλου.

νέτζρο, νιζάρο, φύεται ἐν Ἀττικῇ, Ἀκαρνανίᾳ, Ἀχαΐᾳ, Ἡλιδι, Λακωνίᾳ, Κίῳ κ. τ. λ.
Δ. ἡ *Ἰληξ* (*Q. ilex* L.) ἀρχ. *Δ.* ἡ κοκκοφόρος (*Q. coccifera* L.) κ. πουνάρι ἢ πρι-
 νάρι, καὶ *Δ.* ἡ καλλιπρινός (*Q. calliprinus* Webb.) ἐπίσης κ. πρινάρι, παρέχουσιν
 ἀμφότεραι τὸν εἰς τὴν βαφικὴν χρῆσιν κοκκόν κ. πρινοκόκιον. *Δ.* ἡ τοῦ *Δελα-*
χαμπίου (*Q. Delachambii* Ten.) κ. ἡμεράδι ἢ κατ' ἐξοχὴν δένδρον, εἶνε μίᾳ τῶν
 κοινοτέρων δρυῶν ἐν Ἑλλάδι. *Δρ.* ἡ φελλός (*Q. suber* L.) ἡ φελλόδρυς, παρέχει τὸν
 φελλόν. Ἐν Ἑλλάδι σπανία.—*Φηγός* ἡ *δασική* (*Fagus sylvatica* L.) κ. ὄζυα, εὐρί-
 σκεται παρ' ἡμῶν ἐπὶ τοῦ Ὀλύμπου, Πίνδου τῆς Ὀσσης, πρὸς δὲ ἐν Ἀκαρνανίᾳ
 Φθιώτιδι κ. ἄλλ., ἔχει δὲ ξύλον στερεὸν καὶ σπέρματα ἐλαιώδη (Εἰκ. 156).—*Καστα-*
νέα ἡ ἐδώδιμος (*Castanea vesca* Gaert.) *Διός* βάλαρος, κ. καστανά, εἶνε συγγε-
 νῆς τῇ φηγῷ, διακρινομένη ταύτης διὰ τῶν προρρήκων ἰούλων καὶ τῶν στρογγύλων
 αὐτῆς καρπῶν.—*Κόρυλος* ἡ ἀβελλάριος (*Corylus avellana* L.) ἡ ἡρακλειωτικὴ
 καρυά, κ. φουντουκῆ ἢ λεπτοκαρυά. *Κ.* ἡ γρησία (*C. colurna* L. Εἰκ. 157) κ. ἄγρια
 φουντουκῆ.—*Καρπίνος* ἢ *Γαῦρος* ἡ κληθροειδής (*Carpinus betulus* L. Εἰκ. 158)
 σπανίζει ἐν Ἑλλάδι. *Κ.* ἡ δονέριος (*C. duinensis* Scop.) κ. σκυλόγαυρος, εἶνε συ-
 γχοτέρα.

[XXX. Τάξις. **Καρυώδη** (*Juglandae*).

Ἔχουσιν ἄνθη μόνονα. Τὰ ἄρρενα αὐτῶν ἐν ἰούλοις, φέροντα περιγόνιον διμε-
 ρές μέχρις ἐξαμερῶς, ἀόριστον δὲ ἀριθμὸν στημόνων (Εἰκ. 159 Α.). Τὰ θήλεα ἄνθη
 (Β) εἶνε μονήρη ἢ ἀνά 2—3 ὁμοῦ, ἔχουσι δύο
 στίγματα, καὶ περιγόνιον ἐπιφύες, τετραδόν (π),
 συμπύκνουν μετὰ τῶν 4 βραχτείων (φ). Ἡ φθόκη
 εἶνε ὑποφυῆς, ἐκ δύο καρποφύλων, φέρουσα μίαν
 καὶ μόνην σπερματικὴν βλάστην. Καρπὸς δρύπη,
 ἡς τὸ σαρκώδες περικάρπιον παρήχθη μεταβλη-
 θέντων τοῦ περιγονίου καὶ τῶν βραχτείων. Ἡ δρύ-
 πη αὕτη περιέχει λιθώδη πυρῆνα διμερῆ.

Κάρον τὸ βασιλικόν (*Juglans regia* L.)
 εἶνε δένδρον καταγόμενον ἐκ Περσίας, ἔχον φύλλα
 σύνθετα, πτεροειδῆ.



Εἰκ. 159. Ἄνθη καρυῆς (*Juglans regia*). Α ἄνθος ἄρρεν. Β ἄνθος θῆλυ, σ στίγμα, π περιγόνιον, φ παράνθιον φύλλον (βραχτεῖον).

XXXI. Τάξις. **Ἰτεώδη** (*Salicineae*).

Ἄνθη δίκλινα, ἄρρενά τε καὶ θήλεα ἐν ἰούλοις. Τὸ περιγόνιον ἐλλείπει, ἀντ' αὐτοῦ δὲ ὑπάρχουσι δύο ἀδένες, ἡ ἡ ἀνοδόχη λαμβάνει σχῆμα κυπελοειδές. Τὰ ἄρρενα ἄνθη (Εἰκ. 160 β) ἔχουσι στήμονας δύο ἢ πλείονας, ἀόριστου ἀριθμοῦ, τὰ δὲ θήλεα (δ) μονόφωνον φθόκη, ἐγκλείουσιν πολυαριθμούς σπερματικὰς βλαστας. Στίγματα 2—4. Κάψα διχρηγνυμένη διὰ δύο βαλβίδων (ε'), περιέχουσα δὲ σπέρμακα πολυάριθμα, κυκλούμενα ἕκαστον ὑπὸ τριχόδους τολύπης.

Τὰ ἰτεώδη εἶνε δένδρα ἢ θάμνοι τῆς βορείου εὐκράτου ζώνης καὶ τῆς κατε-
 ψυγμένης.

Τὸ γένος τῶν *Ἰτεῶν* (*Salix* L. Εἰκ. 160) φέρει ἀντὶ τοῦ περιγονίου 1—2 ἀδένας, δύο στήμονας καὶ λίπυρα τῶν ἰούλων ἀκέραια. *Ἰ.* ἡ *Λευκὴ* (*S. alba* L.) κ. ἰτηά, *Ἰ.* ἡ *εὐθραστός* (*S. fragilis* L.), *Ἰ.* ἡ *καπρέα* (*S. caprea* L.) εἶνε συνήθη δένδρα τῶν πεδιάδων, αἱ δὲ *Ἰ.* ἡ *τεφρόχροος* (*S. cinerea* L.), *Ἰ.* ἡ *ἐρυθρά* (*S. pur-*

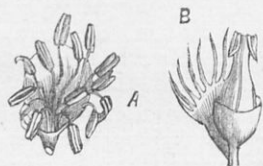
purea L.) 'Ι. ή λευκόφαιος (*S. incana* Schrank.) εἶνε παρ' ἡμῶν θάμνοι τῶν δασῶν.
'Ι. ή βαβυλωνική (*S. babylonica* L.) καλλιεργείται ἕνεκα τῶν κρεμαμένων αὐτῆς κλα-

δων.—Τὸ γένος τῆς *Λεύκης* (*Populus* L.) ἔχει ἄνθη κυκλούμενα ὑπὸ κυπελλοειδούς περιβλήματος, στήμονας πολυαριθμούς, τὰ δὲ λέπια τῶν ἰούλων ὀδοντωτὰ ἢ κεχαρταγμένα. *Λεύκη* ἢ *Αἰγίριος* ἢ *Λευκή* (*P. alba* L.) κ. λεῦκα, *Α.* ή *μέλαιρα* (*P. nigra* L.) κ. κα-
βάκι, *Α.* ή *τρέμουσα* (*P. tremula* L.) κ. ἀ-
γριόλευκα ἢ τοπόλι, εἶνε δένδρα συχνὰ παρ'
ἡμῶν, διακρινόμενα διὰ τὴν ὀρασιότητα τῆς
κόμης καὶ τὸ ὕψος αὐτῶν.

Αἱ τάξεις τῶν Βετουλωδῶν, Κυπελο-
φόρων, Καρυωδῶν καὶ 'Ιτεωδῶν ὀνομαζόν-



Εἰκ. 160. 'Ιτέα ή ευρωπαϊκή (*Salix euro-
paea*). α ἰούλος, φέρων ἄνθη ἄρρενα, β ἄνθος ἄρ-
ρεν, γ ἰούλος, φέρων ἄνθη θήλεα, δ ἄνθος θήλυ,
ε κάψα ἀνεωγμένη, ζ κλάδος μετὰ φύλλων.



Εἰκ. 161. Λεύκη ή πυραμιδοει-
δής (*P. pyramidalis*). Α "Ἄνθος
ἄρρεν. Β "Ἄνθος θήλυ, φέρων παρὰν-
θιον φύλλον.

ται καὶ γενικῶς 'Ιουλοφόρα (*Amentaceae*). Εἰς ταῦτα ὑπάρχοντα τὰ *Πεπερώδη*
(*Piperaceae*), ὧν εἶδος εἶνε *Πέπερι* τὸ μέλαρ (*Piper nigrum* L.), οὗτινος αἱ μὲν
ἄωροι ἀπέξηραμένοι ῥάγες ἔρχονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς
μέλαν πέπερι, αἱ δὲ ὠριμοὶ ὡς λευκόν. Τὸ κοινὸν δέν-
δρον πιπερὸν παρ' ἡμῶν οὐδὲν ἔχει τὸ κοινὸν μετὰ τῆς
τάξεως ταύτης.



Εἰκ. 162. Πτελέα ή κοινή
(*Ulmus campestris*). Α ἄνθος,
φέρων χίτωσην παρὰνθιον φύλλον.
Β ὕπερος μεμεγθ. Γ καρπός.

XXXII. Τάξις. Πτελεώδη (*Ulmaceae*).

"Ἄνθη ἄρρενοθήλεα, ἔχοντα περιγόνιον συνήθως
πενταμερές, καὶ πέντε (σπανίως δὲ 4, 6, 8 ἢ 12) στή-
μονας. Ὁσθήκη μονόχωρος ἢ δίχωρος, ἔχουσα δύο στίγ-
ματα. Καρπὸς μονόσπερμος, σχηματίζων πτερωτὸν ἀχρί-
νιον (κάρυον).

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει δένδρα ἢ θάμνους,
ἔχοντας φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, ἄνθη δὲ κατὰ θυσάνους.

Πτελέα ή *κοιρὴ* (*Ulmus campestris* L.) κ. φτελιά,
καταγάγεται, καὶ *Πτ.* ή *μακρόμυςχος* (*U. effusa* Willd.) κ. ταινηδητά, φύονται κυρίως
εἰς τὴν βόρειον Ἑλλάδα.—*Πλάτανος* ὁ ἀνατολικός (*Platanus orientalis* L.) κ.

πλατάνι, ἔχει ἄνθη μόνονικα, ἀποτελοῦντα σφαίροειδεις κρεμαμμένες ἀνθοθεσίας. Ἄγα-
πῃ ὑγροῦς τόπους καὶ γίνεται δένδρον εὐμέγεθες. *Πλ. ὁ δυτικὸς* (*Pl. occidentalis*
L.) ἔχει φύλλα πεντάλοβα, ἐνῶ ὁ ἡμέτερος ἔχει συνήθως τρίλοβα. — *Κελτίς* ἡ
ἀυστραλιανή (*Celtis australis L.*) κ. γρανιτσηά, μικροκούκι, ἡ λωτός, καὶ αἱ
ἐδώδιμοι αὐτοῦ ῥάγες λωτόμηλα ἢ κουτσόμηλα. *Κ.* ἡ τουρνεφορτία (*C. Tourne-*
fortii Per.) κ. ἀγριοκερασηά.

XXXIII. Τάξις. Μωρεώδη (*Moreae*).

Ταῦτα ἔχουσιν ἄνθη ἀφανῆ, συσσωρευμένα κατὰ κεφαλοειδεις ἀνθοθεσίας, μόνονικα ἢ δίοικα, ἔχοντα διμερές μέχρι πενταμεροῦς περιγόνιον, ισάριθμους δ' ἐκάστοτε πρὸς τὰ μέρη τούτου στήμονας. Τὰ πολυάριθμα ἀχάινια αὐτῶν ἢ κυκλοῦνται ὑπὸ τοῦ σαρκώδους περιγονίου (μωρέα), ἢ ἐμβυθίζονται ἐντὸς σαρκώδους κοινῆς ἀνθοδό-
χης (συκῆ).

Ἡ τάξις τῶν Μωρεωδῶν περιλαμβάνει δένδρα ἢ θάμνους περιέχοντας συνήθως γαλακτώδεις χυμούς, εὐρίσκεται δὲ κυρίως εἰς τὰς χώρας τῶν τροπικῶν καὶ τὰς θερμότερας ἐκ τῶν εὐκράτων.

Μωρέα ἡ λευκὴ (*Morus alba L.*) κ. μωρηά καὶ *Μ.* ἡ μέλαιρα (*M. nigra L.*) ἢ συκάμνος. — *Συκῆ* ἡ καρικὴ (*Ficus carica L.*) κ. συκηά, καλλιεργεῖται παρ' ἡμῖν ἐν πολλαῖς ποικιλίαις. Ἐκ τοῦ γάλακτος διαφόρων ἄλλων εἰδῶν συκῆς, οἷον *Σ. τῆς ἐλαστικῆς* (*F. elastica L.*) κ. φίκους, ἐξάγεται ἑλαστικὸν κόμμι. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ τὸ Ἀρτοκαρπόδενδρον (*Artocarpus L.*) καὶ τὸ Γαλακτόδενδρον (*Galactodendron L.*), ὧν τὸ μὲν εἶνε φυτὸν τῶν νήτων τοῦ Σούνδα, τὸ δὲ τῆς νοτίου Ἀμερικῆς, ἀμφότερα χρήσιμα πρὸς τροφήν.



XXXIV. Τάξις. Κνιδώδη (*Urticinae*).

Ἄνθη ἀφανῆ, δίκλινα. Περιγόνιον μὴ συμφυόμενον τῇ ψόθῃ, πλήν ἐνίοτε μόνον κατὰ τὴν βάσιν αὐτοῦ, καλυκωειδές, τετραμερές, σπανιώτερον πενταμερές, ἐνίοτε δὲ ὅλως ἄσημον ἢ καὶ ὅλως ἐλλείπον. Στήμονες ισάριθμοι τοῖς φύλλοις τοῦ περιγονίου. Ὡσθήκη ἐπιφυῆς, συνήθως μονόχωρος καὶ μονόσπερμος, φέρουσα ἓνα ἢ δύο στύλους. Καρπὸς καρυσείδης ἀχαινίδιον. Σπέρμα συνήθως λευκωματοῦχος.

Ἡ οἰκογένεια τῶν Κνιδιδῶν (*Urticaceae*) ἔχει ἄνθη μόνονικα, σπανίως δίοικα. Περιέχει δὲ πόας, φερούσας τρίχας νυσσοῦσας, ἀνθοθεσίας δὲ βοτρυοειδεις. Τὰ κνιδώδη

Εἰκ. 163. Λυκίσκος ὁ γνήσιος (*Humulus lupulus*). α κλάδος, φέρων ἄνθη ἄρρενα, β θήλεα, γ κλάδος, φέρων καρπικούς στροβίλους, δ ἄνθος ἄρρεν, ε θήλυ, ζ ὑπερος, θ ἀχαινίδιον, η τὸ αὐτὸ διατεταμημένον.

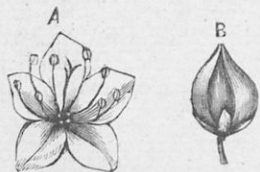
φύονται κυρίως εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην καὶ τὰς εὐκράτους, πολλὰ δ' ἐξ αὐτῶν χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν ὑφασμάτων. *Κρίθη* ἢ *Ἀκαλίφη* ἢ *σφαιριοφόρος* (*Urtica pillulifera* L.) καὶ *Κν.* ἢ *μεμβρανώδης* (*Urt. membranacea* Poir.), κ. τικνίδες.

Ἡ οἰκ. τῶν *Καρραβιδῶν* (*Cannabineae*) ἔχει δίοικα ἄνθη καὶ περιλαμβάνει πόας, ἐχούσας φύλλα παλαμοειδῆ, ἄτριχα. *Κάρραβις* ἢ *ἡμερος* (*Cannabis sativa* L.) κ. κανναβούρι, φυτὸν χρήσιμον διὰ τὸ ἔλαιον καὶ τὰς ἴνας του.—*Λυκίσκος* ὁ γνήσιος (*Humulus lupulus* L. Εἰκ. 163) κ. ἀγριοκλήμα· τὰ θήλεα αὐτοῦ ἄνθη (ε) φύονται ἐπὶ τῶν μασχαλῶν λεπιδειδῶν φύλλων (γ), μεγεθυνομένων καθ' ὅσον ὠριμάζουσιν οἱ καρποί. Τὰ φύλλα ταῦτα καλύπτονται ὑπὸ ἀδένων περιεχόντων πικράν τινα οὐσίαν. Οἱ σπρόβιλοι τοῦ λυκίσκου (γ) εἶνε χρήσιμοι εἰς τὴν ζυθοποιάν.

XXXV. Τάξις. **Χηνοποδιώδη** (*Chenopodeae*).

Ἄνθη σύμμετρα, ἄρρενοθήλεα, ἡ ἐνὸς καὶ μόνου γένους ἕνεκα πηρώσεως τοῦ ἐτέρου, ἔχοντα συνήθως πενταμερές, καλυκοειδὲς περιγόνιον, μεγεθυνομένον μετὰ τὴν ἀπάνθισιν τῶν ἀνθέων. Στήμονες 5 (ἐνίοτε ὀλιγώτεροι), ἀντικείμενοι πρὸς τὰ τμήματα τοῦ περιγονίου. Ὠοθήκη συνισταμένη ἐκ δύο καρποφύλλων, ἔχουσα δὲ καμπυλότροπον σπερματικὴν βλάστην.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πόας, ὧν πολλάι, ἰδίως δὲ αἱ τοῦ γένους *Χηνοποδίου* (*Chenopodium* L.) καὶ *Ἀτραφάξως* (*Atriplex* L.) εἶνε ζιζάνια τῶν ἀγρῶν δυσώλεθρα. Ὠφέλιμα φυτὰ ἐκ τῶν χηνοποδιωδῶν εἶνε *Σπαράκιον* τὸ κραμβώδες (*Spinacia oleracea* L.) κ. σπανάκια, *Τεύτλор* τὸ κοινὸν (*Beta vulgaris* L.) κ. ἄγρια σέσκουλα, καλλιεργούμενον ἐν πολλαῖς ποικιλίαις. Τούτων ἡ μὲν ἐρυθρά (*B. vulg. var. rubra*) εἶνε τὰ κοινῶς παντζάρια ἢ κοκκινογούλια καλούμενα, ἡ δὲ *σιελιαρή* (*B. vulg. var. ciela*) τὰ ἡμερα σέσκουλα, ἡ δὲ *ὑψηλή*, (*B. vulg. var. altissima*), ἡ ποικιλία, ἐξ ἧς ἐν Εὐρώπῃ ἐξάγεται τὸ *σάκχαρον*. Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα καὶ *Σάλολα* τὸ *κάλι* (*Salsola kali* L.) κοινότατον ζιζάνιον τῶν ἀγρῶν, κοινῶς καλῆς ὀνομαζόμενον, ἐξ οὗ ἐξάγεται *κάλι*, *Κοχία* ἢ *σκοπάριος* (*Kochia scoparia* Schrad.) κ. νεροκυπάρισσο, *Βουσιγλωτία* ἢ *βασσελοειδής* (*Boussingaultia basseloides* Kth.) κ. *περιπλοκάδα*, φυτὸν περιαλλόβλαστον, κονδυλόρριζον, παρ' ἡμῖν θεραπευόμενον ὡς *περιπλοκάς*.



Εἰκ. 164. Πολύγονον τὸ φαγό-
πυρον (*Polygonum sagopyrum*).
Α ἄνθος, Β ἀχαινίον.

ἐπιφυῆς, συνήθως ἐκ τριῶν καρποφύλλων συνισταμένη, φέρουσα ὀρθότροπον σπερματικὴν βλάστην. Τὸ δίγωνον ἢ τρίγωνον αὐτῶν ἀχαινίον κυκλοῦται ὑπὸ τοῦ μεμεγεθυμένου περιγονίου.

Τὸ γένος *Πολύγονον* (*Polygonum* L. Εἰκ. 164) ἔχει ἕγχρουν, πενταμερές περιγόνιον, φέρον ἱσομήκεις ὀρθίους ὀδόντας. Στήμονες 5—8. Καρπὸς δίγωνος ἢ τρίγωνος. *Π.* τὸ *φαγόπυρον* (*P. sagopyrum* L.) καλλιεργεῖται ἀλλαχού πρὸς τροφήν κυρίως τῶν ζώων. Τὸ γένος *Ροῦμεξ* (*Rumex* L.) ἔχει περιγόνιον ἐξαμερές, οἱ δὲ τρεῖς ἐσωτερικοὶ αὐτοῦ ὀδόντες προσφύονται ἐπὶ τοῦ τριγωνικοῦ καρποῦ· στήμονες 6. *Ρ.* τὸ *ὀξύ-*

XXXVI. Τάξις. **Πολυγονώδη** (*Polygoneae*).

Ἄνθη ἄρρενοθήλεα, ἔχοντα περιγόνιον σύμμετρον, τρίφυλλον μέχρις ἐξαφύλλου, ἢ τριμερές μέχρις ἐξαμερούς, 3 δὲ μέχρις 9 στήμονας. Ἡ ὠοθήκη αὐτῶν εἶνε

χυμωρ (*R. acetosa* L.) κ. ζυνολάπαθο ή λάπαθο, παρ' ήμιν αὐτοφυές καὶ καλλιεργούμενον. Τὸ ῥίζωμα τοῦ ἀσιατικοῦ Ῥήου (*Rheum* L.) κ. ῥαβέντι, ῥαβάρβαρο, εὐχρηστεῖ ὡς ἱατρικόν. Εἶδη τινὰ Ῥήου καλλιεργοῦνται ἐν Εὐρώπῃ ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, διακρίνονται δὲ τῶν εἰδῶν τοῦ Λαπαθοῦ ὡς ἔχοντα 9 στήμονας.

XXXVII. Τάξις. **Λαυρώδη ή δαφνώδη** (*Laurineae*).

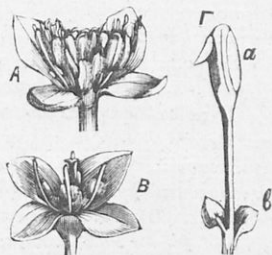
Ἄνθη κανονικῇ, ἀρρενοθήλεα, ἡ ἐνὸς καὶ μόνου γένους ἔνεκα πηρώσεως τοῦ ἐτέρου, ἔχοντα καλυκοειδὲς περιγόνιον, συνιστάμενον ἐκ δύο διμερῶν ἢ τριμερῶν σπονδυλωμάτων, ἐχόντων τὰ φύλλα κατὰ τὴν βάσιν συμφυκώτκ. Στήμονες κατὰ 2—5 τριμερῆ σπονδυλώματα, ἀνὰ 9 συνήθως εἰς ἕκαστον ἄνθος. Οἱ ἀνθῆρες αὐτῶν διαρρηγνύονται διὰ δύο ἢ τεσσάρων βαλβιδῶν (Εἰκ. 165 Γ), καὶ φέρουσιν ἀδενώδεις ἀποφυάδας (β). Τινὲς τῶν στήμονων εἶνε ἐνίοτε ἄγονοι. Ἡ ὥσθηκη εἶνε ἐπιφυῆς, μονόχωρος, ἐγκλείουσα μίαν καὶ μόνην σπερματικὴν βλάστην. Καρπὸς ῥάξ ἢ δρύπη.

Τὰ δαφνώδη εἶνε δένδρα ἀειφύλλα, ἔχοντα φύλλα περγαμηνοειδῆ, ἐλαιοειρή καὶ ἡδύσμη.

Λαῦρος ἢ *Δάφνη* ἡ εὐγενής (*Laurus nobilis* L.) κ. δάφνη, βασιὰ (Εἰκ. 165), ἔχει περιγόνιον τετραμερές. Τὰ θήλεα ἄνθη φέρουσι 4 ἄγονους στήμονας, ἐνλλασσομένους μετὰ τῶν φύλλων τοῦ περιγονίου, τὰ δὲ ἄρρενα 3—14 στήμονας, ὧν οἱ ἐξώτατοι εἶνε ἄνευ ἀδένων. Ἡ Δάφνη εἶνε φυτὸν τῶν περὶ τὴν Μεσόγειον χωρῶν. — *Κιννάμωμος* τὸ κεῦλανικόν (*Cinnamomum ceylanicum* Bl.) ἐκ Κεϋλάνης, ἔχει φλοιὸν ἀρωματικόν, τὸ γνωστὸν *κιννάμωμος* (κανέλλα). — *Καμφορά* ἡ ἱατρικὴ (*Camphora officinarum* Nees.) κατάγεται ἐκ τῆς ἀνατολικῆς Ἀσίας, καὶ περιέχει εὐπηκτον αἰθέριον ἔλαιον, τὴν *καμφοράν*.

XXXVIII. Τάξις. **Θυμειλαιώδη** (*Thymelaeaceae*).

Ἄνθη κανονικῇ, ἀρρενοθήλεα, σπανίως διελκιν. Περιγόνιον σωληνοειδές, στεφανοειδές, ἡ τοῦλάχιστον ἐνδοθεν κεχωρωτισμένον, τετραμερές ἢ πενταμερές. Στήμονες 4+4, κατὰ δύο σπονδυλώματα, προσιφυκώτες τῷ περιγονίῳ. Ὁ ὕπερος ἔχει ὠοθήκην μονόχωρον, ἐπιφυῆ, φέρουσαν συνήθως μίαν καὶ μόνην σπερματικὴν βλάστην. Καρπὸς ἀχαίνιον ἢ δρύπη. Τὸ σπέρμα περιέχει ἡ οὐδὲν ἢ ἐλάχιστον ποσὸν λευκώματος.



Εἰκ. 165. Λαῦρος ἡ Δάφνη ἡ εὐγενής (*Laurus nobilis*). Α ἄνθος ἄρρεν, Β ἄνθος θήλυ, Γ στήμον 4 ἄγονους στήμονας (μεμεγεθυσμένον), α στήμον (μεμεγεθ.), β ἀνθῆρες, β ἀδενώδεις ἀποφυάδες.



Εἰκ. 166. Δάφνη ἡ μεζέριος. α κλάδος ἀνθοφόρος, β περιγόνιον ἀνεωγμένον, γ ὕπερος, δ ὁ αὐτὸς διατετημένος.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται *Δάφνη* ἡ μεζέριος (*Daphne mezereum* L.), φυτὸν δηλητήριον, χρήσιμον ὡς ἱατρικόν, *Δ.* ἡ κνίδιος (*D. cnidium* L.) κ. χολοκούκκι, ἐν Εὐβοίᾳ, Βοιωτίᾳ κ. τ. λ. *Δ.* ἡ ἐλαιοειδής (*D. oleoides* L.) κ. χαμοληά.—*Θυμelaia* ἡ λίσσιος (*Thymelaea hirsuta* Lindl.) καὶ *Θ.* ἡ Ταρτοραῖρα (*Th. Tartonraira* All.) εἶνε κοινότατοι θάμνοι τῶν ἀγρῶν ἡμῶν, χρησιμεύοντες ὡς καύσιμος ὕλη τῶν κλιβάνων.

Συγγενὲς ταῖς δάφναις εἶνε Ἐλαειάγρος ἡ στερόφυλλος (*Elaeagnus angustifolia* L.) κ. ἄγρια ταιντζουρά.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ἡ οἰκογ. τῶν Ἀριστολοχιδῶν (*Aristolochieae*), ἧς τὸ γένος Ἀριστολοχία ἔχει περιγόνιον σωληνοειδές, ἀπολήγον εἰς γλῶσσαν, καὶ στήμονας 6, συμφυεῖς τῷ ὑπέρφ. Ἀριστολοχία ἡ κληματῖτις (*Aristolochia clematilis* L.) ἔχει κορμὸν ἀπλοῦν, φύλλα καρδιοειδῆ, ἀπὸ τῶν μασχαλῶν τῶν ὑποίων φύονται ἄνθη ξανθά (Εἰκ. 80). Αὐτοφυὴς φύεται παρ' ἡμῖν Ἀριστ. ἡ μικρόστομος (*A. microstoma* Bois.).—*Asarum* τὸ εὐρωπαϊκόν (*Asarum europaeum* L.)

XXXIX. Τάξις. Λωρανοδόδη (*Loranthaceae*).

Ἄνθη κανονικά, ἀρρενοθήλεια ἢ δίκλινα, ἔχοντα συνήθως τετραμερές ἢ ἑξαμερές περιγόνιον. Οἱ στήμονες ἀντίκεινται πρὸς τὰ πέταλα τοῦ περιγονίου. Ὠθήκη μονόχωρος, ὑποφύης. Σπερματική βλάστη ἄνευ χιτῶνων, συμφυὴς τοῖς τοιχωμασι τῆς ὠθήκης. Καρπὸς ῥᾶξ μονόσπερμος.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει ὀλίγους θάμνους τῶν τροπικῶν, ζώοντας παρασιτικῶς ἐπὶ δένδρων, ἔχοντας φύλλα πράσινα καὶ βλαστοὺς δικρανωδῶς ἐσχισμένους. Ἰξὸς ὁ λευκός (*Viscum album* L. Εἰκ. 167) κ. μελᾶ, παρασιτεῖ ἐπὶ τῶν κωνοφόρων καὶ λοιπῶν πλατυφύλλων δένδρων. Ἐπὶ τῆς δρυὸς καὶ τῶν καστανεῶν παρασιτεῖ Ἀλωρανόθης ὁ εὐρωπαϊκός (*Loranthus europaeus* L.) κ. ἰξὸς, λάσσιος, φυτὸν φυλλοβόλλον.

XL. Τάξις. Εὐφορβιώδη (*Euphorbiaceae*).

Ἄνθη δίκλινα. Περιάνθιον ἀπλοῦν ἢ ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης συνεστῶς, ἄλλοτε ὅλως ἐλλείπον. Ἡ ἐπιφυὴς ὠθήκη, συνήθως τρίχωρος, ἐγκλείει ἐν ἐκάστῳ χώρῳ ἓν ἢ δύο

Εἰκ. 167. Ἰξὸς ὁ λευκός (*Viscum album*). α κλάδος τοῦ φυτοῦ ἐσμικρυσμένος, β τρία στημονόδη ἄνθη, ὧν τὸ μέσον διανεμημένον, γ ὑπερώδη ἄνθη, δ καρπός, ε ὁ αὐτὸς διατετμημένος, ζ σπέρμα.

σπέρματα. Οἱ χώροι τῶν ξηρῶν καρπῶν ἀποχωρίζονται ἀλλήλων. Σπέρμα λευκοματούχον.

Ἐνεκα τοῦ διπλοῦ περιανθίου ἐξωτικῶν τινῶν γενῶν, τὰ φυτὰ τῆς τάξεως ταύτης καταλέγονται μετὰ τῶν χωριστοπετάλων. Εἶνε δὲ φυτὰ διαφόρώτατα καὶ

ὡς πρὸς τὴν ἐξωτερικὴν αὐτῶν ὄψιν καὶ ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τῶν ἀνθέων αὐτῶν. Τὰ πλείεστα περιέχουσιν ἄφθονον δηλητήριο γαλακτώδη χυμόν.

Τὸ γένος τῶν *Εὐφορβίων* ἢ *Τιθυμάλων* (*Euphorbia* L. Εἰκ. 168), κοινῶς καλουμένων *φλόμων*, ἔχει ἄνθη μόνοικα ἄνευ περιγυνίου. Ἐκαστον ἑμμοισχον θήλυ ἢ υπερώδες ἄνθος φέρει τρία διασχιδῆ στίγματα (β), κυκλοῦται δὲ κατωθεν ὑπὸ πολυαριθμῶν ἄρρένων ἢ στημονωδῶν ἀνθέων, ὧν ἕκαστον συνίσταται ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου στήμονος. Τὸ ὅλον δὲ τοῦτο ἄνθος περικλείεται ἐντὸς κωδωνοειδοῦς περιβλήματος, ἐπὶ τοῦ χεῖλους αὐτοῦ φέροντος 4 μνησκοειδεῖς ἢ νεφροειδεῖς ἀδένες (Εἰκ. 168 δ). Αἱ τοιαῦται ἀνθοθεσίαι ἁμαίχζουσι πρὸς ἄνθη ἄρρενοθήλεια, πολλὰ δὲ τοιαῦται συσσωρεύμεναι ἀποτελοῦσι σύνθετα σκιαδία. Παρ' ἡμῖν φύονται πολλὰ εἴδη *Εὐφορβίων*, ἅτινα πρότερον ἔθεωρουντο, κακῶς, ὡς πυρετογόνα.

Εὐφόρβιον τὸ τοῦ *Βουλφερίου* (*E. Wulfenii* Hop.), *Εὐ.* τὸ *δενδροειδές* (*E. dendroides* L.), *Εὐ.* ἡ *πεπλὶς* (*E. peplus* L.), *Εὐ.* τὸ *ἀπιοειδές* (*E. apios* L.) εἶνε παρ' ἡμῖν κοινότατα εἴδη. Εἶδη τινα ἐξωτικά *Εὐφορβίου* εἶνε φυτὰ θαμνώδη καὶ ἁμαίχζουσι πρὸς ἀφύλλους κακτους. — *Κίκιρος* ὁ κοινὸς ἢ *Σελιλικύριον* ἢ *Κίκι* (*Ricinus communis* L.) ὁ κρότων τῶν ἀρχαίων κ. βετισιολαθρά, καλλιεργεῖται ὡς φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ· τὸ ἔλαιον τῶν σπερμάτων αὐτοῦ εἶνε ἐν χρήσει ἱατρικῇ. — *Σιφωρία* ἢ *ἐλαστική* (*Siphonia elastica* L. f.) εἶνε δένδρον τῆς θερμῆς Ἀμερικῆς, παρέχον τὸ ἐλαστικὸν κύμι. — *Μερκουριάλις* ἢ *ἐτήσιος* (*Mercurialis annua* L.) εἶνε ἐν τῶν τὰ μάλιστα δυσωλέθρων ζιζανίων τῶν ἀγρῶν. — *Κροσσόφορα* ἢ *βαφικὴ* (*Crotophora tictoria* Neck.) καὶ *Κρ.* ἡ *οὐερβασκόφυλλος* (*C. verbascifolia* A. Juss.) εἶνε φυτὰ κοινότατα τῶν ἀγρῶν, παρέχοντα κυανὴν βαφικὴν οὐσίαν. — *Πυξὸς* ὁ *ἀείφυλλος* (*Buxus sempervirens* L.) κ. *πυξάρι* ἢ *τσιμισῆρι*



Εἰκ. 168. *Εὐφόρβιον* ἢ *πεπλὶς* (*Euphorbia peplus*). α ἄνω κλάδος τοῦ φυτοῦ ἀνθοφόρος, β περιβλήμα ἀνθοφόρον, γ κάψα, δ ἡ αὐτὴ ἐγκαρσίως διατετημένη, ε σπέρματα. θ—γ μεμεγεθυμένα.

2. ΑΓΓΟΙΣΜΑ. **Συμπέταλα** (*Gametetalae*).

Περσικάρβιον διπλοῦρ, ἐκ κύλινκος καὶ στεφάνης συνιστάμενον. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης συμφύονται κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν οχηματίζοντα σωλῆρα.

XLI. Τάξις. **Σύνθετα** ἢ **συνάνθηρα** (*Compositae*).

Τῆς πολυμελοῦς ταύτης καὶ πλουσίας εἰς εἶδη τάξεως κύριος χαρακτήρ εἶνε ἡ κεφαλοειδὴς ἀνθοθεσία. Ἀπὸ τοῦ ἄκρου ἄξονος (ποδίσκου) πλατυθύντος καὶ σχηματίζαντος ἐπιφάνειαν ὁμαλὴν ἢ βεβαθυσμένην κωνοειδῶς, τῆς ἀνθοδόχης, φρον-

τα πολυάριθμα άνθη, άμισχα, ών έκαστον κυκλούται υπό άχυροειδών λεπίων ή μένει γυμνόν (Εικ. 34 Δ). Η άνθοθεσία αύτη, ήν ώνομάσκαμεν *κεφαλίδα* ή *καλίθιο* (σελ. 15), και ήτις σύμπασα ήμοιάζει προς έν και μόνον άνθος, κυκλούται υπό πολυαριθμών λεπιοειδών φύλλων άλλήλοις έπικειμένων, του περιβλήματος (ι). Τά καθέκαστα άνθιδία της κεφαλίδος ή είνε άπαντα άρρενοθήλεα, ή έν μίχ και τη αύτῃ κεφαλίδι εύρίσκονται άρρενοθήλεα και θήλεα, ή τέλος άρρενοθήλεα άναμιξ μετά άγόνων άνθιδίων. Ο κάλυξ σχηματίζει επί της ύποφυσος φύληκη ή άστήμαντόν τι ύμενώδες κράσπεδον, ή συνίσταται έκ πολυαριθμών τριχών, ότε καλείται πάππος και μεγεθύνεται μετά την έξάνθισιν. Αί στεφάναι τών καθέκαστα άνθιδίων είνε κανονικαί, σωληνώδεις, πεντόδοντες, ή συμμετρικαί (γλωσσοειδείς), τριόδοντες ή πεντόδοντες, σπανίως δέ δίχειλοι. Οί στήμονες είνε 5, προσηρμοσμένοι επί του σωληνος του άνθους, οί δέ άνήρες αύτών έννούνται, άποτελούντες σωλήνα, δι' ου διέρχεται ο δισχιδής ύπερος (συγγενεσία, συνάνθηρα). Η φύληκη είνε ύποφυής, μονόχωρος, φέρουσα μίαν σπερματικήν βλάστην. Καρπός άχάινιον. Έμβρυον άνευ λευκώματος.

Η τάξις αύτη, διαδεδομένη άπανταχού της γῆς, περιλαμβάνει πόας, έχούσας φύλλα κατ' έναλλαγήν, σπανίως άντίθετα, άνευ παραφύλλων. Αύτη και μόνη δέ άποτελεί τό $\frac{1}{10}$ όλων τών φανερογάμων και έπομένως είνε ή πλουσιωτέρα εις είδη τάξις αύτών. Τινά περιέχουσι χυμούς γαλακτώδεις, ούσίας πικράς, έλκια, ρητινώδεις ή χρωματιστικάς ούσίας, διό και ή χρήσις αύτών είνε ποικίλη.

Κατά την μορφήν τών άνθιδίων τών κεφαλίδων διακρίνομεν τὰ σύνθετα ή συνάνθηρα εις *σωληνανθή* και εις *γλωσσαρθή*.

1. *Σωληνανθή* (*Tubiflorae*) είνε όσα έχουσιν άνθιδία άρρενοθήλεα και σωληνώδη, τουλάχιστον τὰ έν τῷ μέσῳ του δισκου της κεφαλίδος, ότε τὰ έξώτατα αύτών είνε γλωσσοειδή και μόνον θήλεα ή όλως άγωνα, και σχηματίζουνσι τὰς άκτινας της κεφαλίδος. Τὰ σωληνανθή ύποδιαιρούνται εις κορυμβοφόρα (*Corymbiferae*) ή άκτινωτά, και εις κυραροκέφαλα ή *κεφαλοειδή* (*Cynarocephalae*).

Εικ. 169. Τουσσίλαχον τό σισυρόρον (*Tussilago farfara*). α φυτόν άνθοφόρον έν σμικρῷ, β κεφαλὶς διατετημένη καθέτως, δ άνθιδιον γλωσσοειδές, ε άνθιδιον σωληνωειδές, ε άχάινιον μετά πάππου.

α'. Κορυμβοφόρα συνάνθηρα. Τὰ άνθη του χείλους του δισκου της κεφαλίδος είνε γλωσσοειδή, προβάλλοντα άκτινηδόν προς τὰ έξω, τὰ δέ ένδοθεν αύτών σωληνωειδή.

Ένταύθα ύπάγονται Η. *Ηλιοσ* ό έτήσιος (*Helianthus annuus* L.) κ. ήλιος, έκ τών σπερμάτων αύτου, όστις θεραπεύεται και παρ' ήμιν, έξάγεται άλλαχού έλαιον καύσιμον. Η. *Η.* ό κορνιδόρριζος (*Hel. tuberosus* L.) κ. κολοκάσια, είνε φυτόν της Βραζί-

λίας, θεραπευόμενον καὶ παρ' ἡμῖν ἕνεκα τῶν ἐδωδύμων αὐτοῦ κονδυλίων.—Γεωργίνη ἡ ποικιλόμορφος (*Georgina variabilis* W.) κ. δάλια, φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. — Τὰ διάφορα εἶδη τοῦ Ἀστέρους (*Aster* L.), τῆς Ζιρρίας (*Zinnia*) κ. τζίνια, τῆς Ἀχιλλείας (*Achillea* L.), τοῦ Ταραχίτου (*Tanacetum*), τοῦ Πυρέθρου (*Pyrethrum* L.), τοῦ Χρυσανθέμου (*Chrysanthemum* L.) καὶ τῆς Ἀρθεμίδος (*Anthemis* L.) κοινῶς ἀσπρολούλουδα, τῆς Κινεραρίας (*Cineraria* L.), τῆς Καλενδούλης (*Calendula* L.) εἶνε φυτὰ ἀγαπητὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ἀπαντῶντα εἰς πολλὰ καὶ διάφορα εἶδη καίποι- κιλίας, παραγομένας τεχνικῶς διὰ τῆς ἀνθοκομίας.—Χαμαίμηδον τὸ ἱατρικὸν (*Matricaria chamomilla* L.) κ. χαμώμηλα, Ἰρουλά ἡ βαρέσμος (*Inula graveolens* Desf.) κ. ψυλλήθρα, Τουσίλλαρον ἢ Βήχιον τὸ σιτοφόρον (*Tussillago farfara* L.), Ἐλίκρυσσον τὸ σπινθηροειδές (*Helichrysum conglobatum* Steudel) κ. ἀμάραντος, εἶνε φυτὰ τῶν ἁγρῶν αὐτοφυῆ. — Ἀρτεμισία ἡ δερδρώδης (*Artemisia arborescens* L.) κ. ἀψιθιά, εὐχρηστεῖ ὡς φάρμακον.

6. Κυραοκέφαλα συνάρθρα. Ἀπαντα τ' ἄνθη τῆς κεφαλίδος εἶνε σωληνώδη. Κίρσιον τὸ λογχόφυλλον (*Cirsium lanceollatum* Scop.), Κρήκος ὁ ἱερὸς (*Cnicus benedictus* L.) κ. ἀγκάχαθο, Ἐχίνωψ ὁ σφαιροκέφαλος (*Echinops spheeroccephalus* L.), Κάρδονος ὁ πυκνοκέφαλος (*Carduus pycnocephalus* Jacq.), Πικρομορ ἡ ἀκάρνη (*Picnomon acarna* Cass.), διάφορα εἶδη Κενταυρίων (*Centaurea* L.) κ. ἄ. π. εἶνε φυτὰ συγγένητα κατὰ τοὺς ἁγρούς, τὰ πλάγια τῶν ὁδῶν, τοὺς λόφους κ. τ. λ., περιλαμβανόμενα κοινῶς ὑπὸ τὸ ὄνομα ἀγκάθια.—Κυράρα ὁ σκόλυμος (*Cynara scolymus*) κ. ἀγκινάρα, εἶνε φυτὸν καλλιεργούμενον ἕνεκα τῶν ἐδωδύμων αὐτοῦ ἀνθοθεσιῶν.—Καρλίρα ἡ κομμοφόρος (*Carlina gummiifera* Less.) κ. κεφάλια ἢ ἀγριομαστιχηά· ἐξ αὐτῆς ἐκρέει κόμμι χρήσιμον πρὸς μάστιξιν, ἢ μαστίχην ὁ χυμὸς δ' αὐτῆς εἶνε δηλητήριος.—Νοτόβασις ἡ συριακὴ (*Notobasis syriaca* Cass.) καὶ Σιλύβιον τὸ μαριανόν (*Silybum marianum* Gaertn.) καλοῦνται κοινῶς γαϊδουράγκαθα.

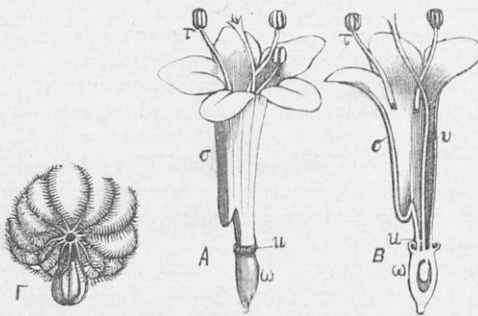
2. Γλωσσάρθῃ (*Liguliflorae*). Ἀπαντα τ' ἄνθη τοῦ δίσκου τῆς κεφαλίδος εἶνε γλωσσοειδῆ, ἄρρενοθήλια, τὰ δὲ φυτὰ γαλακτώδη. Γνωστότατα καὶ κοινότατα τούτων εἶνε Κιχώριον τὸ αὐλόφυλλον (*Cichorium intibus* L.) κ. ῥαδίσιον, Κ. ἡ ἐντεβία (*C. entylbia* L.) κ. ἀντίδιον, καλλιεργοῦνται παρ' ἡμῖν πρὸς τροφήν. Κ. τὸ ταυόφυλλον (*C. divaricatum* Schousb.) κ. ἄγρια ῥαδίσιον, φύεται αὐτοφυῆς.—Σόγχος ὁ γλαυκός (*Sonchus glaucescens* Jordan.) κ. ζωχός.—Ταράξακον τὸ γυμνανθέος (*Taraxacum gymnanthum* DC.) εἶνε ἐκ τῶν φυτῶν τῶν ἀνθοῦντων παρ' ἡμῖν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ χειμῶνος.—Θρίδαξ ὁ ἡμέρος (*Lactuca sativa* L.) κ. μαρούλια. Πλὴν τοῦ καλλιεργουμένου τούτου εἶδους, οὐκ ἔστι ποικιλία εἶνε Θ. ὁ ἡμ. ποικιλ. ὁ κεφαλοειδὴς (*L. s. v. capitata*) φύονται παρ' ἡμῖν καὶ εἶδη Θρίδακος ἄγρια.—Σκόλυμος ὁ ἰσπανικὸς (*Scolymus hispanicus* L.) κ. ἀσπράγκαθα ἢ ἀσκόλυμπος κ. τ. λ.

XLII. Τάξις. Βαλεριανώδη (*Valerianeae*).

Ἀνθη ἄρρενοθήλια, συμμετρικά ἢ ἀκανόνιστα, ἀρχικῶς πενταμερῆ. Καλοῦς ἀφανής, ἢ λειψάνα μόνον αὐτοῦ τριχώδη. Στεφάνη χανοειδής, φέρουσα κατὰ μὲν τὴν βᾶσιν αὐτῆς φύμα ἢ πλῆκτρον, κατὰ δὲ τὸ χεῖλος κρᾶσπεδον πεντάλωθον. Στήμονες συνήθως 3, ἀσύνκτοι πρὸς ἀλλήλους. Ἰπερος ὑπορύντης, τρίχωρος, οὐ μόνον εἰς χῶρος φέρει σπερματικὴν βλάστην, οἱ δὲ λοιποὶ δύο μένουσιν ἄγονοι. Καρπὸς ἀχαινίον. Ἐμβρυον ἄνευ λευκώματος.

Τὰ Βαλεριανώδη ἢ Ναρδόδη εἶνε πόαι, ἔχουσαι φύλλα ἀντίθετα, ἄνευ παραφύλλων. Φύονται κυρίως εἰς τὴν βορείαν εὐκρατον ζώνην.

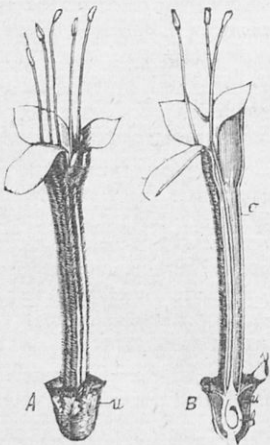
Τὸ γένος *Baleariāra* ἢ *Nárdos* (*Valeriana* L.) ἔχει κάλυκα συνεστραμμένον



Εἰκ. 170. Βαλεριανὴ ἢ ἱατρικὴ (*Valeriana officinalis*). Α ἄνθος, Β τὸ αὐτὸ διατετηγμένον καθέτως, Γ ἀχάλινον φέρον πάντων ἅπαντα μεμεγεθυσμένα, ω ῥοθήκη, κ κάλυξ, σ στεφάνη, υ στῆλος, τ στήμονες.

κατὰ τὴν ὥραν τῆς ἀνθήσεως (Εἰκ. 170 κ), βραδυτέρον δὲ τριχῶδη /Γ/. Ἡ στεφάνη αὐτοῦ φέρει φύμα. Β ἡ διοσκούριδεος (*V. Dioscoridis* Sibth.) καὶ διάφορα εἶδη *Baleariellae* (*Valerianella* Moench.) αὐτοφυῆ παρ' ἡμῖν.—Κέντρανθος ὁ ἐρυθρὸς (*Centranthus ruber* DC.) εἶνε φυτὸν κοινὸν παρ' ἡμῖν τοῦ καλλωπισμοῦ.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ἡ οἰκογένεια τῶν *Διψακιδῶν* (*Dipsaceae*), περιέχουσα πόας, ἐχούσας φύλλα ἀντίθετα ἄνευ παραφύλλων, κεφαλαιοειδῆ ἀν-



Εἰκ. 171. Διψακὸς ὁ τῶν γραφῶν (*Dipsacus fullonum*). Α ἄνθος, Β τὸ αὐτὸ διατετηγμένον καθέτως, κ ἔξωτερικὸς κάλυξ, γ ἔσωτερικὸς κάλυξ, σ στεφάνη, θ σπερματικὴ βλάστη.

θοθεσίαν, περιβαλλομένην ὑπὸ εὐμεγέθους περιβλήματος. Εὐρίσκεται κυρίως εἰς τὴν δυτικὴν Εὐρώπην. *Διψακὸς* ὁ ἄγριος (*Dipsacus silvestris* L.) φυτὸν, οὗτινος ἡ κεφαλῶδης ἀνθοθεσία χρησιμεύει πρὸς γραφὴν τῶν φεσίων. Α. ὁ τῶν γραφῶν (*D. fullonum* L. Εἰκ. 171) φύεται εἰς τὴν λοιπὴν δυτικὴν Εὐρώπην. *Σκαβιδόζα* ἢ *παραθαλασσία* (*Scabiosa maritima* L.).

XLIII. Τάξις. **Κολοκυνθώδη** (*Cucurbitaceae*).

Ἄνθη κανονικά, μόνονικα, σπανίως δίονικα, ἔχοντα πενταμερῆ, εὐπωτον κάλυκα. Ὑπερος ὑποφύης, μονόχωρος ἢ πολυχώρος, σπερματικαὶ βλάσται πολυάριθμοι, στῆλος βραχύς, φέρων 3—5 δίοδα στίγματα. Καρπὸς ῥαξ. Σπέρματα ἄνευ λευκώματος.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει φυτὰ ἐπέτεια, ἔχοντα φύλλα παλαμόνευρα καὶ ἑλικας, δι' ὧν ἔχονται ἐπὶ ὑποστηρίγματων.

Κολοκύνθη ἢ *πεποροειδής* (*Cucurbita pepo* L.) ἢ *κολοκύνθη*, κ. *κολοκυθῆ*, Κ. ἢ *λαγνήσχημος* (*C. lagenaria* L.) κ. *νεροκολοκυθῆ* ἢ *φλασκή*.—*Σίκκος* ἢ *ἡμερος* (*Cucumis sativus* L.) κ. *ἀγγουρῆ*, Σ. ὁ *μηλοπέπων* (*C. melo* L.) κ. *πεπονῆ*, Σ. ἡ *κολοκυθίς* (*C. colocynthis* L.) κ. *πικραγγουρῆ*.—*Ὑδροπέπων* ὁ *κοινὸς* (*Citrullus vulgaris* Schrad.) κ. *κερπούζη*. Ἐλατήριον ἢ *Ἐκβάλλιον* τὸ ἱατρικόν (*Momordica elaterium* L.) κ. *πικραγγουρῆ*, κοινότατον κατὰ τοὺς ἄγρους.—*Βρυονία* ἢ *δίοικος* (*Bryonia dioica* L.), φυτὸν περικλῶδιστον, αὐτοφυὲς παρ' ἡμῖν.

XLIV. Τάξις. **Καμπανουλώδη** (*Campanulaceae*).

*Ανθη ἀρρενοθήλεα, κανονικά ἢ σύμμετρα, πενταμερῆ, κατὰ τὸν τύπον Κ 5 Σ (5), Α 5, Θ (2-5). Κάλυξ φυλλοειδής, ἔχων ὀξείας ὀδόντας, ἔμμοнос, ὅλως ἢ κατὰ τὸ ἥμισυ μόνον συμφυεῖς τῇ φθόκῃ. Στήμονες ἐναλλασσόμενοι μετὰ τῶν ὀδόντων τῆς στεφάνης, πλατεῖς κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν, συναπτόμενοι δ' ἐνίοτε διὰ τῶν ἀνθῶρων των (Εἰκ. 173). Ὡσθήκη συνήθως τρίχωρος, ἐγκλείουσα πολυαριθμούς σπερματικούς βλάστας. Ἡ κάψα διασπρηγνύεται δι' ὀπῶν ἢ διὰ σχισμῶν. Σπέρματα λευκωματούχα.



Εἰκ. 172. Σίκκος ὁ ἥμερος (*Cucumis sativus*). α κλάδος ἀνθοφόρος, β καρπός, γ ὁ αὐτὸς ἐγκαρσίως διατετμημένος.



Εἰκ. 173. Κάθετος τομή διὰ τοῦ ἄνθους *Καμπανουλῆς* τῆς βαλκονοειδοῦς (*Campanula rapunculoides*). α κάλυξ, σ στεφάνη, γ στίγμα, η στήμων, α ἀνθήρες, ω φθόκη

Πόσι τῶν θερμῶν κλιμάτων ἔχουσιν ἀπλὰ φύλλα ἄνευ παραφύλλων.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται *Καμπανούλα* ἡ πολὺκλάδος (*Campanula ramosissima* Sibth.) παρ' ἡμῶν αὐτοφυής.

XLV. Τάξις. **Ἐρυθροδανώδη** (*Rubiaceae*).

*Ανθη ἀρρενοθήλεα, κανονικά. Στεφάνη χωνοειδής ἢ τροχοειδής, πρὸ τῆς ἀνοίξεως τοῦ ἄνθους κεκλεισμένη βαλβιδοειδῶς. Κάλυξ ἐνίοτε μόνον ὡς ὀδοντωτὸν τι χεῖλος ἢ ὅλως πεπηρωμένος. Ὡσθήκη ὑποφύης, δίχωρος, μετὰ χῶρον μονοσπέρμων ἢ πολυσπέρμων καὶ στίγματος ἀπλοῦ ἢ ἐσχισμένου. Σπέρματα συνήθως λευκωματούχα.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πόας καὶ φυτὰ ξυλώδη τῶν εὐκράτων καὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης, ἔχοντα τὰ φύλλα κατ' ἐναλλαγήν, λειόχειλα, ἐνίοτε δὲ λίαν μεγάλα παράφυλλα.

1. Οἰκογ. τῶν *Ἀστράθων* (*Stellatae*). Παράφυλλα εὐμεγέθη, βαθυσχιδῆ, σχηματίζοντα ψευδεῖς σπονδύλους. Ὁ καρπὸς διασπρηγνύεται εἰς δύο ξηρὰ ἀχαινία ἢ ἓνα δρυσοειδῆ μονόσπερμον καρπὸν.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὸ γένος *Γάλιον* (*Galium* L.), ἡ *Σχεράρδια* ἡ ἀγροτικὴ (*Scherardia arvensis* L.) φυτὰ κοινὰ τῶν ἡμετέρων ἀγρῶν. Ἐρυθρόδανον τὸ βαφικόν (*Rubia tinctorum* L.) κ. ῥιζάρι, ἐκαλλιεργεῖτο πρότερον πολὺ παρ' ἡμῶν ὡς ἐκ τῶν ῥιζῶν αὐτοῦ χρησίμων εἰς τὴν βαφικὴν. Ἐχει ἄνθη πενταμερῆ καὶ καρπούς σαρκώδεις (Εἰκ. 174).

2. Οἰκογ. *Κοφειδῶν* (*Coffeaceae*). Ἐχει παράφυλλα λεπιοειδῆ, χῶρους δὲ δύο τῆς φθόκης μονοσπέρμους.

Κοφέα ἡ ἀραβικὴ (*Coffea arabica* L.) εἶνε δένδρον ἀείφυλλον, καταγόμενον ἀπὸ τῆς ἀνατολικῆς Ἀφρικῆς, οὗ ὁ ἐρυθρὸς ῥαγοειδὴς καρπὸς παρέχει τὰ σπέρματα τοῦ καφέ.



Εἰκ. 174. Ἐρυθρόδαγον τὸ βαρικόν. α κλάδος ἀνθοφόρος, β ἄνθος, γ τὸ αὐτὸ διατετμημένον, δ καρπός, ε ὁ αὐτὸς διατετμημένος. θ, γ, ε μεμεγεθισμένα.

Δένδρα ἢ θάμνοι ἔχοντες ἀντίθετα φύλλα. Φύονται εἰς τὴν βόρειον εὐκρατον ζώνην.

1. Οἰκογ. τῶν *Σαμβυκιδῶν* (*Sambuceae*). Στεφάνη τροχοειδὴς ἢ κωδωνοειδὴς, συνήθως κανονικὴ. Στύλοι 3—5, ἢ ἰσάριθμα ἐπιφυῶν στίγματα. Χῶροι φθόκης, φέροντες ἀνὰ μίαν σπερματικὴν βλάστην (Εἰκ. 175).



Εἰκ. 175. Διάγραμμα ἄνθους Σάμβυκος (*Sambucus*).

Σάμβυξ ὁ μέλας ἢ Ἀκτὴ (*Sambucus nigra* L.) κ. ζαμπούκος, κουροξυλῆα, Οὐδουρρὸρ ὁ τῦρος (*Viburnum tinus* L.) εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

2. Οἰκογ. τῶν *Λοικεριδῶν* (*Lonicereae*). Στεφάνη σωληνώδης ἢ κωδωνοειδὴς, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κανονικὴ. Στύλος εἰς. Χῶροι τῆς φθόκης πολυσπερμοί.

Λοικερα ἡ ἐτρονσκιχὴ (*Lonicera etrusca* Savi.) καὶ *A. τὸ περικλύμενον* (*L. periclymenum* DC.) καλοῦνται κοινῶς ἀγριοκλήματα.

XLVII. Τάξις. Ἑλαιώδη (*Oleaceae*).

Ἄνθη ἀρρενοθήλεα (Εἰκ. 176). Κάλυξ καὶ στεφάνη τετραμερής. Στήμονες καὶ καρποφύλλα ἀνὰ δύο, κείμενα κατ'ἐναλλαγὴν, στῦλος εἰς. Ὁθήκη ἐπιφυῶν δίχωρος, ἐκάστου χώρου ἐγκλειόντος δύο σπερματικὰς βλάστας, ἐξ ὧν ἀναπτύσσεται μόνον ἡ μία. Καρπὸς κάψα, ῥαξ ἢ δρύπη. Ἐμβρυον λευκωματοῦχον.

Τὰ Ἑλαιώδη εἶνε πάντα δένδρα ἢ θάμνοι, ἔχοντες πυραμιδοειδεῖς ἀνθοθεσίας συνθέτων βοτρυῶν, καὶ φύλλα ἀντίθετα.

α'. Ἑλαιώδη, ἔχοντα καρπούς σαρκώδεις. *Λιγυστρον* τὸ κοινὸν (*Ligustrum vulgare* L.) κ. λιγυόστρο, Ἑλαια ἡ εὐρωπαϊκὴ (*Olea europaea* L.) κ. ἑλῆ. Ταύτης διακρίνονται δύο ποικιλίαι, Ἑ.λ. ἡ εὐρωπ. ἡ ἡμέρος (*Ol. eur. var. sativa* DC.), ἥτοι ἑλαία ἡ καλλιεργούμενη, καὶ Ἑ.λ. ἡ ἀγρία (*Ol. eur. var. oleaster* DC. ἢ *Olea oleaster* L.) ἥτοι ἡ ἀγριελαία, ὁ κοῦτινος τῶν ἀρχαίων.

β'. Ἑλαιώδη, ἔχοντα καρπούς ξηρούς (περυγωτὰ ἀχαίνια ἢ κάψαε). Φράξιτος ἡ ὑψηλὴ (*Fraxinus excelsior* L.) κ. φράξος, καὶ Φρ. ἡ ὄρος (*Fr. ornus* L.) κ. μελὶος ἢ μέλεγος, φύονται ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὀρέων τῆς βορείας Ἑλλάδος.—Σύριγξ ἡ κοινὴ (*Syringa vulgaris* L.) κ. ἀγριοπασχαλῆς.—Φιλλυρέα ἡ πλατύφυλλος (*Phillyrea latifolia* L.) θάμνος αὐτοφυὴς παρ' ἡμῶν, οὐδὲν τὸ κοινὸν ἔχων μετὰ τοῦ δένδρου φιλλύρας (*Thilia* L.).

Ἐνταῦθα ὑπάγεται ἡ οἰκογ. τῶν Ἰασμινιδῶν (*Jasmineae*), ἥς εἶδη Ἰασμος ὁ κοινός, (*Jasminum officinale* L.) κ. γιασεμί τῆς Χίου, Ἰασμ. ὁ ἀραβικὸς (*J. sambac* L.) κ. φούλι, Ἰασμ. ὁ μεγαλάνθης (*J. grandiflorum*), ἅπαντα καλλιεργούμενα παρ' ἡμῶν εἰς τοὺς κήπους.

XLVIII. Τάξις. Στερεψιανθοὶ (*Contotrae*).

Ἀνθὴ ἀρρενοθήλας, κανονικῆς, συνήθως πενταμερῆς. Στεφάνη περιστραμμένη πρὸ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἄνθους (δεξιόστροφος). Οἱ στίμονες συμφύονται τῷ αὐτῷ τῆς στεφάνης. Δύο καρπόφυλλα. Ὡσθήκη ἐπιφυΐς, μονόχωρος ἢ διχωρος. Καρπὸς κάψα, βᾶξ ἢ δρύπη. Σπέρμα ἐν λευκώματι.

Φυτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἔχοντα φύλλα σταυρωτὰ ἄνευ παραφύλλων.

Οἰκογ. τῶν Γεντιανιδῶν (*Gentianeae*). Ἔχει καρπόφυλλα συμφυόμενα καὶ σχηματίζοντα μονόχωρον ἢ διχωρον ὠσθήκην, περιέχουσαν πολυαριθμούς ἐπιφυεῖς σπερματικὰς βλάστας (Εἰκ. 178). Ἡ οἰκογ. αὕτη περιέχει πῶας, ἄνευ γαλακτός, περιεχούσας οὐσίας πικράς.

Τὸ πολυειδὲς γένος τῆς Γεντιανῆς (*Gentiana* L.) περιέχει φυτὰ συνήθως ὀρεινά. Αἱ ρίζαι αὐτῶν εἰς χρῆσιν ἱατρικὴν.—Ἐρυθραία τὸ κενταύριον (*Erythraea centaureum* Pers.) κ. θερμόχορτο, κοινὸν φυτὸν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν πεδιάδων.

Ἡ οἰκογ. τῶν Ἀποκυνιδῶν (*Apocynae*). Τὰ δύο, μόνον διὰ τῶν στύλων



Εἰκ. 176. Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Ἑλαιᾶς τῆς εὐρωπαϊκῆς (*Olea europaea*).



Εἰκ. 177. Ἑλαία ἡ εὐρωπαϊκὴ. α Κλάδος ἀνθοφόρος, β ἄνθος μεμεγθ., γ δρύπη, δ ἡ αὕτη διατετηγμένη.

αὐτῶν συμφυτὴ καρπόφυλλα, ὠριμάζοντα εἶνε ἀσύναπτα. Πόσι ἢ θάμνοι ἐνίοτε γαλακτοῦχοι.

Νήριον τὸ κοινὸν ἢ ῥοδόδερον (*Nerium oleander* L.) κ. πικροδάφνη, ῥοδό-
δάφνη ἢ σπάκκ, εἶνε αὐτοφυεῖς παρ' ἡμῖν. Ἐπίσης *Βίγκα* ἢ *μικρὰ καὶ Β.* ἢ *μεγάλη*
(*Vinca minor* et *V. major* L.).

Ἡ οἰκογ. τῶν *Ἀσκληπιαδῶν* (*Asclepiadeae*). Τὰ καρπόφυλλα σχηματίζουσι
δύο κεχωρισμένας ὠσθήκας, ὧν οἱ βραχεῖς στῦλοι ἐνοῦνται διὰ
πλατέος, δισκοειδοῦς κοινοῦ στίγματος. Οἱ στήμονες συμ-
φυόμενοι ἀποτελοῦσι σωλῆνα περὶ τὸν ὕπερον, φέρουσι δὲ ἰδια-
ζούσας ἀποφυάδας καὶ γῦριν κηρώδη.



Εἰκ. 178. Διάγραμμα
ἄνθους Γεντιανῆς (*Gen-
tiana*).

Ἀσκληπιάς ἢ *συριακὴ* ἢ *κοροῦντιος* (*Asclepias syriaca*
L.) καὶ πλεῖστα ἄλλα εἶδη, εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. —
Χοῦα ἢ *σαρκώδης* (*Hoya carnosa* R. Br.) κ. *ἀσκληπιάδα*. —
Περιπλοκάς ἢ *ἑλληνικὴ* (*Periploca graeca* L.) κ. *γαλαξίδα*,
εἶνε φυτὸν τῶν ἄγρῶν περιαλλόβλαστον. — *Κύραρχον* τὸ
ὄρθριον (*Gynanepium erectum* L.) κ. *φόβιος*.

XLIX. Τάξις. **Κομβολιδουλῶδη** (*Convolvulaceae*).

Ἄνθη ἀρρενοθήλεκ, συνήθως κανονικὰ, τετραμερῆ ἢ πενταμερῆ. Οἱ στήμονες
προσφύονται τῇ στεφάνῃ. Ἡ ὠσθήκη συνίσταται ἐκ 2 — 4 καρποφύλλων, ἐχόντων
μονοσπέρμους ἢ δισπέρμους χώρους. Κάψα ἀνοίγομένη διὰ 2 — 4 βαλβίδων.

Πόσι ἢ θάμνοι τῶν θερμῶν ζωνῶν, περιαλλόβλαστοι, ἀρίστερόστροφοι, ἔχουσι
φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν καὶ κυματώδεις ἀνθοθεσίας.



Εἰκ. 179. Κἀθε-
τος διατομὴ τοῦ ἄν-
θους Κουσκούτας τῆς
ἐπιθύμου (*Cuscutae-
pithymum*). κ κάλυξ,
σ στεφάνη, λ λεπι-
οειδεῖς ἀποφυάδες τῆς
στεφάνης.

α'. Φυτὰ ἔχοντα φύλλα πράσινα. *Κομβόλιδουλος* ὁ ἀγρο-
τικὸς (*Convolvulus arvensis* L.) καὶ πολλὰ ἄλλα εἶδη τῶν
ἄγρων καλούμενα παρ' ἡμῖν κοινῶς περιπλοκάδες. — *Καλυκοστέ-
ρια* ἢ *σολταρίς* (*Calystegia soldanella* R. Br.) ἐπίσης καλεῖται
περιπλοκάς. *Βατάτα* ἢ *ἐδώδιμος* (*Batatas edulis* Choïs.) κ. γλυ-
κοπατάτα, φυτὸν ἐδώδιμον τῆς νοτίου Ἀμερικῆς.

β'. Φυτὰ μὴ πράσινα. Τὸ γένος τῆς *Κουσκούτας* (*Cuscuta*
L. Εἰκ. 179) ἔχει τετραμερῆ ἢ πενταμερῆ ἄνθη συνεσωρευμένα
κατὰ τολουπειδῆ ἁθροίσματα. Ἡ στεφάνη φέρει ἑσῶθεν αὐτῆς λε-
πιοειδεῖς ἀποφυάδας (λ). Εἰς ἢ δύο στῦλοι. Ἡ κάψα διαρρήγνυ-
ται κυκλωτέρως, τὴ δὲ σπειροειδὲς ἔμβρυον δὲν ἔχει κοτυληθόνας.
Τὰ φυτὰ ταῦτα, καλούμενα κοινῶς *μετάξια* τῆς ἀλεπούς, ἔχουσι
βλαστὸν νηματοειδῆ, καὶ ἀφαιροῦσι τὴν τροφὴν αὐτῶν διὰ μυζη-
τικῶν ῥιζαρίων ἀπὸ τῶν κλῆδων τῶν φυτῶν, ἐφ' ὧν παρασιτοῦσι. *Κ.* ἢ *ἐπίθυμος* (*C.
opithymum* L.) καὶ *Κ.* ἢ *μονόγυνος* (*C. monogyna* Wahl.) εἶνε κοινὰ παρ' ἡμῖν.

L. Τάξις. **Σολανῶδη** (*Solanaceae*).

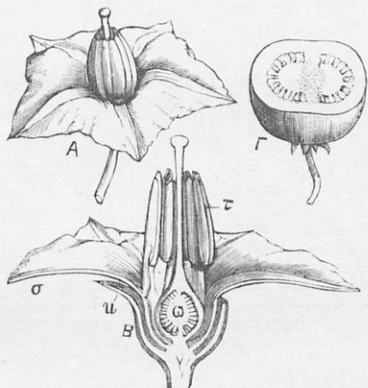
Ἄνθη κανονικὰ, πενταμερῆ (Εἰκ. 180) ἀρρενοθήλεκ. Οἱ στήμονες συμφύονται
τῇ στεφάνῃ. Καρπόφυλλα δύο, σχηματίζοντα διχωρὸν ἐπιφυῶ ὠσθήκην, φέρουσαν
ἀπὸ τῶν σαρκωδῶν καὶ ἐπὶ τοῦ διαφράγματος κειμένων σπερματικῶν ἱμάντων πολυα-
ριθμούς σπερματικὰς βλάστας. Στῦλος 1. Καρπὸς πολὺσπερμος ῥαξ ἢ κάψα.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει συνήθως μὲν πόας, σπχνιώτερον δὲ θάμνους, ἔχον-

τας τὰ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν καὶ ἀνθοθεσίας κυματώδεις. Πάντα τὰ φυτὰ ταῦτα περιέχουσι ναρκωτικὰς, δηλητηρίουσας οὐσίας. Φύονται δὲ εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας, ἰδίως ὅμως εὐδοκίμουσιν εἰς τὴν διακεκαυμένην.

α'. *Solanum* ὠδή, ὡς ὁ καρπὸς εἶνε κάψα. Δατώρα τὸ στραμόνιον (*Datura stramonium* L.) στραμόνιον, κ. τὰτουλα. Τὸ γένος τῆς Νικοτιανῆς (*Nicotiana* L.) κ. καπνός, κατὰγεται ἐξ Ἀμερικῆς καὶ καλλιεργεῖται πολλαχού τῆς Εὐρώπης καὶ παρ' ἡμῖν. — Ὑοσκάμος ὁ μέλας (*Hyoscyamus niger* L.) κ. γέρωας, καὶ Ὑοσκ. ὁ μεῖζων (*H. major* Mill.) — Πετονία ἡ ἰώδης (*Petunia violacea* Lindl.), ἔχει φύλλα ὅμοια τοῖς τῆς Νικοτιανῆς, διακρίνεται δὲ ταύτης ἐκ τοῦ πεντασχιδοῦς καλυκός, φέροντος σπαθοειδεῖς ὀδόντας καὶ ἀνισομήκεις στήμονας. Φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

β'. *Solanum* ὠδή, ὡς ὁ καρπὸς εἶνε ῥάβ. *Solanum* ὠδὴ ἡ Στρέφρος ὁ κονδυλόρριζος (*Solanum tuberosum* L.) κ. γεώμηλον ἢ πατάτες. *Sol.* τὸ ἐδώδιμον (*Sol. esculentum* Dun. ἢ *Sol. melongena* L.) κ. μελιντζάνα, *Sol.* τὸ λυκοπερικόν (*S. lycopersicum* L.) κ. ντομάτα, εἶνε πάντα φυτὰ ἐδώδιμα. *Sol.* τὸ μέλας (*S. nigrum*), φυτὸν τῶν ἀγρῶν. *Sol.* τὸ γλυκύπικρον (*S. dulcamara* L.) ἐν χρήσει ἱατρικῇ. — Καψικόν τὸ ἐτήσιον (*Capsicum annuum* L.) κ. πιπερηαῖς. — Ἀτροπος ἡ δολιχαστική (*Atropa belladonna* L.), αὐτοφύτης ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων τῆς βορείου Ἑλλάδος. Εἶδη τοῦ γένους *Mandragora* (*Mandragora* L.) κ. μανδραγόρι, φύονται παρ' ἡμῖν ἐπὶ τῶν ἀγρῶν. — Φυσαλλίς ἡ ἀλκεκέγκιος ἢ ἀλικάκαθος *Physalis alkekengi* L.) — Διάφορα εἶδη τοῦ γένους *Cestrum* (*Cestrum*) καλλιεργοῦνται καὶ παρ' ἡμῖν ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.



Εἰκ. 180. Σολάνον τὸ κονδυλόρριζον (*Solanum tuberosum*). Α ἄνθος, Β τὸ αὐτὸ διατεταγμένον καθέτως, γ κάλυξ, σ στεφάνη, ω φλοῖον, τ στήμονες, Γ καρπὸς ἐγκαρσίως διατεταγμένος.

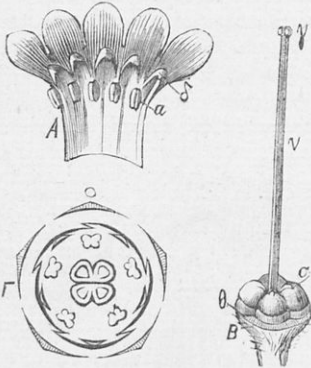
LI. Τάξις. Βοραγινώδη (*Asperifoliae* s. *Boragineae*).

Ἡ τάξις αὕτη περιέχει φυτὰ, ἔχοντα ἄνθη κανονικὰ ἢ σύμμετρα, ἀρρενοθήλεα, συνήθως πενταμερῆ (Εἰκ. 181). Τὴν ἐπιφυῆ φλοῖον σχηματίζουν δύο καρπόφυλλα, διὰ περισφιγξέως δ' ἑκατέρου τῶν χώρων τῆς φλοῖνης διαιρεῖται αὕτη εἰς 4 τμήματα, ἀπὸ τοῦ μέσου τῶν ὑποίων, ὅπερ συνήθως εἶνε βαθύ, ὑψοῦται ὁ στῦλος τοῦ ὑπέρου. Ἐκαστὸν τῶν τμημάτων τούτων περιέχει μίαν σπερματικὴν βλάστην. Ἡ στεφάνη τῶν Βοραγινωδῶν εἶνε χανοειδὴς ἢ τροχοειδὴς, φέρει δὲ κατὰ τὸν φάργγα αὐτῆς συνήθως ὀδοντοειδεῖς ἀποφυλάδας ἢ λέπια. Ὁ καρπὸς εἶνε μεριστοκαρπιον τετραμερὲς (Εἰκ. 47 δ).

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει συνήθως πόας, ἐχούσας φύλλα ἀδρᾶ ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν τριχῶν, διὸ λέγεται καὶ τάξις τῶν Ἀδροφύλλων (*Asperifoliae*), ἀνθοθεσίαν δὲ κατὰ σπειροειδῶς περιστραμμένους θύρσους. Φύονται κυρίως εἰς τὴν εὐκρατον ζώνην.

Εἶδη παρ' ἡμῖν γνωστὰ εἶνε Βοράγινον τὸ ἱατρικόν (*Borago officinalis* L.)

κ. μποράντζες.—Διάφορα εἶδη Ἀρχουόσης (*Anchusa* L.) κ. βοιδόγλωσσα, *Μυοσωτί-δωρ* (*Myosotis* L.) κ. μὴ μὲ λησμονῆς, Ἐχίον (*Echium* L.) εἶνε αὐτοφυῆ παρ' ἡμῖν. Ἐπίσης Κήνιθος ἢ τραχεῖα (*Cerinthe aspera* Roth.) κ. νερολάχανα, νερούλακια, Σύμφυτον τὸ βολῳῶδες (*Symphytum bolbosum* Schimp.) κ. Κυνόγλωσσον τὸ γραμμωτόν (*Cynoglossum pictum* Ait.), Ἀλκάρη ἢ βαφικὴ (*Alcama tinctoria* L.), Ἡλιοτρόπιον τὸ εὐρωπαϊκόν (*Heliotropium europaeum* L.) κ. ἄ. π.

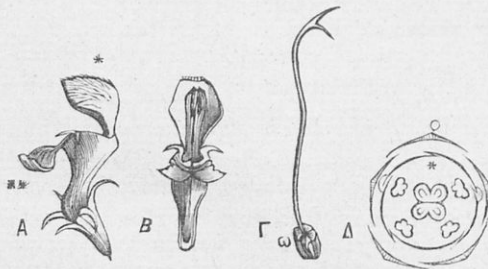


Εἰκ. 181. Ἀρχουσα ἢ ἱατρικὴ (*Anchusa officinalis*). Α ἀνεγμένη στεφάνη, φέρουσα τοὺς ὅς ἐπιφύεις στήμονας α καὶ ὅς δόντας β, κλείοντας τὴν εἴσοδον εἰς τὸν μυχὸν τοῦ ἄνθους, Β ὕπερος, σ φώθηκη, γ στίγμα, θ ἀνθοδόχη, Δ διάγραμμα τοῦ ἄνθους.

II. Τάξις. Χειλανοθῆ (*Labiatae*) κ. 21

Ἡ τάξις αὕτη συμφωνεῖ μὲν ἐντελὺς ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ καρποῦ μετὰ τῆς τῶν Βοραγινωδῶν, ἢ στεφάνη ὅμως αὐτῆς δὲν εἶνε κανονικὴ, ἀλλὰ μόνον σύμμετρος. Τὰ ἄνθη εἶνε ἐπίσης ἀρρενοθήλεια, πενταμερῆ (Εἰκ. 182), ἢ δὲ στεφάνη διχειλῆς. Τὸ ἄνω χεῖλος συνήθως δίλοβον, σπανίως μονόλοβον, τὸ δὲ κάτω τρίλοβον. Οἱ στήμονες συνήθως εἶνε 4, διδύναμοι, σπανίως μόνον δύο. Ἡ φώθηκη ἐπιφυῆς, μεμερισμένη κατὰ 4 μονόσπερμα τμήματα, ἀνὰ μέσον τῶν ὁποίων ὑψοῦται ὁ ὕπερος. Καρπὸς τετραμερής, μεριστόκαρπος. Ἐμβρυον λευκοματούχον ἢ ἄνευ λευκώματος.

Ἡ τάξις τῶν χειλανθῶν περιέχει πόας, ἐχούσας φύλλα ἀντίθετα, κορμὸν τετράγωνον, ἐφ' οὗ τὰ ἄνθη ἐκφύονται κατὰ σπονδυλοειδῆ κίγματα ἐν ταῖς μασχάλαις τῶν φύλλων. Τὰ φυτὰ ταῦτα εἶνε ἰδίως πολυπληθῆ εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας, καὶ περιέχουσι ἄφθονα αἰθέρια ἐλαία, ἐνεκα τῶν ὁποίων καὶ πολλὰ αὐτῶν εὐχρηστοῦσιν εἰς τὴν ἱατρικὴν καὶ ὡς ἄρώματα.



Εἰκ. 182. Λάμιον τὸ στικτόν (*Lamium maculatum*). Α ἄνθος πλαγίως ὁρώμενον, * ἄνω χεῖλος, ** κάτω χεῖλος, Β Στεφάνη ἀπὸ τῶν πρόσων, Γ ὕπερος, ω φώθηκη, Δ διάγραμμα ἄνθους Λαμίου τοῦ λευκοῦ (*Lamium album*).

Ἐλελιόφακον τὸ εὐχρόον (*Salvia calycina* Sibth.) κ. ἄγρια φλασκομηληξ, καὶ Ἐλ. τὸ τρίλοβον (*S. triloba* L.).—Αἰθαρωτὶς ἢ ἱατρικὴ (*Rosmarinus officinalis* L.) κ. δεινδρολίβανο. — Ὠκίμορ τὸ βασιλικόν (*Ocimum Basilicum* L.) κ. βασιλικός, οὗ ποιικιλία ὁ πλατόφυλλος καὶ ὁ μικρόφυλλος. — Αἰθαρωτὶς ἢ

γρησία (*Lavandula vera* DC.) κ. λεβάντα, Αἰβ. ἢ στοιχάς (*L. stoechas* L.) ἀπαντᾷ εἰς τοὺς ἀγροὺς αὐτοφυῆς.—Μίρθη ἢ Ἡδόσμος ὁ πεπερώδης (*Menha piperitata* L.) κ. ἑνόςσμος, Μ. ἢ γλινδροσ (*M. aquatica* L.) κ. φλισκοῦν.—Ὀρίγανος τὸ κοινόν

(*Origanum vulgare* L.) καὶ ἄλλα εἴδη καλοῦνται κοινῶς ῥίγανη. Ὁρ. τὸ σάμψυχον (*Or. majorana* L.) κ. μαντζουράνα. — Θόμος ὁ κεφαλωτός (*Thymus capitatus* Link.) κ. θυμάρι, Θόμβρον τὸ γρήσιον (*Satureja thymbra* L.) κ. θρούμπι. — Μελίσσα ἡ ἱατρικὴ (*Melissa officinalis* L.) κ. μελισσόχορτο. — Σιδερίτις ἡ τέσσομος (*Sideritis thessans* Bois et Heldr.) κ. τσάι ἑλληνικόν. — Ἐπι δὲ τὰ γένη Στάχυς (*Stachys* L.), Λάμιον (*Lamium* L.), Βαλλωτὴ (*Ballota* L.), Τευκρίον (*Teucrium* L.) κ. λεγροτσιμιθιά κ. τ. λ.

LIH. Τάξις. Σκροφουλαριώδη (*Scrophularineae*).

Ἄνθη ἄρρενοθήλεα, συμμετρικά, πενταμερῆ, ὅπως καὶ τὰ τῆς προηγούμενης τάξεως (Εἰκ. 183). Στήμονες ἢ 4 διδύναμοι, φέροντες λείψανον πεπρωμένον τοῦ πέμπτου, ἢ μόνον 2, σπανίως δὲ 5. Ὁσθήκη ἐπιφυή, διχῶρος, φέρουσα ἐπὶ τοῦ διχοφράγματος πολυαριθμούς σπερματικὰς βλάστας. Κνήμις συνήθως κάψα διχῶρος. Σπέρμα ἐν λευκώματι.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει φυτὰ ποσώδη καὶ ῥυλώδη, ὧν τινὰ ζωοποιεῖται ἐπὶ ἄλλων φυτῶν, ἄλλα δὲ περιέχουσι χυμούς δηλητηρίους, εἶνε δὲ διαδεδομένα εἰς ὅλας τὰς ζώνας τῆς γῆς.

α'. Σκροφουλαριώδη μὴ παράσιτα.

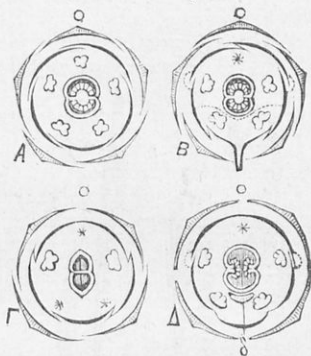
Τὸ γένος τῆς Βερονίκης (*Veronica* L.) (Εἰκ. 184, Α Β), ἔχουσας δύο στήμονας καὶ στεράνην τετράλοβον ἕνεκα συμφύσεως τῶν δύο ὀπισθίων λοβῶν. Β. ἡ ἀγροτικὴ (*V. arvensis* L.) καὶ Β. ἡ ἀναγallis (*V. anagallis* L.), φυτὰ κοινὰ τῶν ἀγρῶν ἡμῶν. — Τὸ γένος Οὐέρβασκον (*Verbascum* L.) ἔχει 5 στήμονας, Οὐέρ. τὸ θαψίμορπον (*V. thapsiforme* Schrad.) κ. φλωμόχορτο. — Τὰ γένη τῆς Λιναρίας (*Mill.*), τῆς Σκροφουλαρίας (*Scrophularia* L.) περιέχουσι πολλὰ εἴδη κοινὰ, παρ' ἡμῖν αὐτοφυῆ. — Ἀντιρρίνον τὸ μέγα (*Antirrhinum majus* L.) κ. σκυλάκιον, φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ (Εἰκ. 184). — Δακτυλίτις ἡ ἐρυθρὰ (*Digitalis purpurea*), χρήσιμος ὡς φάρμακον.

β'. Σκροφουλαριώδη παράσιτα, ἐφυλλομένα παράσιτα.

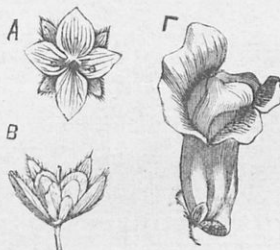
Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα τὰ διάφορα εἴδη τῶν γενῶν Ῥινάνθου (*Rhinanthus* L.), Μελανόπυρον (*Melanopyrum* L.), Πεδικουλάριδος (*Pedicularis* L.) κ. ἄ.

Συγγενὴς τῇ προηγούμενῃ οἰκῇ. εἶνε ἡ τὸν Ὀροβαρχιδῶν (*Orobanchaeae*). Ὀροβάργη ἡ μεγαλάρθης (*Orobanche grandiflora* Bory) κ. λίκος ἡ βούβαλος.

Ἡ οἰκὴ τῶν Οὐερβεριδῶν (*Verbenaceae*) περιέχει παρ' ἡμῖν διάφορα φυτὰ



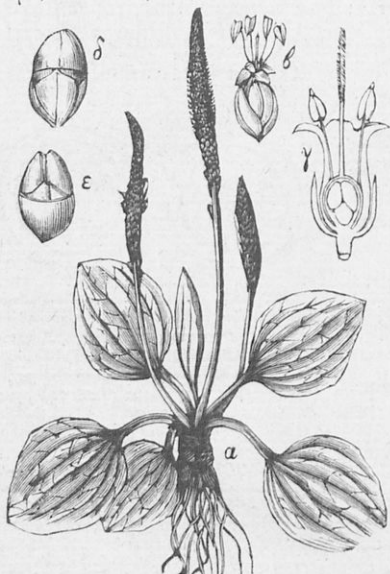
Εἰκ. 183. Διάγραμμα διαφόρων σκροφουλαριωδῶν ἀνθῶν. Α Οὐέρβασκου τοῦ μέλανος (*Verbascum nigrum*). Β Λιναρίας τῆς κοινῆς (*Linaria vulgaris*). Γ Βερονίκης τῆς χαμαίδρους (*Veronica chamaedrys*). Δ Λαθραίας τῆς λεπιδώδους (*Lathraea squamaria*).



Εἰκ. 184. Α ἄνθος Βερονίκης τῆς ἀγροτικῆς. Β κάψα αὐτῆς κυκλούμενη ὑπὸ τοῦ κλύκος. Γ ἄνθος Ἀντιρρίνου τοῦ μεγάλου (*Antirrhinum majus*).

τοῦ καλλωπισμοῦ, οἷον διάφορα εἶδη τοῦ *Οὐρέβερον*, κοινῶς καλούμενα βερμπένης, ὧν ἐπισημότερον παρ' ἡμῶν εἶνε *Οὐρέβερον τὸ τρίφυλλον* ἢ *Λιπία* ἢ *κίτροσμος* (*Lippia citriodrata* Kth.) ἢ κοινὴ λουίζα. *Ἄγρος* ὁ γνήσιος ἢ *Λυγὸς* (*Viter agnus castus* L.) κ. λυγαρίζ, λυγηά.

Ἡ μικρὰ τάξις τῶν *Plantaginaceae* (Plantaginaceae) ἔχει ἐπίσης ἄνθη σύμμετρα, κατὰ τὸ φαινόμενον τετραμερῆ, ἔχοντα ξηρὰ δερματώδη πέταλα, καὶ στήμονας λίαν πρὸς τὰ ἔξω προέχοντάς. Οἱ καρποὶ αὐτῶν εἶνε κάψαι ἐπιφυεῖς. Εἶνε δὲ τὰ Πλανταγινώδη πόσι, ἔχουσαι σταχυώδη ἀνθοθεσίαν. Ἐνταῦθα ὑπάγεται *Πλατάγιρον* τὸ μεῖζον (*Plantago major* L.) (Εἰκ. 185) κ. πεντάνευρο. *Πλ.* τὸ ψύλλιον (*Pl. psyllium* L.) κ. ψυλλόχορτο.



Εἰκ. 185. *Πλατάγιρον* τὸ μεῖζον. α δλον τὸ φυτὸν ἐν σμικρῷ. β ἄνθος, γ τὸ αὐτὸ διατετυμημένον, δ κάψα, ε ἡ αὐτὴ διατετυμημένη. β—ε μεμεγεθυμένα.

στήμονα καὶ μακροῦπερα (*Ἑτεροστῆλια* Εἰκ. 186).—*Ἀραγιάλις* ἢ ἀγροτική (*Anagallis arvensis* L.) καὶ *Ἀρ.* ἢ *κνάρη* (*A. cocculea* Schreb.) ἔχουσι στεφάνην τροχειδῆ καὶ καψὰν ἀνοιγομένην διὰ καλύμματος. — *Κυκλάμιον* τὸ ἐλληνικόν καὶ *Κ.* τὸ γελοπολίτιον (*Cyclamen graecum* Link. καὶ *C. neapolitanum* Ten.) κ. ληγουδάκις, ἔχουσι τοὺς ὑπερύθρους λοβοὺς τῆς στεφάνης αὐτῶν πρὸς τὰ ὀσίστα ἀπεστραμμένους.

LIV. Ἑρεικώδη (*Ericaceae*).

Ἄνθη ἄρρενοθήλεα, κανονικά, τετραμερῆ ἢ πενταμερῆ, ἔχοντα διπλοῦν συνήθως ἀριθμὸν στήμονων, κατὰ δύο σπονδυλώματα τετραγμένων, φερόντων δὲ κερατοειδεῖς ἀποφυάδας. Ἡ στεφάνη προσφύεται ἐπὶ δισκοειδοῦς ἀνθοδόχης. Ἡ φερόντις εἶνε ἐπιφυῆς ἢ ὑποφυῆς, πολύχωρος, φέρουσα σπερματικούς ἱμάντας λίαν προέχοντας ἐντὸς τῶν κοίλων χώρων. Σπέρμα λευκωματούχον.

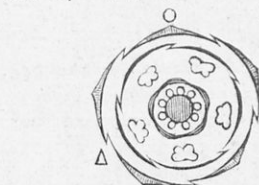
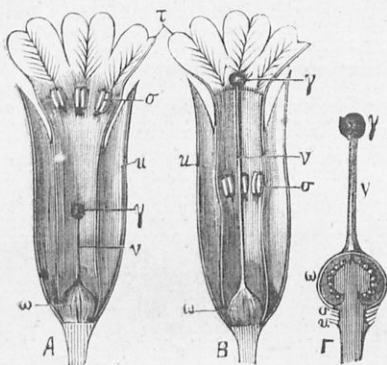
LIV. Τάξις. Πριμουλώδη (*Primulaceae*).

Ἄνθη ἄρρενοθήλεα, κανονικά, συνήθως πενταμερῆ. Οἱ στήμονες πρὸ τῶν ὀδόντων ἢ λοβῶν τῆς σωληνώδους στεφάνης. Ἡ ἐπιφυῆς φερόντις εἶνε μονόχωρος, φέρουσα κεντρικόν, ὡς στήλην μεμονωμένον, σπερματοφόρον φῦμα, φέρον πολυαριθμούς κεντρικὰς σπερματικὰς βλάστας. Καρπὸς κάψα διαρρηγνυομένη δι' ὀδόντων ἢ διὰ καλύμματος.

Τὸ γένος *Πρίμουλα* (*Primula* L.) περιέχει πολυαριθμὰ εἶδη, ἔχοντα ἄνθη διττοῦ εἶδους, μακροστήμονα καὶ βραχυστήμονα καὶ βραχυ-

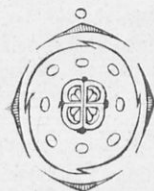
1. Οἶκος. τῶν Ἑρικοειδῶν (*Ericaceae*) (Εἰκ. 187) ἔχει ῥοθήκην ἐπιφυῆ. Οἱ χῶροι τῶν ἀνθῶρων τῶν στημόνων ἀνοίγονται κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν δι' ὀπῆς, ἐνίοτε δὲ φέρουσι πληκτροειδεῖς ἀπορῦσεις. Καρπὸς τετράχωρος ἢ πεντάχωρος κάψα.

Ἡ οἶκος. αὕτη περιέχει ἀειθαλεῖς θάμνους, βοτρυώδους ἀνθοθησίας.



Εἰκ. 186. Πρίμουλα ἡ ἱατρικὴ. Α καθεστὸς διατομὴ ἄνθος μακροστήμονος καὶ βραχυπέρου, ἐν Β δὲ βραχυστήμονος καὶ μακροπέρου. Γ Διατομὴ τῆς ῥοθήκης, κ κάλυξ, σ στεφάνη, σ ἀνθήρες, ω ῥοθήκη, γ στύλος, γ στίγμα. Δ διάγραμμα τοῦ αὐτοῦ ἄνθος.

Ἑγγώριον εἶδος εἶνε Ἑρεῖκη ἡ δεινρόδης (*Erica arborea* L.) κ. ῥεῖκη, Ἑρ. ἡ σαρκώδης (*E. carnea* L.) εἶνε φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. — Καλλὼρη ἡ κοινὴ (*Calluna vulgaris* Salisb. Εἰκ. 188), φυτὸν τῶν ἑρικοειδῶν στεπεπῶν. Τὸ γένος τῆς Ἀρβοῦτου (*Arbutus* L.) ἔχει καρπὸν ῥάγα. Ἀρβ. ἡ γρησια ἢ Κόμμος (*Arb. unedo* L.) κ. κουμαρά.



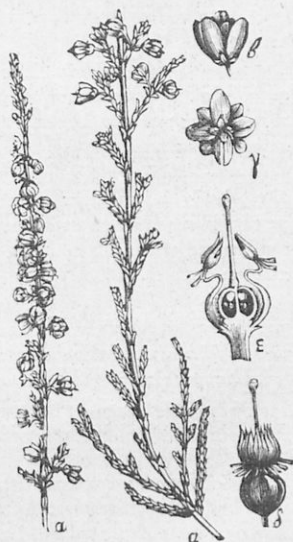
Εἰκ. 187. Διάγραμμα ἄνθος Ἑρεῖκης τῆς σαρκώδους (*Erica carnea*).

2. Οἶκος. τῶν Ῥοδοδενδρῶν (*Rhododendreae*). Ῥοθήκη ἐπιφυῆ, στήμονες ἀνευ ἀπορῦδων Καρπὸς κάψα.

Ῥοδόδενδρον τὸ τραχύτριχον καὶ Ῥ. τὸ σκωροχρῶνον εἶνε φυτὰ σπουδαία χαρακτηριστικὰ τῶν Ἀλπεων (*Rhododendron hirsutum*, *R. ferrugineum* L.). Τὸ γένος τοῦτο ἔχει 10 στήμονας, ἐνῶ τὸ τῆς Ἀζαλεᾶς (*Asalea* L.) ἔχει 5. Ἀμφότερα εἶνε φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ ἀγαπητά.

3. Οἶκος. τῶν Οὐακκινειδῶν (*Vaccineae*), ἔχει ῥοθήκην ὑποφυῆ καὶ καρπὸν κάψαν, περιέχει δὲ φυτὰ θάμνους ἢ ἡμιθάμνους, αὐξανόμενους εἰς τὴν βόρειον Εὐρώπην καὶ Ἀμερικὴν.

Οὐακκινίον ὁ μυρτίλλος (*Vaccinium myrtillus* L.), Οὐ. ἡ ἄμπελος τῆς ἰδῆς (*V. vitis-idaea* L.), Οὐ. ἡ ὀξύκοκκος (*V. oxycoccos* L.), παρέχουσι καρποὺς ἐδωδιμους.



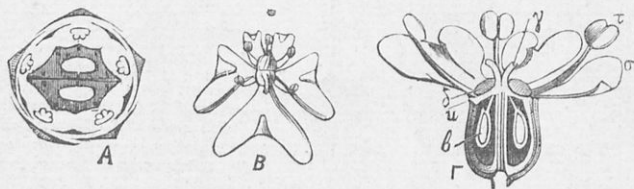
Εἰκ. 188. Καλλοῦνη ἡ κοινὴ (*Calluna vulgaris*). α φυτὸν ἀνθοφόρον, β γ ἄνθος μόνηρη, δ στήμονες καὶ ὑπερος, ε διατομὴ τούτων. β-ε μεμεγεθυμένα.

3. ΑΘΡΟΙΣΜΑ. Χωριστοπέταλα ἢ διαλυπέταλα (*Dialypetalae*).

Τὸ περιάνθιον εἶνε διπλοῦν, συνεστὸς ἐκ κάλυκος καὶ στεφάνης. Τὰ καθέ-
καστα φύλλα τῆς στεφάνης δὲν συμφύονται πρὸς ἀλλήλα, ἀλλ' εἶνε κερχο-
ρισμένα.

LVI. Τάξις. Σκιαδιοφόρα (*Umbelliferae*).

Τὰ ἄνθη τῆς τάξεως ταύτης ἀποτελοῦσι σκιαδία συνήθως σύνθετα, περιβαλ-
λόμενα ὑπὸ περιβλημάτων, εἶνε κανονικά (Εἰκ. 189), πενταμερῆ, ἢ τὰ πρὸς τὰ
χειλὴ τοῦ σκιαδίου συμμετρικά, ἄκτινωτά. K 5, Σ 5, A 5, Γ (2). Ὁ κάλυξ (κ) ἐνίοτε



Εἰκ. 189. Α Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Ἐρυγγίου τοῦ παραθαλάσσιου (*Eryngium maritimum*). Β ἄνθος τοῦ χειλὸς τοῦ σκιαδίου Ἡρακλείου τοῦ σπονδυλωτοῦ (*Heraclium spondylium*). Γ καθε-
τος διατομή ἄνθους Αἰθούσης τὸ κυνόπιον (*Aethusa cynapium*). κ κάλυξ (ἀσχηματιστός), σ στεφάνη
ε στήμονες, γ στῦλοι, δ ἀδενώδης δίσκος.

εἶνε ἀσφής, πεπηρωμένοι. Ἡ στεφάνη (σ), λευκὴ ἢ ξανθὴ, εἶνε μείζων εἰς τὰ περι-
φερικὰ ἄνθη τοῦ σκιαδίου (Β). Οἱ δύο στῦλοι, πλατυνόμενοι πρὸς τὴν βᾶσιν αὐτῶν,
σχηματίζουν διέκον ἀδενωθεῖν (δ). Καρπὸς ἀχαινίου διπλοῦν, χωριζόμενος εἰς δύο
μονοσπέρμους χώρους. Ὁ καρπὸς οὗτος ὠριμάζων διαιρεῖται εἰς δύο ἡμίση, κρεμά-
μενα ἀπὸ ἀπλῆς τινος ἢ δικρानωδῆς ἐσχιμένης κινίδος (Εἰκ. 190 γ). Ἡ ἐσωτερικὴ
πλευρὰ τῶν μεριστοκαρπίων τούτων εἶνε ὑαλὴ, ἢ δ' ἐξωτερικὴ ἀνώμαλος, φέρου-
σα ἐπιμήκεις βᾶδοειδεῖς προβολὰς καὶ ἀναλόγους αὐλακας, ἐντὸς τῶν ὁποίων
εὐρίσκονται πολυάριθμοι ἐλαιώδεις ἀδένες, περιέχοντες αἰθέρια ἔλαια. Τὸ σπέρμα
περιέχει ἄφθονον λεύκωμα καὶ μικρὸν ἔμβρυον.

Τὰ Σκιαδιοφόρα εἶνε πᾶσι ἐνίοτε εὐμεγέθεις, ἔχουσι στέλεχος κοῖλον, κομβω-
τόν, φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, φέροντα κολεόν καὶ δίσκον πολὺσχιστον. Σπανίως ἀπαν-
τῶσι φύλλα ἀπλᾶ. Εἶνε δὲ διαδεδομένα κυρίως εἰς τὴν βόρειον εὐκρατον ζώνην.

Σπουδαιότερα γένη, ἀνήκοντα εἰς τὴν τάξιν ταύτην, ἀναφέρονται.

α'. Ἐχорта ἀπλοῦν σκιαδίων.

Ἐρυγγιον τὸ κρητικόν, Ἡρ. τὸ παράλιον καὶ Ἡρ. τὸ πράσινον (*Eryngium creticum* Lam. *Er. maritima* L. *Er. viride* Lk.) κ. φειδαγκάλα.

β'. Ἐχорта σύνθετον σκιαδίων.

1) Φυτὰ δηλητήρια. Κώρειον τὸ στικτόν (*Conium maculatum* L.) κ. βρω-
μόχορτον. — Αἶθουσα τὸ κυνόπιον (*Aethusa cynapium* L.) (Εἰκ. 190).

2) Φυτὰ ἐδόδιμα. Πετροσέλινον τὸ ἡμέρον (*Petroselinum sativum* Hoffm.)
κ. μαϊντανός. — Ἀπιον τὸ βαρύσομον (*Apium graveolens* L.) κ. σέλινον. — Δαΐκος
ὁ καρωτός (*Daucus carota* L.) κ. δανκιά.

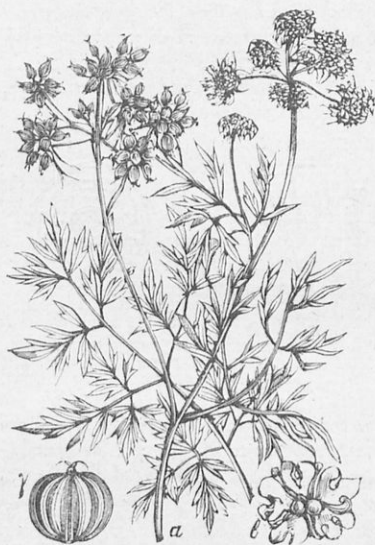
3) Φυτὰ ἄρωματικά. Κάρον τὸ γρήσιον (*Carum carvi* L.) κ. κύμινον. — Πιμ-
πινέλλα τὸ ἀνισον (*Pimpinella anisum* L.) κ. γλυκάνισον. — Μάραθρον τὸ κοινόν

(*Foeniculum officinale* All.) κ. μάραθτον. — "Ανηθον τὸ βαρίσμον (*Anethum graveolens* L.) κ. ἄνηθον.

4) Φυτὰ τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κλιτῶν τῶν ὁρέων αὐτοφύη.

Διάφορα εἶδη τοῦ γένους *Βοῦπλευρον* (*Bupleurum* L.), εἴτα δὲ "Αμμι τὸ μεῖζον (*Ammi majus*) κ. δαύκος ἢ καρίγανη, ὅπερ χρησιμεύει ὡς ὀδοντογλυφίς, *Σκάνδιξ* ὁ μεγαλάρθης (*Scandix grandiflora* L.) κ. μυρώνια, *Κορδονλόχαρπος* ὁ ἄπονος (*Condyllocarpus arulus* Hoffm.) κ. καυκαλήθρα, *Φέρονια* ἢ *Νάρθηξ* ἢ *κοιρὴ* (*Ferula communis* L.) κ. μαγκούτα, *Κρίθμον* τὸ παράλιον (*Crithmum maritimum* L.) κ. κρίτμα, *Ἡράκλειον* τὸ σπορδέλιον (*Heracleum spondylium* L.) (Eix. 189 B.).

Ἡ συγγενὴς οἰκογ. τῶν *Κισσιδῶν* (*Hederaceae*) διακρίνεται διὰ τὸ πολύχωρον



Εἰκ. 190. Ἀψοῦσα τὸ κυνάριον. α Κλάδος ἐκ τῆς ἄνω κόμης τοῦ φυτοῦ ἐσμικρυσμένος, β ἄνθος, γ καρπός, ἀμφότερα μεμεγεθυσμένα.



Εἰκ. 191. Κρανεία ἢ ἄρρην (*Cornus mas*). α κλάδος ἀνθοφόρος, β ἄνθος μεμεγεθυσμένος, γ κλάδος φυλλοφόρος καὶ καρποφόρος, δ καρπὸς διατετμημένος ὅπως φαίνεται ὁ πυρήν, γ διατομὴ τοῦ πυρήνος.

τῶν βαρυειδῶν αὐτῆς καρπῶν. *Κισσὸς* ὁ κοινὸς (*Hedera helix* L.) κ. *κισσός*, εἶνε θάμνος ἀειφύλλος, ἀνερριζώμενος δι' ἐναερίων ριζῶν ἐπὶ ταίχων, δένδρων κ. τ.λ.

Ἡ οἰκογ. τῶν *Κρανειδῶν* (*Corneae*) ἔχει ἄνθη τετραμερῆ, δίχωρον ὡσθίκην καὶ καρπὸν δρύπην. *Κρανεία* ἢ *ἄρρην* (*Cornus mas* L.) κ. *κρανιά* (Εἰκ. 191), κατὰ τὰς ὑπερίεις τοῦ Ὀλύμπου καὶ τῆς Θεσσαλίας, ἔχει ἄνθη κίτρινα, ἀναπτυσσόμενα πρὸ τῆς ἀναπτύξεως τῶν φύλλων κατὰ σκιαδία, καρποὺς δ' ἐρυθρὰς δρύπας. *Κρανεία* ἢ *αιματώδης* (*C. sanguinea* L.) κ. *μυροβέριον*, ἐν Λεβαδείᾳ καὶ ἀλλαχῶ, ἔχει ἄνθη λευκά, ἀναπτυσσόμενα μετὰ τὴν ἐκπτυξιν τῶν φύλλων, καρπὸν δὲ μελαίναν δρύπα.

LVII. Τάξις. **Παχύφυλλα** (*Crassulaceae*).

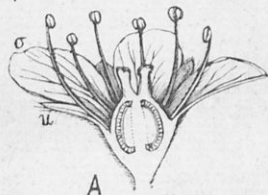
Ἄνθη ἀρρενοθήλεα, κανονικά, ἔχοντα περιάνθιον τετραμερές μέχρι τριακονταμεροῦς καὶ στήμονας συνήθως διμερείς, ὑποφυεῖς (ἢ περιφυεῖς) Καρπόφυλλα ἰσάριθμα τοῖς πετάλοις τῆς στεφάνης, ἀσύναπτα πρὸς ἄλληλα ἢ συμφυῇ μόνον κατὰ τὴν βᾶσιν αὐτῶν. Καρπὸς θύλακος, διαρρηγνύμενος ἀπὸ τῆς ἐσω ἐπιφανείας. Τὸ σπέρμα περιέχει ἐλαχίστην ποσότητα λευκώματος.

Πόαι τῶν θερμῶν καὶ εὐκράτων χωρῶν, ἔχουσιν τὰ φύλλα αὐτῶν κατ' ἐναλλαγὴν, λειόχειλα καὶ χυμώδη, ἄνευ παραφύλλων, ἀνθοθεσίας δὲ κυματώδεις. Τὸ γένος *Σέδωρ* (*Sedum* L.) (Εἰκ. 192) ἔχει συνήθως ἄνθη πενταμερῆ καὶ 10 στήμονας. *Σ.* τὸ *αἰγιάλειον* (*S. littoreum* Guss.) Τὸ γένος *Σεμπερνίδωρ* (*Sempervivum* L.) ἢ *Ἀειῶνον*, κ. ἀμάραντος, ἔχει ἄνθη εξαμερῆ μέχρι πολυμερῶν, τὰ δὲ πρόσριζα αὐτοῦ φύλλα σχηματίζουσιν ὠραίους ῥόδακας.

Ἡ συγγενὴς οἰκογ. τῶν *Σαξιφραγιδῶν* (*Saxifragaceae*) ἔχει ἄνθη πενταμερῆ, ὑπερὸν συνιστάμενον ἐκ δύο καρποφύλλων καὶ καρπὸν κάψαν.



Εἰκ. 192. Ἄνθος Σέδου τοῦ ὀξυχύμου (*Sedum acre*) τρίς μεμεγεθυμένον.



Εἰκ. 193. Α Ἄνθος Σαξιφράγου τοῦ κοκκώδους, κατὰ μῆκος διατετμημένον, δις μεμεγεθυμένον, κ κάλυξ, σ στεφάνη, Β διάγραμμα τοῦ αὐτοῦ ἄνθους.



Τὸ πολυειδὲς γένος τοῦ *Σαξιφράγου* (*Saxifraga* L.) (Εἰκ. 193) ἔχει ἄνθη πενταμερῆ, δέκα δὲ στήμονας. Ἡ δίχωρος κάψα φέρει δύο ῥύγχη, σχηματιζόμενα ἐκ τῶν δύο ἐμμόνων στύλων τοῦ ὑπέρου. *Σαξιφραγον* τὸ *τριδάκτυλον* (*S. tri-dactylites* L.) ἔχει φύλλα τρίλοβα καὶ κορμὸν ὑπέρυθρον, εἶναι δὲ κοινὸν ζιζάνιον τῶν ἀγρῶν ἡμῶν.



Εἰκ. 194. Κατὰ μῆκος διατομή τοῦ ἄνθους Ῥιθίου τοῦ ἐρυθροῦ, κ κάλυξ, σ στεφάνη, μεμεγεθ.

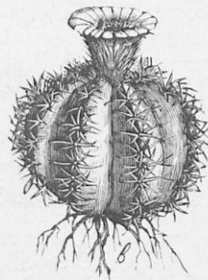
Ἐνταῦθα ὑπάρχει καὶ ἡ οἰκογ. τῶν *Ῥιθισιδῶν* (*Ribesiacae*) (Εἰκ. 194), ἧς τὰ ἄνθη εἶναι κανονικά, πενταμερῆ, ἡ ὠοθήκη ὑποφυῆς καὶ ὁ καρπὸς ῥάξ. Περιλαμβάνει δὲ ἡ οἰκογένεια αὕτη θαμνούς, ἔχοντας φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν, καὶ εἶναι πολυάριθμος ἰδίως εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας. Ῥιθισιοὶ τὸ *γρήσιον* (*R. grossularia* L.) κ. φραγκοστάφυλλο, φύεται ἐντοφυῆς ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων τῆς Ἑλλάδος. Ἐπίσης *Ῥ.* τὸ *πολυνάρθες* (*R. multiflorum* Wk.).

LVIII. Τάξις. **Κακτώδη** (*Cactaceae*).

Ἄνθη ἀρρενοθήλεα, κανονικά ἢ σύμμετρα, ἔχοντα πολυάριθμα, σπειροειδῶς τεταγμένα, πέταλα καὶ στήμονας, πάντα δὲ ταῦτα κατὰ μικρὸν μεταμορφούμενα πρὸς

ἄλληλα. Ὡσθήκη ὑποφυή, μονόχωρος ἢ πολύχωρος, ἔχουσα ἓνα σῦλον ἀπλοῦν. Καρπὸς ῥαξ. Τὸ σπέρμα περιέχει ἐλάχιστον ποσὸν λευκώματος.

Τὰ φυτὰ τῆς τάξεως ταύτης ἔχουσι κορμὸν παχύν σαρκώδη, συχνάκις ἑναρθρον, στερεούμενον φύλλων, ἢ ἔχοντα αὐτὰ μεταβεβλημένα εἰς ἀκάνθας. Ἄπαντα τὰ εἶδη τῆς τάξεως ταύτης κατὰγονται ἀπὸ τῆς τροπικῆς Ἀμερικῆς, εὐδοκίμοις δὲ φυόμενα ἐπὶ ξηροῦ καὶ πετρώδους ἔδαφους. Ὁπουντία ἡ ἰνδικὴ συκη (*Opuntia ficus indica* Mill.) κ. φραγκοσυκη, ἔχει κορμὸν ἑναρθρον, οὗ τὰ ἄρθρα εἶνε πλατέα. Φοιιδῇ αἱ ῥάγες αὐτῆς τρώγονται. Ὁπ. ἡ κοχινελλιδόφορος (*O. coccinellifera* L.), παρέχει τὸ κιρμίζιον, ἥτοι τὸ ἀπέξηραμένον ἔντομον, τὸ ὀνομαζόμενον Κόκκος τῆς κάκτου (*Coccus cacti*) ἢ κοχινελλίς, ὅπως ζῇ παρασιτικῶς ἐπὶ τῆς Ὁπουντίας ταύτης. — Τὸ γένος Κηρόκακτος (*Cereus* DC.) ἔχει κυλινδροειδῇ ἢ πολύγωνον, στηλοειδῇ κορμὸν, ἐνίοτε διακλαδιζόμενον δεινδροειδῶς. — Τὸ γένος Ἐχινόκακτος (*Echinocactus* Link. Εἰκ. 195) ἔχει κορμὸν σφαιροειδῇ, ἐπὶ δὲ προεχουσῶν ἐπιμήκων ὀφρῶν φέρει πολυαριθμούς ἀκάνθας.



Εἰκ. 195. Ἐχινόκακτος, μεμεγεθυμένος.

LIX. Τάξις. Βατραχιώδη (*Ranunculaceae*).

Ἄνθη ἡρρενοθήλεια, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κανονικῇ, καλῶς τριμερῆς μέχρι πενταμεροῦς. Στεφάνη (Εἰκ. 196) πενταπέταλος ἢ πολυπέταλος, ἐνίοτε ὅλως ἑλλείπουσα. Στήμονες πολυαριθμοί, τεταχμένοι σπειροειδῶς ἢ κατὰ σπονδύλους, ὧν τὰ μέρη ἐναλλάσσονται πρὸς ἄλληλα. Οἱ ἀνθῆρες διαρρηγνύονται διὰ δύο σχισμῶν. Ὡσθήκη πολυαριθμοί, ἐπιφυεῖ. Σπανίως μία μόνον ὠσθήκη. Καρπὸς ἀγχαίνιον ἢ θυλακος, σπανίως ῥαξ.



Εἰκ. 196. Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Βατραχίου τοῦ δευγμού (*Ranunculus acris*).

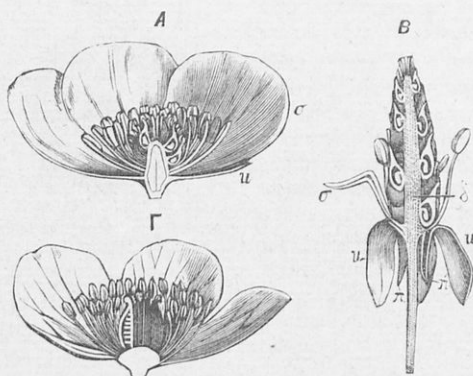
Ἡ τάξις αὕτη τῶν Βατραχιωδῶν περιλαμβάνει πόας, σπανίως θάμνους, ἔχοντας κλεοφόρα φύλλα, ἄνευ παραφύλλων. Τὰ φυτὰ ταῦτα φύονται εἰς τὰς εὐκράτους ζώνας καὶ τὰς ψυχράς, πολλὰ δὲ τούτων περιέχουσι χυμούς ὀξεῖς.

α'. Κληματίδαι (*Clematideae*), ἔχουσι περιγόνιον στεφανοειδές, οὗ τὰ πέταλα πρὸ τῆς ἐξανθήσεως εἶνε βαλθιδοειδῶς προσηρμοσμένα πρὸς ἄλληλα. Ὁ καρπὸς αὐτῶν φέρει μακρὰν οὐραν, τὰ δὲ φύλλα εἶνε ἀντίθετα. Κληματίς ἡ λευκὴ (*Clematis vitalba* L.), Κλ. ἡ μαλ. ῥόδου (*C. cirrhosa* L.), Κλ. ἡ φλογώδης (*C. flammula* L.) φύονται παρ' ἡμῖν αὐτοφυῆ ἐπὶ τῶν ξηροβούνων καὶ ἀγρῶν.

β'. Ἀνεμόριδαι (*Anemoneae*). Ἐχουσι περιγόνιον ἀπλοῦν, ἢ κάλυκα σαφεῖ καὶ στεφάνην πρὸ τῆς ἐξανθήσεως κεραμοειδῶς κεκλυμμένην. Καρπὸς ἀγχαίνιον. Φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν.

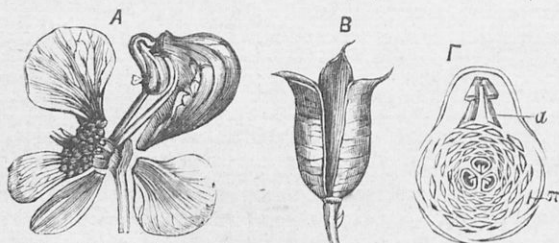
1. Ἀνεμ. ἔχοντες περιγόνιον ἀπλοῦν, στεφανοειδές (κάλυξ). Ὅλα τὰ εἶδη τοῦ γένους Ἀνεμώνη (*Anemone* L.) ἔχουσι παράνθη φύλλα ὅλως διάφορα τῶν λοιπῶν, ταῦτα δὲ εἰς Ἀνεμώνη ἢ Ἡπατικὴν τὴν τρίλοβον (*Hepatica triloba* DC.) κεῖνται εὐθὺς ὑπὸ τὸ ἄνθος καὶ σχηματίζουν ψευδὴ κάλυκα. Ἀνεμώνη ἡ στεφανόφορος (*A. coronaria* L.) καὶ ἄλλα αὐτοφυῆ εἶδη καλοῦνται κοινῶς παρ' ἡμῖν ἀγρίαις παπαροῦνες.

2. *Άρεμ. έχορτες κάλυκα καὶ στεφάνη.* Τὸ γένος *Ἄδωνις* (*Adonis L.*), ἔχει πέταλα στεφάνης ἐπίπεδα ἄνευ μελιτωῶν δοχείων. *Ἄδ. ὁ θυροπορικὸς* (*A. autumnalis L.*) ἔχει ἄνθη αἰματάρυθα. — Τὸ γένος *Βατράχιος* (*Ranunculus L.*) καὶ βανούγκλις (Εἰκ. 196, 197 Α) ἔχει ἄνθη, ὧν τὰ πέταλα φέρουσι μελιτωδὲς δοχεῖον ἀνοικτὸν ἢ κεκαλυμμένον. *Βατρ. τὸ ἀγροτικὸν* (*R. arvensis L.*) *Βατρ. τὸ φιλόδορον* (*R. aquatilis L.*) καὶ *σαρκοφᾶς*, καὶ ἄλλα εἶδη φύονται παρ' ἡμῶν αὐτοφυῆ.



Εἰκ. 197. Κάθετος διατομή ἄνθους Βατραχίου τοῦ ἔρποντος (*Ranunculus repens*). Β Μυοσούρου τοῦ μικροῦ (*Myosurus minimus*) μεμεγθ. Γ. Κάλτης τῆς ἐλείου (*Kaltha palustris*). α κάλυξ, σ στεφάνη, π πλῆκτρον τοῦ πετάλου τῆς στεφάνης, π' τὸ αὐτὸ διχτετημένον, δ ἀνοδοῦχη

τοῦ γένους τούτου εἶνε στεφανοειδῆς, κεχρωματισμένως, τὰ δὲ πέταλα τῆς στεφάνης πεπρωμένα. — Τὸ γένος *Ἑλλεβορος* (*Helleborus L.*) ἔχει πέντε μικρὰ πέταλα τῆς στεφάνης, σωληνώδη, δίχειλα. Ὁ μέγας δὲ καὶ ζωηρὸς κεχρωσμένος κάλυξ εἶνε ἔμμος. *Ἑλ. ὁ μέλας* (*H. niger L.*) καὶ *Ἑλ. ὁ ἀρατολικὸς* (*H. orientalis Lam.*) ἐπὶ τῶν ὁρίων τῆς Ἑλλάδος ἀμφοτέρω, καὶ σιάρφι. — *Νιγέλα ἡ ἡμερος* (*Nigella sativa L.*), καὶ μυρροσάκμον ἢ μαυροκούκι. — *Ἀκονίτιον ἡ κοινὴ* (*Aquilegia vulgaris L.*) φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. — *Ἀκονίτιον τὸ κορδυ-*



Εἰκ. 198. Ἀκονίτιον τὸ κοινὸν ἄνθος (*Aconitum napellus*). Α ἄνθος ἀνακλεισμένον. Β θυλακώδεις καρποὶ ἐν μέρει ἀνεωγμένοι. Γ Διάγραμμα τοῦ ἄνθους. α πέταλα στεφάνης μεταβληθέντα εἰς νεκτάρια, π πέταλα στεφάνης πεπρωμένα.

Ἄδωνις (*Aconitum napellus L.*), καὶ ψάκι ἢ στριγγλοβότανο.

3. *Ἑλλεβορίδαι, ἔχορτες ἄνθη σύμμετρα καὶ κάλυκα στεφανοειδῆ.* Εἰς τὸ γένος *Δελφινίου* (*Delphinium L.*) τὸ ὁπίσθιον πέταλον τοῦ κάλυκος φέρει πλῆκτρον τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἶνε 4, ἐξ ὧν τὰ δύο ἀνώτερα φέρουσι πλῆκτροειδῆ ἀποφύσεις, εἰσδυοῦσας εἰς τὸ πλῆκτρον τοῦ κάλυκος. Δ. τὸ τοῦ *Ἀλάρτος* (*D. Ajacis L.*) καὶ κα-

πουτσίνος, κοινότατον φυτόν τῶν κήπων. *A.* τὸ ξέρον (*D. peregrinum* L.) καὶ *A.* σταφίς ἡ ἀγρία (*D. staphis agria* L.) εἶνε φυτὰ αὐτοφυῆ τῶν ἀγρῶν.—*Ακόνιτον* τὸ κορδιλόρριζον (*Aconitum napellus* L.) καὶ ψάκι ἢ στριγγιλόβωτο.

4. *Παιονίδαι* (*Paeoniaceae*). Οὗτοι διακρίνονται τῶν προηγουμένων οἰκογενειῶν διότι ἔχουσιν ὁμαλὰ πέταλα στεφάνης, καὶ στεροῦνται μελιτοδοχείων.

Παιονία ἡ ἱατρικὴ (*Paeonia officinalis* L.) καλλιεργεῖται συνήθως ἐν τῇ λοιπῇ Εὐρώπῃ ἕνεκα τῶν διπλῶν αὐτῆς ἀνθέων.

Ἐνταῦθα ὑπάρχοντι καὶ οἱ *Μαγρολίδαι* (*Magnoliaceae*), δένδρα ἢ θάμνοι, ἔχοντες φύλλα ὁμενώδη, κατ' ἐναλλαγὴν, παράφυλλα σωληνώδη καὶ εὐμεγέθη λαμπρὰ ἄνθη. *Μαγρολία* ἡ μεγαλόκλωνος (*Magnolia grandiflora* L.) καὶ *Λειριόδερον*



Εἰκ. 199. Βερβερίς ἡ κοινὴ. *A* ἄνθος, *B* τὸ αὐτὸ διατετηγμένον· ἀμφότερα μεγεθυσμένα. *Γ* διάγραμμα τοῦ ἄνθους. *κ* κάλυξ, *σ* στεφάνη.

τὸ *Λιριόδερον* (*Liriodendron tulipifera* L.), κυριότερα κατάγονται ἐκ βορείας Ἀμερικῆς, φυτεύονται δ' ἐν τῇ λοιπῇ Εὐρώπῃ εἰς δεδρωστοιχίαις.

Οἱ *Βερβεριδίδαι* (*Berberideae*) εἶνε πόαι ἢ θάμνοι τῶν θερμῶν χωρῶν τῆς γῆς, ἔχοντες τὰ φύλλα κατ' ἐναλλαγὴν καὶ ἄνθη κανονικὰ διμερῆ ἢ τριμερῆ.

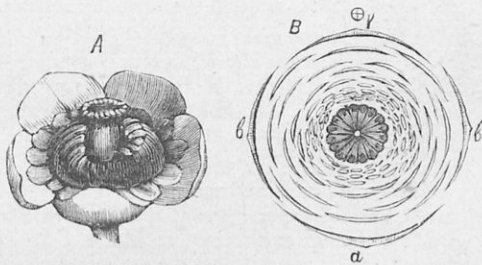
Βερβερίς ἡ κοινὴ (Εἰκ. 199.) εἶνε δένδρον τῆς λοιπῆς Εὐρώπης, ἔχον τοὺς στήμονας εὐερεθίστους καὶ καρπὸν ῥάγας ἐπιμήκεις ἐρυθράς.—*Λεοντοπέταλον* (*Leontice leontopetalum* L.) εἶνε φυτὸν παρ' ἡμῖν τῶν ἀγρῶν, ἐκ τῶν πρωϊμότατα ἄνθουστων. Ἄνθη κίτρινα.

LX. Τάξις. *Νυμφαιώδη* (*Nymphaeaceae*).

Ἄνθη ἄρρενοθήλεα, κανονικά. Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους τεταγμένα σπειροειδῶς. Τὰ

πέταλα τῆς στεφάνης μεταμορφοῦνται κατὰ μικρὸν εἰς στήμονας (Εἰκ. 200). Τὰ πολυάριθμα καρποφύλλα συμφύονται, σχηματίζοντα πολυσύνθετον, πολυχῶρον, ἐπιφυῆ ἢ ἡμιεπιφυῆ φθόκηκην, στεφανομένην ὑπὸ μεγάλῳ ἀσπιδειδοῦς στίγματος καὶ περιέχουσαν πολυαριθμούς σπερματικὰς βλαστὰς. Καρπὸς κάψα ἢ ῥάξ. Τὸ σπέρμα λευκωματούχον.

Τὰ *Νυμφαιώδη* εἶνε φυτὰ ἐνυδρόβια, ἔχοντα μεγάλα ἀσπιδειδῆ ἢ δισκοειδῆ, ὁμενώδη, νηκτικὰ φύλλα



Εἰκ. 200. *A* ἄνθος *Νυμφάρεως* τοῦ ξανθοῦ (*Nuphar luteum*) κατὰ τὸ $\frac{1}{2}$ ἐσμικρυσμένον. *B* Διάγραμμα *Νυμφαίας* τῆς λευκῆς (*Nymphaea alba*), *a* *b* *γ* κύλινδ· τὰ πέταλα τῆς στεφάνης μεταβάλλονται κατὰ μικρὸν εἰς στήμονας.

καὶ ἔρποντα ῥιζώματα. *Nymphaea* ἡ *Λευκή* (*Nymphaea alba* L.) κ. νεροκόλουθιά, εἰς τὰς λίμνας τῆς Θεσσαλίας, καὶ *Νούφαρ* τὸ *ξανθὸν* (*Nuphar luteum* Sm.), φυτὸν τῶν στασίμων ὑδάτων. Μεγαλητέρα τῶν Νυμφαειδῶν εἶνε *Βικτωρία* ἡ *βασιλική* (*Victoria regia* Lindl.), φυτὸν ἑλθὸν ἐκ Νοτίου Ἀμερικῆς καὶ καλλιεργούμενον ἐν ταῖς θερμοκηπίοις τῆς Αἰπῆς Εὐρώπης.



LXI. Τάξις. *Μήκωνώδη* (*Papaveraceae*).

Ἀνθὴ ἀρρενοθήλεα, κανονικά, κατὰ τὸν τύπον $K\ 2, \Sigma\ 2+2, A\ \infty, \Gamma\ (2)$ ἢ (∞) . Ὁ κάλυξ πίπτει πρὸ τῆς ἐξανθήσεως. Καρπὸς κάψα, σπερματικαὶ βλάσται πολυάριθμοι ἐπὶ προεχόντων σπερματικῶν ἱμάντων.

Εἰκ. 201. Κάψα Μήκωνος τῆς ὑπνοποιοῦ (*Papaver somniferum*).

Πόσι τῶν βορείων καὶ εὐκράτων ζωνῶν, περιέχουσι χυμοὺς γαλακτώδεις. *Μήκων* ἡ ὑπνοποιοῦς (*Papaver somniferum* L.) κ. παπαροῦνα ἡ ἀφίονι, περιέχει ἐλαιοβριθῆ ἐδώδιμα σπέρματα· ὁ ἀπεξηραμένος δ' αὐτῆς γαλακτώδης χυμὸς εἶνε τὸ ὀπιον. *Μ.* ἡ ῥοιὰς (*P. rhoeas* L.) κ. παπαροῦνα. — *Γλαυκίον* τὸ κερατοειδὲς (*Glaucium corniculatum* Carl.) καὶ *Ῥήκοον* τὸ κρεμύκαρπον (*Hypercium pendulum* L.) εἶνε ἐπίσης φυτὰ τῶν ἀγρῶν, οὐχὶ ὅμως συχνὰ ὅπως ἡ *Μήκων* ἡ ῥοιὰς.

LXII. Τάξις *Σταυρανθῆ* (*Cruciferae*).

Ἀνθὴ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κανονικά (Εἰκ. 202), ἀρρενοθήλεα, κατὰ τὸν τύπον $K\ 2+2, \Sigma\ 4, A\ 2+2, \Gamma\ (2)$. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἐναλάσσονται μετὰ τῶν σπάλων τοῦ κάλυκος. Ἐκ τῶν 6 στημῶν οἱ δύο πλάγιοι εἶνε βραχύτεροι (τετραδύναμοι). Ἀνὰ μέσον τῶν στημῶν ὑπάρχουσι μελιτογόνοι ἀδένες. Ἡ ὀσθήκη αὐτῶν συνίσταται ἐκ δύο καρποφύλλων, εἶνε δὲ διχῶρος, χωρίζομένη δι' ἀτελοῦς διαφράγματος, ἀπὸ τῶν τοίχων δ' αὐτῆς φύονται οἱ σπερματικοὶ ἱμντες, φέροντες πολυάριθμους σπερματικὰς βλάστας. Ὁ καρπὸς εἶνε κέρας, οὗ αἱ θυρίδες διαρρηγνύονται ἀπὸ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, καταλείπουσι ἐν μέσῳ διαφράγμα, φέρον τὰ σπέρματα. Τὸ κέρας τοῦτο συνήθως διαρρηγνύεται, σπανίως δὲ μένει ἀδιάρρηκτον, ἢ διαιρεῖται εἰς μονόσπερμα μεριστοκάρπια. Ὁ καρπὸς αὐτῶν, ὅταν εἶνε πολλῶ μακρότερος τοῦ πλατύος, καλεῖται κέρας (*siliqua*), ὅταν δὲ εἶνε δις ἢ τρίς μόνον μακρότερος καλεῖται κεράτιον (*silicula*), οὗ διακρίνεται πάλιν ὁ ἔχων τὰ πεπιεσμένα αὐτοῦ πλάγια παράλληλα πρὸς τὸ διάφραγμα, ἢ οὐ. Κατὰ τὴν πρώτην περίστασιν εἶνε καὶ τὸ διάφραγμα πλατὺ, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν στενόν.



Εἰκ. 202. Διάγραμμα ἄνθους τῶν σταυρανθῶν.

Ἡ τάξις αὕτη τῶν Σταυρανθῶν εἶνε πολυειδής καὶ ἀνήκει κυρίως εἰς τὴν βορείαν εὐκρατον ζώνην· περιέχει δὲ ἀποκλειστικῶς σχεδὸν πᾶς.

α'. *Μακρόκερα* (*Siliquosae*). *Μαθιόλη* ἡ ἐπέτειος (*Matthiola annua* L.) κ. βιολέτες. *Μ.* ἡ *Λευκόχαιος* (*M. incana* L.) κ. ἄγρις βιόλα, εἶνε φυτὸν αὐτοφυὲς παρ' ἡμῖν, ἀπαντῶν κατὰ διαφορώτατα χρώματα. — *Χείρανθος* ὁ γρησῖος ἡ *Λευκότερ* τὸ *μήλιον* (*Cheiranthus cheiri* L. Εἰκ. 203) κ. κίτρινη βιόλα, φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ ἀγαπητόν. — *Ναστόρτιον* τὸ *ιατρικόν* (*Nasturtium officinale* B. Br.), κ. νεροκάραμον, κοινὸν παρὰ τοὺς ῥύακας. — Τοῦ γένους *Βράσκη* (*Brassica*)

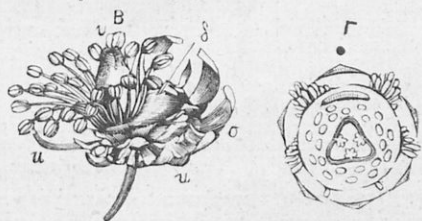
ἡ Κράμβη, καλλιεργοῦνται καὶ παρ' ἡμῶν διάφορα εἶδη καὶ ποικιλίαι. Βρ. ἡ λαχαρώδης (Br. oleracea L.). ἡ ποικιλία εἶνε Βρ. ἡ λαχ. ἡ κεφαλοειδής (Br. ol. capitata) τὰ κοινὰ λάχανα, καὶ Βρ. ἡ λαχ. ἡ σαβοεική (Br. ol. cap. sabauda L. ἡ bullata DC.) κ. γερμανικὰ λάχανα, Βρ. ἡ λαχ. ἡ βοτρυτῖς (Br. ol. botrytis L.) κ. κοινονπίδι, ἡς πάλιν παραλλαγή εἶνε ἡ ἀσπαργοειδής ἡ καρφοειδής (Br. ol. botr. asparagoides) κ. παραπούλια, Βρ. ἡ λαχ. ἡ γογγυλοειδής (Br. ol. gongyloides L.) κ. γογγύλια, Βρ. ἡ ῥάπης (Br. rapa L.). Ταύτης ποικιλία εἶνε Βρ. ἡ ῥάπης ἡ ῥαπεφόρος (Br. r. rapifera) κ. ῥέβικις. Βρ. ἡ ῥάπης (Br. napus L.). Ταύτης ποικιλία Βρ. ἡ ῥάπης ἡ ῥαπεφόρος (Br. n. var. rapifera) κ. γουλιὰ, καλλιεργεῖται ἰδίως εἰς Ἀργος.—Σίραπν τὸ μέλιαρ (Sinapis nigra L.) κ. σινάπιν ἐκ τῶν σπερμάτων αὐτοῦ κατασκευάζεται ἡ μουστάρδα· καλλιεργεῖται ἐν Πελοποννήσῳ καὶ Λεβαδείᾳ. Σίρ. τὸ λευκὸν (S. alba L.) κ. σινάπι, λαψάνα. Σίρ. τὸ λευκοφάνορ (Sin. incana L.) κ. βροῦβες.—Ἐροῦκη ἡ Εὐζωμορ τὸ ἡμερορ (Eruca sativa DC.) κ. βόκκ ἡ ἀζούματτα.—Ἐρουκαρία ἡ χαλέπιος (Eruca hallepica Gaertn.) κ. ἀρόδαμον. Ἐρουκαρία ἡ ἡμερορ (Raphanus sativus L.) κ. ῥαπάνι.

β'. Βραχύκερα, ἔχοντα πλάττον διάφραγμα. Ἀλυσσον τὸ καλκινὸν (Alyssum calycinum L.) ἔχει δισκοειδὲς κεράτιον καὶ τρίχας ἀστεροειδεῖς (Εἰκ. 52 γ). Παρ' ἡμῶν κοινὸν εἶνε Ἀλ. τὸ πεδινόν (Al. campestre L.).—Κοχlearία ἡ ἀρμορακία (Cochlearia armoracia L.) κ. χράνος.—Ἀραστατική ἡ ἱεροχούρτιος (Anastatica hierochuntica L.) τὸ ῥόδορ τῆς Ἱερουζολῶν, φέρεται ἐπὶ τῶν ἀμμουδῶν πεδίων τῆς Αἰγύπτου καὶ Παλαιστίνης· φυτὸν ἄσημον, γνωστὸν μόνον διὰ τὴν ὑγροσκοπικότητα αὐτοῦ, διότι ξηρὸν ἀποτελεῖ σφαῖραν, ἥτις διυγραίνουμένη ἀπλοῦται ὡς ἡτο πρόσφατος.

γ'. Βραχύκερα, ἔχοντα στεῖον διάφραγμα. Θλάσι τὸ ἀγροτικόν (Thlaspi



Εἰκ. 203. Χείρανθος ὁ κοινὸς (Cheiranthus cheiri)
α Κλάδος ἀνθοφόρος, β στήμονες καὶ ὑπερος, γ κέρα
ἀνωγμένον. Φυσικὸν μέγεθος.



Εἰκ. 204. Ῥεζεδὰ τὸ ξανθὸν (Reseda luteum). Β Ἄνθος ἐξάκτις μεμεγεθ. κ κάλυξ, σ στέφανος, δ δισκοειδὲς ἀνθοδόχη, ε ὑπερος, Γ Διάγραμμα Ῥεζεδὰ τοῦ εὐόσμου (R. odorata). Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης (ὁ δευτέρος κύκλος ἐκ τῶν ἔξω) εἶνε πολυσχιδῆ.

arvense L.), ἔχει κεράτιον ὠσειδές, λίαν πεπιεσμένον ἐκ τῶν πλαγίων, πρόσθεν δὲ φέρον ἐντομὴν κολπωτήν. — *Καψέλλα* ἢ *κουρή* (*Capsella bursa pastoris* L.) ἔχει κεράτιον τρίγωνον ἀντικαρδί σχημον — *Λεπίδιον* τὸ *ἡμερον* (*Lepidium sativum* L.) κ. κάρδαμον, ἀξιοσημείωτον διὰ τὴν τεχνεῖαν αὐτοῦ βλάστησιν καὶ ἄνθησιν. —

δ'. Κεράτιον ἀδιάρρηκτον, μονόσπερμον. *Ἰσατις* ἢ *βαφικὴ* (*Isatis tinctoria* L.) ἔχει πεπιεσμένα, σφηνοειδῆ, ἐμμίσχια κερχτία. Εὐχρηστεῖ εἰς τὴν χρωματουργίαν.

Ἡ συγγενὴς οἰκογ. τῶν *Καππαριδῶν* (*Capparidaceae*) περιέχει φυτὰ, ἔχοντα



Εἰκ. 205. Θέα ἢ κινεζικὴ (*Thea chinensis*).

πολυαριθμοὺς στήμονας καὶ καρπόφυλλα, καρπὸν δὲ κάψαν ἢ βάγα. *Κάππαρις* ἢ *ἀκανθώδης* (*Capparis spinosa* L.) κ. κάππαρι, εἶνε φυτὸν κοινότατον κατὰ τὴν Στερεάν Ἑλλάδα. *Κάπ.* ἢ *πετροφύκη* (*C. rupestris* Sibth.) κατὰ τὰς νήσους.

Οἱ *Ρεζεδιδαί* (*Resedaceae*) εἶνε πόαι τῶν εὐκρατῶν ζωνῶν, ἔχουσαι φύλλα κατ' ἐναλλαγήν καὶ βοτρυώδεις ἀνθοθεσίας. Τὰ συμμετρικά αὐτῶν ἄνθη (Εἰκ. 204) ἔχουσι τετραμερῆ μέχρις ἐξαμερῶν περιανθία, πέταλα στεφάνης ἐσχισμένα, καὶ 10 ἢ πλείονες, πολυαριθμοὺς, στήμονας. Ὁ καρπὸς εἶνε συνήθως κάψα ἀνεωγμένη, φέρουσα σπέρματα πολυάριθμα, ἄνευ λευκώματος. Ἡ *Ρεζεδά* τὸ *εὐόσμον* (*Reseda odorata* L.) κ. βεζεντά, κατὰγεται ἐξ Αἰγύπτου καὶ Συρίας. Ἡ *Ρ.* τὸ *ξανθὸν* (*R. lutea* L.), Ἡ *Ρ.* τὸ *λευκὸν* (*R. alba* L.) εἶνε φυτὰ αὐτοφυῆ τῶν ἀγρῶν παρ' ἡμῖν.

Οἱ *Καμελλίδαι* (*Camelliaceae*)

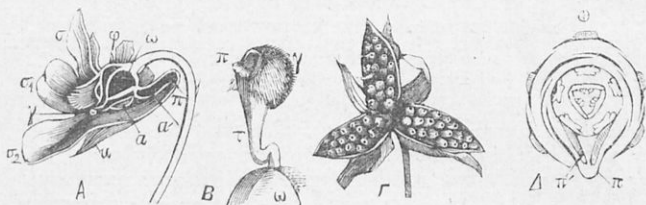
εἶνε δένδρα ἢ θάμνοι τῶν θερμῶν χωρῶν, ἔχοντες φύλλα ὑμενώδη, στίλβοντα, ἄνευ παραφύλλων, κατ' ἐναλλαγήν. Τὰ κανονικά αὐτῶν ἄνθη εἶνε πενταμερῆ, τὰ περιβλήματα σπειροειδῆ, τὰ δὲ παράνθια φύλλα μετακλίνουσι κατὰ μικρὸν εἰς τὰ πέταλα τοῦ κάλυκος. Οἱ στήμονες εἶνε πολυάριθμοι, ἀσύναπτοι, ἢ μόνον κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν συμφυεῖς, ἢ δὲ ὥσθῃκη πολυχώρος. *Καμελλία* ἢ *ιαπωνικὴ* (*Camellia japonica* L.), φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. — *Θέα* ἢ *κινεζικὴ* (*Thea chinensis* Sims) (Εἰκ. 205), παρέχει τὸ κινεζικόν *τέϊον*.

LXIII. Τάξις. Ἰώδη (*Violaceae*).

Ἄνθη σύμμετρα (Εἰκ. 206), ἀρρενοθήλεα Κ5, Σ5, Α5, Γ(3), ἔχοντα ἓνα καὶ μόνον στυλὸν τὸ κάτω πέταλον τῆς στεφάνης (σ.) φέρει πλῆκτρον, ἐν ᾧ συναθροίζεται τὸ ἀπὸ τῶν πλῆκτρων τῶν δύο κατωτέρων στήμονων (α') ἐκκρινόμενον νέκταρ. Τὰ πέταλα τοῦ κάλυκος φέρουσιν ὀνυχοειδεῖς ἀποφύσεις (φ). Ἡ μονόχωρος ὥσθῃκη (ω)

φέρει πούκαριθμούς σπερματικών βλάστας ἐπὶ τριῶν σπερματικῶν ἱμάντων, ἐκφυομένων ἀπὸ τοῦ τοίχου αὐτῆς. Ὁ καρπὸς εἶνε κάψα, διχρηγνυομένη διὰ τριῶν βαλβίδων (Γ). Τὸ σπέρμα λευκωματοῦχον.

Πόσι τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν ζωνῶν. "Ιορ τὸ εὖοσμωρ (*Viola odorata* L.) ἔιν, κ. μενεξές. "Ιορ τὸ τρίχρου (*V. tricolor* L.). Τὸ δεύτερον ἀπαντᾷ κατὰ διαφορωτάτας ποικιλίας, ὀνομαζομένας κοινῶς παρσέδες. Ἄλλα τινὰ εἶδη ἔωον ἔχουσι δι-



Εἰκ. 206. Α Κάθετος διατομὴ ἄνθους "Ιου τοῦ τρίχρου (*Viola tricolor*). κ κάλυξ, φέρων ὀνυχοειδῆς ἀποφυάδας φ. σ, σ' σ'' πέταλα τῆς στεφάνης, σ'' φέρων πληκτρον π, εἰς ὃ εἰσχωρεῖ ἀπόφυσις πληκτροειδῆς ἃ τῶν δύο κατωτέρων στημάτων, ἐκκρίνουσα μέλι. ω φωθῆκη. Β τὸ ἄνω τμήμα τοῦ ὑπέρου μεμεγεθυμένον, ω φωθῆκη, τ στίλος, γ στίγμα π κινητὸν ἐπικάλυμμα. Γ κάψα ἀνεωγμένη. Δ διάγραμμα τοῦ αὐτοῦ ἄνθους.

τὰ ἄνθη, μεγάλα, ἄχρονα, καὶ μικρὰ ἀφρονῇ, πλὴν γόνιμα. Ἡ γονιμοποίησις δὲ τῶν μεγάλων ἄνθεων εἰδῶν τινῶν ἐξ αὐτῶν, οἷον "Ιου τοῦ τρίχρου, εἶνε ὅλος ἀδύνατος ἕνεκα τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς τῶν ἄνθεων αὐτῶν.

Ἡ συγγενὴς οἰκογ. τῶν *Droseraceae* (*Droseraceae*) ἔχει 5 στήμονας καὶ 3 στίλους, σπανίως δὲ 10 στήμονας καὶ 1 στίλον. Εἶνε δὲ τὰ φυτὰ τῆς οἰκογ. ταύτης πόσι τῶν εὐκράτων ζωνῶν, ἔχουσαι φύλλα πρόσριζα, κεκαλυμμένα ὑπὸ τριχῶν ἁδενοφόρων. Φύονται ἐπὶ ἑλωδῶν χώρων καὶ εἶνε ἀξιοσημείωτα, διότι συλλαμβάνουσι μικρὰ ἔντομα. *Drosera* ἢ *στρογγυλόφυλλος* (*Drosera rotundifolia* L. Εἰκ. 77).—*Parnassia* ἢ ἑλεῖος (*Parnassia palustris* L.) (Εἰκ. 207). Εἰς τὰ ἄνθη τῆς τελευταίας ταύτης εὐρίσκονται πέντε δακτυλοειδῆς ἁδένες, ἐναλλασσόμενοι πρὸς τοὺς στήμονας. Ἐνταῦθα ὑπάρχει καὶ *Dionaea* ἢ *μυοπαρίς* (*Dionaea muscipula* L.) ἐκ τῆς βορείου Ἀμερικῆς.



Εἰκ. 207. Ἄνθος *Παρνασσίας* τῆς ἑλείου (*Parnassia palustris*).

LXIV. Τάξις. Καρυοφυλλώδης (*Caryophyllaceae*).

"Ανθη ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἄρρενοθήλεα, κανονικά, πενταμερῆ (Εἰκ. 208). Ὁ κάλυξ φέρει συνήθως ἕτερον ἐξωτερικὸν μικρότερον. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης φέρουσιν ὄνυχια μακρόν, ἐνίοτε δὲ καὶ γλωσσοειδῆ ἀποφύσεις (παραστεφανη). Οἱ στήμονες εἶνε 10, οἱ στίλοι δὲ 2—5. Ἡ φωθῆκη ἐπιφυῆς, δίφυλλος μέχρι πενταφύλου, μονόχωρος, φέρουσα κεντρικὸν σπερματικὸν ἱμάντα. Καρπὸς κάψα, σπέρμα λευκωματοῦχον.

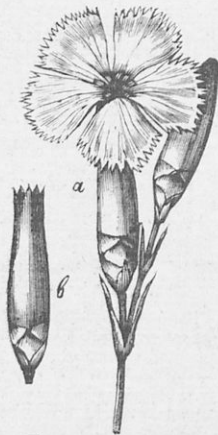
Ἡ τάξις τῶν Καρυοφυλλωδῶν περιέχει πόας, ἐχούσας φύλλα κατ' ἐναλλαχίαν, στέλεχος κυρβωτόν, καὶ κυματώδη ἀνθοθεσίαν. Φυτὰ τῶν εὐκράτων ζωνῶν.



Εἰκ. 208. Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Σιληνοῦ τοῦ φουσειδῶς (*Sile ne inflata*).

Φυτὰ τῶν εὐκράτων ζωνῶν.

Τὸ γένος *Dianthus* (*Dianthus* L.) (Εἰκ. 209) ἔχει δύο καρπόφυλλα. *Δ.* ὁ καρπόφυλλος (*D. caryophyllus* L.) ἐν Ἑλλάδι αὐτοφυής. Διάφοροι ποικιλίαι τούτου, ἰδίως δὲ αἱ φέρουσαι διπλὰ ἄνθη, καλλιεργοῦνται παρ' ἡμῶν ὡς φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, καλοῦνται δὲ κινῶς γαρύφαλλα. — Τὸ γένος τῶν *Σιληνῶν* (*Silene* L.) ἔχει ὠθήκη, συνισταμένην ἐκ 3 καρποφύλλων (Εἰκ. 208). Σιληνῶν φύονται παρ' ἡμῶν πάμπολλα εἶδη. *Σιληνὸς ὁ φουσιειδὴς* (*S. inflata* Sm.) κ. *νοχάκι* ἢ *φουσκουδιά*. — *Ἀγρόστεμμα* τὸ *κοινόν* (*Agrostemma githago* L.) κ. γόγγολι, συχνὸν ζιζάνιον τῶν ἀγρῶν, φυόμενον μεταξὺ τῶν σιτηρῶν.



Εἰκ. 209. α Ἄνθος *Δ.* ἄνθου τοῦ καρποφύλλου (*D. caryophyllus*) β κάλυξ, φέρων λεπίσοειδὲς περίβλημα.

Ἡ συγγενὴς οἰκογ. τῶν *Ἀλσινιδῶν* (*Alsineae*) ἔχει κάλυκα χωριστοπέταλον καὶ πέταλα στεφάνης λευκὰ βραχυώνυχ. *Στελλάρι* ἢ μέση (*Stellaria media* Vill.). — *Ἀλσίνη* ἢ *λεπτόφυλλος* (*Alsina tenuifolia* L.). — *Κεράστιον* τὸ *τολευῶδες* (*Cerastium glomeratum* Thuill.) κ. ἄ. εἶνε φυτὰ τῶν ἀγρῶν αὐτοφυή.

LXV. Τάξις. **Μαλαχώδη** (*Malvaceae*).

Ἄνθη ἄρρενοθήλεα, κανονικά, πενταμερῆ. Κάλυξ συμφυῆς κατὰ τὸ ἥμισυ, φέρων καὶ ἐξωτερικὸν κάλυκα. Οἱ στήμονες, εἶνε ἀρχικῶς 5, διακλαδιζόμενοι δὲ φαίνονται πολυάριθμοι. Οἱ στήμονες, συμφυόμενοι κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν σχηματίζουνσι σωλῆνα, ὅστις συγχρόνως συνάπτει ἐν μέρει καὶ φέρει τὰ 5 βραχυώνυχ. πέταλα τῆς στεφάνης. Ἐκαστος κλαδίσκος τῶν στήμονων φέρει ἓνα καὶ μόνον μονόχωρον ἄνθηρα. Ἡ ὠθήκη συνίσταται ἐκ 3 μέχρι πολυάριθμων καρποφύλλων, εἶνε πολύχωρος, οἱ δὲ χώροι αὐτῆς μονόσπερμοι. Καρπὸς καψοειδὴς ἢ δισκοειδής, μερίζόμενος εἰς μονόσπερμα μεριστοκάρπια. Τὰ ὀρθότροπα ἔμβρυα ἔχουσιν ἐπτυγμένας κοτυληδόνας.

Τὰ Μαλαχώδη εἶνε πόαι, σπανίως θάμνοι, τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν ζωνῶν, ἔχοντες παλαμόνευρα φύλλα μετὰ παραφύλλων. Τὸ γένος τῆς *Μαλάχης* (*Malva* L.) ἔχει κάλυκα ἐξωτερικὸν τρισέπαλον. *Μαλάχη* ἡ ἀγρία (*M. silvestris* L.), τκότης τὰ ἄνθη συλλέγονται πρὸς ἱατρικὴν χρῆσιν. *Μ.* ἡ *στρογγυλόφυλλος* (*M. rotundifolia* Huds.) κ. *ἀγριομολόχα*. — *Ἀλθαία* ἡ *ροδόχροος* (*Althea rosea* L.) κ. *δενδρομολόχα*, φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. *Α.* ἡ *ιατρικὴ* (*A. officinallis* L.), χρήσιμος εἰς τὴν ἱατρικὴν διὰ τῆς ρίζας της. — *Σίδη* τὸ *ἀβουτύλου* (*Sida abutylum* L.) κ. *καρπανέλα*, εἶνε κοινὸς θάμνος παρ' ἡμῶν τοῦ καλλωπισμοῦ ἐν τοῖς κήποις. — *Γοσσύπιον* τὸ *ποῶδες* (*Gossypium herbaceum* L.), *Γ.* τὸ *ἐαρθὸν* (*G. religiosum* L.) καὶ *Γ.* τὸ *δενδρῶδες* (*G. arboreum* L.) κ. *βαμβάκιας*, κατὰγονται ἐκ τῆς τροπικῆς Ἀσίας. Τὸ *τριχῶδες* αὐτῶν περισπέρμιον παρέχει τὸν *βάμβακα*. — *Ἰδίοςκος* ὁ *εδώδιμος* (*Hebiscus sculentus* L.) κ. *μπάμιας*.

LXVI. Τάξις. **Τιλιώδη** ἢ **Φιλυρώδη** (*Tiliaceae*).

Ἄνθη πενταμερῆ, κανονικά, ἄρρενοθήλεα (Εἰκ. 210). Οἱ στήμονες διακλαδιζόμενοι φαίνονται πολυάριθμοι, εἰς δὲ τὰ εἶδη τῶν χωρῶν ἡμῶν ἀποτελοῦσιν ἓν σπινθώμα. Εἶνε δὲ ἡσύνδετοι πρὸς ἀλλήλους ἢ συμφύονται κατὰ σωρείας. Ὡσθήκη

ἐπιφυῆς, πεντάχωρος, ἐκάστου τῶν χώρων αὐτῆς περιέχοντος δύο σπερματικές βλάστας. Ὁ καρπός ἐνεκα πηρώσεως σχηματίζει μονόσπερμον κάρυον.



Εἰκ. 210. Διάγραμμα ἄνθους Τιλίας τῆς μεγαφύλλου (*Tilia grandifolia*).



Εἰκ. 211. Διάγραμμα ἄνθους Σφενδάμνου τοῦ ψευδοπλάτανου (*Acer pseudoplatanus*).

Τὰ Τυλιώδη εἶνε δένδρα ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν ζωνῶν τῆς γῆς, ἔχοντα παράφυλλα καταπίπτοντα, καὶ ὑμενώδη παρὰνθια φύλλα κάτωθεν τῶν κυματωδῶν ἀνθοθεσιῶν. *Τ.Ιλια* ἢ *μεγαλόφυλλος* (*Tilia grandifolia* Ehrh.), *Τ. ἡ ἀργυρεῖουσα* ἢ *Φίλυρα* ἢ *θηλεία* (*T. argentea* Dess.) ἐν Μακεδονίᾳ σχηματίζει δάση ὁλόκληρα. Τὰ ἄνθη αὐτῆς συλλέγονται εἰς χρῆσιν φαρμακευτικῇ (τίλις). *Τ. ἡ μικρόφυλλος* (*T. microphylla* Vent.) ἐπὶ τῆς Κυλλήνης τοῦ

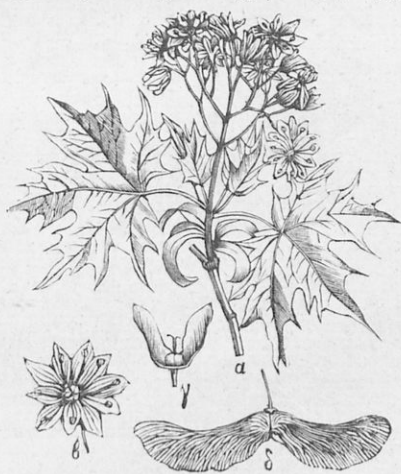
Παρνασσῶς κ. τ. λ. *Τ. ἡ μέση* (*T. intermedia* DC.) φιλοφυῆς, λίπτα.

Εἰς τὴν συγγενῇ τὰξιν τῶν *Βυττιεριωδῶν* (*Buttneriaceae*) ἀνήκει καὶ *Θεόβρωμα* τὸ κακάο (*Theobroma cacao* L.), δένδρον τῆς θερμῆς Ἀμερικῆς, διὰ τῶν σπερμάτων τῶν σικουσιδῶν αὐτοῦ καρπῶν παρέχον τὸ κακάον, ἐξ οὗ ἡ σοκολάτα.

LXVII. Τάξις. Σφενδαμνώδη (*Acerineae*).

Ἄνθη κανονικά, ἀρρενοθήλεα ἢ πολυγαμικά. Κ5, Σ5, ἐνίοτε ἑλλείπουσα, Α8, Γ(2). Οἱ στήμονες προσκαρμίζονται ἐπὶ δισκοειδοῦς ἀνθοδόχης. Οἱ χώροι τῆς φθόνης περιέχουσιν ἕκαστος δύο σπερματικές βλάστας. Ὁ καρπός μερίζεται εἰς δύο συνήθως μονόσπερμα, πτερυγωτὰ ἡμίση.

Δένδρα, ἔχοντα φύλλα κατ' ἐναλλαγήν, παλαμοσχιδῆ ἄνευ παραφύλλων, ἔχοντα ἀνθοθεσία βροτρώδεις ἢ κυματώδεις. Σφένδαμος ὁ κρητικὸς (*Acer creticum* L.) κ. ἐγγλενιός, ὤρεται ἐφ' ὧν τῶν ὀρέων τῆς Ἑλλάδος. Σφ. ὁ τῆς βασιλίδος Ἀμαλίας (*A. reginae Amaliae* Orph.) κ. σφενδάμνι ἐπὶ τοῦ Παρνασσοῦ, Σ. ὁ πλατανοειδὴς Εἰκ. (212) (*A. platanoides* L.) κ. νεροπλάτανος καὶ ἀγριοπλάτανος κ. ἄ.



Εἰκ. 212. Σφένδαμος ὁ πλατανοειδὴς (*Acer platanoides*). α. Κλάδος ἀνθοφόρος ἐν σμικρῷ. β. ἄνθος μεγεθ. γ. νεκρὸς καρπός, δ. καρπὸς ὥριμος.

LXVIII. Τάξις. Ἀμπελιδώδη (*Ampelideae*).

Ἄνθη σύμμετρα, τετραμερῆ ἢ πενταμερῆ, ἀρρενοθήλεα. Ὁ κάλυξ, ἡ στεφάνη καὶ οἱ στήμονες ἐπικάθηνται ἐπὶ δισκοειδοῦς ἀνθοδόχης καὶ εἶνε περίγυνοι (Εἰκ. 213). Ὁ κάλυξ εἶνε ἀσήμαντος. Ἡ στεφάνη πρὶ τῆς ἐξανθήσεως ὑψοῦται ἀπὸ τῆς ἀνθοδόχης διὰ μίτροειδοῦς καλύμματος κεφαλῆς. Καρπόφυλλα 2, ἐπιφυῆ, φθόνη διχωρῶς, ἐκάστου χώρου περιέχοντος 2 σπερματικές βλάστας. Καρπός βράξ.

Ἡ τάξις τῶν Ἀμπελιθωδῶν, καλουμένη καὶ τῶν Οἰνοφόρων, φύεται εἰς τὰς εὐκράτους καὶ θερμὰς ζώνας τῆς γῆς. Περιέχει δὲ θάμνους κληματώδεις, ἔχοντας φύλλα ἑλλοβα, πηλαμοσχιδῆ καὶ ἑλικας. Ἀμπελος ἡ οἰνοφόρος (*Vitis vinifera* L.



Εἰκ. 213. Διάγραμμα ἄνθους Ἀμπελώσεως τῆς κισσοειδούς (*Ampelopsis hederacea*).

Εἰκ. 214) κατάγεται ἐξ Ἀσίας καὶ καλλιέργεῖται ἐν διαφόροις παραλλαγαῖς, ὧν κοινὰ παρ' ἡμῖν εἶναι Ἀμ. ἡ οἰνοφόρος ἡ ἀπύρηνος ἢ ἀγρίγατος (*V. v. aryrena*), ἐξ ἧς αἱ σταφίδες, καὶ αἱ ῥοδίτες, ῥοζακί, αὐγουλάτορ, σαββατιανόρ, ἀστονύχι, μοσχάτορ, ἐφτάκοι.λορ κ. τ. λ. — Ἀμπελόφις ἡ κισσοειδής (*Ampelopsis hederacea* W.), χρήσιμος πρὸς ἐπικάλυψιν τοίχων, σιιάδων κτλ.

Εἰς τὴν συγγενῆ οἰκογ. τῶν Μελιθωδῶν (*Meliaceae*) ὑπάγεται *Melia* ἡ ἀξεδαράχειος (*Melia azedarach* L.) κ. πασχάληα, δένδρον τῆς Ἀσίας, κοινὸν ἐν Ἑλλάδι.

Ἐνταῦθα ἀναφέρομεν καὶ τὰς ἐξῆς συγγενεῖς οἰκογενεῖας.

Οἰκογ. τῶν Ὀξυφύλλων (*Aquifoliaceae*). Ἰληξ ὁ ὀξυφύλλος (*Ilex aquifolium* L.), θάμνος, φέρων ἐρυθρὰς βάρχας καὶ φύλλα ὑμενώδη, ἀειθαλῆ, ἐπακανθίζοντα. Παρ' ἡμῖν φύεται ἐπὶ τῶν ὄρεων τῆς Στερεᾶς καὶ καλεῖται κοινῶς λαῦρος ἢ ἀρχουδοπούραρο.



Εἰκ. 214. Ἀμπελος ἡ οἰνοφόρος (*Vitis vinifera*). α Κλάδος ἀνθοφόρος ἐν σμικρῷ, β ἄνθος κλειστόν, γ στεφανὴ διανοιγομένη, δ σταφυλή, ε κάθετος διατομὴ βράχως.

Οἰκογ. τῶν Ραμνιδῶν (*Rhamnaceae*) περιέχει τὰ γένη Ῥάμνος (*Rhamnus* L.), Ζίζυφος (*Zizyphus* L.) κ. ἕ. Ῥ. ὁ Ἑλληνικός (*Rh. graeca* Boiss.) κ. μαυραγκαθητά, λατζοχερητά. Οἱ καρποὶ αὐτοῦ εὐχρηστοῦσι εἰς τὴν χρωματουργίαν. Ῥ ὁ ἀειθαλής (*Rh. alaternus* L.) κ. κιτρινοξύλον ἢ γρινόξύλον καθ' ἅπασαν τὴν Ἑλλάδα. — Ζίζυφος ἡ κοινὴ (*Z. vulgaris* Lam.) κ. τζίτζιρητά.

Οἰκογ. τῶν Πιττοσποριδῶν (*Pittosporaceae*). Τὸ γένος Πιττοσπορον (*Pittosporum* Banks) περιέχει φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ, ἀγαπητὰ ὡς ἐκ τῶν εὐόσμων αὐτῶν ἀνθῶν.

Οἰκογ. τῶν Κηλαστριδῶν (*Celastrineae*). Εὐώρμος ὁ εὐρωπαϊκός (*Evonymus europaeus* L.) κ. ἀσπρόξύλον ἢ πσυγγρανητά. Εὐώρ, ὁ πλατόφυλλος (*Ev. latifolius* Scop.)

LXIX. Τάξις. Ἱπποκαστανεώδη (*Hippocastaneae*).

Ἀνθὴ πλαγίως σύμμετρα (Εἰκ. 215), ἀρρενοθήλεα ἢ πολυγαμικά. Δύο πλάγια πέταλα τῆς στεφανῆς αὐτῶν ἀναπτύσσονται διακρῶως τῶν λοιπῶν τριῶν, ὧν τὰ

μέσον συνήθως πηροῦται. Στήμονες συνήθως 7, προσηρμοσμένοι εἰς δισκιδ. ἄνθοδό-
χην. Ὡσθήκη τρίχωρος. Κάψα συνήθως μονόχωρος ἢ δίχωρος.

Δένδρα, ἔχοντα φύλ-
λα ἀντίθετα, παλαιοει-
δῶς ἐσχισμένα, ἄνευ πα-
ρυφύλλων, ἀνθοθεσίαν δὲ
σύνθετον βοτρυώδη. Ἰπ-
ποκασταρέα ἡ κοινὴ (*Aescu-
lus hippocastanum*
L.) (Εἰκ. 215), φυτὸν φυό-
μενον καὶ παρ' ἡμῖν εἰς
τὰ ὑψηλὰ ὄρη τῆς Στε-
ρεῆς ἄγριον, εὐδοκιμοῦν δὲ καὶ εἰς τόπους χθαμαλωτέρους (Κηφισσία κ. ἄλ.).

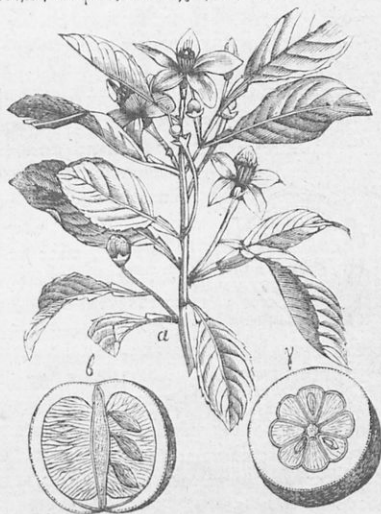


Εἰκ. 215. Α' Ἄνθος Ἰπποκαστανέας τῆς κοινῆς (*Aesculus hippo-
castanum*). Β καθέτος τούτου διατομή, Γ διάγραμμα τοῦ αὐτοῦ. Τὸ
βέλος δεικνύει τὸ ἐπίπεδον τῆς συμμετρίας.

LXX. Τάξις. Κιτρῶδη ἢ Ἑσπεριδοειδῆ (*Aurantiaceae*).

Ἄνθη κανονικά, ἄρρενοθήλεα. Κάλυξ κωδωνοειδής, στεφάνη πενταπέταλος·
στήμονες 10—8, μονάδελφοι ἢ διδελφοί. Ὡσθήκη ἐπιφυῆς πεντάχωρος μέχρις ὠδεκα-
χώρου, ἢς ἕκαστος χώρος μονόσπερμος ἢ
πολύσπερμος. Καρπὸς βράξ, ἔχουσα περι-
κάρπιον ὑμενώδες, ἐλαιοβριθές (ἐσπερί-
διον). Σπέρμα ἄνευ λευκώματος.

Ἡ τάξις αὕτη περιέχει δένδρα
ἢ θάμνους τῆς τροπικῆς Ἀσίας ἀειθα-
λεῖς, ἔχοντας τὰ φύλλα, τὰ ἄνθη καὶ
τοὺς καρπούς πλήρεις ἐλαιωδῶν ἀδένων.
Ἡ τάξις αὕτη εἶνε ἐξηπλωμένη τανῶν
εἰς ἀπάσας τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς.
Κιτρέα ἢ χρυσομηλέα (*Citrus auran-
tium* L.) (Εἰκ. 216) κ. πορτοκαλιὰ,
Κ. ἢ μηδικὴ (*C. medica* Risso) κ. κι-
τρηὰ, Κ. ἢ δέξινμος (*C. limonium*
Risso) κ. λείμονιὰ, Κ. ἢ γλυκὺνμος
(*C. limetta* Risso) κ. γλυκολείμονιὰ,
Κ. ἢ εὐμεγέθης (*C. decumana* L.) κ.
φραπιὰ, Κ. ἡ κοινὴ (*C. vulgaris* Risso.)
κ. νεραντζιὰ, Κ. ἡ τρυφερά (*C. deliciosa*
Ten.) κ. μανδαρινὰ· ἅπαντα τὰ εἶδη
ταῦτα θεραπεύονται παρ' ἡμῖν εἰς πολλὰ
μέρη τῆς Ἑλλάδος καὶ ἀποτελοῦσι ση-
μαντικὴν πηγὴν ἐμπορίου.



Εἰκ. 216. Κιτρέα ἢ χρυσομηλέα (*Citrus auran-
tium*). α κλάδος ἀνθοφόρος, β καρπὸς κατὰ μήκος,
γ καρπὸς ἐγκαρσίως διατετμημένος (ἐσμικρυσμένα).

Ἡ συγγενὴς τάξις τῶν Τερεβινθωδῶν (*Terebinthaceae*) περιέχει δένδρα ἢ
θάμνους, ἐνέχοντας χυμοὺς ῥητινώδεις ἢ δηλητηρίους, καὶ ἄνθη μόνικα ἢ δίοικα κατὰ
συνήθετον βότρυς. Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα τὰ ἐξῆς γνωστὰ γένη καὶ εἶδη.

Πιστάκη ἢ γρησιὰ (*Pistacia vera* L.) κ. πιστινιὰ, Π. ἡ τερεβινθος (*P. tere-
binthus* L.) κ. κοκκορετσινὰ. Ποικιλία ταύτης εἶνε ἡ κοινὴ ἐν Χίῳ καλουμένη τσι-

κουδνή, ἥς οἱ καρποὶ εἶνε ἐδωδιμοί. II. ὁ *Λερτίσκος* (*P. lentiscus* L.) κ. σχίνος, φυτὸν αὐτοφυὲς τῶν περὶ τὴν Μεσόγειον χωρῶν, καλλιεργούμενον δ' ἐν Χίῳ· ἐξ αὐτοῦ ἐξάγεται ῥητίνη, ἡ *μαστίχη*. — Ῥοῦς ὁ κότινος (*Rhus cotinus* L.) κ. χρυσόξυλον, αὐτοφυὲς ἰδίως ἐν Ἀττικῇ καὶ Εὐβοίᾳ, *P.* ὁ δεψικὸς (*R. coriaria* L.) κ. βυρσηκ, ἀμρότεροι χρήσιμοι εἰς τὴν δεψικὴν καὶ τὴν χρωματοουργίαν τοῦ δέρματος. — Σχίνος ὁ μόλις (*Schinus molle* L.) κ. πιπερηά, καὶ Ἀιλανθος ἡ ἀδενώδης (*Ailanthus glandulosa* Dess.) κ. ἄιλανθος, εἶνε ἀμρότερα δένδρα κοινότατα παρ' ἡμῖν, πεφυτευμένα εἰς τὰς δενδροστοιχίας. Τὸ πρῶτον κατὰγεται ἐκ τῆς Βρασιλίας καὶ τοῦ Περού τὸ δεύτερον ἐκ Κίνας καὶ Ἰαπωνίας. — Ρυτή ἡ βαρύσμος (*Ruta graveolens* L.) κ. ἀπήγανος.

LXXI. Τάξις. Γερανιῶδη

(*Geraniaceae*).

Ἄνθη ἀρρενοθήλεα, συνήθως κανονικά, πενταμερῆ (Εἰκ. 217). Οἱ πέντε καὶ πρὸ τῶν πετάλων τῆς στεφάνης κείμενοι στήμονες εἶνε ἐνίοτε ἄγονοι. Ῥοθήκη πεντάχωρος, ὑποφυῆς, ἐπιμηκυνομένη καὶ σχηματίζουσα μακρὸν στύλον (ρύγχος), φέρει δύο σπερματικὰς βλάστας ἐντὸς τῶν χώρων αὐτῆς, ὧν μόνον ἡ μία ἀναπτύσσεται εἰς σπέρμα. Οἱ χώροι οὗτοι τῆς ῥοθήκης μετὰ τὴν

ὥριμανσιν τοῦ ἄνθους ἀποσπῶνται διὰ τοῦ κάτω αὐτῶν ἄκρου ἀπὸ μέσης τινος στήλης, ὅτε τὰ ῥύγχη κάμπτονται τοξοειδῶς ἢ συστρέφονται σπειροειδῶς.

Πόαι ἢ θάμνοι τῶν ευκράτων ζωνῶν, ἔχουσαι ὑμενώδη πα-



Εἰκ. 217. Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Γερανίου τοῦ λειμωνίου (*Geranium pratense*).



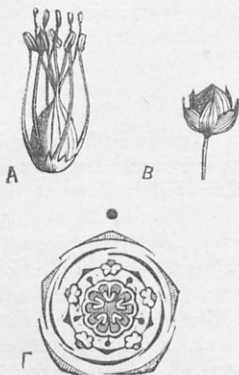
Εἰκ. 218. Γεράνιον τὸ λειμωνίον, α ἄνθος κλάδος, β κλαδίσκος, φέρων δύο καρπούς, γ σπέρμα μεμεγεθυμένον.

ράφυλλα. Εἰς τὸ γένος *Γεράνιον* (*Geranium* L.) ὅλοι οἱ στήμονες εἶνε γόνιμοι (Εἰκ. 218), τὰ δὲ ῥύγχη τῶν καρποφύλλων κάμπτονται τοξοειδῶς. Γ. τὸ *κοινυλόρριζον* (*G. tuberosum* L.), Γ. τὸ *στρογγυλόφυλλον* (*G. rotundifolium* L.) κ. ἄ. εἶνε κοινὰ φυτὰ τῶν ἀγρῶν ἡμῶν.

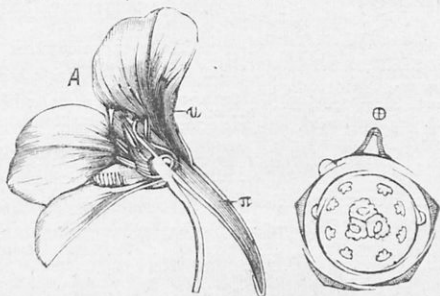
Εἰς τὸ γένος Ἐρώδιον (*Erodium* Herit.) οἱ πρὸ τῶν πετάλων τῆς στεφάνης κείμενοι στήμονες εἶνε ἄγονοι, τὰ δὲ ῥύγχη τῶν καρποφύλλων συστρέφονται σπειροειδῶς. Ἐρ. τὸ *κυκλωτοειδές* (*E. cicutarium* Len.) καὶ Ἐρ. τὸ *μόσχοσμον* (*E. moschatum* Herit.) ἐπίσης κοινὰ φυτὰ τῶν ἀγρῶν. Τὸ γένος *Πελαργόνιον* (*Pelargonium* Herit.), καταγόμενον ἐκ τοῦ ἀκρωτηρίου τῆς Καλῆς ἐλπίδος, διεδόθη εἰς ἅπασαν τὴν Εὐρώπην καὶ καλλιεργεῖται εἰς πολλὰς ποικιλίας, εἶνε δὲ ἀγαπητὸν φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ· κοινῶς σαρδέλες.

Ἡ συγγενὴς οἰκογ. τῶν *Λινιδῶν* (*Lineae* Εἰκ. 219) ἔχει καρπὸν κάψαν (B). Περιέχει δὲ πῶς τῶν εὐκράτων ζωνῶν, ἐχούσας φύλλα στενά, λειόχειλα, ἄνευ παρφυλλῶν, καὶ ἀνθοθεσίας κυματώδεις. A. τὸ ὀφελιμωρ (*Linum usitatissimum* L.) κ. λινάρι· ἄλλα αὐτοῦ εἴδη φύονται παρ' ἡμῖν αὐτοφυῆ.

Ἡ οἰκογ. τῶν Ὁξαμιδῶν (*Oxalideae*) περιέχει πῶς τῶν εὐκράτων καὶ θερμῶν ζωνῶν, ἐχούσας



Εἰκ. 219. A Στήμονες καὶ ὑπερος Λίνου τοῦ ὀφελιμωτάτου (*Linum usitatissimum*), B κάψα, Γ διάγραμμα τοῦ ἄνθους Λίνου τοῦ αὐστριακοῦ (*Linum austriacum*).



Εἰκ. 220. A Κάθετος διατομὴ ἄνθους Τροπαϊόλου τοῦ μείζονος, κ κάλυξ, π πλῆκτρον τούτου, B διήγραμμα τοῦ ἄνθους.

βραχὺν κορμὸν καὶ τριμερῆ, ὅμοια τοῖς τοῦ τριφυλλίου φύλλα. — Ὁξ.λ.ς ἡ κερατοφόρος (*Oxalis corniculata* L.), κοινὸν φυτὸν τῶν ἀγρῶν.

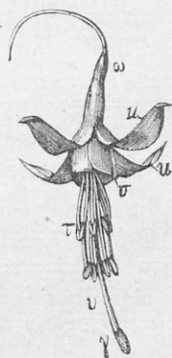
Ἡ οἰκογ. τῶν Βαλσαμιδιῶν (*Balsamineae*) ἔχει εὐμεγέθη συμμετρικὰ ἄνθη, καὶ κάψαν διαρρηγνυμένην κάτωθεν διὰ 5 ἐλαστικῶν βελιδίων. Βαλσαμίνη ἡ μὴ μου ἄπρον (*Impatiens noli me tangere* L.) καὶ Β. ἡ κοινὴ (*Im. balsamina* L.) κατὰγονται ἐκ τῶν ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν καὶ εἶνε ἀγαπητὰ φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.

Συγγενὲς τοῖς ἀνωτέρω εἶνε καὶ Τροπαϊόλος τὸ μέγα (*Tropaeolum majus*), τὸ ἔχον ἄνθη σύμμετρα, πλῆκτροφόρα (Εἰκ. 220) καὶ καρπὸν ῥάγα. Εἶνε ἐπίσης ἀγαπητὸν φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ.

LXXII. Τάξις. Οἰνοθηρώδη (*Onagraceae*).

Ἄνθος ἀρρενοθήλεα, κανονικὰ, συνήθως τετραμερῆ K (4), Σ 4, A 4 ἢ 4 + 4, Γ (4). Ὁ κυπελοειδὴς κάλυξ ὑπερέχει τῆς φθόγκης. Ἡ φθόγκη εἶνε τετράχωρος, περιέχουσα πολυαριθμὸς σπερματικὰς βλάστας. Ὁ στῦλος συνήθως φέρει τετράλοβον στίγμα. Καρπὸς κάψα, σπανίως ῥάξ.

Ποῖα ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων ζωνῶν. Ἐπιλόδιον τὸ ἀδρότριχον καὶ Ἐπ. τὸ τετραγώνον (*Ep. hirsutum* L. καὶ *Ep. tetragonum* L.) φυτὰ αὐτοφυῆ. — Οἰοθήρας ὁ διετής (*Oenothera biennis* L.), φυτὸν τοῦ καλλωπισμοῦ. — Τὸ γένος τῆς Φουξίας (*Fuchsia* L. Εἰκ. 221) κ. φούξιες, καλ-



Εἰκ. 221. Ἄνθος Φουξίας τῆς ἐκερύθρου (*Fuchsia coccinea*) ω κάλυξ, α πέταλον, σ στήμονες, τ στήμονες, γ στίγμα.

λιεργεῖται ἐν διαφόροις παραλλαγαῖς ἕνεκα τῶν ὥραίων αὐτοῦ ἀνθέων. Ὁ κάλυξ αὐτοῦ ἔχει ζωηρὸν ἐρυθρὸν χρῶμα, οἱ δὲ καρποὶ εἶνε βαγοειδεῖς.



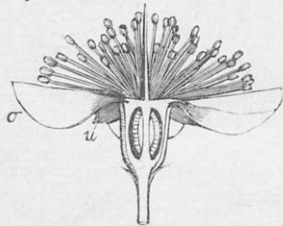
Εἰκ. 222. Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Λύθρου τοῦ ἱεροφύλλου (*Lythrum salicaria*), σ μικροὶ ὀδόντες τοῦ κάλυκος.

Ἡ συγγενὴς οἰκογ. τῶν *Λυθριδῶν* (*Lythraceae*) (Εἰκ. 222) διακρίνεται τῆς προηγουμένης ἐκ τῆς ἀσυνάπτου αὐτῆς φωθῆκης. *Λύθρος τὸ ἱεροφύλλον* (*Lythrum salicaria* L.) αὐτοφυὲς καὶ παρ' ἡμῖν, ἀγαπᾷ ἐνύγρους τόπους.

LXXIII. Τάξις. Μυρτώδη (*Myrtaceae*).

Ἄνθη ἀρρενοθήλεα, κανονικὰ τετραμερῆ ἢ πενταμερῆ (Εἰκ. 223). Ὠσθήκη συνήθως ὑποφύης, στήμονες πολυαριθμοί, παραγόμενοι διὰ διακλαδώσεως τῶν τεσσάρων ἢ ὀκτὼ ἀρχικῶν. Καρπὸς κάψα ἢ βάζ.

Δένδρα ἢ θάμνοι τῶν εὐκράτων ζωνῶν, ἔχοντες φύλλα ἀειθαλῆ, ἀπλᾶ, ἀντίθετα φέροντα πολυαριθμούς ἐλαιώδεις ἀδένας, ἄνευ παραφύλλων. Μύρτος ἡ κοινὴ (*Myrtus communis* L.) κ. μυρτῆ. — Καρυόφυλλον ὁ ἀρωματικὸς (*Caryophyllus aromaticus* L.) εἶνε φυτὸν τῶν Μολούκκων νήσων· οἱ ἀπειξηραμένοι κάλυκες αὐτοῦ παρέχουσι τὰ καρυόφυλλα κ. γαρύφαλλα.



A



B

Εἰκ. 223. A Κάθετος διατομὴ τοῦ ἄνθους Μυρσίνης τῆς κοινῆς (*Myrtus communis*) (μεμεγεθ.), κ κάλυξ, σ στεφάνη. B διάγραμμα τοῦ ἄνθους.

Συγγενὴς τῇ προηγουμένη εἶνε καὶ ἡ οἰκογ. τῶν *Ροιδῶν* (*Granatae*). *Ρόα* ἢ *Πουνική* ἢ *πολύσπερμος* (*Punica granatum* L.) κ. ροδιὰ.

Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἐπίσης ὑπάγεται καὶ *Εὐκάλυπτος* ἡ *σφαιροειδὴς* (*Eucalyptus globulus* D.C.) δένδρον ἐγγύριον τῆς Αὐστραλίας, διαδο-

θὲν εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης, καὶ παρ' ἡμῖν.

LXXIV. Τάξις. Μηλεώδη (*Pomaceae*).

Ἄνθη ἀρρενοθήλεα, σύμμετρα, συνήθως ἔχοντα περίβλημα πενταμερές, ἐπικαθήμενον ἐπὶ κυπελοειδοῦς ἀνθοδόχης. Στήμονες ἀνὰ 5, σχηματίζοντες πολυαριθμούς κύκλους, ἢ, ὅπερ συχνότερον, πολυαριθμοί. Ὁ ὕπερος αὐτῶν, — σχηματιζόμενος ἐκ 2—5 καρπιδίων, ἐμβυθίζεται διὰ τῆς φωθῆκης αὐτοῦ ἐντὸς τῆς κυπελοειδοῦς ἀνθοδόχης καὶ συμφύεται μετ' αὐτῆς οὕτως, ὥστε ὁ κάλυξ, ἡ στεφάνη καὶ οἱ στήμονες γίνονται ἐπιφυεῖς. Ὁ χυμώδης ψευδὴς καρπός, στεφόμενος ὑπὸ τοῦ παραμένοντος κάλυκος, περιέχει συνήθως 5 λεπτοδέρμους ἢ δρυποειδεῖς χώρους, ὧν ἕκαστος συνήθως ἐγκλείει δύο σπέρματα.



Εἰκ. 224. Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Ἀπίου τῆς κοινῆς (*Pyr. communis*).

Τὰ φυτὰ τῆς τάξεως ταύτης εἶνε θάμνοι καὶ δένδρα ἐνίοτε ἀκανθώδη τῶν βορείων καὶ εὐκράτων ζωνῶν.

α'. Χῶροι λιθώδως ἀπεσκληρωμένοι. Ἐριοβοτρία ἡ ἰαπωνικὴ (*Eriobotrya japonica* Lindl.) καλλιεργεῖται παρ' ἡμῖν συχνότερον Μεσιλίεας τῆς γερμανικῆς

(*Mespilus germanica* L.), ἥτις εὐρίσκεται ἐπὶ τινων νήσων. Ἀμφότερα καλοῦνται κ. μουσμουλῆα. — Κράταιγος ἢ τριλόβος (*Crataegus triloba* Pers.) κ. μουμουτζηλῆα καὶ τρικοκκηῆα, εἶνε φυτὸν φυόμενον παρὰ τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν καὶ τοὺς βύακας.

β'. Χῶροι ὑμερώδεας. Ἄπιος ἢ κοινὴ (*Pyrus communis* L.) κ. ἀπιδῆα, ἀχλαδῆα, καὶ Ἄπιος ἢ μηλέα (*P. malus* L.) κ. μηλῆα, καλλιεργοῦνται παρ' ἡμῶν κατὰ διαφόρους ποικιλίας, ὧν ἐπισημωτέρα εἶνε ἡ ἐν Σκοπέλῳ σκοπελίτικη ἀχλαδῆα.

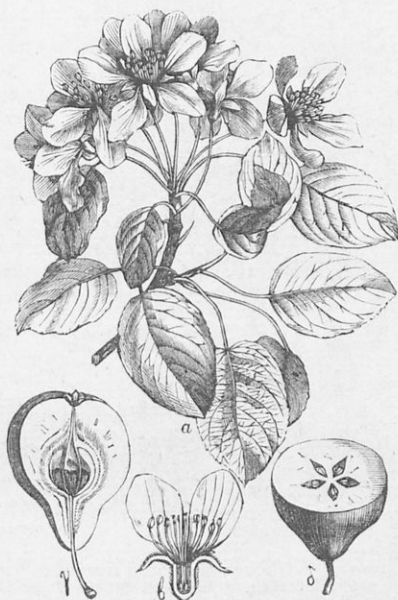
Ἄγριον ὅλως εἶδος εἶνε Ἄπιος ἢ ἀμυγδαλοειδὴς ἢ ἀχρᾶς (*P. amygdaliformis* Vill.) κοινῶς γχοριτσῆα ἢ ἀγριοκοριτσῆα, ἀγριαχλαδιᾶ, ἐφ' ἧς ἐνοφθαλμίζονται εὐγενέστερα εἶδη. — Σορβία ἢ οἰκιακὴ (*Sorbus domestica* L.) κ. σουρβιά, καλλιεργεῖται ἐν Ἀρκαδίᾳ καὶ Μεσσηνίᾳ. Οἱ καρποὶ αὐτῆς εἶνε ἐδώδιμοι. Σορβία ἢ ἐλ.ληνικὴ (*S. graeca* Lodd. L.) κ. ἀγριοκωδωνίᾳ, καὶ Σ. ἢ οἰκιακὴ (*S. domestica* L.) κ. σουρβῆα. — Κυδωνία ἢ κοινὴ (*Cydonia vulgaris* Pers.) κ. κυδωνῆα, ἔχει χώρους πολυσπερμούς, τὸ δὲ περισπέρμιον τῶν σπερμάτων βλενωδές.

LXXV. Τάξις. Ῥοδόδη (Rosaceae).

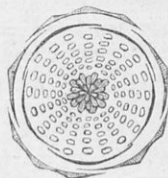
Ἄνθη ἀρρενοθήλεα, σύμμετρα, ὁπως καὶ τὰ τῆς προηγούμενης τάξεως. Οἱ ὕπεροι αὐτῶν εἶνε πολυάριθμοι, ἕκαστος δ' αὐτῶν συνίσταται ἐξ ἐνὸς καρπιδίου φύονται δὲ ἀπὸ κοίτης μᾶλλον ἢ ἥττον ἀνθοδόχης καὶ περιέχουσιν ἕκαστος μίαν σπερματικὴν βλάστην. Ὁ στῦλος συγκαμῖς κεῖται πλαγίως. Καρπὸς μονόσπερμον ἀχάινιον ἢ δρύπη, ἐφ' ἧς ἐπίκειται ἡ ἢ ἐγκλείει ἡ ἀνθοδόχη σπανίως δὲ πολυσπερμούς θύλακος.

Θάμνοι, δένδρα, ἢ πόαι, ἔχοντες φύλλα συνήθως σύνθετα ἢ παλαμνοειδῶς ἐσχισμένα, ἐπὶ δὲ τοῦ μίσχου παράφυλλα. Τὰ Ῥοδόδη εἶνε κυρίως φυτὰ τῆς βορείου εὐκράτου ζώνης.

Τὸ γένος τῆς Ῥοδῆς (*Rosa* L.) ἔχει ἀχάινια ἐγκλεισμένα ἐντὸς σταμνοειδῶς σαρκώδους ἀνθοδόχης (στεφανόκρητον). Ῥοδὴ ἢ αἰθαλλῆς (*R. sempervirens* L.), Ῥοδὴ ἢ κυνδοβάτος (*R. camina* L.) καὶ ἄλλα εἶδη φύονται αὐτοφυῶς. Παρ' ἡμῶν καλλιεργεῖται Ῥοδὴ ἢ ἑκατοστάφυλλος ἢ κοινὴ (*R. centifolia* L.) κ. τρανταφυλλῆα, ἥτις κατὰγεται ἐκ Περσίας, καὶ Ῥοδὴ ἢ γαλλικὴ (*R. gallica* L.) κ. τριανταφυλλῆα τοῦ γλυκοῦ, ἧς ὑπάρχουσι δύο παραλ-



Εἰκ. 225. Ἄπιος ἢ κοινὴ (*Pyrus communis*) α καλῶς ἀνθοφόρος ἐν σμικρῷ, β κατὰ μήκος διατομὴ ἄνθους, γ κατὰ μήκος, δ ἐγκαρσία διατομὴ τοῦ καρποῦ.



Εἰκ. 226. Διάγραμμα ἄνθους Ῥοδῆς τῆς πλωδωτοῦ (*Rosa tementosa*).

λαγαί ἢ ποικιλίαν ἢ κατὰ μῆνα Ἀπρίλιον ἀνθούσα, ἀπριλιάτικη, καὶ ἡ κατὰ Μάιον, μαργιότικη.



Εἰκ. 227. Ῥοδὴ ἡ κυνόσθατος (*R. canina*), α κλάδος ἀνθοφόρος, β κατὰ μῆκος διατομή ἄνθους, γ στεγοκάρπιον, δ κατὰ μῆκος διατομή τούτου.

Ἡ Χαμαικέρσος (*Fragaria L.*) ἔχει τὰ ἀχάινια αὐτῆς ἐμβριθήσιμα ἐντὸς σφαιροειδοῦς καὶ σαρκώδους ἀνθοδόχης. Χαμαικέρσος ἡ μεγαλανθής (*F. grandiflora Ehrh.*) κ. φράουλα ἡ χαμοκερασσά, καλλιεργείται παρ' ἡμῖν ἐν τοῖς κήποις, Χαμ. ἡ μικρά (*Fr. vesca L.*), φύεται αὐτοφυῆς ἐντὸς τῶν δασῶν.—Τὸ γένος *Potentilla L.* διακρίνεται τοῦ τῆς Χαμαικέρσος μόνον ὡς ἐκ τῆς ξηρᾶς ἀνθοδόχης. *Ποτ.* ἡ ἔρπονσα (*P. reptans L.*), φυτὸν ἀνθῶν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ θέρους.—Τὸ γένος τῆς Βάτου (*Rubus L.*) ἔχει ἐπίσης πολυαριθμούς δρύπας, ἐπικαθημένους ἐπὶ χυμώδους ἀνθοδόχης. Βάτος ἡ ἰδέα (*R. idaeus L.*) κ. ἡμερα βάτα, σμεουρηά. Βάτος ὁ χαρίεις (*R. amoenus Port.*) καὶ Β. ὁ πιλώδης (*R. tomentosus Borkh.*) κ. βάτοι, εἶνε συνηθέστατοι παρ' ἡμῖν. Τὸ γένος τῆς Σπिरαίας (*Spiraea L.*) περιέχει φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ.—*Ποτήριον* τὸ ἀκανθώδες (*Poterium spinosum L.*) κ. ἀφάνα, εἶνε φυτὸν ἄγριον, φρυγανώδες, ἀκανθώδες, εὐχρηστοῦν ὡς καυσίμος ὕλη τῶν κλιβάνων καὶ πρὸς περίφραξιν τῶν κήπων, τιθέμενον ἐπὶ τῶν πλινθίνων τοίχων.—Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα καὶ τὰ γένη *Σαρκοεισόρβα* καὶ *Ἀλχημιλλή* (*Sanguisorba L., Alchemilla L.*) κ. τ. λ.

LXXVI. Τάξις. Ἀμυγδαλόδη (*Amygdaleae*).

Ἄνθη ἀρρενοθήλεα, κανονικά (Εἰκ. 228). Ὁ εἶς καὶ μόνος ἀπλούς ὕπερος, φέρων δύο σπερματικές βλάστας, δὲν συμφύεται τῷ κάλυκτι, ἀλλὰ φύεται ἀσύνδετος ἐπὶ ἀνθοδόχης (Εἰκ. 229) κωδωνοειδοῦς, ἀποπιπτούσης σὺν τῷ κάλυκτι μετὰ τὴν ἀπάνθησιν. Στήμονες 20—30. Καρπὸς μονόσπερμος δρύπη.

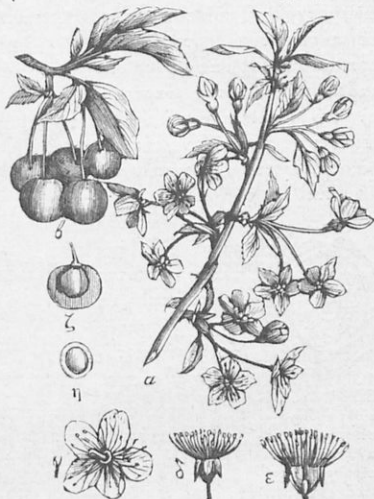


Εἰκ. 228. Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Προύμνης τῆς πάδου (*Prunus radus*).

Δένδρα ἢ θάμνοι τῆς βορείου εὐκράτου ζώνης, ἔχοντες φύλλα ἀσχιδῆ καὶ ἐλαιοβριθῆ σπέρματα.

Εἰς τὸ γένος τῆς Ἀμυγδαλῆς (*Amygdalus L.*) τὸ ἐξωτερικὸν περικάρπιον εἶνε ξηρὸν καὶ διαρρηγνύεται ἀκανονίστως. Ἀμυγδαλῆ ἡ κοινὴ (*Amygdalus communis L. var. dulcis*) κ. ἀμυγδαληά, καλλιεργείται παρ' ἡμῖν κυρίως ἐν Αἰγίνῃ, Ναυπάκτῳ, Χίῳ, Κρήτῃ καὶ ἀλλαχοῦ. Παρ' ἡμῖν ἀπαντᾷ καὶ ἐξηγριωμένη (*Amygd. com. L. var. amara*). Ἡ ἀμυγδαλῆ μετεφυτεύθη ἐξ Ἑλλάδος εἰς Ἰταλίαν καὶ Γαλλίαν. Διάστημα τὸ πάλαι ἦσαν τὰ ἀμύγδαλα τῆς Νάξου καὶ Κύ-

πρου, τανυν δὲ τὰ λεπτοκέλυφα, ἀφράτα, τῆς Χίου.—Τὸ γένος *Προῦμνη* (*Prunus* L.) ἔχει τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ περικαρπίου σαρκώδες, ἀδιάρρηκτον. *Προῦμνη* ἢ *Περσικὴ* ἢ *Περσικὴ κοινὴ* (*P. persica* Celak ἢ *Persica vulgaris* Mill.) κ. ροδακινῆ, καταγεται ἐκ Περσίας καὶ εὐδοκμεῖ τὰ μάλιστα ἐν Ἑλλάδι, καλλιεργουμένη ἐν διαφόροις ποικιλίαις, ὧν σημαντικώτεραι εἶνε ἡ κοινὴ καλουμένη *μαστοὶ* τῆς Ἀφροδίτης καὶ ἡ *μηλοροδακινῆ*. *Πρ.* ἢ *ἀρμενιακὴ* (*P. armeniaca* L.) κ. *βερυκοκκῆ*, εἶνε ἐν τῶν κοινοτέρων ἡμῶν καρποφόρων δένδρων, ἐλθὼν ἐξ Ἀρμενίας τὸ πρῶτον εἰς Ῥώμην κατὰ τοὺς χρόνους Ἀλεξάνδρου τοῦ μεγάλου. Ταύτης ὑπάρχουσι ποικιλίαι διάφοροι, ὅσων τὰ καίσιμα, τὰ γλυκοπύρηννα κ.τ.λ. *Πρ.* ἢ *οἰκιακὴ* (*P. domestica* P.) κ. *δαμασκηνῆ*, ἦλθε κατὰ τοὺς χρόνους τοῦ Κάτωτος εἰς Ἱταλίαν ἐκ τῆς Ἀνατολῆς, ἐκεῖθεν δὲ ἐξηπλώθη καὶ εἰς τὴν λοιπὴν Εὐρώπην. *Πρ.* ἢ *ἐξευγενισθεῖσα* (*P. insitilia* L.) κ. *κορομηλῆ* ἢ *μπουρνέλη*, ταύτης ποικιλία εἶνε ἡ *τζανερχῆ*. *Πρ.* ἢ *ἀκαρθώδης* (*P. spinosa* L.) κ. *τζαπουρῆ*, εἶνε ἄγριον εἶδος *Προῦμνης*, ἐφ' οὗ ἐμβολίζονται εὐγενέστερα. *Πρ.* ἢ *κέρασος* ἢ *Κέρασος* ἢ *ὀξύρρημος* (*P. cerasus* L. ἢ *Cerasus acida* Gaert.) κ. *βυσσινῆ*, ἐκομίσθη εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπὸ τοῦ Λουκούλου ἐκ Κερασούντος. *Πρ.* ἢ *πιτηρόφυλος* (*P. avium* L.) ἢ *Κέρασος* ἢ *γλυκεῖα*, κ. *κερασῆ*, καλλιεργεῖται παρ' ἡμῖν ὀλιγώτερον τῆς προηγουμένης. *Πρ.* ἢ *μαχαλέβιος* (*P. mahaleb* L.) κοινῶς ἄγριοκερασῆ, ἀπαντᾷ ἐντὸς τῶν δασῶν τῶν ὑψηλῶν ὄρεων τῆς Στερεᾶς καὶ τῆς Πελοποννήσου. *Πρ.* ἢ *δαφνοκέρασος* (*P. laurocerasus* L.) ἔχει ἄνθησιν βοτρωῶδη καὶ φύλλα δερματώδη, χρησιμεύει δὲ ὡς φυτὸν τοῦ καλ-λωπισμοῦ καὶ πρὸς παραγωγὴν τοῦ ὕδατος τῆς δαφνοκεράσου, εὐχρήστου εἰς τὴν ἱατρικὴν.



Εἰκ. 229. Προῦμνη ἢ κέρασος (*Prunus cerasus*). α κλάδος ἀνθοφόρος, β καρποφόρος, γ ἄνθος, δ τὸ αὐτὸ ἄνθος στεφάνης, ε τὸ αὐτὸ καθέτως διατετηγμένον, ζ καρπὸς καθέτως διατετηγμένος, η πυρὴν τοῦτου. Ἀπαντα ἐσμικρυσμένα.

LXXVII. Τάξις. **Ψυχροκροῦ** (*Papilionaceae*).

Ἄνθη ἀρρενοθήλια, συμμετρικά, ψυχροειδῆ (Εἰκ. 230, 231). Ὁ κάλυξ συνήθως πεντάδους ἢ δίχειλος. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἶνε πέντε (σπανίως ὀλιγώτερα), ὀνυχωτά, ἀνόμοια. Τούτων τὸ ἄνωτερον καὶ συνήθως μεγαλύτερον (α) καλεῖται *πέτασος* (*vexillum*), τὰ δὲ δύο πλάγια (ββ) *πτέρυγες* (*alae*). τὰ δύο κατώτερα (γ) εἶνε συνήθως συμφυτὰ καὶ σχηματίζουν τὴν *τροπὴν* (*carina*). Κατ' ἐξαιρέσειν μόνον συμφύονται καὶ τὰ λοιπὰ πέταλα τῆς στεφάνης. Οἱ στήμονες εἶνε 10, ἀπαντες ἠνωμένοι ἐν μιᾷ δέσμῃ (μονάδελφοι), ἢ 9 μὲν συμφύονται (Γη), ὁ δὲ δέκατος (μ) ἀσύ-νακτος (διδελφοί). Ὁ καρπὸς αὐτῶν συνιστάμενος ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου ἐπιφυοῦς καρπο-

φύλλου, εἶνε λοβός, διαρρηγνύμενος συνήθως εἰς δύο θυρίδας· σπανιώτερον φέρει ἐντὸς κατὰ μήκος διάφραγμα ἢ ἐγκάρσια διαχωρίσματα ἢ εἶνε μονόσπερμος καὶ ἀδιερρηκτός. Τὰ σπέρματα αὐτῶν δὲν περιέχουσι λεύκωμα.

Τὰ φυτὰ τῆς τάξεως ταύτης εἶνε συνήθως ποώδη, σπανίως ξυλωδή, ἔχουσι φύλλα παλαμοσχιδῆ ἢ σύνθετα πτεροειδῆ, καὶ λίαν ἀνεπτυγμένα παράφυλλα. Ἡ ἀνθοθεσία αὐτῶν εἶνε βοτρυώδης ἢ κεφαλοειδής. Ἡ τάξις αὕτη εἶνε διαδεδομένη εἰς τὰς εὐκράτους καὶ τὴν διακεκαυμένην ζώνην. Περιέχει δὲ φυτὰ λίαν χρήσιμα, πρὸς τροφήν τῶν ἀνθρώπων καὶ ζώων, καὶ ὡς φάρμακα.



Εἰκ. 230. Διάγραμμα τοῦ ἄνθους Βικίου τοῦ ἐσθαιόμενου (*Vicia faba*) π πέτασος, ε πέρυγος, ρ τρόπος.

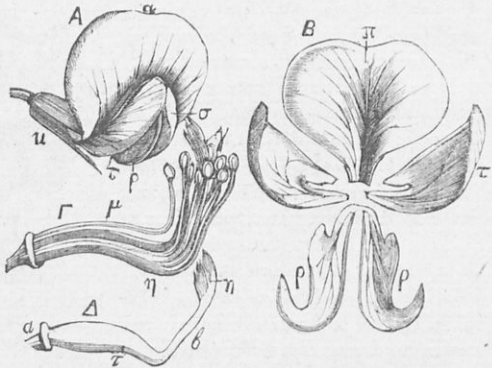
Τὰ πολυάριθμα εἶδη τῆς τάξεως ταύτης διακροῦνται εἰς δύο ἁθροίσματα, κατὰ τὰς κοτυληδόνες αὐτῶν.

Α. Κοτυληδόρες φυλλώδεις.

1. Λοβοὶ μονόχρωροι. 1. στήμονες μορ-

δελοιοί. Τὸ γένος *Κύτις* (*Kytisus* L.). Κότ. ὁ λευκός (*C. laburnum* L.).—Γερίστη ἢ ἀκανθόκλαδος (*Genista acanthoclada* DC) κ. χινοπόδι.—*Οἰον* ἢ τῶν ἀρχαίων (*Ononis antiquorum* L.).—2. στήμονες διδελφοί. Τὰ γένη *Μηδική* (*Medicago* L.) καὶ *Τριφύλλιον* (*Trifolium*) περιέχουσι παρ' ἡμῶν ἀμφοτέρω δὲ καλοῦνται γενικῶς *τριφύλλια*.—*Κολουτέα* ἢ δερδρῶδης (*Colutea arborescens* L.) κ. ἀγριοστραμική.—*Ροβινία* ἢ ψευδακακία (*Robinia pseudacacia* L.) κ. ἀκακία.—Τὸ γένος *Ἀστράγαλος* (*Astragalus* L.) κ. τραγάνθι, τετράγκυθα, εἶνε πολυειδὲς παρ' ἡμῶν.—*Γλυκὴ ρίζα* ἢ *λεῖα* (*Glycyrrhiza glabra* L.) καλλιεργεῖται παρ' ἡμῶν ἐνεκεν τῶν ριζῶν, ἐξ ὧν ἐξάγεται ὁ χυμὸς τῆς γλυκορριζῆς (κ. διήμπολι). 6. Λοβοί, φέροντες τὸν χόρτον κατὰ μήκος. *Κορονίλη* ἢ ἡμεροειδής (*Coronilla emmeroides* Boiss.), *Κ.* ἢ ποικίλη (*C. varia* L.), *Ὀνοβρυχίς* ἢ ἐχινώδης (*Onobrychis echinata* Guss.) καὶ *Ὀρ.* ἢ ἐβεροειδής (*On. ebenoides* Boiss.) εἶνε φυτὰ τῶν ἀγρῶν αὐτοφυῆ.

Β. Κοτυληδόρες σαρκώδεις, κατὰ τὴν ἀπὸ τοῦ σπέρματος ἐκπτυχθῆναι ὕπὸ τὴν γῆν, εἰτα δὲ πίπτουσαι. Ἐνταῦθα ὑπάγονται, *Φασόλιος* ὁ κοινός (*Phaseolus vulgaris* L.) κ. φασόλι. Τούτου ποικιλία εἶνε *Φ.* ὁ νάνος (*P. vulg. nanus*) κ. λοβία, λόμπια.—*Δόλιχος* ἢ μελανόφθαλμος (*Dolichos melanophthalmus* DC.) κ. σφυραίνια φασόλι.—*Βικίον* ἢ *Κάμος* ὁ ἡμερος (*Vicia sativa* L.) κ. βίκος. Βικ. τὸ ἐσθαιόμενον, ὁ ἰδιὸς κάμος (*V. faba* L.) κ. κουκιά. Βικίου φύονται παρ' ἡμῶν καὶ ἕτερα ἀμφοτέρω εἶδη ἄγρια.—*Εἶδος* τὸ ἐσθαιόμενον (*Ervum lens* L. ἢ *Lens esculenta* Tourn.) κ. φακή.—*Πισίον* τὸ ἡμερον (*Pisum sativum* L.) κ. μπίζελια.—*Λάθρος* ὁ ἡμερος (*Lathyrus sativus* L.) κ. λαθούρι, καὶ *Αἰθ.* ὁ ὄχρος (*L. ochrus* L.) κ. ὄχρος.

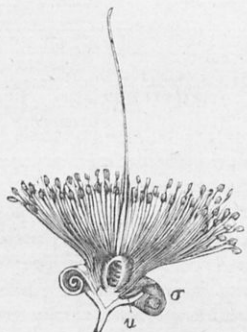


Εἰκ. 231. Ἄνθος Πίσου τοῦ ἡμέρου (*Pisum sativum*). Α ἄνθος, Β στήμονας αὐτοῦ ἀνακλεισμένη, Γ στήμονες καὶ ὑπερος, Δ ὑπερος. α πέτασος, σ πέρυγος, ε φύλλα τῆς τρόπιδος ρ, Δ α δισκοειδὲς ἀνθοδόχη, Γ ἡ δέσμη τῶν ἡ συμφοῶν στημόνων, μ στήμων ἀσύνδετος, γ στίγμα, Δ θ στύλος, ε φάσθκη.

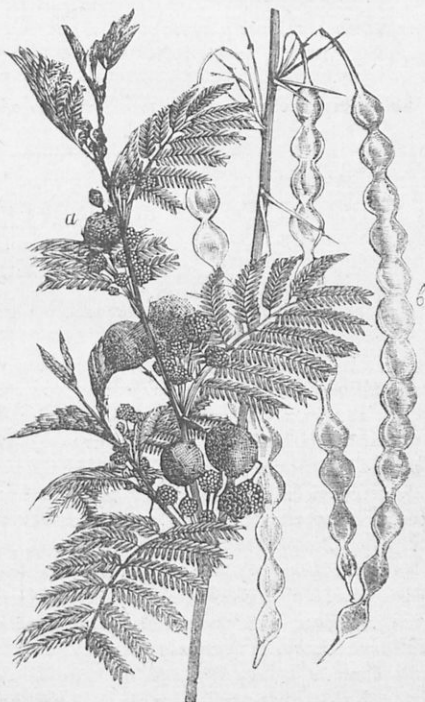
Πλήν τούτων γνωστά εἶδη τῆς τάξεως ταύτης εἶνε *Κίκερ* τὸ κριοειδὲς ἢ *Ἐρέβινθος* (*Cicer arietinum* L.) κ. *βουβιηζ*, *Λούπινος* τὸ λευκὸν (*Lupinus albus* L.) κ. *λούπινος*, *Σπαρτίον* τὸ σπυρίον (*Spartium junceum* L.) κ. *σπάρτο*, *Κερκίς* ἡ κερατώδης (*Cercis siliquastrum* L.) κ. *κουτζουκίνα*, *Ἰρδικοφόρος* ἡ βαρική (*Indigofera tinctoria* L.), ἐκ τῶν φύλλων αὐτῆς ἐξάγεται κυανὴ βαρική ὕλη, τὸ *Ἰρδικόν* (κ. *λουλάκι*), *Σοφόρα* ἡ *ιαπωνική* (*Sophora japonica* L.), κοινὸν δένδρον κατὰ τὰς δενδροστοιχίας τῶν Ἀθηνῶν κ. ἄ. π.

Ἡ ἐνταῦθα ὑπαγομένη οἰκογένεια τῶν *Καυσαλπιιδῶν* (*Caesalpineae*) παρέχει δένδρα ἢ θάμνους τῶν τροπικῶν χωρῶν, ἔχοντας συμμετρικά, οὐχὶ ὅμως καὶ ψυχρεῖδῃ ἄνθη.

Αἱματόξυλον τὸ *καμπεχιάρον* (*Haematoxylon campechianum* L.) κατὰγεται ἐκ τῆς μέσης Ἀμερικῆς καὶ περιέχει ἐξαιρετικὸν ἐρυθρὸν ξύλον. — *Καυσαλπίρια*



Εἰκ. 232. Κατὰ μῆκος διατομὴ τοῦ ἄνθους Ἀκακίας (*Acacia catechu*). κ. κλάυς, σ. στερφάνη, ἔχουσα συμφυτὰ πέταλα αὐτῆς.



Εἰκ. 233. Ἀκακία ἡ ἀραβική (*Acacia arabica*). α. κεράκις, 6. λοβός.

ἡ *βρασιλιανή* (*Caesalpineae brasiliensis* Lam.), κατὰγεται ἀπὸ τῶν Ἀντίλλων νήσων, παρέχει δὲ τὸ ξύλον τὸ καλούμενον τοῦ φερναμβούκου. — *Κερατόνια* ἡ *κερατώδης* (*Ceratonia siliqua* L.) κ. *ξυλοκερατίνη*, εἶνε δένδρον τῶν περὶ τὴν Μεσόγειον χωρῶν οἱ σαρκώδεις αὐτῆς καρποὶ παρ' ἡμῶν τρώγονται. — *Γλεδισχία* ἡ *τριάκανθος* (*Gleditsia triacanthos* L.) δένδρον τῆς βορείου Ἀμερικῆς, φέρον μεγάλας ἀκνήδας καὶ μακροὺς λοβούς· εὐχρηστὲ εἰς δενδροστοιχίας.

Ἡ οἰκογ. τῶν *Μιμοσιδῶν* (*Mimoseae*) ἔχει ἄνθη κανονικά, πενταμερῆ, σπανιώτερον τετραμερῆ, φέροντα πολυκρήτους στήμονας (Εἰκ. 232). Ὁ κλάυς αὐτῶν καὶ ἡ στερφάνη συμφύονται, οἱ δὲ λοβοὶ εἶνε ἑναρθεοί.

Οἱ Μιμοσίδαι εἶνε δένδρα ἢ θάμνοι ἀκανθώδεις, ἀνξανόμενοι εἰς τὰς χώρας τῶν τροπικῶν, ἔχοντες φύλλα σύνθετα, ἐνίοτε φυλλοειδεῖς μίσχους καὶ ἀνθοθεσίαν κατὰ κεφαλίδας ἢ στάχους. *Μιμόζα ἡ αἰσχυντηλὴ (Mimosa pudica L.)* κατὰγεται ἐκ τῆς νοτίου Ἀμερικῆς καὶ διακρίνεται διὰ τὰ λίαν εὐερέθιστα αὐτῆς φύλλα, ἅτινα θιγόμενα ἢ σειόμενα συμπτύσσονται. Αἱ γνήσιαι Ἀκακίαι, οἷον Ἀκακία ἡ ἀραβικὴ (*Acacia arabica W.*) (Εἰκ. 233), Ἀκ. ἡ γρησὶα (*A. vera W.*) καὶ ἄλλα εἶδη, φυόμενα ἐν Ἀφρικῇ, παρέχουσι τὸ ἀραβικὸν κόμμι. Αἱ Ἀκακίαι τῆς Νέας Ὀλλανδίας ἔχουσι παραδόξους πλατεῖς μίσχους φύλλων, προσομοίους πρὸς ἀπλὰ φύλλα, ἀνθοθεσίας σφαιροειδεῖς, φερούσας ξανθὰ ἀνθίδια· εἶνε ἀγαπητὰ φυτὰ τοῦ καλλωπισμοῦ. Ἡ ἡμετέρα Ἀκακία ἡ *φαρνεσιανή (Acacia farnesiana Willd.)*, ἡ κοινὴ γαζία, εἶνε δένδρον τῆς Ἀσίας, θεραπευόμενον ἐνεκα τῶν ἡδυσμῶν αὐτοῦ ἀνθίων.

ΜΕΡΟΣ Ε'

ΦΥΤΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Ἐξαίρειται τῶν αὐχμηρῶν ἐρήμων, τῶν παγερῶν κλιτύων καὶ ὁροπεδίων τῶν ὑψηλῶν ὀρέων τῶν πολικῶν χωρῶν, καὶ τινων ἄλλων μικρῶν τόπων, στερουμένων φυτῶν, ἅπαντα ἡ λοιπὴ στερεὰ ἐπιφάνεια τῆς γῆς ἡμῶν εἶνε κακαλυμμένη ὑπὸ συνεχοῦς, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, καὶ ποικιλωτάτης φυτικῆς βλαστήσεως.

Ἡ φυτικὴ βλάστησις τῆς θαλάσσης τοῦναντίον εἶνε ὁμοιόμορφος καὶ περιορίζεται εἰς τοὺς ἀβαθεῖς πυθμένας καὶ παρὰ τὰς ἀκτὰς αὐτῆς, καθὼς καὶ εἰς τινὰς περιωρισμένας χώρας τοῦ Ὠκεανοῦ. Ἐνῷ δὲ ἡ θάλασσα κατοικεῖται ὑπὸ ζῴων ἐξ ἁπασῶν τῶν κλάσεων τοῦ ζωικοῦ βασιλείου, ἡ φυτικὴ βλάστησις, ἥτοι ἡ *χλωρίς* αὐτῆς, συνίσταται κυρίως ἐκ φυκῶν καὶ ὀλίγων τινων ποσῶν φανερογάμων (π. χ. *Ζωστήρος τοῦ θαλάσσιου, Zostera marina L.*). Καὶ τὰ φυκὰ δι' αὐτὰ οἰκοῦσι τὴν ἀμμώδη κυρίως ζώνην τῆς θαλάσσης. Εἰς τὸ ἀνοικτὸν πέλαγος τῶν ὠκεανῶν εὐρίσκονται ἐνίοτε κλυδονιζόμεναι ὑπὸ τῶν κυμάτων καὶ ρευμάτων ἐκτάσεις ὀλόκληροι φυκῶν, ἐξ ἐπιπλεόντων, ὑπ' ἀερίσυχων φυσαλλίδων φερομένων, φυκῶν, οἷον ἡ ὀνομαστὴ *σαργάσσειος θάλασσα* εἰς τὸν Ἀτλαντικὸν Ὠκεανόν, μεταξὺ τῶν Πρασίνων νήσων καὶ τῶν νήσων τῶν δυτικῶν Ἰνδιῶν, ἡ ἢ *πρώτης θάλασσα* εἰς τὸν βόρειον Εἰρηνικὸν Ὠκεανόν, μεταξὺ Καλλιφορνίας καὶ Ἰαπωνίας. Ἀξιοσημείωτα ἐπίσης εἶνε καὶ τὰ γιγαντικῶδη καλούμενα *φυκὰ*, ἅτινα ῥιζούμενα εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, γίνονται ἐνίοτε μακρότατα, υπερβαίνοντα τὰ ὑψηλότερα φυτὰ τῆς γῆς κατὰ μῆκος καὶ σχηματίζοντα *ὑπωκεάνεια φυκῶδη δάση*, ὅπως π. χ. παρὰ τὰς νήσους τῆς Φαλλκλανδίας νοτιοανατολικῶς, ἢ πλησίον τῶν Ἀλεουτῶν, νοτιοδυτικῶς τῆς Ἀμερικῆς. Ἐνίοτε ἡ θάλασσα καλύπτεται ἐπὶ μακρὰς ἐκτάσεις καὶ ὑπὸ μικροσκοπικῶς μικρῶν φυταρίων, τῶν *διατόμων*, ὧν τὰ νεκρὰ πυριτικὰ κελύφη βυθίζόμενα, καθίζανουσιν ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης.

Ἡ φυτικὴ βλάστησις τῆς στερεᾶς, ἐν ὅλῳ λαμβανομένη, συνίσταται κυρίως ἐκ φυτῶν φανερογάμων. Γνωστὰ δ' ἐκ τῶν φυτῶν τούτων εἶνε μέχρι σήμερον περὶ τὰς 85,000 εἶδη, ἐκ δὲ τῶν κρυπτογάμων περὶ τὰς 37,000, ἥτοι ἐν ὅλῳ περὶ τὰς 122,000 εἶδη.

Φυτά διαδεδομένα καθ' ἅπασαν τὴν γῆν ἢ δυνάμενα νὰ ζήσωσιν εἰς ὅλας τὰς χώρας, ἢτοι φυτά *κοσμοπολιτικά*, εἶνε ὀλίγιστα, οἷον ἡ Καφέλλα, Πόα ἡ ἐπέτειος, Σολανόν τὸ μέλαν, ἡ μικρὰ Κνίδη κ. ἄ. π. Τὰ πλείστα τῶν φυτῶν ἔχουσι περιορισμένην τὴν χώραν τῆς διαδόσεως αὐτῶν, μὴ υπερβαίνουσιν τὸ 150^{στὸν} μέρος τῆς στερεᾶς. Αἷτια δὲ ἀποκωλύοντα τὴν διάδοσιν φυτοῦ τινος εἶνε πολλὰ· τὸ μὲν κλιματικοὶ λόγοι, ἢ ἡ ποιότης τοῦ ἐδάφους, τὸ δὲ γεωλογικὰ δυσυπέριθλητα κωλύματα, οἷον ὄρη, ἔρημοι, θάλασσαι, ἢ μὴ εὐνοϊκὰί ποραὶ τῶν ρευμάτων, τοῦ ἀέρος καὶ τῶν ὑδάτων, ἄλλοτε δὲ ὁ συναγωνισμὸς μετ' ἄλλων φυτῶν καὶ ζώων. Ἐνεκα τούτου ἕκαστον φυτὸν φθάνει τὰ ὅρια τῆς ὀριζοντίας αὐτοῦ διαδόσεως, ὅτε μὲν πρὸς τοὺς πόλους καὶ τὸν ἰσημερινόν, ὅτε δὲ καὶ πρὸς δυσμὰς ἢ ἀνατολὰς· ταῦτὸ συμβαίνει καὶ ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων, ἐνθα τὸ ὄριον ὀρίζεται κατὰ κάθετον. Ἐκ πάντων τούτων τῶν λόγων ἡ φυτικὴ βλάστησις τῆς στερεᾶς καθίσταται ποικιλωτάτη καὶ διάφορος, ἢ δὲ διαφορὰ αὕτη γίνεται κατὰδηλος καὶ ὀρθαλμοφανὴς κατὰ τὴν πορὰν ἀπὸ τοῦ ἰσημεριοῦ πρὸς τοὺς πόλους, ἢτοι εἰς τὰς *φυτικὰς ζώνας*, εἰς δὲ τὰ ὑψηλὰ ὄρη κατὰ τὴν πορὰν ἀπὸ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ἢτοι εἰς τὰς *φυτικὰς χώρας*.

Κατὰ τὸν Α. v. Humboldt, πλὴν τῆς ἰσημερινῆς ζώνης ἐπὶ τοῦ βορείου καὶ τοῦ νοτίου ἡμισφαιρίου, διακρίνονται ὁκτὼ ἔτι κλιματικαὶ ζῶναι, ὡς πρὸς τὴν διάφορον αὐτῶν φυτικὴν βλάστησιν. Αἱ *φυτικαὶ αὗται ζῶναι* εἶνε αἱ ἐξῆς.

1. Αἱ *περιπολικαὶ ζῶναι* (90—22° β. καὶ ν. πλ. Μέση θερμοκρασία κατὰ τὴν ὥραν [τῆς βλαστήσεως + 1,5° C.).
2. Αἱ *πολικαὶ ζῶναι* (82—72° β. καὶ ν. πλ. Μ. θερμ. 4,5° C.).
3. Αἱ *ἀρκτικαὶ ζῶναι* (72—66° β. καὶ ν. πλ. Μ. θερμ. 8,5° C.).
4. Αἱ *ὑπαρκτικαὶ ζῶναι* (66—58° β. καὶ ν. πλ. Μ. θερμ. 13° C.).
5. Αἱ *ψυχραὶ εὐκρατοὶ ζῶναι* (58—45° β. καὶ ν. πλ. Μ. θερμ. 16° C.).
6. Αἱ *θερμικαὶ εὐκρατοὶ ζῶναι* (45—34° β. καὶ ν. πλ. Μ. θερμ. 19° C.).
7. Αἱ *ὑποτροπικαὶ ζῶναι* (34—23° β. καὶ ν. πλ. Μ. θερμ. 21° C.).
8. Αἱ *τροπικαὶ ζῶναι* (23—15° β. καὶ ν. πλ. Μ. θερμ. 24° C.).
9. Ἡ *ἰσημερινὴ ζώνη* (15—0° β. καὶ ν. πλ. Μ. θερμ. 27,5° C.).

Ἀνάλογοι πρὸς τὰς γεωγραφικὰς ταύτας ζώνας εἶνε αἱ κλιματικαὶ καὶ γεωγραφικαὶ *χώραι* τοῦ ὕψους, αἱ παρατηρούμεναι ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὄρεων. Οὕτω, ἀνερχόμενοι ἀπὸ τῶν παραλίων εἰς λίαν ὑψηλὰ ὄρη, ἀπαντῶμεν ὅλα τὰ κλίματα καὶ τὰς πρὸς ταῦτα ἀναλογούσας φυτικὰς μορφάς, ἐπίσης κατὰ στρώματα ἐπ' ἀλλήλων κειμένας, ἐν διαστήματι δὲ ὀλίγων ὥρων δυνάμεθα νὰ διέλθωμεν δι' ὅλων τῶν χωρῶν τούτων. Αἱ *χώραι αὗται*, κατὰ τὸν Α. v. Humboldt, εἶνε αἱ ἐξῆς ὑπὸ τὸν ἰσημερινόν.

1. Ἡ *χώρα τοῦ φοίνικος καὶ τῆς βενανέας* (0—600 μέτρα ὕψος).
2. Ἡ *χώρα τῶν δενδροειδῶν περικῶν καὶ τῆς συκῆς* (600—1200 μ.).
3. Ἡ *χώρα τῆς μυρσίνης καὶ τῆς δάφνης* (1200—1900 μ.).
4. Ἡ *χώρα τῶν ἀειφύλλων πλατυφύλλων δένδρων* (1900—2500 μ.).
5. Ἡ *χώρα τῶν πυλλοβόλων πλατυφύλλων δένδρων* (2500—3000 μ.).
6. Ἡ *χώρα τῶν κωνοφόρων* (3000—3800 μ.).
7. Ἡ *χώρα τῶν ἀλπειῶν θάμνων* (3800—4400 μ.).
8. Ἡ *χώρα τῶν ἀλπειῶν ποῶν* (4400—5000 μ.).
9. Ἡ *χώρα τῶν χιόνων* (ὑπεράνω τῶν 5000 μ.).

Αἱ *χώραι αὗται* τοῦ ὕψους ἀντιστοιχοῦσι μὲν ἐν γένει πρὸς τὰς μνημονευθείσας ἐνέας φυτικὰς ζώνας ὡς πρὸς τὰς κλιματολογικὰς καὶ βλαστητικὰς αὐτῶν συνθήκας, ἀλλ' οὐδαμῶς εἶναι καὶ ἐντελῶς ὁμοιαὶ πρὸς αὐτάς. Εἰς διάφορα μάλιστα ὑψηλὰ

ὅρη ἀπαντῶμεν διαφορὰς βλαστήσεως, ἃς δὲν ἀπαντῶμεν εἰς ἑτέρας χώρας τοῦ αὐτοῦ ὕψους.

Κατὰ τὰ μέχρι τοῦδε λεχθέντα, εἰς τὰς Ἑλλείας, αἵτινες ἀνήκουσιν εἰς τὸ βόρειον μέρος τῆς ψυχρᾶς εὐκράτου ζώνης, ὑπάρχουσι μόνον αἱ τέσσαρες ἀνώταται χῶραι, ἧτοι ἡ χώρα τῶν κωνοφόρων, τῶν ἀλπειῶν θάμνων, τῶν ἀλπειῶν ποτῶν καὶ ἡ χώρα τῶν χιόνων. Ἀλλὰ δυνάμεθα καὶ ἐνταῦθα, λεπτομερέστερον ὑποδιαιροῦντες, νὰ διακρίνωμεν πλείονας χώρας, καταδεικνυσάς χαρακτηριστικὰς βαθμίδας διαφορᾶς τῆς φυτικῆς βλαστήσεως τῶν ὁρέων τούτων.

1. Ἡ κατωτέρα πεδινὴ χώρα, ἡ ἡ χώρα τῆς ἀμπέλου (200—400 μ. ὕψους).
2. Ἡ ἀνωτέρα πεδινὴ χώρα, ἡ ἡ χώρα τῆς καρυῖς (400—560 μ.).
3. Ἡ κατωτέρα ὄρεινῃ, ἡ ἡ χώρα τῆς δρυὸς (560—830 μ.).
4. Ἡ ἀνωτέρα ὄρεινῃ, ἡ ἡ χώρα τῆς φηγοῦ (830—1430 μ.).
5. Ἡ προῶντος, ἡ ἡ χώρα τῶν πιτύων (1430—1770 μ.).
6. Ἡ κατωτέρα ἄλπειος χώρα, ἡ ἡ χώρα τῶν χαμαιδένδρων (1770—2030 μ.).
7. Ἡ ἀνωτέρα ἄλπειος χώρα, ἡ ἡ χώρα τῶν ροδοδένδρων (2030—3100 μ.).
8. Ἡ κατωτέρα χώρα τῶν χιόνων, ἡ ἡ χώρα τῶν ἀλπειῶν ποτῶν (2400—2700 μ.).
9. Ἡ ἀνωτέρα χώρα τῶν χιόνων, ἡ ἡ χώρα τῶν τελειοτέρων ἀγγειοκρυπτογάμων (2700—2900 μ.).
10. Ἡ χώρα τῶν κρυπτογάμων, ἡ ἡ χώρα τῶν βρύων καὶ λειχηνῶν (ὑπεράνω τῶν [2900 μ.]).

Τὸ *ἰδιάζον* φυτικῆς τινος ζώνης, χώρας, ἡ ἐν γένει τόπου τινος, ἐν ᾧ ἡ βλάστησις εἶνε αὐτοφυῆς, διακρίνεται ἐκ τῶν ἐπικρατουσῶν, χαρακτηριστικῶν καὶ *ἰδιάζουσαν* φυσιογνωμίαν εἰς τὸν τόπον παρεχουσῶν φυτικῶν μορφῶν.

Εἰδὸς τι *ἐπικρατεῖ* ἐν τινι χώρᾳ ὅταν ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων αὐτοῦ εἶνε σχετικῶς μέγας. Πρὸς τούτοις ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν εἰδῶν ἐπικρατοῦσιν ἐν τινι χώρᾳ καὶ γένη καὶ οἰκογίνοιαι καὶ τάξεις. *Χαρακτηριστικὸν* ὀνομάζεται τὸ εἶδος, τὸ γένος ἡ ἡ οἰκογένεια ἐν τινι χώρᾳ, ὅταν ἐν τούτων ἀνήκει ἀποκλειστικῶς εἰς ταύτην.

Φυσιογνωμικῶς σπουδαῖα φυτὰ ἐν τινι χώρᾳ εἶνε τὰ διὰ τῆς ἐξωτερικῆς αὐτῶν μορφῆς παρέχοντα εἰς τινα τοποθεσίαν *ἰδιάζουσαν* ὅλως φυσιογνωμίαν, ὅπως π. χ. κυρίως τὰ ξυλώδη φυτὰ, τὰ φυτὰ τῆς καλλιεργείας, καὶ πλῆθος μικρῶν φυτῶν ἐν μεγάλῃ πληθύνει εἰς τινα τόπον φουμένων.

Οὕτως ἐν Ἑλλάδι, εἰς τινὰς χώρας αὐτῆς ἰδίως, ἐπικρατοῦσι τὰ φυτὰ Ἑλαία, σχῖνος, εὐφόρβιον, χαμαιύληλον, ἡ σάλσολα, ἡ πεύκη κ. τ. λ. Φυτὸν χαρακτηριστικὸν εἶνε ἡ ἐλαία, *ἰδιάζουσαν* δὲ φυσιογνωμίαν παρέχει ἡ ἀγάθη καὶ ὁ φοῖνιξ. — Τὰ δικοτυλῆδον φυτὰ ἐπικρατοῦσι τῶν μονοκυτταλῶδων κατὰ τὴν διάδοσιν αὐτῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, καὶ δὴ ἐν λόγῳ 83 πρὸς 17. — Ἔτερα φυτὰ χαρακτηριστικὰ ξένων χωρῶν εἶνε τὰ κακτώδη εἰς τὴν Ἀμερικὴν, ὁ φοῖνιξ Λαοδικεῆς σευχέλλειος εἰς τὰς Μαλδίβιους καὶ Σεϋχέλλας νήτους, αἱ καζουάριαι εἰς τὴν Αὐστράλιαν. Φυσιογνωμικὰ δὲ φυτὰ εἶνε οἱ φοῖνικες, αἱ βανανέαι, αἱ μιμόζαι, δένδρα τινὰ ἔχοντα γλαφυρὰ ἀειθαλῆ φύλλα, τὰ κωνοφόρα κ.τ.λ.

Τὴν διαφορὰν τῶν φυτικῶν μορφῶν κατὰ τὴν διάδοσιν αὐτῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς νοοῦμεν σαφέστερον σπουδάζοντες καὶ συγκρίνοντες τὴν φυτικὴν βλάστησιν μεγάλων, φυσικῶς περιορισμένων, χωρῶν τῆς γῆς ἐπιφανείας, καθόσον αὗται περιέχουσιν κοινὸν μέγαν ἀριθμὸν *ἰδιάζοντων* εἰδῶν, γενῶν καὶ οἰκογενειῶν, γεγονὸς ὅπερ ἐξάγεται καὶ ἐξ αὐτῆς τῆς συγγενείας τῆς καταγωγῆς, καθ' ἣν πλησίον συγγενεῖς φυτικαὶ μορφαὶ φύονται καὶ εἰς χώρας ἐγγύς ἀλλήλων κειμέναι. Καὶ ὁσάκις δὲ παρατηροῦμεν ὅτι

ἡ βλάστησις χωρῶν κεχωρισμένων ἀλλήλων εἶνε ὁμοία πρὸς ἄλλας τινὰς χώρας, οἷον ἡ τῶν ὑψηλῶν ὀρέων πρὸς τὴν τῶν πολικῶν φυτῶν, ἢ πρὸς τὴν τῶν φυτῶν ἀπομεμονωμένων νήσων, ἐξηγεῖται τοῦτο ὡς ἐκ τῶν διαφόρων μέσων τῆς μεταφορᾶς, ἢ ὡς ἐκ τῶν συνθηκῶν, αἵτινες ἴσχυον πρότερον καὶ δι' ὧν ἡ διάδοσις αὕτη διηκολύνθη τὰ μέγιστα.

Τὰς συνεχεῖς φυσικὰς χώρας τῆς φυτικῆς βλαστήσεως, ἐκάλεσαν καὶ φυτογεωγραφικὰ βασίλεια.

Ταῦτα ἐν συντόμῳ εἶνε τὰ ἐξῆς.

ΦΥΣΙΚΑΙ ΧΩΡΑΙ ΤΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΕΩΣ

Α'. Βόρειος περιπολικὴ χώρα.

1. Ἀρκτική ἀλπειος χώρα. Ἡ χώρα αὕτη περιλαμβάνει τὴν βόρειον περιπολικὴν καὶ τὴν πολικὴν ζώνην, ἐτι δὲ τὰς ἀλπεῖους χώρας ἄνω τοῦ ὀρίου τῶν δένδρων καὶ κάτω τῶν χιόνων, καθ' ὅλην τὴν βορείαν εὐκρατον ζώνην, ἀπὸ τῶν βορειοτέρων χωρῶν μέχρι τῶν Πυρηναιῶν, τοῦ Καυκάσου, τῶν Ἰμαλαῶν καὶ τῶν Βραχυδῶν ὀρέων.

Ἡ χώρα αὕτη περιλαμβάνει τὸ βασίλειον τῶν βρύων καὶ σαξιφράγων. Δένδρα καὶ φυτικὴ καλλιέργεια ἐλλείπουσιν ὅλως. Ἀντ' αὐτῶν φύονται χθαμαλὰ καὶ ἔμμονοι πόα, φέρουσαι ἄνθη εὐμεγέθη, εὐχρᾶ, καὶ θάμνοι χθαμαλοὶ, οἷον Κλήθρη ἢ νάνος, ἰτέα ἢ τῶν παγετῶνων, αἱ ἀζαλαί, τὸ ροδόδενδρον, τὸ οὐακίνιον. Αἱ πρίμουλαι δὲ καὶ αἱ γεντιαναὶ εἶνε ἰδιάζοντα φυτὰ τῆς χώρας ταύτης.

Β'. Ἡπειρωτικὰ χῶρα τοῦ ἀνατολικοῦ ἡμισφαιρίου.

2. Ἡ εὐρωπαϊκοσθηρικὴ δασώδης χώρα περιλαμβάνει τὸ δασώδες τμήμα τῆς βορείας καὶ μέσης Εὐρώπης καὶ ὅλης τῆς βορείου Ἀσίας. Ἡ χώρα αὕτη ἀποτελεῖ τὸ βασίλειον τῶν σκιαδιανθῶν καὶ σταυρανθῶν, καὶ κοσμεῖται καθ' ὅλας τὰς ὥρας τοῦ ἔτους ὑπὸ ὕλομενῶν λειμώνων, καρποφόρων ἀγρῶν, εἰς δὲ τὰς νοτιωτέρας χώρας δι' ἀμπελώνων, ὑπωροσφῶν κήπων, δασῶν ἐκ δένδρων πλατυφύλλων καὶ αειθαλῶν κωνοφόρων, ἐκτεταμένων καλλιεργιῶν δημητριακῶν καρπῶν, φυτῶν ἐλαιοφόρων, νηματοποιῶν ἢ πρὸς τροφήν τῶν ζώων χρησίμων. Τῆς χώρας ταύτης δύναμεθα νὰ διακρίνωμεν ἐν τῇ κεντρικῇ Εὐρώπῃ 4 ὑποδιαίρεισις τὴν ἀτλαντικὴν, τὴν βαλτικὴν, τὴν περιπόντιον καὶ τὴν ἀσιατικὴν γλωρίδα.

3. Ἡ περιμεσόγειος χώρα περιλαμβάνει τοὺς περὶ τὴν Μεσόγειον θάλασσαν κειμένους τόπους. Ἐνταῦθα ὑπάγεται τὸ βασίλειον τῶν χειλανθῶν καὶ διάνθων. Χλόη φύεται ὀλίγη. Συχνὰ δὲ εἶνε τὰ αἰεφυλλα, πλατύφυλλα δένδρα (δρύς), οἱ θάμνοι καὶ τὰ φρύγανα. Πολλὰ φυτὰ, ἅτινα τανῦν εἶνε χαρακτηριστικὰ τῆς χώρας ταύτης, διεδόθησαν διὰ τοῦ πολιτισμοῦ, οἷον ἡ ἐλαία, ἡ δάφνη, τὰ ἐσπεριδοειδῆ, ἡ μυρσίνη, ἡ κυπάρισσος, εἰς δὲ τὰς νεωτέρας χώρας ὁ φοῖνιξ, νεωστὶ δὲ καὶ αἱ ἀμερικανικαὶ ἀγάβαι καὶ τὰ κακτώδη. Μέγα μέρος τῆς χώρας ταύτης μένει ἄγονον καὶ γυμνὸν ἐνεκα τῆς καταστροφῆς τῶν δασῶν καὶ τῆς παραμελήσεως τεχνητῆς ἀρδεύσεως, καίτοι ἡ χώρα αὕτη διακρίνεται διὰ τὸ γόνιμον τοῦ ἐδάφους. Εἰς τὴν περιμεσόγειον ταύτην χώραν ὑπάγεται καὶ ἡ Ἑλλάς.

4. Ἡ εὐρωπαϊκοασιατικὴ χώρα τῶν στεππῶν, εἶνε ἡ ἀπέραντος καὶ ἄδενδρος χώρα, ἡ ἀρχομένη ἀπὸ τοῦ Εὐξείνου πόντου καὶ τῆς Κασπίας θαλάσσης καὶ διήκουσα μέχρι τῶν ὄχθων τοῦ Ἀμούρ. Ἐπὶ τῆς ἀγρίας ταύτης χώρας τῆς κατὰ τόπους

λίαν καρποφόρου, φύονται σιτηρά, φυτά βολβώδη, ἀλατούχα καὶ ποώδη, οἷον λίαν εὐμεγέθη σκιαδιανθὴ καὶ τὸ ῥήον, σπανίως δὲ ἡμίθνημοι καὶ θάμνοι. Τὸ κλίμα τῶν στεππῶν εἶνε ἐπιβλαβὲς εἰς τὰ ὑψικορμα δένδρα. Τὰς στέππας διαστέλλομεν εἰς ποώδεις, ἀμώμδεις καὶ ἀλώδεις.

5. Ἡ *σικοκοιπωρικὴ* χώρα περιλαμβάνει τὸ βασιλεῖον τῶν *καμελιῶν* καὶ τῆς *θέας*. Εἶνε δὲ μία τῶν γονιωτέρων καλλιεργησίμων χωρῶν τῆς γῆς. Ἀξιοσημείωτα δὲ φυτὰ φύονται τὰ σιτηρά, ἐν οἷς καὶ ἡ ὄρυζα, διαφορά ὡπωροφόρα δένδρα, ἐν οἷς πλῆθος ἐσπεριδοειδῶν, πρὸ πάντων ὅμως ἡ θεία, ὁ βάμβαξ, ἡ καμφορά καὶ ἡ μωρέα.

6. Ἡ *Ἰνδικὴ* χώρα μετὰ τῶν παρκαλειμένων νήσων διακρίνεται διὰ τὸν πλοῦτον καὶ τὴν ποικιλίαν τῆς καλουμένης χλωρίδος τῶν τροπικῶν, καίτοι ἡ φυτικὴ βλάστησις κατὰ θέσεις εἶνε πτωχή, ὁμοίᾳ τῇ τῶν ἐρήμων. Ἐνταῦθα ὑπάρχει τὸ *βασιλειον* τῶν *μουζῶν* καὶ *βαγανῶν*, τῶν ἀρχαιοτέρων ἐκπολιτιστικῶν φυτῶν τοῦ ἀνθρώπου. Τὰ τροπικὰ δάση χαρακτηρίζονται διὰ τὴν ποικιλίαν τῶν δένδρων αὐτῶν, τὰ περιεχόμενα βλαστα φυτὰ καὶ τὰ παράσιτα τῶν δένδρων, ἐν οἷς τὰ ὀρχιδώδη καὶ αἱ πτέριδες. Ἐκ τῶν φοινίκων διακρίνονται ὁ κοκοφόρος, ὁ σαγοφόρος, ὁ κορυπόκομος, ὁ ἀνθηλιόκομος, ὁ βόρασσος, ὁ ῥοτάγγιος. Κάλαμοι βυμβούσης, δένδρῳδεις πτέριδες καὶ ἄλλα πλατύφυλλα φυτὰ, ἔχοντα κόμην αἰθαλλῇ καὶ στίλβουσιν, οἷον συκαὶ τινες καὶ αἱ παράλιαι. Ῥιζοφόροι (Μαγκρόβαι), εἶνε φυτὰ κοινότατα, τὰ νηπενθὴ δὲ καὶ αἱ νυμφαῖται ἀνέκουσιν εἰς τὰ ἰδιάζοντα εἶδη τῆς Ἰνδικῆς χλωρίδος. Τὰ ἀδιάδута ἀρχέγονα ἐκ δένδρων καὶ θάμνων δάση ἐπικυβεῖνται πρὸς ὕλομανεῖς, αὐτοφυεῖς, ὑψικαλάμους, πόας. Πλήν τούτων δὲ αἱ Ἰνδαὶ κατέστησαν ἡ πλουσιωτέρα προσδοφόρος χώρα ἕνεκα τῆς καλλιεργίας τοῦ σακχαροκαλάμου, τοῦ καφέ, τῶν εὐγενῶν ἀρωμάτων, τῶν τροπικῶν ὡπωρῶν, τοῦ Ἰνδικοῦ, τοῦ σησάμου καὶ ἄλλων ὠφελίμων φυτῶν τῶν τροπικῶν καὶ εὐκράτων κλιμάτων.

7. Ἡ *ἔρημος* χώρα τῆς *Σαχάρας* ἐκτείνεται ἀπὸ τῆς βορείου Ἀφρικῆς διὰ τῆς Ἀραβίας μέχρι τῶν Ἰνδιῶν. Μόνον δὲ εἰς τὰς ὁάσεις αὐτῆς κρύπτει μικρὰν βλάστησιν. πτωχὴν εἰς εἶδη, ἐξ ὧν μόνον ὁ κοινὸς φοῖνιξ ἔχει τινα σημασίαν. Τὴν πτωχὴν δὲ ταύτην βλάστησιν ἀποτελοῦσι θάμνοι ἄφυλλοι, σιτηρὰ νύσσοντα, φυτὰ παχύφυλλα, ὑγροσκοπικὰ πόκι (ῥόδον τῆς Ἱερικῆς), εὐθρυπτοὶ λειχῆνες (μάννα) κ. τ. λ.

8. Ἡ χώρα τοῦ *Σουδάν*, περιλαμβάνουσα ἅπασαν τὴν κεντρικὴν Ἀφρικὴν, ἔχει ὅλως ἰδιάζοντας φοινίκας, οἷον Κοκοφόρον τὸν *θηβαϊκόν*, τὴν ὑψικορμον Ἑλαΐδα, καὶ ἰδιάζοντα παχύκορμα δένδρα, οἷον τὸ *βοκωβ* (Ἀδανσόνια), ἐν μέρει δὲ καὶ δάση χαρακτηριστικὰ τῶν τροπικῶν, ὧν ὅμως τὰ φύλλα πίπτουσι περιοδικῶς. Χῶραι κατὰφυτοὶ ἐξ ὑψικῶν καλαμοειδῶν φυτῶν ἐναλλάσσονται πρὸς ἐκτάσεις αὐχμηράς, ἐν αἷς ἡ χλόη εἶνε σποραδική· οὔτε ἡ αὐτοφυὴς δὲ βλάστησις, οὔτε τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ δεικνύουσι τὴν ζωρότητα καὶ τὸ ὕλομανές τῆς φυτικῆς ζωῆς, τῆς ἰδιαζούσης εἰς τὰς χώρας τῶν τροπικῶν.

9. Ἡ *Καλαχάριος* χώρα. Εἰς τὰ πρὸς τὸν ἀτλαντικὸν παράλια τῆς νοτίου Ἀφρικῆς ἐκτείνεται ἡ ἀνυδρὸς αὕτη χώρα, ἥτις ὡς ἐκ τούτου ἔχει βλάστησιν σπανίαν καὶ ὅλως ἰδιαζούσαν. Εἰς τὰς περικορμωτέρας δὲ φυτικὰς μορφὰς ἀνήκει τὸ αὐτόθι φυόμενον φυτὸν *Βελβιτσια* ἢ *θαυμαστή* (*Welvitschia mirabilis*), ἧς ὁ κωνοειδὴς κορμὸς εἶνε ἐντὸς τῆς γῆς· βεβουλημένους, προέχει δὲ μικρὸν μόνον ὡς ἐπίπεδος δίσκος ἄνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Θάμνοι καὶ ἀκακίαι, ἀποκωλύουσαι σχεδὸν πάντας διόδους διὰ τῆς χώρας, πολυχρύμα κονδυλώδη καὶ βολβώδη φυτὰ, ἅτινα ἐπὶ ὅλον ἐνιαυτὸν κεῖνται κεκρυμμένα ἐντὸς τοῦ ἡλιοκαοῦς ἀργιλώδους ἐδάφους μέχρις οὐ ἡ βροχὴ προ-

καλέσῃ αὐτὰ εἰς ἀναβλάστησιν, καὶ ἀφρικανικοὶ ὑδροπέπονες, εἶνε τὰ ἐπιστημότερα φυτὰ τῆς πτωγῆς ταύτης χλωρίδος.

10. Ἡ Κάπειος χώρα ἢ ἡ τοῦ ἀκρωτηρίου τῆς Καλῆς Ἑλπίδος, περιλαμβάνουσα τὴν νοτίαν ἄκρην τῆς Ἀφρικῆς, εἶνε μία τῶν πλουσιωτέρων εἰς εἶδη χωρῶν τῆς γῆς, χωρὶς ἐν τούτοις ἡ βλάστησις αὐτῆς νὰ παρέχει ἐν συνόλῳ εἰς τὸν περιγητὴν ἀνάλογον εὐάρεστον ἐντύπωσιν· διότι εἶνε μὲν ἡ ποικιλία τῶν εἰδῶν μεγάλη, ἀλλὰ τὰ ἄτομα αὐτῶν εἶνε συνήθως πόκι ἢ χθαμαλοὶ θάμνοι καὶ περιορίζονται μόνον εἰς τινὰς ὀρισμένους τόπους. Ἰδιάζον τῆς χώρας ταύτης γνώρισμα εἶνε τὸ πλῆθος τῶν ἐρεικωδῶν καὶ παχυφύλλων, τῶν λειριωδῶν καὶ ἱριδωδῶν. Πλὴν δὲ τῶν εἰδῶν τούτων καὶ ἄλλων ὅλων ἰδιαζόντων φυτῶν τῆς χώρας ταύτης εὐρίσκουμεν ἐπ' αὐτῆς καὶ τινὰ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν αὐστραλιακὴν χώραν.

11. Ἡ αὐστραλιακὴ χώρα περιλαμβάνει τὴν Νέαν Ὀλλανδίαν, τὴν Τασμανίαν καὶ τὰς πρὸς βορρὰν κειμένους νήσους, ἰδίως δὲ τὴν Τιμόρην, τὴν Κελέβην καὶ τὴν Νέαν Γουινέαν. Πρὸς βορρὰν τῆς χώρας ταύτης τὸ κλίμα εἶνε τροπικὸν καὶ ἐπομίνως καὶ ἡ βλάστησις τροπικὴ. Ἐνδοτέρῳ ὅμως τῆς Αὐστραλιακῆς ἡπείρου ἀπαντῶσιν ἐναλλὰξ ἄγονοι, ἐντελῶς ἑρμηκεῖ καὶ ἀειθαλεῖς νομαὶ, ἀδιάδυστα ὑλήματα καὶ ἰδιαζόντως ἀραιὰ δάση. Τὰ δὲ δάση περιέχουσιν ὑψίκορμα, κομμιόφορα δένδρα, εὐκαλύπτους, ἀφύλλους κασσουαρίνας καὶ ἀκακίας. Ἡ χλωρίς τῆς αὐστραλιακῆς χώρας εἶνε πολυειδὴς καὶ ἰδιαζούσα, ὑπομνησθεὶς δὲ ὀφθαλμοφανῶς τὴν παρελθούσαν βλάστησιν τῆς παλαιότερας τεταρτογενεὺς γεωλογικῆς περιόδου.

Γ'. Ἡπειρωτικὴ χώρα τοῦ δυτικοῦ ἡμισφαιρίου.

12. Ἡ βορειοαμερικανικὴ δασώδης χώρα εἶνε ἀνάλογος πρὸς τὴν ὁμώνυμον εὐρωπαϊκοσιβηρικὴν. Καὶ ἐνταῦθα ὑπάρχουσιν αἱ αὐταὶ φυτικαὶ μορφαὶ καὶ ἐνταῦθα τὰ δάση καὶ τὰ πεδία παρέχουσι τὰς αὐτὰς σκηνογραφικὰς εἰκόνας. Καὶ ἐν τῇ χλωρίδι δ' αὐτῆς ἀπαντῶμεν τὰ αὐτὰ γένη, μὲ τὴν διαφοράν ὅτι ταῦτα συνίστανται ἐξ ἄλλων εἰδῶν τῶν τοῦ παλαιοῦ κόσμου. Οὕτως ἡ βορεῖα Ἀμερικὴ ἔχει τὰς ἰδίας αὐτῆς ἐλάτας, λάρικας, πίτυς, φηγούς, πολυαρίθμους δρυῖς, λεύκας, κλήθρας κ. τ. λ. Μεταξὺ δὲ τῶν ποτῶν διακρίνεται ἡ οἰκογ. τῶν συνθέτων, ἰδίως δὲ οἱ ἀστέρες καὶ τὰ Σολιδάγινα. Ἡ χώρα αὕτη ὅμως θεωρουμένη ἐν ὅλῳ, καίτοι περιέχουσα πλῆθος εἰδῶν δένδρων, δὲν εἶνε χώρα ποικίλη ὥς πρὸς τὰς φυτικὰς αὐτῆς μορφὰς, συγκρινομένη πρὸς τὴν εὐρωπαϊκὴν, ἰδίως δὲ πρὸς ἀνατολὰς, ἐνθα ἡ βλάστησις ἐπεριωρίσθη ἕνεκα τῆς ἐκτεταμένης καλλιεργίας (εἰς μὲν τὸ βορειοανατολικὸν τῶν δημητριακῶν καρπῶν καὶ τοῦ ἀραβοσίτου, εἰς δὲ τὸ ἀνατολικὸν τοῦ βάμβακος, τοῦ σακχαροκαλάμου καὶ τῆς νικοτιανῆς), πρὸς δὲ τούτοις καὶ ἕνεκα τῶν πολυαρίθμων ἐξωτικῶν φυτῶν, ἅτινα εἰσέχθησαν αὐτοῖσι ἐξ ἄλλων μερῶν τῆς γῆς. Πρὸς νότον ἀναφαίνονται δένδρα, ἔχοντα φύλλα πλατέα στίλβοντα καὶ ἄνθη μεγάλα, οἷα αἱ Μαγνόλια, τὰ Λειριόδενδρα.

13. Ἡ βορειοαμερικανικὴ χώρα τῶν στεππῶν ἢ πραιρίων, κειμένη πρὸς δυσμὰς τῆς προηγούμενης, περιλαμβάνει ἀδένδρους πεδιάδας, καὶ δὴ βορειοανατολικῶς μὲν χλοηφόρους, βορειοδυτικῶς δὲ ἁλῶδεις στέππας, ἐχούσας τὴν ἀρμυρῶσαν χλωρίδα, ἐνθ' πρὸς νότον ἀναφαίνονται φυτὰ παχυφύλλα, ἔχοντα τὸν γνήσιον ἀμερικανικὸν τύπον, οἷον αἱ ἀγάθαι καὶ τὰ εἶδη τῶν κάκτων καὶ ὀυκῶν.

14. Ἡ καλλιφορικὴ παράλιος χώρα εἶνε πλουσίη εἰς παντοειδῆ φυτὰ, ἀειθαλεῖς δρυῖς καὶ θάμνους, καὶ ἑομοῖζει πρὸς τὴν περιμεσόγειον εὐρωπαϊκὴν. Ἰδιά-

ζυσα ιδίως εἶνε ἐνταῦθα ἡ αὐξησις τῶν φυτῶν καὶ ἡ ἐπίδοσις εἰς ὕψος. Τὰ γιγαντιαία δένδρα τοῦ μαμμούθ (130—150 μ. ὑψηλὰ) καταλέγονται μετὰ τῶν γιγάντων τοῦ φυτικού βασιλείου.

15. Ἡ μεξικανικὴ χώρα φέρει ἐπὶ τῆς ὑποθέρου καὶ ὑγρᾶς ἀνατολικῆς αὐτῆς πρὸς ἡλίου τροπικὰς φυτικὰς μορφάς, χλοερὰς σαθάννας καὶ ὑλομνῆεις φυτικὰς φάραγκας, καὶ διακρίνεται διὰ τὸν πλοῦτον τῶν τροπικῶν ὀρχιδῶν καὶ ἀνανασσῶν. Ἡ μεξικανικὴ δὲ ὑψηλὴ χώρα ἔχει βλάστησιν ὁμοίαν πρὸς τὰς νοτίους στέππας, ἥτοι κάκτους, ἀγάθας καὶ λειριόδενδρα. Τὰ δάση τῆς συνίστανται ἐκ δρυῶν καὶ κωνοφόρων, αἱ δὲ χώραι αἱ ἐγγύς τῶν κορυφῶν τῶν ὑψηλῶν ὄρεων ἔχουσι χλωρίδα μικρὸν ὁμοιάζουσαν πρὸς τὴν ἄλπειον.

16. Ἡ χώρα τῶν δυτικῶν Ἰνδιῶν ἔχει καθαρὸν τροπικὸν χαρακτῆρα, οὗ κυριώτερον γνώρισμα εἶνε ἡ ἀναμιξὴ βλάστησις φοινίκων καὶ κωνοφόρων. Ἡ ὑλομνῆς βλάστησις τῶν δασῶν, ὧν πολλὰ ἀποτελοῦνται ἐκ δένδρων μαχαγονίων, περικλείει καὶ πλῆθος περιαλλοβλάστων φυτῶν καὶ ἐπιφύτων, κυρίως δὲ πτέριδας καὶ ὀρχιδῶν. Αἱ φυτεῖαι δὲ τοῦ καφέ, τοῦ σακχαροκαλάμου, τοῦ βάμβακος κ.τ.λ. δεικνύουσι τὴν μεγάλην γονιμότητα τοῦ ἐδάφους καὶ τὸ εἰς βλάστησιν πρόσφορον τοῦ κλίματος.

17. Ἡ χώρα τῆς ὑπερισημερινῆς νοτίου Ἀμερικῆς καλύπτεται κατὰ τὰ βόρεια αὐτῆς παράλια ὑπὸ τροπικῶν δασῶν, χαρακτηριζομένων διὰ πολυαριθμῶν ῥαδινῶν φοινίκων, εἰδῶν πεπέρων καὶ πασιφλορῶν, περιεχόντων δὲ πλῆθος φυτῶν ὠφελίμων, οἷον Καρυόκαρπον τὸν λεύφυλλον, τὸ δένδρον τοῦ Κακάου, Αἱματόξυλον τὸ καμπελιανόν, τὸν φυτελέφαντα κ. ἄ. π. Ἐν ἀντιθέσει δὲ πρὸς τὴν βλάστησιν ταύτην ὑπάρχουσι καὶ ἀπέραντοι ποῦδεις σαθάνναι ἐν Γουιάνα καὶ χλοεραὶ καὶ ἄδενδροι πεδιάδες ἐν Βενεζουέλα.

18. Ἡ χώρα τῆς ἰσημερινῆς Βραζιλίας, ἡ Γλαία καλουμένη, καλύπτεται εἰς ἀπέραντους ἐκτάσεις ὑπὸ τῆς θαψιλεστέρης καὶ ζωηροτέρας βλαστήσεως τῶν τροπικῶν ἀρχηγόνων δασῶν, καὶ διακρίνεται συγχρόνως διὰ τὴν μοναδικὴν ποικιλίαν τῶν εἰδῶν τῶν φυτῶν. Ἐνταῦθα εἶνε τὸ βασιλεῖον τῶν φοινίκων καὶ Μελαστομιδῶν.

19. Ἡ χώρα τῆς ὑπερισημερινῆς Βραζιλίας καλύπτεται κατὰ μέγα μέρος ὑπὸ τροπικῶν χλοερῶν πεδίων, ἐναλλασσομένων πρὸς δάση ἀραιὰ καὶ φυλλοβόλα. Ἀλλ' ἀπαντῶσι καὶ δάση ἐκ πλατυφύλλων κωνοφόρων (Αραυκαριῶν) καὶ Κηροξύλων (φοινίκων) εἰς τοὺς πρόποδας τῶν Ἀνδεῶν φουμένων.

20. Ἡ χώρα τῶν τροπικῶν Ἀρδεῶν τῆς νοτίου Ἀμερικῆς εἶνε εἰς τὰ δυτικά αὐτῆς παράλια ἄδενδρος, κατὰ θέσεις μάλιστα ὅπως γυμνή, οἷον εἰς τὴν ἔρημον Ἀτακάμα. Παράλληλως πρὸς τὴν ξηρὰν καὶ ἔρημον ταύτην χώραν διατρέχει ἡ καλουμένη ἄδενδρος χώρα τοῦ Πούνα (εἰς ὕψος ἄνω τῶν 3000 μ.), ἡ περιλαμβανούσα τὰ ὀροπέδια τῶν Κορδιλλερῶν καὶ τὰς κλιτύας αὐτῶν καὶ καλυπτομένη ὑπὸ ἀλπεῖου βλαστήσεως θάμνων καὶ ποῶν. Αὐτοῖσι εἶνε τὸ βασιλεῖον τῶν Ἑσκαλινοτῶν καὶ Καλκεολαριῶν, γνησίων ἀμερικανικῶν τύπων τοῦ φυτικού βασιλείου, παρ' αὐτοῖς δὲ φύονται καὶ πολλὰ εὐρωπαϊκὰ γένη. Ἐπὶ τῶν ἀνατολικῶν κλιτύων τῶν Κορδιλλερῶν ἀπλοῦται ἡ χώρα τῶν αἰθαλλῶν, δαρνοφύλλων κιγχνῶν, εἰς ὕψος 1600—2600 μ.

21. Ἡ χώρα τοῦ Πάμπα, κειμένη πρὸς τὰ νοτιοανατολικά τῆς νοτίου Ἀμερικῆς, εἶνε χώρα ἄδενδρος, στεππώδης, ὁμοία πρὸς τὰς στέππας τοῦ παλαιοῦ κόσμου. Ἐν αὐτῇ ἀξιοπαρατήρητος εἶνε ἡ διάδοσις, ἥς ἔτυχον πολλὰ εὐρωπαϊκὰ ἀκανθώδη σύνθετα φυτὰ καὶ σκιαδοφόρα, ἅτινα ἐνιχρὸς ἀπόβησαν ὅλως καὶ ἐξηφάνησαν τὴν ἐγγχωρίαν βλάστησιν, ἥτις διακρίνεται διὰ τὰ δενδρώδη σύνθετα φυτὰ αὐτῆς.

22. Ἡ ἀνταρκτικὴ δασώδης χώρα ἔχει ἰδιαίχοντα ὑλήματα ἐξ ἀειθαλῶν, νανωδῶν φηγῶν συνιστάμενα, καὶ πλῆθος γενῶν ὁμοίων πρὸς τὰ τῆς βορείας εὐρωπαϊκῆς χώρας, ἐτι δὲ καὶ ἀριθμὸν ὅλως ὁμοίων φυτικῶν εἰδῶν. Πλὴν τούτων ἡ χώρα αὕτη ὁμοιάζει πρὸς τὴν τῆς βορείας Εὐρώπης καὶ ἔνεκα τῶν πολυαριθμῶν αὐτῆς βρύων.

Δ'. Χώρα τῶν Ὠκεανέων νήσων.

Νῆσοι κεῖμεναι πλησίον τῶν ἡπείρων ἔχουσιν ὁμοίαν πρὸς ταύτας βλάστησιν, διὸ καὶ συγκαταλέγονται μετὰ τῶν ἐγγύς τούτων ἡπειρωτικῶν χωρῶν. Μεγάλοι τινες ὁμῶς νῆσοι καὶ ἀθροίσματα νήσων ἐξαιροῦνται τοῦ κανόνος τούτου, καθ' ὅσον ἀποτελοῦσιν ἰδίας, ὅλως περιωρισμένας, χώρας βλαστήσεως, πρὸς δὲ τούτοις καὶ αἱ ἡφαίστειοι καὶ κοράλλινοι νῆσοι, αἱ εἰς τὸν ἀνοικτὸν ὠκεανὸν διεσπαρμέναι.

Οὕτω αἱ Ἀζοραὶ, ἡ Μαδέρα καὶ αἱ Κανάριοι νῆσοι ἔχουσιν ἐν μέρει ἰδίαν (ἀτλαντικὴν) χλωρίδα, καίτοι κατὰ τὸ πλεῖστον τῶν φυτικῶν αὐτῶν μορφῶν ὁμοιάζουσαι πρὸς τὴν περιμεσόγειον χώραν καὶ ἔχουσαι πολλὰ φυτὰ κοινὰ πρὸς τὰ τῆς Ἀφρικῆς, οἷον τὰ σαρκώδη καὶ ἄφυλλα εὐφόρβια, τὴν δρακιναν καὶ τὸν φοῖνικα. Ἡ ὁμοιότης δὲ αὕτη εἶνε ἐτι καταφανεστέρα εἰς τὰς ρήσους τοῦ Πρασίτου Ἀκρωτηρίου. Ἡ ρῆσος τῆς Ἀγίας Ἐλένης ἅμα ἀνακαλυφθεῖσα ἦτο κατὰφυτος καὶ δασώδης, εἶχε ἀειθαλῆ πλατύφυλλα δένδρα καὶ πτέριδας καὶ ὅλως ἀρχέγονον καὶ αὐτοφυὲ βλάστησιν. Σήμερον τὰ δάση αὐτῆς κατεστράφησαν ὑπὸ τῶν αἰγῶν, πλῆθος δὲ αὐτοφυῶν φυτῶν ἀντεκατεστάθησαν ὑπὸ παρεισάκτων εἰδῶν, ἅτινα παρηγκώνισαν ταῦτα καὶ ἐξηφάνισαν μέχρις ὀλίγων εἰδῶν.

Ἡ Μαδαγασκάρη καὶ αἱ παρ' αὐτῇ Μασκαρηναὶ καὶ Σεϋχέλοι νῆσοι ἔχουσιν ἐπίσης ἰδίαν φυτικὴν βλάστησιν, πλουσίαν εἰς πολυάριθμα λαμπρὰ χαρακτηριστικὰ τροπικὰ φυτὰ.

Βλαστήσιν διάφορον τῶν γειτόνων χωρῶν ἔχουσι καὶ αἱ δύο Νεοσηλάρδικαι νῆσοι, ὧν αἱ φυτικαὶ χώραι εἶνε διάφοροι τῆς παρακειμένης Αὐστραλίας. Τὰ ὑπαίθρια πεδία καλύπτουσι πτέριδες καὶ βρύα ἀντὶ χλόης. Τὰ ἀειθαλῆ των δὲ δάση εἶνε σύμμικτα· δεινδρώδεις πτέριδες, πλατύφυλλα κωνοφόρα καὶ πλατύφυλλα δένδρα φύονται ἀναμιξ. Ἰδιαίχουσα εἶνε καὶ ἡ ἀρχικὴ ἑλλειψίς αὐτοφυῶν θρεπτικῶν φυτῶν.

Βλάστησιν σπανίζουσαν, ἀλλ' ὅλως ἰδίαν, ἔχουσι καὶ αἱ πλείσται ἡφαίστειοι νῆσοι, αἱ διεσπαρμέναι εἰς τὸν ἀνοικτὸν Εἰρηνικὸν Ὠκεανόν. Τινὲς τούτων στεροῦνται ὅλως δασῶν, οἷαι αἱ τοῦ Ἁγίου Παύλου καὶ ἡ Ἀμστερδὰμη καὶ αἱ νῆσοι Γαλάπαγοι, ἄλλαι δὲ εἶνε δασώδεις, οἷον ἡ τοῦ Ἰωάννου Φερνανδέζ. Αἱ χθαμαλαὶ νῆσοι τοῦ Ἰνδικοῦ Ὠκεανοῦ καὶ τῆς Δυτικῆς θαλάσσης καλύπτονται ὑπὸ πτωχῆς, μικτῆς χλωρίδος φυτῶν ἐκεῖ προσαρᾶντων, ὧν ἐπισημότερον εἶνε Φοῖνιξ ὁ κοκοφόρος.

Ἡ ἰδιαίχουσα βλάστησις τῶν ἀπομεμακρυσμένων τούτων νήσων ἐξηγεῖται καὶ ἐξ ἄλλων λόγων, ἐφ' ὅσον δὲν ἐπαρκεῖ ἡ διὰ τῶν φυσικῶν δυνάμεων, τοῦ ἀέρος, π. χ. τῶν βρυεμάτων, τοῦ ὕδατος ἢ τῆς φορᾶς τῶν πτηνῶν πρὸς ἐξήγησιν. Εἰς προτέρας τουτέστι χρονικὰς περιόδους τῆς γῆς, ὅτε αἱ πρὸς μεταφορὰν τῶν φυτῶν εἰς τὰς νήσους ταύτας συνθῆκαι ἦσαν εὐνοϊκαί, πρὸς δὲ ἐν χρόνῳ, καθ' ὃν ἡ διανομὴ τῆς ξηρᾶς καὶ τῆς θαλάσσης ἦτο ἀλλοία τῆς σήμερον, μετηνάστευσαν τὰ φυτὰ εἰς τὰς ἀπωτάτω ταύτας χώρας, οὕτω δὲ διετηρήθησαν μέχρι σήμερον. Ἐκ τούτου δ' ἐξηγεῖται καὶ ὁ ἰδιαίχων, ὅλως ἀρχαϊκός, χαρακτήρ τῶν φυτικῶν εἰδῶν τοιούτων ἀπομεμονωμένων νήσων.

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

Τὰ ἀνόργανα φυσικά σώματα, τὰ συνιστώντα τὸν στερεὸν φλοιὸν τῆς γῆς ἡμῶν, ὀνομάζονται ὀρυκτὰ ἢ λίθοι. Τὰ σώματα ταῦτα ἢ συνίστανται ὅλως ἐκ τῆς αὐτῆς οὐσίας καὶ καλεῦνται ἀπλᾶ ὀρυκτά, ἢ συντίθενται ἐκ διαφόρων ἀπλῶν ὀρυκτῶν στενωῶς μετ' ἀλλήλων συνηνωμένον, μικτὰ ὀρυκτὰ ἢ σύνθετα, ὅσον ὁ γνεῦσιος, ὁ γρανίτης κ. τ. λ.

Μεγάλοι ὄγκοι ἀπλῶν ἢ συνθέτων ὀρυκτῶν ὀνομάζονται ὄρη, βράχοι ἢ πετρώματα.

Ἡ περὶ τῶν ὀρυκτῶν διδασκαλία ὀνομάζεται Ὀρυκτολογία.

Πρὸς ἀναγνώρισιν καὶ προσδιορισμὸν ὀρυκτοῦ τινος ἐξετάζομεν τὰς ιδιότητας αὐτοῦ ἢ τοὺς χαρακτῆρας· οὗτοι δὲ συνίστανται 1. εἰς τὴν μορφήν αὐτοῦ ἢ τὸ σχῆμα, 2. τὴν θραύσιν ἢ σχίσιν, 3. τὴν διαφάνειαν, 4. τὸ χρῶμα, 5. τὴν σκληρότην, 6. τὴν σκληρότητα, 7. τὸ εἰδικὸν βάρος, 8. τὰ συστατικά. Ἐνίοτε λαμβάνομεν ὑπ' ὄψιν καὶ τὴν ὁσμὴν, τὴν μαγνητικότητα, τὴν ἡλεκτρικότητα, τὴν θλάσιν τοῦ φωτός κ. τ. λ.

Τὰ ὀρυκτὰ ὡς πρὸς τὴν μορφήν αὐτῶν διαστέλλονται εἰς κρυσταλλικά ἢ ἄμορφα καὶ εἰς μὴ κρυσταλλικά ἢ ἄμορφα.

Κρυσταλλικά ὀρυκτὰ καλοῦνται τὰ ἔχοντα μορφήν κανονικὴν, περιοριζομένην ὑπὸ ἐπιφανειῶν ὁμαλῶν καὶ ἐπιπέδων, συμμετρων, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, τεμνομένων καθ' ὠρισμένας ἐκάστοτε σταθερὰς γωνίας, καὶ προσερχομένην ἐκ τῶν ιδιοτήτων τῆς τὸ ὀρυκτὸν συνιστώσης οὐσίας. Ὡς παραδείγματα δὲ ἀναφέρομεν τὸ ἄλας, τὴν στυπτηρίαν, τὸν ἀδάμαντα κ. τ. λ.

Ἄμορφα ὀρυκτὰ εἶνε τὰ μὴ ἔχοντα οὔτε ἐξωτερικὴν μορφήν, οὔτε ἐσωτερικὴν ὑφὴν καθ' ὠρισμένα κανονικά σχήματα ἢ μορφὰς συνισταμένην, ὅσον οἱ λιθάνθρακες, ὁ ὀψιδιανός, ὁ ὀπάλιος κ. ἄ.

Ἐφ' ἐκάστου κρυστάλλου διακρίνομεν ἐπιφανείας (τριγώνους, τετραγώνους... πολυγώνους), ἀκμὰς ἢ κόψεις (ὀξείας, ἀμβλείας) καὶ γωνίας (ὀξείας, ὀρθογωνίους, ἀμβλείας).

Ἐν ἐκάστῳ κρυστάλλῳ φανταζόμεθα εὐθείας γραμμάς, ἄξονας, διερχομένας διὰ τοῦ κέντρου αὐτοῦ καὶ τελευτώντας εἰς τὰ ἄκρα δύο γωνιῶν ἢ εἰς τὸ μέσον δύο ἐπιφανειῶν ἢ κόψεων. Τὰ ὅρια τοῦ κρυστάλλου εἶνε πάντοτε κανονικῶς περὶ τὸν ἄξονα τεταγμένα.

Πρὸς ὀρισμὸν τῶν κρυσταλλικῶν μορφῶν ἢ σχημάτων τοποθετοῦνται οὗτοι ἐν ταύτῃ θέσει ὥστε ὠρισμένος ἄξων, ὃν ὀνομάζομεν κύριον ἄξονα, ἵσταται καθέτως, εἰς δὲ τῶν λοιπῶν εἶνε ἀπεστραμμένος πρὸς τὸν θεατὴν. Κρυστάλλων ἔχόντων τρεῖς ὀρ-

θογωνίως τεμνομένους ὁμοειδεῖς ἄξονας, ἕκαστος ἄξων δύναται νὰ θεωρηθῇ κύριος. Εἰς τοὺς λοιποὺς κρυστάλλους εἶνε πάντοτε εἰς ὃν κύριος, συνήθως δὲ ὡς τοιοῦτος ἐκλέγεται ὁ μακρότερος.

Ἐνεκα τοῦ πλήθους τῶν κρυσταλλικῶν μορφῶν διηρέθησαν αὐταὶ εἰς 6 ἀθροίσματα ἢ συστήματα. Ἐκαστον τούτων περιέχει θεμελιώδη τινα μορφήν ἢ τύπον, ὑφ' ὃν ὑπάρχονταί πληθος παραγῶγων, αἵτινες ὅμως πᾶσαι ἔχουσιν ἄξονας ὁμοειδεῖς.

Εἶνε δὲ τὰ κρυσταλλικὰ συστήματα τὰ ἑξῆς:

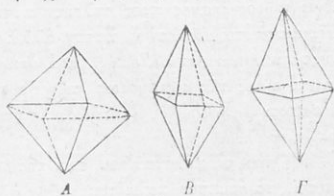
α'. Τὸ κανονικὸν ἢ κυβικὸν σύστημα, ὅπερ ἔχει τρεῖς ἰσομήκεις ἄξονας καθετοὺς πρὸς ἀλλήλους. Τύπος αὐτοῦ θεμελιώδης εἶνε τὸ κανονικὸν ὀκτάεδρον (Α), συνιστάμενον ἐξ 8 ἰσοπλευρῶν τριγῶνων. Παράγωγοι δὲ μορφαὶ εἶνε τὸ ρομβικὸν δωδεκάεδρον, τὸ εἰκοσιτετράεδρον κ. τ. λ.

β'. Τὸ τετραγωνικὸν σύστημα ἔχει, ὅπως καὶ τὸ κανονικόν, τρεῖς καθετοὺς πρὸς ἀλλήλους ἄξονας, τούτων ὅμως δύο μόνον εἶνε ἰσομήκεις, ὁ δὲ τρίτος ὅτε μὲν μικρότερος, ὅτε δὲ βραχύτερος, οὗτος δὲ εἶνε καὶ ὁ κύριος ἄξων. Θεμελιώδης αὐτοῦ τύπος εἶνε τὸ τετραγωνικὸν ὀκτάεδρον ἢ ἡ τετραγωνικὴ πυραμὶς (Β), συνισταμένη ἐξ 8 ἰσοσκελῶν τριγῶνων, ἐχόντων ὡς βάσιν τετράγωνον. Παράγωγος μορφή εἶνε τὸ τετράγωνον πρίσμα.

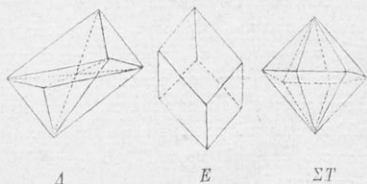
γ'. Τὸ ρομβικὸν σύστημα ἔχει τρεῖς καθετοὺς, ἀνισομήκεις πρὸς ἀλλήλους ἄξονας. Θεμελιώδης αὐτοῦ τύπος εἶνε τὸ ρομβικὸν ὀκτάεδρον ἢ ἡ ρομβικὴ πυραμὶς (Γ), συνισταμένη ἐκ δύο τετραπλευρῶν πυραμίδων, ἔχουσῶν ὡς ἑδρας τρίγωνα σκαληνὰ, καὶ ὡς κοινὴν βάσιν ῥόμβον. Παράγωγος μορφή εἶνε τὸ εὐθὺ ρομβικὸν πρίσμα.

δ'. Τὸ κεκλιμένον ρομβικὸν σύστημα ἔχει τρεῖς ἀνισομήκεις ἄξονας, ὧν δύο τέμνονται ὑπὸ γωνίαν ὀξείαν, ὁ δὲ τρίτος καίτοι κάθετος ἐπ' αὐτῶν. Εἰς τῶν δύο πρώτων ἐκλέγεται ὡς κύριος ἄξων. Θεμελιώδης τύπος εἶνε τὸ ὀκτάεδρον ἢ ἡ κλινορομβικὴ πυραμὶς (Δ), συνισταμένη ἐκ δύο τετραπλευρῶν πυραμίδων, ὡς ἑδρας ἔχουσῶν τρίγωνα σκαληνὰ καὶ ὡς κοινὴν βάσιν ῥόμβον. Οἱ ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου δὲ τούτου κεῖμενοι ἄξονες τέμνονται καθετῶς, ὁ δὲ τρίτος, ὁ συνδέων τὰς κορυφὰς τῶν πυραμίδων, σχηματίζει μετὰ τοῦ ἐνὸς τῶν ἄξωνων τούτων ὀρθίαν, μετὰ τοῦ ἑτέρου δὲ ὀξείαν γωνίαν. Παράγωγοι μορφαὶ εἶνε τὸ κεκλιμένον ρομβικὸν πρίσμα καὶ τὰ κεκλιμένα ὀρθογώνια πρίσματα.

ε'. Τὸ ἐξάγωνικὸν σύστημα ἔχει 4 ἄξονας, ὧν οἱ τρεῖς κείνται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου καὶ τέμνουσιν ἀλλήλους ὑπὸ γωνίαν 60° , ὁ δὲ τέταρτος, ὁ κύριος ἄξων, ὁ ἄλλοτε βραχὺς καὶ ἄλλοτε μακρὸς, ἵσταται ἐπὶ τούτων καθετῶς. Θεμελιώδης αὐτοῦ τύπος εἶνε ἡ ἐξάγωνος πυραμὶς ἢ τὸ διπυραμιδικὸν δωδεκάεδρον (Ε), συνιστάμενον ἐκ δύο ἐξαπλευρῶν πυραμίδων, ἔχουσῶν ὡς ἑδρας ἰσοσκελῆ τρίγωνα καὶ ὡς κοινὴν βάσιν κανονικὰ ἐξάγωνον. Παράγωγοι μορφαὶ εἶνε τὸ εὐθὺ ἐξάγωνον πρίσμα, τὸ ρομβόεδρον, τὸ σκαληνόεδρον.



Εἰκ. 234.



Εἰκ. 235.

Τὸ *τρίκλινον* ἢ *κεκλιμένον* ῥομβοειδικὸν σύστημα ἔχει τρεῖς ἀνισομήκεις ἄξονας, ἐξ ὧν οὐδεὶς εἶναι κάθετος ἐπὶ τοῦ ἐτέρου. Θεμελιώδης τύπος εἶναι τὸ *τρίκλινον πρίσμα* ἢ *κεκλιμένον ῥομβοειδικὸν πρίσμα* (ΣΤ).

Κρύσταλλοι τοῦ αὐτοῦ ὀρυκτοῦ καὶ τῆς αὐτῆς μορφῆς συμπεφυκότες μετ' ἀλλήλων καὶ ἔχοντες κοινὴν βᾶσιν ὀνομάζονται *κρυσταλλικοὶ ἀδένεις*, ἀπλῶς δὲ ὑποστηρίζοντο ἀμοιβαίως διὰ τῶν ἐδρῶν αὐτῶν *κρυσταλλικὰ ἀθροίσματα*.

Οἱ κρύσταλλοι ἐνίοτε ἀναπτύσσονται τόσο πυκνῶς πλησίον ἀλλήλων, ὥστε δὲν μένει χώρος ἰκανὸς πρὸς τελείαν αὐτῶν ἀνάπτυξιν, οἱ δὲ κρύσταλλοι εἶναι μὲν ἀτελεῖς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ἀλλὰ διακρίνονται ὡς τοιοῦτοι. Τοιαῦτα ὀρυκτὰ ὀνομάζομεν *ἡμικρυστάλλωτα*, καὶ διακρίνομεν αὐτὰ κατὰ τὸ μέγεθος, τὴν μορφήν καὶ τὸ εἶδος τῆς συμφύσεως τῶν κρυστάλλων μετ' ἀλλήλων εἰς *κοκκῶδη* (κοκκῶδες μάρμαρον), *φυλλῶδη*, *λεπιδῶδη* (μαρμαρυγίας), *ξυλώδη* (ἀραγονίτης), *ινῶδη* (ἀμιάντος) κ. τ. λ.

Ὅταν οἱ κρύσταλλοι εἶναι τόσο μικροί, ὥστε μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου εἶναι ὁρατοί, τὸ ὀρυκτὸν καλεῖται *πυκρόν*, ὅταν δὲ οἱ κρύσταλλοι οὗτοι δὲν συνεχῶνται στενῶς μετ' ἀλλήλων, *ρεῶδες*.

Ἐπίσης διάφορος εἶναι καὶ ἡ ἐξωτερικὴ μορφή, ἣν ἔχουσιν τὰ κεκρυσταλλωμένα καὶ πυκνὰ ὀρυκτὰ. Τινὰ ἔχουσι μορφήν *νεφρῶν* ἢ *βοτρυῶν* (ὀρφνοσιδηρίτης), *σφαιρίων* (πισίτης), *σωλήνων* ἢ *κόνων* (σταλακτίται), ἄλλα δὲ ἔχουσι τὴν ὄψιν *θυάλαων* ἢ *βελονῶν* (ζέλιθοι), *ρημάτων* (ἄπυρος ἄργυρος), ἢ ἐπικείνται ἐπὶ ἄλλων ὀρυκτῶν κατὰ *δενδροειδῆ σχήματα*.

Ὅταν ἡμικρυστάλλωτόν τι ἢ πυκνὸν ὀρυκτὸν ἔχει τὸ μέγεθος καρύου, λέγομεν ὅτι εὐρίσκεται *εὐπαγές*, ὅταν δ' εὐρίσκεται ἐν μικρᾷ ποσότητι καὶ κατ' ἀκανόνιστα σχήματα ἐντὸς ἄλλου ὀρυκτοῦ, ὀνομάζεται *ἐγκατεσπαρμένον*.

Ψευδεῖς μορφαὶ κρυστάλλων εἶναι αἱ μὴ ὁμοιάζουσαι πρὸς τὰς συνήθεις τῶν ὀρυκτῶν τῶν φερόντων αὐτάς, καὶ μὴ συμφωνοῦσαι ποσῶς πρὸς τὴν χημικὴν τῶν ὀρυκτῶν τούτων σύστασιν. Θραύοντες τοιοῦτους κρυστάλλους, βλέπομεν ὅτι δὲν συνίστανται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου καὶ ἀτόμου, ὅπως οἱ *γνήσιοι* κρύσταλλοι, οὔτε ἡ οὐσία αὐτῶν εἶναι ἡ αὐτὴ πρὸς τὴν τοῦ ὀρυκτοῦ, οὕτως ἔχουσι τὴν μορφήν, ἀλλ' ἄθροισμα οὐσίας ἄλλου ὀρυκτοῦ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο συμβαίνει, διότι ὁ χώρος, ὃν κατεῖχεν ὁ κρυστάλλος ὀρυκτοῦ τινος, ἐπληρώθη βραδύτερον ὑπ' ἐτέρου ἄλλης φύσεως ἢ διότι ἡ οὐσία τοῦ ἀρχικοῦ κρυστάλλου μετεβλήθη χημικῶς εἰς ἄλλην, διατηρηθείσης τῆς πρώτης μορφῆς.

Τὰ κεκρυσταλλωμένα καὶ ἡμικρυστάλλωτα ὀρυκτὰ θραύμενα ἢ θλώμενα, *σχίζονται* κατὰ τεμάχια περιοριζόμενα ὑπὸ ὁμαλῶν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, ἐπιφανειῶν. Ἡ ιδιότης αὕτη τῶν ὀρυκτῶν ὀνομάζεται *κρυσταλλικὴ* αὐτῶν *σχίσις*, αἱ νέαι ἐπιφάνειαι *διάτομοι*, ἡ δὲ διεύθυνσις καθ' ἣν ταῦτα θραύονται *γορὰ τῶν πλακῶν* ἢ *τῶν φύλλων*. Τὰ ἄμορφα ὀρυκτὰ καὶ τινὰ τῶν ἡμικρυσταλλώτων δὲν ἔχουσι τὴν κατὰ κανονικὰς διευθύνσεις σχίσιν ταύτην, ἀλλὰ *σχίζονται* κατ' ἀκανόνιστα τεμάχια, *γωνιώδη*, ὅξεια ἢ *σφαιροειδῆ*. Κατὰ τὴν ποιότητα καὶ μορφήν αὐτῶν αἱ διάτομοι ἐπιφάνειαι καλοῦνται *ὁμαλαὶ* (ταυνοειδῆς ἱασις), *ἀνόμαλοι* (μάρμαρον), *κογχῶδεις* (πυρίτης λίθος), *σχιδακῶδεις* (σερπεντίνος), *ἀργιστρῶδεις* (σίδηρος), *ρεῶδεις* (κρητίς), κ. τ. λ.

Σκληρότητα τῶν ὀρυκτῶν ὀνομάζομεν τὴν ἀντίστασιν, ἣν ἀντιτάσσουν ταῦτα, ὅταν δι' ἑτέρου τινος σώματος ἢ δι' ἐργαλείου ζητήσωμεν ν' ἀποχωρίσωμεν ἐλάχιστα αὐτῶν μέρη.

Ἐπὶ τῆς ιδιότητος ὀρυκτῶν τινων τοῦ νὰ χαράσσωσιν ἕτερα, κατηρτίσθη πρακτικὴ κλίμαξ τῆς σκληρότητος αὐτῶν.

Ἡ κλίμαξ αὕτη ἐκ τῶν ἀπαλοτέρων χωροῦσα πρὸς τὰ σκληρότερα εἶνε ἡ ἑξῆς:

1. τάλκης ἢ ὀρεόστεαρ,
2. γύψος,
3. τιτανολεπιδίτης,
4. ἀργυροδάμας,
5. ἀπατίτης,
6. ἄστριος,
7. χαλαζίας,
8. τοπάξιον,
9. κορουνδεον,
10. ἀδάμας.

Ὅρυκτὸν χαράσσον ἕτερον ὀρυκτὸν τῆς κλίμακος ταύτης ἔχει βαθμὸν ἀνώτερον τούτου, χαρασσόμενον δὲ ὑπ' αὐτοῦ, μικρότερον. Ἐὰν δὲ οὔτε χαράσσει οὔτε χαράσσεται ἔχει τὸν αὐτὸν βαθμὸν, εἶνε ἰσοβάθμιον, καὶ σημειοῦται διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῆς κλίμακος ὑφ' ὃν ὑπάγεται.

Τὴν σκληρότητα ὀρυκτοῦ τινος δυνάμεθα νὰ ὀρίσωμεν καὶ προχείρως κατὰ προσέγγισιν διὰ τοῦ ὄνυχος ἡμῶν, μαχαιρίου τινος καὶ τῶν συνήθων ἐργαλείων τοῦ χάλυβος καὶ πυρίτου λίθου πρὸς ἀναψιν πυρὸς (σακκάκια) κατὰ τὴν ἐπομένην κλίμακα. 1. χαράσσεται εὐκόλως διὰ τοῦ ὄνυχος, 2. δυσκολώτερον, 3. χαράσσεται εὐκόλως διὰ τοῦ μαχαιρίου, 4. δυσκολώτερον, 5. μόλις ξέεται διὰ τοῦ μαχαιρίου, πληττόμενον δ' ἐπὶ τοῦ χάλυβος δὲν ἀναδίδει σπινθήρα, 6. ἀναδίδει σπινθήρας ὀλίγους, 7. πολλούς, 8, 9 καὶ 10. χαράσσει τὸν πυρίτην λίθον.

Τὸ βάρος τῶν ὀρυκτῶν συγκρίνομεν, ὅπως ἐν γένει τὸ βάρος τῶν λοιπῶν στερεῶν ἢ ὑγρῶν σωμάτων, πρὸς τὸ βάρος ἴσου ὄγκου ὕδατος. Εἰδικὸν βάρος καλεῖται ὁ ἀριθμὸς, ὃ δεικνύων ποσάκις ὄγκος σώματός τινος εἶνε βαρύτερος ἢ ἐλαφρότερος ἴσου ὄγκου καθαροῦ ὕδατος. Εὐρίσκομεν δὲ τὸ εἰδικὸν βάρος ζυγίζοντες πρῶτον τὸ ὀρυκτὸν ἐν τῷ ἀέρι, εἶτα δὲ ἐν ὕδατι καὶ διαιροῦντες τὸν ἀριθμὸν, τὸν ἐκφράζοντα τὸ πρῶτον βάρος, διὰ τοῦ δευτέρου, τοῦ ἐκφράζοντος τὴν ἀπώλειαν μετὰ τὴν ἐμβύθισιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ἐὰν π. χ. τεμάχιον μαρμαροῦ ζυγίζει 5 γραμμὰ εἰς τὸν ἀέρα, 2,73 δὲ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δῆλον ὅτι ἀπώλεσεν ἐντὸς αὐτοῦ βάρος 2,27 γραμμάτων, καὶ ἐπομένως τὸ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος εἶνε $\frac{5}{2.27} = 2,2$, ἥτοι 2,2^{ος} βαρύτερον τοῦ ὕδατος.

Ὡς πρὸς τὴν διαφάνειαν αὐτῶν τὰ ὀρυκτὰ εἶνε διαφανῆ (ἡμέθυτος), ἡμιδιαφανῆ (ὀπάλιος), ἀμαυρὰ ἢ ἀμαυροφανῆ (χαλκηδόνιος), κατὰ τὰς ῥωρίας ἀμαυροφανῆ (κοινὸς χαλαζίας), ἀδιαφανῆ (λιθάνθραξ). Ὅρυκτὸν διαφανὲς καὶ ἄχρουν καλεῖται ὑδροφαές (ὀρεῖνός κρυσταλλός).

Ὡς πρὸς τὴν λάμψιν αὐτῶν ἢ στίλβησιν τὰ ὀρυκτὰ εἶνε εὐσιλπνα (γαλνίτης), σιλιπνά (τιτανολεπιδίτης), ἡμισιλιπνα (χαλκηδόνιος), μαρμαρυγίζοντα (πυρίτης, μάρμαρον), ἀλαμπῆ (κρητὶς, ἄγγιλλος).

Τὸ εἶδος δὲ τῆς στίλβους ὀρίζεται κατὰ τὴν ὁμοιότητα αὐτῆς πρὸς ἕτερα γνωστὰ σώματα, ὡς *στίλβη μεταλλικὴ* (γαληνίτης, θειοπυρίτης), *ἀδαμαντίνη* (ἀδάμας), *δαλοειδής* (ὀρεινὸς κρύσταλλος), *κηροειδής* ἢ *λιπώδης* (κοινὸς ὀπάλιος), *μαργαριτωειδής* (μαργαρυγίας), *μεταξοειδής* (ἀμίαντος).

Τὸ χρῶμα τῶν ὀρυκτῶν εἶναι ἢ οὐσιῶδες, ὅταν προσιδῶζῃ τῇ κυρίᾳ οὐσίᾳ ἐξ ἧς ἀποτελοῦνται ταῦτα, ἢ ἐπουσιῶδες, ὅταν προέρχεται ἐκ οὐσιῶν ξένων μετ' αὐτῶν συμμεμιγμένων. Τὰ δεύτερα ταῦτα ὅταν εἶναι καθαρὰ εἶναι λευκά, ὅταν δὲ διαφανῇ, ὕδροφαῇ.

Τὰ χρώματα διακρίνομεν εἰς μεταλλικά, ὅταν σὺν τῷ χρώματι ὑπάρχῃ καὶ στίλβη μεταλλικὴ καὶ ἀδιαφάνεια, καὶ εἰς μὴ μεταλλικά, ὅταν συμβαίῃ τὸ ἐναντίον. *Μεταλλικὰ* χρώματα εἶναι τὸ *ἀργυρόλευκον*, τὸ *κασσιτερόλευκον*, τὸ *χρυσόκλιτερον*, τὸ *χαλκέρυθρον*, τὸ *μολυβδόχαιον* κ.τ.λ. μὴ μεταλλικὰ δὲ τὸ *λευκόν*, τὸ *φαῖον*, τὸ *μέλαρ*, τὸ *κυανοῦν*, τὸ *πράσινον*, τὸ *ξανθόν*, τὸ *ερυθρόν* καὶ τὸ *ὀφρον* (*καστανί*, *καφετί*), μετὰ τῶν παραλλαγῶν αὐτῶν καὶ τῶν διαφορῶν μίξεων, ὧν τὰ ὀνόματα δίδονται ἐκ γνωστῶν ἀντικειμένων, ἢ σχηματίζονται διὰ συνθέσεως τῶν μιγνυομένων χρωμάτων, ὡς *χιορόλευκον*, *πισσόμελαρ*, *φαιοκυανόν*, *ερυθρόξανθον* κ.τ.λ.

Ὀρυκτῶν τινῶν ἡ κόνις ἔχει χρῶμα διάφορον τοῦ λοιποῦ ὀρυκτοῦ. Οὕτω π.χ. τὸ χρῶμα τῆς κόνεως τοῦ σιδηροῦ χυοῦ γαληνίτου, ὅστις ἔχει χρῶμα σιδηρόχαιον, εἶναι κερασέρυθρος. Ἄλλων τινῶν ὀρυκτῶν τὸ χρῶμα εἶναι διάφορον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς ἐκτεθειμένης εἰς τὸν ὑγρὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὸ τοιοῦτον ὀνομάζεται *ἐπιχρωσις*. Ταύτης ξηομένης ὑποφαίνεται τὸ κύριον τοῦ ὀρυκτοῦ χρῶμα.

Τὰ ὀρυκτὰ συνίστανται ἐκ στοιχείων ἢ ἐξ ἐνώσεων αὐτῶν. Στοιχεῖα δὲ λέγοντες νοοῦμεν τὰ ἀπλὰ σώματα, ἅτινα μέχρι τοῦδε δὲν ἀπεσυνετέθησαν εἰς ἕτερα ἀπλούστερα· ὁ θειοπυρίτης π.χ. εἶναι ὀρυκτὸν συνιστάμενον ἐκ θείου καὶ σιδήρου, ἀμφοτέρων σωμάτων ἀπλῶν, στοιχείων, διότι ταῦτα δὲν ἀπεσυνετέθησαν μέχρι τοῦδε εἰς ἕτερα σώματα.

Τὰ στοιχεῖα εἶναι 63 τὸν ἀριθμόν, ἐκ τούτων δὲ ὀλίγιστα μόνον ἀπαντῶσιν καθαρὰ καὶ ἀμιγῆ, τὰ πλείεστα δὲ ὡς ἐνώσεις μετ' ἀλλήλων. Αἱ ἐνώσεις δὲ αὗται συνιστῶσι πάντα ἐν γένει τὰ σώματα. Διαίρουσινται δὲ τὰ στοιχεῖα εἰς *ἀμέταλλα* καὶ εἰς *μεταλλικά*. *Ἀμέταλλα* εἶναι τὰ Ὀξυγόρον, Ὑδρογόρον, Ἀζωτον, Χλώριον, Φθόριον, Βρώμιον, Θειόν, Ἀθραξ, Φωσφόρος, Βόριον, Σελήνιον, Ἰώδιον καὶ Περύτιον, μεταλλικὰ δὲ τὰ Κάλιον, Νάτριον, Αἰθιον, Καίσιον, Ρουβίδιον, Βάριον, Στρόντιον, Τιτάριον, Μαγνήσιον, Λανθάνιον, Ὑπεριον, Ἐρβιον, Βερύλλιον, Ἀργίλλιον, Ζιρκόνιον, Θόριον, Τιτάριον, Ταρτάριον, Μολυβδαίνιον, Βαράδιον, Ἀργίλλιον, Ζιρκόνιον, Θόριον, Τιτάριον, Ταρτάριον, Μολυβδαίνιον, Βαράδιον, Χρῶμιον, Οὐράνιον, Μαγνήριον, Δημήτριον, Νιόδιον, Διδύμιον, Ἀρσενικόν, Ἀντιμόνιον, Τελλούριον, Βισμούθιον, Ψευδάργυρος, Κάδμιον, Γάλλιον, Κασσίτερος, Μόλυβδος, Σίδηρος, Κοβάλτιον, Νικέλιον, Χαλκός, Ἴρδιον, Ρουθένιον, Ὑδράργυρος, Ἀργυρος, Χρυσός, Πλάτινα, Παλῆδιον, Ρόδιον, Ἰριδιον, Ὀσμιον, Βολφράμιον.

Τινὰ τῶν στοιχείων τούτων εἶναι συχνότατα καὶ ἀπανταχοῦ διαδεδομένα, ὡς τὸ ὀξυγόρον, ὅπερ ἐν τοιαύτῃ ποσότητι εὐρίσκεται εἰς τὴν ἀτμοσφαίραν, τὴν θάλασσαν καὶ τὸν στερεὸν φλοιὸν τῆς γῆς, ἡνωμένον μετ' ἄλλων σωμάτων, ὥστε δύναται

τις νὰ εἶπῃ ὅτι ἀποτελεῖ τὸ ἥμισυ σχεδὸν τοῦ βάρους τοῦ ἡμετέρου πλανήτου. Τὰ λοιπὰ στοιχεῖα εἶνε λίαν ἀτακτως διανενημεμένα ἐπὶ τοῦ ἡμετέρου πλανήτου. Τέσσαρα ἐξ αὐτῶν εὐρίσκονται εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, τριάκοντα περίπου ἐν τῇ θαλάσῃ, ὅλα δὲ περιέχονται διανενημεμένα σποράδην ἐν τῷ στερεῷ τῆς γῆς φλοιῇ. Ἡ κυρία ὁμως τοῦ φλοιοῦ μᾶζα ἀποτελεῖται κυρίως ἐξ 8 στοιχείων, κατὰ διαφόρους ἐνώσεις εὐρισκομένων, τῶν ἐξῆς: ὀξυγόνου, πυριτίου, ἀργιλίου, σιδήρου, τιτανίου, μαγνησίου, νατρίου καὶ καλίου.

Τὸ ὀξυγόνον, ὕδρογόνον καὶ ἄζωτον, εἶνε στοιχεῖα ἀεριοειδῆ καὶ οὐδέποτε εὐρίσκονται εἰς τὴν φύσιν καθαρὰ, ἀλλὰ πάντοτε ἢ μεμιγμένα μετ' ἀλλήλων, ἢ ἀποτελοῦντα χημικὰς ἐνώσεις ἢ σύνθετα σώματα.

Τὸ θεῖον εἶνε στοιχεῖον, εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν στερεόν, σπανίως ἀπαντᾷ καθαρόν, συχνότατα δὲ ἠνωμένον μετὰ μετάλλων, οἷον ὁ γαληνίτης (θεῖον μετὰ μόλυβδου), ἢ μετὰ μετάλλων καὶ ὀξυγόνου, ὡς ἅλατα θείου, θεικὰ ἅλατα, οἷον ὁ γύψος, ἡ βαρύτις κ. τ. λ.

Ἐκ τῶν λοιπῶν ἀμετάλλων τὸ χλωρίον καὶ τὸ φθόριον εἶνε ἀεριοειδῆ καὶ οὐδόλως εὐρίσκονται ἐν τῇ φύσει καθαρὰ, ἀλλὰ πάντοτε ἠνωμένα μετ' ἄλλων στοιχείων, οἷον τὸ ὀρυκτὸν ἅλας (χλωρίον μετὰ νατρίου), ὁ φθοριοῦχος λεπιδίτης (φθόριον μετὰ τιτάνου). Τὸ βρώμιον εἶνε ὑγρὸν εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, τὰ δὲ λοιπὰ στερεά.

Τὰ δὲ μεταλλικὰ στοιχεῖα καλοῦνται καὶ ἀπλῶς μέταλλα, καὶ διαίρουνται εἰς εὐγενῆ καὶ εἰς ἀγενῆ μέταλλα. Τὰ εὐγενῆ τούτων, χρυσός, λευκόχρυσος (πλάτινα), ἄργυρος, ὑδράργυρος, παλλάδιον, ῥόδιον, ἱρίδιον, ὤμιον, διατηροῦσι καὶ πυρούμενα τὴν μεταλλικὴν αὐτῶν στίλβην, ἐνῶ τὰ λοιπὰ, ἥτοι πάντα τὰ λοιπὰ μὴ εὐγενῆ, χαλκός, μόλυβδος κ.τ.λ. μεταβαλλονται διὰ τοῦ πυρός, ἐνούμενα μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τῆς ἀτμοσφαίρας.

Τὰ εὐγενῆ μέταλλα εὐρίσκονται συνήθως εἰς τὴν φύσιν ἀμιγῆ ἀμετάλλων οὐσιῶν, οἷον ὁ χρυσός, λευκόχρυσος κ.τ.λ. Τὰ δὲ ἀγενῆ συνθέστατα ἠνωμένα μετ' ὀξυγόνου, θείου, χλωρίου καὶ ἄλλων ἀμετάλλων οὐσιῶν.

Ὅλα τὰ στοιχεῖα, πλην τοῦ φθορίου, ἐνοῦνται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου. Αἱ ἐνώσεις δὲ αὗται ὀνομάζονται ὀξειδια, ἢ δὲ διεργασία ἢ κατὰ τὴν ἐνώσιν αὐτῶν ὀξειδώσεις.

Τὰ πλεῖστα τῶν ὀρυκτῶν συνίστανται ἐξ ἐνώσεως δύο ἢ πλειοτέρων στοιχείων, αἱ δὲ ἐνώσεις αὗται εἶνε χημικαί. Χημικαὶ δὲ ἐνώσεις καλοῦνται αἱ καθ' ὥρισμέναν ἀναλογίαν δύο ἢ πλειόνων στοιχείων συγκροτούμεναι συνθέσεις νέων σωμάτων, ἐχόντων νέας ιδιότητας, ἀλλοίαις τῶν σωμάτων ἐξ ὧν συνέστησαν.

Τὰς διαφόρους χημικὰς συνθέσεις, ἥτοι τὰ διάφορα σύνθετα σώματα, διακρίνομεν εἰς τὰ ἐξῆς εἶδη: εἰς ὀξέα, βάσεις καὶ ἅλατα.

Ὁξέα εἶνε χημικαὶ ἐνώσεις (σώματα σύνθετα), περιέχουσαι ὕδρογόνον, ἠνωμένον μεθ' ἑτέρου τινος στοιχείου ἢ ἀθροίσματος στοιχείων, αἵτινες δύνανται ν' ἀποδώσωσιν ἐυκόλως τὸ ὕδρογόνον αὐτῶν καὶ ν' ἀντικαταστήσωσιν αὐτὸ δι' ἄλλου τινος στοιχείου (μετάλλου). Τὰ πλεῖστα ὀξέα ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ ἐρυθραίνωσι τὰ κυανὰ φυτικὰ χρώματα (ἀντίδρασις ὀξείας).

Ἀντικαθισταμένου τοῦ ὕδρογόνου ὀξέος τινος ὑπὸ μετάλλου, γίνονται αἱ ὀξείνοι ιδιότητες τοῦ ὀξέος, παράγεται δ' ἐκείως χημικὴ ὀνομαζομένη ἅλας. Δρῶντος π. χ. θειικοῦ ὀξέος ἐπὶ ψευδαργύρου, ἀπέρχεται ὕδρογόνον, τούτου δὲ τὴν θέσιν ἐν τῷ θειικῷ ὀξέῳ καταλαμβάνει ὁ ψευδαργύρος. Οὕτω γεννᾶται ἅλας ὀνομαζόμενον θειικὸς ψευδαργύρος.

Βάσεις ονομάζονται εκείναι αἱ ενώσεις τῶν μετάλλων μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, ὅσαι μετὰ τῶν ὀξέων σχηματίζουν ἄλατα, συνήθως δι' ἀποβολῆς ὕδατος.

Ὀλίγα μόνον ὀξέα ἀπαντῶσι καθ' ἑαυτὰ ὡς ὀρυκτὰ ἀμιγῆ, οἷον τὸ πυριτικόν ὀξύ. Ἐπίσης δὲ καὶ ὀλίγαί βάσεις, οἷον ἡ ἀργιλίτις γῆ ἐν τῇ σαπφείρῳ κ. τ. λ.

Αἱ βάσεις εἶνε τριῶν εἰδῶν, ἀλκάλεια, γαῖαι καὶ μεταλλοεἶδια.

Τὰ ἀλκάλεια εἶνε ενώσεις εὐδιάλυτοι εἰς τὸ ὕδωρ, αἱ δὲ διαλύσεις αὐτῶν ἔχουσιν ἰδιζῶσαν καυστικὴν γεῦσιν καὶ τὴν ιδιότητα τοῦ μεταβάλλειν τὸ διὰ τῶν ὀξέων ἐρυθρανθὲν χρῶμα τῶν φυτικῶν χυμῶν πάλιν εἰς κυανοῦν (ἀντίδρασις ἀλκαλική). Εἰς τὸ βερίλειον τῶν ὀρυκτῶν ἔχομεν κυρίως δύο ἀλκάλια, τὸ κάλιο καὶ τὸ νάτριον.

Αἱ γαῖαι εἶνε ὀλιγώτερον τῶν ἀλκαλίων διαλυταὶ εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ ἀλκάλεια δὲ καὶ αἱ γαῖαι διακρίνονται τῶν συνήθων μετάλλων διὰ τὸ ἥττον αὐτῶν βάρος.

Τὰ μεταλλοεἶδια, ἧτοι αἱ ενώσεις τοῦ ὀξυγόνου μετὰ τῶν βαρέων μετάλλων, εἶνε διαφόρων εἰδῶν. Μετάλλὰ τινα π. χ. ὁ σίδηρος ἔχουσι διττὰς ενώσεις μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, αἵτινες ἀμφοτέραι εἶνε βάσεις. Τὰς ενώσεις τὰς περιεχούσας μικροτέραν ποσότητα ὀξυγόνου καλοῦμεν ὑποεἶδια, τὰς δὲ μεγαλειτέραν ὀξεῖδια.

Τὸ ὕδωρ, ἔνσωσις ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου, ἀποτελεῖ τὸ συστατικόν πολλῶν ὀρυκτῶν. Εὐρίσκεται π. χ. εἰς τὴν γύψον, τὸν ὀρνθοσιδηρίτην κ. τ. λ. Τοιαῦται ενώσεις, περιέχουσαι τὸ ὀξυγόνον καὶ ὑδρογόνον ὡς ὕδωρ, καλοῦνται ἐνυδρίται.

Τὰ μέταλλα τῶν ἀλκαλίων καὶ τῶν γαιῶν ονομάζονται ὡς ἐξῆς: τὸ μέταλλον τοῦ καλίου ὀνομάζεται κάλιο, τὸ τοῦ νατρίου νάτριον, τὸ τῆς τιτάνου τιτάνιον ἢ ἀσθέσιον, τὸ τοῦ ὀρεοστέατος ἢ τῆς μαγνησίτιδος γῆς μαγνήσιον, τῆς βαρύτιδος βάριον, τὸ τῆς ἀργιλίτιδος ἀργίλλιον.

Τὴν ἀργιλίτιδα γῆν δὲν πρέπει νὰ συγχέωμεν μετὰ τοῦ πηλοῦ ἢ τῆς πηλώδους γῆς, διότι οὗτος εἶνε μᾶλλον σύμμιγμα διαφόρων οὐσιῶν (ἴδε κατωτ.).

Τόπος ἐν ᾧ εὐρίσκονται καὶ σχηματισμὸς τῶν ὀρυκτῶν.

Πρὸς σαφεῆ κατανόησιν τοῦ εἶδους καὶ τοῦ τρόπου καθ' ὃν ἀπαντῶσι τὰ ὀρυκτὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς εἶνε ἀνάγκη νὰ προταχθῶσιν ἐνταῦθα ὀλίγαί τινες γεωγνωστικαὶ γνώσεις περὶ τῶν συνθηκῶν τοῦ σχηματισμοῦ καὶ τῆς θέσεως πρὸς ἄλληλα τῶν ὀρυκτῶν καὶ πετρωμάτων.

Ἔς πρὸς τὴν διὰδοσιν αὐτῶν τὰ ὀρυκτὰ διαιροῦνται εἰς δύο εἶδη.

1. Ὀρυκτὰ ἔχοντα ἐκτεταμένην διὰδοσιν καὶ μεγάλην ἔκτασιν ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν καὶ συντελοῦντα εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν ὀρέων καὶ τοῦ λοιποῦ φλοιοῦ αὐτῆς. Τὰ ὀρυκτὰ ταῦτα καλοῦνται πετρώματα, ἐνεκα δὲ τῆς γενικῆς διαδόσεως αὐτῶν γενικά κοιτάσματα.

2. Τὸ δεύτερον εἶδος τῶν ὀρυκτῶν εἶνε ὅσα ἐγκλείονται ἐντὸς τῶν πρώτων, ἀπαντῶσι καθ' ἰδιζῶσας μορφάς, καὶ λαμβάνουσιν ὅλως δευτερεῦον μέρος εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν ὀρέων. Ἐνεκα τῆς περιωρισμένης δὲ διαδόσεως αὐτῶν καλοῦνται ἰδιάζοντα κοιτάσματα, κατὰ δὲ τὴν ἔκτασιν αὐτῶν καὶ τὴν μορφήν διαιροῦνται εἰς πόρους, κοίτας, ράβδους κ. λ. π.

Πόρος εἶνε ῥωγμὴ καθετοῖ ἢ πλῆγαι ἐντὸς τῶν πετρωμάτων, πλήρεις ἐτέρων ὀρυκτῶν.

Κοῖται εἶνε στρώματα ὀρίζοντια, παρένθετα μεταξὺ ἄλλων στρωμάτων πετρωμάτων.

Ῥάβδοι ἢ *φλέβες* εἶνε μᾶζαι εὐμεγέθεις ὀρυκτῶν, ἀκκονόνιστοι, διήκουσαι διὰ μέσου τῶν πετρωμάτων.

Κατὰ τὸ εἶδος δὲ τοῦ σχηματισμοῦ τῶν πετρωμάτων διακρίνομεν αὐτὰ εἰς *ἐκχυτά* καὶ εἰς *ἰζηματικά*.

Ἐκχυτά καλοῦνται τὰ πετρώματα ὅσα ἐξεχύθησαν μαλθακὰ ἢ ἡμίρρευστα ἀπὸ τῶν ἐνδον τῆς γῆς διὰ τῶν σχισμῶν ἢ κυλινδροειδῶν ὀπῶν (κρατήρων) τοῦ φλοιοῦ καὶ ἀπεπάγησαν. Ἐκ τῆς ποιότητος δ' αὐτῶν καὶ τῆς θέσεως, ὡς θέλομεν διαχθῆ ἐν τῇ Γεωλογίᾳ, εἰκάζεται ὅτι παρήχθησαν ὑπὸ τοῦ πυρός, ἢ ὑπὸ τοῦ πυρός καὶ τοῦ ὕδατος. Τὰ πετρώματα ταῦτα δὲν ἐγκλείουσιν ἀπολιθώσεις.

Ἰζηματικά ἢ *ποσειδῶνια πετρώματα* καλοῦμεν τὰ παραχθέντα διὰ καθιζήσεως ἀπὸ τοῦ ὕδατος. Κατὰ τὸ εἶδος δὲ τοῦ σχηματισμοῦ αὐτῶν κεῖνται κατὰ κανονικὰ στρώματα δίκην φύλλων βιβλίου, διὸ καὶ ὀνομάζονται καὶ *στρωματώδη πετρώματα*. Ταῦτα ἐγκλείουσιν ἐν ἐαυτοῖς τ' ἀπολιθωθέντα λείψανα ὀργανικῶν ὄντων, ζώων καὶ φυτῶν.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΕΙΔΙΚΗ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

ΑΜΕΤΑΛΛΑ ΟΡΥΚΤΑ

Πολύτιμοι λίθοι.

Ἀπαντες, πλὴν τοῦ ἀδάμαντος, συνίστανται ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος καθαροῦ, ἢ μετὰ γαιῶν ἠνωμένων, ἢ ἀπλῶς μόνον ἐκ γαιῶν. Χαρακτηρίζονται διὰ τὸν μέγαν βαθμὸν τῆς σκληρότητος αὐτῶν καὶ τοὺς ὥρμιους διαφανεῖς εὐχρόους ἢ ὑδροφεῖς κρυστάλλους.

Ὁ *ἀδάμας*, κ. διαμάντι, εἶνε ὁ σκληρότερος τῶν λίθων, εὐρίσκεται πάντοτε κρυσταλλωμένος κατὰ τὸ κανονικὸν σύστημα, οἱ δὲ κρύσταλλοι αὐτοῦ εἶνε μικροί. Θραύσις κογχώδης. Σκληρότης 10. Ὁ *ἀδάμας* εἶνε ἄχρους, λευκὸς ἐνίοτε ἢ τεφροχρῶς, ξανθός, ἐρυθρὸς ἢ πράσινος, ἔχει στίλβην ἰσχυροτάτην, θλαξ ἰσχυρῶς τὸ φῶς καὶ ἀλλάσων θέσιν δεικνύει διάφορα ζωηρὰ χρώματα (*παίρνον χρῶμάτων*). Συνίσταται ἐκ καθαροῦ ἄνθρακος, δὲν διαλύεται εἰς τὰ ὀξέα, καίεται δὲ ἐν ἀτμοσφαίρᾳ καθαροῦ ὀξυγόνου.

Οἱ ἀδάμαντες εὐρίσκονται συνήθως κατὰ μεμονωμένα τεμάχια ἐντὸς τῆς ἄμμου τῶν ποταμῶν ἢ τῆς ἐπικλύστου γῆς ἐν Βρασιλίᾳ, Ἀνατολικαῖς Ἰνδίαῖς, Βορνέῳ, Σουμάτρᾳ καὶ εἰς τινὰ μέρη τῆς Ἀφρικῆς. Οἱ καθαρότεροι τούτων καὶ διαφανέστεροι χρησιμεύουσιν εἰς κατασκευὴν κοσμημάτων πολυτίμων, οἱ δὲ μικρότεροι καὶ ἀκαθαρτότεροι πρὸς σχίσιν τῆς ὕαλου, χαραγὴν ἄλλων λίθων καὶ ὕαλων, ὡς κόνις δὲ πρὸς στίλβωσιν αὐτοῦ πάλιν τοῦ ἀδάμαντος καὶ ἄλλων σκληρῶν τιμίων λίθων.

Ὁ *ἀδάμας*, ὅπως καὶ οἱ λοιποὶ πολύτιμοι λίθοι πωλοῦνται κατὰ καράτια (0,205 τοῦ γαλλικ. γράμμου). Ἀδάμας ἀκατέργαστος στοιχίζει 120 φράγκα, ἐστιλβωμένος δὲ 400 — 600 φρ. τὸ καράτιον *). Ὁ μεγαλύτερος τῶν ἀδαμάντων, ὁ εὐρισκόμενος ἐπὶ τοῦ ῥωσικοῦ σκήπτρου, εἶνε

*) Ἡ τιμὴ τοῦ ἀδάμαντος προσδιορίζεται πολλαπλασιαζομένης τῆς τιμῆς τοῦ καρατίου ἐπὶ τὸ τετράγωνον τοῦ βάρους τοῦ λίθου. Ὑποτιθεμένου ὅτι τὸ καράτιον ἐστιλβωμένου ἀδάμαντος στοιχίζει 360 φρ. καὶ ὅτι οὗτος ἔχει βάρος 3 καρατίων ἢ τιμὴ θέλει εἶσθαι $3 \times 3 \times 360$, ἥτοι 3240 φρ.

194 καρ. βαρύς, ἕτερος, εὐρισκόμενος εἰς τὸ θησαυροφυλακεῖον τῆς Γαλλίας 136, ὁ καλούμενος φλωρεντίνος εἰς τὸ θησαυροφυλακεῖον τῆς Βιέννης εἶνε 133, ὁ δὲ κορινθῶν εἰς τὸ θησαυροφυλακεῖον τῆς Ἀγγλίας 106 καράτια.

Σήμερον κατασκευάζονται τεχνητοὶ ἀδάμαντες ἐκ μίγματος νάτρου, μολύβδου καὶ ὑάλου ὀνομαζόμενοι στράς, ὅμοιοι δὲ καθ' ὅλα πρὸς γνήσιους λίθους. Τοιαῦτα δὲ ἀπομιμήσεις διακρίνονται, καθόσον τιθέμεναι ἐπὶ τῆς γλώσσης εἶνε ἥττον ψυχραὶ τοῦ ὀρεινοῦ κρυστάλλου (ἴδε κατωτ.) καὶ ὑπὸ λεπτῆς ῥίνης ἀποτρίβονται.

Τὸ κορούνδιον εἶνε λίθος ἐπίσης πολύτιμος. Σκληρότης 9. Συνίσταται ἐξ ἀργιλίτιδος γῆς, ἠνωμένης μετ' ὀξυγόνου καὶ μικροῦ ποσοῦ πυριτικοῦ ὀξέος. Σπανίως εἶνε ἄχρουν, συνήθως δὲ κυανοῦν, ἐρυθρὸν ἢ φαιόν. Εἰς τὰ ὄξέα εἶνε ἀδιάλυτον.

Κορουνδίου διακρίνομεν τὰς ἐξῆς κυριωτέρας παραλλαγὰς:

α'. Τὸ εὐγενὲς κορούνδιον. Τοῦτο ὄν διαφανὲς καὶ κυανοῦν ὀνομάζεται σάπφειρος (κ. ζαφείρι, τουρκ. μαβί ἢ γιάκ γιακούτ), ἐρυθρὸν ρουβίνιον (κ. καρβούνια), ξανθὸν δὲ ἀγατολικὸν τοπάζιον (τουρκ. τοπάζ).

β'. Τὸ κοινὸν κορούνδιον εἶνε ἀμαυροφανὲς ἢ ἀδιαφανὲς, ἔχει φυλλώδη ὕφην καὶ χρώματα θολερά.

γ'. Ἡ σμίρις ἢ κοκκῶδες κορούνδιον εἶνε ἀκάθαρτον, λεπτόκοκκον κορούνδιον, χρώματος φαιοῦ ἢ ῥυπαρῶς ὑποκυάνου. Ὡς ἐκ τῆς σκληρότητος αὐτῆς ἡ σμίρις εὐχρηστεῖ ὡς σημηκτικὸν μέσον τῆς ὑάλου, τῶν μετάλλων καὶ τῶν πολυτίμων λίθων. Εὐρίσκεται κυρίως ἐν Σχβαρτσενβέργῃ τῆς Σαξονίας καὶ παρ' ἡμῖν ἐν Νάξῳ ἄφθονος.

Τὸ βηρύλλιον ἢ ἡ βήρυλλος συνίσταται ἐκ γῆς τιнос ἰδίας, τῆς βηρυλλίτιδος, ἠνωμένης μετὰ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ἀργιλίτιδος γῆς. Ποικιλία ταύτης πρασίνη, διαφανὴς εἶνε ὁ σμάραγδος (τουρκ. ζουμπρούτ).

Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ τὸ τοπάζιον (συνιστάμενον ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ἀργιλίτιδος γῆς), τὸ ζirkόνιον (ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ γῆς ζirkονίτιδος), ὁ σπιρέλλιος (ἐξ ἀργιλίτιδος, ὀρεοσταεατίτιδος καὶ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου), ὁ χρυσόλιθος, ὁ τουρμαλίνης κ. ἄ. π.

Χαλαζία.

Ἡ χαλαζία, κ. γυαλόπετρα, κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ ἐξαγωνικὸν σύστημα, οἱ δὲ κρυσταλλοὶ αὐτοῦ ἐνίοτε λαμβάνουσι διεστραμμένα σχήματα, αὐξανόμενων ἐπιφανειῶν τινων πλεῖον τῶν ἄλλων. Πλὴν τούτου εὐρίσκεται κατὰ συμπαγεῖς μάζας, ῥαβδωτός, εὐπαγής, κατὰ ψευδεῖς κρυστάλλους, ἢ ἔχει ὕφην πυκνὴν, κοκκώδη, ἢ εὐρίσκεται ὡς ἄμμος καὶ ὡς σύμφυρμα. Ἡ θραύσις αὐτοῦ εἶνε κογχώδης, ἀνώματος ἢ σχιδακώδης, τὸ δὲ χρῶμα ἄχρουν, φαιόν ἢ ὑπόξανθον. Ἐχει λάμψιν ὕαλοειδῆ καὶ εἶνε διαφανὴς μέχρις ἀδιαφανοῦς. Σκληρότης 7. Εἰς τὰ ὄξέα, πλὴν τοῦ φθορικοῦ, εἶνε ἀδιάλυτος. Μετὰ σόδας τήκεται, μεταβαλλόμενος εἰς ὕαλον, κατὰ μέγα μέρος εἰς τὸ ὕδωρ διαλυτὴν. Αἱ πολυάριθμοι ποικιλίαι τοῦ χαλαζίου ὑπάγονται εἰς δύο ἀθροίσματα.

α'. Κρυσταλλικοὶ χαλαζία.

Κυριώτεροι τούτων εἶνε οἱ ἐξῆς:

1. Ὁ ὀρεινὸς κρυστάλλος, ἢ ἀπλῶς κρυστάλλος, εἶνε ὑδροφανὴς χαλαζίας, σχηματίζων εὐμεγέθεις κρυστάλλους, ἐνίοτε στατήρας ὅλους βαρεῖς. Εὐρίσκεται ἐν ταῖς κοιλότησι τοῦ γενεσίου, τοῦ γρανίτου κ. τ. λ. εἰς τὰς Ἀλπεις.

2. Ὁ ἀμέθυστος ἢ τὸ ἀμέθυσον εἶναι ἰώδης τὸ χρῶμα καὶ εὐρίσκεται εἰς τὰ φυτοειδῆ κενὰ τῶν ἀμυγδαλῶν τοῦ ἀχάτου (ἴδε κατωτ.).

3. Ὁ κοινὸς χαλαζίας, εἶναι συνήθως φαιός, ξανθός, υπόλευκος καὶ ἀδιαφανής.

β'. Πυκνοὶ χαλαζίαι.

Κυριώτεροι τούτων εἶναι οἱ ἐξῆς:

1. Ὁ ἱάσπις εἶναι ἐρυθρός, ὅταν περιέχῃ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, ξανθός δὲ ἢ ὀρφνός, ὅταν περιέχῃ ὕδροξειδιον· ἔχει θραῦσιν κογχώδη καὶ εἶναι ἀμαυροφανής ἢ ἀδιαφανής.

2. Ὁ χαλκηδόσιος εἶναι διαφόρων χρωμάτων, ἀσθενούς στίλβης, διαφανής. Ὁ ἐρυθρός ὀνομάζεται *καρνεόλης* ἢ *σάρδιος*, ὁ πράσινος *χρυσόπρασος*, ὁ πράσινος μετὰ κηλίδων ἐρυθρῶν *ηλιότροπος*, ὁ δὲ λευκός καὶ φέρων βαθρώσεις ὀρφνὰς *ὄνυξ* ἢ *ὄνυχιον*.

3. Ὁ πυρίτης ἔχει θραῦσιν κογχώδη, εἶναι φαιός, μέλας, ἀμαυρὸς εἰς τὰς γωνίας, εὐρίσκεται δὲ κατὰ κονδυλώδη τεμάχια, ἰδίως εἰς πετρώματα κρητιδώδη.

4. Ὁ πυριτικός σχιστόλιθος εἶναι φαιός, ἀδιαφανής, παχύφυλλος, ἐνίοτε μέλας, ἔνεκα ἀνθρακωδῶν μορίων ἅτινα περιέχει, ὅτε ὀνομάζεται *λυθία λίθος* (λυδίτης).

5. Ὁ ἀχάτης εἶναι ἀσταθὲς μίγμα χαλκηδονίου, ἱάσπιδος, ἀμεθύστου καὶ ἄλλων παραλλαγῶν τοῦ χαλαζίου, εὐρίσκεται συμφυῆς μετ' ἄλλων ὀρυκτῶν καὶ ἔχει μορφήν σφαιροειδῆ (ἀμυγδαλα ἀχάτου).

Ὁ χαλαζίας εἶναι τὸ μᾶλλον διαδεδομένον τῶν ὀρυκτῶν ἐπὶ τῆς γῆς, ὅτε μὲν αὐτὸς ἀμιγρῆς σχηματίζων ἴδια πετρώματα, ὅτε δὲ ἀποτελῶν τὸ οὐσιωδέστερον τῶν μιγμάτων (οἷον εἰς τὸν γενεύσιον, τὸν μαρμαρυγιακὸν σχιστόλιθον κ. τ. λ.). Ὁ χαλαζίας ἐπίσης ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν οὐσίαν τῶν ἀμμολίθων καὶ τῆς ἄμμου, ἥτις καλύπτει πολλαχοῦ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς.

Αἱ διάφοραι παραλλαγαὶ τοῦ χαλαζίου εὐχρηστοῦσι πολυειδῶς. Ὁ ὀρεινὸς κρύσταλλος καὶ αἱ ὠριότεραι τῶν εὐχρόων παραλλαγῶν τοῦ κρυσταλλικοῦ καὶ πυκνοῦ χαλαζίου εἶναι χρήσιμοι εἰς κατασκευὴν πολυτίμων ἀντικειμένων, οἷον κοσμημάτων, δακτυλίων κ. τ. λ. ὁ ἀχάτης, πλὴν τῆς αὐτῆς χρήσεως, εὐχρηστεῖ εἰς κατασκευὴν ἰγδίων φαρμακευτικῶν, ὁ πυριτικὸς σχιστόλιθος πρὸς βάσανον τοῦ χρυσοῦ καὶ ἀργύρου (*λυθία λίθος*), ὁ δὲ κοινὸς χαλαζίας ἀποτελεῖ, ὡς εἶδομεν, συστατικὸν τῶν πλείστων ἀμμολίθων, τῶν χρησίμων εἰς οἰκοδομίαν ἢ καὶ εἰς κατασκευὴν μυλοπετρῶν, ἀκονῶν κ. τ. λ. Ψῆφοι ἐκ χαλαζίου καὶ ἄμμος χρησιμοποιοῦνται πρὸς κατασκευὴν ὑάλου καὶ πορσελάνης, ἡ δὲ ἄμμος μετ' ἀσβέστου εἰς κατασκευὴν τέλματος (λάσπη) κ. τ. λ.

Ὁ ὀπάλιος διακρίνεται τοῦ χαλαζίου διότι ἐν ταῖς συστατικαῖς αὐτοῦ περιέχει καὶ 2—13 % ὕδατος. Ἀπαντᾷ ἄμορφος, κατὰ τεμάχια κονδυλώδη, σταλακτιτοειδῆ ἢ βοτρυώδη, ἔχει θραῦσιν κογχώδη, εἶναι ἄχρους ἢ πολυχρῶς, καὶ ἔχει στίλβην ὑαλώδη ἢ λιπαρὴν, Σκλ. 5,5.

Ὁ ὀψιδιανὸς περιέχει πυριτικὸν ὀξύ, ἠνωμένον μετ' ἀργιλιτίδος γῆς καὶ ἄλλων βάσεων. Ἡ θραῦσις αὐτοῦ εἶναι κογχώδης, τὸ χρῶμα ὑπόμελαν ἢ ὀρφνόν, ἡ στίλβη ὑαλώδης. Εὐρίσκεται εἰς ἡφαιστειώδεις χώρας π. χ. ἐπὶ τῆς Ἰσλανδίας, τῆς Τενερίφας, τοῦ Βεζουβίου κ. τ. λ.

Ἡ κίσσηρις εἶναι ὀψιδιανὸς πορώδης, σπογγωδῶς διωγκωμένος. Σχηματίζει περὶ τὰ ἡφαιστεία ὅλα βρῦματα, ἐν μεγάλῃ δὲ ἀφθονίᾳ εὐρίσκεται καὶ παρ' ἡμῶν ἐν Θήρᾳ,

Μήλω, Νισύρω κ. ἄ. Κοινῶς ὀνομάζεται *ἀλαφρόπετρα*. Εὐχρηστεῖ εἰς σμῆξιν καὶ στίλβωσιν τοῦ ἐλεφαντίνου ὄστου, τῶν ξύλων, μαρμάρων, μεταλλῶν, ὕλου, κ. τ. λ.

Ἀστριοειδῆ ὀρυκτά.

Τὰ ὀρυκτὰ ταῦτα ἔχουσι λεπιδώδη ὕψην, εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἄχρσα, λευκά, ἢ ἔχουσι ἀνοικτὰ χρώματα. Σκλ. 6—7. Συνίστανται ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ἀργιλ-λίτιδος γῆς, ἠνωμένης μετὰ καλίου, νατρίου ἢ τιτανίτιδος. Τήκονται δυσχερῶς.

Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα ὁ ἄστρος ἢ *αστριολεπιδίτης* (*ἀστρολίθος*), κατὰ διαφο-ρους παραλλαγὰς ἀπαντῶν, ὁ *ἀλδίτης*, ὁ *λαβραδορίτης* κ. ἄ. π.

Μαρμαρυγοειδῆ ὀρυκτά.

Τὰ ὀρυκτὰ ταῦτα σχίζονται εὐκόλως κατὰ λεπτάς, ἐλαστικές, εὐκάμπτους λεπίδας ἢ πλάκας, καὶ ἔχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ στίλβην μαρμαρυγίζουσαν. Σκλ. 2—3.

Ὁ μαρμαρυγιακὸς *σχιστόλιθος* ἢ *ἀτιζωϊκὸς σχιστόλιθος* συνίσταται ἐκ πυ-ριτικοῦ ὀξέος, καλίου καὶ τιτανίτιδος γῆς, εἰς ἃ συμμειγνύονται καὶ μικραὶ ποσότητες μαγνησίας, νατρίου, ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, καὶ ὕδατος. Εἶνε δὲ λίαν διαδεδομένος, ἀποτελῶν ἀμιγῆς ἴδια στρώματα ἢ μίγμα τοῦ γρανίτου, γνευσίου καὶ σενίτου. Ἐχει χρῶμα λευκόφαιον ἢ ὀφρὸν, χαραγὴν λευκὴν, μεταλλικὴν, μαργαριτοειδῆ στίλβην καὶ εἶνε διαφανὴς ἢ ἡμιδιαφανής. — Ἐν Σιθέρῃ μεταχειρίζονται μεγάλας διαφα-νεῖς πλάκας ὡς ὕλου παραθύρων. Παρ' ἡμῖν αἱ ἐκ τῶν λατομείων τῆς Τήνου, Ἀνδρου κ. τ. λ. *πλάκες* ἐκ μαρμαρυγιακοῦ σχιστολίθου χρησιμοποιοῦνται εἰς στέγασιν οἰκιῶν, στρώσιν ὁδῶν κ. τ. λ.

Τὸ *ὀρεόστεαρ* ἢ ὁ *τάλικης* συνίσταται ἐκ πυριτικῶν ἀλάτων, ἠνωμένων μετὰ μαγνησίτιδος γῆς. Σπανίως εἶνε κεκρυσταλλωμένος, ἀπαντᾷ εὐπαγῆς κατὰ μάζας κογχώδεις, κοκκώτας ἢ λεπιδώτας. Σχίζεται κατὰ λεπτάς πλάκας. Ἐχει χρῶμα λευκόν, πράσινον ἢ φαιόν, στίλβην λιπώδη ἢ μαργαριτωδῆ καὶ εἶνε διαφανὴς μέχρι ἡμιδιαφανοῦ. Σκλ. 1. Κατὰ τὴν προσοφὴν διὰ τῶν δακτύλων παρέχει αἴσθησιν λιπώδη.

Τὸ *σῆπιον* συνίσταται ἀπὸ τῶν αὐτῶν συστατικῶν, εὐρίσκεται δὲ κατὰ κονδυλώδη τεμάχια καὶ εὐπαγῆς· ἔχει θραύσιν ἡπίως κογχώδη, εἶνε λευκόν, ξανθόν ἢ ὑπόφαιον, ἀδιαφανές. Κρατεῖται ἐγκρίτως ἐπὶ τῆς γλώσσης καὶ τῶν ὑγρῶν χειλέων. Σκλ. 2, 5.

Εὐρίσκεται δὲ τὸ σῆπιον ἐν Μικρᾷ Ἀσίᾳ καὶ παρ' ἡμῖν ἐν Θήβαις. Εὐχρηστεῖ κυρίως εἰς κατασκευὴν καπνοσυριγγῶν.

Ψαρωνιτοειδῆ ὀρυκτά.

Ὀρυκτὰ ἔχοντα κυρίως ὀφρὰ, πράσινα ἢ μελανὰ χρώματα καὶ στίλβην ὑα-λώδη. Σκλ. 5. Συνίσταται ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος, ἠνωμένου μετὰ τιτανίτιδος γῆς, ἀργιλ-λίτιδος καὶ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου.

Ὁ *ἀμφιβολίτης* ἢ *ψαρωνίτης* (ψαρωνία ἄσβεστος) σχηματίζει εὐπαγεῖς μάζας, ἔχουσιν ὕψην κοκκώδη, ῥαβδῶδη ἢ ἰνώδη. Κρυσταλλοῦται κατὰ μονοκλίνοὺς κρυσταλλοὺς. Σκλ. 5—6.

Παραλλαγαγαὶ τούτου εἶνε,

Ὁ *κοιτὸς ψαρωνίτης* πράσινος ἢ ὀφρομέλας, ἀδιαφανής.

Ὁ *ἀσβεστίτης* ἢ *ἀμίαντος λίθος*, ἔχων ὕψην ἰνώδη. Εὐχρηστεῖ πρὸς διήθησιν ὀξέων καὶ ἰσχυρῶν ἀλκαλίων, κατασκευὴν θρυαλλίδων, ἐνδυμάτων πυρομάχων κ. λ. τ.

Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα καὶ ὁ *αὐρίτης*, ὁ *τρεμόλιθος*, ὁ *διορίτης*, ὁ *οφίτης* κ. τ. λ.

Ἄργιλλοι.

Αἱ ἄργιλλοι εἶνε ὀρυκτά, συνιστάμενα κυρίως ἐκ γῆς ἄργιλλίτιδος, πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ὕδατος, ἐγεννήθησαν δὲ καὶ γεννῶνται ἔτι καὶ νῦν ἐκ τῆς διασαθρώσεως ἢ τήξεως ἐτέρων ἄργιλλούχων πυριτικῶν ὀρυκτῶν. Αἱ ἄργιλλοι εὐρίσκονται μόνον πυκναὶ καὶ γεώδεις, εἶνε μαλθακαὶ καὶ εὐθρυπτοί, μυζῶσι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον εὐχερῶς ὕδωρ καὶ τριβώμεναι ἐν αὐτῷ μένουσιν ἐπὶ μακρὸν χρόνον αἰωρημένοι κατὰ λεπτότατα κοκκία, χωρὶς ποσῶς νὰ διαλυθῶσιν. Ἐχρῶσι χρῶμα κυρίως λευκόν, φαῖόν ἢ μέλαν. Σκλ. 1—3. Εἶνε ἄτηκτοι εἰς τὸ πῦρ.

Ἡ πορσελλάρη ἢ πορσελλανίτις γῆ εἶνε λευκὴ, ὑπέρυθρος ἢ ὑπόξανθος. Ἐχει σκληρότητα 1, προσκολλᾶται ὀλίγον ἐπὶ τῆς γλώσσης καὶ μαλακύνεται ἐν ὕδατι εἰς μάζαν εὐκαμπτον. Καθαρὰ εὐρίσκεται εἰς πολλὰς χώρας τῆς γῆς καὶ παρ' ἡμῖν ἐν Μήλω.

Ἡ κοινὴ ἄργιλλος, κ. πηλός, περιέχει πλὴν τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ τῆς ἄργιλλίτιδος γῆς καὶ ἐνώσεις καλίου, ἀνθρακικῶν ἁλᾶτα τιτάνου καὶ μαγνησίας, ὀξειδία τοῦ μαγγανίου καὶ τοῦ σιδήρου, ἄμμον ἐκ χαλαζίου, ὀργανικὰς οὐσίας κ.τ.λ. Ἐχει δὲ ἡ ἄργιλλος διάφορα χρώματα, εἶνε λιπώδης κατὰ τὴν προσοφὴν, προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς γλώσσης καὶ διυγραινόμενη ἀναδίδει ἰδιαζουσαν ὁσμήν. Τὰ καθαρὰ εἶδη τῆς κοινῆς ἄργιλλου εἶνε λευκὰ ἢ φαῖά, ἄτηκτα (πυρομάχα), καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς κατασκευὴν χυτῶν, τρυβλίων, φαυενσίων, τηγανῶν κ.τ.τ. Τοιαύτη ἄργιλλος εὐρίσκεται καὶ ἐν Αἰγίνῃ, Εὐβοίᾳ κ. ἄ., ἐξ ἧς κατασκευάζονται τὰ λευκὰ κατάρτια. Τὰ ἀκάθαρτα εἶδη ἔχουσι συνήθως διάφορα χρώματα καὶ περιέχουσιν ἄφθονα ἅλατα τιτάνου καὶ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. Εἶνε εὐτήκτα, ἀφυσᾶσονται ἐν τῷ πυρὶ καὶ ὀνομαζόνται χυτράργιλλοι. Ἐὰν τὸ ποσὸν τῶν ἀλάτων τῆς τιτάνου εἶνε πολὺ, ἡ ἄργιλλος ὀνομάζεται μάρμα, καὶ δὴ ἄργιλλομάρμα ὅταν ὑπερέχη ἡ ἄργιλλος, τιτανομάρμα δὲ ὅταν ἡ τιτάνος. Αἱ ἀκάθαρτοι ἄργιλλοι εὐχερστοῦσιν εἰς κατασκευὴν κεράμων, τούβλων κ.τ.λ.

Ἐνταῦθα υπάγεται καὶ ἡ τριπολίτις ἄργιλλος, κ. τρίπολι, χρήσιμος πρὸς στίλβωσιν, καὶ τὰ διάφορα εἶδη τῶν ἄργιλλικῶν σχιστολίθων ἢ σχισταργιλλῶν, ὧν ποικιλία εἶνε ὁ στερίτης ἢ μελαρός σχιστόλιθος, ἐξ οὗ κατασκευάζονται οἱ πρὸς γραφὴν πίνακες (πλάκες), καὶ αἱ ἀκόραι, λίθοι σκληροί, παρέχοντες τὰς πρὸς θῆξιν τοῦ σιδήρου ἀκόνας.

Τιτανολεπιδιτικά ὀρυκτά.

Τὰ ὀρυκτά ταῦτα περιέχουσιν ὀξὺ τι, κυρίως ἀνθρακικόν, ἠνωμένον μετὰ τιτάνου ἢ βαρύτιδος γῆς. Κρυσταλλοῦνται κατὰ τὸ ἐξαγωνικόν σύστημα, ἔχουσι σκληρότητα 3. Ἀπαντῶσι δὲ ὅχι μόνον κεκρυσταλλωμένα, ἀλλὰ καὶ κατὰ συμπαγεῖς μάζας, ἐχούσας ὕψην κοκκώδη, ἰνώδη ἢ πυκνήν, πρὸς δὲ τούτοις καὶ κατὰ γεώδεις παραλλαγάς.

Ἡ τιτάνος ἢ ὁ τιτανίτης ἀπαντᾷ κατὰ τὰς ἐξῆς κυριωτέρας παραλλαγάς.
α'. Ἡ κυρίως τιτάνος ἢ τιτανικός λεπιδίτης. Καθαρὰ τούτου παραλλαγή εἶνε ἡ διαφανὴς κρυσταλλικὴ τιτάνος, ἡ θλώσα τὸ φῶς διπλῶς (ισλανδικὸς κρυσταλλός).

β'. Ὁ κοκκώδης τιτανόλιθος ἢ τὸ μάρμαρον ἔχει ὕψην ἀδρόκκοον ἢ λεπτόκοκκον καὶ χρώματα διάφορα, λευκόν, φαῖόν κ.τ.λ.

γ'. Ὁ πυκνὸς τιτανόλιθος ἔχει διάφορα χρώματα καὶ εἶνε τὰ μάλιστα δια-

δεδομένος. Περιέχει συχνότατα ἀπολιθώσεις, ἀποτελεῖ ὅλας σειρὰς ὁρέων, καὶ εὐρίσκεται εἰς τὴν ἐπικλυστον γῆν καὶ τὰς κοίτας τῶν ποταμῶν κατὰ τεμάχια διαφόρου μεγέθους. Τιτανόλιθοι περιέχοντες ἄνθρακα ὅζουσι πιστωδῶς καὶ καλοῦνται *ἀνθρακωίται*.

Ἡ *κρητὶς*, κ. *τεμπεσῆρι*, εἶνε λευκὴ, εὐθρυπτος παραλλαγὴ τοῦ τιτανολίθου, σχηματίζουσα ὅλα ἱζηματικά πετρώματα.

Ἡ τίτανος εἶνε ἐκ τῶν τὰ μάλιστα διαδομένων ὀρυκτῶν, σχηματίζουσα κοιτάσματα, πόρους, φλέβας κ.τ.λ., εἰς πολλὰς δὲ γεωλογικὰς διαπλάσεις τὴν κυρίαν μᾶζαν αὐτῶν. Οἱ ὠριανότεροι κρύσταλλοι τοῦ τιτανικοῦ λεπιδίτου εὐρίσκονται εἰς τὴν Ἰσλανδίαν, τὸ καθαρὸν, λευκόν, λεπτόκοκκον μάρμαρον εὐρίσκεται κυρίως εἰς τὸ Τυρόλον, τὴν Καράραν (Ἰταλία), τὴν νῆσον Πάρον καὶ τὸ ὄρος Πεντελικόν, ἡ δὲ κρητὶς κυρίως ἐν Ἀγγλίᾳ καὶ Γαλλίᾳ.

Καὶ ἡ χρῆσις δὲ τῆς τιτάνου εἶνε ποικίλη καὶ ἐκτεταμένη. Τὸν ἰσλανδικὸν κρύσταλλον μεταχειρίζονται εἰς κατασκευὴν ὀπτικῶν ἐργαλείων, τὸ μάρμαρον εἰς οἰκοδομίαν, ἀδριαντοποιίαν, κοσμητικὴν, τραπεζοποιίαν κ.τ.λ. Ἐν Βαυαρίᾳ ἐξάγεται πυκνὸς λεπτόκοκκος τιτανόλιθος, σχιστοφυῆς, χρήσιμος εἰς τὴν λιθογραφικὴν. — Πυρρουμεῖων ἰσχυρῶς τῶν τιτανολίθων ἐξέρχεται τὸ ἀνθρακικόν ὄξύ, ἀπομένει δὲ ἡ *τετανίτις* γῆ, ἡ ἄσβεστος κοινῶς καλουμένη.

Ἡ γύψος εἶνε ἑνωσις τιτάνου μετὰ θεϊκοῦ ὀξέος καὶ ὕδατος, ἀπαντᾷ δὲ κατὰ διαφόρους παραλλαγὰς ὧν ἐπισημότεραι εἶνε,

Ὁ *γυψικός λεπιδίτης*, σχιζόμενος κατὰ λεπτὰς πλάκας διαφανεῖς, ὁ *ινώδης γύψος*, διαφανὴς, συνεστῶς ἐκ παραλλήλων μεταξοειδῶς στιλβουσῶν ἰνῶν, ὁ *ἀλάτσατρος*, λευκός, διαφανὴς, λεπτόκοκκος.

Ὁ γύψος ἀνήκει εἰς τὰ μᾶλλον διαδοδόμενα ὀρυκτὰ, χρησιμεύει δὲ εἰς τὴν γλυπτικὴν, τὴν οἰκοδομίαν, τὴν οἶνοποιίαν, ὡς λιπαντικὸν τῶν ἀγρῶν κ.τ.λ.

Ἐνταῦθα ὑπάρχει καὶ ἡ βαρεῖα ἢ ὁ *βαρυτικός λεπιδίτης*, ὅστις συνίσταται ἐκ θεϊκοῦ ὀξέος καὶ γῆς τινος ἰδιαζούσης, τῆς βαρύτιδος.

Ἄλατα.

Τὸ ὀρυκτὸν ἢ κοινὸν ἅλας κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ κανονικὸν σύστημα, εὐρίσκεται δὲ καὶ ἀκρυστάλλωτον, σχηματίζον πυκνὰς μᾶζας, κοκκώδους ἢ ἰνώδους ὕψης. Εἶνε συνήθως ἄχρουν, ἄλλοτε φαίον, ἐρυθρόν, λαμπρὸν ὑαλοειδῶς, εἶνε διαφανές ἢ ἀδιαφανές καὶ ἔχει γέυσιν ἀλμυρὰν. Σηλ. 2. Διαλύεται εὐχερῶς εἰς τὸ ὕδωρ.

Τὸ ὀρυκτὸν ἅλας σχηματίζει ὅλα πετρώματα ἢ εὐρίσκεται διαλελυμένον ἐν τῷ θλασσίῳ ὕδατι ἢ ταῖς ἀλατούχοις πηγαῖς. Τὸ καθαρὸν ἐξάγεται κατὰ τεμάχια ὀγκώδη, οἷον τὸ ἐκ Γαλλικίας, τὸ δὲ ἀκάθαρτον ἀφοῦ πρότερον ἀποπλυθῇ.

Τὸ ὀρυκτὸν ἅλας εὐχρηστεῖ πρὸς ἄρτυσιν τῶν τροφῶν, ἀλατισμὸν τοῦ κρέατος, πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, τοῦ χλωρίου, τῆς σόδα καὶ ἄλλων χημικῶν προϊόντων.

Ἡ σόδα ἀπαντᾷ κατὰ βελονοειδεῖς κρυστάλλους ὡς παχυνδῆς ἐπιχρίσμα καὶ ἐπικάλυμμα ἄλλων ὀρυκτῶν. Εἶνε ἄχρους, λευκὴ ἢ υπόξανθος, διαλύεται εὐχερῶς εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἀποθρύπτεται εἰς τὸν ἀέρα, μεταβαλλομένη εἰς λευκὴν κόνιν. Συνίσταται ἐξ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ νατρίου.

Εὐρίσκεται ὡς ἐπιχρίσμα τοῦ ἔδαφους ἐν Αἰγύπτῳ καὶ Οὐγγαρίᾳ, ἢ διαλελυμένη ἐντὸς λίμνῶν. Εὐχρηστεῖ πολλὰ ὥς εἰς κατασκευὴν σάπωνος, χημικῶν οὐσιῶν, ὑάλου κτλ.

Τὸ *νίτρον* ἢ *νιτρικὸν κάλι* (τουρκ. γκουβερτζιλέ) συνίσταται ἐκ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ καλίου, σχηματίζει ῥομβικοὺς κρυστάλλους καὶ ἀπαντᾷ εἰς τὴν φύσιν κατὰ κρυ-

στάλλους βελονοειδείς ἢ τριχοειδείς, σχηματίζουν χνοώδη ἢ κονιορτώδη ἐπιχρίσματα ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ἐχει χρῶμα λευκόν, γεῦσιν ἀλμυράν.

Εὐρίσκεται δὲ τὸ νίτρον ὡς ἐξάνθισμα ἐντὸς ἄντρων ὁρέων τινων τιτανωδῶν, ἐπὶ βράχων ἢ ἐπὶ τοίχων χώρων, ἐντὸς τῶν ὁποίων σήπονται ὀργανικαὶ οὐσίαι, ἐπὶ τοῦ ἐδάφους κ. τ. λ. Εὐχρηστεῖ εἰς κατασκευὴν τῆς πυρίτιδος, τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ὡς φάρμακον, καὶ εἰς ἄλλας χημικὰς ἐργασίας.

Τὸ ἀμμωνικὸν ἄλας (τουρκ. νισαντίρ), εὐρίσκεται ἐν ταῖς σχισμαῖς τῶν ἡφαιστείων καὶ τῆς λάβας, ἢ ἐντὸς κοιτασμάτων ἀνθρακούχων καὶ συνίσταται ἐξ ἀμμωνίας καὶ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος.

Ἡ στυπτηρία (κ. στύψι) σχηματίζει κρυστάλλους τριχοειδείς ἢ ἐπιχρίσματα κονιορτώδη ἐπὶ τοῦ στυπτηριακοῦ σχιστολίθου. Εὐχρηστεῖ εἰς τὴν χρωματογραφίαν καὶ τὴν δεψικὴν. Συνίσταται ἐκ θειικοῦ ὀξέος, ἀργιλίτιδος γῆς, καλίου καὶ ὕδατος.

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ

Τὰ ὀρυκτὰ ταῦτα ἔχουσι μέγα εἰδικὸν βάρος καὶ ἰσχυράν μεταλλικὴν λάμψιν· περιέχουσι δὲ βαρὺ τι μέταλλον, ἀμιγές ἀμετάλλων οὐσιῶν ἢ ἠνωμένον μετὰ θείου, ὕδρογόνου καὶ ὀξέων. Δὲν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ.

Σιδηροῦχα.

Ὁ μαγνήτης σίδηρος ἢ μαγνήτης λίθος (σιδηρίτις, ἡρακλεία ἢ λυδία λίθος), κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ πρῶτον σύστημα, εἶναι μέλας, ἀδιαφανής, στίλβει μεταλλικῶς· ἔχει σκληρ. 6, καὶ ἔλκει τὴν μαγνητικὴν βελόνην. Εἶναι ὀρυκτὸν, περιέχον ἀφθονίαν σιδήρου, διὸ καὶ εὐχρηστεῖ εἰς ἐξαγωγήν τοῦ μετάλλου τούτου, πρὸς τούτοις δὲ καὶ εἰς κατασκευὴν φυσικῶν μαγνητῶν.

Ὁ ἐρυθροσιδηρίτης καὶ ὀφροσιδηρίτης εἶναι ἐπίσης ὀρυκτὰ σιδηροῦχα, ὀξειδωμένα, ἀπαντῶντα καθαρὰ κυρίως εἰς τὰς παλαιότερας γεωλογικὰς διαπλάσεις. Ἐξ αὐτῶν δὲ, ὅπως καὶ ἐξ ἄλλων πολλῶν σιδηροῦχων ὀρυκτῶν, ἐξάγεται ὁ σίδηρος διὰ θερμάνσεως τῶν ὀρυκτῶν τούτων ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ, φθοῆσεως. Ἐκ τοῦ σιδηρολεπίδιτου ἐξάγεται σίδηρος, χρήσιμος κυρίως εἰς κατασκευὴν χάλυβος.

Ὁ ἰδίως πυρίτης (θειοπυρίτης, ἐνθεῖος σίδηρος) συνίσταται ἐκ θείου καὶ σιδήρου, ἔχει χρῶμα ξανθὸν ἐξ ἐπιπολῆς, κόριν δὲ ὀφρομέλαιναν. Εὐχρηστεῖ εἰς ἐξαγωγήν θείου, θεικοῦ ὀξέος καὶ θειικοῦ τιδήρου.

Μολυβδοῦχα.

Ὁ ἰδίως γαληρίτης (θειούχος μολυβδος) κρυσταλοῦται κατὰ τὸ κανονικὸν σύστημα, εὐρίσκεται δὲ καὶ πικνός, ἔχων ὑψὴν κοκκώδη ἢ γεώδη, ἔχει χρῶμα μολυβδόφαιον καὶ στίλβει μεταλλικῶς. Σκλ. 2.5. Συνίσταται δ' ἐκ θείου καὶ μολυβδου, μεθ' ὧν ἐνίοτε εὐρίσκεται καὶ ποσότης τις ἀργύρου.

Ὁ γαληνίτης εἶναι ὀρυκτὸν τὰ μάλιστα διαδεδομένον, εὐρισκόμενον καὶ παρ' ἡμῶν ἐν Λαυρεωτικῇ.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ὁ λευκομολυβδίτης, ὀρυκτὸν, συνιστάμενον ἐξ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ μολυβδου.

Χαλκοῦχα.

Ὁ χαλκοῦχος γαληρίτης σπανίως σχηματίζει σαφεῖς ρομβικοὺς κρυστάλλους, συνήθως εὐρίσκεται κατὰ εὐπαγεῖς μάζας, καὶ ἔχει ὑψὴν κοκκώδη ἢ πικνήν. Ἐχει

χρῶμα μελανόφαιον ἢ χαλυβόφαιον, ζεόμενος εἶνε μέλας, λαμπρὴ δὲ ὀλίγον. Σκλ. 2,5. Ἀπαντᾷ ἐν κοιτάσμασι καὶ φλεψίν, καὶ συνίσταται ἐκ θείου καὶ χαλκοῦ.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ὁ χαλκοπυρίτης, ὁ βορνίτης, ὁ ἐρυθροχαλκίτης κ.τ.λ. ὀρυκτά, ἐξ ὧν πάντων ἐξάγεται μεταλλικὸς χαλκός.

Ὁ μαλαχίτης συνίσταται ἐξ ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ, ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ὕδατος, ἔχει χρῶμα πράσινον, εὐρίσκεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κατὰ τεμάχια βοτρυώδη, νεφροειδῆ, ἔχει ὑψὴν ἀκτινοειδῶς ἰνώδη ἢ εἶνε πυκνὸς καὶ γεώδης. Εὐρίσκεται ἐν Σιβηρίᾳ καὶ ἀλλαχοῦ καὶ εὐχρηστεῖ εἰς ἐξαγωγήν χαλκοῦ, κατασκευὴν σκευῶν πολυτελῶν κ.τ.λ.

Ψευδαργυροῦχα.

Ἡ καθμεία ἢ ψευδαργυρικός λεπιδίτης συνίσταται ἐξ ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου καὶ ἐξ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Εὐρίσκεται κεκρυσταλλωμένη κατὰ τὸ ἐξαγωνικὸν σύστημα, ἀπαντᾷ δὲ καὶ κατὰ μάζας νεφροειδεῖς, σταλακτιτοειδεῖς ἢ εὐπαγῆς ἐν διαφόροις ἄλλοις ὀρυκτοῖς. Σχηματίζει κοιτάσματα καὶ πλέγματα, ἰδίως δὲ ἐντὸς τοῦ τιτανολίθου καὶ τοῦ δολομίτου, καὶ εἶνε τὸ κυριώτερον ὀρυκτὸν πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ ψευδαργύρου. Εὐρίσκεται καὶ ἐν Λαυρεωτικῇ.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ἡ πυριτική καθμεία καὶ ὁ ψευδαργυροῦχος κινναβαρίτης.

Εἰς τὰ μεταλλικὰ ὀρυκτά ὑπάγονται καὶ τὰ ἀρσενικοῦχα, κοβαλτιοῦχα, ἀντιμονιοῦχα, νικελιοῦχα, ἀργυροῦχα, κασσιτεροῦχα, ὕδραργυροῦχα, ἐξ ὧν ἐξαγονται τὰ ὁμώνυμα μέταλλα.

Ἄπυρα μέταλλα.

Οὕτω καλοῦμεν τὰ ἀμιγῆ ἑτέρων ὀρυκτῶν οὐσιῶν μέταλλα, ἅτινα εὐρίσκονται ἐντὸς ἄλλων ὀρυκτῶν, πετρωμάτων, ἀποτελοῦντα φλέβας, κοιτάσματα ἢ ὄγκους μικροῦς ἢ μεγάλους ἐν τῇ ἐπικλύσῳ γῆς, τῇ ἄμμῳ κ.τ.λ. Ἐχουσι δὲ καὶ ταῦτα μέγα εἰδικὸν βάρος καὶ ἰσχυρὰν μεταλλικὴν στίλβην.

Ἐπισημότερα τούτων εἶνε ὁ ἄπυρος ἢ ἀπεφθός χρυσός, ὁ ἄπυρος ἄργυρος, ὁ λευκόχρυσος ἢ ἡ πλάτινα, ὁ ὕδραργυρος, ὁ ἄπυρος χαλκός, τὸ ἀρσενικόν, τὸ βίσμουθον. Καὶ ἄλλα δὲ στοιχεῖα εὐρίσκονται ἐν μικρᾷ ποσότητι ἄπυρα, οἷον ὁ σίδηρος, τὸ θεῖον, ὁ μόλυβδος κ.τ.λ.

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ

Τὰ ὀρυκτά ταῦτα συνίστανται ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, εἶνε ξανθὰ, ὀρφνὰ ἢ μέλανα, ἔχουσι μικρὰν σκληρότητα (οὐχὶ ὑπεράνω τῶν 2,5), μικρὸν εἰδικὸν βάρος, καὶ καίονται ἐντελῶς ἢ καταλείπουσιν ἐλάχιστον ποσὸν τέφρας.

Γεωρρητίναι.

Τὸ πετρέλαιον (γάφθα) γεννᾶται πιθανῶς κατὰ τὴν μεταβολὴν ὀργανικῶν οὐσιῶν εἰς λιθάνθρακας ἢ κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν αὐτῶν, ὅταν εὐρίσκονται αὐταὶ ἐγκλεισμέναι ἐντὸς σχιστολιθικῶν ἢ τιτανωδῶν πετρωμάτων. Συνίσταται ἐξ ὀξυγόνου καὶ ὕδρογόνου, ἠνωμένων κατὰ διαφόρους λόγους, ἰδίως δὲ 1 ἀνθρακος καὶ 2 ὕδρογόνου. Εἶνε δὲ ὑγρὸν λεπτόν ἢ παχὺ, λιπαρὸν τὴν ἀφήν, ἄχρουν, ξανθὸν ἢ ὀρφνόν, καὶ πλέει ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Εἰδικ. β. 0,7—0,9. Ἀναφλέγεται εὐχερῶς καὶ καίει μὲ φλόγαν ἀθαλίζουσαν.

Εύρίσκεται ἐντὸς τῶν σχιστολιθικῶν πετρωμάτων τῆς μάργας καὶ τῶν τινανο-
λίθων τῆς τριτογενούς διαπλάσεως, καὶ ἀναθρύει ἀπὸ διαφόρων χωρῶν τῆς γῆς, ἐνίοτε
μεθ' ὕδατος, δι' ὅπων ἀπὸ τοῦ ἐδάφους. Χρησιμεύει πρὸς φωτισμὸν.

Ἡ *ἀσφαλτος* (πίσσα) περιέχει ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον. Εἶνε στερεά,
ἐνίοτε μαλθακὴ καὶ ἰξώδης, θραυομένη κογχώδης, ὀρφνομέλανα ἢ πισσομέλανα, στίλβει
λιπιδῶς, ὅχει ἔμπυρευματικῶς, τήκεται εὐχερῶς καὶ καίει αἰθαλίζουσα.

Εύρίσκεται κυρίως εἰς στρώματα τῶν ἰζηματικῶν ὄρεων, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐντὸς
λιμνῶν, ἐφ' ὧν ἐπιπλέει, οἷον εἰς τὴν νεκρὰν θάλασσαν, ἐνθα ἐκθλύζει βευστὴ μεθ' ὕδα-
τος ἀπὸ διαφόρων πηγῶν καὶ πηγνυται, συναθροίζομένη κατὰ μικρὸν ἐπὶ τῆς ἐπιθα-
νείας τοῦ ὕδατος κατὰ βῶλους. Εὐχρηστεῖ πρὸς ἀσφάλτωσιν διαφόρων ἀντικειμένων,
κατασκευὴν βερνικῶν, στρώσιν πεζοδρομίων καὶ ὁδῶν (μεμιγμένη μετ' ἄμμου) κ.τ.λ.

Τὸ *ἤλεκτρον* εἶνε ῥητίνη προκοσμικῶν κωνοφόρων δένδρων, περιέχει δὲ ἄν-
θρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον. Εύρίσκεται συνήθως κατὰ τεμάχια ὑποστρόγγυλα ἢ
ἀκανόνιστα, βωλωδῆ, ἐγκλείοντα ἐνίοτε ἐν αὐτοῖς ἔντομα ἢ φυτικὰ λείψανα παρελ-
θουσῶν φυτικῶν βλαστήσεων, ἔχει κογχώδη θραύσιν, εἶνε ξανθὸν ἢ ὀρφνόν, καὶ συνήθως
διαφανές. Σκληρότης 2—2,5. Καίεται ἀναδίδον ὁσμὴν εὐάρεστον. Τριβόμενον διὰ
βάμβακος ἢ μεταξωτοῦ ὑφάσματος ἤλεκτριζεται.

Τὸ ἤλεκτρον εὐρίσκεται ἐντὸς τῶν λιθάνθρακικῶν κοιτασμάτων πολλῶν χωρῶν,
συχνὸν δὲ εἰς τὰ βόρεια παράλια τῆς Πρωσίας, τὸ μὲν ἐν τῇ ἐπικλύστῃ γῇ, τὸ δὲ
ἐν τῇ θαλάσῃ. Εὐχρηστεῖ εἰς κατασκευὴν διαφόρων τεχνουργημάτων.

Ἄνθρακες.

Ὁ *γραφίτης* εἶνε ἄνθραξ, μεμιγμένος μετ' ἑλαχίστου ποσοῦ σιδήρου, ἐνίοτε δὲ καὶ
ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ἀργιλίτιδος γῆς κ.τ.λ. Ἀπαντᾷ σπανίως κατὰ σαφεῖς ἐξγαωνικούς,
τραπεζοειδεῖς κρυστάλλους, συνήθως δὲ εὐρίσκεται εὐπαγῆς κατὰ τεμάχια λιπιδώ-
δη ἢ γεώδη. Ἐχει χρῶμα σιδηρόμελαν ἢ χαλυβόφαιον, στίλβει μεταλλικῶς, ἔχει
ὕψην λιπώδη, βάφει τοὺς δακτύλους καὶ καίεται ἐν ὑψηλοτάτῃ θερμοκρασίᾳ.

Εύρίσκεται δὲ ὁ γραφίτης ἐγκατεσπαρμένος ἐν τῷ γρανίτῃ, τῷ γνευσίῳ, τῷ μαρ-
μαρυγικῷ σχιστολίθῳ, πρὸς δὲ κατὰ κοιτάσματα, πλέγματα κ.τ.λ. ἐν τῇ κοκ-
κώδη τιτάνῳ, καὶ εὐχρηστεῖ εἰς κατασκευὴν μολυβδογραφίδων, χυτρῶν, πρὸς μελά-
νωσιν σιδηρῶν θερμοαστρῶν κ.τ.λ.

Ὁ *ἀνθρακίτης* συνίσταται ἐξ ἄνθρακος (95 %) ὀλίγου ὀξυγόνου καὶ ὑδρογόνου,
θεωρεῖται δὲ ὡς λιθάνθραξ, οὗτινος ἡ μεταβολὴ εἶνε συμπεπληρωμένη.

Οἱ *λιθάνθρακες* περιέχουσιν 75—90 % ἄνθρακα, πρὸς δὲ ὑδρογόνον, ὀξυγόνον,
μικρὸν ποσὸν ἀζώτου, πλὴν τούτων δὲ καὶ γεώδη μίγματα καὶ μεταλλικά. Οἱ λι-
θάνθρακες ἐσχηματίσθησαν διὰ τῆς βαθμιαίας ἀποσυνθέσεως τῶν φυτικῶν οὐσιῶν ἐν
ἐλλείψει ἀτμοσφαιρικοῦ αἵρος. Εὐρίσκονται δὲ εὐπαγεῖς, ἔχουσιν φυλλώδη ἢ χονδρό-
κοκκον ὕψην καὶ δὲν δεικνύουσι ποσῶς τὴν ξυλώδη φυτικὴν αὐτῶν σύστασιν. Ἐχουσι
θραύσιν ἀνώμαλον, κογχώδη, εἶνε μέλανες ἢ ὀρφνομέλανες, ἔχουσι λάμψιν λιπώδη καὶ
θραύονται εὐκόλως. Σκλ. 2—2,5. Καίονται εὐχερῶς, ἀναδίδουσι φλόγα ζωηράν, ὀλί-
γον καπνὸν καὶ ὁσμὴν ἔμπυρευματικὴν.

Λιθάνθρακων διακρίνομεν πολλὰς ποικιλίας, τοὺς ὀρφάνθρακας, τὸν γαγάτην, κ.λ.

Ἡ *τύρφη* ἢ *σηπεδοῦντις* γῆ ἢ *ποάνθραξ* ἐγεννήθη ἐκ φυτῶν σηπομένων, ἅτινα
ἐν μεγίστῃ πληθύνει φύονται ἐντὸς τῶν ἐλῶν καὶ τῶν στασίμων ὑδάτων.

ΓΕΩΛΟΓΙΑ

ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

Ἡ ὑπόθεσις γεωγονίας.

Ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς ἡμῶν ἀπ' ἀρχῆς τῆς συστάσεως αὐτῆς δὲν ἦτο ὅμοια πρὸς τὴν παρούσαν αὐτῆς καταστασιν. Τοῦτο δὲ βεβαιούμεθα ὅχι μόνον ἐκ πολλῶν ἄλλων γεωλογικῶν φαινομένων, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῆς παρατηρήσεως καθ' ἣν ἀπὸ τῆς ὑπάρξεως τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς γῆς, ἥτις πρὸ βραχυτάτου χρόνου, σχετικῶς πρὸς τὴν ἡλικίαν τῆς γῆς, ἡ ἐπιφάνεια αὐτῆς πολλαχῶς μεταβάλλεται πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν ἡμῶν. Τοῦτου ἕνεκα πρὸς σπουδὴν τῆς ἐσωτερικῆς ὕφης τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς καὶ τοῦ τρώπου τῆς συστάσεως αὐτοῦ, περὶ ἧς ἐνασχολεῖται ἡ Γεωλογία, ἀνάγκη νὰ παρακολουθήσωμεν αὐτὸν τὸν σχηματισμὸν τῆς γῆς κατὰ τὰς πρώτας τῆς συστάσεως αὐτῆς περιόδους.

Κατὰ τὴν ἐπικρατοῦσαν ὑπόθεσιν ἐν τῇ γεωλογίᾳ ἡ γῆ, ὅπως καὶ πᾶσα ἡ ὕλη ἡ ἀποτελοῦσα τὰ οὐράνια σώματα, πρὸ χρόνων ἀμνημονεύτων, οὓς δὲν δυνάμεθα νὰ ὀρίσωμεν δι' ἀριθμῶν, ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τῶν ἀορίστων λέξεων πρὸ ἀπείρων αἰώνων, εὕρισκετο ὡς παμμεγίστη παχύρρευστος διάπυρος μᾶζα στρεφόμενη περὶ τὸν ἑαυτῆς ἄξονα ἐν τῇ χώρᾳ τοῦ σύμπαντος ἐν ἣ καὶ σήμερον στρέφεται. Ὁ διάπυρος οὗτος ὄγκος περιείχε ἐν ἑαυτῷ ἐν ρευστῇ καταστάσει μεμιγμένα μετ' ἀλλήλων πλῆθος στερεῶν καὶ ρευστῶν σωμάτων ἐκ τῶν τανῦν ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν εὕρισκόμενων. Πολλὰ δὲ περιεκύκλουν αὐτὴν καὶ ὡς ἀτμοὶ, μὴ δυνάμενα ἐν τῇ διαπύρῳ καταστάσει τῆς πυρίνης σφαίρας νὰ ἔχωσιν ἀθροιστικὴν κατάστασιν.

Ἀλλὰ τὸ χάος, ἐν ᾧ ἡ πυρῶδης αὕτη μᾶζα περιεδινεῖτο, εἶνε ψυχρὸν καὶ δὴ κατάψυχρον. Ἐνεκα τοῦτου ἡ σφαῖρα ἀδιακόπως ἀπέλυε δι' ἀκτινοβολίας θερμότητα, μέχρις οὗ ἡ ψύξις τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς εἰς τὸ διάστημα τῶν αἰώνων προὔχωρησεν ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε ν' ἀναφανῶσι παμμέγιστα τεμάχια στερεῶν ἐπιπαγίων, ἐπιπλέοντα ἐπὶ τῆς ὅλης πυρορρεύστου σφαίρας, ὅμοια πρὸς τεμάχια παμμέγιστα πάγου ἐπὶ ὕδατος ἐπιφανείας. Τὰ τεμάχια δὲ ταῦτα μεγεθυνόμενα ἀδιακόπως καὶ συγκολλώμενα πρὸς ἀλλήλα, περιέβαλλον κύκλῳ πᾶσαν τὴν πυρίνην σφαῖραν καὶ, ἐτι μᾶλλον ἀποψυχόμενα, ἐπαχύνοντο κατὰ βάθος. Οὕτω δὲ, συστελλομένου τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς ἐπιπαγίου, τὸ πυρῶδες περιεχόμενον ἠναγκάζετο νὰ λάβῃ διέξοδον πρὸς τὰ ἔξω, διαρρήξῃ αὐτὸν πολλαχῶς καὶ ἐκχυθῇ πρὸς τὰ ἔξω, ὅπως καὶ πάλιν ἀποπαγῇ. Ἐκ τούτου προῆλθον πιθανῶς αἱ πρώται ἀνωμαλῖαι τῆς γήινης σφαίρας, αἱ βραδύτερον ἀποτελέσασαι τὸν σκελετὸν τῶν ὄρεων.

Τοῦτου γενομένου αἱ ἀτμώδεις οὐσίαι, αἱ κυκλοῦσαι τότε τὴν διάθερμον σφαῖραν, ἅμα ἡ θερμοκρασία αὐτῶν κατῆλθε κάτω τοῦ βαθμοῦ τῆς ζέσεως τοῦ ὕδατος, κατέπεσαν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, καὶ συναθροισθεῖσαι περὶ ὑπάρχοντα μεγάλα βαθύματα καὶ κοιλότητας τοῦ φλοιοῦ, ἀπετέλεσαν τὰ πρώτα ὕδατα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἡ τοὺς πρώτους ὠκεανούς.

Ἀπὸ τῆς περιόδου ταύτης τὸ ὕδωρ ἤρξατο δρῶν τὰ μέγιστα ὡς ἰσχυρότατος γεωλογικὸς παράγων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς πρὸς διαμόρφωσιν τοῦ φλοιοῦ. Διὰ τῆς χημικῆς αὐτοῦ δυνάμεως διελύον τὰ συστατικὰ τῆς παγείας μάζης τοῦ φλοιοῦ καὶ διὰ τῆς μηχανικῆς δράσεως τῆς τριβῆς καὶ τῶν πλήξεων τῶν κυμάτων ἀποτρίβον τὰ στερεὰ μέρη τοῦ φλοιοῦ καὶ μεταβάλλον εἰς λεπτότατα μέρη, διέλυεν αὐτὸν κατὰ θέσεις, τὰ δὲ διαλελυμένα μέρη ἐναπέθετον εἰς ἄλλα μέρη βαθύα ὡς ἰλύν, ἀδιακόπως παχυνομένην ἐν διαστήματι τῶν μεγάλων γεωλογικῶν περιόδων. Οὕτω ὁ φλοιὸς τῆς γῆς ἀδιακόπως ἐπαχύνετο, τὸ μὲν πρὸς τὰ ἔσω, δυνάμει τῆς ἀποψύξεως αὐτοῦ, τὸ δὲ πρὸς τὰ ἔξω, δυνάμει τῶν καταθέσεων καὶ καθιζήσεων τῶν μορίων, ἅτινα ἐκ τοῦ ὕδατος ἐναπετίθεντο εἰς τὰς κοιλότητας καὶ βαθύτητας αὐτοῦ. Ἐκ τῆς διαρκoῦς ὁμως ταύτης ἀποψύξεως καὶ αἱ διαρρήξεις τοῦ φλοιοῦ ἐξηκολοῦθον ἀδιακόπως, οὕτω δὲ ὅχι μόνον τὰ ἀπλᾶ καὶ ἀπὸ τοῦ ὕδατος καθιζήσαντα στρώματα διερρηγνύοντο ἢ ἀπλῶς μετέβαλλον τὴν ὀριζοντίαν αὐτῶν θέσιν, ἠνωρθοῦντο ἢ ἐπτύσσοντο πολυειδῶς, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τῶν ῥηγμάτων ἐξεχύνετο πρὸς τὰ ἔξω μάζα παχύρρευστος, ἥτις ὅτε μὲν ἐπλήρου ἀπλῶς τὴν ῥωγμὴν, ὅτε δὲ προέβαλλε πρὸς τὰ ἔξω, ὡς λάβα, σχηματίζουσα ἐξοχὰς μεγάλας, πηγνυμένας μικρὸν κατὰ μικρὸν, τὰ ἔκρυτα πετρώματα, ἅτινα ἐπίσης ἐγένοντο ἢ πρώτη ἀφορμὴ τῶν ὀρέων καὶ ὄρειων σειρῶν.

Διὰ τῆς ἀδιαλείπτου δὲ κινήσεως τοῦ ὕδατος καὶ τῆς καταλυτικῆς αὐτοῦ δυνάμεως τὰ στερεὰ τοῦ φλοιοῦ μέρη καθιζάνοντα ἄλλαχθὺ καὶ συμπυκνούμενα ἐκ δευτέρου εἰς στερεὰν μάζαν παρήγαγον τὰ ἐκ καθιζήσεων, ποσειδάωνεια ἢ ἰζηματικά πετρώματα.

Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν προϊούσαν ἀπόψυξιν τοῦ φλοιοῦ οὗτος ἐπαχύνετο ἀδιακόπως πρὸς τὰ ἔνδον, αἱ ἐκ τῶν ἔνδον τῆς σφαίρας ἐκχυνόμεναι οὐσίαι κατ' ἀνάγκην προήρχοντο ἀπὸ βαθυτέρων χωρῶν. Ἐὰν δὲ θεωρήσωμεν ὡς πιθανόν, ὅτι καὶ ἐν τῇ παχυρρυστῇ μάζῃ τῆς γῆς αἱ οὐσίαι εὐρίσκονται διατεταγμέναι κατὰ τὸ εἰδικὸν αὐτῶν βάρος, ἐξηγεῖται διατὶ αἱ εἰς βραδυτέρας γεωλογικὰς περιόδους ἐκχυθεῖσαι εἴνε ἄλλης συστάσεως τῆς τῶν πρώτων.

Μετὰ τὴν ἀπόψυξιν τοῦ φλοιοῦ καὶ τὴν καθιζήσιν τῶν ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένων οὐσιῶν ἀνεφάνη ἐν τινι χρονικῇ περιόδῳ καὶ ἡ ὀργανικὴ ζωὴ. Τὰ λείψανα δὲ τῶν ζώων καὶ φυτῶν ἅτινα, ἐγκεκλεισμένα ἐντὸς τῶν ἐκ καθιζήσεως πετρωμάτων, ἀποτελοῦσι τ' ἀπολιθώματα, εἶνε φανερόν ὅτι δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν ἐν μέρει καὶ πρὸς προσδιορισμὸν τῆς ἡλικίας καὶ χαρακτηρισμὸν τῶν διαφορῶν γεωλογικῶν στρωμάτων, διότι ὅσω νεώτερον τὸ στρώμα, τόσω διάφορος καὶ νεωτέρα καὶ ἢ ἐν αὐτῷ ἐγκλεισμένη ὀργανικὴ ζωὴ.

Στρώματα γεωλογικὰ ὁμοιάζοντα κατὰ τὰς ἀπολιθώσεις αὐτῶν καὶ τὴν διάταξιν, σχηματίζουν εἰς τὰς γεωλογικὰς διαπλάσεις, αἵτινες ὑποδιαίρουντα κατὰ ἀθροίσματα.

ΓΕΩΛΟΓΙΚΑΙ ΔΙΑΠΛΑΣΕΙΣ

Αἱ γεωλογικαὶ διαπλάσεις θεωροῦμεναι κατὰ σειρὰν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ἥτοι ἐκ τῶν παλαιωτέρων πρὸς τὰς νεωτέρας, εἶνε τὸ ἀζωϊκὸν ἄθροισμα, τὸ παλαιόζωϊκόν, τὸ μεσοζωϊκόν καὶ τὸ καιροζωϊκόν.

Ι. Ἄθροισμα τῆς ἀζωϊκῆς διαπλάσεως.

Κατὰ τὴν χρονικὴν ταύτην περίοδον ἡ ὀργανικὴ ζωὴ δὲν εἶχεν εἰσεῖτι ἀναφανεῖ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, καθόσον εἰς τὰ πετρώματα καὶ στρώματα τὰ ἀποτε-

λόντα τὰς διαπλάσεις τοῦ ἀθροίσματος τούτου οὐδόλως ἀπαντῶμεν λείψανα τῶν τότε ζωϊκῶν ἢ φυτικῶν ὄντων. Μόνον δὲ κατὰ τὰ ἀνώτατα, ἰδίως ἐξ ἀργιλλικοῦ σχιστολίθου συνιστάμενα, στρώματα, κατεδείχθησαν ἔχῃν τινὰ ὀργανικῶν ὄντων. Καὶ ἂν δὲ ἀνεφάνησαν ὄντα κατὰ τὴν νεωτάτην ἡλικίαν τῆς διαπλάσεως ταύτης, ταῦτα ἦσαν ἐκ τῶν ἀτελεσμάτων τοῦ ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ βασιλείου, ἐγγυματικά ζώωφια, φύκη, ἀκαλλιῆραι καὶ μαλακία, ἅτινα δὲν ἀπελιθώθησαν ἕνεκα τοῦ πηκτώδους καὶ μὴ στερεοῦ τῆς οὐσίας τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ πετρώματα τῆς ἀζωϊκῆς διαπλάσεως κεῖνται ἀμέσως ἐπὶ τοῦ ἀρχικοῦ, πρωτοπαγῶς, τῆς γῆς φλοιοῦ, καὶ συνίστανται κατὰ μὲν τὸ κάτω ἡμισυ τῆς διαπλάσεως κυρίως ἐκ γενεσίου (μίγματος κρυσταλλικοῦ ἐκ χαλαζίου, μαρμαρυγία καὶ ἀστέριου) χαλαζίου καὶ κρυσταλλικῶν τιτανολίθων, ἀρχέγονος γενεσιᾶς διάπλασις, κατὰ δὲ τὸ ἕτερον ἄνω ἡμισυ ἐκ μαρμαρυγία, ὀρεοστέατικῶν καὶ ἀργιλλικῶν σχιστολίθων, ἐν μέρει δὲ καὶ ἐκ συμφορυμάτων, ἀρχέγονος σχιστολιθικῆς διάπλασις.

Αἱ ἐκχυτοὶ ρᾶζαι, αἱ κατὰ τὴν περίοδον ταύτην ἐκχυθεῖσαι ἀπὸ τῶν ἔνδον τῆς γῆς πρὸς τὰ ἔξω, ἠπλύνοντο εἰς μεγάλας ἐκτάσεις ἐπὶ τοῦ τότε πυθμένος τῶν ὠκεανῶν, ἀπεπήγνυντο καὶ ἐκαλύπτοντο ὑπὸ τῶν ἰζημάτων τοῦ ὕδατος. Ἐκ τούτου τὰ ἐκχυτα ταῦτα πετρώματα φαίνονται παρένθετα ἐντὸς τῶν λοιπῶν ἀζωϊκῶν πετρωμάτων.

II. Ἀθροισμα τῆς παλαιοζωϊκῆς διαπλάσεως.

Ἡ τότε ἀτμοσφαῖρα περιλαμβάνουσα ἔτι ἀφρονίαν σωματῶν ἐν καταστάσει ἀτμῶν, ἕνεκα τῆς προϊούσης ψύξεως τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς πυκνωθέντων τῶν ἀτμῶν καὶ καθιζήσαντων ἐπὶ τῆς γῆς, μετεβλήθη εἰς ἀτμοσφαῖραν αἰρίου, ὁμοίαν πρὸς τὴν ἡμετέραν. Τότε δὲ πρῶτον αἱ ἡλιακαὶ ἀκτίνες διεπέρασαν καὶ ἐφότισαν τὴν πρότερον ἡμιφῶτιστον γῆνιν σφαῖραν. Τούτου δὲ γενομένου ἐτέθησαν πάραυτα οἱ ὅροι πρὸς ἀναπτύξιν τῆς ὀργανικῆς ζωῆς καὶ ἀνεφάνησαν τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτά.

Συγκρίνοντας τὰ λείψανα τῶν ὀργανικῶν ὄντων τῆς παλαιοζωϊκῆς διαπλάσεως πρὸς τὰ νῦν ἐπὶ τῆς γῆς ζῶντα, βλέπομεν ὅτι διαφέρει πολὺ μᾶλλον τῶν τῶν νεωτέρων γεωλογικῶν διαπλάσεων κατὰ τε τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν καὶ τὴν ἐσωτερικὴν ὀργάνωσιν. Ζῶα τε καὶ φυτὰ εἶνε ἀτόικοι τῶν θαλασσῶν, μόνον δὲ εἰς τὰ ἀνώτερα (νεώτερα) στρώματα ἀπαντῶμεν καὶ ὄντα τῶν γλυκέων ὕδατων καὶ ὄντα τῆς ξηρᾶς. Ἐκ τῶν τότε ζῶων ἀπαντῶμεν μαλακία, κοράλλια ζῶα καὶ ἐκινιδέρματα. Τὰ σπονδυλόζῳα ἀντιπροσωπεύονται μόνον ὑπὸ τῶν ἰχθύων καὶ ὑπ' ὀλίγιστων τινῶν ἀμφιβίων. Πτηνὰ καὶ θηλαστικὰ ὅλως ἐλλείπουσιν. Ἐκ δὲ τῶν φυτῶν ἀπαντῶμεν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον γιγαντιαῖα ἀγγειοκυρτόγραμμα, ἰδίως δὲ πτέριδες, καλαμίτας, σιγίλαρίας καὶ λεπιδόδενδρα. Μονοκυττληδῶνα ὅλως ἐλλείπουσι. (Ἡ εἰκὼν 236 παριστάνει φανταστικὴν σκηνογραφίαν τῆς περιόδου ταύτης).

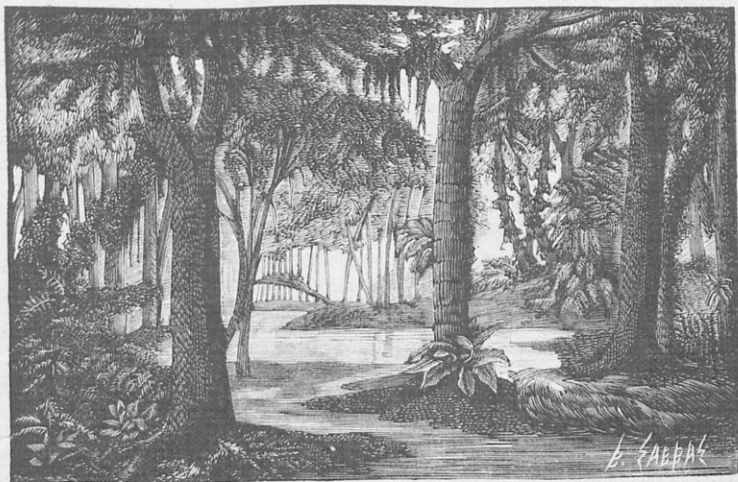
Αἱ ἐκχύσεις καὶ ἐξάρσεις, αἱ ἀπὸ τῶν ἔνδον τῆς γῆς, ἐξηκολούθουν καὶ κατὰ τὴν περίοδον ταύτην καὶ δὴ τόσῳ ἐντονώτερον, ὅσῳ ἡ παχύρρευστος πυρώδης μᾶζα ἕνεκα τῆς προϊούσης παχύνσεως τοῦ φλοιοῦ προήρχοντο ἀπὸ βαθυτέρων χωρῶν τοῦ πυθῆος. Ἐνεκα τῶν τοιούτων ἐξάρσεων, διασείσεων καὶ καταπτώσεων τοῦ φλοιοῦ ἐγεννήθησαν σχισμαὶ ἢ ρωγμαί, διήκουσαι δι' ἰκνουῦ, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, βάθους τοῦ φλοιοῦ. Αἱ σχισμαὶ αὗται πληρωθεῖσαι βραδυτέρον ἄλλων ὀρυκτῶν διὰ καθιζήσεως ἀπὸ τῶν ὀρυκτῶν πηγῶν, ἀπετέλεσαν τοὺς μεταλλοφόρους πόρους.

Ἡ παλαιοζωϊκὴ διάπλασις διαιρεῖται εἰς τὴν μεταβατικὴν, τὴν λιθανθρακικὴν καὶ τὴν θωαδικὴν διάπλασιν.

III. "Αθροισμα τῆς μεσοζωϊκῆς διαπλάσεως.

Κατὰ τὴν περίοδον ταύτην ἀντὶ τῶν διηνεκῶς μικρὸν κατὰ μικρὸν ἐκλιπόντων καὶ παραζησαντων οὕτως εἰπεῖν, ζῶων καὶ φυτῶν τῆς παλαιοζωϊκῆς περιόδου, ἀναφαίνεται νέος ὀργανικὸς κόσμος, οὐ μόνον εἰς μορφὰς πλουσιώτερας, ἀλλ' ἐν ὅλῳ λαμβανόμενος καὶ πολὺ τελειότερος. Τὸ φυτικὸν βασιλεῖον ἀντιπροσωπεύουσι τὰ γυμνόσπερμα δικοτυλήδονα, ἥτοι κωνοφόρα, πρὸ πάντων δὲ κυκαδίδια καὶ πτέριδες. Ἐναγγειόσπερμα δικοτυλήδονα ἀπαντῶσι μόνον εἰς τὰ ἀνώτερα (νεώτερα) γεωλογικὰ στρώματα. Εἰς δὲ τὸ ζωϊκὸν βασιλεῖον ἀπαντῶμεν κοράλλια ζῶα, προσόμοια κατὰ τὸν τύπον τῆς μορφῆς αὐτῶν πρὸς τὰ τῇ σήμερον ζῶντα, θαλασσίους ἐχίνους, γαστρόποδα, κόγχας, διθύρους, μαλάκια, ἰδίως ἀμμωνίτας καὶ βελεμνίτας, τέλος δὲ ἰχθὺς γανοειδεῖς καὶ χονδρακάνθους, λαβυρινθόδοντας καὶ γνήσια ἐρπετά. Ἰχθὺς ὀστεακανθοὶ καὶ ὀλίγιστα τινα πτηνὰ καὶ θηλαστικά ἀναφαίνονται μόνον κατὰ τὸ πέρας τῆς περιόδου ταύτης.

Ἡ μεσοζωϊκὴ διάπλησι περιλαμβάνει τὴν τριαδικήν, τὴν γιουράσιον καὶ τὴν κρητιδικήν διάπλησιν.



Εἰκ. 236. Σκηνογραφία φανταστικὴ τῆς παλαιοζωϊκῆς διαπλάσεως.

IV. "Αθροισμα τῆς καινοζωϊκῆς διαπλάσεως.

Κατὰ τὴν περίοδον ταύτην ἐκ μὲν τῶν φυτῶν ἀφρονώτερα καὶ συχνότερα ἀπαντῶμεν τὸ ἀγγειόσπερμα δικοτυλήδονα (πλατύφυλλα φυτά), ἐκ δὲ τῶν ζῶων τὰ θηλαστικά, τὰ δὲ ὄντα τὰ παρέχοντα τὴν ἰδιόζουσαν φυσιογνωμίαν εἰς τὴν μεσοζωϊκὴν διάπλησιν, ἥτοι αἱ κυκάδες, τὰ κωνοφόρα, τὰ ἐρπετά, τὰ βραχύποδα καὶ οἱ γανοειδεῖς ἰχθὺς σπανίζουσιν, αἱ δὲ χαρακτηριστικαὶ μορφαὶ τῶν ἀμμωνιτῶν καὶ βελεμνιτῶν οὐδόπως ἀπαντῶνται. Ἡ ἐμφάνισις νέων ζωϊκῶν καὶ νέων φυτικῶν μορφῶν, ὁμοίων ἢ ὅλως ταύτων πρὸς τὰς ταυτὺν ἐπὶ τῆς γῆς ζώσας, εἶνε χαρακτηριστικὸν τοῦ

ἀθροίσματος τῆς καινοζωϊκῆς περιόδου. Οὕτω δὲ ἡ διάπλασις αὕτη συνδέει τὰς παρελθούσας περιόδους τῆς ἱστορίας τῆς γῆς πρὸς τὴν νεωτέραν.

Ἐνῷ δὲ αἱ ἐκχύσεις τῶν διαπύρων ρευστῶν μαζῶν τῶν πετρωμάτων ἦσαν σπανικαὶ κατὰ τὴν μεσοζωϊκὴν περίοδον καὶ περιορισμέναι τοπικῶς ἐπὶ μικρῶν σχετικῶς ἐκτάσεων τῆς γῆς· ἐπιφανείας, κατὰ τὴν διάπλασιν ταύτην, τὴν καινοζωϊκὴν, ἰδίως δὲ κατὰ τὴν πρώτην αὐτῆς περίοδον, ἐγένετο ἡ γῆ τὸ θέατρον μεγάλων ἡφαιστειωδῶν ἐκρήξεων καὶ φαινομένων. Δι' αὐτῶν παρήχθησαν τὰ πλεῖστα τῶν ὑψηλωτάτων ὄρεων, τὰ Πυρηνάια, αἱ Ἀλπεις, τὰ Καρπάθια, ὁ Καύκασος, τὰ Ἰμαλῖα καὶ αἱ Κορδιλλιέραι.

Ἡ καινοζωϊκὴ διάπλασις διαιρεῖται εἰς τὴν *τριτογενῆ* καὶ τὴν *τεταρτογενῆ* *διάπλασιν*.

Κατὰ τὴν *τριτογενῆ* *διάπλασιν* ἐπῆλθε σπουδαία μεταβολὴ τῆς ἀτμοσφαίρας, τῆς περιβαλλούσης τὴν γῆν καὶ τοῦ κλίματος τοῦ ἐπ' αὐτῆς ἐπικρατοῦντος, καθ' ὅσον ἀπὸ τῆς παρελθούσης ἔτι κορητιδικῆς περιόδου ἡ ἡλιακὴ θερμότης ἤρξατο ἀσκούσα ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς γῆς, ἅτε τῆς ἐσωτερικῆς ἱκανῶς ἐλαττωθείσης, οὕτω δὲ ἤρξαντο διακρινόμενα κατὰ μικρὸν τὰ διάφορα κλίματα. Τὸ φαινόμενον δὲ τοῦτο γίνεται καταφανέστατον ἔτι μᾶλλον κατὰ τὴν παρούσαν *τριτογενῆ* περίοδον, ὅτε ἐσχηματίσθησαν κλιματικαὶ ζῶναι κατὰ τὴν σημερινὴν σημείαν τῶν λέξεων τούτων. Πλὴν τούτου δὲ ἐπῆλθον καὶ λίαν ἐκτεταμέναι ἐξάρσεις καὶ καταδύσεις τοῦ φλοιοῦ, δι' ὧν αἱ ἡπειροὶ ἐμεγεθύνθησαν ἱκανῶς. Ἡ ἀλλοίωσις δὲ αὕτη τῶν κλιματολογικῶν καὶ ἐδαφικῶν ὁρῶν ἔσχε μεγίστην ἐπίδρασιν καὶ ἐπὶ τῆς ὀργανικῆς ζωῆς, προκαλέσασα τὸ μὲν τὸν ἐξαφανισμὸν πολλῶν ὀργανώσεων, μὴ δυναμένων νὰ προσαρμοσθῶσι πρὸς τὸ φύχος καὶ ἀντισταθῶσι κατ' αὐτοῦ, τὸ δὲ τὴν μετανάστευσιν ἐτέρων ἀπὸ ψυχροτέρων πρὸς θερμότερας χώρας τῆς γῆς.

Τὰ πετρώματα τ' ἀποτελοῦντα τὴν *τριτογενῆ* ταύτην περίοδον εἶνε ἀμμολίθοι, συμφύρματα, κρόκαλοι, ἀργίλλοι, ἀργιλλικός χριστόλιθος, μάργα καὶ τίτανοι, ἄμμος καὶ ψῆφοι, ἔτι δὲ γύψος, ἄλας ὀρυκτόν, ὀρνυχνυθρακας, ἤλεκτρον, πετρέλαιον καὶ ἄσφαλτος. Τὴν περίοδον δὲ ταύτην ὑποδιήρεσαν εἰς τρία τμήματα, ἀναλόγως τῆς ἀφθονίας τῶν στρωμάτων αὐτῶν εἰς ἀπολιθώσεις ὁμοίας πρὸς εἶδη καὶ νῦν ἐπὶ τῆς γῆς ζῶντα, ἥτοι εἰς τὴν *ἠφαιστεικὴν* (κατωτέρα *τριτογενῆ*), περιέχουσαν 4 % τοιούτων ἀπολιθώσεων, τῶν *μειοκαιρικῆν* (μέσην *τριτογενῆ*), περιέχουσαν 17—35 %, καὶ τὴν *πλειοκαιρικὴν* (ἀνωτέρα *τριτογενῆ*), περιέχουσαν πέραν τῶν 35 % ἀπολιθώσεων καὶ νῦν ζώντων εἰδῶν. Παρατηρητέον δ' ἐνταῦθα ὅτι αἱ διαμορφώσεις αὗται δὲν χωρίζονται ἀκριβῶς ἀπ' ἀλλήλων, ἀλλὰ μεταβαίνουσιν κατὰ μικρὸν πρὸς ἀλλήλας.

Ἡ *τεταρτογενὴς* *διάπλασις* περιλαμβάνει ἀπ᾽ αἰας τὰς ἰζηματικὰς καταθέσεις, αἵτινες ἐσχηματίσθησαν μετὰ τὸ πέρας τῆς *τριτογενοῦς* περιόδου. Ἡ *διάπλασις* αὕτη ὑποδιαιρεῖται συνήθως εἰς δύο τμήματα, τὴν *διολούβιον* ἢ *προγεωτερικὴν* (*Diluvium*) καὶ τὴν *ἀλλοούβιον* ἢ *νεωτερικὴν* *διάπλασιν* (*Alluvium*), ὧν ἡ πρώτη προηγῆθη τῆς δευτέρας.

Ἡ *διολούβιος* *διάπλασις* ἢ *προγεωτερικὴ*, ἀποτελεῖται ἐκ τῆς ἐπικλύστου γῆς, ἥτοι ἐξ ἄμμου, ἱλύος ἀργιλλώδους, κροκαλλῶν κ. τ. λ. Ἡ ἄμμος δὲν εἶνε συμπεπηγμένη εἰς ἀμμόλιθους, ἡ δὲ ἀργιλλώδης ἱλύς εἶνε μαργώδης ἢ ψαμμώδης. Ἐκ τῆς διαδόσεως δὲ τῶν διολυδιακῶν πετρωμάτων ἐξαγεται, ὅτι πολλὰ μέρη τῆς γῆς, ἀπὸ τῆς σημερον εἶνε ξηρά, κατὰ τὸν χρόνον τῆς καταθέσεως αὐτῶν ἐκαλύπτοντο ὑπὸ θα-

ἐν αὐτοῖς διαλελυμένας, καθιζάνουσιν ἰλίς καὶ ἀμμόδῃ ἢ πορρώδῃ συγκρίματα, συνιστάμενα ἐκ τιτάνου, πυριτικού ὀξέος κ. τ. λ.

ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ

Πρὸς συμπλήρωσιν τῆς ἀδρομερῆς ταύτης τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς ἡμῶν συστάσεως λείπεται νὰ ἀναφέρωμεν καὶ τινὰ περί τῶν ἐπ' αὐτοῦ *ἡφαιστείων*.

Ἥφαιστειον εἶνε ὅρος συνήθως κωνοειδές, μεμονωμένον, κοινωμένησαν ἢ κοινωσούν ἐτι καὶ νῦν δι' ὀρετοῦ, κρατῆρος καλουμένου, μετὰ τοῦ πυρῆνος καὶ χρησιμεῖον πρὸς ἐξοδὸν ποικίλων οὐσιῶν ἀπὸ τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς, ἀερίων, ὑγρῶν, στερεῶν, ἰδίως δὲ διαπύρων καὶ παχυρρεύτων. Ὁ κρατῆρ εἶνε ἀνεωγμένος μόνον εἰς τὰ ἐν ἐνεργείᾳ ἡφαιστεία, ἐξ ὧν ἐξέρχονται ἡφαιστεϊώδη προϊόντα, εἰς δὲ τὰ κεκλεισμένα ἢ ἐσβεσμένα εἶνε κλειστός ἐκ πεπηγυίας λάβας ἢ ἐκ τῶν λευφάνων προηγουμένων ἐκρήξεων.

"Ἀπαντα τὰ ἐν ἐνεργείᾳ ἡφαιστεία δύνανται ν' ἀναγνωρισθῶσιν ὡς τοιαῦτα ἐκ τῶν ἀτμῶν, τῶν διηνεκῶς ἢ κατὰ διαλείμματα ἀπὸ τοῦ κρατῆρος αὐτῶν ἀνερχομένων. Πρὸ τῆς ἐκρήξεως ἡφαιστείου τινος προηγούνται ἐκάστοτε πρόδρομα φαινόμενα. Ἐνταῦθα δὲ ἀνήκουσι, σεισμοὶ τοῦ ἐδάφους, ὑποχθόνιοι φόροι καὶ δούποι, τῆξις τῆς χιόνος ἐπὶ τινων ἡφαιστείων, καὶ ξήρανσις τῶν πηγῶν καὶ τῶν ὑδάτων τῶν περὶ τὸ ἡφαιστειον τόπων, ὧν τὸ ὕδωρ μεταβάλλεται εἰς ἀτμούς. Κατὰ τὴν προπαρασκευαστικὴν ταύτην περίοδον ἡ τάσις ἐν τοῖς ἐγκάτοις τῆς γῆς φθάνει εἰς ὕψιστον βαθμὸν καὶ ζητεῖ ἐξοδὸν διὰ τοῦ κρατῆρος τοῦ ἡφαιστείου. Ὁ τρόμος τῆς γῆς μεταβάλλεται εἰς κραταιὰς δονήσεις, οἱ φόροι εἰς ἰσχυρότατον μυκηθμὸν καὶ πάταγον, τὸ ἔδαφος τοῦ κρατῆρος διαρρηγνύεται μετὰ κρότου καὶ ἐκσφενδονίζεται διὰ τῶν ἔσω τῆς γῆς δυνάμεων μέχρις οὐρανοῦ. Διάπυροι ὄγκοι καὶ τεμάχια λάβας παρακολουθοῦσι τὴν ἐκσφενδόνισιν ταύτην, στήλη δὲ μέλας καπνοῦ ὑφούται πρὸς τὰ ἄνω, ἡμοία πρὸς κόμην πίτυος, ἐν νυκτὶ φαινομένη ὡς στήλη πυρίνη, ἀντανακλῶσα τὴν ἐντὸς τοῦ κρατῆρος λαμπρὴν τῶν διαπύρων τῆς λάβας μαζῶν. Μετὰ τῆς λάβας δὲ, ἥτις ἀνέρχεται ἀδιακόπως ὑψηλότερον ἐντὸς τοῦ κρατῆρος, μέχρις οὗ ἐκχειλίσαι καὶ ἐκχυθῇ πρὸς τὰ ἔξω ὡς ῥυαχὶ καὶ καλύψῃ τὰς κλιτύας τοῦ ἡφαιστείου, συναναφέρονται πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἀτμοὶ, διερχόμενοι κατὰ διαλείμματα διὰ τῆς διαπύρου μάζης, ἥτις ἐκ τούτου μεταβάλλεται εἰς πολυαριθμοὺς σταγόνας, ἀποπηγνυόμενας εὐθὺς καὶ σχηματιζούσας κόκκιν ληθώδη. Οἱ ἀτμοὶ ἀνερχόμενοι εἰς ὑψηλὰ, ψυχρά, στρώματα τῆς ἀτμοσφαίρας, πυκνοῦνται, σχηματίζουσι νέφη, συνήθως λίαν ἠλεκτρισμένα καὶ καταπίπτουσιν ἐν μέσῳ ἀστραπῶν καὶ βροντῶν ὡς βροχὴ ἐπὶ τοῦ ἡφαιστείου καὶ τῶν περὶ τὸ χωρῶν. Μετὰ τῶν ἀτμῶν τούτων ἐξέρχονται καὶ ἕτερα ἀέρια, ἰδίως ὑδροθειωμένον, χλωριούχον ὑδρογόνον, ἀμμωνία καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Ἐκρηγνυμένου ἡφαιστείου τινὸς παύεται ἡ τάσις τῶν ἐνδομυχῶν τῆς γῆς, οἱ σεισμοὶ γίνονται ἀσθενέστεροι, μέχρις οὗ καταπαύονται ἐντελῶς. Ἐνεκα τούτου ὁ Α. v. Humbold θεωρεῖ, καὶ δικαίως, τὰ ἡφαιστεία ὡς προφυλακτικὰ καὶ ἀσφαλιστικὰς δικλίδας τῆς γῆς.

ΑΝΕΣΤΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ

Τὰ καταστήματα ἡμῶν ἔχουσιν ἀναλάβει τὴν ἀποκλειστικὴν ἔκδοσιν καὶ πώλησιν τῶν ἐγκριθέντων ὑπὸ τοῦ Ὑπουργείου τῆς Παιδείας κατὰ τὸν ΑΜΒ'. Νόμον, ἵνα αὐτὰ καὶ μόνα ὦσιν εἰσηγμένα εἰς ἅπαντα τὰ Σχολεῖα τοῦ Κράτους, καθὼς καὶ τὰ Νεοελληνικὰ Ἀναγνώσματα καὶ Γαλλικὰς Χρηστομαθείας ἐγκεκριμένας κατὰ τὸ νέον τοῦ Ὑπουργείου πρόγραμμα.

ΣΚΟΡΑΕΛΗ ΒΑ. Ἀλφάβητάριον.....	Δρ. λ.	35
ΚΥΡΙΑΚΟΥ ΑΝ. Δ. Κατήχησις μεγάλη.....		1
» Χριστιανικὴ Ἠθική.....		1,50
» Ἑκκλησιαστικὴ Ἱστορία.....		1,80
ΦΡΑΓΚΙΣΤΑ ΕΠ. Ἑλληνικὴ Ἱστορία.....		1,30
ΝΑΔΙΡΗ ΑΠ. Γαλλικὸν Ἀναγνώσματάριον.....		50
ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ Δ. Συντακτικὸν Ἑλληνικὸν Ἑλλ. Σχολ. καὶ Περθεναγωγείω.		45
ΣΕΜΙΤΕΛΟΥ Δ. Λατινικὴ Γραμματικὴ Ἑλλ. Σχολ. ὠν.....		50
» » » Γυμνασίων.....		2
ΡΟΜΠΟΤΟΥ Π. Λειτουργικὴ ὑπὸ Ι. Ε. Μεσολαβᾶ.....		1
» Ἱερὰ Ἱστορία » » ».....		3,50
ΚΑΤΑΙΒΑΙΝΗ Κ. Συντακτικὸν Ἑλληνικὸν μεγάλον.....		2,25
ΚΑΡΑΣΟΥΤΣΑ Ι. Γαλλικὴ Γραμματικὴ καὶ Συντακτικὸν.....		2
ΣΑΚΕΛΛΑΡΟΠΟΥΛΟΥ ΕΠ. Λατινικὸν Συντακτικὸν.....		1,30
ΛΑΚΩΝΟΣ Β. Θεωρητικὴ Ἀριθμητικὴ.....		3
» Φυσικὴ Πειραματικὴ.....		5
ΧΑΤΖΙΔΑΚΗ ΙΠ. Γεωμετρία.....		4
» Ἀλγεβρα.....		3
ΟΔΥΜΠΙΟΥ Ψυχολογία.....		1,25
ΣΠΑΘΑΡΗ Τριγωνομετρία.....		1,65
ΔΡΟΣΙΝΗ Γ. καὶ ΚΑΣΩΔΩΝΗ Γ. Νεοελληνικὰ Ἀναγνώσματα Α'.....		1,80
» » » Νεοελληνικὰ Ἀναγνώσματα Β'.....		2,15
» » » Νεοελληνικὰ Ἀναγνώσματα Γ'.....		1,80
ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΛΙ Α. Ζ. Συλλογὴ Γαλλ. τεμαχίων κατ' ἐγκρίσιν τοῦ Ὑπουργείου.		
» » » Α' τάξις...		1,25
» » » Β' »...		1,80
» » » Γ' »...		1,80
» » » Δ' »...		2,--

Τιμᾶται δραχμῶν τεσσάρων.