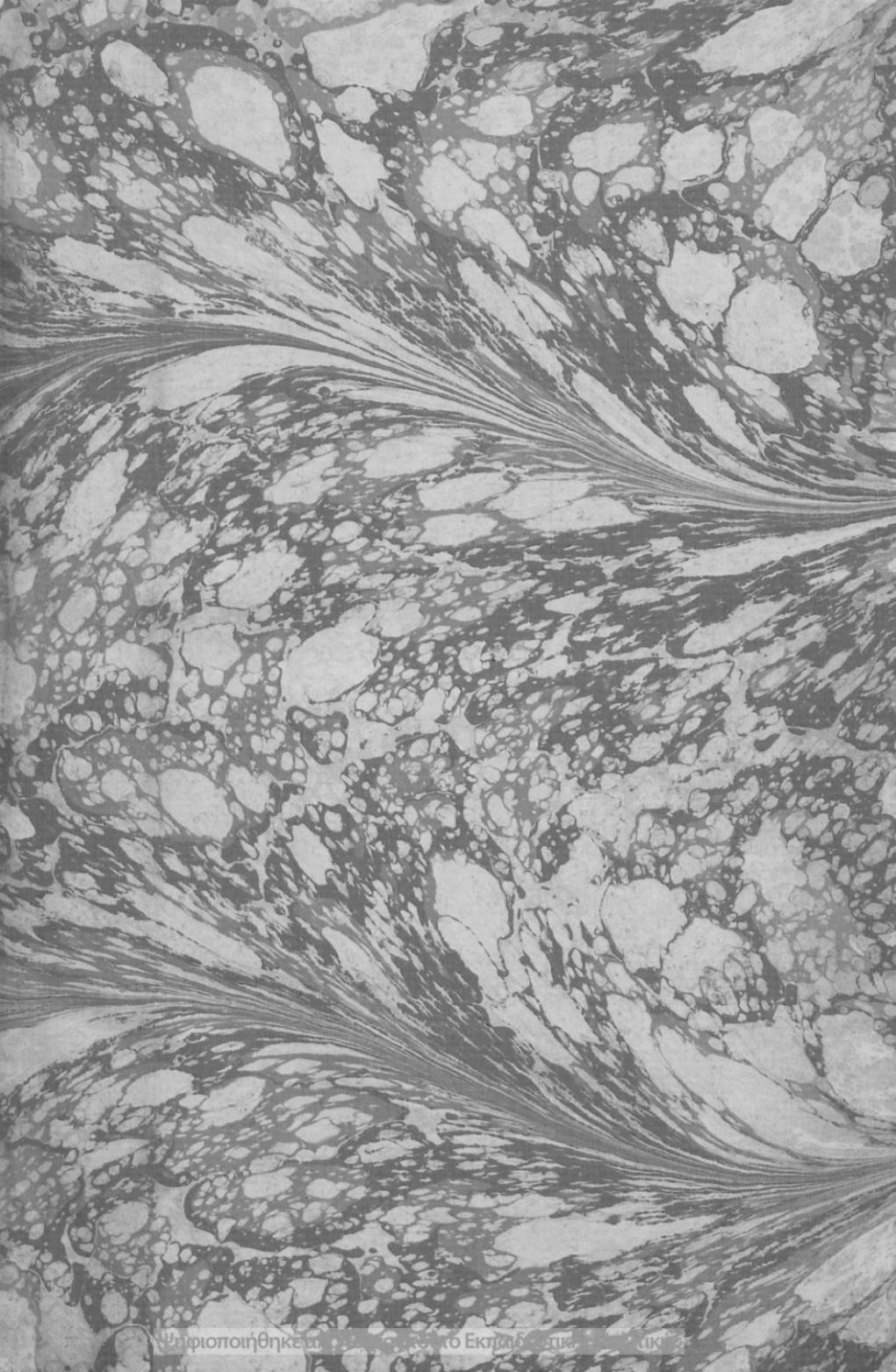


ΦΣ 1

Лягушка II, 5 см



Π. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Κανηγητοῦ ἐν τῷ Β' ἐν Ἀθήναις Γυμνασίῳ τῶν θητέων.

ΜΕΘΟΔΙΚΟΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΣΙΟΤΓΝΩΣΙΑΣ

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝ

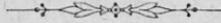
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΣ, ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ, ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ, ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

*Συνταχθὲν ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἀναλυτικοῦ προγράμματος
τοῦ Ὑπουργείου τῆς Ἐθνικῆς Οἰκονομίας*

ΔΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΡΙΑΣ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ



ΕΚΔΟΣΙΣ ΔΕΥΤΕΡΑ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ

ΔΗΜ. Ν. TZAKA—Σ. ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ & ΣΙΑ

81—Λεωφόρος Πανεπιστημίου—81

1926

266

Π. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Καθηγητοῦ ἐν τῷ Β' ἐν Ἀθήναις Γυμνασίῳ τῶν θηλέων.

ΜΕΘΟΔΙΚΟΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΙΑΣ

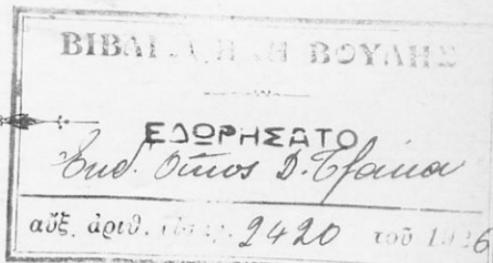
ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΝ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΣ, ΖΩΙΟΛΟΓΙΑΣ, ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ,
ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

Συνταχθὲν ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἀναλυτικοῦ προγράμματος
τοῦ 'Υπουργείου τῆς Ἑθνικῆς Οἰκονομίας.

ΕΚΔΟΣΙΣ ΔΕΥΤΕΡΑ

ΔΙΑ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΡΙΑΣ ΤΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ

ΔΗΜ. Ν. ΤΖΑΚΑ—Σ. ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ & ΣΙΑ

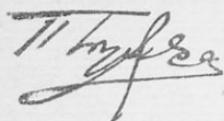
81—Λεωφόρος Πανεπιστημίου—81

1926

266

002
ΛΑΣ
ΕΤ2B
1961

Απαραίτητα διὰ τὴν γνησιότητα εἶναι ἡ ἴδιογειρος ὑπο-
γραφὴ τοῦ συγγραφέως καὶ ἡ σφραγὶς τῶν ἐκδοτῶν.



Τύποις: Τὸ «Ἀστυ»—Φιλελλήνων 21 Πειραιεὺς

ΣΤΟΙΧΕΙΟΔΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΤΝΟΣΙΑΣ



ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

1. ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου συνίσταται ἐκ τριῶν μερῶν σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων διακρινομένων : ἐκ τῆς **ψεφαλῆς**, τοῦ **κορμοῦ** καὶ τῶν **ἄνηρων**.

2. Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ

Α') **Ο σκελετός καὶ τὰ μέρη αὐτοῦ.** Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, δις καὶ πάντων τῶν σπονδυλωτῶν ζῷων, ἔχει στερεά τινα συστατικά, **τὰ δοτᾶ**, τὰ δποῖα εἶναι πολυάριθμα καὶ ποικίλα κατὰ τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος. Τὰ δοτᾶ εἶναι περισσότερα κατὰ τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν, διηγότερα κατὰ τὴν ἐφηβικὴν καὶ ἀκόμη διηγότερα κατὰ τὴν γεροντικήν, διότι πολλὰ τούτων, ἐφ' ὅσον προκωρεῖ ἡ ἡλικία, συμφυσίμενα μετ' ἀλλήλων, ἀποτελοῦν μεγαλύτερα δοτᾶ. Τὸ σύνολον τῶν δοτῶν ἀποτελεῖ τὸν **σκελετόν**, δοτικαὶς κρητικαὶς ὁδοὶ ὑποστήριγμα τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος. "Ἐκαστον δοτοῦν περιβάλλεται ὑπὸ ἴσχυροῦ ὑμένος, τοῦ **περιοστέου**" ἐπὶ τούτου ἔξαπλοῦνται πολυάριθμα αἵμοφόρα ἀγγεῖα, τὰ δποῖα ἀπ' αὐτοῦ εἰσδύνοντα εἰς τὰ δοτᾶ (δι' αὐτὸν καὶ πεπαλαιωμένα δοτᾶ εἶναι πλήρη πόρων).

Τὰ δοτᾶ συνδέονται μετ' ἀλλήλων εἴτε στερεῶς μὴ ἐπιτρέπομένης κινήσεώς τινος κατὰ τὴν θέσιν τῆς συνδέσεώς των, εἴτε κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε νὰ εἶναι δυναταὶ κινήσεις κάμψεως, ἐκτάσεως, στροφῆς κλπ. "Οπου δοτοῦν τι δύναται νὰ στρέψηται ὡς ἡ λεπίς μαζαιριδίου (σουγιά) πρὸς τὴν λαβὴν αὐτοῦ, ἡ σύνδεσις λέγεται **ἀρθρώσις** (χλείδωσις). Ἐδὸν ἔξετάσωμεν ἀρθρωσίν τινα, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὸ περιόστεον τῶν εἰς ἐπαφὴν δοτῶν ἐκτεινόμενον σχῆματίζει εἰδος θυλακίου, τὸ δποῖον καλύπτει τὴν ἀρθρωσίν, ἔνεκα τούτου καὶ **ἀρθροθυλάκιον λέγεται**, καὶ ὅτι ἐντὸς τοῦ θυλακίου τούτου ἐκκρίνεται γλοιώδες τι ὑγρόν, τὸ **ἀρθρωικὸν ύγρον**, ἔνεκα τοῦ δποίου διευκολύνεται ἡ κίνησις τῶν δοτῶν καὶ ἐμποδίζεται ἡ μετ' ἀλλήλων τριβὴ αὐτῶν (πρβλ. πρὸς τὸ ἔλαιον τῶν μηχανῶν). Συγχρόνως δὲ βλέπομεν ὅτι ἐκεὶ ὅπου τὸ ἐν δοτοῦν ἐφάπτεται ἐπὶ τοῦ ἄλλου, διὰ νὰ σχηματίσουν ἀρθρω-

σιν, αἱ ἐπιφάνειαι αὐτῶν εἶναι κεκαλυμμέναι μὲν στοῦμα χόνδρινον καὶ ἔλαστικὸν καὶ εἶναι ἐντελῶς λεῖαι, ἔνεκα τούτου κατὰ τὰς κινήσεις ὀλισθαίνουν εὐκόλως, ὅπως δὲ καλῶς λειανθεῖς ἐμβολεὺς τῆς μηχανῆς.

Β') **Στοιχεῖα ἐξ ὧν συνίστανται τὰ δστᾶ.** Ἐὰν δοτοῦν νωπὸν θέσωμεν ἐπὶ μαρῷ χρόνον ἐντὸς ἀραιωθέντος δεξέος, π. χ. ὑδροχλωρικοῦ δεξέος, ὑπολείπεται ἐκ τοῦ δοτοῦ εὔκαμπτον **χονδρώδες** σῶμα ἔχον τὴν μορφὴν τοῦ δοτοῦ. [Ἐκ τοῦ χονδρώδους τούτου σώματος ποριζόμεθα, ἐὰν βρασθοῦν δοτᾶ ζῷων ἐντὸς ὕδατος, εἰδος τι κόλλας (ψαροκόλλαν)]. Ἐὰν τούναντίον θέσωμεν ἐπὶ διαπύρων ἀνθράκων δοτοῦν, ὑπολείπονται **γαιώδεις** οὐσίαι, αἴτινες ἐπίσης ἔχουν τὴν μορφὴν τοῦ δοτοῦ. **Πᾶν λοιπὸν δοτοῦν συνίσταται ἐκ χονδρώδους θεμελιώδους μάζης,** ἐν ᾧ εἶναι ἐναποτελειμέναι **γαιώδεις οὐσίαι** (αἱ γαιώδεις οὐσίαι συνίστανται ἵδιως ἐξ δευτερογενοῦς καὶ δευτερογενοῦς ἀσβέστου—διὰ τοῦτο ἔξαγεται φωσφόρος καὶ ἐκ τῶν δοτῶν). Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ δεξέος ἐπὶ τοῦ δοτοῦ τὰ περιεχόμενα γαιώδη στοιχεῖα διελύθησαν, διὰ δὲ τῆς θερμάνσεως ἐκάη ἡ χονδρώδης μᾶζα. Ἐνῷ δὲ αἱ γαιώδεις οὐσίαι παρέχουν εἰς τὸ δοτοῦν τὴν στερεότητα τοῦ λίθου, ἡ χονδρίνη μᾶζα παρέχει τὴν ἔλαστικότητα τοῦ χάλυβος. Ἐνεκα τῆς τοιαύτης αὐτοῦ συνθέσεως τὸ δοτοῦν εἰς μέγαν βαθμὸν ἀντιδρᾷ καὶ ἐναντίον πιέσεως καὶ ἐναντίον κάμψεως.

Κατὰ τὴν νεανικὴν ἡλικίαν τοῦ ἀνθρώπου τὰ δοτᾶ ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ χονδρίνης οὐσίας, διὰ τοῦτο εἶναι εὔκαμπτα. Προϊούσης ὅμως τῆς ἡλικίας αὐξάνεται ἡ γαιώδης οὐσία τῶν δοτῶν (ἔξαφανιζομένης δλίγον κατ., δλίγον τῆς χονδρίνης), δτε ταῦτα γίνονται βαθμηδὸν σκληρότερα, ἐπιμηκέστερα καὶ παχύτερα (ἔνεκα τούτου τὰ δοτᾶ τῶν γερόντων θραύσονται εὐκόλως). (Πρβλ. πρὸς κυνδυλοφόρον, ἐκ μαρμάρου καὶ ἐκ ἔνδου, δ' α' στερεότερος μὲν τοῦ β' πλὴν ἐνθραυστότερος, διότι στερεῖται ἔλαστικότητος).

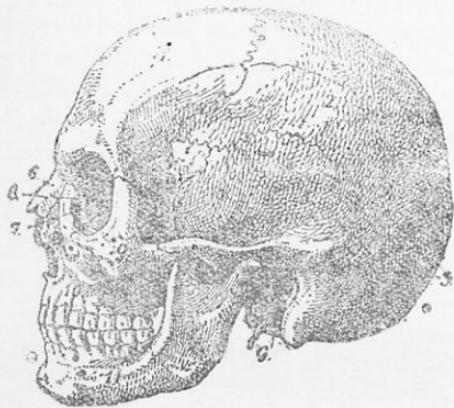
A') **Τὰ δοτᾶ τῆς κεφαλῆς.**

Εἰς τὴν κεφαλὴν διακρίνομεν δύο μέρη, τὸ ἀνώτερον καὶ ὀπίσθιον μέρος αὐτοῦ, τὸ **κρανίον**, καὶ τὸ πρόσθιον καὶ κατώτερον, τὸ **πρόσωπον**.

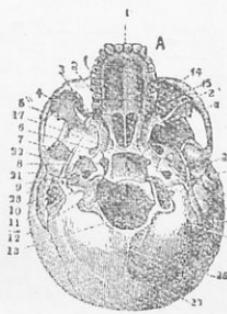
1) Τὸ **κρανίον** (εἰκ. 1) ἀποτελεῖται ἀπὸ 8 δοτῶν. Τὰ δοτᾶ ταῦτα, ὅντα πλατέα καὶ ὁδοντωτὰ κατὰ τὰ ἄκρα, εἰς τὸν ἀνεπτυγμένον ἀνθρώπου συνδέονται πρὸς ἀλληλὰ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζουν στερεὰν φοιειδῆ κοιλότητα ἐντὸς τῆς δποίας προφυλάσσεται ἀσφαλῶς δὲ εἰναίσθητος ἐγκέφαλος. Τῶν δοτῶν τοῦ κρανίου τὸ **μετωπιόν** (1), τὰ δύο **βρεγματικὰ** (2), τὰ δύο **κροταφικὰ** (4) καὶ τὸ **ἰνιακὸν** (3) σχηματίζουν τὸν θόλον καὶ μέρος τῆς βάσεως τῆς κοιλότητος, τὸ **σφηνοειδὲς** (εἰκ. 2, 18) καὶ τὸ **ἡθμοειδὲς** (17) συμπληροῦν τὴν

βάσιν τῆς κρανιακῆς κοιλότητος. Τὸ τελευταῖον χωρίζει καὶ τὴν κοιλότητα τῆς ὁμοίας ἀπὸ τὴν κοιλότητα τοῦ κρανίου.

Εἰς τὸ δύσμιον κατώτερον τμῆμα τοῦ κρανίου, εἰς τὸ ἴνιακὸν δόστοῦν, εὑρίσκεται μεγάλη δύνη, τὸ ἴνιακὸν τρήμα (εἰκ. 2, 13) διὰ



Ex., 1.



Ex. 2.

τούτου συνδέεται ὁ ἐγκέφαλος πρὸς τὸν νωτίαῖον μυελόν. Δεξιὰ καὶ αριστερὰ τοῦ ἴνιακοῦ τρήματος ἀνυψοῦνται οἱ δύο κόνδυλοι (12), διὰ τῶν δρόποιών συνδέεται ἡ κεφαλὴ μετὰ τοῦ πρώτου ὀπτεῖν τοῦ πονηροῦ;

2) Τὸ πρόσωπον ἀποτελοῦν τὰ ἔξης 14 δοτᾶ (εἰκ. 1): δύο τῆς ἄνω σιαγόνος (10), δύο ξυγματικά (9), δύο ϕίνικα (6), δύο ύπερφώια (εἰκ. 2, 1), τὸ τῆς πάτω σιαγόνος (11), δύο δακρυνακά (8), δύο τῶν ϕίνικῶν κογχῶν καὶ τὸ τῆς ψυιδος. Πλὴν τοῦ δοτοῦ τῆς κάτω σιαγόνος, τὸ ὅποιον εἶναι ἡρθρωμένον εὐκινήτως εἰς τὰ κροταφικά δοτᾶ, πάντα τὰ ἄλλα συνδέονται στερεῶς καὶ πρὸς ἄλληλα καὶ πρὸς τὸ κρανίον καὶ ἀποτελοῦν οὕτως ἰσχυρὸν ἀντέρεισμα πρὸς τὰς κινήσεις τῆς κάτω σιαγόνος, ὅταν αὐτῇ κλείη διὰ νὰ διαγκάσῃ ἢ νὰ κόψῃ καὶ μασήσῃ.

Β' Τὰ ὅστα τοῦ κορμοῦ.

1) **Σπονδυλική στήλη** (3). α') Καθ' ὅλον τὸ μῆκος τοῦ κορμοῦ ἔκτείνεται διστείνη στήλη ἀποτελοῦσα τὸ κύριον στήριγμα τοῦ σώματος καὶ συνισταμένη ἐκ 33 διστῶν, **σπονδύλων** καλουμένων. Ἐκαστος σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἐξ διστείνου δίσκου, δὲ διπλοῖς λέγεται **σῶμα** τοῦ σπονδύλου. Οἱ δίσκοι οὗτοι φέρει πρὸς τὰ διπίσω δύο τόξα, τὰ διποῖα συνδεόμενα πρὸς ἄλληλα σχηματίζουν δακτύλιον. Ὁπισθεν καὶ πλαγίας τοῦ δακτύλου τούτου ἐκφύονται 7 ἀποφύσεις. Οἱ δακτύλοι

ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν τὸν *νωτιαῖον σωλῆνα*, ἐντὸς τοῦ δποίου ἐγκλείεται ὁ νωτιαῖος μυελός. Μεταξὺ ἑκάστου ζεύγους σπονδύλων ἐπὶ τῶν περισποτέρων τμημάτων τῆς σπονδυλικῆς στήλης παρεμβάλλεται ἐν εἴδει συνδετικῆς ψῆλης πλάξ ἐκ χόνδρου· ἡ χονδρίνη αὗτη πλάξ κατά τινας μὲν χώρας εἶναι παχυτέρα κατ' ἄλλας δὲ λεπτότερά· ἔνεκα τούτου δύναται ἡ σπονδυλικὴ στήλη νὰ ἐκτελῇ μικρὰς κινήσεις κλίσεως καὶ κάμψεως καὶ μάλιστα κατὰ τὰς χώρας ἔνθα εὑρίσκονται αἱ παχύτεραι πλάκες. Οἱ πρῶτοι σπόνδυλοι ὁ εὐφισκόμενος εἰς τὴν κορυφὴν τῆς σπονδυλικῆς στήλης στερεῖται σώματος, εἶναι σχεδὸν ὅλος δακτυλίος φέρων ἄνωθεν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ δύο ἀρθρικὰς κοιλότητας διὰ τοὺς δύο κονδύλους τοῦ ἴνιακοῦ διστοῦ, καὶ λέγεται *ἄτλας*: ὁ δεύτερος μετὰ τὸν ἄτλαντα φέρει δόντοιειδῆ προεξοχὴν. Ἐπειδὴ ἡ προεξοχὴ αὗτη εἰσέρχεται ἐντὸς τοῦ δακτυλίου τοῦ ἄτλαντος, διὰ τοῦτο δύναται ἡ κεφαλὴ μετὰ τοῦ ἄτλαντος νὰ κάμινῃ ἐλαφρῶς στροφοφήγας. Διαιρίνομεν εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην 5 τμῆματα: α') τὸ *τραχηλικὸν* μὲ 7 σπονδύλους (εἰκ. 3, 1—7), β') τὸ *θωρακικὸν* μὲ 12 (8—19), γ') τὸ *δσφνακὸν* μὲ 5 (20—24), δ') τὸ *Ιεροῦν διστοῦν* (εἰκ. 4, 10) μὲ ἄλλους 5, οἱ δποίοι συμφύονται μετ' ἄλλήλων καὶ μετὰ τῶν διστῶν τῆς λεπάνης ε') τὸ τοῦ *κόκκυνθος* (εἰκ. 5, 12) μὲ 4 μικροὺς καὶ ἀτελεῖς σπονδύλους, οἱ δποίοι εἶναι ἐστραμμένοι πρὸς τὰ δύπιστα.

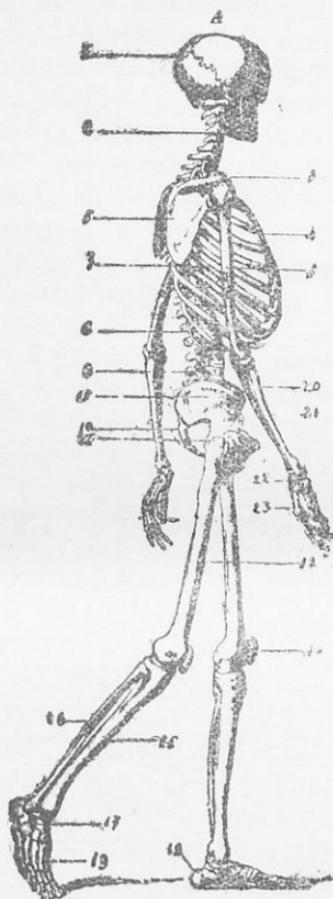


Eik. 3.

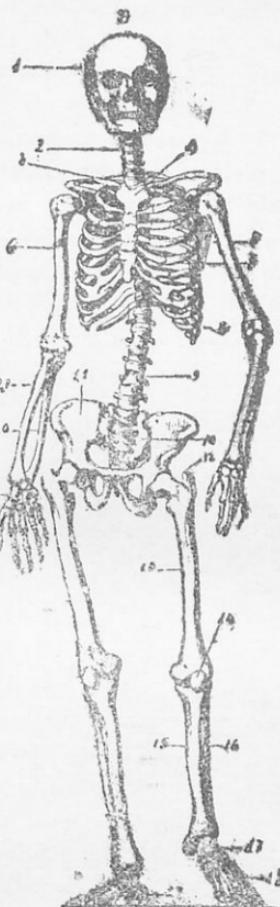
εἰκ. 3. στροφοφήγας στροφοφήγας καὶ ἀριστερὰ δύο μετὰ τὸν ἄτλαντα φέρει δόντοιειδῆ προεξοχὴν. Ἐπειδὴ ἡ προεξοχὴ αὗτη εἰσέρχεται ἐντὸς τοῦ δακτυλίου τοῦ ἄτλαντος, διὰ τοῦτο δύναται ἡ κεφαλὴ μετὰ τοῦ ἄτλαντος νὰ κάμινῃ ἐλαφρῶς στροφοφήγας. Διαιρίνομεν εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην 5 τμῆματα: α') τὸ *τραχηλικὸν* μὲ 7 σπονδύλους (εἰκ. 3, 1—7), β') τὸ *θωρακικὸν* μὲ 12 (8—19), γ') τὸ *δσφνακὸν* μὲ 5 (20—24), δ') τὸ *Ιεροῦν διστοῦν* (εἰκ. 4, 10) μὲ ἄλλους 5, οἱ δποίοι συμφύονται μετ' ἄλλήλων καὶ μετὰ τῶν διστῶν τῆς λεπάνης ε') τὸ τοῦ *κόκκυνθος* (εἰκ. 5, 12) μὲ 4 μικροὺς καὶ ἀτελεῖς σπονδύλους, οἱ δποίοι εἶναι ἐστραμμένοι πρὸς τὰ δύπιστα.

2) *Ο θώραξ*. Μὲ τοὺς 12 θωρακικοὺς σπονδύλους συνδέονται δι' ἀρθρώσεως, ἐπιτρεπούσης μικρὰν μόνον κίνησιν πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω, 12 ζεύγη (ἀνὰ 6 ἐκατέρωθεν) διστῶν ἐπιμήκων, στενῶν καὶ τοξοειδῶν, αἱ *πλευραί*. Ἐμπροσθεν εὑρίσκεται τὸ *στέρνον* (4), διστοῦν ἐπίμηκες καὶ πλατύ. Ἐκ τῶν 12 ζευγῶν τῶν πλευρῶν, τὰ μὲν πρῶτα ἐκ τῶν ἄνω 7 ζεύγη, *γνήσιαι πλευραί* καλούμεναι, συνδέονται πρὸς τὸ στέρνον διὰ χονδρώδους ἀποφύσεως, ἀποτελούσης συνέχειαν τῆς πλευρᾶς. Ἐκ δὲ τῶν ὑπόλοιπων 5 ζευγῶν, τὰ μὲν πρῶτα τοία συνεχίζονται διὰ χόνδρου οὐχὶ ἀπ' ἐνθείας πρὸς τὸ στέρνον, ἀλλὰ πρὸς τὸν χόνδρον τῆς ἑβδόμητης πλευρᾶς, τὰ δὲ δύο τελευταῖα μένουν ἀσύνδετα. Οἱ 12 θωρακικοὶ σπόνδυλοι, αἱ πλευραί καὶ τὸ στέρνον σχηματίζουν τὸν *θώρακα*, θήκην διοίαν πρὸς κλωβόν, ἐντὸς τοῦ δποίου προφυλασσονται οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία. Ἐνεκα δὲ τῆς κατασκευῆς τῶν πλευρῶν καὶ τῆς μνημονευθείσης δι' ἀρθρῶν συνδέσεως αὐτῶν πρὸς τὴν σπονδυλικὴν στήλην, διὰ τοῦτο δύναται νὰ εὐδύνηται, ὅπερ διὰ ἀναπνοὴν εἶναι ἀπολύτως ἀναγκαῖον. Οἱ θώραξ χωρίζεται τοῦ λοιποῦ μέρους τοῦ κορμοῦ, δηλ. τῆς κοιλίας,

διὰ μεσοτοίχου ὅμοιού πρὸς λεπτὸν δέρμα, τοῦ διαφράγματος.



Eik. 4.



Eik. 5.

Γ' Σκελετὸς τοῦ ὕμου, τῆς λεκάνης καὶ τῶν ἄκρων.

1) Ὁ σκελετὸς τῶν ἀνω ἄκρων ἢ χειρῶν μετὰ τοῦ ὕμου (εἰκ. 5). Η γείρ συνίσταται ἐκ τοῦ βραχίονος (5), τοῦ πήχεως μὲ 2 δοτᾶ [ἀλένην] (21) ἀντιστοιχοῦσαν πρὸς τὸν μικρὸν δάκτυλον καὶ **κεροίδα** (20) πρὸς τὸν μέγαν καὶ τῆς **Ιδίως χειρός**, οἵτις ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν τμημάτων, τοῦ **καρποῦ** μὲ 8 δοτᾶ εἰς δύο σειρὰς τεταγμένα (4 ἀνωθεν καὶ 4 κάτωθεν (22), τοῦ **μετακαρπίου** μὲ 5 ἐπιμήκη δοτᾶ (23) καὶ τῶν 5 **δακτύλων** ἐκαστος τούτων ἔχει 3 δοτᾶ ἢ φάλαγγας πλὴν τοῦ μεγάλου ἔχοντος δύο. Ἐπειδὴ δὲ μέγας δάκτυλος δύναται νὰ τεθῇ ἀπέναντι παντὸς ἄλλου δακτύλου, διὰ τοῦτο ἡ γείρ γίνεται λαβίς, συλ-

ληπτήριον δργανον, και δύναται νὰ ἔκτελῃ ποικιλωτάτας ἐργασίας, χονδροειδεστάτας τε και λεπτοτάτας. (Ἐπιχειρήσατε νὰ κουμβώσητε τὸ σακκάκι σας θέτοντες εἰς ἀχοηστίαν τὸν μέγαν δάκτυλον!) Τὸ δστοῦν τοῦ βραχίονος διὰ τοῦ ἀνωτέρου ἄκρου αὐτοῦ, ἔχοντος ἡμισφαιροειδοῦς, τὴν δποίαν σχηματίζει ἡ κεφαλὴ τῆς ὠμοπλάτης (3) και ἔνεκα τούτου δύναται νὰ ἔκτελῃ κινήσεις κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις. Ἡ ὠμοπλάτη (εἰκ. 6) εἶναι δστοῦν πλατύ, τριγωνοειδὲς ἐνδισκόμενον ἐπὶ τῆς δπισθίας και ἀνωτέρας πλευρᾶς τοῦ θώρακος. Μεταξὺ τῆς ὠμοπλάτης και τοῦ στέργοντος ἔκτεινεται δις ὑποστήριγμα αὐτῆς δστοῦν τι ἐπίμηκες, σιγμοειδές, ἡ *υλείς*. Ἡ κλείς μετὰ τῆς ὠμοπλάτης σχηματίζουν τὸν *δμον*, τὸ στήριγμα τῆς χειρός.



Εἰκ. 6.

2) *Ο σκελετὸς τῶν πάτω ἀπορῶν ἢ ποδῶν μετὰ τῆς λεκάνης.* Ο πούς, διαρθρούμενος διὰ σφαιροειδοῦς κεφαλῆς εἰς τὰ πλάγια διοίας κοιλότητος τοῦ δστοῦ τῆς λεκάνης, συνίσταται ἐν τοῦ *μηροῦ* (εἰκ. 5, 10), τῆς *κνήμης* μὲ δύο δσταῖ [ἰδίως κνήμην (15) και περόνην (16)] και τοῦ *ἄκρου ποδός*. Ο ἄκρος ποὺς συνίσταται ἀπὸ 3 μέρη, τὸν *ταρσὸν* (μὲ 7 δστᾶ), τὸ *μετατάρσιον* (μὲ 5 ἐπιμήκη δστᾶ) και τοὺς 5 *δακτύλους* (μὲ 3 δστᾶ ἔκαστον, πλὴν τοῦ μεγάλου ἔχοντος 2). Τὸ πρὸς τὰ δπίσω ἐστραμμένον μεγαλύτερον δστοῦν τοῦ μετατάρσιον λέγεται *πτέρωνα*. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος, ἐκεῖ ἔνθα γίνεται ἡ ἀρθρώσις τοῦ μηροῦ μετὰ τῆς κνήμης, ἐνδισκεται μικρὸν δστοῦν διμοιον πρὸς κάστανον πλατύ, ἡ *ἐπιγονατίς*: αὐτῇ χρησιμεύει κυρίως ὡς προφυλακτήριον διὰ τὴν ἀρθρώσιν ἐν πτώσει ἢ τοιούτῳ τινὶ. Ως στηρίγματι τῶν ποδῶν χρησιμεύουν τὰ *δύο* δστᾶ τῆς *λεκάνης* (8), τὰ δποῖα, ἐνούμενα δπισθεν μὲ τὸ *ἱερὸν* δστοῦν, ἀποτελοῦν, και μετὰ τοῦ κόκκυγος κάτωθεν, πραγματικὴν λεκάνην, ἐντὸς τῆς δποίας ὑποβαστάζονται τὸ βαρέον ἐντόσθια τῆς κοιλίας, τὰ δποῖα ἔνεκα τῆς δρμίας τοῦ ἀνθρώπου στάσεως ἔξασκοῦν ἰσχυρὰν πρὸς τὰ κάτω πίεσιν.

Σημ. Τὰ δστᾶ τῶν χειρῶν και τῶν ποδῶν συνδέονται κατὰ τὸ πλεῖστον μετ' ἀλλήλων δι' ἀρθρώσεων, αἱ δποῖαι ἐπιτρέπουν κινήσεις ἐλευθερωτέρας εἰς τὰς χειρας ἢ εἰς τὸν πόδας.

Πάντα τὰ δστᾶ τοῦ σκελετοῦ, μικρά τε και μεγάλα, εἰς τὸν ἀνεπτυγμένον ἀνθρώπον εἶναι 213.

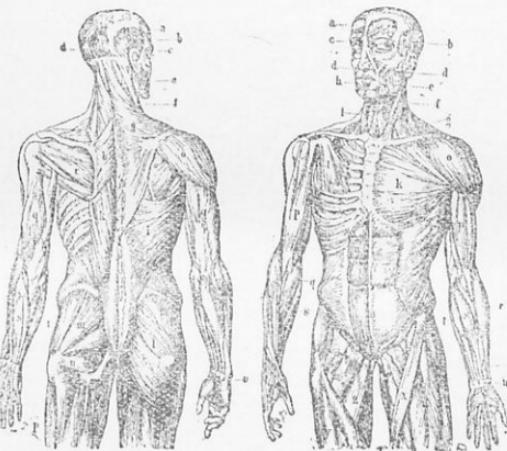
3. ΟΙ ΜΥΕΣ

“Εκαστον δστοῦν τοῦ σκελετοῦ περιβάλλεται ὑπὸ σαρκῶν (εἰκ. 7). Εὰν μετὰ προσοχῆς παρατηρήσωμεν τὰς σάρκας (ἀντὶ τοῦ ἀνθρώ-

που, οίσυδήποτε ἄλλου φονευθέντος σπονδύλωτοῦ, π. χ. κονίκλου), βλέπομεν ὅτι αἴται δὲν ἀποτελοῦν συνεχομένην μᾶζαν. Τούναντίον συνίστανται ἐκ πολλῶν μικροτέρων ἢ μεγαλυτέρων συφῶς δὲ ἀπὸ ἀλλήλων διακρινομένων μερῶν, τῶν ὅποιών ἔκαστον περιβάλλεται ὑπὸ περικαλύμματος καὶ ὀνομάζονται **μύες**. Μύες εὑρίσκονται καὶ εἰς ἄλλα μέρη τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ἄλλων ζώων, π. χ. ἐκ μυῶν (μετὰ τὴν ἀφρίσειν τοῦ δέρματος) ἀποτελεῖται τὸ τοίχωμα τῆς κοιλίας, τὰ χεῖλη, τὰ βλέφαρα. Ἐκ μυῶν συνίσταται δὲ στόμαχος, τὰ ἔντερα, ἡ καρδία, τὸ διάφραγμα κλπ.

1) Στοιχεῖα ἐξ ὧν συνίστανται οἱ μύες. Ἐὰν κόψωμεν ἐγκαρ-

σίως μὲν, βλέπομεν ὅτι οὗτος συνίσταται ἐκ πλειόνων μερῶν, τῶν κα-



Εἰκ. 7.

λοιμένων **μυϊκῶν δεσμῶν**. Ἐκάστη δέσμη ἐπίσης περιβάλλεται ὑπὸ περικαλύμματος, τὸ ὅποιον διαλύεται βραζομένου τοῦ κρέατος· βλέπομεν τέλος καὶ τὸ ἔξης : ὅτι ἔκάστη δέσμη μυῶν συνίσταται πάλιν ἀπὸ πλῆθος ἵνῶν λεπτοτέρων καὶ τριγός, τῶν καλούμενων **μυϊκῶν ἵνῶν**. Ἐὰν Ἱνάς τινας ἐκ τῶν μυῶν τοῦ σκελετοῦ φέρωμεν ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον, παρατηροῦμεν, ὅτι ἔχουν χρῶμα ἔρυθροκίτρινον (εἰς τοῦτο ὁφείλεται καὶ τὸ χρῶμα τοῦ κρέατος) καὶ φαίνονται συνιστάμεναι ἐκ κυλινδρικῶν ἢ πρισματικῶν σωμάτων (κυττάρων) χωρίζομένων διὰ ἥαβδώσεων (διὸ καὶ γραμμωταὶ Ἱνες καλοῦνται), καὶ ὅτι ἐπίσης περιβάλλονται ὑπὸ λεπτοτάτου περικαλύμματος. Τὰ ἄκρα τῶν περικαλυμμάτων τῶν μυῶν, τῶν μυϊκῶν δεσμῶν καὶ τῶν μυϊκῶν ἵνῶν εἰς τοὺς μῆς τοῦ σκελετοῦ ἐκτεινόμενα πέραν τοῦ ἄκρου (ἢ σώματος) αὐτῶν σχηματίζουν σχοινοειδῆ νήματα, τοὺς **τένοντας** διὰ τῶν τενόντων προσδέ-

νονται στερεως οι μύες ἐπὶ τῶν δστῶν, ἐπὶ τῶν δποίων ἐνεργοῦν.

Οἱ τένοντες ουνήθως χωρίζονται εἰς περισσότερα τμήματα, ἔνεκα τούτου οἱ μύες διακρίνονται εἰς δικεφάλους, τρικεφάλους κλπ. καθ' δσον οἱ τένοντές των ἀποχωρίζονται εἰς δύο, τρία κλπ. τμήματα.

2) **Σπουδαιότης τῶν μυῶν.** Οἱ μύες ἔχουν οὖσιωδεστάτην ἰδιότητα: νὰ ἐπιβραχύνωνται, ὥτοι νὰ συστέλλωνται. Ἡ μεταβολὴ αὗτη προκαλεῖται τῇ ἐνεργείᾳ καταλλήλων νεύρων, περὶ τῶν δποίων θὰ μάθωμεν τὰ δέοντα εἰς τὸ ἐπόμενον κεφάλαιον. Ἐνεκα τῆς ἰδιότητός των ταύτης οἱ μύες τοῦ σκελετοῦ συντελοῦ ὥστε εἰς ἑκάστην ἀρθρωσιν νὰ κλίνῃ τὸ ἐν δστοῦ πρός τὸ ἔτερον, διὰ νὰ βοηθήσαι η κίνησις τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ἀλλων ζώων (;)· καὶ πᾶσα ἀλλη κίνησις γινομένη ἐπὶ τοῦ σώματος καὶ ἐν τῷ σώματι ἡμῶν καὶ παντὸς ἀλλού ζώου εἶναι ἀποτέλεσμα συστολῆς μυῶν.

3) **Εἴδη μυῶν.** Οἱ μύες οἱ συντελοῦντες διὰ τῆς ἐπιβραχύνσεως αὐτῶν εἰς τὴν κίνησιν τῶν δστῶν, εἰς τὸ κλείσιμον διαφόρων ἑξωτερικῶν δπῶν, π. χ. τοῦ στόματος διὰ τῶν χειλῶν, τῶν ὄφθαλμῶν διὰ τῶν βλεφάρων κλπ., προκαλοῦν τὰς κινήσεις ταύτας διὰ τῆς βουλήσεως ἡμῶν, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται μύες ἐκουσίως κινούμενοι. Οἱ μύες οἱ συντελοῦντες διὰ τῆς ἐπιβραχύνσεως τῶν μυϊκῶν των ἵνων εἰς τὰς κινήσεις τῆς καρδίας, τοῦ στομάχου, τῶν ἐντέρων τοῦ διαφράγματος κλπ. καὶ εἰς τὸ κλείσιμον διαφόρων ἑσωτερικῶν δπῶν (π. χ. τοῦ στομάχου κλπ.) προκαλοῦν τὰς κινήσεις ταύτας ἀνεν τῆς βουλήσεως ἡμῶν, καὶ διὰ τοῦτο λέγονται μύες ἐκουσίως κινούμενοι. Ἐὰν ἔξετάσωμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἴνας τινας ἐξ ἀμφοτέρων τῶν εἰδῶν τούτων τῶν μυῶν, θὰ εὑρώμεν ὅτι τῶν ἐκουσίως κινούμενων αἱ ἴνες εἶναι γραμμιωταί, ὡς αἱ ἴνες τῶν μυῶν τοῦ σκελετοῦ, τῶν δὲ ἀκουσίως κινούμενων μυῶν, αἱ ἴνες δὲν χωρίζονται διὰ διαβδώσεων, εἶναι λεῖται ἔξαίρεσιν κάμινον αἱ ἴνες τῆς καρδίας, αἵτινες εἶναι γραμμιωταί.

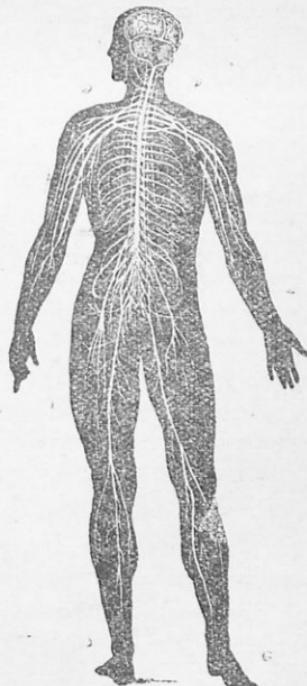
Ἀναλόγως τῆς ἐργασίας τὴν δποίαν οἱ μύες ἐκτελοῦν εἶναι καὶ η μορφὴ καὶ τὸ μέγεθος αὐτῶν λίαν διάφορα. Κατὰ τὴν μορφὴν διακρίνονται εἰς ὑποκατοιειδεῖς, ἐπιμήκεις, πλατεῖς, βραχεῖς καὶ δακτυλοιειδεῖς ή σφιγκτῆρας. Ἀναλόγως τοῦ εἰδούς τῆς κινήσεως διακρίνονται εἰς καμπτῆρας, ἐκτακτῆρας ή τείνοντας, ἐλκυστῆρας, περιστροφικούς, προσαγωγούς, ἀπαγωγούς. Δεῖξον ἐκ τῶν διαφόρων κινήσεων εἰδη τινὰ ἐκ τοιούτων μυῶν. **Κατὰ κανόνα** ὅταν εἰς μῆς συστέλληται καὶ προκαλῇ κίνησίν τινα, ἄλλος μῆς, δστις λέγεται ἀνταγωνιστῆς τοῦ πρώτου, ἀναγκάζεται νὰ διαστέλληται. "Οταν παύσῃ ὁ πρώτος νὰ συστέλληται, τότε ὁ δεύτερος ἐπανέρχεται εἰς τὴν φυσικήν του κατάστασιν, διότι οἱ μύες δὲν εἶναι μόνον συστατοὶ ἄλλα καὶ λίταν ἐλαστικοί, ἐπομένως προκαλεῖται η ἀντίθετος κίνησις (ἢ παραβληθῆ τοῦτο πρός τὰς κινήσεις τῶν θυρῶν τῶν ὕπλισμένων μὲ σούστας).

4. ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΥΜΑ

Α' Τὰ νεῦρα.

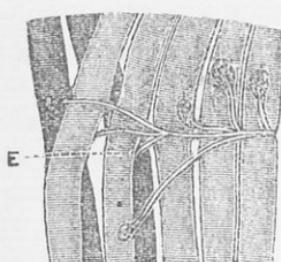
1) **Κινητήρια νεῦρα.** Εἴδομεν δι τοῖς πλεῖστοι μύες τοῦ σώματος ἡμῶν ὑπακούονταν εἰς τὴν βούλησιν ἡμῶν. Ἄλλος δὲ βούλησις εἶναι μία τῶν ψυχικῶν ἐνεργειῶν, αἱ δόποιαι ἔχουν τὴν ἔδραν αὐτῶν ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ. Αἱ διαταγαὶ τῆς ψυχῆς πρὸς τοὺς μῆνας πρέπει νὰ μεταδοθοῦν εἰς αὐτούς. Τοῦτο γίνεται διὸ ἴδιαιτέρων ἀγωγῶν, τῶν **νεύρων** τὰ νεῦρα εἶναι λεπτὰ λευκὰ νήματα τὰ δόποια ἐξερχόμενα ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τοῦ μετ' αὐτοῦ συνδεομένου νωτιαίου μυελοῦ συνενοῦνται πρὸς τὰς ἵνας τῶν μυῶν (εἰκ. 9, Β), "Οπως διὰ τοῦ σύρματος εἰς τὸν ἡλεκτρικὸν τηλέγραφον μεταβιβάζονται τὰ διανοήματα ἡμῶν εἰς ἀπομεικαρυσμένον τόπον, οὕτω καὶ διὰ τῶν νεύρων μεταβιβάζονται αἱ διαταγαὶ τῆς ἡμετέρας ψυχῆς πρὸς τοὺς μῆνας διότι δὲ εἰς τὸν τηλεγραφικὸν σταθμόν, μεθ' οὗ συνδεόμεθα, προκαλεῖται κίνησις, διὰ τῆς δόποιας ἀναγράφονται τὰ διανοήματα ἡμῶν, οὕτω τὰ νεῦρα ἀναγκάζονται τοὺς μῆνας νὰ συσταλοῦν, δῆλα δὴ νὰ τεθοῦν εἰς κίνησιν. Διὰ τοῦτο τὰ νεῦρα ταῦτα ὀνομάζονται **κινητήρια νεῦρα**.

2) **Αἰσθητήρια νεῦρα.** Διαρκῶς λαμβάνομεν γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, ἀτινα περιβάλλονταν ἡμᾶς. Ἀκούομεν τοὺς ψόφους καὶ τόνους, οἵτινες περὶ ἡμᾶς γίνονται, αἰσθανόμεθα ἄλγος, ἐὰν νῆσωμεν ἢ ἄλλως πως ἐρεθίσωμεν μέρος τοῦ σώματος ἡμῶν, ταχέως οἱ διάφοροι τὸ εἶδος ἐρεθισμοὶ φιμάνονταν εἰς τὴν συνείδησιν ἡμῶν ἀνάγκαιώς λοιπὸν μετεβιβάσθησαν εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Τοῦτο συμβαίνει ἐπίσης διὰ νεύρων, τὰ δόποια πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῶν πρότερον μηνημονευθέντων νεύρων ὀνομάζομεν **αἰσθητήρια νεῦρα**. Ἀπὸ τοῦ τηλεγραφικοῦ λοιπὸν σταθμοῦ τοῦ ἐγκεφάλου, δὲν ἐξέρχονται μόνον σύρματα πρὸς ἄλλους τόπους, ἀλλὰ καὶ ἄλλα καταλήγουν εἰς αὐτόν, τὰ δόποια καὶ μεταβιβάζουν εἰς αὐτὸν τὰς εἰδήσεις. **Τὰ κινητήρια νεῦρα φέρουν** ἐκ τῶν ἔνδον πρὸς τὰ ἔξω, ἥτοι **κεντροφύγως**, τὰ **αἰσθητήρια νεῦρα** τούναντίλον ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὰ ἔνδον, ἥτοι **κεντρομόλως**. Μεταβίβασις τοῦ ἐρεθισμοῦ κατ' ἀντίθε-



Εἰκ. 8. Νευρικὸν σύστημα τοῦ ἀνθρώπου.

τον διεύθυνσιν, ὅπως τοῦτο, ὡς γνωστόν, εἶναι δυνατὸν ἐπὶ τοῦ τηλεγράφου, δὲν συμβαίνει εἰς τὰ νεῦρα. Ἐὰν σύρμα τι καταστραφῇ, τουτέστιν ἐὰν νεῦρόν τι π. χ. διατημῆτῇ, φυσικὰ διακόπτεται καὶ ἡ μεταβίβασις τοῦ ἐρεθίσμοῦ.



Εἰκ. 9. Διά τῆς εἰκόνος ταύτης δεικνύεται πῶς αἱ νευρίκαι ἵνες συνενοῦνται μὲ τὰς μύεικὰς ἴνας

τοὺς διαφόρους σταθμοὺς τὰ σύρματα, οὕτω καὶ τὸ νευρικὸν καλῷδιον ἀποχωρίζεται. Καθ' ὅσον αἱ ἵνες προκαλοῦν κινήσεις ἢ αἰσθήματα, διακρίνομεν αὐτὰς εἰς κινητηρίους καὶ αἰσθητικάς ἴνας. Τὰ νεῦρα συνίστανται ἢ μόνον ἐξ ἑνὸς εἰδούς ἢ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν εἰδῶν τῶν ἴνδων.

B'. Ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτεαῖος μυελός.

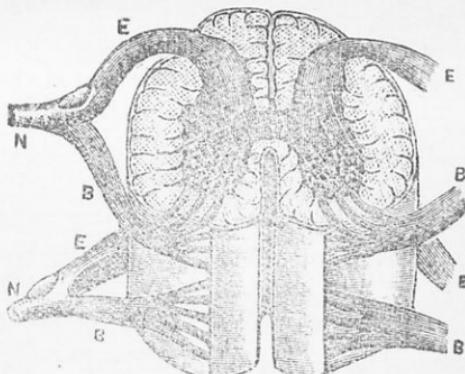
1. Ὁ ἐγκέφαλος συνίσταται ἐκ μαλακῆς μάζης ἔξωθεν μὲν φαιᾶς ἔνδοθεν δὲ λευκῆς, ἡ δούλα, ὡς ἥδη ἐμνημονεύθη, προφυλάσσεται ἔξωτεροιν βλαβῶν διὰ τῆς ὀστείνης κοιλότητος τοῦ κρανίου. Ἐναντίον τῶν ἀποτελεσμάτων καθ' ὑπερβολὴν ἴσχυρᾶς μεριμάνσεως καὶ ψύξεως τὸ εὐαίσθητον τοῦτο δργανὸν προστατεύεται διὰ κακῶν τῆς θερμότητος ἀγωγῶν, τῆς κόμης καὶ τοῦ μεταξὺ τῶν τριχῶν αὐτῆς εὑρισκομένου ἀέρος. Διὰ νὰ ἐμποδιζηταὶ πᾶσα πρόσκρουσις ἢ τριβὴ τοῦ ἐγκεφάλου πρὸς τὰ τοιχώματα τῆς ὀστείνης θήκης, εἶναι οὕτος περιβεβλημένος διὰ τριῶν μεμβρανῶν ἢ μηνίγγων, τῆς σκληρᾶς πρὸς τὰ ἔξω, τῆς ἀραχνοειδοῦς εἰς τὸ μέσον καὶ τῆς μαλακῆς πρὸς τὰ ἔσω. Ἐπὶ τῶν μηνίγγων ἔξαπλοῦνται καὶ τὰ αἷμοφόρα ἀγγεῖα, τὰ δούλα ἐκεῖθεν εἰσδύουν ἐντὸς τοῦ ἐγκεφάλου, ἔνεκα τούτου ἡ κίνησις τοῦ αἷματος ἐντὸς τῆς μάζης τοῦ ἐγκεφά-



Εἰκ. 10. Κάθετος τομὴ τοῦ ἐγκεφάλου ἐπὶ τῆς μέσης αὐτοῦ γραμμῆς. Δεξιόν ἥμισφαίριον.

λου καθίσταται ηρεμωτέρα. Ὁ ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν μερῶν, τοῦ *ἰδίως ἐγκεφάλου*, τῆς *παρεγκεφαλίδος* καὶ τοῦ *προμήνους μυελοῦ*. Τὸ μέγιστον μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ κρανίου κατέχει ὁ *ἰδίως ἐγκεφάλος*, δὲ δόποις διὰ βαθείας κατὰ μῆκος χωρούσης ἐντομῆς διαιρεῖται εἰς δύο ήμισφαίρια, (δεξιὸν καὶ αριστερόν), τὰ δόποια συνδέονται πρὸς ἄλληλα διὰ τοῦ καλουμένου *μεσολόβου* (εἰκ. 10, ἀριθ. 1, 2, 12). Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἐμφανίζει εἰς ήμιτος ὁ *ἰδίως ἐγκέφαλος* πολλὰς συστροφάς, δύοις πρὸς ἔλικας ἐντερικάς, αἱ δόποιαι χωρίζονται διὰ βαθειῶν αὐλάκων καὶ λέγονται *γυροὶ τοῦ ἐγκεφάλου*. Εἰς τὸ ὅπισθιον καὶ κατώτερον μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ κρανίου κείται ἡ *παρεγκεφαλίς* (ἀριθ. 19). Ἐκ τῶν ἄνω αὗτη καλύπτεται ὑπὸ τοῦ *ἰδίως ἐγκεφάλου* καὶ συνίσταται, δῶς καὶ οὔτος, ἐκ δύο ήμισφαίριων, τῶν δόποιων ἡ ἐπιφάνεια φέρει σχεδὸν παραλλήλους στροφάς καὶ αὐλάκας. Ἐὰν κόψωμεν καθέτως τὴν *παρεγκεφαλίδα*, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ φαία οὐσία εἰσχωρεῖ βαθέως ἐντὸς τῆς κεντρικῆς λευκῆς, σηματίζουσα οὕτω τὸ καλούμενον *δένδρον τῆς ζωῆς*. Τὸ μέρος τοῦ *ἐγκεφάλου*, τὸ δόποιον ἔκτείνεται μέχρι τοῦ ινιακοῦ τρήματος καὶ συνδέει τὸν *ἰδίως ἐγκέφαλον* καὶ τὴν *παρεγκεφαλίδα* πρὸς τὸν νωτιαῖον μυελόν, δόνομάζεται *προμήνης μυελός* (24)· οὔτος συνίσταται ἐκ δύο πυραμιδοειδῶν *ξειογκωμάτων*. Ἐκ τῆς κατωτέρας ἐπιφανείας τοῦ *ἐγκεφάλου* ἔξερχονται 12 ζεύγη νεύρων, τὰ δόποια, *ξειορέονται* ἐνὸς ζεύγους τὸ δόποιον διακλαδίζεται εἰς τὸν τράχηλον καὶ τὸν κορμόν, διακλαδίζονται εἰς τὰ αἰσθητήρια ὅργανα καὶ τοὺς μῆνας τῆς κεφαλῆς ἢ τοι εἶναι ἐν μέρει μὲν αἰσθητήρια, ἐν μέρει δὲ κινητήρια.

2) Ὁ *νωτιαῖος μυελός*, ὅστις περιβάλλεται, δῶς καὶ δὲ *ἐγκέφαλος*, ἐκ τριῶν μηνίγγων, εἶναι μακρόν, *ἔξωθεν* λευκὸν καὶ *ἔσωθεν* φαιὸν σχοινίον (ἐνὸς περίπου ἑκατοστομέτρου πάχους) μυελώδους οὖσίας, δπερ, δῶς ἥδη εἴδομεν ἐν σελ. 6, πληροὶ τὸν διετὸν τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Κατὰ κανονικὰς ἀποστάσεις *ἔξερ-*



Εἰκ. 11. Παριστά τοις ταῖς τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἣτις ἐν τῶν ἄνω θεωρένη παριστὰ καὶ τὴν ἐγκαρπεῖαν τομήν. Πρόσθιαι: ῥῖζαι τῶν νεύρων (B., B.), δεπίσθιαι: ῥῖζαι τῶν νεύρων (E., E.). Δεξιά τὰ νεῦρα φαίνονται διατετρημένα, ἀριστερά φαίνονται πᾶς συνενοῦται καὶ σχηματίζουν τὰ νωτιαῖα νεῦρα (N.). Ἐπὶ τῆς ἐγκαρπίας τομῆς δεικνύεται καὶ τὸ σχήμα τῆς φαιδρᾶς οὐσίας. Ἐν τῷ σχήματι ἐπίσης δεικνύεται ἡ ἐμπροσθία καὶ ἀπισθία αὐλακὸς τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

χονται ἐκ τούτου 31 ζεύγη νεύρων. Ὁ ἐκαστον τῶν νεύρων τούτων (εἰκ. 11) ἔξερχεται μὲν δύο δίζας, τούτων ἡ μὲν προσθία (B) ὑπηρετεῖ εἰς τὴν κίνησιν, ἡ δὲ ὀπισθία (E) εἰς τὴν αἴσθησιν. Τὸ νεῦρον προχωρεῖ ἐκ τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ διακλαδίζεται δίκην δένδρου εἰς τοὺς μῆνας καὶ τὸ δέρμα τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν μελῶν (εἰκ. 9). Εἰς δύο σημεῖα τῆς γραμμῆς του δινοτιαίος μυελὸς παρουσιάζει ἐλαφρὰς ἔξογκωσεις, ἐκεῖ δηλ. ἔνθα ἐκφύονται τὰ διὰ τὰς χειρας καὶ τὸν πόδας νεῦρα.

Ἐπειδὴ δὲ ἐγκέφαλος καὶ δινοτιαῖος μυελὸς συνδέονται, δυνάμεια νὰ δίδωμεν διαταγῆς καὶ εἰς μῆν, εἰς τὸν δρόποντας διακλαδίζονται νεῦρα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καὶ τὰνάπαλιν αἰσθήματα δύνανται νὰ ἔρχωνται εἰς τὴν συνείδησιν ἡμῶν καὶ ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ ἀπὸ τῶν μελῶν. Ἀλλ᾽ ὅμως ἡ καρδία πάλλεται, οἱ πνεύμονες ἀναπνέουν, τὸ αἷμα κυκλοφορεῖ καὶ ἡ πέψις γίνεται. Αἱ κινήσεις τῶν δργάνων τούτων προκαλοῦνται καὶ κανονίζονται ὑπὸ ἴδιου νευρικοῦ συστήματος, τὸ δρόπον διομάζεται **νευρικὸν σύστημα τῶν σπλάγχνων**. Τὸ σύστημα τοῦτο συνίσταται ἐκ δύο νευρικῶν στελεχῶν, τὰ δρόπα ταῦτα κατὰ μῆκος ὅλου τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς ἔσω πλευρᾶς αὐτοῦ δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς σπονδυλικῆς στήλης· ταῦτα κατὰ κανονικὰς ἀποστάσεις ἔχουν ἔξογκωσεις, τὰ καλούμενα **νευρικὰ γάγγλια**, ἐκ τῶν δρόπων ἐκφύονται νεῦρα ἔξαπλομενα εἰς τὰ σπλάγχνα. Ἐπειδὴ δὲ τὰ στελέχη ταῦτα συνδέονται μετὰ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, δύνανται νὰ κάμνουν εἰς ἡμᾶς συνειδητὰς τὰς καταστάσεις τῶν σπλάγχνων, οἶον πόνον, εὐεξίαν, τὸ αἴσθημα τοῦ κόρου κλπ.

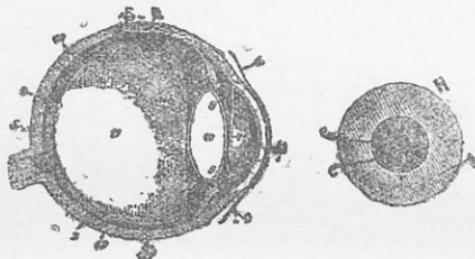
5. ΤΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Α' Ὁ δρφαλμός, τὸ δργανόν τῆς ὄράσεως.

Οργανον τῆς ὄράσεως είναι οἱ δύο **δρφαλμοί**. Ἐκαστος δρφαλμὸς εὑρίσκεται ἐντὸς κοιλώματος σχηματιζομένου ἐκ τῶν δρτῶν τοῦ προσώπου καὶ τοῦ μετωπικοῦ δστοῦ. Διὰ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν **βλεφάρων**, κλείεται ἐκαστος τῶν δρφαλμῶν καὶ προστατεύεται ἀπὸ παντὸς ἔξωτερικοῦ κινδύνου (ἰσχυροῦ φωτός, καπνοῦ, κόνεως κλπ.). Εἰς τὰ χείλη τῶν βλεφάρων είναι αἱ **βλεφαρίδες**. Αγωθεν τῶν δρφαλ-

μῶν εἰς τὴν βάσιν τοῦ μετώπου ὑπάρχουν αἱ δφρύες, αἱ δποῖαι ἐμποδίζουν τὸν ὀλμυρὸν καὶ βλαβερὸν ἴδρωτα νὰ φθάνῃ μέχρις αὐτῶν. Διὰ νὰ διατηρῆται καθαρὸς ἔμπροσθεν ὁ δφθαλμὸς καὶ διαφκῶς ὑγρός, παρασκευάζονται ἐντὸς εἰδικῶν ἀδένων τὰ δάκνη, τὰ δποῖα δι' ἄγωγῶν χύνονται δλίγον καὶ δλίγον καὶ διαβρέχουν τὴν ἔμπροσθείαν ἐπιφάνειαν τοῦ δφθαλμοῦ.

Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ δφθαλμοῦ εἶναι ὁ **βολβὸς** (εἰκ. 12), σφαῖδα ἀποτελουμένη ἐκ φύλλων διατεταγμένων ὡς οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ τοῦ κρομμύου, ἔνεκα τοῦ δποίου καὶ **χιτῶνες** λέγονται. Ὁ ἐσωτερικὸς λέγεται **συληρὸς** (ἀσπράδι) (2). οὗτος φέρει ἔμπροσθεν



(Εἰκ. 12). Ἀριστερά : Ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Δεξιά : Ἡ Ἱρίς μετὰ τῆς καρῆς τοῦ δφθαλμοῦ.

κυκλικὴν δπὴν ἀρκετὰ εὑρεῖται, εἰς τὴν δποίαν ἐφαρμόζεται ἐν εἴδει ὕάλου ὠρολογίου χιτῶν δονοματόμενος **κερατοειδῆς** (3). Κάτωθεν τοῦ συληροῦ ενδίσκεται μέλας χιτῶν πλήρης ἀγγείων, ὁ **χοριοειδῆς**. Ἐμπροσθεν οὗτος πλείεται δι' ἄλλου καθέτως ἐκτεινομένου, ποικίλου κατὰ τὸ χρῶμα εἰς τοὺς διαφόρους ὑνθρώπους, τῆς **ζειδοῦ**.

Ἡ Ἱρίς εἰς τὸ μέσον φέρει κυκλικὴν δπὴν, διὰ τῆς δποίας εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ δφθαλμοῦ, τὴν **αόρην** (7). Ἐπάνω εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χοριοειδοῦς ἔξαπλοῦται τὸ **δπτικὸν νεῦρον** τοῦτο ἐκφυόμενον ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ διαπερῶν τὸν συληρὸν καὶ τὸν χοριοειδῆ ἔξαπλοῦται εἰς λεπτότατα νήματα ἐπὶ τοῦ χοριοειδοῦς σχηματίζον πραγματικὸν χιτῶνα, τὸν **ἀμφιβληστροειδῆ**. Ὁπισθεν τῆς ζειδοῦ ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανὲς ὡς ὄναλος, ὁ **κρυσταλλώδης φακὸς** (10). Διὰ τοῦ φακοῦ διαχωρίζεται τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ εἰς δύο κοιλότητας, τὴν ἔμπροσθείαν πλήρη ὑγροῦ καλουμένου **νδατώδους** καὶ τὴν δπισθείαν πλήρη νιμφεύστουν ὑγροῦ καλουμένου **ναλώδους σώματος**. Ἄμφοτερα τὰ ὑγρὰ εἶναι διαφανῆ.

Πᾶς βλέπομεν; Ὁ δφθαλμὸς δύναται νὰ παραβληθῇ πρὸς φωτογραφικὴν μηχανήν. Ὁ βολβὸς εἶναι εἴδος σκοτεινοῦ θαλάμου. Φακὸς ἔχουν καὶ τὰ δύο. Ἡ Ἱρίς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ διάφραγμα τῆς μηχανῆς. Ως φωτογραφικὴ εὐαίσθητος πλὸξ κρησιμεύει ὁ ἀμφιβλησ-

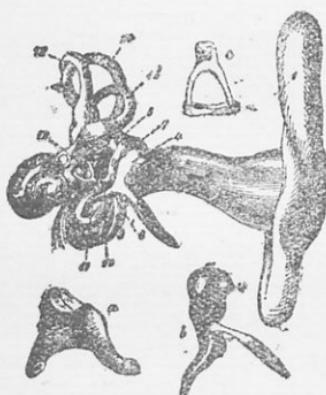
τροειδῆς χιτών, ἐπὶ τοῦ ὅποίου σχηματίζεται ἡ εἰκὼν παντὸς πρὸ τοῦ δοφθαλμοῦ κειμένου ἀντικειμένου φωτεινού ἢ φωτιζομένου. “Οταν σχηματισθῇ ἡ εἰκὼν ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, οὗτος ἔρεθιζεται, ὃ δὲ ἐρεθισμὸς διὰ τοῦ δπτικοῦ νεύρου μεταβιβάζεται γές τὸν ἐγκέφαλον, δόπτε βλέπομεν τὸ ἀντικείμενον.

Β' Τὸ οὖς, τὸ ὄργανον τῆς ἀκοῆς.

“Οργανὸν τῆς ἀκοῆς εἶναι τὸ οὖς. Καθὼς ἔχομεν δύο δοφθαλμούς, ἔχομεν καὶ δύο ὥτα. (εἰκ. 13).

Τὸ οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 μέρῃ: 1) τὸ ἔξω, 2) τὸ μέσον, καὶ 3) τὸ ἔσω οὖς ἢ λαβύρινθον.

1) Τὸ ἔξω οὖς εἰς τὸν ἀνθρωπὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ χόνδρινον πτερούγωμα ἢ κόγχην (1) καὶ τὸν ἀκουστικὸν πόρον (2), ὅστις κατὰ τὸ ἔσω ἄκρον αὐτοῦ κλείεται διὰ λεπτῆς καὶ λίαν ἐλαστικῆς μεμβράνης, τοῦ τυμπάνου. Τὸ δέρμα τὸ σκεπάζον τὸν ἀκουστικὸν πόρον κατ’ ἀρχὰς ἔχει τρίχας, βαθύτερον ἀδένας ἐκ τῶν ὅποίων ἔξερχεται κιτρινωπὴ ψήλη δημία πρὸς λίπος, ἢ κυψελῆς. Διὰ τῆς κυψελίδος ἐπαλείφεται τὸ τύμπανον καὶ διατηρεῖται ἐλαστικόν.



(Εἰκ. 13). Τὸ ὄργανον τῆς ἀκοῆς.

μετ’ ἀλλήλων καὶ σχηματίζουν εἶδος ἀλύσεως. Καὶ τὸ μέν πρῶτον ἔξ αὐτῶν, ἢ σφύρα (6) στηρίζεται ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, τὸ δὲ τελευταῖον, ὃ ἀναβολεὺς (12), διὰ τῆς πλατείας βάσεώς του ἐπὶ τίνος μεμβράνης, ἢ ὅποια κλείει ἐπιμήκη δότην, καλούμενην φοειδῆ θυρίδα καὶ εὐρισκομένην ἐπὶ τῆς ἀπέναντι τοῦ τυμπάνου πλευρᾶς. Μεταξὺ τῶν δύο τούτων δοτῶν ὑπάρχει ὁ ἄκμων. Ἡ κοιλότης τοῦ τυμπάνου συγκοινώνει πρὸς τὸν φάρυγγα καὶ ἐπομένως πρὸς τὸν ἔξω ἀέρα διὰ σωλῆνος, τῆς καλούμένης εὐσταχιανῆς σάλπιγγος (Α).

3) Τὸ ἔσω οὖς ἢ λαβύρινθος. Μετὰ τὴν κοιλότητα τοῦ μέσου δοτὸς σχηματίζεται ἐντὸς τοῦ κροταφικοῦ δοτοῦ ἄλλη πολύπλοκος κοιλότης, τὴν δημίαν λέγουν λαβύρινθον. Ἡ κοιλότης αὕτη εἶναι πλήρης ὑγροῦ πυκνορρεέστον. Ἐντὸς ταύτης εἰσδύουν τὰ ἄκρα τῶν λεπτῶν νημάτων, εἰς τὰ δημία διασχίζεται τὸ ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου ἐκφύομενον ἀκουστικὸν νεῦρον.

Πᾶς ἀκούσμεν; Ἐκαστον σῶμα, τὸ δημίον παράγει ἦχον, κατὰ τὴν στιγμὴν ἐκείνην εὑρίσκεται εἰς τρομώδη κίνησιν. Ἡ κίνησις αὕτη μετα-

δίδεται εἰς τὸν ἀέρα, ἔνθα σχηματίζονται κυμάτια ἀνεπαίσθητα εἰς ἄλλην αἴσθησιν, "Οταν τὰ κυμάτια ταῦτα φθάσουν διὰ τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου εἰς τὸ τύμπανον καὶ προσκρούσουν ἐπ' αὐτοῦ, τὸ μεταθέτουν εἰς τρομώδη κίνησιν· ἀπὸ τοῦ τυμπάνου ἡ τρομώδης κίνησις διὰ τῶν ὅστεαρίων μεταβιβάζεται εἰς τὴν μεμβρᾶναν τῆς φοειδοῦς θυρίδος καὶ διὰ ταύτης εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρόν. Τότε ὅμως ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ ὁ ἐρεθισμὸς μεταβιβάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ ἀκούομεν.

Γ' Η οἵ τις ὥστις ὄργανον τῆς ὀσφρήσεως.

Διὰ τῆς ὀσφρήσεως λαμβάνομεν γνῶσιν τῶν ὀσμῶν, τὰς ὅποιας ἀναδίδουν σώματά τινα. Ἡ ὀσμὴ παραγέται ἀπὸ λεπτότατα μόρια, τὰ ὅποια ἀποσπῶνται ἐκ τῶν ὀσμηρῶν σωμάτων καὶ διασπείρονται ὡς ἀτιμὸς εἰς τὴν ἀτιμόσφαιραν. Διὰ νὰ γίνουν αἰσθητὰ τὰ μόρια ταῦτα, πρέπει νὰ ἔλθουν εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν μὲ τὸ ὄργανον τὸ προωρισμένον νὰ δέχηται ταῦτα. Εἰς τὸν ἄνθρωπον, καὶ τὰ ἄλλα σπονδυλωτὰ ζῶα, ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔκει τὴν ἔδραν τῆς ἐντὸς τῶν ὁινικῶν κοιλοτήτων, αἱ ὅποιαι καλύπτονται ὑπὸ βλεννομεμβράνης. Εἰς τὸ ἄνω μέρος τούτων ἔξαπλοῦται τὸ ὀσφραντικὸν νεῦρον διασχιζόμενον εἰς λίαν λεπτὰς ἴνας, τῶν ὅποιων τὰ ἄκρα παχύνονται ἀτρακτοειδῶς καὶ λέγονται ὀσφρητικὰ κύτταρα.

"Οταν κατὰ τὴν εἰσπνοὴν διέρχηται ὁ ἀήρ διὰ τῶν ὁινικῶν κοιλοτήτων, πολλὰ ἐκ τῶν αἱώροιμένων μορίων τῆς ὀσμηρᾶς οὖσίας προσκολλῶνται ἐπὶ τῆς βλεννομεμβράνης καὶ ἔρχονται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῶν ὀσφρητικῶν κυττάρων· τότε ὅμως ἐρεθίζονται ταῦτα, ὁ δὲ ἐρεθισμὸς μεταβιβάζεται εἰς τὴν συνείδησιν ἡμῶν καὶ γίνεται αἰσθητὸς ἔκει ὡς ὀσμή. (Ἐκ τούτου ἔχεται διατὶ τὸ ἐσωτερικὸν τῆς ρινὸς πρέπει νὰ είναι πάντοτε ὑγρὸν καὶ διὰ τὸ ὄπαν ὑπάρχῃ ἄφθονος ἡ ἔκκρισις τῆς βλέννης (ἥς ὅταν εἴμεθα συναγχωμένοι) δὲν αἰσθανόμεθα εὐκόλως τὰς ὀσμάς!)

Δ' Η γλῶσσα ὥστις ὄργανον τῆς γεύσεως.

"Ἐντὸς τοῦ στόματος δοκιμάζομεν τὰ φαγητὰ κατὰ τὴν γεῦσιν αὐτῶν. Ἰδίως ὅμως ὄργανον τῆς γεύσεως είναι ἡ γλῶσσα. Ἐπὶ τῆς βλεννομεμβράνης, ἡ ὅποια καλύπτει αὐτήν, ἔξαπλοῦται τὸ γευστικὸν νεῦρον, τὸ διοῖον ἐκφύεται ἐκ τοῦ ἔγκεφάλου. Διὰ νὰ ἐννοήσωμεν γεῦσιν πρέπει τὸ σῶμα, τὸ διοῖον θὰ θέσωμεν εἰς τὸ στόμα, νὰ είναι ὁ ευστὸν ἢ νὰ διαλύνηται ἐν τῷ σιάλῳ. Διὰ τῆς γεύσεως διακρίνομεν γλυκέα, ὄξινα, πικρά, ἀλμυρά κλπ.

Ε' Τὸ δέρμα ὥστις ὄργανον τῆς ἀφῆσης.

Τὸ δέρμα είναι ἡ ἔδρα τῶν ὄργάνων τῆς ἀφῆσης. Διὰ τῶν ὄργάνων τούτων δυνάμεθα νὰ καθορίσωμεν τὸ σχῆμα καὶ τὴν ἐπιφάνειαν σώματος.—Π. Γ. Ταΐληθρα

ματός τινος, νὰ ἔκτιμήσωμεν τὸ βάρος ἀντικειμένου, ὅπερ αἴρομεν ἢ
ὅπερ κεῖται ἐπάνω εἰς τὸ σῶμα ἡμῶν, ὡσαύτως δὲ νὰ διακρίνωμεν τὸ
θερμὸν καὶ τὸ ψυχοὸν καὶ τὸν βαθμὸν τῆς σκληρότητος.

Τὰ ὅργανα τῶν διαφόρων τούτων αἰσθημάτων εἶναι τὰ νεῦρα τῆς
ἀφῆς, τὰ δποῖα ἐκφύονται διὰ μὲν τὰς χώρας τῆς κεφαλῆς ἐκ τοῦ ἐγκε-
φάλου, διὰ δὲ τὰς λοιπὰς χώρας τοῦ σώματος ἐκ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.
Τῶν νεύρων τούτων ἄλλα μὲν καταλήγουν ἐλεύθερα ἐντὸς τοῦ ίδιως δέρ-
ματος, ἄλλα δὲ εἰς κωνοειδῆ τινα σωμάτια ενδισκόμενα ἐν τῷ δέρματι καὶ
καλούμενα **ἀπτικὰ σωμάτια**. “Οσον πολυαριθμότερα εἴς τινα χώραν
τοῦ σώματος ἡμῶν ενδισκούνται τὰ κωνοειδῆ ταῦτα σωμάτια, τόσον εἰς
τὸ μέρος τοῦτο λεπτοτέρα εἶναι ἡ αἴσθησις τῆς ἀφῆς. Τοῦτο δέ, ὡς
γνωστόν, συμβαίνει εἰς τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων, εἰς τὸ ἄκρον τῆς γλώσ-
σης, τὰ γεύη καὶ τὴν παλάμην.

6. Η ΑΝΑΠΝΟΗ

Α' **Φύσες τῆς ἀναπνοῆς.**

1. Ἐὰν τὸν ἀνθρωπὸν ἢ τὰ ζῷα στερήσωμεν ἐπί τινα χρόνον τοῦ
ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ἀποθνήσκουν ἐξ ἀσφυξίας. Δὲν εἶναι ὅμως ἀδιά-
φορον δποῖος τις εἶναι ὁ ἀήρ, τὸν δποῖον οἱ ἀνθρωποι καὶ τὰ ζῷα ἀνα-
πνέοντες ἐντὸς ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ὁ δποῖος δὲν περιέχει δέξυγόνον,
εὐθὺς ἀποθνήσκουν, διότι **ἄνευ δέξυγόνου οὐδὲ εἰς ζωὴνδις βίος**
ὑπάρχει.

2. Τίνες μεταβολαὶ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν ἐν τῷ ἀέρι γίνονται θὰ δεί-
ξουν εἰς ἡμᾶς τὰ ἔχης πειράματα : Ἐὰν εἰς ὑαλίνην φιάλην ἐστραμμέ-
νην πρὸς τὰ κάτω διὰ τοῦ στομίου αὐτῆς καὶ πεπληρωμένην ἀτμοσφαιρι-
κοῦ ἀέρος είσαγγάγωμεν τὴν φλόγα ἀνημμένου κηρίου, σβέννυται εὐθὺς ὃς
τὸ δέξυγόνον τοῦ ἀέρος ἔξηντλήθη. Ἐὰν τὴν φιάλην γεμίσωμεν μὲν ὕδωρ
καὶ ἔπειτα διὰ σωλῆνος ὑπὸ τὸ ὕδωρ γεμίσωμεν ἀέρα τὸν δποῖον ἐκ-
πνέομεν, καὶ ἔπαναλάβωμεν τὸ πείραμα, βλέπομεν ὅτι ἡ φλόξιον κη-
ρίου σβέννυται πολὺ ταχύτερον παρὰ ὅσον κατὰ τὴν πρώτην δοκιμήν,
τοῦτο εἶναι σημεῖον ὅτι ἡδη τὸ ποσὸν τοῦ δέξυγόνου τοῦ ἐντὸς τῆς φιά-
λης ἀέρος εἶναι πολὺ μικρότερον ἢ πρότερον.

Τὶ ἀντὶ τοῦ δέξυγόνου εἰσῆλθε δεικνύει εἰς ἡμᾶς δεύτερον πείραμα :
Ἐὰν δι’ ὑαλίνου σωλῆνος διοχετεύσωμεν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα (π.χ.
διὰ φυσητῆρος ἀσκοῦ) διὰ μέσου διαυγοῦς ἀσβεστίου ὕδατος, παρα-
τηρεῖται μόνον μετὰ παρέλευσιν μακροτέρου χρόνου Ἱζημα λευκὸν ἐξ
ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, διότι ἐν τῷ ατμοσφαιρικῷ ἀέρι ὑπάρχει ὀλίγον
διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ ἢ ἀνθρακικὸν δξὺ (0,03—0,04 ο.ο.). Ἐὰν
ὅμως ἐμφυσήσωμεν διὰ τοῦ σωλῆνος ἀέρα, τὸν δποῖον ἐκπνέομεν,
διὰ μέσου διαυγοῦς ἀσβεστίου ὕδατος, σχεδὸν εὐθὺς παράγεται ἡ θό-

λωσις· τοῦτο δὲ εἶναι σημεῖον ὅτι δὲ ἐκπνέομενος ἀήρ περιέχει πολὺ μεγαλυτέραν ποσότητα διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἢ δὲ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ (περίπου ἑκατονταπλάσιον). **Κατὰ τὴν ἀναπνοὴν λοιπὸν προσλαμβάνεται ὑπὸ τοῦ σώματος ἡμῶν διξυγόνον καὶ ἐκπέμπεται διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος.**

3. Υπολογισμοὶ κατέδειξαν ὅτι ἄνθρωπος ἀνεπτυγμένος ἐντὸς μιᾶς ἡμέρας, εἰσπνέει 800—1000 γραμμάρια διξυγόνου. Ἐκ τούτου γίνεται φανερὸν πόσον ἐκτάκτως σπουδάχιον δι’ ἡμᾶς εἶναι τὸ ἀέριον τοῦτο. Διὰ τοῦτο ἐκποστος πρέπει νὰ ἐπωφελῆται τὴν εὐκαιρίαν νὰ εἰσπνέῃ ὅσσον τὸ δυνατὸν συχνὰ καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἀέρα ἔχοντα ἀφθονον διξυγόνον, οἷος εὐδίεσκεται ἐν ὑπαίθρῳ. Ἐν τοῖς δωματίοις καὶ τοῖς τοιούτοις πρέπει νὰ λαμβάνηται φροντὶς περὶ διαφοροῦ τοῦ ἀέρος ἀνανεώσεως (ἄνοιγμα τῶν παραθύρων, τεχνητὸς ἀερισμός), τόπους δὲ οἱ δοτοὶ περιέχουν διεφθαρμένον ἀέρα πρέπει κατὰ τὸ δυνατὸν νὰ ἀποφεύγωμεν.

B' **Τὰ ἀναπνευστικὰ ὅργανα καὶ ἡ λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς.**

a') **Ἡ δίσ.**

Οἱ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ εἰσέρχεται διὰ τῆς ὁινός, διέρχεται τὸν ἐσωτερικὸν χῶρον αὐτῆς, ἐντὸς τοῦ διοίου σχηματίζονται οτενοὶ δίοδοι, κοὶ φθάνει διὰ δύο διπῶν, **χοανῶν** καλουμένων, εἰς κοιλότητα εύφρισκομένην ὅπισθεν τοῦ στόματος, τὸν **φάρυγγα**. Εἰσερχόμενος λοιπὸν εἰς τὸ οῷμα διέρχεται τὸ πρῶτον διὰ τῶν διγάνων τῆς δισφρήσεως. Ἐπειδὴ αἱ ἐπιβλαβεῖς ὕλαι τοῦ ἀέρος ὃς ἐπὶ τὸ πλεῖστον γίνονται αἰσθηταὶ διὰ τῆς δισφρήσεως, ή διὸ εἶναι ὁ φρουρὸς τῶν λίαν εὐασθήτων πνευμόνων. Συγχρόνως δὲ ἐπειδὴ τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κοιλοτήτων τῆς ὁινὸς σκεπάζεται διὰ μεμβράνης ἐκρινούσης βλένναν (βλεννομεμβράνης) καὶ θερμῆς, διὰ τοῦτο ὁ διὰ τῶν κοιλοτήτων τούτων διερχόμενος ἀήρ θερμαίνεται ὃς ἐν θερμάστρῳ, παραλαμβάνει τὴν ἀναγκαίαν ὑγρασίαν, ή δὲ κόνις τὴν διοίαν ἵσως μεθ' ἐαυτοῦ φέρει, ἐναποτίθεται κατὰ μέρος ἐπὶ τῆς βλέννης. Τοῦτο δὲ ἔχει μεγίστην σπουδαιότητα, διότι οἱ τρυφεροὶ πνεύμονες εἶναι λίαν εὐαίσθητοι πρὸς τὸν ψυχρὸν ἀέρα καὶ τὴν κόνιν.

b'.) **Ἡ τραχεῖα μετὰ τοῦ λάρυγγος.**

1. **Ἡ τραχεῖα** εἶναι διχετὸς διὰ τοῦ διοίου δὲ ἀήρ ἐκ τοῦ φάρυγγος εἰσβάλλει εἰς τοὺς πνεύμονας. Τὸ τούχωμα αὐτῆς συνίσταται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ δακτυλοειδῶν χόνδρων ἔχόντων σχῆμα C, διότι ἡ συνέχεια μεταξὺ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀέρος καὶ τῶν πνευμόνων κατ' οὐδένα

τρόπον πρέπει νὰ διακόπτηται. Κατὰ τὸ ἄνω ἄκρον εὐρύνεται καὶ ἀποτελεῖ τὸ φωνητήριον ὅργανον, τὸν

2. **λάρυγγα.** Χόνδριναι πλάκες διάφορα σχήματα ἔχουσαι ἀποτελοῦν τὸν στερεὸν σκελετὸν τοῦ μυστικοῦ τούτου ὅργανου. Τὸ ἔσω τοίχωμα αὐτοῦ καλύπτει βλεννομεμβρᾶνα, ἡτις κατὰ τὰ πλάγια προβάλλει δύο ζεύγη πτυχῶν, ἐν ἀνώτερον καὶ ἐν κατώτερον, ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ λάρυγγος.³ Ἐν ἥρεμίᾳ αἱ πτυχαὶ αὗται εἰναι χαλαραῖ, τοσοῦτον δὲ ἀπ² ἀλλήλων ἀπέχουν, ὥστε ὁ ἀτοσφαιρικὸς ἀηρὸς ἄνευ τοῦ ἐλαχίστου ἐμποδίου καὶ ἀθορύβως δύναται νὰ διέρχηται μεταξὺ αὐτῶν. Ὅταν ὅμως αἱ δύο κατώτεραι πτυχαὶ τῇ ἐνεργείᾳ μυῶν διατείνωνται, τότε τὰ ἐλεύθερα χεῖλη αὐτῶν πλησιάζουν πρὸς ἀλληλα οὔτως, ὥστε νὰ σχηματίζουν στενὸν χάσμα, διὰ δὲ τοῦ ὁρύματος τοῦ ἀέρος, ὅπερ ἔρχεται ἐκ τῶν πνευμόνων, μετατίθενται εἰς παλμικὰς κινήσεις. Παράγεται οὕτως, ὡς ἐν αὐλῷ, τόνος, ὁ ὅποιος εἶναι ὑψηλὸς ἢ βαθὺς καθ² ὅσον αἱ πτυχαὶ μᾶλλον ἢ ἡττον διατείνονται. Τὰς πτυχὰς ταύτας διὰ τοῦτο ὀνομάζουν **φωνητικὰς χορδὰς**, καὶ τὸ μεταξὺ αὐτῶν **φωνητικὴν σχισμήν**. Αἱ ἄνω πτυχαὶ, αἱ καλούμεναι **ψευδεῖς φωνητικαὶ χορδαί**, δὲν μετέχουν εἰς τὴν γένεσιν τῆς φωνῆς. Τῇ συνεργείᾳ τοῦ οὐρανίσκου, γλώσσης-, ὁινός, ὀδόντων καὶ χειλέων ἡ φωνὴ τοῦ ἀνθρώπου γίνεται ἔναρδος γλῶσσα.

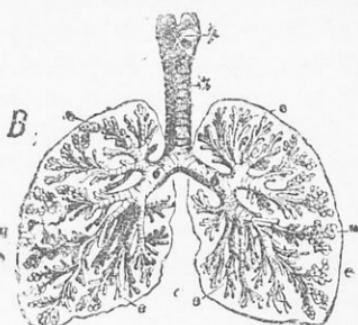
Ἐπειδὴ ἡ τραχεῖα κεῖται πρὸ τοῦ σωλῆνος δι² οὐ κατέρχεται ἡ τροφή, τοῦ **οισοφάγου**, ἡ τροφὴ κατὰ τὴν κατάποσιν ἀναγκαῖος διέρχεται ὑπεράνω τοῦ λάρυγγος. Διὰ τοῦτο ἡ ἀναπνευστικὴ ὄδος πρέπει κατὰ τὴν λειτουργίαν ταύτην νὰ εἴναι κεκλεισμένη. Τοῦτο γίνεται διά τινος χονδρίνου καὶ λίαν ἐλαστικοῦ καλύμματος τοῦ λάρυγγος, τῆς **ἐπιγλωττίδος**, ἡτις ὡς θύρα καταπακτὴ ἐμποδίζει τὴν εἰς τὸν λάρυγγα εἰσόδον· εἰς πᾶσαν ἀλλήλην περίπτωσιν αὕτη εἶναι ἀνοικτή. Ἐὰν κατὰ τὴν κατάποσιν ὀμιλῶμεν, εἴναι ἀναπόφευκτον ὅτι μέρη τῆς τροφῆς ὑὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν ἀναπνευστικὴν συσκευὴν (εἰς τὸν ὀνομαζόμενον **ψευδολάρυγγα**). Εὐθὺς ὅμως διὰ σφοδρᾶς τοῦ ἀέρος ἐκπιέσεως ἐκ τῶν πνευμόνων διεγείρεται ὁ καλούμενος βῆξ, ὅστις πάλιν ἀπομακρύνει τὸν ἐπικίνδυνον ἐπισκέπτην.

γ') *Oι πνεύμονες.*

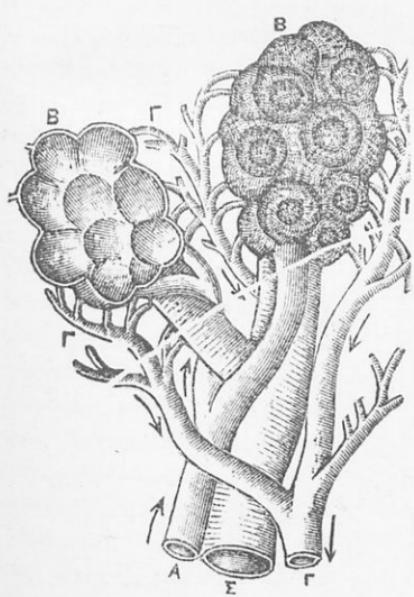
1. **Διακλάδωσις τῆς τραχείας** (εἰκ. 14). Ἡ τραχεῖα (τ) κατὰ τὸ κατώτερον ἄκρον αὐτῆς, ἐκεῖ ἔνθα ἡ πρώτη πλευρὰ ἐνώνεται μετὰ τοῦ στέρνου, διαιρεῖται εἰς δύο κλάδους, **τοὺς βρόγχους** (β. β), οἵτινες ὡς δένδρον ὑποδιαιροῦνται εἰς ἀεὶ στενωτέρους ὁρετούς. Πάντες οὗτοι οἱ σωλῆνες καὶ τὰ σωληνάρια εἶναι ἐστρωμένα, ὡς ἡ τραχεῖα καὶ ὁ λάρυγξ, διὰ βλεννομεμβράνης, ἡ ὅποια ἔχει τοὺς αὐτοὺς σκοπούς, τοὺς ὅποιους καὶ ὁ τῆς ὁινός, (σελ. 19). Ἡ δὲ συσσωρευομένη βλέννα μετά

τῆς κόνεως δι' ἴδιαζούσης κατασκευῆς τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς βλεννομεμβράνης φέρεται πάντοτε πρὸς τὰ ἔξω μέχρι τοῦ φάρυγγος, ὅπότε προκαλεῖται βήξ καὶ ἀπομακρύνεται.

2. *Πνεύμονες καὶ λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς*. Αἱ λεπτόταται διακλαδώσεις τῶν κλάδων τῆς τραχείας ἀπολήγουν εἰς πολυάριθμα ὑμενώδη καὶ ἔλαστικά φλυκταίνιδια, τὰς *πνευμονικὰς κυψελίδας* (εἰκ. 15, B, B). Πολλὰ ἔκατομμάρια (3 δις ἔκατομμάρια περίπου) τοιούτων φλυκταίνιδίων ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν μᾶζαν ἀμφοτέρων τῶν πνευμόνων, οἵτινες εἶναι ἀνηρτημένοι ἐντὸς τοῦ θώρακος, εἰς τὰ ἔσω τοιχώματα τοῦ δποίου πάντοτε ἐφάπτονται.



Εἰκ. 14.



Εἰκ. 15, B, B. Πνευμονικὰς κυψελίδες. Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν πορείαν τοῦ αἷματος ἐντὸς τῶν αἱμοφόρων ἄγγείων (Α, Γ).

καὶ τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ ἐντὸς τοῦ αἷματος τῶν τριχοειδῶν ἄγγείων. Ἀλλὰ πείραμα εὔκολον διδάσκει ήμας τὰ ἔξης : Ἐὰν δύο ἄγγεια χωριζόμενα ἀπ' ἀλλήλων δι' ὑγρᾶς ζωῆκῆς μεμβράνης πληρώσω-

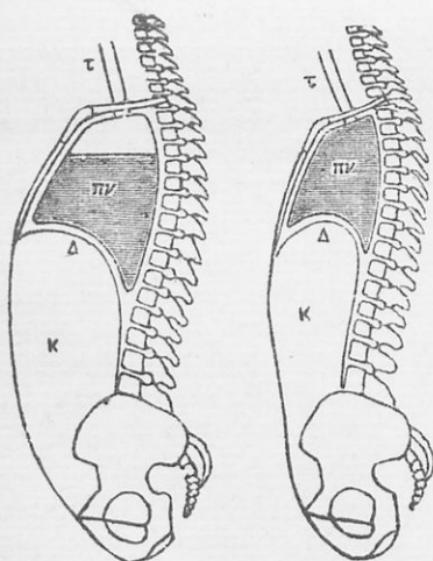
Ἐπειδὴ ἀμφότερα διαφορὰς καλύπτονται ὑπὸ ὑγρᾶς μεμβράνης, —οἱ πνεύμονες μὲ τὸν *πνευμονικὸν υπεξωκότα* καὶ τὸ τοίχωμα τοῦ θώρακος μὲ τὸν *πλευρικὸν υπεξωκότα*, —οἱ πνεύμονες κατὰ τὴν ἀναπνοὴν διλισθαίνουν ὅπως ὁ καλῶς μὲ ἔλαιον ἀλειμμένος ἐμβολεὺς ἀτμομηχανῆς.

Ἐκάστη πνευμονικὴ κυψελὶς περιβάλλεται ὑπὸ πυκνοτάτου δικτύου τριχοειδῶν αἵμοφόρων ἄγγείων (Γ, Α), τὰ δποῖα πάντοτε ἐκ νέου πληροῦνται ἀπὸ τῆς καρδίας αἷματος, ἔχοντος ἀφθονίαν, διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ. Διὰ τῶν λεπτῶν τοιχωμάτων ἐκάστης κυψελίδος ἀποχωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων δύο εἴδη ἀερίων, τὸ δευτέρον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἐντὸς τῶν φλυκταίνιδίων

μεν μὲ δύο διάφορα εῖδη ἀερίων, λαμβάνει χώραν ἀνταλλαγὴ μεταξὺ ἀμφοτέρων ἐπὶ τοσοῦτον μέχρις ὅτου τελείως πρὸς ἄλληλα ἀναμιχθοῦν (συμβαίνει δηλ. διαπίδυσις). Οὕτω καὶ ἐν πάσῃ πνευμονικῇ κυψελίδῃ δξυγόνον καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἐναλλάσσονται πρὸς ἄλληλα, λειτουργία κατὰ τὴν ὁποίαν, ὡς εἶδομεν (σελ. 18), συνίσταται τὸ κύριον μέρος τῆς ἀναπνοῆς. Τὸ μὲν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἔξερχεται, τὸ δὲ δξυγόνον εἰσέρχεται καὶ ὑπὸ τοῦ αἵματος μεταβιβάζεται περαιτέρῳ.

Ἐκ τούτων ἔξηγεται καὶ δ ἀπειρος ἀριθμὸς τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων. Ἐν τῷ μικρῷ χώρῳ, τὸν ὁποῖον κατέχουν οἱ πνεύμονες, αἱ κυψελίδες σχηματίζουν ἐπιφάνειαν 200 τετραγωνικῶν μέτρων, ἐπὶ τῆς ὁποίας τὸ αἷμα διὰ λεπτοῦ ὑμένος εἶναι ἐκτεθειμένον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος. Ἡ ἀνταλλαγὴ δύο ἀερίων διὰ μέσου ζωτικῆς μεμβράνης γίνεται εὐκόλως, ὅταν ἡ μεμβρᾶνα εἶναι ὑγρά. Τοῦτο δεικνύει ἡμῖν πόσον σπουδαῖον εἶναι νὰ εἶναι ὑγρὸς δ ἐισπνεόμενος ἀήρ καὶ ἡ ἰσχυρὰ ἀπόδοσις ὑδατος ὑπὸ μορφὴν ἀτμοῦ ἐκ τῶν πνευμόνων. (Φύσησον ἐπὶ ψυχροῦ ὑδάτινου δίσκου !)

Ἀναπνευστικὴ κυψελήσεις. Ο ἀήρ εἰς τοὺς πνεύμονας πρέπει νὰ ἀνανεώνεται (διὰ τί;) Πῶς γίνεται τοῦτο; Ο θώραξ ἐργάζεται ὡς φυσητήρ (φυσερὸ) κατὰ τὴν ἀναπνοήν. Ρυθμικῶς τὸ κοῖλωμα αὐτοῦ εὐρύνεται καὶ πάλιν στενεύει (εἰκ. 16). Η μεταβολὴ αὗτη γίνεται τῇ βοηθείᾳ τοῦ διαφράγματος (σελ. 7). Τὸ διάφραγμα (Δ) ἐν ἡρεμίᾳ σχηματίζει κύρωτωμα ἐν εἴδει θόλου πρὸς τὰ ἄνω, ἀλλ᾽ ἡ θέσις του αὗτη μεταβάλλεται κανονικῶς καθ' ὅλον τὸν βίον τοῦ ἄνθρωπου, ἀπὸ κυρτὸν γίνεται ἐπίπεδον (εἰς τὴν βαθεῖαν μάλιστα εἰσπνοήν κοῖλον) καὶ πάλιν κυρτοῦται, διότι τὸ διάφραγμα ἀποτελεῖται ἀπὸ μυϊκᾶς ἴνας, αἱ δοποῖαι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται ὁρμικῶς ἀνεν-



(Εἰκ. 16). Ἀριστερὰ ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία κατὰ τὴν εἰσπνοήν, δεξιὰ τὰ αὐτὰ κατὰ τὴν ἐκπνοήν. Πν. πνεύμονες. Δ. διάφραγμα. τ. τραχεία.

τῆς βουλήσεως ἡμῶν. "Οταν τὸ διάφραγμα ἀπὸ κυρτὸν γίνηται ἐπίπεδον, δ ἔχωρος τοῦ θάρακος εὐρύνεται κατὰ τὴν κάθετον διάμετρον" τὴν εὔρου-

σιν τοῦ θώρακος ἀκολουθεῖ κατ' ἀνάγκην, χάρις εἰς τὸν ὑπεξωκότα, εὔρυν-
σις τῶν λίαν ἔλαστικῶν πνευμόνων, ἐπομένως δὲντὸς τῶν πνευμόνων ἀηδ
ἀφαιοῦται, διὰ τοῦτο, ἵνα ἐπέλθῃ ἰσορροπία πυκνότητος μὲ τὸν ἔξωτερο-
κὸν ἄέρα, εἰσορμῇ ἐκ τῶν ἔξωθεν ἀηδὸν διὰ τῶν ἀεραγωγῶν σωλήνων
(οινός, φάρυγγος, λάρυγγος, τραχείας) καὶ πληροῖ τοὺς πνεύμονας· ὅταν
καὶ πάλιν κυρτώνεται τὸ διάφραγμα, δὲ χῶρος τοῦ θώρακος συμφύνεται
καὶ οἱ πνεύμονες συστέλλονται, ἐπομένως μέρος τοῦ ἀέρος ἐκδιώκεται ἔξ
αὐτῶν.—Ἡ πρώτη φάσις λέγεται *εἰσπνοή*, ἡ δευτέρα *ἐκπνοή*, καὶ αἱ
δύο διμοῦ *ἀναπνοή*.—Εἰς τὴν εὔρυνσιν καὶ συμφύνσιν τοῦ θώρακος βοη-
θοῦν καὶ αἱ πλευραί, διότι καὶ αὗται ὑφοῦνται ὀλίγον πλαγίως καὶ
ἔμπροσθεν καὶ πάλιν κατέρχονται, ἔνεκα τούτοις λοιπὸν ἐπέρχεται αὐ-
ξησις καὶ εἰς τὴν προσοπισθίαν διάμετρον τοῦ θώρακος· ἡ ἀνύψω-
σις καὶ κατάπτωσις τῶν πλευρῶν γίνεται τῇ βοηθείᾳ τῶν μεταξὺ αὐτῶν
μυῶν, οἵ διποῖ διὰ τοῦτο λέγονται *ἀναπνευστικοί*.

7. ΤΟ ΑΙΜΑ ΚΑΙ Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

α'. Τὸ αἷμα.

Ἐάν διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἔξετάσωμεν σταγόνα αἷματος, βλέπο-
μεν ὅτι συνίσταται ἐξ ἀρρόνου ὑγροῦ, τοῦ *πλάσματος*, καὶ ἐξ ἀπείρον
πλήθους μικροτάτων ἐρυθρῶν (δι'¹ αἷμογλοβίνης) σφαιριδίων. Ταῦτα,
ἄπειρ καλοῦνται *αἷμοσφαιρία*, παρέχοντα εἰς τὸ αἷμα ἔνεκα τοῦ ἀπει-
ρού ἀριθμοῦ αὐτῶν τὸ γνωστὸν λαμπτῆρας ἐρυθρὸν χρῶμα. Ταῦτα,
ἔνεκα τῆς αἷμογλοβίνης, κατὰ τὴν ἀναπνοὴν ταχέως καὶ ἰσχυρῶς ἐπι-
φροτίζονται μὲ δευτέρου, τὸ διποῖον ἐπίσης ταχέως παραχωροῦν εἰς
μέρη τοῦ σώματος ἔχοντα ἀνάγκην δευτέρου καὶ ἀνταλλάσσον πρὸς
τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἐπειδὴ δὲ ἀριθμὸς τούτων ὑπερβαίνει πολὺ
τὰ δισεκατομμύρια, ἐντὸς τοῦ στενοῦ χώρου τῶν αἷμοφόρων ἀγγείων δη-
μιουργοῦν ἐκτάκτως μεγάλην ἐπιφάνειαν διὰ τὴν ἀνταλλαγὴν τῶν δύο
τούτων ἀερίων. Ὅπερι γίγισαν τὴν ὅλην ἐπιφάνειαν τῶν ἐρυθρῶν αἷμο-
σφαιρίων, εἰς 3, 200 τετραγωνικὰ μέτρα*. Τὸ αἷμα, τὸ διποῖον εἶναι
ἐπιφροτισμένον ἀφθόνως μὲ δευτέρου, τὸ καλούμενον *ἀριθηριακὸν*
αἷμα, ἔχει χρῶμα λαμπτῆρας ἐρυθρῶν, τούναντίον τὸ μὴ περιέχον πολὺ
δευτέρου διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος τὸ καλούμενον *φλεβικὸν*
αἷμα, ἔχει χρῶμα σκοτεινῶς ἐρυθρόν.

Ἐντὸς τῆς σταγόνος τοῦ αἵματος, τὴν διποίαν ἔξετάζομεν, εὑρίσκομεν
ἐκτὸς τῶν ἀπείρων ἐρυθρῶν αἷμοσφαιρίων καὶ *λευκὰ* ἢ *λυμφατικά*
σωμάτια ἐν σμικρῷ ἀριθμῷ (1 ἐπὶ 400 ἐρυθρῶν). Ταῦτα εἶναι σφαι-
ροειδῆ καὶ ἔχουν τὴν ἴδιότητα νὰ μεταβάλλονται τὴν μορφὴν αὐτῶν.

* Φυσιολογία Ρήγα Νικολαΐδου σελ. 83 τόμος 1ος.

Τὰ λευκὰ αἵμοσφαίρια είναι ἐπιφορτισμένα εἰς τὸν καθαρισμὸν τοῦ δογανισμοῦ ἀπὸ τῶν περιττῶν στοιχείων, ἅτινα ἢ ἀπορροφῶνται ὑπὸ αὐτοῦ (ἄν τοῦτο είναι δυνατόν) ἢ παραλαμβάνονται πάλιν ὑπὸ αὐτῶν καὶ ἀπάγονται μακράν.

Ἐξερχόμενον τὸ αἷμα ἔκτὸς τοῦ δογανισμοῦ (μετὰ 3—12 λεπτῶν) πήγνυται τάχιστα εἰς μᾶζαν ἐρυθρᾶν, τὸν **πλακοῦντα** ἢ **θρόμβον**, ἄνωθεν τοῦ δποίου ἐπιπολάζει στρῶμα ὑγροῦ ὑποκιτρίνου, δ ὁρεός. Ἡ πῆξις προκαλεῖται ὑπὸ ἴδιαιτέρας οὖσίας λευκωματώδους, τῆς **λινογόνου**, ἡ δποία ἐντὸς μὲν τοῦ ζῶντος δογανισμοῦ εὑρίσκεται διαλελυμένη ἐντὸς τοῦ δροοῦ καὶ ἀποτελεῖ μετ' αὐτοῦ τὸ **πλάσμα**, ἔκτὸς τοῦ δογανισμοῦ ὅμως πήγνυται ὑπὸ μορφὴν νηματίων σχηματιζόντων δίκτυον συμπαρασύρουσα ἐν ἑαυτῇ καὶ τὰ αἵμοσφαίρια, διὸ καὶ λαμβάνει χρῶμα ἐρυθρόν. Διὰ τοῦ ἐπιπάγου τούτου ἐπὶ πληγῶν τὰ προσβεβλημένα ἀγγεῖα κλείονται καὶ οὕτω καταπαύουν αἱ αἵμοσφαγίαι.

B' **III** κυκλοφορία.

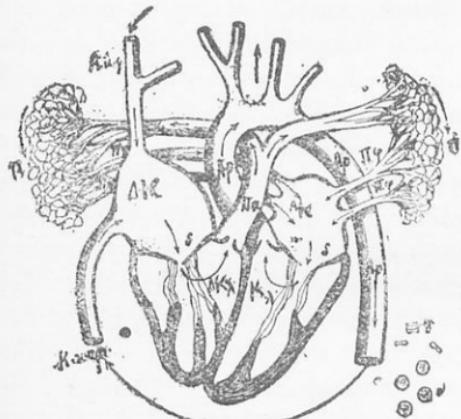
I. Τὰ δργανα τῆς κυκλοφορίας.

1. Τὸ δευτέριον, διὰ τοῦ δποίου ἐπιφορτίζονται τὰ αἵμοσφαίρια εἰς τοὺς πνεύμονας πρέπει, ὡς θὰ ἔρθωμεν κατόπιν, νὰ προσαχθῇ εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος. Τοῦτο γίνεται, δπως καὶ ἡ διοχέτευσις ὕδατος εἰς τὴν πόλιν διὰ σωλήνων διακλαδιζομένων, δι' **αἷμοφόρων ἀγγείων** ἢ **ἀστηριῶν**. Ως τὸ ὕδωρ ἐν τῇ διοχετεύσει ἔχει ἀνάγκην ὀθήσεως, ἵνα ἀνυψώνηται μέχρι τῶν ἀνωτάτων δρόφων τῶν οἰκιῶν, καὶ τὸ αἷμα πρέπει νὰ ὀθῆται ἵνα φθάνῃ εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τοῦτο γίνεται οίονεὶ δι' ἀντλίας, τῆς

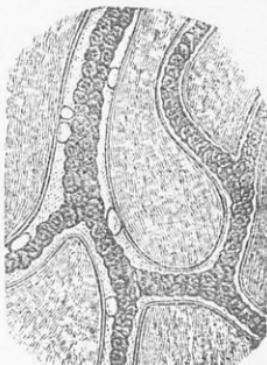
2. **καρδίας** (εἰκ. 17). Αὕτη είναι μῆς κοῦλος, ὅστις παρὰ τοῖς ἀνεπτυγμένοις ἔχει μέγεθος μεγαλύτερον πυγμῆς καὶ κεῖται ἐν τῷ μέσῳ τοῦ θώρακος πλαγίως, ὅστε ἡ κορυφὴ τῆς διευθύνεται πρὸς τὰ ἀριστερά. Περιβάλλεται ὑπὸ μεμβρανώδους σάκχου ὑγροῦ, τοῦ **περικαρδίου**. Διὰ "διαφράγματος καθέτου διαιρεῖται εἰς δύο ήμίση, ἔκαστον δὲ ἡμίσιον πάλιν δι' ἐγκαρδίου διαφράγματος εἰς ἓν **κόλπον** καὶ μίαν **κοιλίαν**. Μεταξὺ τοῦ δεξιοῦ καὶ ἀριστεροῦ ήμίσεος δὲν ὑπάρχει συγκοινωνία, ἀλλὰ μόνον μεταξὺ τοῦ κόλπου καὶ τῆς κοιλίας τοῦ αὐτοῦ ημίσεος. Ὅπως πᾶς μῆς, οὕτω καὶ ἡ καρδία ἔχει τὴν ἴδιότητα νὰ συστέλληται καὶ πάλιν νὰ διαστέλληται. Ἡ κίνησις αὕτη γίνεται ἐν μεγίστῃ κανονικότητι, αἰσθανόμεθα δὲ καὶ ἀκούομεν αὐτὴν ὡς παλμὸν τῆς καρδίας (κατὰ μέσον δρον δ ἀριθμὸς τῶν παλμῶν είναι 70 εἰς τὸ λεπτόν). Ἐπὶ ίσχυρᾶς σωματικῆς κινήσεως (τρεξίματος, γυμναστικῆς, ἀναβάσεως εἰς τὰ ὅρη κλπ.) ἡ καρδία πάλλεται ταχύτερον ἢ ὅταν ησυχάζωμεν. Ἐπειδὴ πᾶς μῆς δι' ἀσκήσεως ἐνισχύεται, ἡ **καρδία διὰ σωμα-**

τικῶν ἀσκήσεων κερδίζει δύναμιν ('Υπερβολικὴ κόπωσις φυσικῶς βλάπτει!)

3. Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ ὕδωρ τὸ αἷμα κατὰ τὴν διοχέτευσιν αὐτοῦ ἐπανέρχεται ἀδιακόπως εἰς τὴν ἀντλίαν ἐκ τῆς δοκίας ἔξακοντίζεται καὶ λαμβάνει ἑκάστοτε νέαν ὅδησιν. Διὰ τοῦτο λέγομεν περὶ *κυνλοφορίας* τοῦ αἵματος. Τὰ ἀγγεῖα, τὰ δοποῖα φέρουν τὸ αἷμα ἀπὸ τῆς καρδίας εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, αἱ *ἀρτηρίαι*, πρέπει κατὰ ταῦτα νὰ συνδέωνται πρὸς τὰ ἀγγεῖα, τὰ δοποῖα ἐπαναφέρουν αὐτὸ πρὸς τὴν καρδίαν, τὰς *φλέβας*. Τὰ ἀγγεῖα τὰ δοποῖα



Εἰκ. 17. ΔΚ, Δεξιὸς κόλπος ΑΚ, Ἀριστερὸς κόλπος. ΔΚλ, Δεξιὰ κοιλία. ΚΛ, Ἀριστερὰ κοιλία. Ανφ, Ἀνω κοιλὴ φλέψ. Καρ, Κάτω κοιλὴ φλέψ. Πν, Πνευμονική ἀρτηρία. Πν, Πνευμονικαὶ φλέβες. Αρ, Αρτήρ. δ, Βαλβίδες.



Εἰκ. 18. Τριχοειδὲς ἀγγεῖον, τὸ δοποῖον ἀναλύεται εἰς τὴν λεπτότερα ἀγγεῖα. Ἐντὸς τοῦ πλάσματος τοῦ αἵματος κολυμβοῦν πολυάριθμα αἱροσφαίρια.

ἀποτελοῦν τὴν γέφυραν τὴν μεταφέρουσαν τὸ αἷμα ἐκ τῶν ἀρτηριῶν εἰς τὰς φλέβας καὶ τὰ δοποῖα εἶναι ἵκανῶς εὐρέα, ὥστε νὰ ἐπιτρέπουν τὴν δι' αὐτῶν δίοδον τῶν αἵμοσφαιρίων, εἶναι τὰ *τριχοειδῆ ἀγγεῖα*, τὰ δοποῖα εἶναι ἀπειρα τὸν ἀριθμὸν καὶ ἀποτελοῦν τανταχοῦ τοῦ σώματος δίκτυα πυκνότατα. Ἡδη ἂς παρακολουθήσωμεν ἀκριβέστερον τὴν κυκλικὴν ταύτην πορείαν τοῦ αἵματος.

II. Ἡ πορεία τοῦ αἵματος διὰ τοῦ σώματος.

1. *Ἡ ὁδησις ἐκ τοῦ ἀριστεροῦ ἡμίσεος τῆς καρδίας.* Τὸ εἰς τὸν πνεύμονας δι' δεξιγόνου ἐπιφροτισθὲν ἀρτηριακὸν αἷμα συναθροίζεται εἰσόρεον διὰ τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, δοτις αὐτὸ δι' ἐλαφρᾶς πιέσεως ἔξωθεν εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν. "Οταν

τὰ ἰσχυρὰ τοιχώματα τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας συστέλλωνται, τότε τὸ αἷμα διὰ μιᾶς μεγάλης ἀρτηρίας, **ἀορτῆς** δύνομαζομένης (εἰκ. 17, Αρ). ἔξωθενται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος. Ἀλλ' ἵνα πραγματικῶς παραπολούμῃ τὴν ὁδὸν ταύτην, εὐρίσκεται μεταξὺ τοῦ κόλπου καὶ τῆς κοιλίας βαλβίς (δ). Αὕτη διαιρεῖται διὰ βαθειῶν ἐντομῶν εἰς δύο κορυφάς, ἕξ οὖν καὶ **δικόρυφος** ἢ **διγλάχιν**, τὰ δὲ ἐλεύθερα ἄκρα αὐτῆς διὰ τενοντωδῶν νημάτων, ὡς διὰ μακρῶν κάλων, στρεγοῦνται εἰς τὸ τοίχωμα τῆς κοιλίας. Ἐπειδὴ δὲ θύρα αὕτη ἀνοίγεται πρὸς τὰ κάτω, δύναται τὸ αἷμα νὰ εἰσδέη ἐκ τοῦ κόλπου εἰς τὴν κοιλίαν. Ἀλλὰ τὸ εἰσρέον αἷμα παρεμβαλλόμενον μεταξὺ αὐτῶν καὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ὅταν αὕτη πληρωθῇ αἷματος, πιέζει αὐτάς, συγκλίνουσι δὲ ἀποφράττουν τὸ στόμιον λίαν ἴσχυρῶς, ὥστε, ὅταν τὸ αἷμα διθῆται πρὸς τὴν ἀορτήν, καθίσταται ἀδύνατος ἢ ἐπάνοδος αὐτοῦ πρὸς τὸν κόλπον.

2. **Ἡ πορεία τοῦ αἵματος διὰ τῶν ἀρτηριῶν.** Ὄταν δὲ κοιλία τῆς καρδίας πάλιν διαστέλληται, τὸ αἷμα θὺν ἐφέρετο πάλιν ἐκ τῆς ἀορτῆς εἰς ταύτην, διότι δὲ ἀορτὴ κατ' ἀρχής μὲν ἀνυψοῦνται πρὸς τὰ ἄνω καὶ εἰτα κάμπτεται πρὸς τὰ κάτω, δύσισται καὶ ἀριστερά. Ἀλλὰ τοῦτο δὲν συμβαίνει, διότι μεταξὺ ἀμφοτέρων εὑρίσκεται ἐπίσης θύρα τις. Αὕτη εἶναι δικλείς ἀποτελουμένη ἐκ τριῶν θυλακοειδῶν καὶ σχῆμα ήμισελήνου ἔχουσῶν μεμβρανῶν, αἱ δόποιαι ἀνοίγονται πρὸς τὰ ἔξω, κατὰ τὴν διπισθοχώρησιν τοῦ αἵματος κλείσιν ὅπως αἱ μὲν ἔλαστηρια θύραι.

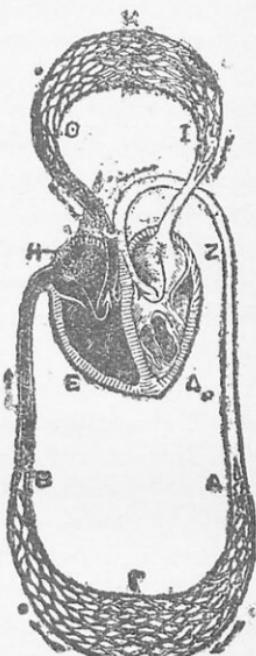
Ἡ ἀορτὴ διαιρεῖται εἰς ἀεὶ λεπτότατα ἀγγεῖα, τὰ δόποια φέρουν τὸ αἷμα εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ἐπὶ τῶν μεγάλων κατ' ἐπιπολὴν κειμένων ἀρτηριῶν αἰσθάνεται τις τὴν ωστικῶς γινομένην πρὸς τὰ πρόσωπο κίνησιν τοῦ αἵματος, ὡς **σφυγμόν**. Ἐπειδὴ αἱ ἀρτηρίαι πρέπει νὰ ἀντέχουν εἰς τὴν ἴσχυρὰν πίεσιν τῆς καρδίας, ἔχουν παχέα καὶ ἔλαστικὰ τοιχώματα.

3. **Ἡ πορεία τοῦ αἵματος διὰ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων.** α') Αἱ λεπτόταται ἀορτηρίαι διασχίζονται ἐν τέλει, ὡς εἴπομεν, εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τὰ δόποια διέρχονται δι' ὅλων τῶν μερῶν τοῦ σώματος καὶ περιβάλλουν αὐτά. Ἐπειδὴ τὰ τοιχώματα αὐτῶν εἶναι λίαν λεπτά, δύναται νὰ συμβαίνῃ καὶ ἐνταῦθα, ὡς καὶ εἰς τὰς πνευμονικάς κυψελίδας, ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων, καὶ τοῦτο τῷ δόποιντι συμβαίνει, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἐνταῦθα τὸ δέξυγόνον μὲ τὸ δόποιον εἶναι ἀφθόνως ἐπιφορτισμένα τὰ αἵμοσφαιρια, εἰσδύει εἰς τὰ μέρη τοῦ σώματος (ὅστι, μῆς, νεῦρα κλπ.), ἐνῷ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος μεταβαίνει ἐκ τῶν μερῶν τοῦ σώματος εἰς τὸ αἷμα.

β') Ἀλλὰ πόθεν τὸ ἀσφυκτικὸν ἀέριον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος; Τὸ

εἰς τὰ δστᾶ, τὸν μῆνα, τὰ νεῦρα κλπ. εἰσερχόμενον δεξιγόνον χημικῶς ἐνοῦται πρὸς τὰ μικρότατα μόρια τῶν δργάνων τούτων. Ἐπειδὴ πᾶσα σύνδεσις ὑλῆς μετὰ δεξιγόνου ὀνομάζεται καῦσις (δεξίδωσις), καίονται ἡ δεξιδοῦνται καὶ τὰ δστᾶ, οἱ μένες, τὰ νεῦρα κλπ. Ὁπως κατὰ τὴν καῦσιν τῶν ἀνθράκων ἡ τῶν ξύλων γεννᾶται πάντοτε διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, τοῦτο τὸ ἀσφυκτικὸν ἀέριον γεννᾶται καὶ ἐν τῇ προμειμένῃ περιπτώσει. Καὶ ἐπειδὴ εἰς πᾶσαν καῦσιν ἀναπτύσσεται θερμότης (καὶ ὅταν ἀκόμη φλὸς δὲν παράγηται), οὕτω καὶ ἐν τῷ σώματι ἡμῶν ἡ καῦσις γίνεται τῇ ἀναπτύξει θερμότητος. Αὕτη, ἡτις καὶ ζωὴν θερμότης καλεῖται, εἰς τὸν ὑγιῶς ἔχοντα ἀνθρώπον ἀνέρχεται εἰς 37° K. καὶ μένει σχεδὸν σταθερὰ εἰς πάντα τὰ κλίματα καὶ εἰς τὰς διαφόρους ἀτμοσφαιρικὰς μεταβολάς. **Μόνον τῆς θερμοκρασίας ταύτης ὑπαρχούσης πᾶσαι αἱ λειτουργίαι τοῦ ἀνθρώπου σώματος ἔκτελοῦνται εὐκόλως καὶ κανονικῶς.** Ἐπειδὴ ὅμως διαρκῶς τὸ σῶμα ἡμῶν ἔξοδεύει θερμότητα εἰς μεγάλην ποσότητα διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἐν τῷ σώματι μηχανικῶν ἔργων, καὶ διαρκῶς ἀποβάλλει θερμότητα πέριξ, π. χ. ὅταν ὁ πέριξ ἀήρος εἶναι ψυχρός, τὰ εἰσαγόμενα τρόφιμα καὶ ὁ εἰσπνεόμενος ἀήρος ἐπίσης ψυχρά, καὶ διὰ τὴν ἀδιάκοπον διὰ τοῦ δέρματος γενομένην διαπνοήν, διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη πάντοτε ἐκ νέου θερμότης νὰ παράγηται. Πῶς γίνεται τοῦτο;

γ') Όσακις θέλομεν νὰ κινήσωμεν ἀτμομηχανήν, ἀνάπτομεν ὑπὸ τὸν λέβητα ἀνθράκας ἡ ξύλα, ἄτινα δλίγον καὶ δλίγον καίονται. Ὁπως τώρα τὸ πῦρ σβέννυται, ἡ δὲ μηχανὴ σταματᾷ, ἐὰν δὲν διατηρῶμεν τὸ πῦρ δι' εἰσαγωγῆς καυσίμου ὑλῆς, οὕτω καὶ τὸ πῦρ τοῦ σώματος, καὶ αἱ μηχαναὶ τοῦ σώματος σταματοῦν, ἐὰν εἰς τὸ σῶμα δὲν εἰσάγηται πάντοτε νέα καύσιμος ὑλη. Ή εἰσαγωγὴ αὕτη γίνεται ἐπίσης διὰ τοῦ αἵματος, ἐντὸς τοῦ δόποιού εὑρίσκονται διαλελυμένα τὰ πρὸς τὴν καῦσιν ὑλικά. Ὁπως κατὰ τὴν



Εἰκ. 19. Μεγάλη καὶ μικρὰ κυκλοφορία τοῦ ἀνθρώπου σχηματογραφικῶς: Ε, Δεξιά κοιλία τῆς καρδίας. Η, Δεξιός κόλπος. Δ, Ἀριστερά κοιλία. Ζ, Ἀριστερός κόλπος. Κ, Γ, τριχοειδῆ ἄγγεια. Α, Ἀορτή, Β, κάτω κοιλη φλέψ. Η, πνευμονικὴ ἀρτηρία. Ι, Πνευμονικὴ φλέψ. Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν πορείαν τοῦ αἵματος. Ἐνταῦθα δείκνυνται καὶ αἱ βαλβίδες.

καῦσιν τῶν ἀνθράκων ἡ ξύλων ὑπολείπεται ἡ τέφρα, οὕτω κατὰ τὴν καῦσιν τὴν γενομένην ἐντὸς τοῦ σώματος ἡμῶν ὑπολείπονται (ἐκτὸς τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος) καὶ οὐσίαι, αἱ δποῖαι εὐρίσκονται διαλελυμέναι ἐντὸς τῶν ύγρῶν τοῦ σώματος καὶ πρέπει νὰ ἀπομακρυνθοῦν. Διὰ τῶν τοιχωμάτων λοιπὸν τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων δὲν ἀνταλλάσσονται μόνον δύο εἴδη ἀερίων ἀλλὰ καὶ δύο διάφορα ὑγρά. Ἐπειδὴ ὅμως δύο διάφορα ὑγρά ὅταν ἀποχωρίζωνται διὰ ζωήκης μεμβράνης, ἐναλλάσσονται κατὰ τὸν αὐτὸν ἀνθριβῶς τρόπον, δπως καὶ δύο εἴδη ἀερίων, διὰ τοῦτο αἱ καύσιμοι ὕλαι εἰσδύουν διὰ τῶν λεπτῶν τοιχωμάτων τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων εἰς τὰ δστᾶ, τὸν μῆς, τὰ νεῦρα κλπ, ἐνῷ αἱ ἐκβλητέαι ὕλαι ἐκ τῶν μερῶν ἐκείνων εἰσέρχονται εἰς τὸ αἷμα. Πόθεν ἔχουν τὴν ἀρχήν των αἱ καύσιμοι ὕλαι καὶ εἰς ποῖον μέρος τὸ αἷμα μεταφέρει τὰς ἐκβλητέας ὕλας, θὰ ἴδωμεν κατόπιν. Ἐὰν ἵπισθενται περισσότερα ὑλικὰ καύσεως τῶν καταναλισκομένων, τὸ σῶμα αὐξάνεται. Αἱ καύσιμοι ὕλαι ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει χρησιμοποιοῦνται ὡς πλαστικαὶ ἢ οἰκοδομητικαὶ ὕλαι.

4. *Πορεία τοῦ αἵματος διὰ τῶν φλεβῶν.* Τὸ αἷμα, τὸ δποῖον ἐντὸς τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων προσέλαβεν ἄφθονον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος καὶ ἐγένετο σκοτεινῶς ἐρυθρόν, συναθροίζεται ἐντὸς ἀγγείων αἱ μεγάλυτέρων, τῶν φλεβῶν· αἱ κατ’ ἐπιπολὴν κείμεναι ἐκ τούτων φαίνονται διὰ τοῦ δέρματος ὡς ὑποκύανα νήματα. Εἰς τὰς φλέβας οὐδαμῶς πλέον αἰσθανόμεθα τὴν πίεσιν τῆς καρδίας, διὸ καὶ τὰ τοιχώματα αὐτῶν εἶναι πολὺ ἀσθενέστερα ἢ τὰ τῶν ἀρτηριῶν τῶν ἐξ ἵσου πλατέων. Αἱ φλέβες τῶν μελῶν τοῦ σώματος καὶ τοῦ τραχήλου φέρουν κατ’ ἀποστάσεις μεμβρανώδεις δικλεῖδας, αἱ δποῖαι μόνον πρὸς τὸ μέρος τῆς καρδίας ἀνοίγονται, κλείονται δὲ κατὰ τὴν παλινδρόμησιν τοῦ αἵματος. Ἐπὶ τέλοις αἱ φλέβες εἰσβάλλουν εἰς τὸ δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας διὰ δύο μεγάλων στελεχῶν, τῆς ἀνω καὶ κάτω κοίλης φλεβός (εἰκ. 17, Ἀκφ, Κκφ).

Τὴν ὄδον ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας μέχρι τοῦ δεξιοῦ κόλπου, τὴν δποίαν μέχρι τοῦδε τὸ αἷμα διήνυσεν, ὀνομάζομεν **μεγάλην νυκλοφορούαν**. (‘Αλλ’ ὑπάρχει πραγματικῶς ἀρτιος κύκλος;) Πρὸς ταύτην ἀντιτίθεται

III. ἡ διὰ τῶν πνευμόνων πορεία τοῦ αἵματος.

ἡτις καὶ μικρὰ ἡ πνευμονικὴ νυκλοφορία δνομάζεται. Τὸ αἷμα ὃς εἶ ἐκ τοῦ δεξιοῦ κόλπου (εἰκ. 17, ΔΚ) εἰς τὴν δεξιὰν κοιλίαν (ΔΚλ), ἡτις διὰ μεγάλης ἀρτηρίας, τῆς **πνευμονικῆς ἀρτηρίας**, (ἡτις κατὰ ταῦτα ἔχει αἷμα φλεβικόν) (πα), εἰσβάλλει εἰς τὸν πνεύμονας. (Ἄριστερὰ καὶ δεξιὰ κοιλία συστέλλονται συγχρόνως, διὰ τοῦτο αἰσθανόμεθα

μόνον ἔνα παλμόν). Ὡς ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ μέρους καὶ ἐνταῦθα δικλεῖδες ἐμποδίζουν τὴν διπισθοχώρησιν τοῦ αἵματος. (Ἡ δικλεῖδη μεταξὺ τοῦ κόλπου καὶ τῆς κοιλίας ἐνταῦθα εἶναι διηρημένη εἰς τρεῖς κορυφάς, διὸ καὶ τριμόρφος ἢ τριγλῶσσην). Ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἡ μεγάλη ἀρτηρία διασχίζεται εἰς ἀεὶ στενώτατα ἀγγεῖα ἐπὶ τέλους δὲ εἰς τριχοειδῆ, εἰς τὰ δύοια, ὡς εἴδομεν ἀνωτέρω, γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακοῦ πρὸς τὸ διεγόνον τοῦ ἀέρος. Εἴτια τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα πάλιν ἐνοῦνται εἰς φλέβας, τὰς πνευμονικὰς (αὗται λοιπὸν φέρουν αἷμα ἀρτηριακὸν) (πρ), αἵτινες εἰσιβάλλουν εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον. Ὁστε τὸ αἷμα ἐπανῆλθε πάλιν εἰς τὸν τόπον, ἀφ' οὗ τοῦτο παρηκολουμένησαμεν, διήνυσε λοιπὸν τὸν καύκλον αὐτοῦ.

ΣΗΜ. Ἐκτὸς τοῦ αἵματος ἐν ίδιῳ ἀγγειακῷ συστήματι καλουμένῳ λεμφικῷ, κατὰ μῆκος τοῦ δύοις ὑπάρχουν τὰ λεμφικά γάγγλα, κυκλοφορεῖ ἐτερον ὑγρόν, ἡ λεμφος. Αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ πλάσματος καὶ λευκοκυτῶν δμοίων πρὸς τὰ λευκὰ αίμοσφαίρια τοῦ αἵματος. Εστία τῆς παραγωγῆς τῶν λευκοκυτῶν τούτων εἶναι κυρίως τὰ λεμφικά γάγγλα.

XI. Η ΠΕΨΙΣ

Αἱ καύσιμοι καὶ πλαστικαὶ ὅλαι, αἵτινες ἀπὸ τοῦ αἵματος διαρκῶς μεταβαίνουν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, προσδιαμβάνονται διὰ τῶν τροφῶν· αὗται ἐπειδὴ εἶναι ἀνάγκη νὰ διέλθουν ζωϊκὰς μεμβράνας (π. χ. τὰ τοιχώματα τῶν τριχοειδῶν ἀγγειών, ὡς εἴδομεν), διὰ τοῦτο πρέπει νὰ εἶναι φευσταὶ ἢ νὰ διαλύωνται ἐν φευστῷ. Ὁστε διὰ τοῦτο εἶναι σπουδαῖον νὰ παρασκευάσωμεν ταύτας ὑπὸ τὴν μορφὴν ταύτην, ἐνὸν δὲν τὴν ἔχουν. Η ἐργασία αὕτη τελεῖται ἐντὸς τῶν πεπτικῶν δργάνων καὶ δι¹ αὐτῶν.

A' ΗΙ ΚΟΣΛΟΤΗΣ ΤΟῦ ΣΤΟΡΜΑΤΟΣ.

1. Οἱ δδόντες.

1. *Κατασκευὴ τῶν ὁδόντων.* α') Κατὰ τὴν μάσησιν τῶν στερεῶν τροφῶν οἱ ὁδόντες εἶναι οἱ τὸ πρῶτον τιμένειν εἰς ἐνέργειαν. Ἀποκόπτονταν τμῆματα κατάλληλα διὰ τὸ στόμα καὶ λειτοτριβοῦν αὐτά. Τὸ μέρος τοῦ ὁδόντος, τὸ δύοιον προβάλλει ἐλεύθερον ἐκ τῆς σιαγόνος, δηνομάζουν *στεφάνην*, τὸ δὲ ἐντὸς τῆς σιαγόνος φίξαν, (οἱ τρεῖς τελευταῖοι ὁδόντες εἰς ἑκάστην πλευρὰν ἔχουν δίζαν 2—4 σχιδῆ). Τὸ μεταξὺ τῆς στεφάνης καὶ τῆς δίζανς μέρος λέγεται *τράχηλος*. Ἔσωτερα δὲς ὁ δύοις φέρει πάντοτε κοίλωμα (εἰκ. 22. H), τὸ ὄποιον συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρᾶς ὁπῆς εὐδρισκομένης εἰς τὴν αἰχμὴν τῆς δίζανς· διὰ τῆς ὁπῆς εἰσέρχονται *νεῦροι* (N) καὶ *αἷμοφόρα ἀγγεῖα* (B) (πρὸς θρέψιν τοῦ ὁδόντος), τὰ δύοια περιβάλλουν οὐσίαν μαλακήν, *πολφὸν* καλουμένην. Η κυρία μᾶζα τοῦ ὁδόντος συνίσταται ἐξ οὐσίας στερεᾶς

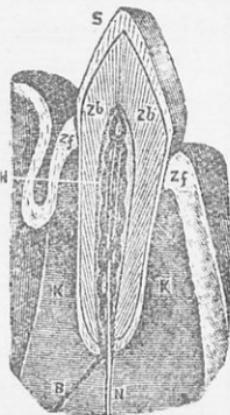
δομοιαζούσης πρὸς τὴν δστεώδη, τῆς ἐλεφαντίνης ή δδοντίνης (Zb). Ἡ δέξια περιβάλλεται ὑπὸ πραγματικῆς δστεώδους μάζης, καὶ διὰ τοῦτο λέγεται δστεώδης οὐσία (K). Τοῦναντίον ἡ στεφάνη ἀναλόγως πρὸς τὴν πίεσιν καὶ τὰς χημικὰς προσβολὰς, εἰς τὰς δποίας εἶναι ἐκτεθειμένη, ἔχει περίβλημα ὑαλώδους σύσιας, ἀδαμαντίνης καλούμένης (S), ἡ δποία ἔχει σκληρότητα καὶ δύναμιν ἀντιστάσεως, ὅσην οὐδὲν ἄλλο τοῦ σώματος μέρος.



Eix. 20.



Eix. 21



Eix. 22.

Οδούς τετμημένος.

Eix. 20 : δδόντες τῆς πρώτης δδοντοφυΐας. Eix. 21 ἄνω : οἱ δδόντες τῆς δευτέρας δδοντοφυΐας Θ. τὸ ἀριστερὸν ἥμισυ τῆς πλήρους δδοντοφυΐας. H, οἱ δδόντες τῶν δύο οιαγόνων δρώμενοι ἐκ τῶν ἔμπροσθείν.

2. *Εἴδη καὶ ἀλλαγὴ τῶν δδόντων.* α') Ἀναλόγως τῆς ἐργασίας τὴν δποίαν ἔχουν οἱ δδόντες νὰ ἐκτελοῦν, ἔχουν καὶ μօρφὴν διάφορον. Οἱ πρόσθιοι δδόντες (ἄνω καὶ κάτω ἀνὰ 4) ἀποτελοῦν διὰ τῆς σμιλοειδοῦς μօρφῆς αὐτῶν δέξια μαχαίρια (δμοῦ λαβίδα) πρὸς ἀποκοπὴν τεμαχίων τροφῆς. Διὰ τοῦτο δνομάζουν αὐτοὺς καταλλήλως ποπτῆρας. Οἱ κυνόδοντες (ἀνὰ 2 εἰς εἰς ἔκαστον ἥμισυ σιαγόνος μετὰ τῶν κοπτῆρας), οἱ δποῖοι ἐπὶ τῶν θηλαστικῶν, ὅταν ὑπάρχουν, χοησιμεύοντιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὡς ὅπλα καὶ διὰ τοῦτο ἀνυψοῦνται, δίκην ἐγχειριδίου, ὑπεράνω τῆς σειρᾶς τῶν ἄλλων δδόντων, εἰς τὸν ἀνθρωπὸν δμούμαζουν σχεδὸν πρὸς τοὺς κοπτῆρας, καὶ τούτων τὴν ἐργασίαν ὑποβοηθοῦν. Οἱ γομφίοι (ἐν τῷ ἀνεπτυγμένῳ ἀνθρώπῳ ἐν δλφ 20, ἀνὰ 5 ἑκατέρῳθεν), διὰ τῶν δποίων λειτοριθεῖται ἡ τροφή, ἔχουν κορυφὴν πλατεῖαν καὶ ἀνώμαλον μὲ 2—4 δξείας κορυφάς ἐξ ἀδαμαντίνης οὐσίας.

β') Κατὰ τὸ 7ον ἢ 8ον ἔτος δ ἀνθρωπὸς ἀρχεται νὰ ἀποβάλῃ τοὺς

20 ὁδόντας, τοὺς δποίους μέχρι τῆς ἡλικίας ταύτης ἔχει, καὶ οἱ δποῖοι λέγονται **γαλαξίαι**. Οἱ ὁδόντες οὗτοι κάμνουν θέσιν εἰς τοὺς **μονίμους ὁδόντας**. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγεται **ἀλλαγὴ ὁδόντων**. Κατὰ τὴν νέαν ταύτην ὁδοντοφυΐαν ἐκφύονται καὶ οἱ τρεῖς τελευταῖοι γομφίοι εἰς ἑκάστην σιαγόνα (δ τελευταῖος γομφίος, **φρονημέτης** καλούμενος, ἐκφύεται κατὰ τὸ 20ὸν ἔτος ἢ καὶ βραδύτερον).

3. Τὰ λοιπὰ ὄργανα τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος.

1. Ἐφ' ὅσον οἱ ὁδόντες κατατέμνουν τὴν τροφήν, τὸ κοίλωμα τοῦ στόματος πρέπει νὰ είναι πανταχόθεν κεκλεισμένον, ἄλλως τὸ φαγητὸν θὰ ἔξηρχετο τοῦ στόματος ἢ διὰ τοῦ φάρουγγος θὰ ἔφθανεν εἰς τὸν λάρυγγα. Πρὸς τοῦτο τὰ μὲν χεῖλη κλείουν τὴν εἶσοδον τοῦ **στόματος**, αἱ δὲ **παρειαὶ** ἀποτελοῦν τὰ πλάγια τοιχώματα αὐτοῦ, καὶ διὰ τοῦ **ὑπερερῶντος ιστίου**, τὸ δποῖον είναι συνέχεια τῆς σκληρᾶς ὑπερφάσης καὶ, ὅταν τὸ στόμα είναι κεκλεισμένον, ἀκονιμβᾶ ἐπὶ τῶν νώτων τῆς γλώσσης, χωρίζεται τὸ κοίλωμα τοῦ στόματος ἀπὸ τοῦ κοιλώματος τοῦ φάρουγγος.

2. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ κοιλώματος κεῖται ἡ **γλῶσσα**, ἡ δποία ὡς φορεὺς τῶν γευστικῶν ὀργάνων δοκιμαζεῖ τὰς τροφὰς κατὰ τὴν γεῦσιν των καὶ ἐπομένως κατὰ τὴν χρησιμότητα αὐτῶν διὰ τὸ οῶμα. Βεβαίως εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις δὲν δύναται νὰ διακρίνῃ τὸ βλαβερόν, διότι ὑπάρχουν καὶ δηλητήρια ἀνευ γεύσεως. Ἐπειδὴ ἡ γλῶσσα συγχρόνως είναι ἀφθόνως πεπροικισμένη διὸ ἀπτικῶν σωματίων, είναι παρὰ πολὺ κατάλληλος μαζὶ μὲ τὰ χεῖλη, νὰ διακρίνῃ τὴν τροφὴν καὶ κατὰ τὴν θερμότητα καὶ κατὰ τὴν ψυχρότητα αὐτῆς. Τούτο δὲ ἔχει μεγίστην σπουδαιότητα, διότι λίαν ψυχρὰ φαγητὰ τρωγόμενα προκαλοῦν πολλάκις βαρείας νόσους τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Προσέτι δὲ τὸ ἄκρον τῆς γλώσσης διὰ τῆς ἀπτικῆς της δυνάμεως δύναται νὰ ἀνακαλύπτῃ καὶ τὸ ἐλάχιστον διστάριον ἢ ἄλλο σκληρὸν ἀντικείμενον εὑρισκόμενον εἰς τὴν ἐν τῷ στόματι εἰσαγομένην τροφήν, ὡς πᾶς τις γνωρίζει.

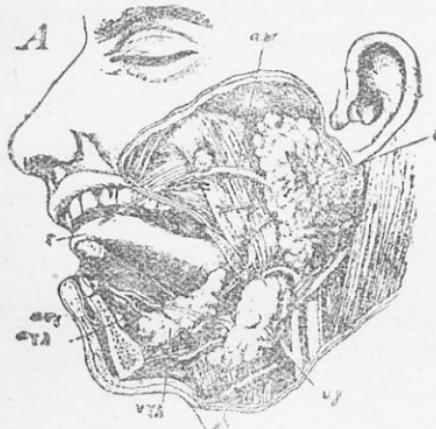
Ἐπειδὴ ἡ γλῶσσα συνίσταται ἐξ ἀριθμοῦ μυϊκῶν δεσμῶν, αἱ δποῖαι ἔχουν διαφόρους διευθύνσεις, διὰ τοῦτο αὐτὴ είναι λίαν εὐκίνητος καὶ συγχρόνως δύναται ποικιλοτρόπως νὰ μεταβάλλῃ τὸ σχῆμα αὐτῆς. Ἔνεκα τῆς εὐκίνησίας της ταύτης φέρει τὰς τροφὰς ἀδιακόπως μεταξὺ τῶν ὁδόντων, διαμορφώνει τὸν καταποθησόμενον βλωμὸν καὶ πιέζουσα αὐτὸν ἔωθεν πρὸς τὸν **φάρουγγα**.

3. Ή κατάποσις τροφῶν τελείως ἔχοδην είναι, ὡς πᾶς τις ἔξι Ιδίας πείρας γνωρίζει, σχεδὸν ὀδύνατος. Διὰ τοῦτο ἡ τροφὴ τῇ βοηθείᾳ τῆς γλώσσης καὶ τῶν ὁδόντων ξυμοῦται διαποτιζομένη διὰ τοῦ **σιάλου**.

Τὸ ὡς ὕδωρ διαυγὲς σίαλον, τὸ δποῖον ὄμως ἀναμιγνύμενον μετ' ἀέρος γίνεται ἀφρῶδες ὑγρόν, ἐκκρίνεται ὑπὸ τῶν σιαλογόνων ἀδένων (εἰκ. 23), οἱ δποῖοι ἀνὰ ἐν ζεῦγος κείνται πρὸ τῶν ὤτων (*παρώτιοι*), εἰς τὴν γωνίαν τῆς κάτω γνάθου (*ὑπογνάθιοι*) καὶ ὑπὸ τὸν χαλινὸν

τῆς γλώσσης (ὑπογλώσσιοι).

Ο σίαλος διὰ τῆς πτυναλίνης καὶ τοῦ σταφυλικοῦ (ἢ βινοσακχαρικοῦ ζυμώματος), τὰ δποῖα περιέχει, μεταβάλλει μὲν τὸ ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ *ἄμυλον*, * τὸ περιεχόμενον εἰς τινα εἴδη τροφῶν (κυρίως δημητριακά, κάστανα, γεώμηλα, μπανάνας κ.λ.π.) καὶ *ἀπαραίτητον κυρίως ὡς καύσιμον ψλην*, εἰς διαλυτὸν σάκχαρον, κατάλληλον ἐπομένως νὰ διέρχηται ζωήκας μεμβράνας· ἀλλὰ κυρίως ἔργον αὐτοῦ εἶναι ὅπως καθιστᾶ τὰς τροφὰς διλισθηράς, ἵνα καταπίνωνται, κατὰ δὲ



Εἰκ. 23. Γ. γλώσσα. π., παρώτιοι σιαλογόνοι ἀδένες, απ., ἀγωγοὶ παρωτίων. ν., ὑπογνάθιοι σιαλ. ἀδένες. αὐγ., ἀγωγὸς ὑπογνάθου. υγ., ὑπογλώσσιοι σιαλ. ἀδένες. αγλ., ἀγωγοὶ τῶν ὑπογλωττισῶν.

τὴν δίοδον διὰ τοῦ φάριγγος καὶ οἰσοφάγου νὰ μὴ ἐρεθίζουν αὐτούς. Τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἔχει καὶ ἡ βλέννα, ἡ δποία ἐκκρίνεται ἐκ τοῦ βλεννογόνου ὑμένος, ὅστις περιβάλλει ἀπὸ τῶν χειλέων πάντα τὰ μέρη τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος. Τὸ ποσὸν τοῦ σιάλου τοῦ ἐκκρινομένου εἰς 24 ὥρας ἐπὶ τοῦ τελείου ἀνθρώπου ὑπολογίζεται περίπου εἰς 1500 κ. ἑκμ.

B' Ο φάρυγξ καὶ ὁ οἰσοφάγος.

Ἡ τροφὴ μετὰ τὴν μάσησιν καὶ σιάλωσιν διαμορφουμένη τῇ βοηθείᾳ τῆς γλώσσης εἰς βλωμὸν ὀθεῖται, ὡς εἴδομεν, πρὸς τὸν φάριγγα.

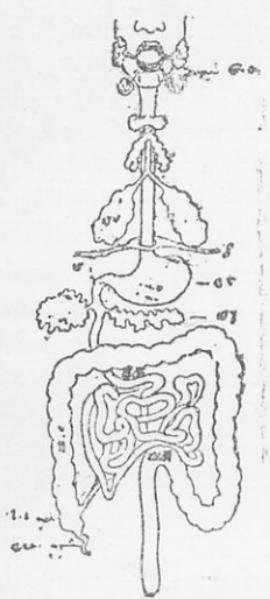
* Τὸ ἄμυλον συνίσταται ἀπὸ ἄνθρακα (C), ὑδρογόνου (H) καὶ ὀξυγόνου (O). Η χημικὴ δὲ αὐτοῦ σύστασις εἶναι τοιαύτη ὥστε εἰς ἔκαστον μόριον ἀμύλου τὸ ὑδρογόνον εἶναι διπλάσιον τοῦ ὀξυγόνου ($C_6H_{10}H_5$), ἐπομένως εὑρίσκεται ἐν τῇ συνθέσει εἰς τὴν αὐτὴν ἀνάλογίαν εἰς τὴν δποίαν εύρισκεται καὶ τὸ μόριον τοῦ ὑδατος (H_2O), διὰ τοῦτο λέγεται καὶ ὑδατάνθραξ [$C_6(H_2O)_5$]. Ἀλλοι ὑδατάνθρακες παρεχόμενοι εἰς εἴδη τροφῶν ἐπίσης ἀπαραίτητος ὡς καύσιμος ψληνείναι καὶ τὰ διάφορα εἴδη τῆς σακχάρεως (κριθοσάκχαρον, σακχαροκάλαμον, γαλακτοσάκχαρον, τευτλοσάκχαρον, διπορικόν, σταφυλικὸν κ.λ.π.), τὰ δποῖα ὄμως ὡς διαλυτὰ εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ τὰ ἄλλα ὑγρὰ χρησιμοποιοῦνται ἀπ' εὐθείας ἀνευ τῆς χημικῆς ἐπιδράσεως τοῦ σιάλου.

Οταν δὲ βλωμάτις εἰσέρχηται εἰς τὴν κανοειδῆ τοῦ φάρυγγος κοιλότητα, τότε τὸ ὑπερώϊον ἴστιον φέρεται πρὸς τὰ μέσα καὶ παρεμβάλλεται ὡς διάφραγμα πρὸ τῶν ρινικῶν χοανῶν, ἃς φράττει. Διὰ συστολῆς τῶν μυϊκῶν τοιχωμάτων τοῦ φάρυγγος δὲ βλωμός ἄνευ τῆς βουλήσεως ἡμῶν προκαθεῖ πρὸς τὰ κάτω ὑπεράνω τοῦ λάρυγγος, δὲ δποῖος κλείεται ὑπὸ τῆς ἐπιγλωττίδος, καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸν **οἰσοφάγον**. Οὐ οἰσοφάγος (εἰκ. 24) ἀποτελεῖ μυώδη σωλῆνα· δὲ δποῖος διέρχεται τὸ διάφραγμα καὶ διὰ τοῦ καλούμενου **καρδιακοῦ πόρου** τοῦ στομάχου εἰσβάλλει εἰς τὸν στόμαχον. Καθ' ὅσον δὲ οἰσοφάγος ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω εὑρύνεται, παρέχει χῶρον εἰς τὸν βλωμόν, ἐν ᾧ δὲ ὑπεράνω τοῦ βλωμοῦ πάλιν στενοῦται, πιέζει αὐτὸν καὶ τὸν καταβιθάζει εἰς τὸν στόμαχον. Τοιαύτην κίνησιν, ἐπειδὴ διμοιάζει πρὸς τὰς κινήσεις τοῦ σκωληκος τῆς γῆς, ὁνομάζομεν σκωληκοειδῆ ἢ περισταλτικήν. Δύναται νὰ υφίσταται τὴν διπλῆν ταύτην μεταβολήν, διότι συνίσταται, δποῖος καὶ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ πεπτικοῦ σωλήνης, ἀπὸ μυϊκὰς ἵνας, τῶν δποίων ἄλλαι μὲν εἶναι ἐπιμήκεις ἄλλαι δὲ κυκλικαί. Οὐ ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς καταπόσεως μέχρι τῆς διανοίξεως τοῦ καρδιακοῦ πόρου τοῦ στομάχου διαρρέων χρόνος εἶναι 7"—8".

Γ' •Φ στόμαχος.

1. **Ο στόμαχος** (Εἰκ. 24, στ.) εἶναι σακοειδῆς εὔρυνσις τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος καὶ κεῖται εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς κοιλότητος τῆς κοιλίας. Τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα αὐτοῦ εἶναι κεκαλυμμένον διὰ βλεννομεμβράνης, ἐν ᾧ ἔνυπάρχουν χιλιάδες μικρῶν ἀδένων. Εὐθὺς δὲ ἡ τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἀπεπτεῖ τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, οἱ ἀδένες ἐρεθίζονται καὶ ἐκκρίνονται ὑγρὸν διανγὲς δὲ τὸ ὑδωρ, **τὸ γαστρικὸν ύγρον**. Τοῦτο περιέχει μικρὰν ποσότητα ὑδροχλωρικοῦ δξέος (0, 3 ο(ο) καὶ ὅλην τινὰ, ἥτις φέρει τὸ ὄνομα **πεψίνη**). Η πεψίνη ὑπάρχοντος καὶ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ δξέος ἐν τῷ στομάχῳ ἐνεργεῖ διαλυτικῶς ἐπὶ τῶν **λευκωματούχων** οὖσιν τῶν περιεχομένων εἰς τε τὰς ζωϊκὰς καὶ φυτικὰς τροφάς, ἵδιως εἰς τὸ κρέας, γάλα, φά, δσπρια, (φασιόλου, πιζέλια, φακῆν, ἐρεβίνθους, κυάμους κλπ.), σιτιηρά, **αἱ δποῖαι εἶναι ἀπαραίτητοι** δὲ **οἰκοδομητικαὶ οὐσίαι** τῆς σαρκὸς καὶ τοῦ αἷματος. Διὰ τούτων αὗξάνεται τὸ σῶμα καὶ ἀντικαθίστανται πᾶσαι αἱ ἐν τῷ σώματι γενόμεναι ἀλλοιώσεις λόγῳ τῆς ἀδιακόπου ἐργασίας εἰς τὴν δποίαν ἐνύσιοκονται τὰ ὅργανα τοῦ σώματος. Τὸ ὑδροχλωρικὸν δξὲν ἐνεργεῖ προσέτι δὲ σπουδαῖον προφυλακτικὸν μέσον τοῦ σώματος. διότι φονεύει τὰ προκαλοῦντα τὴν σῆψιν, τὴν ζύμωσιν καὶ διαφρόους ἀσθενείας βακτηρίδια, τὰ δποῖα καθ' ἐκάστην κατὰ χιλιάδας εἰσάγονται εἰς τὸν στόμαχον μετὰ τῶν τροφῶν.

Τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν δλίγον κατ' δλίγον διαποτίζει πᾶν τὸ περιεχόμενον ἐν τῷ στομάχῳ σκωληκοειδεῖς δὲ κινήσεις τῶν τοιχωμάτων τοῦ στομάχου ἐνεργοῦν τὴν τελείαν ἀνάμιξιν αὐτῶν. Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον ἡ τροφὴ μεταβάλλεται εἰς λεπτὸν χυλὸν.



Εἰκ. 24. Τὸ σύνολον τῆς πεπτικῆς συσκευῆς σχηματογραφικῶς· σα, σικλογόνοις ἀδένεσ· στ, στόμαχος· η, ηπαρ, πγ, πάγκρεας, Ε, Ε, λεπτὰ ἔντερα· πε, παχὺ ἔντερον· τε, τυφλὸν ἔντερον· σκ, σκωληκοειδῆς ἀπόφυσις καὶ δ, διάφραγμα.

δεσμῶν ἡ ἄλλων μέσων. Τὰ πρῶτα 2/3 τοῦ σωλῆνος τῶν ἔντερων εἶναι πολὺ στενώτερα ἢ τὸ τελευταῖον 1/3.

Λεπτὰ καὶ παχέα ἔντερα.

1. **Τὰ λεπτὰ ἔντερα.** α') Εἶθυς ὡς δὲ χυλὸς εἰσέλθῃ εἰς τὸ πρῶτον τμῆμα τῶν λεπτῶν ἔντερων, τὸ **δωδεκαδάκτυλον** (καλούμενον οὕτω, διότι τὸ μῆκος αὐτοῦ εἶναι 12 δακτύλων) ὑφίσταται καὶ περαιτέρω ἀλλοίωσιν διὰ τῆς ἐπιδράσεως ἐπ' αὐτοῦ δύο ὑγρῶν, τῆς χολῆς καὶ τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ.

β') Η **χολὴ** εἶναι ὑγρὸν κιτρινωπύν, πικρόν. Σχηματίζεται ὑπὸ τοῦ **ηπατος** (εἰκ. 24, η), μεγάλου ἀδένος σκοτεινῶς ἐρυθροῦ κειμένου εἰς τὸ δεξιὸν ἄνω μέρος τῆς κοιλίας, ἐκ τοῦ φλεβικοῦ αἵματος, ὅπερ εἰς τὸ ηπατο εἰσρέει ἐκ πάντων τῶν μερῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος διὰ μιᾶς εἰδικῆς φλεβὸς καλούμενης **πυλαίας φλεβός**. Διὰ τῆς χολῆς αἱ **λιπαραὶ οὐσίαι** ζωϊκὸ λίπη, ἔλαια, βούτυρον) αἱ ὑπάρχουσαι εἰς τὸν χυλὸν διαιροῦνται

Πρὸιν ἡ συμβῇ τοῦτο δὲν ἐπιτρέπεται εἰς τὴν τροφὴν νὰ ἐγκαταλείπῃ τὸν στόμαχον. Η **ἔξοδος** τοῦ στομάχου, ὁ **πυλωρός** (π.), μέχρι τοῦ χρονικοῦ τούτου σημείου (1 — 6 ὥρας) εἶναι ἰσχυρῶς κεκλεισμένος διὰ πτυχῶν χειλοειδῶν.

Δ'. Τὰ ἔντερα καὶ οἱ ἀδένες αὐτῶν.

Ἐκ τοῦ στομάχου δὲ χυλὸς εἰσέρχεται εἰς τὰ **ἔντερα**. Ἀν καὶ ταῦτα ἀποτελοῦν σωλῆνα ἔχοντα μῆκος 4—5 πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματος, εὑρίσκουν χῶρον ἔντὸς τοῦ κοιλώματος τῆς κοιλίας, καθ' ὃν εἶναι πολλαπλῶς συνεστραμμένα. Τὰ ἔντερα, ὡς καὶ τὰ λοιπὰ κάτω σπλάγχνα, διατηροῦνται εἰς ὅλως ὀρισμένην θέσιν διὰ πτυχῶν λεπτῆς καὶ διαφανοῦς μεμβράνης, **περιτοναίου** κολουμένης, ἡ οποία εἴνδοθεν ἐνδύει τὸ κοιλωμα τῆς κοιλίας καὶ περιβάλλει τὰ ἔντοσθια, ἐπίσης διὰ

εἰς ἐκτάκτως λεπτὰ σταγονίδια. Υπὸ ταύτην δὲ αὐτῶν τὴν μορφὴν δύνανται νὰ διεισδύσουν διὰ ζωϊκῶν μεμβρανῶν. *Εἶναι δὲ ἀπαραίτητοι αἱ λιπαραὶ οὐσίαι κυρίως ὡς καύσιμοι ὅλαι πολὺ ἵσχυρότεραι ἀπὸ τὰς ἀμυλούχους καὶ σακχαρούχους διὰ τοῦτο κατὰ τὸν κειμῆνα γίνεται μεγάλη χρήσις λιπαρῶν οὐσιῶν.*

Ἐπειδὴ πολτὸς φραγητοῦ μόνον κατὰ μεγάλα διαλείμματα εἰς τὰ ἔντερα ἔρχεται, ή δὲ χολὴ διαρκῶς παράγεται, διὰ τοῦτο ή κατὰ τὰ διαλείμματα ταῦτα παραγομένη χολὴ συνάγεται εἰς κύστιν, τὴν **χοληδόχου κύστιν**. "Οτε τὸ λεπτὸν ἔντερον πάλιν πληροῦται, τότε τὸ περιεχόμενον τῆς κύστεως εἰσόρεει διὰ λεπτοῦ σωληναρίου.

γ') Διὰ τῆς ὀπῆς, διὰ τῆς δοποίας ή χολὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον, εἰσόρεει καὶ τὸ **παγηρεατικὸν ὑγρόν**. Τοῦτο εἶναι ὑγρὸν ὡς τὸ ὄνδωρ διαυγές, ὅπερ ἔκκρινεται ἐκ τοῦ ὑπερύθρου **παγηρεατικὸν ἀδένος** (πγ) κειμένου ὅπισθεν τοῦ στομάχου. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο συμπληροῦ τὴν ἐργασίαν τὴν ἀρξαμένην ὑπὸ τοῦ σιάλου τοῦ στόματος, δῆλα δὴ μεταβάλλει τὸ ἀμυλὸν εἰς σάκχαρον, ὅπερ διαλυόμενον ἐν ὄνται εὐκόλως διαπερᾷ τὰς ζωϊκὰς μεμβράνας. Συγχρόνως ἐνεργεῖ ὡς τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν ἐπὶ τῶν λευκωματούχων οὐσιῶν καὶ ὡς η χολὴ ἐπὶ τῶν λιπαρῶν.

δ') **Διὰ τῶν πεπτικῶν λοιπῶν ὑγρῶν**, (σιάλου, γαστρικοῦ ὑγροῦ, χολῆς, καὶ παγηρεατικοῦ ὑγροῦ), λευκωματούχοι, λιπαραὶ καὶ ἀμυλούχοι οὐσίαι, τὰς δοποίας εἰσάγομεν διὰ τῶν τροφῶν, προσλαμβάνοντας τοιαύτην μορφήν, ὅπλο τὴν δοποίαν εὐκόλως δύνανται νὰ διαπεροῦν ζωϊκὰς μεμβράνας. Ἄλλὰ πρὸς διατήρησιν τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου δὲν εἶναι ἀπαραίτητοι μόνον αἱ ὡς ἄνω μόνον οὐσίαι ἄλλα καὶ δργανικά τίνα ἄλατα: σόδα, ποτάσσα, ἄλατα ἀσβεστίου, μαγγανίου, μαγγητίου, καλίου, νατρίου, χλωρίου, δεξείδιον σιδήρου) καὶ δέξα (κιτρικόν, μηλικόν, θειέκόν, νιτρικόν, ὑδροξυφικόν, φωσφορικόν, πυριτικόν κλπ.). Τὰ ἄλατα μετὰ τῶν δέξεων εἶναι καὶ πολύτιμα διὰ τὴν λειτουργίαν καὶ τὴν ὁμαλὴν διατήρησιν τῶν ἴστων καὶ τοῦ χυμοῦ τοῦ σώματος, συντελοῦν εἰς τὴν ἔξουδετέρωσιν τῶν νοσογόνων στοιχείων, προλαμβάνοντας ἀσθενείας καὶ ὑποβοηθοῦν τὴν ἀφομοίωσιν τῶν τροφῶν καὶ τὴν ἐκδίωξιν τῶν τοξικῶν οὐσιῶν ἐκ τοῦ σώματος, αἱ δοποίαι ἀναπτύσσονται καὶ ἐκ τῶν ιρεάτων τὰ δοποῖα τρώγομεν. Τὰ δργανικά ἄλατα καὶ τὰ δέξα εὑδίσκονται εἰς τὰ λαχανικά καὶ τὸν καρπούς. Ἄλλο ἐπειδὴ τὰ διὰ τὴν ζωὴν ὀνταγκατὰ ἄλατα εἶναι διαλυτὰ ἐν τῷ ὄνται καὶ τοῖς ὑγροῖς τοῦ στομάχου, διὰ τοῦτο δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ προπαρασκευασθοῦν διὰ νὰ γίνουν ἵκανα νὰ διέρχωνται διὰ ζωϊκῶν μεμβρανῶν διπλῶς αἱ ἀμυλοῖχοι, λιπαραὶ καὶ λευκωματούχοι οὐσίαι. Διὰ τῶν τοιχωμάτων λοιπὸν τῶν ἔντερων δύνανται ἥδη πᾶσαι αἱ θεραπεικαὶ οὐσίαι νὰ

2. **ἀπομυζῶνται**. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν **λαχνῶν** τῶν ἔντερων

τοῦτόστι προεξοχῶν τοῦ τοιχώματος τῶν λεπτῶν ἐντέρων, αἵτινες ἔχουν
ὅψις περίπου 1 χιλιοστομέτρου καὶ ἐν τοιαύτῃ πληθυΐ ἐμφανί-
ζονται, ὥστε πᾶσα ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τῶν ἐντέρων παρέχει ὅψιν
ἔξατίμου (βελούδου). Εἰς τὸν πυθμένα ἑκάστης λάχνης εὑρίσκεται περι-
βαλλομένη ὑπὸ δικτύου τριχοειδῶν ἀγγείων ἡ ἀρχὴ χυλοφόρου ἀγγείου·
ἀμφότερα (τὰ τε χυλοφόρα τὰ αἱμοφόρα) εἰσόδεονται διὰ τῶν τοιχω-
μάτων τῆς λάχνης τὰς χυλοποιηθείσας θρεπτικάς ὕλας, δηλαδὴ τὸν
γαλακτώδη χυλόν, καὶ εἰσάγοντας οὕτω εἰς τὸ αἷμα ἀδιακόπως νέαν
πλαστικὴν καὶ καύσιμον ὕλην. Ἡ ἀπομύζησις γίνεται καθ' ὅλον τὸ
μῆκος τῶν λεπτῶν ἐντέρων.

Τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα ἐνούμενα μετ' ἀλλήλων ἀποτελοῦν, καθ' ὅσον ἀπομακρύνονται τῶν ἐντέρων, μεγαλύτερα ἀγγεῖα, καὶ ὅλα ὅμοι
συγματίζουν εἰς τὸ τέλος ἐν ἀγγείον τὸν **θωρακικὸν πόρον**, ὅστις
ἔχει εὐρος καλάμου πτεροῦ. Διὰ τούτου θωρακικοῦ πόρου δὲ χυλὸς χύνεται
εἰς μίαν τῶν ὑποκλειδίων φλεβῶν.

3. "Οταν περιπλανᾶται τὸν θρεπτικῶν στοιχείων, διότε
τὸ ἐν τοῖς λεπτοῖς ἐντέροις περιεχόμενον ἔχει ἥδη φθάσει εἰς τὸ τέλος
αὐτοῦ βοηθούμενον ὑπὸ τῶν σκωληκοειδῶν κινήσεων τῶν τοιχωμάτων
αὐτῶν, ἀνοίγεται ἡ πτυχή, ἣτις μέχρι τοῦτο ἔκλειε τὸ λεπτὸν ἐντερον,
καὶ τὸ περιεχόμενον, διέρει ἥδη ἵκανῶς ἔχει γείνει παχύρρευστον, ὀθεῖται
εἰς τὸ **παχὺ ἐντερον**. Ἐν τῷ ἀρχικῷ τμήματι (τῇ δεξιᾷ δισφυακῇ γώρᾳ)
τὸ παχὺ ἐντερον ἀποτελεῖ σακκοειδῆ κοιλότητα, τὸ τυφλὸν ἐντερον
(εἰκ. 24, τε), πρὸς τὸ διποῖν συνδέεται ἡ **σκωληκοειδῆς ἀπόφυσις** (σκ.),
ἥτις ἔχει μῆκος ὡς ἔγγιστα $8 \frac{1}{2}$ ἑκμ. Τὸ παχὺ ἐντερον ἀνέρχεται κατὰ
τὴν δεξιὰν πλευρὰν τῆς κοιλίας, εἴτε φέρεται ἐγκαρδίως ὑπὸ τὸν στόμα-
χον πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ τέλος πάλιν φέρεται πρὸς τὰ κάτω λοξῶς καὶ
περιβάλλει, ὥσπερ τόξον τι, ἐκ τῶν πλαγίων καὶ ἐκ τῶν ἀνω τὰς ἔλι-
κας τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου. Τὸ τελικὸν τμῆμα τοῦ παχέος ἐντέρου ἀποτε-
λεῖ τὸ **ἀπευθυνμένον** ἐντερον (ἀπ.), διέρει πρὸς τὰ ἔξω καταλήγει εἰς
τὸν **σφιγκτῆρα**.

Τὰ τοιχώματα τοῦ παχέος ἐντέρου λαμβάνουν ἐκ τοῦ περιεχομένου
ἐν αὐτῷ ὑπαρχούσας ἀκόμη θρεπτικάς ὕλας καὶ ἴδιως ὕδωρ ἐνεκά-
τουν ἀδιακόπως γίνεται πυκνότερον. Ἐν τέλει ὑπολείπονται μόνον
τὰ μὴ πεφθέντα ὑπολείμματα τῶν τροφῶν, τὰ δποῖα ὡς περιττώματα
ῶθοῦνται πρὸς τὰ ἔξω καὶ οὕτω περιτοταὶ ἡ πεπτικὴ λειτουργία.

10. ΕΚΚΡΙΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

Αἱ ἄχρηστοι ἡ ἐπιβλαβεῖς ὕλαι, αἱ διὰ τῆς καύσεως παραγόμεναι
εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τοῦ σώματος, πρέπει νὰ ἀπομακρυνθοῦν αὐτοῦ.
Πλὴν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ δποῖον, ὡς ἐμάθομεν, ἀποχω-

ρίζεται ἐκ τῶν πνευμόνων (καὶ τῆς χολῆς ἐκ τοῦ ἥπατος), ὑποκείπονται καὶ ἄλλαι οὐσίαι, αἵτινες διὰ τῆς φορᾶς τοῦ ὁεύματος τὸν αἷματος φέρονται εἰς ἄλλα μέρη τοῦ σώματος καὶ ἴδιως εἰς τοὺς **νεφρούς** καὶ τὸ **δέρμα**.

1) Οἱ **νεφροί**. Ἐκ τῶν δύο **νεφρῶν**, κειμένων ὑπὸ τὸ διάφραγμα πρὸς τὸ ὄπισθεν τοίχωμα τῆς κοιλίας αἱ ἀρχηγοὶ ὄνται ἐκκρίνονται ὡς **οὖρα**, ἀφ' οὗ ἐκ τούτων συγκεντρωθοῦν πρῶτον εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν διὰ δύο ἀγωγῶν οὐρογήρων καλουμένων. Τὸ ποσὸν τῶν ἐκκρινομένων οὔρων εἰς 24 ὥρας εἶναι 1300—1500 γραμμάρια κατὰ μέσον ὅρον. Ἡ ποσότης αὕτη ποικίλλει ἀναλόγως τῆς ποσότητος τῶν πινομένων ὑγρῶν, τῆς ἔξατμίσεως ἐκ τοῦ δέρματος καὶ τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους.

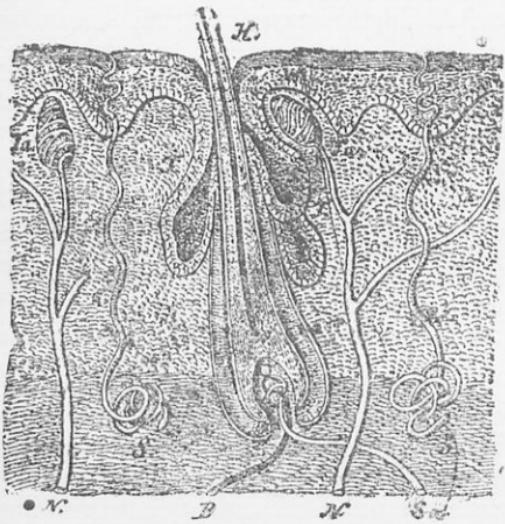
2) Τὸ **δέρμα**. Κάθετος τομὴ τοῦ δέρματος δεικνύει ὅτι σύγκειται ἐκ δύο στιβάδων, τῆς **ἐπιδερμίδος** καὶ τοῦ **ἰδίως δέρματος ἢ χορίου**.

α'). **Ἡ ἐπιδερμίς** πάλιν συνίσταται ἐκ δύο σαφῶς κεχωρισμένων στιβάδων. Ἡ ἀνωτέρω στιβάς, ἡ **κερατοειδής**, συνίσταται ἐκ πολλῶν μικρῶν ἀποκερατωθέντων (ἀπονεκρωθέντων) πλακιδίων, ἀτινα ἐν τῇ ἀνω ἐπιφανείᾳ διαρκῶς ἀποπίπουν καὶ ἐπαρκῶς γνωστὰ εἰναι ὡς λέπια τοῦ δέρματος τῆς κεφαλῆς (πιτυρίασις). Ἡ ἀπώλεια αὕτη πρόπει βεβαίως νὰ ἐπανορθωται. Τοῦτο γίνεται διὰ τῆς κατωτέρας (ζωὴν ἔχουσης) στιβάδος, ητις ἔνεκα τῆς μαλακότητος αὕτης χαρακτηρίζεται ὡς **βλεννώδης** στιβάς ἢ Μαλπίγιειον στρῶμα. Αὕτη διαρκῶς ανδείνεται καὶ σχηματίζει δι' ἀπονεκρωσεως ἀδιακόπως ἐκεῖνα τὰ ἀπωλεσθέντα πλακίδια. "Οπου ἡ κερατοειδής στιβάς είναι λεπτή, ὡς π. χ. εἰς τὰς παρειάς, ἐκεῖ τὸ δέρμα φαίνεται ἔνεκα τοῦ διαυγάζοντος αἷματος ἐρυθρόν. Ἐπὶ διαρκοῦς ἰσχυρᾶς πιέσεως παχύνεται [τύλοι (κοιν. δόζοι) εἰς τὰς παλάμας τῶν χειρῶν καὶ τὸ πέλμα τῶν ποδῶν, τύλοι.] Ἐν τῇ βλεννώδει στιβάδι **ἐγκρύσσων** ἀνθρώπων εὑρίσκεται φρισμένη χρωστικὴ ὕλη.

γ'). Τὸ πολὺ ἰσχυρότερον **χόριον** κατὰ τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν αὕτοῦ φέρει πρὸς τὴν βλεννώδη στιβάδα τῆς ἐπιδερμίδος ἔξοχάς, τὰς **δερμικὰς θηλάς**. Εἰς τὰς θηλὰς ταύτας ἔξαπλοινται τριχοειδῆ αἵμοφόρα ἀγγεῖα, καὶ καταλήγουν τὰ γνωστὰ ἡμῖν ἀπεικά σωμάτια (εἰκ. 25, Τα) καὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐλευθέρως ἔξαπλουμένων νεύρων. Ὑπὸ τὸ χόριον εὑρίσκεται χαλαρὸς τις ἴστος, ἐν ᾧ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐγκαθίσταται ἄφθονον λίπος.

2. Οἱ **ἀδένες τοῦ δέρματος**. (Εἰκ. 25.). Ἐν τῷ δέρματι εὑρίσκεται πολὺ μεγάλη πληθὺς σμικροτάτων ἀδένων, οὓς ἀναλόγως τῶν ἐκκρινομένων ὑλῶν διακρίνουν εἰς **στεατογόνους** ἢ **λιπογόνους** ἢ **σμηγματογόνους** καὶ **ἴδρωτοποιούς** **ἀδένας**. Οἱ ἀδένες οὗτοι ἔχουν τοὺς ἐκφορητικοὺς αὐτῶν πόρους εἰς τὴν ἐπιδερμίδα, εἰς τοὺς καλουμένους **πόρους**.

ο' Οἱ στεαγόνοι ἀδένες (Τ) εἶναι ἀπλοὶ ἢ βιορυοειδεῖς ἄσκοι. Οὐτοὶ ἐκκρίνουν λιπαράν τινα οὖσίαν, τὸ στέαρ ἢ σμῆγμα τοῦ δέρματος, ὅπερ ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ τοῦ σώματος εἶναι ἡευστὸν καὶ ἐκτείνεται καθ' ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος. "Οπως ἡ βύρσα, τὴν τὴν δροίαν διαποτίζομεν μὲ λίπος, ἵνα διατηρῶμεν ἐλαστικὴν καὶ ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἀδιάβροχον, εἴναι καὶ τὸ δέρμα ἡμῶν πάντοτε ἀλειμμένον μὲ λίπος. Διὰ τούτου προφυλάσσεται ἀπὸ ὁργαμάς καὶ σχισμάς καὶ μετὰ τῶν ὑπὸ αὐτὸς κειμένων δογάνων ἀπὸ τοῦ νὸς διυγραίνηται, (τὸ ὕδωρ πολλάκις περιέχει ἐπιβλαβεῖς ὥλας!)· πρὸς δὲ καὶ αἱ τρίχες διατηροῦνται εὔκαμπτοι διὰ τοῦ λίπους τούτου, διὰ τοῦτο πολλοὶ στεατογόνοι ἀδένεις ἐκβάλλουν εἰς τὰ κοιλώματα, ἐξ ὧν ἐκφύ-



Εἰκ. 25. Κάθετος τοιμὴ τοῦ δέρματος.
ονται αἱ τρίχες.

ΣΗΜ. Εἰς τοὺς λιπογόνους ἀδένας τοῦ δέρματος καταλέγονται καὶ οἱ μαστοί.

β' Οἱ ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες (8) εἶναι μακροὶ καὶ στενοὶ σωλῆνες, οἵτινες κατὰ τὸ κατώτατον μέρος αὐτῶν συμπλέκονται καὶ ἀποτελοῦν εἶδος τολύπης, πρὸς δὲ τὴν ἐπιδερμίδα βαίνουν κοχλιοειδῶς. Ἐκκρίνουν διαρκῶς ὕδωρ ἐν καταστάσει ἀτμοῦ ἢ ὑπὸ τινας περιστάσεις ὑπὸ ἡευστὴν κυτάστασιν (ἰδρώς). Ἐπειδὴ τὸ ὕδωρ τοῦτο περιέχει ἀφθονίαν ὑλῶν ἀποσυνθέσεως, αἵτινες ἐκ τοῦ σώματος πρέπει νὰ ἀπομακρυνθοῦν, διὰ τοῦτο τὸ δέρμα, ὃς ἥδη εἴπομεν, χρησιμεύει δεύτερον ὡς ὅργανον ἐκκρίσεως.

3. Τὰ κερατώδη πλάσματα τοῦ δέρματος (εἰκ. 25) α' Αἱ τριχεῖς (Η) εἶναι σωλῆνες συνιστάμενοι ἐκ κερατίνης οὖσίας (δσμὴ καιομένης τριχός!) καὶ διὰ τῆς ἔριξης αὐτῶν εἶναι ἐνιδρυμένοι εἰς τὸ δέρμα. Εἰς τὸ κατώτερον ἀκρον ἡ ὥριζα συμπυκνοῦται δίκην **βολβοῦ**, διτις διὰ τῆς κοίλης κάτω αὐτοῦ ἐπιφανείας ἐπικάθηται ἐπὶ μικροῦ τοῦ δέρματος ἐρυθροῦ λοφίσκου, τῆς **θηλῆτος**. "Οπως ἡ βλεννώδης στιβάς τῆς ἐπιδερμίδος ἀδιακόπως ἀναπληροῦ τὰ ἀποπίπτοντα μέρη τῆς κερατοειδούς στιβάδος, οὕτω καὶ ἡ θηλὴ ἐκείνη ἀδιακόπως ἐκκρίνει νέα κερατίνα μόρια οὗτως ὅστε, ἡ θροίξ ὁθεῖται πρὸς τὰ ἔξω.

ὅταν αἱ τρίχες πίπτουν ἢ ἀποσπῶνται, τότε ἀπὸ τοῦ λοφίσκου ἐκείνου γίνεται ἀνασχηματισμὸς. Ἐδὲ ὅμως, ἡ θηλὴ ἀπονεκρωθῆ, τότε δὲν εἶναι δυνατὸν δι' οὐδενὸς τῶν πολὺ διαφημίζομένων σωζοτρίχων νὰ ἀναζωγονηθῇ ἐκ νέου. Ὁρθὴ περιποίησις τοῦ τριχώματος τῆς κεφαλῆς συνίσταται εἰς τοῦτο: τὸ ἔδαιφος τῶν τριχῶν, δηλαδὴ τὸ δέρμα τῆς κεφαλῆς, νὰ διατηρῶμεν ὑγιὲς ἀπομακρύνοντες, ἵδιως δι' ἐπιμελοῦς κτενίσματος καὶ πλύσεως, πιτυρίασιν, στέασι τοῦ δέρματος καὶ ἀκαθαρσίαν καὶ μὴ παρεμποδίζοντες τὴν διαπνοὴν τοῦ δέρματος διὰ καλυμμάτων τῆς κεφαλῆς λίαν βαρέων καὶ λίαν πυκνῶν, διότι ἐκ τοῦ δέρματος γενικῶς γίνεται ὅχι μόνον ἀπομάκρυνσις ὑλῶν ὀποσυνθέσεως ἀλλὰ καὶ ἀνταλλαγὴ ἀερίων, ὅπως καὶ διὰ τῶν πνευμόνων (ὑπελογίσθη εἰς τὸ 1)7 τῆς διὰ τῶν πνευμόνων).

Ἐπὶ προβεβηκίας ἡλικίας αἱ τρίχες γίνονται πολιαὶ καὶ λευκαί, ἀρχόμεναι ἀπὸ τῆς κροταφικῆς χώρας συνήθως καὶ προβαίνουσαι. Πρῶτον λευκαίνεται τὸ τὸ παρὰ τὸ δέρμα μέρος αὐτῶν, ἥρα τὸ νεώτερον· αἴτια δὲ εἰναι ἡ μὴ παραγωγὴ χρωστικῆς ὕλης ὑπὸ τῶν θηλῶν.

β' Οἱ ὄνυχες εἰναι πλάκες κεράτιναι διλίγον κυρταί, αἴτινες ἐπικάθηνται εἰς τὰ ἄκρα τῆς ὁράξεως τῶν δακτύλων τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν, Κεῖνται δὲ ἐν ἴδιᾳ αὐλακῷ ἀβαθεῖ τοῦ χορίου, ἥτις καλεῖται **κοίτη τοῦ ὄνυχος**. Ἐπειδὴ τροφοδοῦνται πάντοτε ἐκ τῆς ὁτίης διὰ τῆς ἐπισωρεύσεως νέας κερατίνης μάζης, διὰ τοῦτο ἀδιακόπως προχωροῦν πρὸς τὰ πρόσωπο καὶ τέλος αὐξάνονται πέραν τοῦ τελευταίου ἀρρεφούν τῶν δακτύλων τῆς χειρὸς καὶ τῶν ποδῶν. Ἀλλ' ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ὄνυχας καὶ διπλὰς τῶν ζῷων διλίγον φθείρονται, διὰ τοῦτο πρέπει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ ἀποκόπτωνται.

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΖΩΟΛΟΓΙΑ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΤΑ ΣΥΓΓΕΝΕΙΑΝ

"Οπως δυνηθῶμεν νὰ σπουδάσωμεν καὶ διακρίνωμεν ἀπ' ἀλλήλων εὐχερέστερον τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν ζῷων, τὰ δοῦλα σύμερον ἡ ἐπιστήμη γνωρίζει, ἀνάγκη νὰ κατατάξωμεν ταῦτα μεθοδικῶς, ἵτοι νὰ ταξινομήσωμεν αὐτά.

Οἱ φυσιοδῖφαι, ὅπως ταξινομήσουν τὰ ζῷα, ἐδημιούργησαν, ώς ἐν τῷ στρατῷ, στελέχη, δῆλα δὴ κατηγορίας, αἵτινες φέρουν διάφορα δόντα καὶ αἱ δοῦλαι, δύνανται νὰ περιλάβουν ἄλλας ὑποδεεστέρας.

Τὰ στελέχη τῶν ζῳολόγων εἰναι εἶδος, γένος, οἰκογένεια, τάξις, διμοταξία, συνομοταξία ἢ τύπος.

1. **Τὸ εἶδος.** Εἰς δὲλους εἰναι γνωστὸν ὅτι οἱ ἐπίγονοι ζώου τινὸς διμοιάζουν εἰς ὑψιστὸν βαθμὸν πρὸς τὴν μητέρα αὐτῶν, ἀν καὶ διαιφέρουν κατά τι αὐτῆς καὶ ἀλλήλων κατά τινα ἐπουσιώδη γνωρίσματα (κατὰ τὸ μέγεθος, τὸ χρῶμα κλπ.). Οὕτω π. χ. τὰ ζῷα τὰ προελθόντα ἐκ τῆς οἰκοδιαίτου γαλῆς εἰναι πάντοτε γαλαῖ. Παρομοίαν διμοιότητα, δοῦλα ἡ μεταξὺ τοῦ μητρικοῦ ζῷου καὶ τῶν ἐπιγόνων αὗτοῦ, ενδρίσκουμεν καὶ μεταξὺ ὅλων τῶν ἀτόμων τῆς οἰκοδιαίτου γαλῆς, διόπταν καὶ ὅπου ἀπαντηθοῦν. **Ζῷα ἔμφαλοντα μεταξύ των τοσαύτην μεγάλην δμοιότητα, δούλαν τὸ μητρικὸν ζῷον πρὸς τοὺς ἐπιγόνους του, συμπεριλαμβάνονται δὲ δμοῦ εἰς ἐν «εἶδος» (spezies).** Τὰ ἐν τῷ ἡμετέρῳ παραδείγματι λοιπὸν θεωρηθέντα ζῷα ἀνήκουν εἰς τὸ εἶδος τῆς οἰκοδιαίτου γαλῆς, *Felis doméstica*.

“Οπως μεταξὺ τοῦ μητρικοῦ ζώου καὶ τῶν ἐπιγόνων αὐτοῦ οὐδόλως ἐπιφρατεῖ τελεία δημοιότης, οὗτο καὶ μεταξὺ ὄλων τῶν εἰς τὸ αὐτὸν εἶδος ἀνηκόντων μελῶν συμβαίνει. Αἱ διαφοραὶ ἐν τούτοις τῶν ζώων τούτων δὲν εἶναι τοσοῦτον μεγάλαι, ὥστε ν' ἀχθῶμεν νὰ θωρήσωμεν αὐτὰ διὰ θιασίτερα εἶδη. Γίνεται ἡρα λόγος περὶ παραλλαγῶν, ποικιλίων, μορφῶν, φυλῶν, γενεῶν κλπ. (ἡάτσες).

2. Τὸ γένος. Ἀν παραβάλλωμεν ὅλα τὰ ζῷα, εὑρίσκομεν εὐκόλως π.χ. ἐν τῇ ἀγρίᾳ γαλῆ (Felis catus) δεύτερον εἶδος ζώου προσομοιάζον καθ' ὅλα τὰ οὐσιώδη γνωρίσματα πρὸς τὴν οἰκοδίαιτον γαλῆν. Ἄμφοτέρα τὰ ἀμέσως «συγγενῆ» εἶδη συμπεριλαμβάνομεν δημοῦ εἰς ἐν «γένος», δημομάζοντες αὐτὸν «γαλῆν» (Felis).

Ἐκ τῆς ταξινομίσεως λοιπὸν ταύτης εἰς γένη καὶ εἶδη στηρίζονται καὶ

3. Τὰ διπλᾶ δνόματα, ἀτινα φέροντα τὰ ζῷα ἐν τοῖς ἐπιστημονικοῖς συγγράμμασιν. Οὗτω λέγομεν γαλῆ ή οἰκοδίαιτος (Felis domèstica), γαλῆ ή ἀγρία, (Felis catus). Διὰ μὲν τῆς πρώτης λέξεως τοῦ ζωολογικοῦ δνόματος ἐμφαίνεται τὸ γένος, εἰς δὲ τὸ ζῷον ἀνήκει, γαλῆ (Felis), διὰ δὲ τῆς δευτέρας [οἰκοδίαιτος (doméstica), ἀγρία (catus)] τὸ εἶδος.

4. Τὸ σύστημα. Πλείονα πλησιέστατα «συγγενῆ» γένη συμπεριλαμβάνονται πάλιν δημοῦ εἰς μίαν οἰκογένειαν, πλείονες οἰκογένειαι εἰς μείζονας πάλιν ὑποδιαιρέσεις κτλ. Οὗτω τέλος ἐπιτυγχάνεται **ταξινόμησίς τις τῶν ζώων κατὰ τὴν συγγένειαν αὐτῶν ή συντόμως ἐν σύστημα ζώων.**

Οὕτω κατὰ τὸ σύστημα τὸ ληφθὲν διὰ βάσις ἐν τῷ βιβλίῳ τούτῳ τὰ γένη: γαλῆ, τίγρις, λέων κλπ. ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν αἰλουροειδῶν.

Αἱ οἰκογένειαι τῶν αἰλουροειδῶν, τῶν κυνοειδῶν, τῶν ἀρκτοειδῶν κλπ. τὴν τάξιν τῶν σαρκοφάγων.

Αἱ τάξεις τῶν πιθήκων, τῶν σαρκοφάγων, τῶν ἐντομοφάγων, τῶν χειροπτέρων κλπ. τὴν δημοταξίαν ἢ κλάσιν τῶν θηλαστικῶν.

Αἱ δημοταξίαι τῶν θηλαστικῶν, τῶν πτηνῶν, τῶν ἔρπετῶν, τῶν βατραχίων καὶ ἰχθύων τὸν συνομοταξίαν ἢ τύπον τῶν σπονδυλωτῶν.

Αἱ συνομοταξίαι τῶν σπονδυλωτῶν, τῶν ἀρθρωτῶν, τῶν μαλακίων, τῶν ἔχινοδέρμων, τῶν κοιλεντερωτῶν, τῶν σκωλήκων κλπ. τὸ ζωϊκὸν βασίλειον.

Αἰαίροῦμεν ἐνταῦθα τὸ βασίλειον τῶν ζώων εἰς 8 συνομοταξίας: Σπονδυλωτά,—μαλάκια,—ἀρθρωτά,—σκωληκας,—ἔχινόδερμα,—σπογγώδη,—κοιλεντερωτά,—πρωτόζφα.

ΚΑΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

1) Τὰ ζῷα, ἔξαιρέσει τῶν ἀτελεστάτων ἐξ αὐτῶν, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα, ἔκαστον τῶν δοπίων εἶναι προωθοισμένον νὰ ἔκτελῇ ἴδιαιτέραν ἐργασίαν καὶ συμφόνως πρὸς ταύτην ἔχει καὶ τὴν ἀνάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐν τῷ σώματι. Τὰ μέρη ταῦτα καλοῦνται **δργανα.**

Ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἔξετάσωμεν οἰονδήποτε ὅργανον τοῦ σώματος ζῷου τινὸς διὰ τοῦ μικροσκοπίου, θὰ ἵδωμεν ὅτι σύγκειται ἐκ μικροτάτων στοιχείων μόνον διὸ τοῦ μικροσκοπίου ὁρατῶν, ἔκαστον τῶν δοπίων ἀποτελεῖ ἐν τι ὅλον μὴ δυνάμενον νὰ ὑποδιαιρεθῇ περαιτέρω. Τὰ στοιχειώδη συστατικὰ τοῦ σώματος καλοῦνται **κύτταρα.**

2. *Μέρη ἐξ ᾧ συνίσταται τὸ κύτταρον.*

α' Τὸ πρωτόπλασμα ἢ **κυτταρόπλασμα**, οὐσία δμογενῆς καὶ ἡμίορθευστος, ἐν ᾧ ὑπάρχουν ἐγκατεσπαρμένα πολυάριθμα κοκκία.

β' Ὁ **πυρηνός**, κυστίδιον ἐγκεκλεισμένον ἐν τῷ πρωτοπλάσματι ἔχον ὃς ἐπὶ τὸ πλεῖστον σχῆμα σφαιρικὸν ἢ φοειδές.

γ' Ἡ **κυτταρικὴ μεμβρᾶνα**, λεπτὴ μεμβρᾶνα περιβάλλουσα πανταχόθεν τὸ κύτταρον. Ὑπάρχουν καὶ κύτταρα ἄνευ μεμβράνης.

3) Τὸ **μέγεθος** τῶν κυττάρων ποικύλλει εἰς μέγαν βαθμόν· ὑπάρχουν κύτταρα ἔχοντα μέγεθος μόλις μικροζηλιοστομέτρων τινῶν (ἐρυθρὰ αἷμοσφαίρια), καὶ ἀφ' ἐτέρου μεγάλα, ὡς εἶναι ἡ λέκιθος τοῦ φοῦ τῶν πτηνῶν.

Ἡ **μορφὴ** τῶν κυττάρων παρουσιάζει μεγάλας ποικιλίας. Ἐχομεν κύτταρα σφαιροειδῆ, κυλινδρικά, ἀτρακτοειδῆ, πολύγωνα, νηματοειδῆ, βλεφαριδωτά, μαστιγοφόρα, ἀστεροειδῆ κλπ. Θεωρεῖται δὲ τὸ κύτταρον ὡς ζῶν σωμάτιον, διότι τὸ πρωτόπλασμα αὐτοῦ δύναται νὰ τρέψηται προσθλαμβάνον τὰς καταλλήλους οὐσίας ἐκ τοῦ ἔξω κόσμου, νὰ ἔκτελῃ κινήσεις καὶ νὰ πολλαπλασιάζηται. Τούτου ἔνεκα εἶναι δυνατὸν ἐν καὶ μόνον κύτταρον ν' ἀποτελέσῃ ζῶντα αὐτοτελῆ ὅργανισμόν. Καὶ πράγματι ὑπάρχουν ἐν τῇ φύσει πάμπολλα μονοκύτταρα ζῷα.

5) **Πολλαπλασιασμὸς τῶν κυττάρων.** *Iστοί.* Τὰ κύτταρα ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ παλλαπλασιάζωνται. Τοῦτο γίνεται διὰ τοῦ **μερισμοῦ** (διαιρέσεως). Τὸ μητρικὸν κύτταρον, διαιρουμένου τοῦ πυρηνοῦς καὶ τοῦ κυτταρικοῦ σώματος, τέμνεται εἰς δύο, τέσσαρα καὶ οὕτω καθ' ἔξῆς, ὥστε ἐξ ἑνὸς ἀρχικοῦ κυττάρου δύνανται νὰ παραχθοῦν πολλά. Ὅταν ἐκ τοῦ μητρικοῦ κυττάρου ἔκτείνωνται βλαστοειδεῖς ἀποφυάδες, ἔκάστη τῶν δοπίων ἀποχωρίζεται εἰς μικρότερα θυγατρικὰ κύτταρα, καλεῖται **πολλαπλασιασμὸς δι' ἀποβλαστήσεως.**

Τὰ κύτταρα, πολλαπλασιαζόμενα καὶ μετασχηματιζόμενα διαφοροτρόπως, κατὰ τὸ πλεῖστον συνενοῦνται πρὸς ἄλληλα, εἴτε ἀπλῶς συνδεόμενα διὰ τῶν παρειῶν αὐτῶν, εἴτε συγκολλώμενα δι᾽ ὥλης τινὸς συγκολλητικῆς, τὴν δόποιαν ἐκκρίνουν, καὶ ἀποτελοῦν οὕτως ἀθροίσματα κυττάρων, τουτέστι τὸ ὑλικὸν ἐξ οὗ κατασκευάζονται τὰ δργανατῶν ζῷων.
“Αθροίσμα κυττάρων ἔχόντων τοὺς αὐτοὺς ἀνατομικοὺς καὶ φυσιολογικοὺς χαρακτῆρας, καλεῖται **ἰστρός**. Ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῶν κυττάρων, τοῦ μετασχηματισμοῦ αὐτῶν καὶ τοῦ τρόπου τῆς συγκολλήσεως των σχηματίζονται διάφορα εἶδη ἵστων προωρισμένων νὰ ἐκτελοῦν διαφόρους λειτουργίας. Οὕτω ἔχομεν ἐπιμηλιακόν, συνεκτικόν, μυώδη, νευρικὸν κλπ. ἴστον.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΚΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ Ο ΒΙΟΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΖΩΩΝ. ΩΝ ΠΡΟ·Ι·ΟΝΤΑ ΠΑΡΕΧΟΥΝ ΠΡΩΤΑΣ ΥΛΑΣ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

1. Συνομοταξία : ΖΩΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Βοῦς, πρόβατον, ἵππος, λαγωός, φάλαινα κλπ. (*θηλαστικά*)· ὅρνις, νῆσσα, χήν, στρουθοκάμηλος κλπ. (*πτηνά*)· ἔχιδνα, βάσα, σαῦρα, χελώνη (*έρπετά*)· βάτραχοι (*άμφιβια*)· σαρδίνη, ἀρίγγη, γάδος, καρχαρίας κλπ. (*ἰχθύες*).

Γενικοὶ χαρακτῆρες : Τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῷα ἀμφιπλεύριον συμμετρίας, ἵτοι εἶναι δυνατὸν τὸ σῶμα αὐτῶν νὰ διαιρεθῇ εἰς δύο συμμετρικὰ ἡμίτομα κατὰ μῆκος δι᾽ ἐπιπέδου διερχομένου κατὰ τὸ μέσον αὐτοῦ. Ἐχοντας ἐσωτερικὸν σκελετὸν διστεῖνον (*βέλαχιστα χόνδρινον*), ὅστις καλύπτεται ὑπὸ στρώματος μυῶν καὶ τοῦ δέρματος. Πρὸς τὰ νῶτα κεῖται ἡ *σπονδυλικὴ στήλη*, ὁ ἐγκέφαλος, ὁ νωτιαῖος μυελός, πρὸς δὲ τὸ μέρος τῆς κοιλίας τὰ ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἷματος καὶ τῆς πέψεως. Τὰ ἄκρα τοῦ σώματος εἶναι κατὰ κανόνα 4, σπανίως 2 ἢ καὶ οὐδέν. Τὰ ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς (*πνευμονες* ἢ *βράγχια*) κοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμῆμα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς.

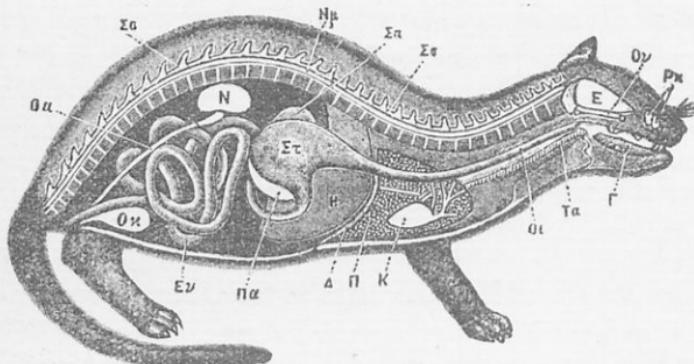
Διαιροῦνται εἰς 5 δομοταξίας : 1) *θηλαστικά*, 2) *πτηνά*, 3) *έρπετά*, 4) *βατράχια*, 5) *ἰχθύες*.

1. Όμοταξία σπονδυλωτῶν : **Θηλαστικά.**

Οργάνωσις τῶν θηλαστικῶν (εἰκ. 26).

1) **Ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος.** Τὰ θηλαστικὰ εἶναι, ώς καὶ ὁ ἄνθρωπος, ζῷα σταθερᾶς θερμοκρασίας (=δομοιόθερμα), του-

τέστι παράγοντας έκάστοτε τοσαύτην θερμότηταν έντος του σώματος των, ώστε αύτη έπαρκει ἀφ' ένδος μὲν διὰ πάσας τὰς μηχανικὰς ἐργασίας τὰς γενομένας ἐν τῷ σώματι (πρβλ. σελ. 28), ἀφ' έτερον δὲ νὰ διατηρῇ τὴν θερμοκρασίαν του σώματος αὐτῶν σταθεράν, ἀνεξαρτήτως τῶν ἔξωτερικῶν καιρικῶν μεταβολῶν (πρβλ. σελ. 27).



Εἰκ. 26. Κατὰ μῆκος τοιμὴ τοῦ σώματος σπονδυλωτοῦ (κατὰ σχῆμα). Σπ. σπονδυλικὴ στήλη.—Νμ., νωτιαῖος μυελός.—Ε., ἐγκέφαλος.—Ον., ὀπτικὸν νεῦρον.—Ρκ., ῥινικαὶ κοιλότητες, ἐφ' ὃν ἔξαπλοιται τὸ ὁσφραντικὸν νεῦρον.—Γ., γλῶσσα.—Οι., οἰσοφάγος.—Στ., στομαχός.—Εν., ἔντερα.—Η., ἡπαρ.—Πα., πάγκρεας.—Σπ., σπλήν.—Τα., τραχεῖα ἀρτηρία.—Π., πνεύμονες.—Κ., καρδία μετ' εὐαριθμῶν αἷμαφόρων ἀγγείων.—Δ., διάφραγμα.—Ν., νεφρός.—Οα., οὐραγωγοί.—Ον., οὐροδόχος κύστις.

Ἡ σταθερὰ θερμοκρασία εἰς τὸ σῶμα τῶν θηλαστικῶν περιλαμβάνεται μεταξὺ τῶν δοίων 35° — 37° , 5 Κ.

Θηλαστικῶν τινων (ἄρκτου, ἔχινου, νυκτερίδων, κλπ.) μὲ τὰς πρώτας φθινοπωρινὰς ήμέρας ή θερμοκρασία τοῦ σώματος ἀρχεται καταπίπτουσα κατά τινας βαθμοὺς (εἰς τὴν νυκτερίδα π. χ. ἀπὸ 35° φθάνει 14° περίποι), διότι ἀρχεται διὰ ταῦτα περίοδος πείνης ή δι' ἀνεπάρκειαν τροφῆς ή διὰ τελείαν ἔλλειψιν τοιαύτης. Ἀλλ' ὅταν ή θερμοκρασία τοῦ σώματος θηλαστικοῦ τινος καταπέσῃ κάτωθεν τῆς κανονικῆς, ή ζωτικότης ή λειτουργία τῶν νεύρων, μυῶν κλπ. ἐλαττοῦται καὶ καθίσταται λίαν ἀδρανῆς, διὸ τοῦτο τὰ ζῷα ταῦτα, πρὸν ἡ κατασταθοῦν τελείως νωθρά, ἀναζητοῦν θερμάς κρύπτας εἰς τὰς ὑποίας καταφεύγουν καὶ διαθέτουν τὸ σῶμα αὐτῶν ἐν ἀναπαύσει, ὑπόκεινται, δις λέγουν, εἰς **χειμερίαν νάρκην**. Τὰ ζῷα ταῦτα δὲ τοιαύτης ένστάτως κάμνουν κρῆσιν τῆς **βιολογικῆς ἀληθείας** «ὅ μὲν πολὺ ἐργαζόμενος πρέπει νὰ τρέφηται καλῶς, δὲ μὴ ἔχων νὰ φάγῃ πρέπει ν' ἀναπαύηται». Πρὸ τῆς ἐποχῆς ὅμως τῆς νάρκης είχον φροντίσει νὰ φάγουν ἀφθόνως καὶ καλῶς, ἐν δὲ μέρος τῆς καταναλωθείσης τροφῆς νὰ ἀποταμεύσουν ὑπὸ μορφὴν λίπους ὑπὸ τὸ δέρμα αὐτῶν καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν. Τὸ λίπος τοῦτο

ἀπορροφώμενον κατὰ τὸν χρόνον τῆς νάρκης βαθμηδὸν εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα καὶ ἀντικαθίστη ἐκεῖ τὴν ἑλείπουσαν τροφήν, καιόμενον δὲ διὰ τοῦ δξυγόνου τοῦ εἰσπνεομένου μέρος, δημιουργεῖ διαρκῶς νέαν θερμότητα καὶ οὐδέποτε ἀφίνει τὸ σῶμα νὰ παγώσῃ. Διὰ νὰ μὴ καταναλωθῇ δὲ ὑπὲρ τὸ δέον ταχέως ἡ προμήθεια αὕτη τῆς τροφῆς, διατηροῦν τὸ σῶμα αὐτῶν ὅσον τὸ δυνατὸν ἀκίνητον καὶ συνεσταλμένον (ῶστε νὰ παρουσιάζῃ μικροτέραν ἐπιφάνειαν εἰς τὸν ψυχρὸν μέρο), τὸ αἷμά των κινεῖται λίαν βραδέως καὶ αἱ ἀναπνοαὶ γίνονται βραδύταται (π. χ. ἡ νυκτερὶς ἀναπνεεῖ ἄπαξ ἀνὰ 3 λεπτὰ τῆς ὥρας).

2) *Ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος.* Τὸ σῶμα τῶν θηλαστικῶν καλύπτεται ὑπὸ τριχῶν μόνον εἰς τινα ἑλλείπει ἢ δὲ διοκλήρου (φάλαινα κλπ.) ἢ κατὰ μέγα μέρος (ρινόκερως, ἔλέφας κλπ.). Τὸ τριχωτὸν ἐπικάλυμμα χρησιμεύει ὅ,τι τὸ ἔνδυμα διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Προφυλάσσει δηλ. τὸ ζῷον ἀπὸ τῶν ἔξωτεροικῶν ἐπιβλαβῶν ἐπιδράσεων. Ὅπως δὲ δὲ γυμνὸς σχεδὸν ἀνθρωπὸς κανονίζει τὸ ἔνδυμά του συμφώνως πρὸς τὰς κλιματολογικὰς συνήμηκας, ὡφέλιμος εὑρίσκεται (ἄραιψ, ἐσκιμῶος) καὶ ἀναλόγως τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους, οὕτω καὶ εἰς τὰ θηλαστικὰ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν διαφόρων κλιματολογικῶν συνθηκῶν καὶ ἴδιως τῆς ἀλλαγῆς τῶν ὡρῶν τοῦ ἔτους μεταβάλλεται τὸ τρίχωμα κατὰ τὴν πυκνότητα καὶ τὸ μῆκος τῶν τριχῶν καὶ κατὰ τὸ χρώμα. Διὰ τοῦτο διακρίνεται τρίχωμα *χειμερινὸν* (πυκνὸν καὶ μικρὸν καὶ σχεδὸν λευκὸν εἰς τὰς καλυπτομένας χώρας ἐπὶ μικρὸν διὰ χιόνων) καὶ *θερινὸν* (ἀφαιρέσον καὶ βαθυτέρου χρώματος).

3. *Σκελετός.* Εἰς τὸν σκελετὸν τῶν θηλαστικῶν διακρίνομεν τὰ αντά τιμήματα, τὰ δοποῖα διεκρίναμεν εἰς τὸν σκελετὸν τοῦ ἀνθρώπου μέ τινας μόνον διαφορὰς καὶ ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὀστῶν καὶ ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν αὐτῶν: Οἱ *τραχηλικοὶ σπόνδυλοι* εἶναι κατὰ κανόνα σχεδὸν τόσοι δοσοὶ καὶ εἰς τὸν ἀνθρωπὸν (7). Τὰ λοιπὰ δύμως τιμήματα τῆς σπονδυλικῆς στήλης δὲν ἀποτελοῦνται πάντοτε ἐκ τοῦ αὐτοῦ ἀριθμοῦ σπονδύλων, ὃς εἰς τὸν ἀνθρωπὸν. Συνήμως δὲ ἀριθμὸς τῶν ὀστῶν τοῦ κόκκυγος εἶναι μέγας, φθάνει μέχρι τῶν 60. Τὰ *ἄκρα* ἀναλόγως τοῦ προσφυσιοῦ τῶν πρὸς τὰ διάφορα εἰδη τῆς κινήσεως τοῦ ζῴου, εἴτε πρὸς τὴν ἐπὶ τῆς γῆς κίνησιν, εἴτε πρὸς τὴν ἐν τῷ ὕδατι ἢ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ, παρουσιάζουν ὃς πρὸς τὴν διάπλασιν αὐτῶν καὶ ἀναλόγους ποικιλίας (χεῖρες, πόδες, δερμοπτυχαί, νηκτικὰ πτερύγια). Καθ' ὅλας δύμως τὰς ποικιλίας τὰύτας συνίστανται κατὰ κανόνα ἐκ τῶν αὐτῶν μερῶν, ἢ ὡν καὶ τὰ ἀντίστοιχα ἄκρα τοῦ ἀνθρώπου (ἐνίστε ὠλένη καὶ κεροκίς, κνήμη καὶ περόνη ενθίσκονται συνηνωμένα, πρὸς δὲ καὶ δὲ ἀριθμὸς τῶν ὀστῶν τῆς ἄκρας χειρὸς καὶ τοῦ ἄκρου ποδὸς εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττον ἥλαττωμένος). *Ἡ κλεις* ἑλλείπει ἀπὸ

τὰ θηλαστικὰ τὰ μεταχειρίζομενα τὰ ἀκρα μόνον ὡς ἐρείσματα, οὐχὶ δὲ εἰς τὸ συλλαμβάνειν, πέτεσθαι, δρύπτειν κλπ. (πιθήκους, νυκτερίδας, ἀσπάλακας κλπ.) προβλ. καὶ δρυιθόρρυγχον).

4) Οἱ μύες ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν αὐτῶν μερῶν ἐξ ὧν καὶ οἱ μύες τοῦ ἀνθρώπου, καὶ ἐκτελοῦν τὰς αὐτὰς λειτουργίας.

5) **Τὰ αἰσθητήρια δργανα** είναι 5. Ἡ δὲ κατασκευὴ ἑκάστου τῶν δργάνων τούτων είναι διοία πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ ἀντιστοίχου αἰσθητηρίου δργάνου τοῦ ἀνθρώπου μὲν μικράς τινας διαφοράς. Αἱ ἀκουστικαὶ κόγχαι ἐλλείπουν σχεδὸν ἐντελῶς ἐξ ἑκείνων τὰ δρπαὶ ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὄντος διαρκῶς (φάλαινα, δελφίν, φώκη κλπ.) ἢ ἀναγκάζονται κατὰ καιροὺς νὰ βυθίζωνται ἐν αὐτῷ (ἐνυδρίς, κάστωρ)· δῶς καὶ ἀπὸ τὰ ζῶντα ὑπογείως (ἀσπάλαξ) (;

Ἐκ τῆς ἐπισταμένης ἐρεύνης τοῦ βίου τῶν θηλαστικῶν ζώων προέκυψαν αἱ ἔξης βιολογικαὶ ἀληθεῖαι ἐν σχέσει πρὸς τὰ αἰσθητήρια δργανα :

α') *Μεγάλαι καὶ εὐηνήτοι ἀκουστικαὶ πόγχαι προδίδονται ἀποην δξιτάτην.—β') Ρύγχος προπετές, δώδωνες εὐρεῖς καὶ ὑγροί, δξεῖται δσφρησιν.—γ') Λάμποντες καὶ ζωηροὶ δφθαλμοὶ δξεῖται δρασιν.*
δ') *Ἐκεῖνα ἐκ τῶν θηλαστικῶν τὰ δρπαὶ ἢ ζῶσι διαρκῶς ἐν τῷ ὄνται ἢ κατὰ καιροὺς βυθίζονται ἐν αὐτῷ, κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείονται τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους καὶ τοὺς δώδωνας.* Ἐκ τῆς τελευταίας ταύτης παρατηρήσεως δυνάμεθα νὰ διδαχθῶμεν ποίας προφυλάξεις πρέπει νὰ λαμβάνωμεν, κυρίως διὰ τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους, δταν κολυμβῶντες βυθιζώμεθα ἐν τῷ ὄνται.

6. **Οργανα ἀναπνοῆς καὶ κυκλοφορίας.** Πάντα τὰ θηλαστικὰ ἀναπνέοντα διὰ πνευμόνων, οἵτινες είναι δύο καὶ ενδίσκονται ἐντὸς τοῦ κύτους τοῦ θώρακος, δστις χωρίζεται ἀπὸ τοῦ κύτους τῆς κοιλίας διὰ διαφράγματος. (Εἰκ. 26, Δ) Ἀγεται δὲ ὁ ἀηδὸν εἰς τοὺς πνεύμονας ἀπὸ τῆς ὁμιὸς διὰ τοῦ λάρυγγος καὶ τῆς τραχείας ἀρτηρίας. Ὅσα τῶν θηλαστικῶν ζῶσιν ἐν τῷ ὄνται (φάλαινα, δελφίν κλπ.) ἀνέρχονται κατὰ διαλείμματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δπως ἀναπνεύσουν. Εἰς πάντα τὰ θηλαστικὰ ὑπάρχει καρδία τετράκοιλος, ἀρτηρίαι, φλέβες καὶ τριχοειδῆ ἀγγεῖα. Διακρίνεται μεγάλη καὶ μικρὰ κυκλοφορία.

7. **Ἡ πεπτικὴ συσκευή.** Ηάντα σχεδὸν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν ὀδόντας, οἵτινες είναι βυθισμένοι ἐν μέρει ὡς σφῆνες ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν σιαγονικῶν ὀστῶν, φαγνίων καλούμενων. Πλὴν τῶν νωδῶν καὶ κητῶν ἔχουν πάντα δύο ὀδοντοφύΐας, γαλαπτώδη καὶ δριστικήν, ήτις συμπληρώνεται διὰ νέων ὀδόντων καθισταμένη οὕτω πολυαριθμοτέρᾳ. Ὁ ἀριθμὸς καὶ πόση σχῆμα τῶν ὀδόντων (ἰδίως τῶν γομφίων) διαφέρουν ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς τοῦ ζώου καὶ τοῦ τρόπου τῆς

μασήσεως [προβλ. δδόντας σαρκοφάγων (σελ. 48), τρωκτικῶν (σ. 51), προβάτου, (σ. 54). χοίρου κλπ.]. Ἡ πεπτικὴ συσκευὴ ἀποτελεῖται ἐκ τῶν αὐτῶν μερῶν, ἐξ ὧν καὶ ἡ τοῦ ἀνθρώπου τὸ μεγαλύτερον δὲ μέρος αὐτῆς κεῖται ἐντὸς τοῦ κύτους τῆς κοιλίας καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ περιτοναίου. Ὁ στόμαχος παρὰ τοῖς πλείστοις εἶναι ἀπλοῦς σάκκος, εἰς τὸ πρόβατον καὶ ἄλλα τινά, τὰ δοποῖα μηρυκῶνται τὴν τροφήν των, εἶναι σύνδετος (σελ. 54). Τὰ ἔντερα πάντοτε διαιροῦνται εἰς λεπτά, ὧν τὴν ἀρχὴν ὁνομάζονται δωδεκαδάκτυλον, καὶ παχέα. Τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι τοσούτῳ μακρότερον, σᾶσφη ἡ τροφὴ τοῦ ζῴου εἶναι ἥπτον φρεπτικὴ (παρὰ τῷ λέοντι τρίς, παρὰ τῷ προβάτῳ 28κις μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματός των).

8) **Πολλαπλασιασμός.** Γεννοῦντα **ζῶντα νεογνά**· μόνον μία τάξις θηλαστικῶν, τὰ μονοτρήματα, γεννοῦντα φά. Εἰς τὰ μικρὰ ἡ μήτηρ ἐπὶ τινα χρόνον παρέχει τὸ γάλα της, τὸ δοποῖον ἐκκρίνεται ἐξ εἰδίκων ἀδένων ἀποτελουντων τοὺς μαστούς. Οἱ μαστοὶ συνήθως εἶναι δέοι, δεξιά καὶ δεξερος ἀριστερά ἐπὶ τοῦ στήθους. Ὑπάρχουν καὶ τινα (χοίρος) ἔχοντα περισσοτέρους μαστούς, διότι γεννοῦν περισσότερα τῶν δύο. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει εὑρίσκονται καὶ τινες ἐπὶ τῆς κοιλίας. Τὰ γεννώμενα νεογνά ἢ εἶναι **εὐθυնς βαδιστικά** (μόσχος βούς, ἀμνὸς προβάτου, πῶλος ἵππου, ὄνου κλπ.), ἢ εἶναι **δύψε βαδιστικά**, ἥτοι γεννῶνται ἀτελῆ μὴ δυνάμενα ν' ἀκολουθοῦν τὴν μητέρα των εὐθυνς (γαλῆς, κυνός, λέοντος κλπ.).

9. **Διαιτεσις.** Τὰ θηλαστικά ὑποδιαιροῦνται εἰς 12 τάξεις:

1. ΤΑΞΙΣ : **Τετράχειρα ἢ πεθηκοε.** (Pithèci).

Οἱ πίθηκοι εἶναι κάτοικοι τῶν θερμῶν χωρῶν καὶ τῶν τῆς διακεκαμένης ζώνης χωρῶν. Τὸ σῶμά των εἶναι προστημοσιμένον διὸ τὴν ἐπὶ τῶν δένδρων ζώην των. Ἐπὶ τῶν δένδρων ἀναρριχῶνται μετὰ μεγίστης ἐπιδεξιότητος, πρὸς τὸν σκοπὸν τούτον τὰ ἐμπρόσθια καὶ δόπισθια ἄκρα εἶναι συλληπτήρια ὅργανα, ἥτοι χεῖρες, ὃ μέγας δηλ. δάκτυλος εἰς ἀμφότερα τὰ ἄκρα δύναται ν' ἀντιστοιχῇ πρὸς τοὺς λοιποὺς δακτύλους. Εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον καρποφάγοι.

α') **σίκογένεια :** **Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ κόσμου ἢ στενόρρρινοι**· εἶναι κάτοικοι τῶν θερμῶν χωρῶν τοῦ ἀνατολικοῦ ἡμισφαρίου τῆς γῆς. Ἐχουν τὸ διάφραγμα τῆς ἡγιὸς στενὸν (λεπτὸν) οὖτως, ὥστε οἱ ρώμωνες διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω. Ἀλλοι τούτους στεροῦνται οὐδᾶς, ἄλλοι δὲ ἔχουν τοιαύτην, οὐδέποτε δημος τὴν μεταχειρίζονται ὡς συλληπτήριον ὅργανον. Ἐχουν 32 δόδοντας, ὡς καὶ ὁ ἀνθρωπος. (Γένοι : ἀνθρωπόμορφοι· ἀνευ οὐδῆς : σύραγγοντάνος, χιμπατζῆς, γορίλας, γίβων.—κυνοκέφαλοι.—κερκοπίθηκοι κλπ.)

β') **σίκογένεια :** **Πίθηκοι τοῦ νέου κόσμου ἢ πλατύρρρινοι.** Ἐχουν τὰ οινικῶν διάφραγμα πλατύ, διὸ οἱ ώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. Ἐχουν 36 δόδοντας, ἥτοι 4 γομφίους ἐπὶ πλέον (ἀνὰ 2 εἰς ἑκάστην σιαγόνα ἑκατέρωθεν). Ἐχουν οὐρὰν μακρὰν καὶ ἀτριχον κατὰ τὸ ἄκρον ταύτην χρησιμοποιοῦν ὡς πέμπτην χειρα (γένη : μυκηταί.—κυνβίδαι κλπ.).

2. ΤΑΞΙΣ : Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες.

Ζῆται τοῦ λυκόφωτος ἢ νυκτόβια, ἐντομοφάγα, ἵπταμενα. Τὰ πρόσθια σκέλη εἶναι μεταπεπλασμένα εἰς πτητικὰ ὄγανα δι^λ ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. 'Ο μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα. Τοὺς ἐπιμεμηκυσμένους δακτύλους συνδέει μεμβρᾶνα πλατεῖα, λεπτή, ἄτριχος, ἔλαστική, λίαν εὐκαμπτος. 'Η μεμβρᾶνα αὗτη ἐκτεινομένη ἐκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ συνδέεται μετὰ τῶν διπισθίων ἄκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀριστηπτητικὴ συσκευή. 'Ἐν ἀναπαύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται ἐπ τῶν διπισθίων σκελῶν μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. 'Υφίστανται χειμερίαν νάρκην (σελ. 44). 'Οφθαλμοὺς ἔχουν μικροὺς (ἀτελῆς ἢ δρασίς), πτερόγυρα ὅπων μεγάλα (δεξιατή ἀκοή). 'Η πτητικὴ συσκευὴ εἶναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθισταμένης οὕτω τῆς ἀτελείας τῆς δράσεως "Ἐν εἶδος νυκτερίδων τρέφεται καὶ ἐκ καρπῶν.

3. ΤΑΞΙΣ : Εντομοφάγα (insectivora).

Ζῆται μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (κυρίως ἐντομοφάγα). "Ἔχουν ὁīνα προμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ὑγγούς (δέξια ὄσφρησις), πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους, Εἴναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῆται). Οἱ γομφίοι ὀδόντες εἶναι μικροί, φέρουν ὅμως πολλάς δξείας κορυφάς, διὸ εἶναι κατάλληλοι νά θραύσουν τὰ σκληρὰ περιβλήματα τῶν ἐντόμων καὶ σκωλήκων (πρβ. σελ. 46). 'Ενταῦθα ὑπάγονται δὲ ἔχίνος δ χερσαῖς (σκαντέρχοιφος), οὗ ἡ ἥάχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας, ἔνεκα τούτου συσφαιρούμενος ἐν κινδύνῳ προφυλάσσεται ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν δὲ σπάλαξ (τυφλοπόντικος) ζῶν ἐντὸς ὑπογείων στοῶν, ἃς διανοίγει δὲ ἴδιος (πρβλ. σελ. 46). Τὸ τρίχωμά του εἶναι βραχύ, πυκνὸν καὶ λεπτὸν (προφυλακτικὸν κατὰ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους).

4. ΤΑΞΙΣ : Σαρκοφάγα (carnivora).

Τὰ σαρκοφάγα εἶναι ζῆται ἀρπακτικὰ ἀντιδῶντα κατὰ τῆς μεγάλης διαδόσεως τῶν φυτοφάγων ζώων, συμφώνως πρὸς τοῦτο εἶναι ἐπιδέξια, ἰσχυρά, ἔχουν δξείας αἰσθητήσεις, ἰδίως ἀκοήν, ὅρασιν καὶ ὄσφρησιν, φέρουν γαμψούς ἰσχυροὺς ὄνυχας, ἰσχυροὺς μασητικοὺς μῆνες, κυνόδοντας δεξέχοντας, ἰσχυρούς, κυρτοὺς πρὸς τὰ μέσα καὶ λίαν δξεῖς, τοὺς δποίους μεταχειρίζονται δις ἐγχειρίδια, γομφίους ὀδόντας μὲ κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχὰς εἰς τὴν πλατεῖαν κορυφήν των ἐξ ἀδαμαντίνης οὖσίας, καταλλήλους ἵνα ἔσχιζον καὶ μασοῦν ὅμιλον κρέας.

Ἐκ τῶν ὀδόντων τούτων εἰς εἰς ἔκαστον ἥμισυ σταγόνος εἶναι μεγαλύτερος καὶ ἰσχυρότερος ἀπὸ τοὺς ἄλλους ἐπειδὴ δὲ διὰ τούτων βοηθοῦνται εἰς τὴν θραύσιν τῶν ὀστῶν, λέγονται δστεοθλάσται. Τὰ ἄκρα των ἀπολήγοντα εἰς 4 ἢ 5 δακτύλους.

Διαιροῦνται εἰς τὰς ἔξης οἰκογενείας :

a') Οἰκογένεια : Άλελουρέδαι (Félidae).

ΓΑΛΗ, ΛΕΩΝ, ΤΙΓΡΙΣ κλπ.

1) *H γαλῆ*, ὡς γνωστόν, ἀνατρέφεται ὡς κατ' ἔξοχὴν κατοικίδιον ζῆτον καὶ χρησιμεύει ὡς σύντροφος τοῦ ἀνθρώπου, διότι καταδιώκει

καὶ ἔξολοθρεύει τοὺς μῆνας, ζῆσα δὲ ληγοῦ καὶ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον. Εἶναι λοιπὸν ζῆσον σαρκοφάγον ἀρπακτικόν.

2. **Ο λέων** εἶναι ζῆσον σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν Ἀφρικὴν καὶ Ν. Αἰσίαν ἀπὸ τῆς Ἀραβίας μέχρι τῶν Ἰνδιῶν. Εἶναι καὶ οὗτος σαρκοφάγον ἀρπακτικόν ἀπαντά τὰ εῖδη τῶν ἀγελαίων ζήσων, ἵτοι ἀντιλόπαι, ζέβραι, ἀγριόζουροι, καμηλοπαρδάλεις κλπ. ἀποτελοῦν τὴν τροφήν του. Πάντα ταῦτα θηρεύει κατὰ τὸ ἑσπέρας καὶ τὴν νύκτα. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται ἐντὸς δασῶν, ψάμμινων, ὑπὸ βράχους κλπ. Τὸ σῶμά του φθάνει εἰς μῆκος μὲν 2 μ. ἐκτὸς τῆς οὐρᾶς (ἥτις φθάνει εἰς μῆκος 0,90 μ.), ὑψος δὲ 1 μ. καὶ βάρος περὶ τὰς 160 δκ. Εἶναι γενναῖος καὶ ἴσχυρός· δύναται νὰ τρέχῃ πολὺ καὶ νὰ πηδᾷ μακράν. Τὸ ἄρρεν ἔχει ὁστὶς ἰδιαίτερον κόσμημα εἰς τὴν κεφαλήν, τὸ στῆθος καὶ τοὺς ὄμοιους μακράν καὶ πυκνὴν χαίτην. Τὸ μετὰ βραχεῖῶν καὶ ξανθοφαίων τριχῶν δέρμα του χρησιμοποιεῖται ὡς σκέπασμα καὶ ὑποπόδιος τάπης πολυτελείας.

3) **Η τίγρης** ἔχει πατοῖδα τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας ἀλλὰ καὶ τὴν Σουμάτραν, Ιάβαν, Κίναν καὶ Ηερσίαν. Εἶναι καὶ αὕτη σαρκοφάγον ἀρπακτικὸν ζῆσον παντὸς εἶδους ζῆσα ἄγρια καὶ ἡμερα (χοιροί, βόες, πρόβατα, ἀντιλόπαι, ἔλαφοι, πίθηκοι, ἐν ἀνάγκῃ χελῶναι, σαῦραι, βάτραχοι, ἐνίστε καὶ μύες ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της). Εἶναι λίαν αἱμοβόρος καὶ δύναται νὰ φονεύῃ καὶ ὅταν δὲν πεινᾷ. Ἐνίστε ἐπιτίθεται καὶ ἐναντίον τοῦ ἄνθρωπου. Φθάνει εἰς μῆκος μὲν 3 μέτρων μέχρι τοῦ ἄκρου τῆς οὐρᾶς (ἥ οὐρὰ μόνη 0,95 μ.), ὑψος δὲ περίπου 1 μ. καὶ βάρος περίπου 150 δκ. Εἶναι μὲν διστακτικὸν καὶ δειλὸν ζῆσον, ἀλλ’ εἶναι πονηρὸν καὶ δόλιον. Τραυματιζομένη καθίσταται μηριώδης, ἐπικίνδυνος, τὸ τρομερώτερον τῶν ἀρπακτικῶν.—Τὸ δέρμα μετὰ τοῦ τριχώματος, τὸ δποῖον εἶναι κιτρινόφαιον μέχρι σκωφοχρόου μὲν ὡραίσς μελαίνας γραμμάτων ἀνώ καὶ ἀνοικτότερας πλαγίως (κάτωθεν λευκάς) (χρώμα προφυλακτικὸν) χρησιμοποιεῖται ὡς σκέπασμα καὶ ὑποπόδιος τάπης, τιμώμενος πλέον τῶν 2000 Δρ.

Οι αἰλουρίδαι εἶναι ζῆσα δακτύλιονα φέροντα 5 δακτύλους ἐπὶ τῶν προσθίων καὶ 4 ἐπὶ τῶν διπισθίων ποδῶν ἐφωδιασμένους μὲν δρεπανοειδεῖς δέξικορύφους καὶ ἀναστατωτὸς ὄνυχας. Η γλώσσα των φέρει πολλάς ἀκανθοειδεῖς ἀποφύσεις πρὸς τὰς δύο πλευρας διευθυνομένας, ἐνεκα τούτου δύνανται ν' ἀποξέουν σάρκας ζῆσων διὰ μόνης τῆς γλώσσης των. Εἶναι τὰ αἱμοβόροτερα τῶν σαρκοφάγων. Τὴν λείαν των συλλαμβάνουν συνήθως δι' ἐνέδρας. Εἶναι ἴσανά πρὸς εὐρέα ἀλματα, α') ἐνεκα τῆς ἐλαστικότητος τῆς σπονδυλικῆς των στήλης, β') ἐνεκα τῆς μεγάλης ἴσχυος τῶν διπισθίων των σκελῶν καὶ γ') ἐνεκα τῆς δέξιας πρὸς τὰ ἔξω γωνίας, τὴν διοίαν σχηματίζει ὁ μηρός μετά τῆς κνήμης.

Ἐκτὸς τῆς γαλῆς, λέοντος καὶ τίγρεως εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν αἰλουριδῶν ὑπάγοντας καὶ ἄλλα τινα, τῶν δποῖων τὸ δέρμα ἐπίσης ἀποτελεῖ ἀντικείμενον ἐμπορίοι, τοιαῦτα εἶναι ὁ πάνθηρ. ὁ πούμας ἡ ἀργυρόχρονος λέων, ὁ ἰαγονάρος, ὁ λύκος κλπ.

β'. Οίκογένεια : **Κυνέδαι** (canidae).

Κύων, ύπό πολλάς (100 καὶ πλέον) φυλάς: λύκος (οὗ τὸ δέρμα τὸ χειμερινὸν χρησιμεύει ὡς γουναρικὸν ἄριστον). Θάλα (τσακάλι): ἀλώπηξ (ἥς τὸ εἶδος κυναῆ τῶν βιορέιων χωρῶν εἶναι περιζήτητος διὰ τὸ δέρμα της· τούτου τὸ χρῶμα ἀντικατοπτρίζει τὸ κατὰ τὸν χειμῶνα χρῶμα τοῦ πάγου, ἀλλὰ καὶ τῆς κοινῆς ἀλώπεκος τὸ δέρμα χρησιμοποιεῖται ὡς γουναρικόν). —Τὴν λείαν συνήθως θηρεύουν κατ' ἀγέλας καὶ ἐφορμοῦν κατ' αὐτῆς. Τρέζουν δι' ἀλμάτων, διὸ ἔχουν ὑψηλὰ τὰ σκέλη καὶ εἶναι δακτυλοβάμονα (ταχύποδα ζῷα). Φέρουν ὅνυχας μὴ ἀνασταλτούς καὶ ἀμβλεῖς.

γ'. Οίκογένεια : **Ἄρκτεδαι** (ursidae).

"*Δροτός* ἡ γηνήσια (ἔχει ἔξιάρετον δοράν διὰ γουναρικὸν ἀξίας μέχρι 300 φρ.). "*A.* ἡ μεγάλη ἡ ἀμερικανική, "*A.* ἡ λευκὴ ἡ πολική, ἥς τὸ δέρμα πολύτιμον· τρόχος (ἀσβός). —Τρώγουν σάρκας, ἀρέσκονται ὄμοις καὶ εἰς τὸ μέλι, ἔντομα, ὕβρις, κλπ. Εἶναι πελματοβάμονα. Τὸν γειμῶνα ναρκοῦνται.

δ'. Οίκογένεια : **Μυτεδέδαι** (mustellidae).

"*Ιττής* ἡ δρεοδίαιτος (κουνάβιον). "*I.* τοῦ *Ἀριστοτέλους*. "*I.* ἡ δύσοσμος. "*I.* ἡ ἐρμελίνιος. "*Ενυδρίς* (σκυλοστόταμος). —Ἐχουν σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικὸν καὶ σκέλη βραχέα μετὰ δακτύλων συνήθως καὶ βραχεῖς ὅνυχας αἰχμηρούς. Εἶναι αἱμοδιψῆς. "Ἐχουν δέρμα μὲ πυκνάς καὶ μαλθακάς τρίχας, διὰ τούτο εἶναι τὸ μᾶλλον περιζήτητον διὰ τὴν κατασκευὴν πολυτίμων γουναρικῶν.

ε'. Οίκογένεια : **Πελαγέδαι**:

"*Ταίνια* ἡ γραμμωτή, "*Y.* ἡ στικτή. —Τρέφονται ἐκ πτωμάτων. Ζῶσιν εἰς τὴν Λφρικήν.

5. ΤΑΞΙΣ **Πλευρογιόποδα** (pinnipedia).

Φώκη ἡ μοσχαροειδής, θαλάσσιος ἐλέφας ἡ τριχέχων κλπ.

Εἶναι ζῷα θαλάσσια. Ζῶσιν ἐντὸς ὅμιλων κλπ. μὴ ἔξερχομενα εἰς τὴν ξηρὰν παρὰ μόνον διὰ νὰ ἀναπαυθοῦν ἡ ἀναπαραχθοῦν. "Ως ζῷα προωρισμένα διὰ τὴν κατὰ προτίμησιν διαβίωσιν ἐν τῷ ὅδειται ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἐμπρόσθια καὶ ὀπίσθια ἄκρα διαμεμορφωμένα εἰς νηκτικά πτερύγια. "Ἐν τῇ ξηρᾷ βαδίζουν λίαν δυσκόλως. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, σκληρὸν καὶ λεῖον (;

6. ΤΑΞΙΣ : **Τρωκτικά** (Rodentia).

"Ἐχουν κοπτῆρας ὑπερμεγέθεις (2 εἰς ἑκάστην σιαγόνα) τοξοειδεῖς. Καλύπτονται οὗτοι ὑπὸ ἀδαμαντίνης οὐσίας μόνον ἐπὶ τῆς προσθίας ἐπιφανείας, διὰ τοῦτο κατὰ τὴν χρῆσιν φθείρεται ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια καὶ διατροφοῦνται πάντοτε ὀξεῖς. Δέν ἐλατοῦνται ὄμως, διότι αὐξάνονται ἐκ τῶν ὅπισθεν ὡς οἱ ὅνυχες ήμῶν. Κυνόδοντας δὲν ἔχουν. Οἱ γομφίοι εἶναι ποικιλόμορφοι. "Ἐπειδὴ ἡ κίνησις τῆς κάτω σιαγόνος κατὰ τὴν μάσησην γίνεται ἐκ τῶν ὅπισθεν πρὸς τὰ ἐμπρόσθια καὶ ἀντιθέτως, διὰ τοῦτο αἱ ἐξ ἀδαμαντίνης οὐσίας πτυχαὶ τῆς μασητικῆς αὐτῶν ἐπιφανείας ἔχουν διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὸ μῆκος τῶν σιαγόνων. "Η κεφαλὴ καὶ μάλιστα τὸ ὁγύγχος εἶναι ἐπιμήκη. Εἶναι φυτοφάγα, ιδίως καρποφάγα. Εἶναι μικρὰ ζῷα. "Ἐπειδὴ ἔχουν πολλοὺς ἔχθρούς ἔχουν κατ' ἀναλογίαν

μεγάλην πολυτοκίαν καὶ ταχυγονίαν. Εἶναι τὰ πολυαριθμότερα τῶν θηλαστικῶν. Ἐνταῦθα ὑπάγονται αἱ ἔξης οἰκογένειαι : α') *Λαγωῦδαι* (*λαγώδς, κόρνικλος*). Εἰς τούτους ἔκαστος ἀνώτερος κοπτήρ συνοδεύεται ὑπὸ ἐτέρου μικροτέρου τοποθετουμένου ὥπισθεν. Ἐκ τοῦ δέρματος τῶν λαγωιδῶν κατασκευάζονται ἐλαφρά, κατωτέρας ποιότητος γουναρικά. Διὰ τῶν τριχῶν δὲ πιλήματα. Εἶναι βλαβερά ζῷα. β') *Σκιουροῦδαι* ἡ *Θυσανόδουρα*, ἐν οἷς ὁ *σκιουρός* (*βερβερίσσα*). Ἡ θυσανωτὴ αὐτοῦ οὐρὰ καὶ τὸ δέρμα εἶναι περιζήτητα διὰ γουναρικά.—γ') *Καστοροῦδαι* : Ἐνταῦθα ἀνήκει ὁ *κάστωρ* ζῷον περιζήτητον διὰ τὸ κρέας του, τὰς τρίχας του, δι' ὃν κατασκευάζονται cι καστόριοι πύλοι, διὰ τὸ δέρμα του, ὅπερ μετά μὲν τῶν τριχῶν χρησιμεύει ὡς γουναρικόν, ἄνευ δὲ τριχῶν πρὸς κατασκευὴν χειροκοτίων καὶ ὑποδημάτων, καὶ δι' ὧλην τινὰ ἐκκρινομένην ἐξ ίδιου ἀδένος, τοῦ *καστοροῦ*, ὅπερ χρησιμοποιεῖται ὡς φάρμακον. Ζῆ ἐντὸς τῶν ποταμῶν καὶ λιμνῶν τῆς Ἀνατολικῆς Εὐρώπης, Σιβηρίας καὶ Β. Ἀμερικῆς. Οσημέραι καθίσταται σπάνιος.—δ') *Μυῖδαι* Ενδόσκονται ἀπανταχοῦ γῆς ἐν ὄπατες: μῆνς δ ἀρουραῖος, μῆνς δ *κοινὸς* καὶ π. *Κρίκετος*. Τὸ δέρμα τοῦ τελευταίου χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν ἐλαφρῶν γουναρικῶν. Ζῆ ἐντὸς ὑπογείων στοῖῶν. Τὸν χειμῶνα ναψκοῦται.

6. ΤΑΞΙΣ: Μηρυκαστικά (ruminantia).

Ο βίος καὶ ἡ σημασία διὰ τὸν ἄνθρωπον ζῷων τινῶν
ἐκ τῶν μηρυκαστικῶν.

α'.) Οἰκογένεια: *κοιλόνερα*.

ΤΟ ΠΡΟΒΑΤΟΝ (Ovis aries).

Τὸ μαλλίον ἢ ἔριον τοῦ προβάτου. Τὸ ἡμερον πρόβατον *κατάγεται* ἐξ ἀγρίου προβάτου. Ἀγρια πρόβατα ενθίσκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Τὰ ἄγρια πρόβατα ζῶσιν ἐπὶ δρεινῶν χωρῶν, ἐκεὶ ὅπου αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἶναι συχναί, διὰ τοῦτο ἐλασθον ἀπὸ τὴν φύσιν, ὡς φυσικὸν ἔνδυμα, πυκνὸν καὶ μακρὸν ἔριον. Τὸ πυκνὸν καὶ μακρὸν ἔριον διετήρησαν αἰληρονομικῶς καὶ τὰ παρ² ἡμῖν ζῶντα ἡμερα πρόβατα.

Ἐνεκα τοῦ φυσικοῦ τούτου ἔνδυματος τὰ ἡμερα πρόβατα δύνανται νὰ πάραμένουν εἰς τὸ ὑπαίθρον κατὰ τὸν χειμῶνα, ὅπου οὗτος δὲν εἶναι βαρύς, δὲ πτωχὸς ποιμὴν τῶν προβάτων δὲν αἰσθάνεται ἐκεὶ τὴν ἀνάγκην νὰ ἔξασφαλίζῃ ταῦτα ἐντὸς σταύλων.

Τοσοῦτον πυκνὸν ἔνδυμα θὰ καθίσταιο ἀφόρητον κατὰ τὸ θέρος, ἐὰν δὲ ποιμὴν ἐνωρίς, ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ Μαΐου, δὲν ἀπέκοπτεν αὐτὸ διὰ τῆς ψαλίδος (κουρὰ προβάτων). Διὰ τῆς κουρᾶς ἐν τούτοις προλαμβάνεται ἡ ἀπόλεια τοῦ ἔριου, διότι τόσον εἰς τὸ πρόβατον, δσον καὶ εἰς τὰ ἄλλα ζῷα, ἡμερα καὶ ἀγρια, τὰ ἔχοντα ὡς ἐπικάλυμμα τρίχας, αὗται ἀπαξ τοῦ ἔριους, κατὰ τὴν ἀνοιξιν, ἀποπλιπτον δλίγον καὶ δλίγον μόναι ἀντικαθιστάμεναι δι' ἄλλων ήτανθεν φυομένων. Τὸ διὰ τὸ ἔαρ φυόμενον τρίχωμα εἰς ἀντικατάσ-

τασιν τοῦ χειμερινοῦ μένει βραχὺ καὶ εἶναι ἀφαιόν, κατὰ τὸ φθινόπωρον αἱ τρίχες αὔται μεγαλώνουν, ἐν τῷ συγχρόνως φύονται ἄλλαι ἐν τῷ μεταξὺ συμπληροῦσαι τὰ κενά. Τὸ ἔξ ἀνεπτυγμένου προβάτου ἀποδιδόμενον ἔριον κατ’ ἔτος εἶναι 1—2 δικόδες.

ΣΗΜ. Τὴν πρώτην θέσιν τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς ἐρίου κατέχει ἡ Ανταρκτικὰ μετά τῆς νέας Ζηλανδίας. Ταύτην ἀκολουθεῖ ἡ Ἀργεντινή, ἡ Ρωσία αἱ Ἡνωμέναι Πολιτεῖαι, ἡ Ἀγγλία, Ν. Ἀφρική καὶ Ἰσπανία.

Πρόβατά τινα ζῶντα ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν ὁρέων τῆς Ἰσπανίας, τὰ λεγόμενα **Μερινά**, ἔχουν ἔριον μαλακὸν καὶ λεπτότατον ὡς μέταξαν. Εἰς πολλὰς δὲ χώρας ἀνατρέφουν τοιαῦτα προβάτα διὰ τὸ ἔριον των. Ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχει μία κυρίως γενεὰ προβάτων γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα **βλάχικη**. Καὶ ταύτης ἡ ποιότης τοῦ ἐρίου δίνεται νὰ βελτιωθῇ προϊόντος τοῦ χρόνου διὰ κληρονομικῆς μεταδοσεως, ἐὰν πλύνωνται καὶ καθαρίζονται διὰ κτενίου ἀνὰ 15 ἡμέρας ἥ καὶ βραδύτερον.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ ἀμνὰς (προβατίνα) ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος ἀρχεται νὰ γεννᾷ. Μένει ἔγκυος ἐπὶ 5 μῆνας. Εἰς μὲν τὰ θερμὰ κλίματα γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἔνα (σπανίως δύο καὶ σπανιώτερον 3) ἀμνὸν κατ’ ἔτος (σπανιώτερον καὶ δὶς τοῦ ἔτους). Ἡ ἀμνὰς διατρέφει κανονικῶς τὸν ἀμνὸν της, ἐὰν διατηρήσωμεν τοῦτον, περὶ τοὺς 2 μῆνας.

Τροφὴ καὶ σημασία τοῦ προβάτου διὰ τὸν ἀνθρώπον. Τὸ πρόβατον τρώγει ἀποκλειστικῶς σχεδὸν χλόην καὶ τρυφερὰ χόρτα. Δύναται νὰ τρέφηται καὶ παχύνηται μὲ χλόην, ἡ ὁποία αὐτοφύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν διδῶν καὶ τῶν αὐλάκων, τὰ ὅποια χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Διὰ τοῦτο καὶ ἔκαστος γεωργὸς δύναται νὰ τρέψῃ δλίγα πρόβστα, δὲ ἔξ ἐπαγγέλματος κτηνοτρόφος προβάτων δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ διατηρῇ λειβάδια. Δικαίως λοιπὸν τὸ πρόβατον λέγεται «θρεφτάρι τοῦ πτωχοῦ». **Χλόην καὶ χόρτα σχεδὸν ἀχρηστα διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου μετασχηματίζει εἰς γάλα, ζεια, πρέας, δέρμα καὶ ἄλλα χρήσιμα διὰ τὴν τροφήν, ἐνδυμασίαν καὶ ὑπόδησιν τοῦ ἀνθρώπου.** Οἱ διατρέφοντες ἀγέλας προβάτων ἀναγκάζονται κατὰ μὲν τὸν χειμῶνα νὰ δημηγοῦν αὐτὰ εἰς πεδινὰ καὶ θερμότερα μέρη, διὰ νὰ προφυλάσσωνται καλύτερον καὶ ενθίσκουν ἀφθονωτέρων τροφήν, τὸ δὲ θέρος εἰς τὰ δρεινά, διότι τὸ χόρτον εἰς τὰ πεδινὰ ἀποξηραίνεται.

Γαλακτοπαραγωγὴ καὶ υρεατοπαραγωγὴ. Ἐκάστη καλὴ ἀμνὰς μετὰ τὴν ἀπογαλάκτωσιν τοῦ ἀμνοῦ της, δοτὶς μᾶς παρέχει, ἐὰν σφαγῇ ἐγκαίρως, κρέας, δέρμα καὶ ζεια, παρέχει ἐπὶ ἄλλους 2 μῆνας τὸ γάλα της ἀμελγομένη ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου. Κατ’ ὀρχὰς ἀμνὰς κοινὴ παρέχει σχεδὸν ἡμίσειαν ὅπαν γάλακτος καθ’ ἐκάστην, ἐν τέλει δλίγα δράμια.

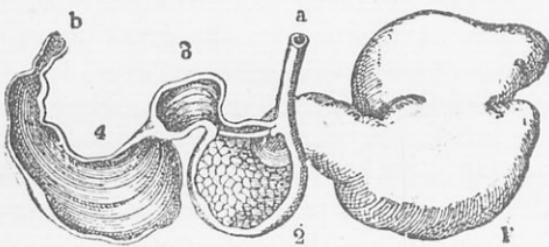
Κατὰ μέσον ὅρον ὑπολογίζεται ἡ ἀπόδοσις εἰς γάλα τῆς ἀμνάδος κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν 2 μηνῶν εἰς 20—30 ὄκαδας. Περὶ τὸ τέλος τοῦ θέρους, ὅταν παύσῃ ἡ ἀμελεῖς, τρεφομένη καλῶς προσκτᾶται πολλὰς σάρκις καὶ λίπος. Κατὰ τὸ φθινόπωρον δύναται νὰ σφυγῇ καὶ νὰ παράσῃ ἔξαιρετον τροφήν. Συνήθως τὰς ἀμνάδας διατηροῦν περισσότερον ἀπὸ ἐν ἕτος, ὥστε νὰ τεκνογονήσουν ἀλλεπαλλήλως καὶ μετὰ τοῦτο σφάζουν αὐτάς. Τὸ πρόβατον ζῆ περὶ τὰ 8 ἔτη. Τὸ γάλα τοῦ προβάτου εἶναι πλουσιώτατον εἰς θρεπτικὴ στοιχεῖα, πλήν, ἐν σχέσει πρὸς τὸ τῆς αἰγάλης καὶ βούς, δύσπεπτον.

Ἡ κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὁργάνων εἶναι σύμφωνος μὲ τὴν ζωὴν τοῦ προβάτου. 1) Ἐπειδὴ δὲ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερὰ χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὄντως, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκην νὰ λαμβάνῃ μεγάλην ποσότητα τροφῆς, ἐνεκα τούτου ὁ στόμαχος αὐτοῦ εἶναι μέγας.

2) Τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, **ζῶσι κατ' ἀγέλας** κατὰ δὲ τὴν βοσκὴν συνειθίζουν νὰ προσχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα ἀσφαλέστερον προφυλάσσωνται ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν των, οἱ δοποὶ οὐδέποτε ἐλλείπονται ἀπὸ τὰς περιοχάς, ἐνθα βόσκουν πρόβατα καὶ ἄλλα φυτοφάγα ζῷα. Ἐπειδὴ δὲ α') δὲν εἶναι πάντοτε εὔκολον νὰ εὑρίσκηται ἄφθονος ἡ τροφὴ εἰς τινα περιοχὴν (κοινάδα ἢ δροπέδιον), ὥστε νὰ παραμείνῃ ἐπὶ μακρὸν ἡ ἀγέλη διὰ νὰ χορτασθῇ, β') καὶ ἐὰν ἦτο ἄφθονος ἡ τροφή, δὲν θὰ ἥτο εὔκολον νὰ παρατείνῃ ἡ ἀγέλη τὴν διαμονήν, λόγῳ συρροῆς ἐκ διαφόρων σημείων περισσοτέρων ἐχθρῶν, διότε ὁ κίνδυνος θὰ ἥτο μεγαλύτερος, διὰ τοῦτο τὰ ἄγρια πρόβατα εἶναι ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των **βιαστικὰ** καὶ σχεδὸν ἀμάστητον νὰ τὴν καταπίνουν, διὰ νὰ ἀπομακουνθοῦν ὅσον τὸ δυνατὸν ἐνωρίτερον ἀπὸ τὴν ἐπικίνδυνον δι² αὐτὰ ζώνην. Τροφὴ ὅμως ἔηρά, καὶ μάλιστα φυτική, δὲν χωνεύεται εὐκόλως, ἐὰν δὲν μασηθῇ καλῶς. Διὰ τοῦτο ὁ στόμαχος τοῦ προβάτου ἔχει διάφορον κατασκευήν. Συνίσταται οὐχὶ ἐνὸς σάκκου ἀλλ᾽ ἐκ 4 (εἰκ. 27'), α'), ἐκ τῆς μεγάλης **κοιλίας** (1) β'). ἐκ τοῦ **κενηρυφάλου** (2), γ') ἐκ τοῦ **ἔχινου** (3) καὶ δ') ἐκ τοῦ **ἡνύστρου** (4).

3) Ὅτιν βόσκῃ, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μακρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν καὶ τὸν 8 **κοπτῆρας τῆς κάτω σιαγόνος**, οἱ δοποὶ ἔξερουν δλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός, πιέζει αὐτὸν εἰς τὸ ἀκρον τῆς ἀνω σιαγόνος, τὸ δοπον στερούμενον διότεν παλύπτεται ὑπὸ σκληροῦ δέρματος, δι² ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἀνω κυνήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφ' οὗ δὲ μασήσῃ ἐλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τὸν τραπεζίτας διότενταις καὶ διαμορφώσῃ ὅπωσδήποτε εἰς βόλον, τὸ καταπίνει ταχέως, διὰ δὲ τοῦ οἰσοφάγου (α) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην **κοιλίαν**

(1), ή δοποία δύναται νὰ θεωρηθῇ ως ἀποθήκη τροφῆς. "Όταν κατόπιν ἀναπαύθται, ἐκ τῆς μεγάλης κοιλίας ἡ τροφή, μετασχηματίζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βόλους, εἰσέρχεται εἰς τὸν **κεκρύφαλον** (2)· ἐκεῖ μαλακύνεται περισσότερον τὴ βοηθείᾳ στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ καὶ διὰ τῆς συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων τοῦ κεκρυφάλου ἔξωθεῖται εἰς τὸ στόμα. Ἀφ' οὗ ἡδη μασηθῇ καλῶς καὶ ἀναμιχθῇ μὲ **ἄφθονον σίαλον**, καταπίνεται καὶ πάλιν κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν κατέρχεται εἰς τὸν **ἔχινον** (3), ὅστις φέρει πολλὰς πινγάνιας ὅμοιας πρὸς φύλλα βιβλίου, καὶ ἐκ τούτου πρὸς τὸ **ἡγνυστρον** (4), τὸν **κυρίως στόμαχον**.



Εἰκ. 27.—Στόμαχος βρός ἔχων ἡμισίαν τὴν κατασκευὴν πρὸς τὴν τοῦ προβάτου.

Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἐκ τοῦ στομάχου εἰς τὸ στόμα λέγεται **μηρυκασμός**, τὸ δὲ ξῶν ἔνεκα τούτου **μηρυκαστικόν**. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τοῦ χόρτου οἱ τραπεζῖται φέρονται πολλὰς πινγάνιας ἔξ αδαμαντίνης οὐσίας ἔχουσας διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων, διότι κατὰ τὴν μάσησιν ἡ κάτω σιαγών κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως (προβλ. σελ. 50, τρωκτικά). Ἐκ τοῦ στομάχου αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ **ἔντερα**, τῶν ὁποίων τὸ μῆκος εἶναι 28 φορὰς μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματός του. Τρεφόμενον διὰ γάλακτος καὶ λίαν τρυφερῶν καὶ καλῶς κεκομμένων τροφῶν δὲν μηρυκάζει.

Κτήνησις. Ἀπὸ τοῦ ποδὸς τοῦ προβάτου ἔλλείπει ἐντελῶς ὁ μέγας δάκτυλος, ὁ δεύτερος δὲ καὶ πέμπτος εἶναι ἀτροφικός, μόνον ὁ τρίτος - καὶ τέταρτος εἶναι τελείως ἀνεπτυγμένοι καὶ ἔκαστος περιβάλλεται ὑπὸ κερατίνου ὑποδήματος, τῆς **χηλῆς** ἢ **δπλῆς** (=δίχηλον). Τὸ βάδισμα λόγῳ τῆς τοιαύτης κατασκευῆς τῶν ποδῶν εἶναι εὐσταθὲς καὶ ἐπὶ πετρωδῶν ἀκόμη ἐδαφῶν. Ἀντέχει δὲ καὶ ἐπὶ θερμοῦ ἐδάφους,

Μέσα ἀμύνης. Τὸ πρόβατον ἔχει ως ἔχθρον κυρίως τὸν λύκον· ἀπὸ τούτου προσπαθεῖ νὰ προφυλαχθῇ διὰ τῆς φυγῆς πρὸς τὰ βραχώδη μέροη. Ἐν ἀνάγκῃ τὰ ἄρρενα, τῆς ἀγέλης, τὰ δοποῖα καὶ μόνα ἔχουν κέρατα, ἀναλαμβάνουν τὴν ἄμυναν διὰ τῶν κερατῶν αὐτῶν. Τὰ κέρατα ἀποτελούμενα ἀπὸ **κοιλα**ς θήκας ἐκ κερατίνης ὕλης καλυπτούσας δοτεῖνας ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὅστοι, δὲν εἶναι μὲν κα-

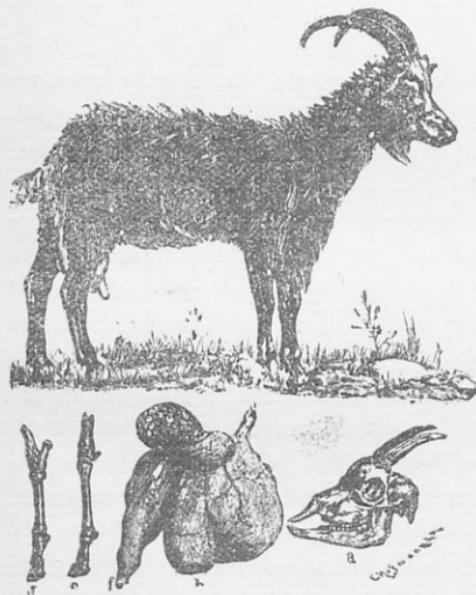
τάλληλα δι' ἐπίθεσιν, εἶναι ὅμως κατάλληλα δι' ἄμυναν. Κατὰ τὴν βάσιν των εἶναι παχέα, ἐφ' ὅσον δὲ χωροῦν πρὸς τὰ ἔξω καθίστανται λεπτότερα. Κατ' ἀρχὰς διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω, εἰτα στρέφονται πρὸς τὰ ὅπιστα, φθάνοντα μέχρι τοῦ τραχήλου καὶ πάλιν στρέφονται πλαγίως πρὸς τὰ ἔμπροσθεν. Οὕτω προφυλάττουν τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν τράχηλον ἀπὸ τοῦ ἀνοικτοῦ στόματος τοῦ λύκου.

Άσθνεια. Τὸ πρόβατον προσβάλλεται ὑπὸ διαφόρων ἀσθενειῶν, ὡν τινες λίαν ἐπικίνδυνον· συνηθέστεραι εἶναι ή ἐλάδης **καχεξία** (χλαυπάτσα) καὶ ὁ ἀφθώδης **πυρετός** ή **εὐλογία**.

ΑΙΞ Η ΓΝΗΣΙΑ (*Capra hircus*).

Ἡ τροφὴ τῆς αἰγὸς καὶ ή σημασία αὐτῆς διὰ τὸν ἀνθρώπον. Ή αἴξ τρώγει χόρτα, ἀντὶ τῆς γλόης προτιμᾶ τὰ τρυφερὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφεροὺς κλάδους τῶν χαμηλῶν δένδρων καὶ θάμνων. Τρώγει ἐπίσης φλοιοὺς τρυφερῶν καὶ μικρῶν δένδρων ἔνεκα τοῦ εἰδούς τῆς τροφῆς τῆς ἀποβαίνει λίαν ἐπιβλαβῆς διὰ τὰ καλλιεργημένα καὶ δασοκεπῆ μέρη. Ἐπειδὴ ὅμως δύναται ν' ἀναρριχᾶται μὲν μεγαλυτέραν εὐκολίαν καὶ ἀσφάλειαν ή τὸ πρόβατον ἐπὶ βραχωδῶν καὶ ἀποκρήμνων μερῶν (σὰν γίδι σκαρφαλώνει!), διότι α') αἱ δύο **σπλατές**, διὰ τῶν δοπίων περιβιάλλονται τὰ ἄκρα τῶν δύο δακτύλων ἐκάστου ποδός, ἔχοντα δεξύτερα τὰ χεῖλη, β') οἱ πόδες εἶναι λεπτότεροι ἀλλὰ λίαν ἰσχυροὶ καὶ γ') **τὸ σῶμα** σχετικῶς πρὸς τὸ πρόβατον εἶναι λιποσαρκότερον καὶ εὐστροφώτερον, διὰ τοῦτο συνήθως ἀγέλας αἰγῶν διατρέφουν ἐπὶ δρεινῶν χωρῶν, ἐπὶ τῶν δοπίων ἀφθονόν θάμνοι καὶ δενδρύλλια καὶ οὐδὲν ἄλλο οἰκιακὸν ζῷον δύναται νὰ πλησιάσῃ. Οὕτω λοιπὸν καὶ ή **αἴξ τρώγουσα χόρτα μηδεμίαν η ἐλαχίστην σημασίαν** ἔχοντα διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου, μετασχηματίζει αὐτὰ εἰς γάλα, μαλλιον, υρέας, δέρμα κλπ. προϊόντα χρήσιμα διὰ τὴν τροφήν, ἐνδυμασίαν, ὑπόδησιν κλπ. τοῦ ἀνθρώπου. Ή αἴξ μετὰ τὴν ἀπογαλάκτωσιν τοῦ ἐριφίου τῆς παρέχει γάλα καὶ περισσότερον καὶ ἐπὶ μακρότερον χρόνον η τὸ πρόβατον καὶ κατὰ τὴν κρεατοπαραγωγὴν μετὰ τὸ τέλος τοῦ ἀμέλγματος ὑπερέχει, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ κρέας τῆς δὲν τρώγεται εὐχαρίστως λόγῳ ἴδιαζούσης τινὸς δισμῆς αὐτοῦ. Ἔνεκα τούτου τὸ κρέας τῆς αἰγὸς δὲν χρησιμοποιεῖται παρὰ πάντων τῶν κατοίκων τῆς πατρίδος μας. Καὶ τὸ γάλα τῆς αἰγὸς εἶναι κατώτερον ὡς πρὸς τὰ κύρια θρεπτικὰ στοιχεῖα αὐτοῦ, ήτοι τὸ βιούντρον (μ. δρος 6,35%) καὶ τὸ λεύκωμα (μ. δ. 4%) ἐν οχέδει πρὸς τὸ τοῦ προβάτου (μ. δ. βουτύρου 7,2%, μ. δ. λευκώματος 6%). περίπου). Τὴν τροφὴν ἀποκόπτει καὶ ἐπεξεργάζεται ὡς τὸ πρόβατον. Εἶναι καὶ ή αἴξ **μηρυκαστικὸν ζῷον**.

Τὸ τριχωτὸν ἔνδυμα τῆς αἰγός. Αἱ ἄγριαι αἰγες, οἵ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζῶσιν ὡς καὶ τὰ πρόβατα εἰς δρεινάς χώρας, οὐχὶ ὅμως εἰς τόσον ὑψος ὅσον ἐκεῖνα, διὰ τοῦτο τὸ φυσικὸν ἔνδυμα τῶν αἰγῶν εἶναι ἀραιότερον καὶ ὀλιγώτερον μακρόν. Μόνον ὑπὸ τὴν κάτω σιαγόνα σχηματίζεται γένειον ἐκ μακρῶν τριχῶν, ἐκ τοῦ δρούσου δύνανται νὰ διακριθοῦν εὐκόλως αἱ ἄγριαι αἰγες ἀπὸ τὰ ἄγρια πρόβατα. Ἐπειδὴ ὅμως ή αἴς συχνάκις ἀναγκάζεται νὰ εἰσδύῃ ἐντὸς πυκνῶν θάμνων οὐχὶ σπανίως μὲ ἀκάνθας, διὰ τοῦτο αἱ τρίχες αὐτῆς εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥπτον χονδραί, ὅστε νὰ μὴ ἐμπλέκωνται εὐκόλως μεταξὺ τῶν ηλάδων.



Εἰκ. 28. — Αἰγός.

Κάτωθιν : Σκελετός κεφαλῆς, στόμαχος καὶ
* σκελετοί ποδῶν.

Εἰς εἰδός οἱ αἰγῶν ζωσῶν εἰς τὰς δρεινὰς χώρας τῆς Ἀγκύρας ἐν Μικρᾷ Ασίᾳ καὶ τινας χώρας τῶν Ἰμαλαίων δρέων (τὴν Κασιμίριν) τὸ τρίχωμα εἶναι λίστη μαλακὸν καὶ λεπτὸν ὡς μέταξα. Αἱ παρὸντες ήμιν ζῶσαι αἰγες εἶναι γένους ἐγγωρίου γνωστοῦ ὑπὸ τὸ δρόμα δρεινά. Ἐκτὸς τούτους ὑπάρχουν καὶ αἰγες γένους **Μάλτας**, κατάλληλοι διὰ τὴν ἀστικὴν αἰγοτροφίαν. Αὗται τρεφόμεναι καλῶς παρέχουν 2—3 δκ. γάλακτος ἡμερησίως καὶ ἐπὶ μακρότερον χρόνον.

Ἐχθροὶ οἱ μέσα προφυλάξεως. Ή αἴς ἔχει τοὺς αὐτοὺς ἐχθροὺς τοὺς δρούσους καὶ τὸ πρόβατον καὶ ὡς μέσα προφυλάξεως ἔχει α') **ἀκοήν**

καὶ δσφρησιν δξεῖναν, ὅστε ν' ἀντιλαμβάνηται ἀπὸ μακρῶν τοὺς ἐχθροὺς καὶ νὰ λαμβάνῃ τὸν καιρὸν ν' ἀπομακρύνηται καὶ β') τὸ **ἀγελάθιον**, διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσονται καλύτερον. Εἰς τὰς αἰγας ὅμως ἔχουν οἱ τὰ **θήλεα κέρατα**, διότι κατὰ τὴν βοσκὴν δὲν προχωροῦν συγκεντρωμέναι, ὃς τὰ πρόβατα, ἀλλὰ διασκορπίζονται (ἐσκόρπισαν σὰ γίδια!) οὕτως, ὅστε εἶναι δυνατὸν νὰ εὑρεθῇ θήλεια αἴς μεμονωμένη νὰ ἀναλάβῃ τὴν ἀμυναν μόνη της. Καὶ τὰ κέρατα τῶν αἰγῶν εἶναι οὕτως ἐστραμμένα πρὸς τὰ διπίσω ὅστε νὰ προφυλάττουν ἀπὸ τοὺς δδόντας τοῦ ἐχθροῦ οὐχὶ μόνον τὴν κεφαλὴν ἀλλὰ καὶ τὸν τράχηλον.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ ἀρρην ἱέγεται τράγος, ἡ θήλεια αἴξ ἢ κατσίκα. Ἡ αἴξ γεννᾷ μίαν ἢ δύο φοράς τοῦ ἔτους δύο καὶ τρία μικρά, τὰ ὅποια λέγονται ἐφέρια. Τὰ μικρά ἡ μάτη η λείχει, περιποιεῖται φιλοστόργως καὶ θηλάζει μὲν μεγάλην ἐπιμέλειαν. Ἡ αἴξ δύναται νὰ ζήσῃ 8—10 ἔτη.

Ο ΒΟΥΣ (*Bos taurus*).

Τροφὴ καὶ τόπος διαμονῆς. Ὁ βοῦς τρώγει ἀποκλειστικῶς χόρτα καὶ φύλλα, τὰ ὅποια, ὡς γνωστόν, ἐλαχίστας θρεπτικάς ὄνται παρέχουν. Ἐπειδὴ δὲ βοῦς εἶναι δύκιδες ζῷον θέλει νὰ φάγῃ μεγάλην ποσότητα χόρτου, διὰ τούτο μόνον ἔκει δυνατά τις νὰ διατρέψῃ οἰκονομικῶς ἀγέλας βιῶν, ὅπου εὑρίσκονται μεγάλαι ἐκτάσεις γαιῶν, δηλ. ἐκτεταμένοι λειμῶνες (λειβάδια).

* "Ηδη γεννᾶται τὸ ἐρώτημα: Είναι δυνατὴ ἐν Ἑλλάδι μεγάλη βουτροφία ὥστε τὰ ἐκ τούτων προϊόντα (χρέας, γάλα, δέρματα κλπ.) νὰ ἐπαρκοῦν ὅχι μόνον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πατανάλωσιν, ἀλλὰ καὶ νὰ ἔξαγωνται εἰς ξένας ἀγοράς, ὥστε ἡ βουτροφία ν' ἀποβῇ πλουτοπαραγωγὴς δύναμις διὰ τὴν πατρίδα μας;

Εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐκτεταμέναι πεδιάδες σχηματίζουσαι φυσικοὺς λειμῶνας καὶ ἀποκλειστικῶς ὡς τοιούτοι νὰ χρησιμοποιῶνται, ὑπάρχουν εἰς δλίγα μόνον μέρη (Θεσσαλίαν, Μακεδονίαν, Ἰπειρον κτλ.), ἀλλὰ πάντες οἱ φυσικοὶ λειμῶνες τῆς Ἑλλάδος δὲν ἔχουν τόσην ἔκτασιν, ὥστε νὰ δύνανται νὰ διατρέφουν ἀριθμὸν βιῶν τόσον ὅσος χρειάζεται, ἵνα τὰ ἐκ τούτων παρεχόμενα προϊόντα νὰ ἐπαρκοῦν διὰ τὰς ἐν τῷ ἐσωτερικῷ ἀνάγκας, πολλῷ δὲ μᾶλλον πρὸς ἔξαγωγὴν εἰς τὸ ἐσωτερικόν, ὅπως συμβαίνει π. χ. ἐν Οὐγγαρίᾳ καὶ μεσημβρινῇ Ρωσίᾳ, ἔνθα ὑπάρχουν ἐκτάσεις χλοοσκεπῶν γαιῶν ἐντὸς βαθυπέδων εἰς τὰς ὅποιας δύνανται νὰ βόσκουν ἐκατοντάδες χιλιάδων βρέες, πολλῷ δὲ μᾶλλον ἐν Ἡνωμέναις πολιτείαις καὶ τῇ Ἀργεντινῇ Δημοκρατίᾳ. Ἡ Ἀργεντινὴ τόσον μέγαν ἀριθμὸν βιῶν διατρέφει, ὥστε προμηθεύει χρέας εἰς τὰς πλείστας τῶν Εὐρωπαϊκῶν μεγαλουπόλεων, ἴδιως τῷ Λονδίνῳ.

Φυσικοὺς λειμῶνας ἡδύνατο ἡ Ἑλλὰς νὰ ἔχῃ καὶ εἰς τὰς πλείστας παραμαλασσίους καὶ παραποταμίους πεδιάδας (Μεσσηνίας, Ἡλείας, Λεβαδείας κλπ.), αἵτινες ἔχουν λίαν πρόσφορον διὰ τοιούτους ὅδαφος, δύπτε ἀσφαλῶς ἡδύνατο ν' ἀναπτυχθῆ μεγαλυτέρᾳ βουτροφίᾳ ἐπαρκῆς ἵσως διὰ τὰς ἐν τῷ ἐσωτερικῷ ἀνάγκας, ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ μέγιστον μέρος τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς χώρας μας εἶναι ὀρεινὸν καὶ πετρώδες καὶ σχεδὸν κατὰ τὸ πλείστον ἀνεπιδεκτὸν πάσης προσοδοφόρου καλλιεργίας, διὰ τοῦτο ἀπ' ἀρχαιοτάτων χρόνων αἱ παραποτάμιοι καὶ πα-

ραθαλάσσιοι πεδιάδες, ώς καὶ αἱ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ἐπὶ βαθυπέδων ὑπάρχουσαι που καὶ που τοιαῦται, καὶ κοιλάδες ἔχονται ποιηθέσαν πρός ἐγκατάστασιν τῶν ἀνθρωπίνων κοινωνιῶν, καὶ ἔνεκα τούτου εἶναι πυκνῶς κατῳκημέναι καὶ καλλιεργημέναι διὰ προϊόντων φυτικῶν ἀπ' εὐθείας χρησίμων διὰ τὸν ἄνθρωπον (σιτηρῶν, ἀμπέλων, ἐλαιοδένδρων, συκεῶν, βάμβακος, διπορίων κλπ.). Οὕτω ἡ χώρα ἡμῶν ἐμφανίζει τὸ φαινόμενον, ἀλλαχοῦ μὲν νὰ εἶναι πυκνῶς κατῳκημένη καὶ καλλιεργημένη, ἀλλαχοῦ δὲ τόσον ἀδαιῶς, ὅστε αἱ κατῳκημέναι ἐκτάσεις μετὰ τοῦ καλλιεργουμένου ἐδάφους νὰ δομοίζουν πρός νησίδια ἐν μέσῳ ἀτελευτήτων κέρσων καὶ δασῶν. Πλὴν δὲ τούτου καὶ πολλαὶ παραποτάμιοι καὶ παραθαλάσσιοι ἐκτάσεις, αἵτινες ἥδυναντο νὰ ἀποτελοῦν κλοεροὺς λειμῶνας καλύπτονται εἰσέτι καθ' ὅλον σχεδὸν τὸ ἔτος ὑπὸ τῶν πλημμυρούντων ὕδατων καὶ σχηματίζουν ἔλη καὶ τέλματα. Ἔνεκα τῶν λόγων τούτων ἀνέκαθεν ἡ παρ' ἡμῖν κτηνοτροφία πρός κρεατοπαραγωγὴν καὶ γαλακτοπαραγωγὴν περιορίζεται περισσότερον εἰς τὴν διατροφὴν προβάτων καὶ αἰγῶν, ἣτις εἶναι δυνατὴ ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως, διότι ταῦτα δύνανται νὰ χρησιμοποιοῦν τὴν αὐτοφυῆ βλάστησιν τῶν κέρσων ἐκτάσεων, τῶν ἀκρωτειῶν τῶν δασῶν καὶ τῶν τῶν καλλιεργουμένων ἀγρῶν. Η τοιούτου ὅμως εἴδους κτηνοτροφία οὐδέποτε ἥδυνήθη νὰ ἐπαρκέσῃ οὕτε εἰς τὴν κρεατοπαραγωγὴν οὕτε εἰς τὴν γαλακτοπαραγωγὴν διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς χώρας μας, καὶ διὰ τοῦτο εἰσάγονται ἔξωθεν σφάγια (ἐκ Σεοβίας κλπ.), λίπος (ἔξι Ἀμερικῆς), γάλα συμπεπυκνωμένον καὶ συνεσκευασμένον ἐν κυτίοις καὶ προϊόντα τοῦ γάλακτος (τυρός, βούτυρον). Θὰ ἦτον ἵσως ἡ κτηνοτροφία τῶν αἰγοπροβάτων ἐπαρκεστάτη, ἐὰν τὸ παρ' ἡμῖν ἐπικρατοῦν νομαδικὸν σύστημα τῆς διατροφῆς τῶν αἰγοπροβάτων ἀντικαθίστατο διὰ τὸν γεωργοκτηνοτροφικοῦ, δηλ. ἐὰν ἔκαστος γεωργὸς μετεβάλλετο εἰς μικροκτηνοτρόφον καὶ ἔκαστος κτηνοτρόφος εἰς γεωργόν. Διὰ τοῦ συνδυασμοῦ τούτου θὰ ἐπίχρηστο βελτίωσις καὶ τοῦ καλλιεργουμένου ἐδάφους (ἐκ τῆς κόπρου καὶ τῶν οὐρῶν) καὶ αὐτῶν τῶν κτηνῶν, ὡς πρός τὸν ἀριθμὸν καὶ ὡς πρὸς τὰ προϊόντα των, διότι θὰ ἐτύγχανον καλυτέρας περιποίησεως, ἀφθονωτέρας διατροφῆς, ἀκόμη δὲ καὶ μεγαλυτέρας φροντίδος κατὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν, ὅστε νὰ ἐπέρχηται βελτίωσις τοῦ εἴδους. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει θὰ ἐκαλλιεργοῦντο καὶ κτηνοτροφικὰ φυτά, θὰ ἐχρησιμοποιοῦντο τὰ ὄπολείμματα τῶν ἀγρῶν καὶ δὲν θὰ ἔμενεν οὐδὲ σπιθαμὴ γῆς ἐπιδεκτικὴ διπλωσία ποτε καλλιεργίας μὴ παραγωγική.

Δῆμοις καὶ ἐπεξεργασίᾳ τῆς τροφῆς. Ο βοῦς συλλαμβάνει καὶ ἀποκόπτει τὸ χόρτον ὡς τὸ πρόβατον καὶ ἡ αἴξ. Ἐπεξεργάζεται δὲ ταῦτα ὡς καὶ ἔκεινα, διότι καὶ ὁ βοῦς εἶναι μηρυκαστικὸν ζῷον. Τὸ

μῆκος τῶν ἐντέρων του εἶναι 22 φοράς μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματός του.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ ἀγελάς ἀπὸ τοῦ 3—10 ἔτους τῆς ήλικίας της γεννᾷ κατ' ἕτος ἓνα **μόσχον**. Μένει δὲ ἔγκυος ἐπὶ 9 μῆνας. Εἰς τὸ τέκνον της χορηγεῖ τὸ γάλα της ἐπί τινας μῆνας (6 καὶ πλέον), περισσότερας παρ' ὅσον ἡ γαλῆ καὶ τὰ ἄλλα σαρκοφάγα, διότι ἡ φυτικὴ τροφὴ εἶναι δύσπεπτος· ἐφ' ὅσον δὲ τὰ νεογάνη δὲν ἔχουν ἀνεπιτυγμένους ὁδόντας, δὲν δύνανται νὰ τραφοῦν διὰ χόρτου, ἔχουν ἀνάγκην ἀποκλειστικῶς τοῦ μητρικοῦ γάλακτος καὶ ιφθόνου μάλιστα, διότι τὰ μικρὰ γεννώμενα λίαν ἀνεπιτυγμένα καὶ κινούμενα ἔχουν ἀνάγκην νὰ ἔξοδεύουν μεγάλην ποσότητα καυσίμων καὶ πλαστικῶν ὑλῶν. Ἐν τούτου ἔξηγεται **διὰ τὴν ἡ ἀγελάς καὶ τὰ ἄλλα φυτοφάγα ζῷα παρέχουν καὶ πολὺ γάλα καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.** Ὁ μόσχος ἀπὸ τοῦ τρίτου ἔτους γίνεται ἴκανὸς δι^τ ἐργασίαν.

Κληρονομικότης. Παρὰ τοῖς ζῷοις ἐπικρατεῖ ὀπωσδήποτε μία δύναμις, ἣτις καθιστᾶ τοὺς ἀπογόνους δομοίους πρὸς τοὺς ἐπιγόνους, καὶ ἣτις καλεῖται **κληρονομικότης**. Ἐνεκα ταύτης μεταβιβάζονται ἐκ τῶν προγόνων εἰς τοὺς ἀπογόνους δχι μόνον ἔξωτερικὰ χαρακτηριστικά, π. χ. σχῆμα κρανίου, ἀνάστημα, χρῶμα, κλπ. ἄλλα καὶ ἴδιότητες καὶ ἴδιοφυΐαι, π. χ. εὐερέθιστον νευρικὸν σύστημα, ἴδιοφυΐα πρὸς πάχυνσιν, μεγάλη τεκνοποίεια, μεγάλη γαλακτοπαραγωγή, κρεατοπαραγωγὴ κλπ. Ὁ δὲ ἐκ συστήματος κτηνοτρόφος ἔχει ἀνάγκην πολλάκις κάριν τῶν ἐπιδιωκομένων ὑπ^τ αὐτοῦ σκοπῶν νὰ ἔξασφαλίζῃ κατὰ τὸ δυνατὸν ἐκ τῶν προτέρων διὰ τοὺς ἀπογόνους τὰς ἴδιότητας τῶν προγόνων· φροντίζει ἴδιως κατὰ τὴν σύμμιξιν (διασταύρωσιν) τῶν ζῴων πρὸς ἄλληλα, νὰ διατηρῇ κατὰ τὸ δυνατὸν τὸν νόμον τῆς κληρονομικότητος, ἵνα ἀσφαλέστερον ἐπιτυγχάνῃ ζῷα κτηνοτρόφικὰ μὲ δῶσον τὸ δυνατὸν καλυτέρας ἴδιότητας· οὕτω δὲ προλαμβάνεται δ ἐκφυλισμός, δῆτις **ἴδιως ἐπέρχεται δταν συμμιγνύωνται ζῷα, συνδεόμενα μὲ βαθμὸν τινα συγγενείας.**

Τενεαὶ βοῶν. Ὁ ἄνθρωπος ἔξ ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἰδούς βοός, τοῦ ἀγρίου, διὰ τῆς παρελεύσεως τοῦ χρόνου, διὰ τῆς μεταφορᾶς εἰς ἄλλους τόπους μακράν κειμένους, ὥστε νὰ εὑρεθοῦν ὑπὸ διαφόρους κλιματολογικὰς συνθήκας, ἢ διὰ τῆς μεταβολῆς ἐπιμόνως τῆς διαίτης καὶ διατροφῆς αὐτῶν, μεταχειριζόμενος πρὸς τοῦτο εἰδικάς μεθόδους, ἢ κυρίως διὰ τῆς καταλλήλου διασταυρώσεως, ἐκλέγων ἐκάστοτε διὰ ταύτην νὰ μεγαλοσωμότερα, ζωηρότερα καὶ ὑγιέστερα, τὰ ἐμφανίζοντα δηλ. ἐκάστοτε τὰς καλυτέρας ἴδιότητας καὶ μηδεμίαν συγγένειαν ἔχοντα, κατώρθωσε νὰ δημιουργήσῃ κατὰ βούλησιν ἀριθμόν τινα γενεῶν ἡ φυλῶν ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἰδούς βοῶν καὶ νὰ τροποποιήσῃ τοιαύτας

νπαρχούσας. Οὗτω π. χ. ήδυνήθη νὰ μεταβάλῃ τὸ ἀνάστημα, τὸ τρίχωμα διὸ πρὸς τὸ χρῶμα καὶ τὸ μῆκος, τὴν ἰδιοφυῖαν πρὸς πάχυνσιν, γαλακτοπαραγωγήν, πρεστοπαραγωγὴν ἵ καὶ νὰ αὐξήσῃ τὴν μυϊκὴν δύναμιν (ἀροτῆρες βόες).

ΣΗΜ. Τὰ αὐτὰ μέσα ἔχονται ποιήθησαν καὶ δι' ὅλα τὰ οἰκιακὰ ξῦνα, διὰ τοῦτο εἰς πάντα ταῦτα διακρίνονται πολλαὶ γενεαὶ ἵ φυλαὶ ἵ ποικιλίαι (ἱάτοις) (π. χ. κυνῶν, προβάτων, αἰγῶν, ἵππων, χοίρων, δρυνθῶν, περιστερῶν, νησσῶν, χηνῶν κλπ.).

Ἄλικις τῶν παρ' ἡμῖν βιῶν :

α') **Ἐγχώριος.** Ο βοῦς τῆς ἐγχώριου γενεᾶς εἶναι μικρόσωμος φύσει, ἔχει κέρατα βραχέα καὶ λεπτὰ πολλάκις κεκυρωμένα πρὸς τὰ ἄνω καὶ εἴτε πρὸς τὰ διπίσω. Τὸ τρίχωμά του ἔχει συνήθως δύο χρώματα μὲ ἀποχρώσεις ἔκαστον. Η πάχυνσις τούτου εἶναι εὔκολος, τὸ κρέας του πολὺ νοστιμότερον ὅλων τῶν γνωστῶν παρ' ἡμῖν ξένων γενεῶν. Ἀναλόγως δὲ τοῦ μικροῦ ἀναστήματος παρέχει ὅχι μόνον ἴκανὸν γάλα ἀλλὰ καὶ παχύτατον. Η γενεὰ αὕτη ενδισκεται σχεδὸν ἀμιγῆς εἰς τὰς νήσους τοῦ Αιγαίου. β') **Η Μακεδονικὴ:** γενεὰ τῆς μεσημβρινῆς Μακεδονίας, καλεῖται καὶ στεφανόνερως (ἐκ τοῦ σχήματος τῶν κεράτων, νιψουμένων πρὸς τὰ ἄνω ἐν σχήματι λύρας ἵ στεφάνου). Ἐχει τρίχωμα εἰς μὲν τὰ πεδινὰ μέρη τεφρόχρουν ἀνοικτὸν, εἰς δὲ τὰ δρεινὰ βαθύτερον. Η γενεὰ αὕτη δίδει κυρίως ἀροτριῶντας βιῶν. Εἶναι ἐπιδεκτικοὶ οἱ βόες οὗτοι βελτιώσεως, ὥστε νὰ μεταβληθοῦν εἰς καλοὺς πρεστοπαραγωγούς, ἐὰν τραφῆν ὅχι μόνον δι' ἀφθόνου τροφῆς, ἀλλὰ ἔηρᾶς καὶ πλουσίας εἰς θρεπτικὸς οὖσίας, ὥστε πᾶν ὅ,τι τρώγουν νὰ μεταβάλλουν εἰς κρέας καὶ λίπος.

ΣΗΜ. Οι βόες πάσχουν ἐκ διαφόρων νοσημάτων, πολλὰ τῶν ὅποίων δύνανται νὰ μεταδοθοῦν εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ νὰ ἔξωλοθεύσουν τοὺς βιῶν. Τοιαῦτα εἶναι : Ο ἀφθώδης πυρετός ἵ εὐδογία· ὁ ἄνθρακ, ἀσθένεια τοῦ αἷματος ἐπιφέρουσα ἐντὸς ὀλίγων ὥρων τὸν θάνατον ἵ φθίσις ἡτις κυρίως προσβάλλει τὰς ἀσταβλισμένας ἀγελάδας· ὁ τοκετός, ὅστις παρουσιάζει συχνὰ δυσκολίας εἰς τὰς ἀγελάδας· πολλάκις μία δυστοκία δύναται νὰ ἐπιφέρῃ τὸν θάνατον τῆς ἀγελάδος. Κατὰ τοῦτον πολλάκις προσβάλλονται καὶ ὑπὸ ἐπιλογέου πυρετοῦ προερχομένου ἐπι μολύνσεως ἐκ τῶν ἀκαθαρσιῶν τοῦ ἐδάφους ἵ τῶν χειρῶν τοῦ κτηνοτρόφου τοῦ ἐπιχειροῦντος νὰ ὑποβοηθήσῃ τὸν τοκετόν.

Χρησιμότης τοῦ βιός. Ο βοῦς εἶναι τὸ σπουδαιότερον ἐκ τῶν οἰκιακῶν μας ξύνων : 1) σπουδαίως **ὑπηρετεῖ** τὸν ἄνθρωπον παρέχων εἰς αὐτὸν τὴν δύναμίν του, τὴν ὅποιαν ἔχει μεγίστην εἰς τοὺς μῆνας τοῦ τραχήλου καὶ τῶν ὅμων, πρὸς καλλιεργίαν τοῦ ἐδάφους διὰ τοῦ ἀρότρου καὶ πρὸς μεταφορὰν φορτίων δι' ἀμαξῶν. 2) Η ἀγελάς παρέχει τὸ γάλα της, τὸ ὅποιον εἶναι θρεπτικότερον καὶ εὐπεπτότερον ἀπὸ τὸ γάλα τοῦ προβάτου καὶ τῆς αἰγάλος.—Καλὴ γαλακτοφόρος ἀγελάς δύναται ν' ἀποδώσῃ καθ' ἐκάστην ἡμέραν 8—10 δκ. γάλακτος

ἕπι 300 περίπου ἡμέρας τοῦ ἔτους· τοιαῦται δὲ εἶναι αἱ Ἐλβετικαί, αἱ Ὀλλανδικαί, αἱ Κριμαϊκαὶ ἢ ἄλλως Ρωσικαί. 3) Παρέχει τὸ λίαν θρεπτικὸν κρέας του. Βοῦς διατραφεῖς κανονικῶς πρός κρεατοπαραγωγὴν δύναται νὰ ζυγίζῃ 800—1000 δκ. Τοὺς καλυτέρους κρεατοπαραγωγοὺς βιοῦς δίδει ἡ Ἄγγλια καὶ ἡ Γερμανία. Τῶν παρὸς ἡμῖν σφαζομένων βιῶν τὸ κρέας εἶναι τραχύ, διότι δὲν γίνεται εἰδικὴ διατροφή, ὅπως ἐν Ἄγγλιᾳ κυρίως, (ἄλλὰ καὶ ἀλλαχοῦ) κρεατοπαραγωγῶν γενεῶν. Διὰ τοῦτο μόνον τὸ τῶν μόσχων καὶ βιδέλων (ἐφῆβων βιῶν) τὸ κρέας εἶναι εὔπεπτον καὶ γευστικόν, οὐχὶ δὲ καὶ τῶν ἀνεπιγυμένων, ὅταν μάλιστα οὗτοι ἔχουν προσφέρη τὰς ὑπηρεσίας των ὡς ἀροτῆρες βόες. 4) Τὸ Λίπος του κρησιμοποιεῖται πρός κατασκευὴν στεατικῶν κηρίων καὶ σαπώνων. 5) Τὰ ἔντερά του πρός κατασκευὴν χορδῶν δργάνων. 6) Πρός κατασκευὴν ὑποδημάτων στερεῶν καὶ ἀδιαβρόχων οὐδὲν δέρμα εἶναι τόσον κατάλληλον, ὅσον τὸ τοῦ βιούς. Διότι τὸ δέρμα διὰ τὸν ἄγριον βιοῦν, τὸν πρόγονον τοῦ ἡμέρου, κρησιμεῦνον ὡς θύρωας κατὰ τῶν δέξεων ὀδόντων καὶ δινύχων τῶν μεγάλων ἀρπακτικῶν εἶναι ὅχι μόνον παχύ, ἀλλὰ στερεὸν καὶ πυκνότατον. Ἡ πυκνότης τοῦ δέρματος τοῦ βιούς αὐξάνεται ἔνεκα τῆς ἐλλείψεως πόρων, διότι ἐλλείπουν καὶ ἀδένες παραγόντες ἴδρωτα. Διὰ τοῦτο ἀνδέποτε παρετηρήθη ἀροτριῶν βιοῦς ἴδρωνων καὶ ἐὰν ἐκτελῇ βαρυτάτην ἐργασίαν. 7) Τὰ δστατὰ ἀλεσμένα εἰς κόνιν ἀποτελοῦν ἀριστον λίπασμα τῶν ἀγρῶν καὶ κήπων. 8) Τὰ κέρατά του κρησιμεύοντα εἰς τὴν κατασκευὴν κτενίων καὶ λαβῶν μαχαιρίων. 9) Ἡ κόπρος του κρησιμοποιεῖται ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν, εἰς τινα δὲ μέρη (Θεσσαλίαν) ἀπεξηραμμένη ὡς καύσιμος ὕλη. 10) Διὰ τῶν δπλῶν, αἱ δποῖαι καλύπτουν τὰ ἄκρα τῶν δάκτυλων, διὰ τῶν δποίων στηρίζεται ὁ βιοῦς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, διὸ λογοῦται θερμάνσεως παρασκευᾶσται εἰδος κόλλας (ψαρόκολλα). 11) Διὰ τῶν τριχῶν του κατασκευᾶσται ψῆκτραι καὶ παραγεμίζονται ἔπιπλα.

Συγγενῆ πρός τὸν βιοῦν ζῷα παρέχοντα ὄμοια προϊόντα πρός αὐτὸν εἶναι διούβαλος ζῶν εἰς ἐλώδη μέρη καὶ ὁ βόνασος.

β' Οἰκογένεια: Τυλόποδα ἢ καμηλέδαι.

ΚΑΜΗΛΟΣ Η ΔΡΟΜΑΣ

Πατρίς. Διάδοσις. Κάμηλος ἡ δρομάς, τζεμμὲ ὑπὸ τῶν Ἀράβων καλούμενη, καὶ γνωστὴ ἐν Αἰγύπτῳ κατὰ τοὺς χρόνους τοῦ Μωϋσέως, εἶναι αὐτόχθων τῶν στεπῶν καὶ ἐρήμων τῆς Ἀράβιας· ἐκ ταύτης διεσπάρη πανταχοῦ μετὰ τῶν Ἀράβων ὃπου οὗτοι ἐγκατεστάθησαν, σήμερον δὲ εὑρίσκεται μόνον ἐν ἔξημερωμένῃ καταστάσει.

Τροφή. Ἡ τροφὴ τῆς καμήλου εἶναι ἀποκλειστικῶς φυτική. Δὲν εἶναι πολὺ δύσκολος περὶ τὴν ἐκλογὴν τῆς τροφῆς, ἀρίστη δὲ τῶν

ἀρετῶν της εἶναι ἡ παροιμιώδης αὐτῆς δλιγάρκεια. Δὲν ἀποφεύγει νῦν ἀποκόψῃ καὶ μασήσῃ χόρτα μὲν ἀκάνθας, καὶ κέντρα, διότι τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος, τῆς γλώσσης καὶ τὰ χεῖλη καλύπτονται ὑπὸ παχέος δέρματος. Πεινῶσα μασᾶ καὶ κατεσκευασμένα ἐκ φύλλων φοίνικος πλέγματα ἢ τὰ παλαιὰ κάνιστρα. Κατὰ τὸ θέρος δύναται νὰ παραμείνῃ 2—3, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα 5—6 ἡμέρας ἄνευ ὕδατος, διστάχτης χυμωδεστέρα εἶναι ἡ τροφή, τὴν δοπίαν λαμβάνει, τόσῳ περισσότερον χρόνον δύναται νὰ ὑποφέρῃ τὴν ἔλλειψιν τοῦ ὕδατος.

Μορφὴ τοῦ σώματος. Ἐπὶ τῆς δάκτυλος ἡ κάμηλος φέρει κύνοτωμα ἐπὶ δὲ τοῦ κυρτώματος σχηματίζεται λιπῶδες ἔξογκωμα ὑπὸ τὸ δέρμα, δὲ **ἄσθετος**, δὲ δοπίος εἶναι ἀποταμίευμα τροφῆς, ὅπως συντηρήσῃ αὐτὴν ἐν καιρῷ πείνης. Ἡ κεφαλὴ εἶναι σχετικῶς μικρὰ καὶ δυσειδῆς, τὸ ἄνω χεῖλος εἶναι ἔξωγκωμένον καὶ μέγα, συγχρόνως δὲ ἐσχισμένον εἰς τὸ μέσον, τὸ δὲ κάτω ἐπίσης εἶναι μακρόν, ἔξωγκωμένον καὶ κρέμαται πρὸς τὰ κάτω. Διὰ τῶν δύο τμημάτων τοῦ ἄνω χείλους, ὡς διὰ δύο δακτύλων, συλλαμβάνει τὰς δεσμίδας τῆς χλόης καὶ τοῦ χόρτου, τὴν βιοηθείᾳ δὲ τοῦ κάτω χείλους, τὸ δοπίον χρησιμοποιεῖ ὡς ἀντίχειρα, ἀποσπᾷ ἢ ἀποκόπτει τὰς δεσμίδας ταύτας. Ὁδόντας κοπιῆρας ἔχει εἰς μὲν τὴν κάτω σιαγόνα 6 εἰς δὲ τὴν ἄνω 2. Ὁ τράχηλος εἶναι μακρὸς κεκαμμένος, ἔνεκα τούτου δύναται νὰ ἐποπτεύῃ λίαν μακράν, οἱ πόδες της εἶναι τόσον ὑψηλοί, ὥστε, ὅταν πρόκειται νὰ φορτωθῇ, ἀναγκάζεται νὰ γονατίσῃ, διὰ τοῦτο φέρει ἐπὶ τῶν γονάτων καὶ τοῦ στήθους τυλώδη ἔξογκώματα, τὰ δοπία προστατεύονταν τὰ μέρη ταῦτα τοῦ σώματος ἀπὸ τὴν τριβὴν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Εἶναι δακτυλοβάμον **ζῆρον** καὶ δύναται νὰ τρέχῃ πολὺ καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον. Ἔκαστος ποὺς φέρει δύο δακτύλους. Ἰνα μὴ αἰσθάνηται τὴν καυστικὴν θερμότητα τοῦ ἐδάφους καὶ πληγώνηται ἀπὸ τὴν ἀμμον καὶ τοὺς χάλικας τοῦ ἐδάφους, τὰ δοπία ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον φέρουν δεξίας αἰχμὰς εἶναι ἐπενδεδυμένοι οὐδὲ δάκτυλοι διὰ δέρματος λίαν τραχέος καὶ ἐλαστικοῦ καὶ δὲν χωρίζονται ὅπως εἰς τὸν βοῦν, πρόβατον κλπ. Ἔκαστος δάκτυλος φέρει κατὰ τὸ ἀκρον διπλὴν μικράν διὰ νὰ ὑποστηρίζηται δὲ ποὺς κατὰ τὴν βάδισιν. Τὸ χρῶμα τοῦ τριχώματος συμφωνεῖ μὲ τὸ χρῶμα τοῦ ἀμμώδους ἐδάφους.

Ἡ κάμηλος τὸ πλοῖον τῆς ἐρήμου. Ἡ κάμηλος εἶναι διὰ τὸν Ἀραβικὸν οἰκοῦντα τὰς δάσεις τῶν ἐρήμων, διὰ τὸ πλοῖον διὰ τὸν κάτοικον τῶν νήσων, διὰ ταύτης διασχίζει τὰς ἀπεράντους ἐκείνας ἐρήμους, ὅπως καὶ δὲν νησιώτης τὴν ἀπέραντον θάλασσαν. Ὁταν κάτοικοι τῶν δάσεων θέλουν νὰ μεταφέρουν ἐμπορεύματα διὰ μέσου τῆς ἐρήμου μεταβαίνουν πολλοὶ καὶ μὲ πολλὰς καμήλους, πολλάκις μὲ ἐκατοντάδας ἢ αὐτῶν. Βαίνουν καθ' ὅδον ἢ μία διπισθεν τῆς ἀλληλς, πολλά

κις εἰς μῆκος ἐνὸς τετάρτου τῆς ὡρας. Τοιαύτη διμὰς φορτηγῶν καμήλων δύναμίζεται **καραβάνιον**. Η πορεία διὰ μέσου τῆς ἐρήμου διαρκεῖ πολλάκις πολλὰς ἡμέρας, π. χ. ἀπὸ τῆς δάσεως Φὲς μέχρι τοῦ Τιμφουκτοῦ διαρκεῖ 128 ἡμέρας, ἐξ ὧν αἱ 59 εἶναι ἡμέραι ἀναπαύσεως ἐντὸς διαμέσων δάσεων.

Προϊόντα. Ή κάμηλος ἐκτὸς τῆς μυτῆς της δυνάμεως, τὴν δροὶάν οὐδὲν ἄλλο ζῷον δύναται νὰ προσφέρῃ εἰς τὴν πατοίδα της, παρέχει τὸ **τρέχωμά** της, διὰ τοῦ δροίου κατασκευάζονται στερεὰ καὶ θερμὰ υφάσματα, τὸ **δέρμα** της διὰ τὴν ὑπόδησιν, τὸ **κρέας** της καὶ τὸ παχύτατον **γάλα** της.

Ἐκτὸς τῆς καμήλου ταύτης εἰς τὴν Ἀνατολικὴν καὶ μέσην Ἀσίαν εὑρίσκεται ἡ **δίψιος κάμηλος** ή **βακτριανή**. Ἐπειδὴ αὗτη ζῆται βορειοτέρας χώρας ἔχει μακροτέρας καὶ ἐριώδεις τρίχας.

Ἄλλαι οἰκογένειαι μηρυκαστικῶν εἶναι : γ' **Ἐλαφίδαι** : ἔλαφος ή **κοινή**, **Ἐλ.** τὸ **αἴγιδιον** (ζαρκάδι) **Ἐλ.** ή **Τάρανδος** κλπ. δ' **Καμηλοπαρδάλεις**. Εἰς τὰ μηρυκαστικά ὑπάγεται καὶ ὁ **μόσχος**, δ **μοσχοφόρος**, ὅστις ζῆται εἰς τὰ ὅρη τῆς Ἀσίας καὶ ἴδιας ἐν Κίνᾳ. Οἱ ἄρρητοι φέρεται πλησίον τῆς ὁμοφαλικῆς χώρας θυλάκιον, ἐν φεύγεται ή εὔσημος οὐδία, ὁ **μόσχος**.

8. ΤΑΞΙΣ : **Παχύδερμα.**

Ο βίος καὶ ἡ χρησιμότης διὰ τὸν ἀνθρωπὸν ζῷων τινῶν ἐκ τῶν Παχυδέρμων.

α' Οἰκογένεια : **Συνάδη.**

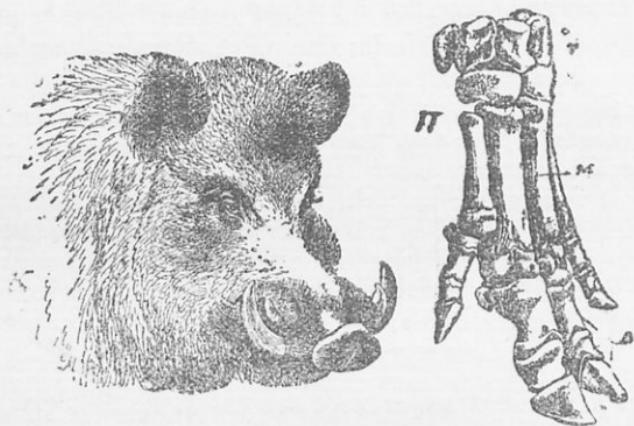
ΧΟΙΡΟΣ Ο ΗΜΕΡΟΣ

Καταγωγή. **Διανομή.** **Τροφή.** 1) Οἱ ἡμέροις χοῖρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον χοῖρον (ἀγριογούρουνο), δ ὅποιος ζῆται ἀκόμη εἰς ὁρεινὰ καὶ δασώδη μέρη πλησίον ἔλαν, λιμνῶν καὶ ποταμῶν καὶ ἄλλων μὲν χωρῶν ἄλλὰ καὶ παρ' ἡμῖν. Διὰ τῆς ἐπὶ χιλιετηρίδας ἀνατροφῆς ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου προέκυψαν διάφοροι γενεαὶ πολυσαρκότεραι καὶ μὲ πολὺ λίπος.

2) Οἱ χοῖροις εἶναι ζῷον **παμφάγον καὶ λαίμαργον**. Συχνὰ ἀνασκάπτων τὸ ἔδαφος ἀναζητεῖ τροφήν : σκώληκας, κάμπας ἐντόμων, μῆς ζῶντας ἐντὸς τοῦ ἔδαφους, φίζας φυτῶν, φιζώματα, βολβούς, κονδύλους (γεωμήλων κλπ.), σπέρματα καὶ τὰ τοιαῦτα. Μὲ πολλὴν ὁρεύεται τρόφαι τὰ βελανίδια, τὰ κάστανα καὶ τὰ πίτυρα, μὲ τὰ ὅποια καὶ παχύνεται.

"**Οργάνα τοῦ σώματος κατάλληλα μὲ τὴν ζωὴν του.** Α') Διὰ τὴν **ἀνεύρεσιν** εὐκόλως τῆς ἐντὸς τοῦ ἔδαφους κεκρυμμένης τροφῆς του (ἐκ σκωλήκων, βολβῶν κλπ.) ἔχει : τὸν μὲν **τράχηλον** διευθυνόμενον πλαγίως πρὸς τὰ κάτω, τὸ δὲ **ἔγγυκος** τόσον μακρόν, ὥστε ἡ φλεψὶς ἐγγίζει σχεδὸν τὸ ἔδαφος (εἰκ. 30, 2) τὴν δσφρησιν λίαν δξεῖται,

ώς δεικνύουν ή στενότης τῆς φινός, οἱ ἀνοικτοὶ καὶ διαφράστης ύγροι δόχωντες, 3) τὴν ἐπὶ τοῦ ἄνω χείλους **δακτυλιοειδῆ** καὶ **χονδρώδη** ἀπόφυσιν διὰ ταύτης διευκολύνεται νῦν ἀνασκαλεύῃ καὶ σκληρὸν ἔδαφος. 4) Οἱ δὲ **μεγάλοι ἀγκιστροειδεῖς**, κοπτεροὶ καὶ πρὸς τὰ ἄνω ἐστραμμένοι **κυνόδοντες** καὶ δὲ **ἰσχυρὸς αὐχῆν** βοηθοῦν ὅχι μόνον νὰ διανοίγῃ εὐφυτέρους λάκκους, ἀλλὰ καὶ νὰ κατακόπῃ πᾶν ἐμπόδιον,



Εἰκ. 29. Κεφαλὴ ἀγρίου χοίρου καὶ τὸ κατώτερον τμῆμα τοῦ ποδός.

τὸ δποῖον ἥθελε παρουσιασθῆ ἐκ τῶν φιζῶν τῶν θάμνων καὶ τῶν δένδρων.

B') Διὰ τὴν **βάδισιν** ἀσφαλῶς καὶ ἐπὶ λασπώδοις ἐδάφοις οὔτως, ώστε νὰ μὴ γλυστρῷ καὶ βυθίζηται 1) ἔχει τοὺς πόδας **βραχεῖς** καὶ **ἰσχυρούς**, ἔνεκα τούτου ὡς διὰ 4 στύλων στηρίζεται τὸ σῶμα στερεῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. 2) **"Ἐναστος ποὺς φέρει 4 δακτύλους κεκαλυμμένους διετοῦ πλάνῳ"** ἐκ τούτων οἱ μὲν δύο μεσαῖοι εἶναι μακρότεροι, οἱ δὲ δύο ἄκροι βραχύτεροι (Εἰκ. 29). Ἐνῷ κατὰ τὴν βάδισιν στηρίζεται δὲ ο χοίρος μόνον ἐπὶ τῶν δύο μέσων δακτύλων, κατὰ τὴν ἐπὶ λασπώδους ὅμως ἐδάφους κίνησίν του, καὶ μάλιστα ὅταν τοῦτο εἴναι κατωφερές, διανοίγονται μὲν οἱ δύο μεσαῖοι δάκτυλοι, χαμηλώνουν δὲ οἱ δύο ἀνώτεροι οὔτω διὰ τῶν 4 δακτύλων σχηματίζεται μεγίστη ἐπιφάνεια ὑποστηρίζεως.

"Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. Μεταξὺ τῶν κυριωτέρων ἔχθρων τοῦ χοίρου καταλέγεται ή ὑγρασία, τὸ ψῦχος καὶ ή ἀκαθαρσία τῶν ἔλῶν καὶ λασπωδῶν τόπων, ἔνθα ἀρέσκεται νὰ διαμένῃ κατὰ τὸ πλεῖστον. Ἐναντίον ὅμως τούτων ἔχει α') **χονδρὸν δέρμα**, β') **παχὺ στρῶμα λιπούς** ὑπὸ τὸ δέρμα, τὸ δποῖον ὡς κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος,

δὲν ἀφίνει τὴν ὑγρασίαν νὰ ἐπηρεάσῃ τὸ σῶμα γ') τρίχας λειας καὶ σκληράς ἐπὶ τῶν δόποιών οὔτε ὕδωρ οὔτε ὅνπος προσκολλᾶται.

ΣΗΜ. Ἐν Ἀγγλίᾳ ἀνατρέφεται γενεὰ χοίρου, ἡ ὁποία ἔχει δέομα λεπτόν, τρίχας δλίγας καὶ μὲ δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν τοῦ φύγκους τόσον μικράν, ὥστε σκεδὸν ἐκλείπει.

Πολλαπλασιασμός. Ό θῆλυς γεννᾷ δις τοῦ ἔτους 6—12 χοιρίδια ἑκάστοτε, διὰ τὰ δόποια δεικνύει πολλήν στοργὴν καὶ ἀγρίως ἐπιτίθεται κατὰ παντὸς ἐχθροῦ ἐπιχειροῦντος νὰ βλάψῃ αὐτά.

Χρησιμότης. Ό χοῖρος τρώγων κατὰ τὸ πλεῖστον ἀχρήστους διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου ὥλας καὶ τὰ ἀπορρίμματα τῶν οἰκιῶν, τὰ δόποια εὐκόλως ἀφομοιοῦ, παρέχει α') τὸ κρέας του, τὸ δόποιον εἶναι τρυφερόν, εὔγευστον καὶ ὑγιεινόν, ἀλλὰ μόνον κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας, καὶ τὸ λίπος του. Ἐκ τοῦ κρέατος τοῦ χοίρου μετὰ τοῦ λίπους αὐτοῦ κατασκευάζουν ἄλλαντας (λουκάνικα καὶ σαλάμια). Μὲ τοὺς μηρούς του, ἀφ' οὗ ταριχευθοῦν δι' ἄλαιος καὶ καπνισθοῦν καταλήλως κατασκευάζονται τὰ χοιρομήρια. Τὸ λίπος του ἰδιαιτέρως χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν μαγειρικὴν ἀντὶ βιοτύρου. Ἐνεκα τούτου ἡ συστηματικὴ χοιροτροφία εἰς πολλὰ μέρη τῆς γῆς (ἴδια ἐν Γερμανίᾳ καὶ Ἀγγλίᾳ) ἔχει ἀναπτυχθῆ εἰς σπουδαίαν ζωτεργίαν, ίδιως ἔκει ἔνθα ενδισκούνται βιομηχανικὰ κέντρα σικαραροποίεις, οἰνοπνευματοποίεις, έλαιουργίας κλπ. Παρ' ἡμῖν ἡ χοιροτροφία περιορίζεται μόνον εἰς μηράν οἰκιακὴν τοιωτην. β') Ἐκ τῶν τριχῶν του, ίδιως τῆς φάρεως, αἱ δόποιαι εἶναι μακρότεραι τῶν ἄλλων, κατασκευάζονται ψῆκτραι (βοῦρτζες) πρὸς καθαρισμὸν ἐνδυμάτων, δδόντων κλπ. γ') Τὸ δέομα του κατεργάζομενον χρησιμεύει εἰς κατασκευὴν λωρίων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Οἱ ποιμένες μας κατασκευάζουν ἐκ τοῦ δέοματος εἰδος πεδίλων, διὰ τῶν δόποιων καλύπτοντα τὰ πέλματα τῶν ποδῶν των καὶ τὰ λέγοντα «γουρδουνοτσάρουχα».

Πλεονεκτήματα. Ό χοῖρος εἶναι ζῷον καθαρόν, διότι λούεται μόνος. ἐξ ὅλων δὲ τῶν ἐν στάβλῳ ζώντων ζῷων εἶναι τὸ μόνον τὸ δοποῖον οὐδέποτε ἐπικάθηται ἐπὶ τῆς κόπρου του. Ἐχει δρισμένον μέρος, δόπου ἐναποθέτει αὐτήν.

ΣΗΜ. Ό χοῖρος προσβάλλεται ἀπὸ τανίαν καὶ τριχίνην (περὶ τούτων ίδε εἰς ἴδιον κεφάλαιον περὶ σκολήκων).

Ζῆται συγγενῆ μὲ τὸν χοϊρὸν εἶναι: 1) ὁ φινόκερως. 2) ὁ ἐπποπόταμος. Ἀμφότερα εἶναι κάτοικοι τῶν παρὰ τὴν διακεκαυμένην ζώνην τῆς γῆς χωρῶν καὶ μάλιστα ἔκεινων εἰς τὰς δόποιας ἐκτὸς τῆς ἐπικαραύσης θερμότητος βρέχει συγνά, διὰ τοῦτο ὑπάρχουν ἐκτεταμένα δάση καὶ ἀφθονος γλόη. Εἶναι σχεδὸν ἄτριχα.

Β') Οἰκογένεια: ΜΙΔΩΝΙΩΠΛΑ ή μάώνυχα.

Ο ΙΠΠΟΣ

Καταγωγή. Μέγεθος. Τροφὴ τοῦ ἵππου. "Οπως πάντα τὰ οἰκιακὰ ζῷα, οὐτω καὶ δὲ ἵππος κατάγεται ἀπὸ ἄγριον ἵππον ἔξημερωθέντα ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Καὶ σήμερον ἀκόμη ζῶσιν ἄγριοι ἵπποι κατὰ πολυναρίθμους ἀγέλας περιπλανώμενοι εἰς ἐκτεταμένους λειμῶνας διαφόρων θερμῶν χωρῶν (Άσίας, Ἀφρικῆς, Ἀμερικῆς, Αὐστραλίας). Ἀναλόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τῆς φροντίδος κατὰ τὴν ἀναπαραγωγήν, τῶν ὅποιων ἔτυχε παρὰ τοῖς διαφόροις λαοῖς, βοηθοῦντος καὶ τοῦ κλίματος τοῦ τόπου, ἐσχηματίσθησαν διάφοροι φυλαὶ ἵππων, διαφέρουσαι κατὰ τὸ μέγεθος, τὸ παράστημα, τὴν εὐστροφίαν καὶ τὸ χρώμα. Ή καλυτέρα φυλὴ ἵππων εἶναι η Ἄραβική, μετὰ ταύτην η Ἀγγλική, ἐπειτα η Οὐγγρική καὶ η Νορμανδική. Παρότι ήμιν ίδιαζουσα φυλὴ εἶναι δι μικρόσωμος καὶ ξανθόδος ἵππος τῆς Σκύρου. Ο ἵππος εἶναι μέγα καὶ ὑψηλὸν ζῷον φυλάνον εἰς μῆκος δύο μέτρων καὶ ὕψος 1,60. Τοῷ γε χόρτα καὶ τριφερά φύλλα θάμνων, ἀρέσκεται περισσότερον νὰ τρώῃ στάχυς καὶ τὰς καλάμας τῶν ἀγρίων σιτηρῶν. Τὴν βραχεῖαν χλόην ἀποφεύγει. Τὰς ίδιότητας ως πρὸς τὴν τροφὴν καλπ. διετήρησε κληρονομικῶς καὶ δὲ ημερος ἵππος.

Κατασκευὴ τοῦ σώματος ἀνάλογος μὲ τὴν ζωὴν τοῦ ἐν ἀγρίᾳ παταστάσει ζῶντος ἵππου. Ἐπειδὴ οἱ πρόγονοι τοῦ ήμέρου ἵππου, οἱ ἄγριοι, ζῶσι κατὰ πολυπληθεῖς ἀγέλας, ἐκ 500 καὶ πλέον ἐνίοτε ἀτόμων, καὶ ἔκαστος χρειάζεται πολλὴν τροφήν, τὸ δὲ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὑρίσκονται πανταχοῦ ἀφθονα, διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη νὰ ισταται δρυιος ἐπὶ πολλὰς ὥρας καὶ νὰ τρέχῃ ἀπὸ λειβαδίου εἰς λειβάδιον, μέχρις ὅτου εὕρῃ ίκανὴν ποσότητα τροφῆς.

Α') Διὰ τὴν κίνησιν. 1) Οἱ πόδες τοῦ ἵππου εἶναι ισχυροὶ καὶ ὑψηλοί. Ἐκαστος ποὺς ἀπολήγει εἰς ἕνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται κατὰ τὸ βάδισμα διὰ τοῦ ἄκρου τούτου. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἄκρον τοῦ δακτύλου περιβάλλεται ὑπὸ ἐλαστικοῦ δέρματος καὶ σπλῆξ (- μόνον πλον ζῷον), τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλές καὶ ἀκούραστον. 2) Τὸ στῆθός του εἶναι εὐρύ, ἵνα ἀναπνέῃ εὐκόλως καὶ ταχέως, διταν τρέχῃ μακρὸν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον.

"Εχει λίαν ισχυρὰς καὶ πολλὰς σάρκας (μῆς) ίδιως εἰς τὸ στῆθος, τὴν φάγιν καὶ τὰ νῶτα. Ως δὲ γνωρίζομεν ἐκ τῶν ἀνθρώπων τῶν ἀσκουμένων εἰς γυμναστικὸς ἀσκήσεις, ὑψώσεις βαρῶν καὶ πεζοπορίας, ἐκεῖνοι δεικνύουν μεγαλυτέραν ἀντοχήν, οἱ δόποι οἵ έχουν εἰς τὰς ρεας, τοὺς πόδας, τὸ στῆθος καὶ τὴν φάγιν σάρκας δικωδεῖς καὶ ισχυρὰς καὶ οὐχὶ πλαδαράς.

Β') Διὰ τὴν λῆψιν τῆς τροφῆς : 1) Ὁ τράχηλος εἶναι μακρὸς καὶ εὐκαμπτος, ἵνα φθάνῃ εἰς τὴν γῆν. 2) Τὰ χείλη εἶναι μεγάλα καὶ εὐκίνητα, ἵνα εὐκόλως συλλαμβάνῃ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα. 3) Φέρει κοπτήρας δδόντας καὶ ἐπὶ τῶν δύο σιαγόνων διὰ τούτων καὶ διὰ πλαγίας κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει τὰ χόρτα.

Γ') Διὰ τὴν μάσησιν τῆς τροφῆς ἔχει πολλοὺς καὶ μεγάλους γομφίους δδόντας μὲ προεξοχὰς ἐξ ἀδαμαντίνης οὐσίας ὡς αἱ τοῦ βιός. Ὡς φυτοφάγον ζῶν στερεῖται κυνοδόντων, μόνον δ ἄρρον ἀπὸ τοῦ δου ἔτους ἐκφύει μικροὺς κυνόδοντας εἰς τὸ κενὸν τὸ σχηματιζόμενον μεταξὺ τῶν κοπτήρων καὶ τῶν τραπεζίτῶν.

Ἐκθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. Ὁ ἵππος ὁ ἐλευθέρως ζῶν ἔχει ἐχθροὺς ἐκ μὲν τῶν μεγάλων ζῷων τὸν λύκον, τὴν ἄρκτον, τὸν λέοντα, τὴν τίγριν καὶ ἀλλα ἀρπακτικὰ ζῷα, ἐκ δὲ τῶν μικρῶν τοὺς κώνωπας καὶ τὰς μυίας.

Α') Τοὺς μεγάλους ἐχθροὺς προσπαθεῖ ν' ἀποφύγῃ. Πρὸς τοῦτο τὸν βιηθοῦν: 1) ἡ ἀκοή, ἡ ὅποια εἶναι δεῖντάτη ὡς δεικνύουν αἱ ὅρθιαι, χωνειδεῖς καὶ λίαν εὐκίνητοι κόγδαι τῶν ὄτων· διὰ τῆς ἀκοῆς δύναται ν' ἀντιληφθῆ ἐκ λίαν μακρυνῆς ἀποστάσεως τὸν ἐχθρόν, 2) ἡ σρασις, ἡ ὅποια ἐπίσης εἶναι δεξεῖα, 3) ἡ δεξεῖα δσφρησις, ὡς δεικνύουν οἱ ἀνοικτοὶ καὶ διαφορᾶς ἐν κινήσει ενδισκόμενοι φάνθατες αὐτοῦ, ἡ ἔξοχος ταχύτης, τὴν ὅποιαν ἀναπτύσσει (οἱ ταχύτεροι δρομεῖς ἵπποι διανύουν πολλὰ χιλιόμετρα μετὰ ταχύτητος 15 μ. κατὰ δευτερόλεπτον).

"Οταν εὑρεθῇ εἰς τὴν ἀνάγκην καὶ δὲν δύναται ν' ἀποφύγῃ τὸν ἐχθρόν, 5) ἀμύνεται διὰ βαρέων κτυπημάτων, τὰ δόπια καταφέρει διὰ τῶν ὀπλῶν κυρίως τῶν ὀπισθίων ποδῶν καὶ 6) διὰ τῶν κοπτήρων δδόντων. Ἐπειδὴ αἱ σιαγόνες ἔχουν πολλὰς καὶ ἰσχυρὰς σάρκας (μῆς), δύναται νὰ ἐπιφέρῃ δῆγμα τόσον ἴσχυρόν, ὥστε νὰ θραύσῃ ἴσχυρὰ δόστα τῶν ἄκρων.

Β') τοὺς κώνωπας καὶ τὰς μυίας ἀποδιώκει 1) διὰ τῆς οὐρᾶς του, ἡ ὅποια εἶναι μὲν βραχεῖα, φέρει δύμως μακράς, πυκνὰς καὶ σκληρὰς τρίχας, 2) διὰ τῶν συσταλτικῶν κινήσεων τοῦ δέρματός του. Τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου εἶναι βραχὺ καὶ δὲν προφυλάσσει αὐτὸν ἐπαρκῶς κατὰ τῶν κεντημάτων.

Γ') πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροκῆς, τῶν χιόνων καὶ τοῦ ψύχους ἔχει 1) τὸ δέρμα χονδρόν, 2) τὰς τρίχας πολὺ πυκνάς, λείας καὶ στιλπνάς, ἔνεκα τούτων καταρρέει εὐκόλως τὸ ὕδωρ καὶ δὲν δύταται νὰ διαπεράσῃ, ὥστε νὰ ψύξῃ τὸ σῶμα.

Ίδιαιτερον γνώρισμα τοῦ ἵππου. Ὁ ἵππος φέρει ἐπὶ τῶν νώτων τοῦ τραχήλου μακράς, σκληρὰς καὶ πρὸς τὰ κάτω καταπιπτούσας τρίχας ἀποτελούσας καίτην.

Ψυχικαὶ ἴδιότητες τοῦ Ἰππου. Ό ίππος είναι: 1) **συνετός**, γνωρίζει δι τὸ ἄνθρωπος κατανοεῖ καλύτερον τὰ πράγματα ἀπὸ τοῦτον καὶ συμμορφοῦται πρὸς τὴν θέλησιν αὐτοῦ, 2) **εὐκυβέρωτος καὶ εὐπειθής**, ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλῇ ἐπιφώνησις, ἀρκεῖ ὅπως κινηθῆ, στραφῆ δεξιὰ ἢ ἀριστερά, ἐπιταχύνῃ τὸ βῆμα ἢ σταματήσῃ, ὅπως θέλῃ ὁ κύριος του. Μόνον διατίται πρὸς αὐτὸν βανεύσως ὁ ἄνθρωπος, γίνεται ἀπειθής, κακὸς καὶ πείσμων. 3) Είναι **εὐφυής καὶ εὐμαθής**. Ἐνίστε βλέπομεν εἰς τὰ ἵπποδρόμια ἵππους ἐκτελοῦντας πολλὰ καὶ δύσκολα γυμνάσια. Μανθάνει τὰ στρατιωτικὰ προστάγματα καὶ γυμνάσια καὶ τοὺς ἥχους τῆς σάλπιγγος. 4) Είναι **τολμηρὸς καὶ ἀτρόμητος**. Ορμᾷ εἰς τὴν μάχην μὲ πολὺ θάρρος καὶ τόλμην. Ὅταν χρησιμοποιῇ αὐτὸν ὁ ἄνθρωπος εἰς τὸ κυνήγιον ἀγρίων ζώων, οὐδέποτε διστογωρεῖ μὲ τόλμην καὶ καρτερίαν προσωρεῖ πρὸς τὸ θηρίον ὑπακούων εἰς τὸν κύριόν του. 5) Συναισθάνεται τὰς ἄνθρωπίνας ἡδονὰς καὶ διασκεδάσεις. Χαίρει εἰς τὴν θήραν καὶ εἰς τὰς ἵπποδρομίας, καὶ οἱ ὅφθαλμοί του σπινθηροβολοῦν μὲ ἄμιλλαν εἰς τὸν ἀγῶνα. Ἐναβρύνεται εἰς τὴν δόξαν τῆς νίκης.

Πολλαπλασιασμός. Η **φορβᾶς** γεννᾷ κατὰ δύο ἔτη ἐν μικρὸν (πῶλον). Πρὸς τὸ μικρὸν ἡ μήτηρ δεικνύει μεγάλην φιλοστοργίαν καὶ θηλάζει ἐπιμελῶς. Τὸ μικρὸν γεννᾶται εὐθὺς βαδιστικόν, ἀπαραίτητος ἴδιότης ἔνεκα τοῦ μεταναστευτικοῦ βίου, τὸν δροῦν διάγουν οἱ ἄγριοι ἵπποι. Τὸ μικρὸν φθάνει εἰς ὕστιμον ἡλικίαν κατὰ τὸ 2 ἢ 3 ἔτος. Ζῆ ὁ ἵππος 25—40 ἔτη καίτοι οὐδὲν ἄλλο ζῆν υφίσταται τόσας κακοπαθείας ὡς αὐτός.

Χρησιμότης. Ό ίππος είναι ἀπαραίτητος βοηθός καὶ σύντροφος τοῦ ἄνθρωπου. 1) **φέρει φορτίον** εἰς τὴν ράχιν ὑπὲρ τὰς 100 διάδας, σύρει ἀμάξις μὲ φορτίον (ἵπποι ἐλαφρᾶς μὲν ἔλευσις μέχρι 500 δι., βαρείας δὲ ἔλευσις μέχρι 1000 δι.), σύρει ἀροτρον καὶ ἀλωνίζει τὸν σῖτον.

2) Χρησιμεύει εἰς τὴν ἱππασίαν (στρατιωτικοὶ ἵπποι, ἵπποι πολυτελείας) ἡ πρώτη χρῆσις τοῦ ἵππου ὑπὸ τοῦ ἄνθρωπου εἰς τοῦτο συνίστατο, διότι ἡ ράχις τοῦ ἵππου λόγῳ τῶν πολλῶν σαρκῶν, τὰς ἕποιάς φέρει, είναι ἀπεστρογγυλωμένη καὶ τὸ ἐπ' αὐτῆς ἀνευ ἐφιππείου κάθισμα είναι ἀναπαυτικόν.

3) Τὸ **δέρμα** του κατεργαζόμενον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν ὑποδημάτων.

3) Τὸ **λίπτος** του χρησιμοποιεῖται εἰς ἐπαλεύψεις μηχανῶν.

5) Η **κόπρος** του ὡς λίπασμα τῶν κήπων καὶ ἀγρῶν.

6) Αἱ μακρὰὶ τρύχες τῆς οὐφᾶς (ίδιως τοῦ ἀρρενος) καὶ τῆς χαίτης εἰς κατασκευὴν ἀρμιῶν (πετονιῶν) καὶ τριχάπτων.

7) Τὸ **ηρέας** του εἰς πολλὰς χώρας τρώγεται.

ΣΗΜ. Οι ἵπποι συχνά προσβάλλονται ἐκ διαφόρων ἀσθενειῶν καὶ δὴ ἐπικινδύνων πολλάκις. Συνηθέστεραι εἶναι: *Κρυολογήματα* εἰς τὴν κοιλίαν, ἀπερ συμβαίνουν δεαν ἰδρωμένος ὁ ἵππος πάγ υδωρ ἡ ἐκτεθῆ εἰς ρεῦμα ἀέρος· *κωλυκόπτοντος*, ἐνοχλήσεις ἐπὶ τοῦ τυφλοῦ ἐντέρου· ἡ μάλις, ἡτις εἰσήχθη ἐν Ἐλλάδι κατὰ τὸν πόλεμον τοῦ 1912—1913, χαρακτηρίζεται ἐκ τῆς βλέννης, ἡν ἔξαγει ἐκ τῆς ωινός. Εἶναι ἀσθένεια μεταδοτική, ἀθερόπτευτος καὶ θανατηφόρος.

Ο ΟΝΟΣ

Μορφή. Διαμονή. Τροφή. Α') Ὁ ὄνος εἶναι ὅμοιος πρὸς τὸν ἵππον, εἶναι ὅμως μικρότερος τούτου (μῆκος 1,60 μ.). Παρουσιάζει καὶ σπουδαίας διαφορᾶς πρὸς τοῦτον.

Ἐχει : 1) μεγάλην καὶ σαρκώδη τὴν *κεφαλὴν* (ἰσχυροτέρας σιαγόνας); 2) μεγάλας χωνειδῆς *κόγχας ὀτων* (δὲ υπέροχαν ἀκοήν); 3) πολὺ *ἀνοικτοὺς φάσιν* (δὲ υπέροχαν δισφρησιν); 4) χονδρὸν *τράχηλον* ἀνάλογον τῆς βαρείας κεφαλῆς; 5) βραχεῖαν καὶ δρυθίαν *χατηνὴν*; 6) *φάκιν* διλγύρτερον ἀπεστρογγυλωμένην; 7) *οὐρὰν* μακρὰν καὶ μόνον κατὰ τὸ ἄκρον μὲ θύσανον τριζῶν. 8) ὡς *φωνὴν* βαρὺν δικηθμόν. 9) *δύναμιν* καὶ *ἀντοχὴν* σχετικῶς μεγαλυτέρας τοῦ ἵππου; 10) τὸ *βάδισμα* δυσκινητότερον μὲν ἀλλ' ἀσφαλέστερον.

Β') Ζῆ καὶ ἥμερος ὡς οἰκιακὸν ζῷον καὶ ἄγριος εἰς τὰ δροπέδια τῆς Ασίας καὶ Ἀφρικῆς.

Γ') Τρώγει κόρτα καὶ ἄχυρα. Οὐδέποτε ἐμφανίζει ἀξιώσεις διὰ τὴν ἔκλογήν καὶ τὸ ποσὸν τῆς τροφῆς του. Ἐν ἀνάγκῃ δύναται νὰ τρέφηται μὲ ἔηρᾶς ἀκάνθιας καὶ ἔηρᾶς βέργας ἀμπέλων. Μόνον ἀγαπᾷ νὰ πίνῃ καθαρὸν υδωρ. Προτιμᾷ τὰ μαστίζηται ἀπὸ τὴν δύφαν παρὰ νὰ ἐγγίζῃ ἀκάμαρτον υδωρ.

Ἐχει ὅμοια μὲ τὸν ἵππον δογανα τοῦ σώματος τοὺς αὐτοὺς ἐχθροὺς καὶ τὰ αὐτὰ μέσα προφυλάξεως.

Τεννᾶ ἔνα πᾶλον. Ἡ μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει αὐτὸν μὲ μεγάλην ἐπιμέλειαν. Ὁ πᾶλος φθάνει εἰς περίοδον ὀδιμότητος εἰς τὸ 2 ἔτος. Ζῆ δὲ περὶ τὰ 25 ἔτη.

Πνευματικὰ καὶ ἡδικὰ προσόντα. Ὁ ὄνος ἔχει : 1) *ἰσχυρὰν μυῆμην*, ἐπανευρίσκει τὴν ὄδὸν διὰ τῆς δοπίας, ἀπαξ διηλθεν, 2) *προσοχήν*, βαδίζει εἰς τὰ ἀπόκοντα μέρη καὶ εἰς τοὺς πετρώδεις δρόμους ἀσφαλῶς, 3) *νοημοσύνην*, ἐννοεῖ τὰ παραγγέλματα τοῦ ὀνηλάτου καὶ ἐκτελεῖ ἀσφαλῶς αὐτά· διακρίνει τὰς οἰκίας ἢ τὰς ἀποθήκας, εἰς τὰς δοπίας φέρει συνήθως τὸ φορτίον, καὶ ἴσταται πρὸ αὐτῶν χωρὶς ν' ἀναμένῃ διαταγήν, 4) *ὑπομονήν*, ἐκτελεῖ πιστῶς τὴν ἐργασίαν του δύσκολος καὶ κοπιώδης καὶ ἔαν εἶναι, καὶ ὑποφέρει στερήσεις καὶ κακουγίας, 5) εἶναι ἐπίσης *πρόδυμος, φίλεργος, καρτερικὸς* εἰς τοὺς κόπους, *ἀφωσιωμένος*.

Ἐλλάττωμα, Είναι πείσμων. Ἡ περιφρόνησις κοὶ ἡ σκληρότης τῶν ἀνθρώπων καθιστᾶ αὐτὸν πείσμονα· ἐνίστε στυλώνει τοὺς ἴσχυρούς πόδας του ἐπὶ τοῦ ἑδάφους καὶ μένει ἀκίνητος μὴ ὑπακούων εἰς τὸν κύριόν του, ἀδιαφορῶν εἰς τὰς ἐπιπλήξεις καὶ τοὺς φαβδισμούς του.

Χρησιμότης. Είναι ἀκόρωτος βοηθός τοῦ πτωχοῦ ἀγρότου, τοῦ πλάνητος ἐμπορίσκου καὶ λαχανοπώλου, Δύναται νὰ φέρῃ φορτίον 80—90 δικάδων. Τὸ γάλα τῆς ὄνου είναι χρήσιμον διὰ μικρὰ παιδία στερούμενα τοῦ μητρικοῦ γάλακτος καὶ δι' ἀσθενεῖς ἀνθρώπους. Ἡ ποσότης ὅμως τοῦ ἀποδιδομένου ὑπὸ αὐτῆς γάλακτος είναι μικρά, μόλις ἡμίσειαν ὀκάν καθ' ἔκαστην. Τὸ δέρμα του είναι καταλληλότατον διὰ κατασκευὴν ὑποδημάτων, τυμπάνων, κοσκίνων. Ἡ κάστρος καὶ τὰ δστατὰ του χρησιμεύουν πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν.

Ἡ ἑκτροφὴ ὄνων είναι μὲν διαδεδομένη εἰς ὅλην τὴν Ἑλλάδα, τὰ ζῷα ὅμως είναι λίαν μικρόσωμα ἔξαιρέσει δλίγων τινῶν, καὶ ἔχουν συνήθως κακόσχημον διάπλασιν, διότι τυγχάνουν συνήθως ἐλλειπούς περιποιήσεως καὶ διατροφῆς.

Ο ΗΜΙΟΝΟΣ

A') Ὁ ἡμίονος παράγεται ἐκ τῆς διασταυρώσεως ἵππου καὶ ὄνου. Ἐὰν μὲν ἡ μήτηρ είναι φορβάς, δόπτε καλεῖται **κυρίως ἡμίονος**, τότε ὅμοιάζει περισσότερον πρὸς ταύτην ἢ πρὸς τὸν ὄνον (ἀλογομούλαρο). Ἐὰν δὲ ἡ μήτηρ είναι ὄνος, τότε κληρονομεῖ ἐν μέρει τὸ ἀνάστημα τῆς μητρός του, δηλ. μένει μικρόσωμος, ἔχει βυθεῖαν καὶ χονδρὰν κεφαλήν, πνευματικὰ προσόντα καὶ ἐλαττώματα συνήθως ὡς τὰ τῆς μητρός. Κατὰ τὴν δευτέραν περίπτωσιν λέγεται **γίννος** ἢ **ἴννος**. Ὅταν ἡ ὄνος είναι μεγαλόσωμος, διαιτᾶται καλῶς καὶ γεννᾷ κατὰ διετίαν, τότε παράγει ἴννοις σχεδὸν ἀναστήματος ἡμίονου (γομαρομούλαρα).

B') Ὁ ἡμίονος καὶ ὁ ἴννος είναι ζῷα στεῖρα. Εἰς σπανίας περιστάσεις ἐμφανίζονται παραδείγματα ἡμίονου γονίμου.

C') Τὰ κυριώτερα πλεονεκτήματα ἢ καὶ μειονεκτήματα τῶν ἡμίονων ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ἵππους είναι: α') ἀντέχουν περισσότερον εἰς τὸν καύσωνα, δλιγάτερον ὅμως εἰς τὸ ψῦχος· β') ἔχουν ἴσχυροτάτους ὀδόντας, διὰ τοῦτο δύνανται νὰ τρώγουν καὶ σκληροτέρας τροφάς, εἶναι δὲ καὶ δλιγαρκέστεροι τῶν ἵππων· γ') δύνανται νὰ βαδίζουν ἀσφαλέστερον καὶ ἀντέχουν περισσότερον ὡς φορτηγὰ ζῷα εἰς δύσβατα καὶ δρεινὰ μέρη· δ') ζῶσι περισσότερα ἔτει, καὶ σπανιώτερον ἀσθενοῦν.

D') Οὐσιώδες είναι ὅτι ἡ συμπεριφορὰ τοῦ ἡμιονοδηγοῦ πρὸς τὸν νεαρὸν ἡμίονον ἐπιδρᾷ σπουδαίως ἐπὶ τοῦ χαρακτῆρος αὐτοῦ· ὅταν οὗτος φέρηται σκληρῶς, ἀποκτᾷ ἐλαττώματα (χούγια ἢ μπουρίνια μουλαργιοῦ) ἐπικίνδυνα καὶ δι' αὐτὸν τὸν κύριόν του, ἰδίως κα-

θίσταται ἐκδικητικός. Λαζτίζει διὰ τῶν δπισθίων ποδῶν πολλάκις λίαν ἐπικιγδύως.

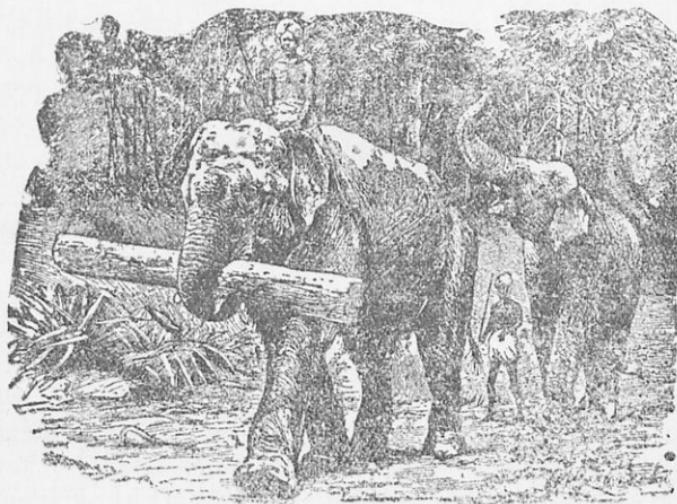
Εἶναι δὲ ἡμίονος, ως δὲ ἵππος καὶ δὲ ὄνος, μόνοπλον ἢ μώνυχον ζῷον

γ'. Οἰκογένεια: **ἱπροβοσκεῖδωτά.**

ΕΛΕΦΑΣ Ο ΙΝΔΙΚΟΣ (εἰκ. 29).

Πατερίς. Διατριβή. Ὁ Ἰνδικὸς ἢ Ἀσιατικὸς ἔλέφας ζῶν ἐν τῇ νοτιανατολικῇ Ἀσίᾳ, τῇ Κεϋλάνῃ, τῇ Βόρειῳ καὶ Σουμάτρᾳ διατριβεῖ ἐντὸς πολυδένδρων δασῶν.

Τὸ σῶμά του. Κίνησις. Ὁ ἔλέφας εἶναι τὸ δυκωδέστατον καὶ



Εἰκ. 30. Ἐλέφας ὁ Ἰνδικός.

βαρύτατον τῶν θηλαστικῶν τῆς ξηρᾶς. Τὸ ὑψός του ἀνέρχεται εἰς $\frac{7}{3}$ μέτρα καὶ τὸ μῆκος εἰς 4 περίπου ἀνευ τῆς προβοσκίδος (ἵτις φθάνει εἰς μῆκος δύο μέτρων) καὶ τῆς οὐρᾶς (ἥς τὸ μῆκος φθάνει 1, 5 μ.). Τὸ βάρος του ἰσοδυναμεῖ πρὸς τὸ βάρος 8 ἢ 10 μεγάλων βιδῶν. Ἐγειρόμενος πάχυν, ἀραιῶς τριχωτόν. Οἱ μακροί καὶ δοκοειδεῖς πόδες ἔχουν διατύλους περιβαλλομένους ὑπὸ μάζης σαρκώδους ἀφινούσης νὰ διαφαίνωνται μόνον τὰ ἄκρα αὐτῶν φέροντα δπλήν. σχηματίζεται δὲ οὗτο πέλμα μήκους 0,50 μ. καὶ ἵση σχεδὸν πλάτους, ἔνεκα τούτου δύναται νὰ βαδίζῃ ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ καὶ χαλαροῦ ἐδάφους τῶν γωρῶν εἰς τὰς δποίας ζῆν, χωρὶς νὰ βυθίζηται. Ἐπειδὴ οἱ μὲν πόδες εἶναι ὑψηλοί, δὲ λαμπός βροχής, ἡ κεφαλὴ δὲν θὰ ἐφθανεῖν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὅστε νὰ λαμβάνῃ τὸ ὕδωρ καὶ τὴν ἐκ ζόρτου τροφὴν αὐτοῦ, διὸ τοῦτο ή διὸ μετὰ τοῦ ἄνω χείλους συμφυόμενα προεκτείνονται εἰς

προβοσκίδα λίαν ευχίνητον πρόσθιμεν κυλινδρικήν δύπισθεν φέρουσαν αύλακα, εἰς τὸ ἄκρον πρικοειδῆ διόγκωσιν μετὰ δακτυλοειδοῦς ἀποφύσεως· ἐνταῦθα ἐκστομοῦνται οἱ δύο ὁὐρῶντες. Δι' αὐτῆς συλλαμβάνει ὅχι μόνον τὴν ἐκ χόρτου τροφήν, ἀλλ' ἀπορροφᾷ ὕδωρ, τὸ διοῖον φέρει εἰς τὸ στόμα ἥ ἐκφυσᾷ ἐπὶ τοῦ σώματός του πρὸς πλάνσιν καὶ δροσισμὸν αὐτοῦ. Η προβοσκίς λοιπὸν εἶναι ὅς καὶ κείρ συγχρόνως. Κοπτῆρας δόδοντας μόνον ἡ ἄνω σιαγών φέρει 2, οἵτινες μεταβάλλονται εἰς μεγάλους **χαυλιόδοντας**. Οἱ δόδοντες οὗτοι στερούμενοι φύζης αὐξάνονται ἀδιακόπως, διὸ καὶ γίνονται μακροί (1—2,5 μ.) καὶ βαρεῖς (30—90 χιλιόγραμμα). Οἱ δόδοντες οὗτοι ἐλλείπουν ἐνίστε ἀπὸ τῶν ἀρρένων ἀπὸ δὲ τῶν θηλέων σχεδὸν πάντοτε. Γομφίοι ὑπάρχουν 4, ἀνὰ εἰς ἑκατέρωθεν ἑκάστης σιαγόνος μήκους 0,40 μ. καὶ πλάτους 0,10 μ. "Οσον βαρὺς καὶ δυσκίνητος καὶ ἀν φαίνηται ὁ ἐλέφας, δύναται ν' ἀναρριχᾶται εὐχαιρῶς ἐπὶ τῶν ὑψηλοτάτων δρέψων, νὰ διανοίγῃ δόδούς βιαίως διὰ μέσου τῶν πυκνοτάτων συστάδων τοῦ παρθένου δάσους, νὰ καλπάζῃ εὐαρέστως ἐπὶ ἀδασῶν ἐπιφανειῶν καὶ νὰ διαπερῇ κολυμβῶν μετ' ἀσφαλείας τοὺς πλατυτάτους ποταμούς. Δὲν πηδᾷ. Κατακλίνεται καὶ ἀνορθοῦνται ἀκόπως.

Τροφή. Πόσι, κλάδοι δένδρων, ὅρνξα, σακαροκάλαμον καὶ ἄλλα καλλιεργούμενα φρεάτα εἶναι ἡ τροφή του. Ήίναι δὲ πολὺ ὕδωρ.

Σημασία τοῦ ἐλέφαντος διὰ τὸν ἀνθρώπον. Τὸν ἐλέφαντα σήμερον μεταχειρίζονται οἱ Ιθαγενεῖς ὡς ἀχθοφορικὸν ὄφον (ἐπὶ διμαλοῦ ἐδάφους δύναται νὰ σύρῃ φορτίον 20 στατήρων), πρὸς δὲ τούτοις εἰς τὴν τυγχιδοθηρίαν. Τὸ κρέας τοῦ ἐλέφαντος τρώγεται. Ἀλλὰ τὸ σπουδαιότατον ἀντικείμενον ἔμποροι εἶναι οἱ χαυλιόδοντες. Ἐκ τούτων κατασκευάζονται διάφορα κομψοτεχνήματα (φίλδιο), λοβιά μοχαιρίων, φιπιδίων, φάρδων, σφαῖδαι σφαιριστηρίου ταμβακοῦκαι, πλήκτρα κλειδοκυμβάλων, κτένια κλπ. Ἐκ χιλιόγραμμον ἐλεφαντίνου διστοῦ τιμαται πλέον τῶν 30 φρ. Ἐκ τοῦ διστοῦ τούτου ἐρχονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὲρ τοὺς 16000 στατῆρας. Τὸ μέγιστον ἐμπόριον τοῦ κατειργασμένου ἐλέφαντίνου διστοῦ διεξάγεται ἐν Ἀμβούργῳ. Τὸ δέρμα εἶναι φαιόν καὶ χοηπιμοποιεῖται εἰς διαφόρους χρήσεις.

"Ἐκτὸς τοῦ ἐλέφαντος τούτου ὑπάρχει καὶ ὁ **Αφρικανικός**: οὗτος εἶναι ὑψηλότερος, ἔχει λεπτοτέραν προβοσκίδα, μικροτέρους χαυλιόδοντας καὶ μεγαλύτερα ὅταν ἀπὸ τὸν Ἰνδικόν, Κατοικεῖ ἐν Ἀφρικῇ.

"Άλλα παχύδερμα εἶναι: οἱ **τάπειροι**, οἱ **ρινοκέρωτες**.

9. ΤΑΞΙΣ: Νωδά.

Είναι θηλαστικά, οὔτως εἰπεῖν, ἐκπεφυλισμένα, ίδιως κατὰ τοὺς δόδοντας οἵτινες ἐνίστε ἐλλείπουν ἥ ἐλλείπουν μόνον οἱ πρόσθιοι, δόπτε ὑπάρχουν μόνον

οἱ γομφίοι καὶ οὗτοι ἄνευ ἡγεμόνων καὶ ἀδαμαντίνης οὐσίας, ὥνδε ἀνανεοῦνται (μονογενόδοντα). Εἶναι ζῷα βραδυκίνητα. Τοιαῦτα εἶναι ὁ βραδύπονος, ὁ δασύπονος ὅστις καλύπτεται ὑπὸ θώρακος δύστεώδους⁶ συνισταμένου ἐκ πολλῶν τεμαχίων, ώστε νὰ δύναται νὰ συσφαιρῶται, ὁ μυρμηκοφάγος καὶ ὁ μάντις, ὅστις φέρει φοιτιδότὸν θώρακα.

10. ΤΑΞΙΣ : Κατώδη.

Ζῶσιν ἐν τῇ ἀνοικτῇ θαλάσσῃ, διὰ τοῦτο ἔχουν σῶμα ἰχθυόμορφον. Ἡ κεφαλὴ δὲν χωρίζεται τοῦ κορμοῦ. Οἱ ὁρθωνες, καλούμενοι φυσητῆρες, κείνται ἐπὶ τοῦ ἄνω μέρους τῆς κεφαλῆς (:) Τὰ πρόσθια σκέλη ἔχουν μεταβληθῆναι εἰς νηκτικὰ πτερύγια, τὰ δόπισθια ἢ ὅλως ἐλλείπουν ἢ εἶναι ὑποτυπώδη. "Ἄλλα μὲν τούτων εἶναι ἄνευ δόδοντων, ἄλλα δὲ φέρουν τοιούτους, ἀλλ᾽ ὅλους δμοίους πρὸς ἀλλήλους. Εἶναι μονογενόδοντα. Εἶναι πάντα σαρκοφάγα, τρεφόμενα ἐκ μικρῶν μαλακίων, μικρῶν ἰχθύων, διότι ὁ οἰσοφάγος των εἶναι στενώτατος. Ἐνταῦθα ὑπάγονται : οἱ δελφῖνες φθάνουν εἰς μῆκος 3 μέτρων καὶ ἔχουν δόδοντας εἰς ἀμφοτέρους τὰς σιαγόνας. Οἱ φυσητῆρες φθάνουν εἰς μῆκος πλέον τῶν 30 μέτρων καὶ φέρουν δόδοντας μόνον εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Εἶναι φοβεροὶ διῶκται τῶν φαλαινῶν. Εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς τεραστίας των κεφαλῆς (κατεχούσης τὸ Ἰερόν σώματος) ἐντὸς μεγάλων κοιλοτήτων κεχωρισμένων διὰ χόνδρων ενδίσκονται μέχρι 300—400 χιλιογραμ. ἐκ τοῦ πολυτίμου ἐλαίου, ὅπερ καλεῖται «λευκὸν τῆς φαλαίνης». Άλλα φάλαιναται στεροῦνται δόδοντων, ἀντὶ τούτων κρέμανται ἐκ τοῦ οὐρανίσκου εἰς δύο σειρὰς μακρὰ τριγωνικὰ ἐλάσματα, αἱ μπαλαῖναι, αἵτινες ἔσωθεν ἔχουν ἀναριθμήτους κροσσούς. Ἐκ τούτων ἡ φάλαινα τὸ μυστοκῆτος ἔχει μῆκος 16—20 μ. καὶ βάρον 100.000 χιλιογρ. Θησαυρὸν ὅλον ἀντιρροσωπεύει μία ἀνεπτυγμένη φάλαινα δυναμένη νὰ παράσχῃ 1600 χιλιόγρ. μπαλαίνης, 30.000 χιλιόγρ. λιπώδους οὐσίας διδύοντος 24.000 χιλιόγρ. ἐλαίου. Ενδίσκεται εἰς τὸν Β. Ἀτλαντικὸν καὶ Μέγαν ωκεανὸν καὶ εἰς τὴν Β. Πολικὴν θάλασσαν. Εἰς τὰς θαλάσσας ἐκείνας ταξιδεύουν κατ' ἔτος πολλὰ πλοῖα καὶ ἴδιως Νορβηγικὰ πρὸς ἀλιείαν τῶν φαλαινῶν, δι' εἰδικῶν ἀτμοκινήτων πλοίων καὶ εἰδικῶν βλημάτων.

11. ΤΑΞΙΣ : Μαρσυποφόρα.

Εἰς τὴν κοιλίαν των σχηματίζεται διὰ πτυχῆς τοῦ δέρματος σάκκος, ὁ μάρσυπος, ὁ ὅποιος ὑποστηρίζεται ὑπὸ δύο ἰδιαιτέρων δοτῶν τοῦ σκελετοῦ τῆς λεπάνης. Ἐν τούτῳ τὰ ὅλως γυμνὰ καὶ τυφλὰ νεογνά των συμπληρώδων τὴν διάπλασίν των. Ἡ τροφὴ καὶ ὁ στοιχὸς τῶν δόδοντων εἶναι ποικίλα. Κατοικοῦν κυρίως τὴν Ανταρκτικὴν καὶ Ἀμερικὴν. Μεταξὺ τῶν μαρσυποφόρων εἶναι ἡ Καγκουρούν ζῷον χορτοφάγον χαρακτηρίζομενον ἐκ τῶν ἀτροφικῶν προσθίων ποδῶν.

12. ΤΑΞΙΣ : Μονοτρήματα.

Τὰ ἀτελέστερα τῶν θηλαστικῶν. Χαρακτηριστική των ἰδιότης εἶναι ὅτι ἔχουν

δημοπλάτην, κλεῖδα καὶ κορακοειδές, τοῦ τελευταίου τούτου ὅντος λίαν διακενθιμένου, πρᾶγμα ὅπερ εἰς οὐδεμίαν ἄλλην τάξιν τῶν θηλαστικῶν συμβαίνει. Οἱ οὐρικοὶ καὶ γεννητικοὶ ἀγωγοὶ ἐκβάλλουν εἰς τὸ τελευταῖον τοῦ ἀπευθυνμένου τμῆμα, καταλήγοντες ἀπαντες εἰς **κοινὸν τρῆμα**. Ἀντὶ χειλέων μαλακῶν ἔχουν κερατίνας πλάκας σχηματιζόμενας ἡμάφορος. Γεννοῦν φά, τὰ δοῖα θερμαίνουν ὡς τὰ πτηνά. Εἰς τὰ μικρὰ παρέχουν τὸ γάλα των αἱ μητέρες. Διὰ τῶν χαρακτήρων τούτων ἀποτελοῦν τὴν μετάβασιν ἀπὸ τῶν θηλαστικῶν πρὸς τὰ πτηνά.

Μεταξὺ τῶν μονοτρημάτων εἶναι ὁ δρυιθόρευγχος δ παράδοξος καὶ ὁ ὑστρειξ.

2. Ὁμοταξία σπονδυλωτῶν : ΠΤΗΝΑ

Οργάνωσις τῶν πτηνῶν.

1) **Περίβλημα.** Τὸ δέρμα τῶν πτηνῶν εἶναι λεπτότατον καὶ πλούσιον εἰς αἰσθητικὰ σωμάτια· ἡ ἐπιδερμίς περιλαμβάνει στρῶμα κερατώδες λίαν καθαρὸν μὴ περιέχον ἀδένας. Τὸ χαρακτηριστικὸν τῶν πτηνῶν εἶναι τὰ **πτερά**, ἀναπτυσσόμενα ἐπ' αὐτῶν εἴτε μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν εἴτε πρὸ ταύτης, ὃς αἱ τρίχες τῶν θηλαστικῶν. Τὰ πτερά ἀποτελοῦνται ἐκ τῆς αὐτῆς ὕλης, ἔξ ής καὶ αἱ τρίχες, καὶ γεννῶνται ἐκ τοῦ δέρματος ὅπως ἐκεῖναι (σελ. 38).

A') **Μέρη τοῦ πτεροῦ.** Τὸ πτερὸν ἀποτελεῖται α') ἐκ τοῦ **ἄξονος** τούτου τὸ μὲν κατώτερον μέρος τὸ κοῖλον καὶ γυμνόν, λέγεται **κάλαμος**, τὸ δὲ ἀνώτερον πλῆρες, τὸ φέρον τὰς πλευρικὰς τριχώδεις ἀκτίνας, **φάρες**, β') ἐκ τοῦ **γενείου**, ἡτοι τῶν πλευρικῶν τριχοειδῶν ἀκτίνων.

B') **Εἶδη πτερῶν.** Διακρίνομεν τὰ ἔξης εἶδη πτερῶν :

α') **Ιδίως πτερά** ἡ μεγάλα, τῶν δοιών ὁ ἄξων καὶ τὸ γένειον εἶναι εὐնέα. Αἱ τριχοειδεῖς ἀκτίνες τοῦ γενείου συνάπτονται πρὸς ἄλληλας διὰ πλαγίων νηματίων λοσχιδῶν καὶ κροσσωτῶν. Τὰ πτερὰ τοῦ τύπου τούτου εὑρίσκονται ἐπὶ τῶν πτερούγων καὶ τῆς οὐρᾶς· καὶ τὰ μὲν πρῶτα λέγονται **ἐρετικὰ** ἢ **καπηλατικά**, τὰ δὲ δεύτερα **πηδαλιώδη**.—β'). **Πτέλα**· εἶναι ἀνάλογα πρὸς τὰ ιδίως πτερά, πλὴν μαλακά, διατεταγμένα κατὰ κανονικὰς σειρὰς ἐπὶ τῶν πτηνῶν.—γ') **Τριχόπτερα**, ἥπαφοράτα καὶ λίαν μαλακά.

Πτερόρροια. Ἀπαξ τούλαχιστον τοῦ ἔτους τὰ πτηνὰ ἀλλάσσουν τὸ πτέρωμα αὐτῶν, πάσχουν δηλαδὴ **πτερόρροιαν**. Διακρίνουν δὲ φυτινοπωρινὴν καὶ ἱαρινὴν πτερόρροιαν. Τὸ θερινὸν πτέρωμα εἶναι ὁραιότερον τοῦ χειμερινοῦ. "Οπως δὲ τὰ πτερά μὴ πάσχουν ὑπὸ τῆς ὑγρασίας, καθίστανται ἀδιάβροχα περιαλειφόμενα ὑπὸ αὐτοῦ τοῦ πτηνοῦ διὰ λιπώδους οὐσίας, ἣν ἐκκρίνουν ίδιαίτεροι ἀδένες· κυρίως τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ ὑδρόβια πτηνά.

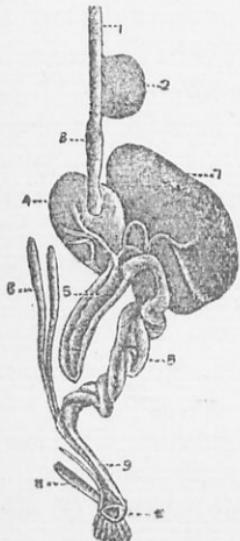
Σκελετός. Τὰ δοτὰ εἶναι κοῖλα, αἱ δὲ κοιλότητες συγκοινωνοῦν μὲ τὴν ἀναπνευστικὴν συσκευὴν καὶ διὰ τοῦτο πληροῦνται ἀρέος, Μυελὸς ἐντὸς τῶν μακρῶν καὶ σωληνοειδῶν διστῶν δὲν ὑπάρχει. Οἱ

τραχιλικοί σπόνδυλοι, οἵτινες είναι πάντοτε περισσότεροι ἢ εἰς τὰ θηλαστικὰ (11-20), είναι οὕτω πρὸς ἄλλήλους συνδεδεμένοι, ὥστε ἐπιτρέπουν κινήσεις λίαν εὐθείας τοῦ τραχήλου. Ἀπὸ ἑναντίας οἱ ὁμοιαῖοι καὶ δισφυακοὶ είναι ἐλάχιστα κινητοὶ καὶ συνηνωμένοι μεταξύ των. Οἱ ἴεροὶ σπόνδυλοι είναι πολυάριθμοι. Οἱ οὐραῖοι συνάπτονται πρὸς ἄλλήλους κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττον, τῶν τελευταίων τούτων ἀποτελούντων τὸ οὐροπόνγιον. Αἱ πλευραὶ ἀποτελοῦνται ἐκ δύο μερῶν συναπτομένων μετ' ἄλλήλων δι' ἀρθρώσεως λίαν κινητῆς. Τὸ στέργον φέρει ἐπὶ τῆς ἐμπροσθίας ἐπιφανείας του μακρὰν καὶ εὐθυτενὴ προεξοχήν, τὴν τρόπιδα (καρίνα), καὶ οὕτω ἐπαυξάνει τὴν ἐπιφάνειαν ἐπὶ τῆς δοπίας προσφύνονται οἱ πολλοὶ καὶ ἴσχυροὶ μίνες τῆς πτήσεως. Ἡ τρόπις ἐλλείπει ἀπὸ τὰς στρουθοκαμήλους, αἵτινες δὲν πετοῦν. Ἐχουν 4 ἄκρα Τὰ ἐμπρόσθια ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν αὐτῶν τμημάτων, ἐξ ὧν ἀποτελοῦνται τὰ ἀντίστοιχα ἄκρα τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ἄλλων θηλαστικῶν, ἀλλ᾽ ἐπειδὴ είναι πρωρισμένα νὰ βοηθοῦν διὰ τὴν πτήσιν, οὐχὶ δὲ πρὸς βάδισιν καὶ λῆψιν, ἔχοντας ἄλλην κατασκευήν. Εἰς τὰ δοπίσθια ἄκρα, τὰ δοποῖα πάντοτε είναι πόδες πρὸς βάδισιν, διακρίνονται τὰ αὐτὰ τμήματα, τὰ δοποῖα εἴδομεν εἰς τα πάτω ἄκρα τοῦ ἀνθρώπου. μόνον δὲ ταρσὸς καὶ τὸ μετατάρσιον συμφύνονται εἰς ἓν μακρὸν δοτοῦν, τὸ δοποῖον, σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ πτηνὰ καλύπτεται ὑπὸ φολίδων. Οἱ πόδες καταλήγουν εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ πτηνὰ εἰς 4 δακτύλους· τούτων οἱ τρεῖς στρέφονται πρὸς τὰ πρόσωπα καὶ δὲ εἰς πρὸς τὰ δοπίσθια.

3) *Αισθητήρια δργανα*. Οἱ δοφθαλμοὶ τῶν πτηνῶν είναι δύκωδέστεροι ἢ οἱ τῶν θηλαστικῶν, είναι δὲ δύλιγον μόνον κινητοί. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ σκληρὸς χιτών, πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἐκ μικρῶν δοτῶν. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον μηνοειδὲς εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ δοφθαλμοῦ, τὸ δοποῖον ἐκτείνουν, δταν ὑπάρχῃ πολὺ φῶς. Ἐχουν τὴν δρασιν δευτάτην. Ἀπὸ τὰ ὄτα ἐλλείπονταν αἱ κόγχαι, ἐν τούτοις τὰ πτηνὰ ἔχουν δευτάτην ἀκοήν. Ἡ γλῶσσα τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖται μᾶλλον ἐκ χόνδρου καὶ στερεῖται γευστικῶν θηλῶν, διὸ ἡ αἴσθησις τῆς γεύσεως είναι ἀμβλεῖα, Ἡ δσφηησις φαίνεται ὅτι δὲν είναι πολὺ ἀνεπτυγμένη.

4) *Πεπτικὸν σύστημα*. Οὐδὲν πτηνὸν ἔχει ὀδόντας. Αἱ σιαγόνες στερούμεναι καὶ σαρκωδῶν χειλέων καλύπτονται ὑπὸ κερατίνων πλακῶν, αἱ δοποῖαι συμφυόμεναι μετὰ τῶν σιαγόνων σχηματίζουν τὸ δάμφιος. Τὸ δάμφιος εἰς τὰς διαφόρους τάξεις παρουσιάζει διαφορὰν ὡς πρὸς τὴν μορφήν, ἡ δοποία είναι πάντοτε σύμφωνος πρὸς τὸν τρόπον τῆς λήψεως τῆς τροφῆς των καὶ πρὸς τὸ είδος αὐτῆς. Οὐδὲν πτηνὸν μαστὰ τὴν τροφήν, πάντα καταπίνονταν αὐτὴν ἢ δπως τὴν λαμβάνουν ἢ ἀφού ἀποκόψουν δι' ἴσχυροῦ διὰ τοῦ δάμφιους των κτηπήματος ἢ δι' ἴσχυρᾶς ἐλξεως τεμάχια ἐκ ταύτης. Όλιγα μόνον ἐκ τῶν κοκκοφάγων

(καρδερίνα, κανάριον κλπ.) πιέζουν τοὺς κόκκους μεταξὺ τῶν χειλέων τοῦ δάμφους των καί, ἀφ' οὗ τοὺς θραύσουν, καταπίνουν τὸ ἐντὸς αὐτῶν σπέρμα. Ἀδένες σιελογόνοι ὑπάρχουν. Ὁ φάρυγξ δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ στόματος διὰ σταφυλῆς, διότι τὰ πτηνὰ δὲν μασοῦν τὴν τροφήν, διὰ νὰ καθίσταται ἀναγκαῖος ὁ ἀποκλεισμὸς χάριν τῆς ἀνα-



Εἰκ. 31. — Πεπτικὴ
συσκευὴ πτηνοῦ.

πνοῆς κατὰ τὸν χρόνον τῆς μασήσεως τοῦ φάρυγγος ἀπὸ τοῦ στόματος—διὰ τοῦτο μάλιστα εἰς τὰ πτηνὰ αἱ ὄπαὶ τῆς ρινὸς καταλήγουν οὐχὶ εἰς τὸν φάρυγγα, ὡς εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ τὰ θηλαστικά, ἀλλ᾽ εἰς τὸ στόμα.—Ὁ οἰστοφάγος εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον, τὸν πρόδολοβον (εἰκ 31). ἐντὸς τοῦ πρόδολοβου (1, παραμένει ἡ τροφὴ ἐπί τινα χρόνον, διὰ νὰ μαλακώσῃ μὲν ἐὰν σύγκειται ἀπὸ κόκκους, νὰ μαδηθῇ δὲ δλίγον, ἐὰν συνίσταται ἀπὸ θηλαστικὰ καὶ πτηνά. Εἰς τὰ πτηνὰ ὑπάρχουν δύο στόμαχοι, ὁ εἰς μικρότερος καὶ λίαν χυμογόνος μετὰ τὸν πρόδολοβον (*προστόμαχος*) (3) καὶ ὁ ἔτερος μεγαλύτερος ἀμέσως μετὰ τὸν πρῶτον (*κυρίως στόμαχος*) (4). Ἀμφότεροι δύμας εἶναι δλίγον εὐρύχωροι, διότι οὐδὲν πτηνὸν ἔχει ἀνάγκην μεγάλης ποσότητος τροφῆς, ἐπειδὴ οὐδὲν ἔξ αὐτῶν τρέφεται (ὅπως τὰ μη-

ουκαστικὰ καὶ ὁ ἵππος) ἀποκλειστικῶς ἡ κυρίως ἐκ τροφῆς δλίγον θρεπτικῆς, ὅπως εἶναι ἡ χλόη καὶ τὰ χόρτα. Τὰ πτηνὰ εἶναι σαρκοφάγα ἢ κονκοφάγα (εἰς τοὺς κόκκους ἡ περιεχομένη θρεπτικὴ ὕλη εἶναι σχεδὸν ἀπηλλαγμένη ἀχρήστων ὑλῶν, ὅπως καὶ εἰς τὰ φᾶ). Ὅσα ἐκ τῶν πτηνῶν τρώγονται κόκκους μόνον, ἡ κατὰ τὸ πλεῖστον τοιούτους ἔχουν τὸν κυρίως στόμαχον πολὺ χονδρὸν καὶ ἴσχυρόν, ὅσα τρώγονται μόνον σάρκας ἔχουν τοῦτο μεμβρανώδη, ὡς ἀπλῆν κύστιν. Τὰ ἐντερά τῶν πτηνῶν εἶναι μᾶλλον βραχέα καὶ εἰς τὰ κοκκοφάγα ἀκόμη. Τὸ ἀπευθυνμένον εἰς τὰ πτηνὰ καταλήγει εἰς κύστιν, ἡ δοπία λέγεται *ἀμάρα* καὶ εἰς τὴν δοπίαν καταλήγουν οἱ σωλῆνες διὸ τῶν δοπίων ἔχέρχονται τὰ φᾶ κλπ. Οὐροδόχος κύστις ἔλλειπει· ἥπαρ καὶ πάγκρεας ὑπάρχει.

5) *Ἀναπνευστικὸν σύστημα*. Εἰς τὰ πτηνὰ δὲν ὑπάρχει διάφραγμα. Ἡ ἀναπνοὴ γίνεται διὰ *πνευμόνων*, οἵτινες εἶναι μικροὶ καὶ προσκεκολλημένοι ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς ραχιαίας χώρας τοῦ θωρακικοῦ κύτους. Ἡ ἀναπνοὴ εἰς τὰ πτηνὰ εἶναι ζωηροτέρα ἢ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς ὀρισμένον χρόνον ἔκαστον πτηνὸν θέλῃ νὰ ἔξοδεύσῃ

περισσότερον δευγόνον παντὸς ἄλλου ζήφου ἵσου κατὰ τὸ μέγεθος πρὸς αὐτό, διὰ τοῦτο ταχύτερον ἀποθνήσκει τὸ πτηνόν, ὅταν τεθῇ εἰς χῶρον στερούμενον ἀέρος. Ἐνεκα τούτων ἡ θερμοκρασία αὐτῶν ὑπερβαίνει βαθμούς τινας τὴν τῶν θηλαστικῶν αὕτη κυμαίνεται μεταξὺ 40°—43° Κ. Ἡ τραχεῖα εἶναι ἐνίοτε μακροτάτη, (ὅτε ἐμφανίζει καὶ περιστροφὰς) ὑποστηριζομένη ὑπὸ χονδρίνων δακτυλέων. Ὁ λάρυγξ συνεχόμενος μετὰ τῆς τραχείας πρὸς τὰ ἄνω εἶναι ἀτροφικὸς καὶ οὐδεμίαν ἔνασκει φωνητικὴν λειτουργίαν, ἀντὶ τούτου ὅμως κατὰ τὸ σημεῖον καθ' ὃ χωρίζεται ἡ τραχεῖα εἰς δύο βρόγχους, σχηματίζεται εἰδικὸν δργανον πρὸς παραγωγὴν τῆς φωνῆς, ἡ σύριγξ, ἣτις εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένη εἰς τὰ φδικὰ πτηνά. Ἐκτὸς τῶν πνευμόνων ἔχουν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τῆς κοιλίας καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν των ἀκόμη, σάκκους (9 τὸν ἀριθμὸν) πλήρεις ἀέρος (*ἀεριοφόρους σάκκους*), οἱ ὅποιοι συγκοινωνοῦν διὰ πλαγίων διακλαδώσεων μετὰ τῶν βρόγχων καὶ τῶν κούλων διστῶν οἱ σάκκοι οὗτοι ἐκτελοῦν λειτουργίαν ἀεροστατικήν, μεταβάλλοντες τὸ πτηνὸν εἰς εἶδος Μογγολφιερείου σφαιρᾶς, καὶ ἀναπνευστικήν, ὡς τροφοδοτοῦντες τοὺς πνεύμονας διὰ συνεχῶν ὁευμάτων ἀέρος.

6) *Κυκλοφορικὸν σύστημα.* Ἡ καρδία εἶναι τετράκοιλος καὶ ἡ κυκλοφορία τοῦ αἷματος γίνεται ὡς καὶ εἰς τὸν ἀνθρωπὸν καὶ τὸ ἄλλα θηλαστικά.

7) *Πολλαπλασιασμός.* Τὰ πτηνὰ γεννοῦν ἐντὸς φωλεῶν φά, ἀτινα ἐπφάξονται, ἥτοι θερμαίνονται διὰ τοῦ ἴδιου σώματός των, καθήμενα ἐπὶ τῶν φῶν.

α') *Φωλεαί.* Τὰ περισσότερα πτηνὰ κατασκευάζουν μὲν διάφορα ὑλικὰ φωλεὰν καὶ τινὰ ἔξ αὐτῶν μὲν πολλὴν ἐπιμέλειαν, φιλοπονίαν καὶ ἀγγίνοιαν. Μόνον δὲ κόκκυνς (κούκκος) ἐκ τῶν γνωστῶν πτηνῶν δὲν κατασκευάζει ἴδιαν φωλεάν. Ἡ θήλεια κόκκυνς ἀναζητεῖ φωλεάς ἄλλων πτηνῶν καὶ ἐναποθέτει εἰς ἐκάστην τούτων ἐν φόνῳ ἐμπιπτευομένη τὴν ἐπφάσιν καὶ ἀνατροφὴν τοῦ νεοσσοῦ της εἰς τὴν ἔστηνην μητέρα. Διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν φωλεῶν ἐπιζητοῦν θέσιν ὅσον τὸ δυνατὸν ἀσφαλεστέραν. Τὰ μεγάλα πτηνὰ τὰ δυνάμενα νὰ ἰπτανται καὶ ὡς κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των εἰς ἀπρόσιτα ὑψη ἐπὶ βράχων, ὡς δὲ ἀετός, ἢ ἐπὶ ὑψηλῶν δένδρων, ὡς δὲ ἐρωδιός (ψαροφάγος), δὲ κόραξ κλπ. "Οσα πτηνὰ ἰπτανται βαρέως, κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των ἐπὶ τοῦ ἐδαφους, ὡς αἱ νῆσαι, αἱ πέρδικες, οἱ κορυδαλλοὶ (κατσουλιέρες) κλπ., κρύπτουν ὅμιως αὐτὴν ἐντὸς ὑψηλῆς χλόης ἢ ἐντὸς σιτηρῶν. Πολλὰ μέτρια κατὰ τὸ μέγεθος πτηνά, ὡς αἱ περιστεραί, οἱ δρυοκολάπται, (τσιγκλιδάραι), οἱ αἰγίθαλοι, οἱ ψαρεῖς κλπ., κατασκευάζουν αὐτὴν ἐντὸς κοιλοτήτων. Τὰ λίαν μικρὰ πτηνὰ τοποθετοῦν τὴν

φωλεάν των ἐντὸς πυκνοτάτων, κυρίως ἀκανθωδῶν θάμνων. Τινά, ὡς τὸ στρουθίον, ἡ χελιδών, κατασκευάζουν τὰς φωλεάς των παρὰ τὰς ἀνθρωπίνους κατοικίας καὶ ἐντὸς αὐτῶν. Ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἔξωτερικῶς αἱ φωλεῖ ἔχουν τὸ χοῦμα τοῦ περιβάλλοντος, ἵνα μὴ διακρίνωνται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ἀρπακτικῶν ζῴων.

β') *Φρέν.* 1) Προκειμένου νὰ περιγράψωμεν τὸ φόν, θὰ λάβωμεν ὃς τύπον αὐτοῦ τὸ τῆς δρυιθοῦ. Τὸ περιεχόμενον τοῦ φού τῶν πτηνῶν προφυλάσσεται καταλλήλως διὰ πορώδους ἀσβεστολιθικοῦ **κελύφους**, ὅπερ ἔχει σχετικῶς μεγάλην στερεότητα καὶ ὡς ἐκ τοῦ σχῆματος καὶ ὡς ἐκ τῆς ὑφῆς του. Τὸ κέλυφος ἐσωτερικῶς ἐπενδύεται ὑπὸ **ὑμένος**, εἴδους λεπτοῦ δέρματος συγκειμένου ἐκ δύο φύλλων, ἔξ ὧν τὸ μὲν ἐπενδύει ἔσωθεν τὸ κέλυφος, τὸ δὲ περιβάλλει τὸ περιεχόμενον τοῦ φού· εἰς τὸ κέντρον τοῦ φοῦ κεῖται ἡ **λεινιθος** (κρόκος), ἡ δοποία περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ ρευστοτέρου καὶ διαυγεστέρου λευκώματος (ἀσπράδι). Ολόκληρος δὲ χῶρος τοῦ κελύφους δὲν εἶναι πεπληρωμένος ἐντελῶς, ἀλλὰ μένει χῶρός τις κενός, ὅστις καλεῖται **θάλαμος** **ἀρέσος**. Ἡ λέκιθος συγκρατεῖται εἰς τὸ κέντρον τοῦ φοῦ διὰ νημάτων ἐκ λευκώματος, ἀπερ· προσδένονται εἰς τὰς κορυφὰς (πόλονς) τοῦ φού. Εἰς τὸ κέντρον τῆς λεκίθου ὑπάρχει οὐδίσια ἀραιοτέρα τὴν σύστασιν καὶ ἀνοικτοτέρου χούματος, ἥτις διὰ σειρᾶς κυττάρων ἀπολήγει εἰς τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς λεκίθου προσφυόμενον φακοειδὲς μικρὸν σῶμα, εἰς τὴν λεγομένην **βλαστικὴν ἄλω**. Ἐκεῖ ενδίσκεται ἡ πρώτη καταβολὴ τοῦ ἐμβρύου, τρόπον τινὰ τὸ θεμέλιον αὐτοῦ. Λέκιθος καὶ λεύκωμα παρέχουν τὴν ὕλην πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν μερῶν τοῦ σώματος τοῦ ἐμβρύου, τὸ δὲ κέλυφος πρὸς περιφρούρησιν τοῦ ὅλου.

2) Τὰ διάφορα εἴδη τῶν πτηνῶν τίκτουν καὶ διάφορον **ἀριθμὸν** φῶν. Οὕτω π. χ. τινὰ τῶν νηκτικῶν τίκτουν ἐν μόνον, αἱ περιστεραὶ 2, οἱ λάροι 3, οἱ κόρακες 4—5, αἱ χελιδόνες 6—8, ἡ ἀγρία χὴν 12, αἱ πέρδικες 16—20. Ἐν γένει πολυαριθμάτερα φὰ τίκτουν ἐκεῖνα τῶν πτηνῶν, τῶν διοιών ἡ κατοικία εἶναι δλιγάτερον ἀσφαλῆς. Ἐκεῖνα τίκτουν καὶ μεγάλα φά, ἵνα οἱ νεοσσοί εὐθὺς μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν εἶναι ἴκανῶς ἀνεπιτυγμένοι, ὥστε νὰ δύνανται ταχέως ν' ἀπομακρυνθοῦν ἀπὸ τὴν ὅχι τόσον ἀσφαλῆ φωλεάν.

3) Τὸ **σχῆμα** τῶν φῶν ποικίλλει ἀπὸ τῆς γεωμετρικῆς τελείας σφαιρίδας μέχρι τοῦ φοειδοῦς, μεσολαβούντων ὅλων τῶν ἄλλων σχημάτων. Τινὰ ἔχουν τὰ δύο ἄκρα κωνικά, ἄλλα ἔχουν τὸ ἐν κωνικὸν καὶ τὸ ἔτερον σφαιρικόν. Ἐν περιπτώσει λίαν ἀφθόνου φοτοκίας τὸ κωνικὸν σχῆμα ἐπιτρέπει νὰ καταλαμβάνουν δλίγον χῶρον ἐν τῇ φωλεᾷ, καὶ νὰ τίθενται οὕτως εὐκολώτερον κατὰ τὴν ἐπφάσιν τὰ πτερὰ τῆς μητρός.

4) Ὁ **χρωματισμός** τοῦ κελύφους τῶν φῶν οὐδεμίαν ἔχει σχέσιν μετὰ τοῦ χρώματος τοῦ πτηνοῦ. Αἱ μέλαιναι ὅργιθες καὶ λευκαὶ τίκτουν λευκὰ φῶν. Τὰ φῶν ἔχοντα πάντοτε τοιοῦτον χρωματισμόν, ὥστε ν' ἀποβαίνῃ ἀδύνατος ἡ ἀνακάλυψις αὐτῶν καὶ ὑπὸ τοῦ δευτέρου δοφθαλμοῦ. Λευκὰ φῶν τίκτουν μόνον ἔκεινα τὰ ὅποια γνωρίζουν νὰ κρύπτουν τὴν φωλεάν (ἐντὸς σκοτεινῶν κοιλοτήτων). Τὰ ἄλλα πτηνὰ δίδουν εἰς τὸ κέλυφος τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος. Διὰ τοῦτο πολλάκις ὁ χρωματισμός ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ εἴδους πτηνῶν εἶναι ποικίλος, τοῦτο ἴδιως συμβαίνει ὅταν τὰ φῶν εἶναι στικτὰ ἢ μὲν κεχρωσμένας φαβδώσεις.

γ) **Ἡ ἐπφασις** (κλώσσημα), δηλ. ἡ κάλυψις τῶν φῶν ὑπὸ τῆς μητρὸς ἢ καὶ τοῦ πατρός, ὥστε ταῦτα νὰ διατηρῶνται ἐπί τινα χρόνον εἰς μεγαλυτέραν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος (εἰς τὰ φῶν τῆς δορυθοῖς παρέχεται θερμοκρασία 37°—40°), εἶναι ἀναγκαία, ἵνα ἀναπτυχθῆ τὸ ἐν τῷ φῷ ὑπάρχον ἔμβρυον. Διαρκεῖ δὲ αὕτη ἰσθι μακρότερον χρόνον, ὅσφε τὸ φῶν εἶναι μεγαλύτερον. Διὰ τοῦτο τὰ τίκτοντα μεγάλα φὰ ἀπαξ του ἔτους φοτοκοῦν, ἐν φῷ τὰ τίκτοντα μικρὰ φὰ οὐχὶ σπανίως ἐκτρέφουν ἀλλεπαλλήλως νεοσσούς.

Ἐκ τῶν νεοσσῶν ἄλλοι μὲν ἔξερχονται **εὐθὺς βαδιστικοί**, ἄλλοι δὲ **δψε βαδιστικοί**, ἦτοι ἔξερχονται γυμνοὶ καὶ κεκαλυμμένοι διὰ λεπτῶν πτίλων καὶ ἔχοντα ἀνάγκην μακρᾶς ἐπιμελείας, μέχρις οὗ γίνουν ἕκανοι νὰ πετοῦν. Συνήθως ἡ πρώτη τροφὴ ἡ παρεχομένη ὑπὸ τῶν γονέων εἰς τοὺς νεοσσούς εἶναι διάφορος τῆς ἐξ ἣς τρέφονται βραδύτερον. Εἶναι δηλ. αὕτη μᾶλλον εὔπεπτος.

8) **Διαμονή.** Τὰ πτηνὰ τὰ παραμένοντα θέρους τε καὶ χειμῶνος ἐν τῇ αὐτῇ χώρᾳ λέγονται **ἐπιδημητικά** (στρουθίον, ἀετός, κόσσυφος, πέρδιξ κλπ.). Τὰ κατὰ τὸν χειμῶνα μεταναστεύοντα ἐκ βορειοτέρων χωρῶν τῆς Εὐρώπης πρὸς τὰς νοτιωτέρας, ἵνα διαχειμάσουν καὶ πάλιν ἐπιστρέψουν ἐκεῖ ἐν καιρῷ (καρδερίνα, κίγλη, ἀγρία νῆσσα κλπ.), λέγονται **ἐντοπιστικά**. Τὰ ἀναχωροῦντα κατὰ τὸν χειμῶνα ἀπὸ τῶν χωρῶν τῆς Εὐρώπης, ἵνα μεταβοῦν πρὸς τὴν Ἀφρικὴν καὶ ἐπανέλθουν ἐκεῖθεν κατὰ τὸ ἔαρ λέγονται **ἀποδημητικά**. Ἐκεῖνα τῶν ἀποδημητικῶν, τὰ ὅποια δὲν μένουν εἰς τινὰ τόπον ἢ δι' ὀλίγας ἡμέρας, ὃς εἶναι οἱ δρυγες, αἱ σεισοπυγίδες κλπ., λέγονται ἴδιαιτέρως διὰ τὸν τόπον ἐκεῖνον **διαβατικά**.

9) **Διαιρέσις.** Τὰ πτηνὰ διαιροῦνται εἰς δύο κυρίως ὑποδεεστέρας διμοταξίας α') **Τροπιδωτα** καὶ β') **Ατροπιδωτα**. Τὰ πρῶτα εἶναι τὰ πολυαριθμότερα.

A'. ΤΝΟΠΙΔΩΤΑ

1. ΤΕΞΙΣ : **Ἄρπακτεκά (raptatores) ἢ σαρκοφάγα.**

Ἐχουν τὸ ἀνώγερον ἔάμφος ἀγκιστροειδῶς κεκαμμένον κατὰ τὴν κορυφήν.

Οἱ 4 δάκτυλοι φέρουν δυνυχας ἰσχυροὺς καὶ γαμφούς. Εἶναι ὁψὲ βαδιστικά. Τρέφονται ἐκ σαρκῶν ζῷων ζώντων ἢ θνητιμαίων. Οἰκογένειαι :

α' Γλαυκίδαι.—β' Γυπίδαι.—γ' Ιερακίδαι, ἐν οἷς ὁ ἀετός.

2. ΤΑΞΙΣ : **Αναρρεγητικὰ ἢ Δενδροθεατικὰ** (scansores).

Εἶναι ὁψὲ βαδιστικά. Ἐχουν ἰσχυρὸν ὁμόφος καὶ πόδας καταλλήλους διὰ τὴν ἀναρρέχησιν. Τρέφονται ἔξι ἑντόμων. Οἰκογένειαι : α' Κοκκυγίδαι ἐν οἷς ὁ πόκκυξ.—β' Δρυοκολαπτίδαι.—γ' Ψιττακίδαι.

3. ΤΑΞΙΣ : **Στρουθώδη ἢ Ἕηροθεατικὰ** (passéres).

Ἐχουν ταχεῖαν πτῆσιν, βάδισμα εὐχαρι καὶ ζωηρόν. Εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον φδικὰ (σελ. 77). Εἶναι κυρίως ἐντομοφάγα καὶ διὰ τοῦτο κατὰ τὸ πλεῖστον λίαν ὠφέλιμα. Εἶναι ἡ πολυαριθμοτέρα τάξις τῶν τροπιδωτῶν. Ἐνταῦθα ἀνήκουν ἡ ἀηδῶν, ὁ κόσσουφος, ἡ κίχλη, τὸ κανάριον, ἡ καρδερίνα, τὸ στρουθίον οἱ κορυθαλλοί, αἱ χελιδόνες, οἱ κόρακες, οἱ φάρες, οἱ ἔποπτες (τσαλαπετενοί) κλπ. Εἰς τὰ ἔηροθεατικὰ ὑπάγεται καὶ τὸ

ΚΟΛΛΥΒΡΙΟΝ (Trochilus).

Εἰς τὴν πατρίδα ἡμῶν τὰ φυτα τὰ ἔχοντα ἄνθη, τῶν δποίων ἡ στεφάνη σηματίζει μακρὸν σωλῆνα μόνον διὰ τῶν ψυχῶν δύνανται νὰ ἐπικονιῶνται (βλέπε εἰς φυτολογίαν), διότι μόνον αὗται ἔχουν ἐπαρκᾶς μακρὰν προβοσκίδα. Εἰς τὴν Ἄμερικὴν ὅμως ἡ σπουδαία αὕτη ἐργασία ἐκτελεῖται καὶ διὰ πολυαριθμῶν πολυχρόμων πτηνῶν, τῶν περιούμφων **κολλυβρίων**. Ως δὲ αἱ ψυχαὶ ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη μόνον διὰ νὰ δοφήσουν τὸ γλυκὺν νέκταρ, ὅπερ χρησιμεύει ὡς τροφὴ αὐτῶν, πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν καὶ τὰ πτηνὰ ταῦτα ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη. Ἰδίως ἀναζητοῦν ἐντὸς τοῦ πυθμένος τῶν σωληνοειδῶν ἀνθέων μικρότερα τινα ζωῦφια, τὰ δποῖα πολλάκις εἶναι πολυάριθμα. Διὰ νὰ φθάσουν δὲ τὸ ἐπιζητούμενον ὅμιλα, περιπτανται μὲ πλαταγίζουσας πτέρυγας συνήθως ἔμπροσθεν τοῦ στομίου τῶν σωληνοειδῶν ἀνθέωγ καὶ βιθύζουν τὴν λίαν μακράν, προεκτατὴν καὶ κατὰ τὸ ἄκρον δειδιγασμένην γλῶσσάν των μέχρι τοῦ πυθμένος αὐτῶν. Τὰ ζωῦφια προσκολλῶνται εἰς τὸ ἄκρον τῆς γλώσσης ὡς ἐπὶ βεβρεγμένου δακτύλου, ὅταν δὲ συσταλῇ ἡ γλῶσσα προσάγονται εἰς τὸ στόμα. Τὸ κύριον μέρος τῆς γλώσσης συνίσταται ἐκ δύο σωλήνων πλαγίως ἀνοιγομένων, οἵτινες εἶναι κατὰ μῆκος συμπεφυκότες, διὰ τοῦτο δυνάμεθα ἀσφαλῶς νὰ παραδεχθῶμεν, ὅτι καὶ τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων χρησιμεύει ὡς τροφὴ τοῦ κολλυβρίου. Ἀσφαλῶς διὰ μόνου τοῦ σακχαρώδους τούτου ὑγροῦ δὲν δύνανται νὰ τραφοῦν τὰ πτηνὰ ταῦτα, διότι τὸ ὑγρὸν τοῦτο δὲν περιέχει λεύκωμα, ὑλικὸν ἀπαραίτητον διὰ τὴν ζωήν. Τὸ σχῆμα καὶ τὸ μῆκος τοῦ ϕάμφους ἀντιστοιχεῖ εἰς τινα εἴδη πρὸς τὸ σχῆμα καὶ τὸ μῆκος τοῦ σωλήνος τῶν ἀνθέων, ἔξι ὧν κατὰ προτίμησιν ἀποσποῦν

τὴν τροφήν των. Τὰ μικρότατα ζωύφια, τὰ ἀποτελοῦντα τὴν κυρίαν τροφὴν τοῦ κολλυβρίου, δὲν εἶναι χρηταστικὴ τροφή, διὰ τοῦτο καὶ τὰ κολλύβρια εἶναι τὰ μικρότατα τῶν ἐντομοφάγων πτηνῶν, ἀφ' οὗ ἀλλος τε δὲ καὶ δλα τὰ κυρίως ἐντομοφάγα πτηνά (καὶ τὰ φηλαστικά) εἶναι μικρόσωμα. Τὰ περίκομψα ταῦτα πτηνά λαμβάνουν μέγεθος ἀπὸ μεγάλης σφῆκὸς μέχρι χελιδόνος. Ἐπειδὴ δὲ καθ' ὑπερβολὴν ἔχουν ταχεῖαν πτῆσιν, διότι ἔχουν μακράς, δξείας καὶ δρεπανοειδεῖς πτέρυγας καὶ σκέλη βραχέα, διὰ τοῦτο δύνανται ἐντὸς ἐλαχίστου χρονικοῦ διαστήματος νὰ ἐπισκεφθοῦν πολυάριθμα ἄνθη, καὶ νὰ κορέσουν τὴν πεῖναν αὐτῶν διὰ τῆς πενιχρᾶς ταύτης τροφῆς των. Ἐκ τῶν γεγονότων τούτων καταφαίνεται ὅτι ὁ βίος τῶν κολλυβρίων ἔξαρταται κατὰ μέγα μέρος ἐκ τῶν ἀνθέων, διὰ τοῦτο εἰς ἐκεῖνα τὰ μέρη τῆς Ἀμερικανικῆς ἥπερθου ἀφθονοῦν, ὅπου ὑπάρχουν πολυάριθμα ἄνθη. Τὸ πτέρωμα αὐτῶν κατὰ τὸ χρῶμα δμοιάζει πρὸς τὸ ποικίλον χρῶμα τῶν ἀνθέων, τὰ δποῖα ἐπισκέπτονται, διὰ τοῦτο πολὺ δρθῶς θεωροῦνται ὡς πτερωτὰί ψυχαὶ ἢ ὡς ζῶντες πολύτιμοι λίθοι. Ἐνεκα τοῦ ὥραιον χρώματος τοῦ πτερώματος ἀποτελοῦν τὰ κολλύβρια ἀντικείμενον ἐμπορίου ἄξιον λόγου, διότι χρησιμοποιοῦνται πρὸς στολισμὸν τῶν γυναικείων πίλων.

Ἄλλο πτηνὸν ἄξιον λόγου διὰ τὸ θελκτικὸν πτέρωμά του, τὸ ὁποῖον ἐπίσης ἀποτελεῖ ἀντικείμενον ἐμπορίου διὰ τὸν στολισμὸν τῶν γυναικείων πίλων εἶναι καὶ τὸ παραδείσιον πτηνόν. Ἐχει μέγεθος κόρακος. Μόνον τὸ ἄρρενα κοσμοῦνται διὺ τῶν ὥραιών καὶ ποικιλοχρώμων πτερῶν. Τὰ θήλεα καὶ οἱ νεοσσοί ἔχουν τοῦτο ἀπλοῦν. Παραδεισίων πτηνῶν ὑπάρχουν δάφιρα εἰδὴ, ἀπαντα δὲ οἰκοῦν τὴν Βρέτον Γουϊνέαν μετὰ τῶν παρακειμένων νήσων, καθὼς καὶ τὰ βόρεια τῆς Αὐστραλίας.

3. ΤΑΞΙΣ: Ηεριστερώδη (Columbæ)

Ἐχουν ὁάμφος λεπτὸν καὶ ἐλαφρῶς κυρτὸν πρός τὸ ἄκρον. Ἀπὸ τῆς βάσεως μέχρι τοῦ μέσου τὸ ὁάμφος καλύπτεται ὑπὸ μαλακοῦ δέρματος. Ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου εὑρίσκονται καὶ οἱ ωθωνες, οἵτινες δύνανται νὰ κλείσουν διὰ λεπίδων, ὅταν πίνουν ὕδωρ. Οἱ πόδες εἶναι βραχεῖς, αἱ πτέρυγες μακραὶ καὶ δξεῖαι, ἐνεκα τούτων καὶ ἡ πτῆσις τῶν ταχεῖα. Τρώγουν ἀποκλειστικῶς κόκκους. Ἐνταῦθα ὑπάγονται αἱ πτεριστεραὶ καὶ ἡ τρυγών.

4. ΤΑΞΙΣ: Σκαλευτικὰ ἢ ἀλεκτορεῶδη (rasores).

ΟΡΝΙΣ Η ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟΣ

Καταγωγὴ. Γενεαὶ ὀργισθῶν. Συνήθως βλέπομεν εἰς τὰς αὐλὰς τῶν χωρικῶν μας, ὅτι αἱ ὄρνιθες δὲν ἔχουν τὸ αὐτὸ ἀνάστημα, παραστασιν, δγκον καὶ χωρατισμόν, ἀν καὶ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἡ ὄρνις εἶναι ἀπόγονος τοῦ αὐτοῦ τύπου ἀγρίας ὄρνιθος, ἡ δποία καὶ σήμερον ζῇ εἰς τινα δάση τῶν Ἰνδιῶν. Διαχρίνομεν ὄρνιθας κοινὰς καὶ ἐξηγενισμένας (σοιλίτικες). Εἰς τὰς κοινὰς τὸ σῶμα εἶναι μικρόν,

Ἐγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.—Π. Γ. Τοίληθρα

οἱ δὲ εἰς 4 μακροὺς δακτύλους (3 ἔμπροσθεν καὶ 1 διπισθεν) ἀπολήγοντες πόδες εἶναι **χονδροί** καὶ **ἰσχυροί**, διὰ τοῦτο δύνανται αἱ ὅρνιθες καὶ ἀσφαλῶς νὰ στηρίζωνται καὶ ἀκούραστοι νὰ βόσκουν ἀπὸ πρωΐας μέχρις ἐσπέρας ἀνὰ τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰς ὄδοις. Εἰς τὰς ἔξην γενισμένας τὸ σῶμα γίνεται δύκωδέστερον καὶ βαρύτερον. Ἐπειδὴ δ' αὗται εὐκόλως παχύνονται, καθίστανται καὶ δυσκίνητοι, ἔνεκα τούτου ἡ περιοχὴ τῆς Βοσκῆς των εἶναι περιωρισμένη καὶ πρὸς τὰς κακουγίας (κακὴν τροφήν, ὑγρασίαν καὶ ἀκαθαρσίαν) εὐπαθέστεραι, καὶ μάλιστα αἱ φέρουσαι ἐπὶ τῆς κεφαλῆς λοφίον ἐκ πτερῶν καὶ πτερὰ εἰς τοὺς πόδας μέχρι τῶν δακτύλων (καλτσούνατες).

Παρατηρήσεις: 1) Ἡ ὅρνις δὲν δύναται νὰ πετῷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακράν, διότι αἱ πτέρυγες αὐτῆς εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμέναι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι, τὸ δὲ σῶμά της σχετικῶς βαρύν.

2) Ὁ ἀλέκτωρ δι^π ὄλας τὰς φυλὰς εἶναι ὠραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὅρνιθος.

3) Ὡς ίδιαζοντα χαρακτῆρα ἔχει τὸ γένος τῶν ὅρνιθων (ἀρρένων καὶ θηλέων) τὸν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ἐρυθρόν, μαλακὸν καὶ ὁδοντωτὸν κατὰ τὴν κορυφὴν λόφον, τὸ **λειρίον** ἢ **κιβαρσίας** καὶ τοὺς κρεμαμένους ἐρυθροὺς λοβοὺς εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, τὰ **κάλαια**.

Τροφὴ τῆς ὅρνιθος. Ἡ ὅρνις ἀναζητεῖ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας εἰς τὰς ἀνάλας, εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰς ὄδοις τὴν τροφήν της. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους, νὰ **σκαλεύῃ** τὸ χῶμα μὲ τὸν **ἀμβλεῖς** καὶ **ἰσχυρὸν** **ὄνυχάς της**. Ἔκει προσπαθεῖ νὰ εὕρῃ σπόρους διαφόρων ἀγριοχόρτων, καρποὺς μικρούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας κλπ. πάντα ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν τροφὴν τῆς ὅρνιθος, ὡς καὶ τὰ τρυφερὰ ἄλοια τῆς χλόης. Τοὺς κόκκους, σκώληκας κλπ. δύναται νὰ διωρίνῃ μεταξὺ τῶν κοκκίων τοῦ χώματος, ὅσον μικροὶ καὶ ἀν εἰναι, διότι ἔχει **δξυτάτην τὴν δρασιν**.

ΣΗΜ. Ἡ ὅρνις ἐκ τοῦ εἰδους τῆς τροφῆς της δύναται νὰ ὀνομασθῇ **παμφάγον** ζῷον ἐν τούτοις ἡ κυρία αὐτῆς τροφὴ εἶναι κόκκοι σκληροὶ (κριθή, ἀραβόσιτος κλπ). Ἡ κατασκευὴ τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος τῆς ὅρνιθος ὅμοιάζει πρὸς τὴν τῶν ἄλλων πτηνῶν (σελ. 75).

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. Ἐχθροὶ τῆς ὅρνιθος εἶναι ἡ γαλῆ, ἡ ἀλώπηξ, αἱ ἵκτιδες (νυφίτσες, κουνάβι), ὁ λέρας, ὁ ἀετὸς καὶ ἄλλα ἀρπακτικὰ ζῷα θηλαστικὰ καὶ πτηνά, πρὸς δὲ καὶ διάφορα παράσιτα, ίδιως εὔδη τινὰ φθειρῶν (κοττόψειρες).

1). Κατὰ τῶν ἀρπακτικῶν ζῷων ἔχει ὡς ὅπλα πρὸς προφύλαξιν: α') **δρασιν δξυτάτην**, β') **ἀκοήν δξεῖαν** διὰ τῶν δύο αἰσθήσεων ἀντιλαμβάνεται ἐγκυίως καὶ ἀπὸ μακράν τὴν ἐμφάνισιν τοῦ ἐχθροῦ καὶ ζητεῖ ἀσφαλὲς καταφύγιον, ὁ δὲ μακρὸς καὶ εὐκίνητος λαιμὸς διευκολύνειαυτὴν νὰ στρέψῃ τὴν κεφαλὴν καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς πρὸς τὰ ἄνω.

γ') **ταχύτητα**: ὅταν καταδιώκηται, τρέχει ἀνοίγουσα τὰς πτέρυγας καὶ χρησιμοποιοῦσα αὐτὰς ὡς ὅργανον κωπηλασίας καὶ ίσορροπίας τοῦ σώματος, δ') τὸ **μακρόν**, **δξὺ** καὶ **ἰσχυρὸν** ὁάμφος, διὰ τοῦ δποίου καταφέρει ίσχυρότατα κτυπήματα.

2) Κατὰ τῶν παρασίτων ζωϊφίων προφυλάσσεται προστριβομένη εἰς τὴν ἄμμον καὶ τὸ χῶμα καὶ ἔπειτα τινασσομένη.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ οἰκιακὴ ὅρνις, ἐὰν ἔμενεν ἐλευθέρᾳ, ὥστε τὰ φά της νὰ ἀποθέσῃ εἰς ἴδιαν φωλεάν, ὅπως καὶ ἡ ἀγρία, θὰ ἐγέννη περὶ τὰ 12—20 φά, ὃσα δύναται νὰ καλύψῃ μὲ τὰς πτέρυγάς της, τὰ δποῖα θὰ ἐπφάζειν ἐπὶ 21 περίπου ἡμέρας, διὰ νὰ ἔξελθουν ἐκ τούτων νεοσσοί. Ἀλλ ἐπειδὴ ὁ ἄνθρωπος διατηρεῖ τὴν ὅρνιθα κατὰ τὸ πλεῖστον χάριν τῶν φῶν της, τὰ δποῖα ἀποτελοῦν πολύτιμον ἀρτυσμα καὶ ἔξαιρετον τροφὴν (τρία φὰ ὅρνιθος ἔχουν ἵσην θρεπτικὴν ἀξίαν πρὸς 1 δκὰν γάλακτος), διὰ τοῦτο ἀναγκάζει μὲν αὐτὴν νὰ φοτοκήσῃ ἐντὸς ωρισμένης φωλεᾶς ἔξαπατωμένη δι ἐνὸς φοῦ φυσικοῦ ἢ τεχνητοῦ (φώλου) τὰ ἑκάστοτε ὅμως γεννώμενα ἐντὸς τῆς φωλεᾶς φὰ ἀφαιρεῖ καὶ ἀφίνει μόνον τὸ ἐν. Ἡ ὅρνις μὲ τὴν ἐλπίδα ν ἀποκτήσῃ περισσότερα φά, διὰ νὰ τὰ ἐπωάσῃ, ἐντείνει τὰς δυνάμεις της καὶ ἀείποτε γεννᾷ νέον. Οὕτω ὅρνις ἔχουσα ἡλικίαν 2—4ετῶν ἐντὸς ἔτους δύναται νὰ γεννήσῃ περὶ τὰ 150 φά (καὶ μέχρι 246). Ἀλλ ἀφοῦ γεννᾷ τόσα κατ ἔτος, φυσικῶς ἐπόμενον εἶναι ὅτι τοῦτο δὲν διαφορεῖ πολλὰ ἔτη διότι ταχέως τὴν ἔξαντλεῖ ἡ προσπάθεια τοῦ τοκετοῦ. Ἀπὸ τοῦ 4ου ἔτους ἡ ὅρνις ἀρχίζει νὰ δεικνύῃ γεροντικὰς ἀδυναμίας, διὰ τοῦτο δέον, ἀφοῦ παχυνθῇ, νὰ σφάζηται, καὶ τὴν θέσιν αὐτῆς νὰ καταλαμβάνῃ νεωτέρα ὅρνις. Κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ νεοσσοῦ ἐντὸς τοῦ φοῦ ἔξοδεύεται ὀλίγον κατ ὀλίγον τὸ λεύκωμα, τὸ πλεῖστον δὲ τῆς λεκίθου ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ ἐντέρου τοῦ νεοσσοῦ μικρὸν πρὸ τῆς ἐκ τοῦ φοῦ ἔξόδου του· διὰ τοῦτο καὶ δύναται ὁ νεοσσὸς νὰ παραμείνῃ 1—2 ἡμέρας ἀνευ τροφῆς. Ὅταν περιτωμῇ ἡ ἀνάπτυξί του ἔσει δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὸ κέλυφος, ἐπὶ τοῦ δποίου κατορθώνει τέλος νὰ κάμνῃ σχισμήν, διότι εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ὁάμφους φέρει ἐπικάλυμμά τι ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ουδίας· ὅταν δὲ παραχθῇ ἡ σχισμή, δ ἀηδὸν εἰσδύει ἐντὸς τοῦ φοῦ, δ νεοσσὸς εἰσπνέει βαθέως, γίνεται ὀγκωδέστερος καὶ ὡς ἐκ τούτου θραύνεται τὸ λεπτὸν ἥδη καταστὰν κέλυφος, διότι μέγα μέρος τῆς ουδίας τοῦ κελύφους ἔχρησιμοποιήθη διὰ τὴν πλάσιν τῶν δστῶν κλπ.

Τεχνητὴ ἐπφάσις. Ἡ διὰ τῆς ἴδιας ὅρνιθος ἐπφάσις λέγεται **φυσική**. Ἐκτὸς ταύτης γίνεται καὶ **τεχνητή**, καὶ οὕτω ἀπαλλάσσεται ἡ ὅρνις ἀπὸ τοῦ κόπου τῆς ἐπφάσεως καὶ δύναται νὰ γεννᾷ περισσότερα φὰ ἐντὸς τοῦ ἔτους. Ἡ τεχνητὴ ἐπφάσις ἔξησκετο ἀπὸ ἀμνημονεύτων χρόνων ἐν Αἰγύπτῳ διὰ διαφόρων μέσων, τῶν δποίων

τινὰ διατηροῦν καὶ σήμερον εἰς τὸ ἔσωτερικὸν τῆς χώρας. Τὰ μέσα ταῦτα ἡσαν ἦν νὰ θάπτουν τὰ φὰ ἐντὸς τῆς κοπρίας, προπαρασκευάζοντες καταλλήλως πρὸς τοῦτο σωροὺς ἥν νὰ κατασκευάζονται κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φυινοπάθου, ἐποχὴν εὐνοϊκωτάτην διὰ τὴν ἐπφάσιν εἰς τὰς χώρας ἐκείνας, εἰδικοὺς κλιβάνους ἐντὸς τῶν ὅποιων κανονίζεται βαθμηδὸν ἥ θερμοκρασία. Οἱ κλίβανοι δύνανται νὰ περιλάβουν 3—4000 φά, ἄτινα τίθενται ἐπὶ ψαθῶν ἥ ἐπὶ στρῶματος στύπτειον. Θερμαίνονται δὲ οἱ κλίβανοι πρότερον συνήθως μὲ κόπρον βοῶν ἥ καμήλων μεμιγμένην μετ' ἀχύρου. Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους κατεσκευάσθησαν εἰς τὴν Εὐρώπην καὶ Ἀμερικὴν εἰδικὰ ἐπφαστικὰ μηχαναὶ ἐν εἴδει οἰκίσκων ἔύλινοι, δυνάμενοι νὰ ἐπφάζουν διὰ μιᾶς περὶ τὰ 1500 φά· ἐντὸς τούτων κανονίζεται ἥ θερμοκρασία κυρίως διὰ θερμοῦ ὕδατος, ἥ δὲ διάτροφὴ τῶν νεοσσῶν ἐπίστης γίνεται ἐντὸς εἰδικῶν ἀναθρεπτηρίων μετ' ἐπιμελείας. Οὕτω δὲ κατωρθώθη ν' ἀναπτυχθῇ ἥ **δρυιθοτροφία** εἰς βιομηχανικὴν ἐκμετάλλευσιν καὶ νὰ καταστῇ διά τινας χώρας μία ἀπὸ τὰς μεγαλυτέρας σχεδὸν πηγάς του πλούτου (ἥ Γαλλία π. χ. εἰσπράττει περὶ τὰ 500 ἑκατομμύρια φρ. ἀπὸ τὴν πτηνοτροφίαν, ὁ Καναδᾶς 100 ἑκατομ. μόνον ἀπὸ τὰ φά, τὰ ὅποια ἀποστέλλει εἰς Ἀγγλίαν, ἥ Λανία περὶ τὰ 60 ἑκατομ. καὶ ἄλλα τόσα ἥ Ἱρλανδία. Ἔννοεῖται διὰ δὲν γίνεται μόνον ἐκμετάλλευσις τῶν φῶν ἄλλὰ καὶ τοῦ κρέατος τῶν δρυνίθων, τὰς ὅποιας διὰ καταλλήλων μεθόδων πρὸ τῆς σφαγῆς παχύνουν κλπ.). Τὸ ἐτήσιον εἰσόδημα ἐν συνόλῳ καθ' ἀπαντα τὸν κόσμον ἐκ τῆς δρυιθοτροφίας ὑπολογίζεται εἰς 10 δισεκατομμύρια φρ.

Παρὸ δὲ ἡ δρυιθοτροφία δυστυχῶς εὑρίσκεται εἰσέτι ὡς μικρογεωργικὴ ἔργασία ἐν συνδυασμῷ μετὰ τῆς γεωργίας, διότι οὔτε αἱ κυβερνήσεις οὔτε καὶ μεγάλοι ἐπιχειρηματίαι ἀνέλαβον νὰ ἐνισχύσουν τὴν πλουτοπαραγωγὸν ταύτην δύναμιν.

‘Η μὲν κέπρος τῶν δρυνίθων ἔχει ἀξίαν ὡς λίπασμα, τὰ δὲ πτερά, ἴδιως τὰ πτήλια, πρὸς πλήρωσιν προσκεφαλαίων.

‘**Ο δρυιθών.** Η οἰκιακὴ δρυνὶς διὰ νὰ κοιμᾶται ἡσυχος κατὰ τὴν νύκτα, νὰ γεννᾷ τὰ φὰ τῆς καὶ νὰ ἐπφάζῃ αὐτά, νὰ προφυλάσσηται ἀπὸ τὰς βροχὰς, τὰς χιόνις καὶ τοὺς ψυχροὺς ἀνέμους, ἀπὸ τὰ ὅποια ὑποφέρει πολύ, ὃς ζῆσον καταγόμενον ἐκ θερμῶν χωρῶν, ἔχει ἀνάγκην ἀσφαλοῦς καταφυγίου, διὰ τοῦτο δὲ ἀνθρωπος κατασκευάζει εἰδικὸν οἰκίσκον διὰ τὴν διαμονὴν τῆς δρυνίθος, τὸν **δρυιθώνα**. Ο δρυιθών, διὰ νὰ ἐκπληροῖ τὸν προορισμὸν του, πρέπει νὰ είναι εὐρύχωρος, εὐήλιος, νὰ διατηρῆται καθαρός, διότι αἱ ἀκαθαρσίαι ἐντὸς τοῦ δρυνιθῶνος βοηθοῦν τὴν ἀνάπτυξιν διαφόρων νοσημάτων ἐπικινδύνων διὸ τὰς δρυνίθας καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φθειρῶν. Τὸ δάπεδον

αὐτοῦ πρέπει νὰ εἶναι ἐστρωμένον μὲ χῶμα καὶ ἀμμον καὶ ὅχι μὲ πέτρας, διότι ταῦτα καὶ εὐκόλως ἀνανεύνται καὶ εὐρίσκει εὐκαιρίαν ἥ δρνις νὰ κυλήται ἐπ' αὐτῶν πρὸς ἀπομάκρυνσιν ἐκ τῶν πτερῶν τῶν τυχὸν ὑπαρχουσῶν φθειρῶν.

Πνευματικὰ καὶ ἡδικὰ χαρίσματα. 1) Ἡ δρνις εἶναι α') πρᾶσις, β') φιλόστοιχος πρὸς τὰ τέκνα τῆς τὴν φιλοστοιχίαν τῆς δρνιθος ἔλαβεν ὡς παράδειγμα ὁ Χριστὸς (Ματθ. 23. 37-39), γ') πιστὴ πρὸς τοὺς περιποιουμένους αὐτήν, τοὺς δποίους ἀναγνωρίζει εὐκόλως, δ') προνοητική.

2) Ὁ ἀλέκτωρ α') περιποιεῖται καὶ ἐπιβλέπει τὰς δρνιθας τῆς αὐτῆς οἰκίας· δσάκις εῦρη τρόφιμόν τι προσκαλεῖ αὐτὰς δι' ἴδιαζούσης φωνῆς, τέρπει δὲ αὐτὰς διὰ τῆς λαλίας του. β') Εἶναι τολμηρὸς εἰς τοὺς μετὰ τῆς γαλῆς καὶ τοῦ κυνὸς ἀγῶνάς του. γ') Εἶναι ὑπερήφανος καὶ ἐγωϊστής, βαδίζει μεγαλοπρεπῶς καὶ ἐπιδεικτικῶς καὶ δὲν ἀνέχεται ἄλλον ἀλέκτορα εἰς τὴν αὐλήν του. δ') Εἶναι φίλερις, ὅταν συναντηθῇ μὲ ἀλέκτορα γειτονικῆς αὐλῆς προκαλεῖ αὐτὸν εἰς μάχην. μάχεται δὲ μὲ τόσον πείσμα, ὅστε πολλάκις ἔξέρχεται ἀπὸ τὸν ἀγῶνα μὲ πολλὰ πληγὰς καὶ πολλὰ αἷματα. Ἔνεκα τούτου ἡ φύσις ἐπροίκισεν αὐτὸν μὲ βοηθητικὸν διὰ τοιαύτας μάχας δργανον. Ὅλιγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ δπίσω ἐστρωμένου δακτύλου ἀμφοτέρων τῶν ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν ὑπάρχει ὄνυξ λίαν ἰσχυρός, μακρὸς καὶ δεῦς, τὸ πλῆκτρον. Ὁταν νικᾷ, ἀνέρχεται ἐπὶ ὑψώματος καὶ κομπαστικῶς διαλακεῖ τὸ κατόρθωμά του. ε') Εἶναι ἀγρυπνος, διὰ τοῦτο παρὰ τοῖς ἀρχαίοις ἐθεωρεῖτο τὸ σύμβολον τῆς ἀγρυπνίας.

Ἄλλα πτηνά συγγενῆ μὲ τὴν δρνιθα καὶ ἀλέκτορα εἶναι: Ὁ ἵνδιάνος (γάλλος, κοῦρκος), δστις ἐκτρέφεται ὡς ἐπικερδῆς ἐπιχείρησις εἰς τὰ πέριξ τῶν Θηρῶν καὶ Χαλκίδος, ὁ ταὼς (παγώνι), ὁ φασιανός, ἡ πέρδικ, ὁ δρτυξ.

5. ΤΑΞΙΣ: Νηκτικά (natatores).

ΝΗΣΣΑ Η ΗΜΕΡΟΣ

Καταγωγή. Διαμονή. Τροφή. Ἡ νῆσσα (πάππια) εἶναι οἰκιακὸν πτηνόν. Κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν νῆσσαν, ἡ δποία ξῆ καὶ σήμερον κατ' ἀγέλας εἰς ἑλη, τέλματα καὶ λίμνας, εἰς θέσεις τούτων τοιαύτας ὥστε νὰ ὑπάρχουν ὑδρόβια φυτὰ καὶ νὰ περιβάλλωνται ὑπὸ θάμνων ἥ καλαμώνων. Ἡ ἀγρία νῆσσα ἀρέσκεται νὰ κολυμβᾶ διαρκῶς ἐν τῷ ὑδατι καὶ νὰ βυθίζηται δι' ὀλίγας στιγμὰς ἐντὸς αὐτοῦ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν. Ἐντὸς τοῦ ὑδατος ἀναζητεῖ τὴν τροφήν της συνισταμένην ἀπὸ σκώληκας, κάμπας πωνώπων, μικροὺς κανθάρους, γυρένους βατράχων, ἱχθύδια, καὶ τὰ φὰ τῶν ἵθισών, τρυφερὰ κόρτα τῶν ὑδάτων, σπερμάτων ολπ. Ιὴν ἀγάπην πρὸς τὸ ὑδωρ,

ώς καὶ ἄλλας ιδιότητας, διετήρησεν ως *κληρονομίαν* καὶ ή ήμερος νῆσσα, ή ὅποια προτιμᾶς τροφὴν τὰς ψλας, τὰς ὅποιας λαμβάνει καὶ ή πρόγονος αὐτῆς.

Οργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ξωήν της. Ἡ νῆσσα βυθίζεται διάλιγον μόνον ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ κολυμβᾷ εὔκόλως, διότι

ἐχει α') *σῶμα ἀπεστρογγυλωμένον* ὅμοιον πρὸς πλοῖον, β') *πτέρωμα παχὺν* συνιστάμενον ἀπὸ πολυάριθμα μαλακὰ πτῖλα καὶ ίδιως πτερὰ σκληρά, μεγάλα καὶ τοποθετημένα τὸ ἐπὶ τοῦ ἄλλου ως αἱ κέραμοι τῆς στέγης· ἔνεκα τούτων μὲ διάλιγον μόνον βάρος δ ὅγκος τοῦ σώματός της αὐξάνει πολὺ· συγχρόνως δὲ δὲν δύνανται τὰ πτερὰ νὰ ποιηθοῦν μὲ ὕδωρ, διότι τὰ καθιστᾶ ἀδιάβροχα πρὸ τῆς εἰσόδου της εἰς τὸ ὕδωρ μὲ ἐλαιώδη ὑλὴν ἐκρινομένην ἀπὸ ἀδένυ εὑρισκόμενον



Εἰκ. 32.

ἐπὶ τῆς οὐρᾶς, τὴν ὅποιαν λαμβάνει μὲ τὸ δάμφος της. γ') Τὸ σῶμά της ἔγκλειεί πολὺν ἀέρα: οἱ μεγάλοι πνεύμονες καὶ οἱ ἴδιοι σάκκοι ἐντὸς τοῦ σώματος οἱ συνδεόμενοι μετὰ τῶν πνευμόνων (σ. 77) εἶναι πλήρεις ἀέρος, καὶ οἱ κάλαμοι τῶν πτερῶν καὶ τὰ δστὰ ἐπίσης περικλείονται ἀέρα· δ') οἱ πόδες εἶναι βραχεῖς ἀπέχουν ἀναιμεταξύ των καὶ εἶναι τοποθετημένοι πολὺ πρὸς τὰ δπίσω (ἔνεκα τούτου εἰς τὴν ἔηρὰν βαδίζει ταλαντευομένη). Γ') οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἔμπροσθεν διευθυνόμενοι δάκτυλοι συνδέονται μὲ λεπτὴν ἄλλὰ πλατεῖαν μεμβρᾶν (εἰκ. 32) καὶ ἐνεργοῦν κατὰ τὴν πρὸς τὰ δπίσω κίνησιν τῶν ποδῶν ως κῶπαι καὶ ως πηδάλιον· συγχρόνως βοηθοῦν αὐτὴν ὥστε νὰ καταδύηται εἰκόλως.

Ἐπειδὴ τὸ πτέρωμα εἶναι πυκνὸν καὶ καθίσταται ἀδιάβροχον, διὰ τοῦτο τὸ ὕδωρ δὲν δύναται νὰ εἰσχωρήσῃ εὔκόλως μέχρι τοῦ δέρματός της ὥστε νὰ ψύξῃ αὐτήν. Συγχρόνως προφυλάσσεται ἀπὸ τῆς ψύξεως ὑπὸ στρώματος λίπους, τὸ δποῖον ἔχει ὑπὸ τὸ δέρμα της, τὸ δὲ λίπος εἶναι πάντοτε κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος.

Δύναται ν' ἀναζητῇ καὶ λαμβάνῃ τὴν τροφὴν της καὶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, διότι α') ἔχει τὴν ἵκανότητα νὰ κρατῇ τὴν ἀναπνοήν της ἐπὶ μακρόν, β') ἔχει τὸ δάμφος μακρὸν καὶ πλατύ, διὰ τοῦτο καὶ τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος μέγα (εἰκ. 33). Πρὸς εὔκολον λῆψιν τὸ ἄκρον τοῦ δάμφους φέρει μικρὰν προεξοχὴν ἐν εἴδει ὀδόντων, Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὰ κείλη τὸ δάμφος φέρει ἐντομὰς ἐν εἴδει ὀδόντων, διὰ τοῦτο, ὅταν κλείη

τοῦτο, σχηματίζονται σωλῆνες διὰ τῶν δποίων ἔξερχεται μὲν τὸ ὕδωρ μένοντι ὅμως τὰ πρός τροφὴν χρήσιμα. Τὸ δάμφιος ἄνωθεν καλύπτεται ὑπὸ δέρματος λεπτοῦ μὲ πολλὰ νεῦρα κατάλληλα διὰ τὴν **ἀφήνην**, ἡ δὲ **γλῶσσα της** ἐπίσης ἔχει εὐαισθησίαν τινὰ ὡς πρός τὴν **ἀφήνην** διὰ ταύτης αἰσθάνεται πᾶν ὅ, τι εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ **ἡμερος νῆσα**, ἐπειδὴ εῦρεν ἀσφάλειαν πλησίον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀφθονωτέραν τροφὴν ἢ ἡ ἀγρία, δὲν ἔτοι μᾶζει ὅπως ἔκεινη φωλεῖν διὰ τὰ φά της γεννᾷ ταῦτα ὅπου θὰ τύχῃ. Ἐπειδὴ δὲ δὲν δεικνύει προθυμίαν πρός ἐπφάσιν καὶ στοργὴν πρός τοὺς νεοσσούς, διὰ τοῦτο συνήθως τὰ φά ταύτης παθαδίδονται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων πρός ἐπφάσιν εἰς τὰς δρυιθας, αἱ δποῖαι ὅχι μόνον εὐχαρίστως ἐπφάζουν ταῦτα ἀλλὰ καὶ τοὺς νεοσσούς προστατεύουν. Ὁ ἐπφασμὸς διαρκεῖ 24—28 ἡμέρας.

Χρησιμότης. Ἡ νῆσσα δίδει τὸ νόστιμον, τρυφερὸν καὶ εὔγευστον κρέας της, τὰ φά της, τὰ πτερά της, Συγχρόνως ωφελεῖ καὶ ἐμμέσως, διότι καταστέφει πλήθος ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωῆφίων.

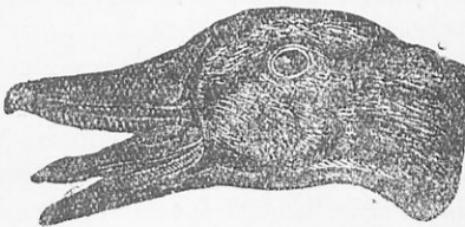
Συγγενὲς πτηνὸν πρός τὴν νῆσσαν εἶναι ὁ **χήν**, ὃστις ἐπίσης εἶναι οἰκόσιτος. Είναι μεγάλυτερος τῆς νῆσσης· ἀνατρέφεται ὑπὸ δύο κυριώς φυλάς, τὴν τοῦ μικροῦ χηνὸς καὶ τὴν τοῦ μεγάλου ἥ τῆς **Τολάσσης**. Σπουδαῖον εἰσόδημα ἐκ τῆς χηνοτροφίας παρέχουν τὰ φά (μία χήν τίκτει περὶ τὰ 50 φά τὸ ἔτος). ἔκαστον τῶν δποίων ισοδυναμεῖ πρός 2 φά δρυιθος, τὸ κρέας, διότι οὐδὲν ἄλλο κατοικίδιον πτηνὸν παχύνεται εὐκολώτερον καὶ ταχύτερον ὅσον ὁ χήν· ὅταν τυγχάνῃ θιαστέρας περιποιήσεως, δύναται νὰ φθάσῃ εἰς βάρος 5—6 ὄκαδων (ἀρχικὸν βάρος 2—2,5 δκ.). Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται τὰ πτερά (ἔφηβος χήν δύναται νὰ ἀποδώσῃ περὶ τὰ 150 δράμ. πτερῶν καὶ πτήλων ἐντὸς ἔτους, ὃταν συστηματικῶς πτεροτίτληται). Τὸ σπουδαίοτερον ὅμως μέρος τοῦ παχυθέντος χηνὸς εἶναι τὸ ἡπαρ αὐτοῦ, τὸ δποῖον ἀναπτύσσεται μέχρι 250 δρμ. (ἀρχικὸν βάρος 20—30 δραμ.) ἐκ τούτου παρασκευάζουν pâté de foie gras.

“Αλλα νηκτικὰ πτηνὰ εἶναι: ὁ **κύκνος**, ὁ **λάρος**, ὁ **πελεκάνος** (σακκᾶς) κλπ.

6. ΤΑΞΙΣ: Η καλοθάριονα ἥ ἐλόβεια.

Κατοικοῦν μέρη ἐλώδη. Ἐχουν τοὺς πόδας μακροὺς μετὰ δακτύλων ὅτε μὲν πεχωρισμένων, ὅτε δὲ ἡνωμένων διὰ στενῆς μεμβράνης, τὸν λαιμὸν λεπτὸν καὶ μακρόν, διὸ κατάλληλον πρός βύθισιν καὶ ἀλιείαν. Τὸ δάμφιος εἶναι μακρόν. Είναι ἀποδημητικὰ ἥ ἐκτοπιστικά.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται: οἱ **σκολόπακες** (μπεκάτσες), οἱ **ἐρωδιοί** (ψαροφάγοι), **γέρανοι**, **πελαργοί**, αἱ **ωτίδες** (ἀγριόγαλλοι) κλπ.



Εἰκ. 33.

B'. ΑΤΡΟΠΙΔΩΤΑ

1. ΤΑΞΙΣ: Δρομεῖς

ΣΤΡΟΥΘΟΚΑΜΗΛΟΣ Η KOINH

Πατρές. Διατριβή. Η στρουθοκάμηλος είναι τὸ μεγαλύτερον τῶν ἐπιζώντων πτηνῶν φθάνον εἰς ὕψος 2—2,5 μ. καὶ βάρος 130—150 δικάδων· ἔχει πατρίδα τὰς στέππας τῆς Ἀραβίας καὶ τῆς Ἀφρικῆς, δσαι δὲν στεροῦνται ὅπατος. Τρέφεται ὅμως καὶ ὡς οἰκιακὸν πτηνόν.

Τροφή. Παντοειδεῖς φυτικαὶ οὐσίαι είναι ἡ τροφή της. Καταπίνει ὅμως καὶ ἀπεπτα σώματα, ιδίως λίθους· ἐν αἰχμαλωσίᾳ δὲ καταπίνει καὶ καρφία, τεμάχια σιδήρου, δέρματα κλπ., τὰ δοῦλα καὶ χωνεύει. Τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος είναι ἀρκούντως εὐδύ.

Τὸ σῶμά της. Οἱ πόδες είναι μακροί, γυμνοὶ καὶ ἰσχυρότατοι, καταλήγουν δὲ εἰς δύο μόνον δακτύλους, ἔνεκα τούτου τρέχει ταχύτερον καὶ τοῦ ὀκυποδεστέρου ἵππου, διασκελίζουσα ἑκάστοτε καὶ μέχρι 3 μέτρων διάστημα, ὃ δὲ λαιμὸς είναι μακρὸς ἀνάλογος πρὸς τὸ ὕψος τῶν ποδῶν. Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ λαιμὸς είναι σχεδόν γυμνά, τὸ μὲν κωπαῖα καὶ πηδαλιώδη πτερὰ δὲν είναι ἀνεπτυγμένα, διὸ ἀκατάλληλα πρὸς πτήσιν. Τὰ μεγάλα πτερὰ τῶν πτερούγων είναι χνοώδη καὶ λευκά, τὸ δὲ ὑπόλοιπον τοῦ πτερούματος εἰς μὲν τὸ ἄρρεν είναι μέλαν, εἰς δὲ τὸ θῆλυ καστανόν.

Πολλαπλασιασμός. Τὸ θῆλυ γεννᾷ περὶ τὰ 12 φὰ ἐντὸς λάκκου, τὸν διόποιον σκάπτει διὰ τῶν ποδῶν του εἰς τὴν ἄμμον τὸ ἄρρεν. Τὰ φὰ ταῦτα ἐπφάζουν τὸ θῆλυ καὶ τὸ ἄρρεν κατ' ἐναλλαγήν, ιδίως δὲ τὴν νύκτα, διότι κατὰ τὴν ἡμέραν θερμαίνονται ὑπὸ τοῦ καυστικοῦ ἥλιου. Ἡ ἐπφάσις διαρκεῖ ἐπὶ 40 περίπου ἡμέρας. Πολλάκις εἰς τὸν αὐτὸν λάκκον γεννοῦν καὶ ἄλλαι στρουθοκάμηλοι. Ἐκαστον φὸν ξυγίζει περίπου μίαν δικὰν καὶ λεοδυναμεῖ πρὸς 36 φὰ δρυιθος. Τὸ κέλυφός του είναι ἔξωτερικῶς ὑπωχρόν, παχύτατον δὲ καὶ στερεώτατον, διὰ τοῦτο, ἀφ' οὗ κενωθῆ, χρησιμοποιεῖται πολλάκις ὡς κοσμητικόν, ιδίως ὡς κόσμημα τῶν κανδηλῶν τῶν Ἐκκλησιῶν εἰς τινας χώρας.

Χρησιμότης. Τὸ κρέας αὐτῆς, τὸ δοῦλον παραβάλλεται πρὸς τὸ τοῦ βιός, καὶ τὰ φὰ τῆς τρώγονται· τὰ δὲ πλατέα, μαλθακὰ καὶ λευκὰ πτερὰ τοῦ ἄρρενος χρησιμοποιοῦνται ὡς κοσμητικὰ τῶν γυναικείων πτῶν. Καὶ τὸ δέρμα τῆς στρουθοκαμήλου χρησιμοποιεῖται πρὸς ἔνδυσιν καὶ ὑπόστρωσιν. Ἐνεκα τῶν προϊόντων αὐτῆς καὶ ιδίως τῶν πτερῶν εἰς πολλὰς χώρας ἡ ἀνατροφὴ τῶν στρουθοκαμήλων ἐντὸς εἰδικῶν στρουθοκαμηλοτροφείων κατέστη ζωτεργικὴ ἐπιχείρησις ἀξία λόγου. Τούτων ἡ σπουδαιοτέρα ἐγένετο ἐν ταῖς Ἕνωμέναις Πολιτείαις. Ἡ συστηματικὴ πτερότιλσις διὰ πρώτην φορὰν ἄρχεται εἰς ἡλι-

κίαν ἔξι μηνῶν, ἐπαναλαμβάνεται δ' αὕτη κατὰ δικταμήνους περίπου περιόδους καθ' ἄπασαν τὴν διάρκειαν τοῦ βίου της, ή δποία εἶναι μακρὰ (40ετῆς καὶ πλέον). Τὰ μὲν μεγάλα πτερὰ κόπτουν διὰ φαλίδος, τὰ δὲ μικρότερα ἔξαγον διλόκληρα. Τὰ πτερὰ εἰσάγονται εἰς τὸ ἐμπόριον, ἀφ' οὗ ὑποβληθοῦν εἰς εἰδικὴν κατεργασίαν ἥ καὶ βαφήν. Τὸ Λονδῖνον δὲ εἶναι ἀνέκαθεν ἡ παγκόσμιος ἀγορὰ τῶν πτερῶν τούτων.

3 καὶ 4. ΟΜΟΤΑΞΙΑ : **Ἐρπετά.—Βατράχια.**

3. **Ἐρπετά.** Ἐχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἡ διστείνων φολίδων καὶ λεπίδων. Αἱ κοιλίαι τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως ἀποκεχωρισμέναι (πλὴν τοῦ κροκοδείλου). Η δερμοκρασία τοῦ σώματος μεταβάλλεται μετὰ τῆς ἔξωτερικῆς. ήτοι εἶναι ποικιλόθερμα ζῷα. Τὸν χειμῶνα ναφκοῦνται. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον φά περιβαλλόμενα ὑπὸ κελύφους σκληροῦ ἡ περγαμηνοειδοῦς. Ἀνατνέουν διὰ πνευμόνων. Διαιροῦνται εἰς χελώνας, σαύρας, κροκοδείλους, σφειρες.

Α'. **Χελῶναι.** Τὸ σῶμά των εἶναι ἐγκεκλεισμένον ἐντὸς θώρακος ἀποτελουμένου ἐκ δύο διστείνων υπερβολῶν κεκαλυμμένων ὑπὸ κερατίνων πλακῶν. Ἀφίνονται μόνον δύο ἀνοίγματα, τὸ ἐν ἐμπρόσθεν καὶ τὸ ἐπερον διπισθεν διὰ τὴν κεφαλήν, τοὺς πόδας καὶ τὴν οὐράν. Αἱ σιαγόνες ἄνευ δόδοντων. Ἀντὶ χειλέων μαλακῶν φέρουν κερατίνας πλάκας. Υπάρχουν χελῶναι τῶν τελμάτων, χερσαῖαι καὶ θαλάσσιαι λαμβάνονται τεράστιον μέγεθος (2 μ.μῆκος καὶ 500 χιλιογ. βάρος). Ἀπὸ τὰς κερατίνας πλάκας εἴδους θαλασσίας χελώνης (χελώνη ἡ λύρα), ζώσης ἐν τῷ Ἀτλαντικῷ, Εἰρηνικῷ καὶ Ἰνδικῷ Ωκεανῷ, ἀποσπωμένας κατασκευάζουν κτένας, ταμβακοθήκας καὶ διάφορα κομψοτεχνήματα καὶ εἶναι γνωσταὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα **ταρταροῦγες**.

β'. **Σαῦραι.** Ἐχουν σῶμα ἐπίμηκες μὲ 4 ἢ 2 ἡ οὐδὲν ἄκρον.

γ'. **Κροκόδειλοι.** Εἶναι ζῷα ὑδρόβια καὶ ἔχουν νηκτικοὺς πόδας. Τὸ σῶμά των εἶναι τεμωρακισμένον δι' διστείνων φολίδων.

δ. **Οφεις.** (*Ἐχιδνα, δενδρογαλῆ, βόας, πύθων κλπ.*). Ἐχουν σῶμα σκωληκοειδές. Στερεοῦνται ἄκρων καὶ βλεφάρων Τὸ δόλον σῶμά των εἶναι θαυμάσιον δργανον ἵνα ἐκτελῇ ἐλικοειδεῖς κινήσεις. Τινὲς (ἐχιδναί) ἔχουν δηλητηριώδεις ἀδένας καὶ ίδιαζοντας δόδοντας συγκοινωνοῦντας μετ' αὐτῶν.

4. **Βατράχια :** Ἐχουν τὸ δέρμα γυμνόν. Ἀναπνέουν κατὰ τὴν νεαράν ἡλικίαν διὰ βραγχίων, βραδύτερον διὰ πνευμόνων. Η καρδία των ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἶναι ποικιλόθερμα. Τὸ χειμῶνα ναφκοῦνται γεννοῦν φά ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων περιβεβλημένα ὑπὸ πηκτῆς ὕλης. Υφίστανται μεταμορφώσεις. Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες. Διαιροῦνται εἰς ίδιας **βατράχους** καὶ σαλαμάνδρας.

5. **Θηριοταξίας ΙΧΘΥΕΣ**

A') ΙΧΘΥΕΣ ΤΩΝ ΓΑΥΚΕΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

ΚΥΠΡΙΝΟΣ Η ΚΑΡΠΑ (cyprinus cárpio).

Τόπος διαμονῆς. Ό κυπρῖνος (σαῦλον ἐν Θεσσαλίᾳ, γριβάδι καὶ τοάφρα ἐν Μακεδονίᾳ) εἶναι ἰχθῦς ζῶν εἰς ὅλα τὰ γλυκέα ὕδατα. εἶναι δὲ τὸ πλουσιώτερον εἴδος καὶ τὸ μᾶλλον περιζήτητον διὰ τὴν εὔχυμον καὶ λεπτὴν σάρκα του.

Έχθροί. Διαχείμασις. Έχει πλείστους έχθρούς μεταξύ των θηλαστικῶν, πτηνῶν, ίχθυών, οῖτινες, ἐνεδρεύοντες καὶ τὰ μικρὰ καὶ τὰ μεγάλα, καταστέφουν ίδιως τὰ φά του. Κατὰ τοὺς ψυχρούς μῆνας, ὅταν ἡ θερμοκρασία τοῦ ὄρθιος χαμηλώνη, κατέρχεται εἰς τὸν πυθμένα, ἔνθα σκάπτει τὸν βυθὸν καὶ εἰσέρχεται καθ' ὀλοκληρίαν ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Μετὰ τὸν χειμῶνα ἔξερχεται ἐνωρὶς ἐκ τῆς θαλάσσης καὶ τρέφεται ἀπλήστως, διότι είχε γίνει κάτισχνος.

Πολλαπλασιασμός. Ἀπὸ τῶν μέσων τοῦ μηνὸς Ἀπριλίου μέχρι τοῦ μηνὸς Αὐγούστου ὁ θῆλυς κυπρίνος εἰς ὄρθια διάγονα βαθέα καὶ στάσιμα καὶ πλήρῃ ὑδροβίων φυτῶν, περὶ τὴν πρωΐαν, ἀφ' οὗ κτυπήσῃ διὰ τῆς οὐρᾶς του, ισχυρῶς τὸ ὄρθιο, ἀποθέτει τὰ φάριά του, εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄρθιος. Ταῦτα ἔξερχονται ἐκ τοῦ εἰς τὴν κοιλίαν του τρήματος ἐν εἴδει κομβολογίου, ἥτοι τὸ ἐν προσκεκολλημένον ἐπὶ τοῦ ἄλλου διὰ γλοιώδους οὐσίας. Η φοτοκία διακόπτεται κατ' ἐπανάληψιν, ἡ δὲ ἔξοδος τῶν ὀφρίων γίνεται κατὰ διάφορα χρονικὰ διαστήματα. Τὰ φάρια εἶναι μικρὰ 1—5 χιλιοστῶν διαμέτρου καὶ ὑποποράσινα. Μία θήλεια γεννᾷ μέχρι 500000 καὶ πλέον. Τὰ φά ταῦτα δαντίζει τὸ ἄρρεν διὰ γαλακτώδους ὑγροῦ. Η ἐκκόλαψις συντελεῖται, ἀναλόγως τῆς ἔξωτερηκῆς θερμοκρασίας, ἐντὸς 8—12 ημερῶν. Τὸ ἔξερχόμενα μικρὰ ἔχουν σῶμα διαφανὲς καὶ μὲ μικρὰς μελαίνας κηλίδας. Κάτωθεν τῆς κοιλίας αὐτῶν ὑπάρχει μέγας σάκκος πλήρης θρεπτικῶν οὐσιῶν.

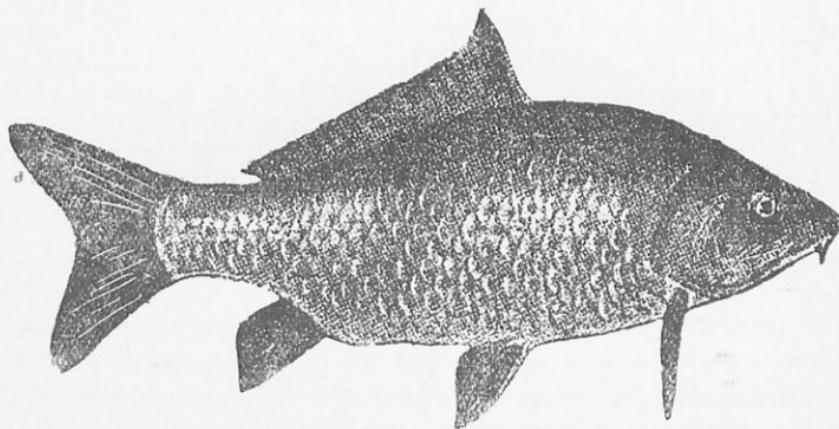
Κατ' ἀρχὰς τὸ μικρὸν μένει ἀκίνητον καὶ τρέφεται ἐκ τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν τοῦ σάκκου μετὰ παρέλευσιν δὲ 5 περίπου ημερῶν, ἔξαφανιζομένου τοῦ σάκκου, ὁ μικρὸς ίχθυς κινεῖται καὶ ζητεῖ μόνος τὴν τροφήν του.

Τροφή. Τὰ μικρὰ κατ' ἀρχὰς τρέφονται ἐκ διαφόρων μικροοργανισμῶν, ἀκολούθως ἐξ ἐντόμων, σκωλήκων, μαλακοστράκων καὶ φυτικῶν οὐσιῶν. Εἶναι ζῷα παμφάγα καὶ ἀπλήστα. Κατὰ τὸ φθινόπωρον τρέφεται ὁ κυπρίνος ἀποκλειστικῶς ἐκ φυτικῶν οὖσιῶν καὶ ίδιως ἐξ ὑδροβίων φυτῶν πλουσίων εἰς ἀμυλον, διὰ τοῦτο δὲ καὶ παχύνεται· τὸ δὲ ἀποταμεινόμενον λίπος χρησιμοποιεῖται κατὰ τὴν χειμερινὴν περίοδον. Δύναται νὰ τρέφηται καὶ ἐκ νωπῆς κόπρου ίδιως τῶν χοίρων, διὰ τοῦτο εἰς τὰ ἐνυδρεῖα παρέχουν τοιαύτην.

Τὸ σῶμα. Τὸ σῶμα ἔχει συνήθως μῆκος 0,30—0,40 μ., δύναται δύμως νὰ φθάσῃ καὶ εἰς μῆκος 1 μέτρου καὶ βάρος 15—20 καὶ μέχρι 35 χιλιογρ. Εἶναι δὲ μακρόβιος. Τὸ σῶμά του εἶναι φοειδές, πεπιεσμένον ἐπὶ τῶν πλευρῶν, μὲ κυρτωμένην δάχιν καὶ μὲ κοίλην κοιλίαν· ἡ δηλητική τοῦ σώματος δεικνύει ίχθυν βραδέως κινούμενον· οὔτε ἔχει ἀνάγκην μεγάλης ταχύτητος, διότι δὲν καταδιώκει τὴν λείαν. Καλύπτεται ὑπὸ λεπίων μεγάλων, δαβδωτῶν, λεπτῶν καὶ κυκλικῶν,

μόνον ἡ κεφαλὴ δὲν φέρει λέπια, διότι θὰ ἐδυσκόλευν τοῦτον εἰς τὴν ἐν τῇ Ἰλύῃ καταβύθισιν. Τὰ λέπια διατάσσονται κεφαμίδοιδῶς καὶ εἰς κανονικωτάτας σειράς. Τὰ νῶτα ἔχουν χρῶμα καστανοπράσινον, τὸ δοποῖον καθιστᾶ αὐτὸν ἀφανῆ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ τέλματος, ἡ δὲ κοιλία κιτρινωπόν πάντοτε τὸ χρῶμα ποιεῖται καὶ εἶναι σχετικὸν πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος χώρου.

Ἐπὶ τῶν ἰχθύων παρατηρεῖ τις εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος σειρὰν λεπίων, ἡ δοποίᾳ ἐκτείνεται κατὰ μῆκος ἀπὸ τῆς κεφαλῆς μέχρις τῆς οὐρᾶς· τὰ λέπια τῆς σειρᾶς ταύτης εἶναι διάτοητα ὑπὸ ὀχετοῦ· ἡ συνέχεια τοῦ ὀχετοῦ τούτου φαίνεται ἐξωτερικῶς ὡς μία σκοτεινὴ γραμμή, πλαγία γραμμὴ κληθεῖσα. Εἰς τὰ τοήματα τῶν λεπίων τούτων καταλήγει πλέγμα νεύρων. Υπάρχει ἡ γνώμη ὅτι ἡ θέσις αὕτη ἀποτελεῖ ἔκτην αἴσθησιν, διὰ νὰ ἐκτιμοῦν οἱ ἰχθύες τὴν ποιότητα τοῦ



Εἰκ. 34. Κυπρίνος ἡ κάρπα.

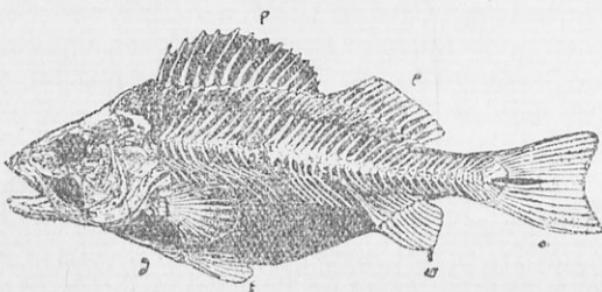
ὑδατος. Ἡ ἄνω σιαγών ἐκτείνεται ὀλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός, ἡ δὲ κάτω εὐρίσκεται ὀλίγον ὅπισθεν. Εἰς ἑκάστην σιαγόνα ὑπάρχουν δύο σαρκώδεις μυστακες ὡς ὅργανα ἀφῆς. Οἱ μεγάλοι ὀφθαλμοὶ στεροῦνται βλεφάρων καὶ δακρυακῆς συσκευής· ὁ κερατοειδῆς τοῦ ὀφθαλμοῦ χιτῶν εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος, ὁ δὲ κρυσταλλώδης φακὸς σφαρικός. Εἰς πάντας σχεδὸν τοὺς ἰχθύς τὰ ὅργανα τῆς ἀκοῆς ἀντιπροσωπεύονται μόνον ὑπὸ τοῦ ἐσωτερικοῦ ὧτός, τὸ ἐξωτερικὸν καὶ τὸ μεσαῖον ἐλλείπον, ἀλλὰ καὶ τὸ ἐσωτερικὸν οὖς στερεῖται κοχλίουν.

Ο κορμὸς ἀπολεπτυνόμενος ὅπισθεν ἀπολίγει τε εἰς οὐράν, ἢτις εἶναι ἴσχυρὰ κώπη. Τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος εἶναι μικρὸν καὶ στρογγύλον, διότι φέρει τὴν τροφήν του εἰς τὸ στόμα ἐκ τῆς Ἰλύος διὰ τῆς θηλάσεως. Στερεῖται ὀδόντων ἐπὶ τῶν σιαγόνων, φέρει δ' ὅμως τοιούτους μόνον ἐπὶ τοῦ φάρυγγος, οἵτινες ἔχουν σχῆμα τῶν τραπεζίτῶν

τῶν τελειοτέρων ζώων καὶ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν κατάτημησιν τῆς τροφῆς. Ὁ στόμαχος ἐμφανίζεται ὡς ἀπλῆ διαστολὴ τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος. Τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι 1 1)2 φορὰν μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματος. Καταλήγει δὲ εἰς τὸ τοῦμα, ὅπερ εὐδίσκεται ἔμπροσθεν τοῦ πυγαίου πτερυγίου.

Οἱ δώδωνες, οἱ δοποῖοι δὲν συγκοινωνοῦν οὔτε μὲ τὸ κούλωμα τοῦ φάρυγγος οὔτε μὲ τὸ τοῦ στόματος, ἐσωτερικῶς καλύπτονται ὑπὸ νευροβριθοῖς βλεννογόνου νέμένος παρουσιάζοντος πτυχὰς ἀκτινοειδεῖς καὶ χρησιμεύοντας ἀπλῶς ὡς δόγανον ὀσφρήσεως.

Κινητήρια δργανα. Ἐπὶ τοῦ ἰχθύος τούτου, ὡς καὶ ἐπὶ πάντων τῶν ἰχθύων, ὑπάρχουν ὡς **κινητήρια δργανα** τὰ **πτερύγια**: ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐκ μεμβράνης ὑποστηριζομένης ἐξ ἀκτίνων εὐκάμπτων



Eīx. 35. Σκελετός ἰχθύος, ἐν φ σημειοῦνται καὶ τὰ πτερύγια.

ἢ δυσκάμπτων, αἱ δοποῖαι δύναται νὰ διανοίγωνται καὶ συγκλείωνται Διακρίνονται δὲ τὰ ἔξης πτερύγια (εἰκ. 35): 1) τὸ **οὐραῖον** (Ο), τὸ κύριον διὰ τὴν πρὸς τὰ πρόσωπο κίνησιν 2) τὸ **φακιαῖον** (φ, φ.), ὅπερ καταλαμβάνει τὸ μέσον τῶν νάτων, εἶναι ἀπλοῦν, ἐπίμηκες καὶ φέρει ἀκτῖνας μαλακὰς διακεκλαδισμένας, ἐκτὸς 3 ἢ 4 σκληρῶν ἀκανθῶν κειμένων εἰς τὸ πρόσθιον μέρος 3) τὸ **πυγαῖον** (π), κείμενον κάτωθι καὶ διλύγον πρὸ τῆς οὐρᾶς 4) τὰ **ἐπιγαστρικὰ** (ε), ἅπερ κεῖνται σχεδὸν ἐν τῷ μέσῳ τῆς κοιλίας καὶ 5) τὰ **θωρακικὰ** (θ), ἅπερ ενδίσκονται εἰς τὴν σφαγὴν τοῦ λάρυγγος. Τὰ ἄξυγα τούτων εἰς ὅλους τοὺς ἰχθῦς κατὰ τὴν νεανικὴν αὐτῶν περίοδον ἀποτελοῦν μάιαν δερματίνην ἔξοχήν. Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον τὰ πτερύγια ταῦτα δύνανται νὰ ἐκτείνωνται καὶ νὰ συστέλλωνται ὡς τὸ ὁιπίδιον (ἢ βεντάγια), διὰ τοῦτο ἡ κωποειδῆς ἐπιφάνεια, ἡ δοποῖα σηματίζεται διὰ τοῦ διπισθίου μέρους τοῦ κορμοῦ, δύναται νὰ μεγεθυνθῇ ἢ νὰ σμικρυνθῇ. Τὰ μὲν ἄξυγα πτερύγια, ἐκτὸς τοῦ οὐραίου, χρησιμεύοντα διὰ τὴν ἴσορροπίαν τοῦ σώματος, τὰ δὲ ξυγά, ἅπερ εἶναι τὰ σκέλη τῶν ἰχθύων, ἀποτελοῦν ἰδίως πηδάλιον διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως πρὸς τὰ πλάγια ἢ ἀνω καὶ κάτω πλαγίως, διὰ τοῦτο εἶναι καὶ διαγώτερον ἀνεπιτυγμένα.

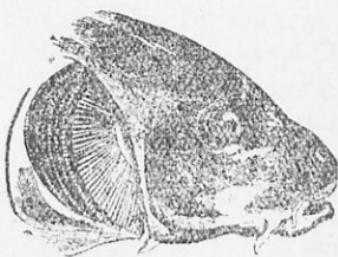
Σκελετός. Ὁ σκελετός (εἰκ. 35) τοῦ κυπρίνου, ὃς καὶ πάντων τῶν ἰχθύων, δεικνύει τὰ αὐτά κύρια μέρη, τὰ δύοια εἴδομεν εἰς τὸ θηλαστικά, πτηνά, ἔρπετά, καὶ βατράχια, μὲ πολλαπλᾶς δύμας τροποποιήσεις. Ὁ κυπρίνος καὶ οἱ πλεῖστοι ἰχθύες ἔχουν τὸν σκελετὸν διστομόν [ἢ οὐ καὶ διστεάνανθοι ἰχθύες· παρ' ἄλλοις παραμένει ἐφ' ὅρου ζωῆς κόνδρινος (κονδράνανθοι ἰχθύες)].

Νηπτικὴ κύστις. Διὰ τὴν ἀνοδον καὶ κάθοδον ἐν τῷ ὕδατι ὁ κυπρίνος, ὃς καὶ οἱ πλεῖστοι τῶν ἰχθύων, φέρουν ἐντὸς τῆς κοιλίας των ὑπὸ τὴν σπονδυλικὴν στήλην κύστιν πλήρη ἀέρος, τὴν **νηπτικὴν κύστιν**. Ταύτην δύνανται νὰ ἔξογκώνουν κατάβούλησιν καὶ νὰ συμπιέζουν

Ἀναπνοή. Ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ὑπάρχουν δύο πλακίδια διστεῖνα ἡμισεληνοειδῆ, τὸ δύοια συνδέονται μὲν στενῶς μετατὰ τῆς κεφαλῆς οὐχὶ δύμας καὶ μετὰ τοῦ κορμοῦ ὑπὸ ταῦτα, δυνάμενα νῦν ἀνψῶνται δλίγον καὶ νὰ καταπίπουν, ὑπάρχουν **τὰ βράγχια**. Τὰ βράγχια συνίστανται ἀπὸ δύο (β' ἐκατέρῳ θεν) διστομά τοξικά, ἐπὶ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας τῶν δοιών ὑπάρχουν ἔλασματα μαλακά, δδοντωτὰ καὶ ἐρυθρά, διότι ἐπὶ τούτων ἔχει πλούτως τριχοειδῆ μιοφόρα ἀγγεῖα. Τὰ βράγχια εἶναι τὰ δργανα τῆς ἀναπνοῆς διὸ διοίους τοὺς ἰχθῦς. Ἀναπνέει δὲ ἀέρα διαλελυμένον ἐν τῷ ὕδατι. Πρὸς τοῦτο τὸ ὕδωρ εἰσερχόμενον διὰ τοῦ στόματος καὶ διαπερῶν τὸν φάσματα διὰ πλαγίων σχισμῶν αὐτοῦ φθάνει εἰς τὰ βράγχια, ἐκεῖ ἀποτίθεται, οὕτως εἰπειν, τὸ δευτέρων, δπερ διὰ τῶν λεπτοτάτων μεμβρανῶν εἰσδύει ἐντὸς τοῦ αἷματος καὶ παραλαμβάνει τὸ ἐκ τούτου ἀποβαλλόμενον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ δπερ ἀποβάλλεται μετὰ τοῦ ὕδατος διὰ τῶν βραγχιακῶν σχισμῶν.

Κυκλοφορία. Ἡ καρδία συνίσταται μόνον ἐκ μιᾶς κοιλίας καὶ ἐνὸς κόλπου καὶ ἐπειδὴ περιέχει μόνον φλεβικὸν αἷμα, ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ δεξιὸν ἡμισυ τῆς καρδίας τῶν θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν. Ἡ κοιλία ώθεῖ τὸ αἷμα πρὸς καθαρισμὸν εἰς τὰ βράγχια· τὸ οὔτως δευτέρων αἵμα διερχόμενον διὰ τοῦ **ἀρτηριώδους βολβοῦ**, δστις εἶναι ἔξογκωμα τοῦ ἀρτηριακοῦ στελέχους καὶ κείται ἐπὶ τῆς δάκεως, ώθεῖται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, διότι οὔτος δύναται νὰ συσταλῇ ὡς καρδία. Τὸ φλεβικὸν αἷμα διὸ ἀεὶ λεπτοτάτων κλάδων εἰσέρχεται εἰς ἐν κοινὸν στέλεχος καὶ διὸ αὐτοῦ εἰς τὴν καρδίαν. Ὡστε οἱ ἰχθύες ἔχουν ἀπλῆν μόνον κυκλοφορίαν.

Ζωϊκὴ θερμότης. Ἔνεκα λοιπὸν τῆς οὔτως ἀτελῶς καὶ βραδέως



Εἰκ.36. Κεφαλὴ ἰχθύος πρὸς δεξιῶν τῶν βραγγίων τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς.

γινομένης κυκλοφορίας τοῦ αἰματος τὸ σῶμα τῶν ἰχθύων προμηθεύεται μικρὰν ποσότητα δέξυγόνου. ἐν ᾧ ἀφ' ἑτέρου τὸ διὰ τῶν βραγχίων διαρκῶς διερχόμενον ὕδωρ ἀπορροφᾷ μεγάλην ποσότητα θερμότητος. Ὡς ἐκ τούτου οἱ ἰχθύες εἶναι ζῷα **ποικιλόθερμα**. — Οἱ ἰχθύες τῶν θαλασσῶν δὲν ὑπόκειται, ως ὁ κυπρῖνος, εἰς χειμερίαν νάρκην, διότι καταφεύγουν εἰς βαθύτερα μέρη τῆς θαλάσσης ἐνθα ἡ θερμοκρασία μένει σταθερὰ καὶ ὥντι κατωτέρα τῶν 4° K. ὑπὲρ τὸ μηδέν.

Ἐκτὸς τοῦ κοινοῦ κυπρίνου ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι ποικίλιαι τοῦ αὐτοῦ εἶδους· σπουδαιότεραι εἶναι ἡ **κάρρα** ἡ **λεπιδωτή**, ἣτις παρέχει ἔξαιρετον κρέας καὶ ἀναπτύσσεται ταχύτερον τῆς κοινῆς καὶ ἡ **κάρρα** ἡ **γυμνή**, τῆς δποίας ἐπίσης τὸ σῶμα ἢ εἶναι τελείως ἡ σχεδὸν γυμνὸν λεπίων. Καὶ αὕτη ἔχει σάρκα νόστιμον.

Εἰς τὴν οίκογένειαν τῶν κυπρινιδῶν ὑπάγονται τὸ γένος *tineca*, τὸ δποίον περιλαμβάνει τὸ εἶδος *tineca vulgaris* κοινῶς *Γλῆνη*. ἰχθύς λιαν διαδεδομένος ἰδίως εἰς τὰ βιοβορώδη ἡ τελματώδη μέρη· φθάνει εἰς μῆκος 0,45--0,50 μ. καὶ εἰς βάρος 3—5 κιλογρ.

ΕΓΧΕΛΥΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ (*Anguilla vulgaris*).

Α'. Ὁ ἔγχελυς εἶναι ἐκ τῶν μᾶλλον διαδεδομένων ἰχθύων τῶν γλυκέων ὑδάτων. Ἀπαντᾶ εἰς δlla τὰ γλυκέα ὑδατα τοῦ κόσμου, εἰς τοὺς ποταμούς, τὰς λίμνας, τὰ ουάκια, τὰ λιμνοστάσια, τὰ λιμνάζοντα καὶ βιοβορώδη ὑδατα, τὰ ἔλαδη μέρη καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς ἔτι, ἐνθα ζητεῖ τὴν τροφήν του ἡ ἐπιχειρεῖ ταξείδιον δι' ἄλλα ὑδατα.

Β'. Γεννᾷ τὰ φά του μόνον ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Ηρός τὸν σκοπὸν τοῦτον, ὅταν δ ὑῆλις ἔγχελυς γίνηται ὁριμος πρὸς φοτοκίαν, εἰς ἡλικίαν 5—7 ἑτῶν, ἀπὸ τοῦ Ὀκτωβρίου μέχρι τοῦ Δεκεμβρίου ἢ τοῦ Ἱανουαρίου ἐνώνεται μὲ πολλοὺς ἄλλους ἐπίσης ὁρίμους πρὸς φοτοκίαν καὶ ἀποτελοῦνται ἀγέλαι, αἱ δποῖαι, ἐγκαταλείπουσαι κατὰ τὴν νύκτα τὰ γλυκέα ὑδατα, μεταβαίνουν εἰς τὴν θάλασσαν, ἐνθα ἐναποθέτουν καὶ τὰ φά των κατὰ Ἰούλιον ἢ Αὔγουστον. "Οταν ἡδη δ ὑῆλις φοτοκήσῃ, δὲν ἐπανέρχεται πλέον εἰς τὰ γλυκέα ὑδατα, ἀλλὰ ποιηθήσκει ἔκει μετ' ὀλίγον. Τὰ λεπτοφυῆ καὶ σχεδὸν διαφανῆ νεογνὰ τούναντίον κατὰ τὸ ἀμέσως ἐπόμενον ἔᾳ ἐπιχειροῦν τὸ ταξείδιον αὐτῶν εἰς τοὺς ποταμούς, χειμάρρους κλπ. Κατὰ τὴν μεταγάστευσιν ταύτην οὐδὲν ἐμποδίζει ταῦτα ἔροντα ἀνέρχονται καὶ ἐπὶ βράχων, φρακτῶν, καὶ ὅταν ἀκόμη τὰ ἔροντα ὑδατα σχηματίζουν καταρράκτας. Ἡ σχισμὴ τῶν βραγχίων εἶναι μικρά· καὶ ἐπειδὴ τὰ βράγχια διατηροῦν περισσότερον χρόνον ὕδωρ, δύνανται ἐπὶ πολὺν χρόνον νὰ ζήσουν εἰς τὴν ξηράν. Τρέφονται ἐκ μικρῶν ὑδροβίων ζῷων, ἦτοι σκωλήκων, κοχλιῶν, γυρίνων, βατράχων κλπ.

Γ') Ό ἔγχυλος ἔχει τὸ σῶμα ὀφριοειδὲς μακρὸν (μέχρις 1 μέτρου). Τὸ δέρμα εἶναι παροιμιωδῶς ὀλισθητόν (σὰν χέλι γλυπτοῦ!). Καλύπτεται κατὰ θέσεις μόνον ὑπὸ λεπίων πολὺ μικρῶν. Ἐχει τὴν οὐράν πεπλατυσμένην, τὸ ὁριζαῖον πτερούγιον μακρὸν καὶ συνεχόμενον μετὰ τοῦ οὐραίου καὶ πυγαίου, στερεῖται δὲ ἐπιγαστρικῶν. Φέρει πολὺ



Εἰκ. 37.—Ἐγχέλεις

μικρὸν δόδοντας καὶ μικρὸν δόφθαλμοὺς καλυπτομένους ὑπὸ τοῦ δέρματος.

Τοὺς ἔγχέλεις παρασκευάζουν βιομηχανικῶς καὶ καταναλίσκουν εἰς διαφόρους ἐποχάς, α') δι' ἄλατος καὶ ὅξους, β') ἀλιπάστους, γ.) καπνιστούς.

"Αλλαὶ οἰκογένειαι ἰχθύων τῶν γλυκεων ὑδάτων εἶναι:

3) **Σιλιονρίδαι**, ἐν οἷς **σίλιονρος** ὁ γλάνος (γουλιανός), εἶναι ὁ μεγαλύτερος ἰχθύς τῶν γλυκεών ὑδάτων τῆς Εὐρώπης (1—4 μέτρα μακρός).—"Ἐχουν τὸ σῶμα γυμνὸν καὶ μακρὰ πωγωνοειδῆ νήματα ἐπὶ τοῦ προσώπου.

4) **Σαλωμίδαι** ἡ **πέστροφα**: **Σαλωμός** (*Salmo salar*) περίφημος καὶ περιζήτητος διὰ τὴν σάρκα του· εἶναι ἰχθύς μεταναστευτικός· ζῇ διαδοχικῶς εἰς τὰ ἀλμυρὰ καὶ γλυκέα ὑδατα. **Πέστροφα** ἡ **ποταμία** (*Salmo fario*), κομψός καὶ λεπτὸς ἰχθύς. Κολυμβᾷ ἐπιτηδείως, καὶ ταχέως ἀνευ κόπου ἀντιθέτως πρὸς τὸ ὁρεῦμα τοῦ ποταμοῦ (ἔξ οὖν τὸ ὄνομα). "Οταν συναντήσῃ καταρράκτην, δύναται νὰ ὑπερπηδήσῃ αὐτὸν διὰ πηδήματος μέχρις 8 μ. ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. **Πέστροφα** ἡ **λιμναία**. **Ο Σαλβελίνος**, ἰχθύς τῶν λιμνῶν. **Ο κορέγονος** ζῇ κυρίως εἰς τὰς λίμνας.—Εἶναι ἀδηφάγοι ἀρπακτικοί. "Οπισθεν τοῦ ὁμοιαίου πτερυγίου φέρουν ἐν μικρὸν φευδοπερούγιον.

5) **Ἐσοχίδαι**: **Ἐσοξ** ὁ λούτσιος, κοινῶς **τούρρα**· φθάνει εἰς μῆκος 1 μ. καὶ βάρος 25 χιλιογρ. Ζῇ δὲ περὶ τὰ 25 ἑτη. Γεννᾷ πολλὰ φά (40.000-150.000), τὰ δοποῖα προσκολλῶνται τὸ ἐν πλησίον τοῦ ἄλλου διὰ γλοιώδους οὐσίας. "Η σάρξ του εἶναι ἔξαιρετος. Εἶναι ἀρπακτικὸς ἀδηφάγος καὶ διὰ τοῦτο ἐντὸς ἰχθυοτροφείων καὶ ὑδροστασίων καταστρέφει τοὺς ἄλλους ἰχθύes.—Αδηφάγοι ἀρπακτικοί. "Η κεφαλὴ των κωνοειδής.

6) **Περκίδαι**: **Πέρκη** ἡ **ποταμία** καὶ ἡ **λιμναία**.

I X Θ Y O T P O F I A

A'. Ή ἐκμετάλλευσις τῶν ὑδάτων (γλυκέων καὶ ἀλμυρῶν) διὰ τῆς παραγωγῆς, τῆς καλλιεργίας, τοῦ πολλαπλασιασμοῦ καὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἰχθύων λέγεται *ἰχθυοτροφία*. Λίαν σημαντικὰς προόδους ἀπὸ ἐπιστημονικῆς καὶ οἰκονομικῆς ἀπόφεως ἔσχεν κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετηρίδας ή ἰχθυοτροφία εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα. Ἐφαρμόσαντες τὴν τεχνητὴν καὶ φυσικὴν γονιμοποίησιν ἐπὶ τῶν σπουδαιοτέρων ἰχθύων τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ διαφόρους μεθόδους πρὸς προφύλαξιν ἐντὸς εἰδικῶν συσκευῶν ἀπὸ τῶν πολυαρίθμων ἐχθρῶν (ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν) τῶν ἰχθύων, ἀπὸ τοῦ φοῦ μέχρι τῆς ἡλικίας ἔκεινης κατὰ τὴν δροίαν οὕτοι οὐφίστανται δλιγώτερον τὰς συνεπείας τῆς ἐκ τῆς καταδιώξεως καταστροφῆς, ἔξησφαλίσθη δισημέραι δ ἐμπλουτισμὸς ἐξ ἰχθύων τῶν λιμνῶν καὶ ποταμῶν (ὅς ἐκ τῶν θαλασσῶν διὰ τῶν θαλασσίων ἰχθύων).

B') 'Ο τρόπος καθ' ὃν πολλαπλασιάζονται οἱ ἰχθύες ἐπέτρεψε τὴν γονιμοποίησιν τῶν φῶν αὐτῶν διὰ τῆς τεχνητῆς δόδοι. Πρὸς τοῦτο συλλαμβάνονται οἱ ἰχθύες δλιγόν χρόνον πρὸ τῆς φοτοκίας των, τοποθετοῦνται ἐντὸς εἰδικῶν δεξαμενῶν χωριστὰ οἱ ἄρρενες ἀπὸ τοὺς θήλεις, τοὺς δροίους εἰδικοὶ ἰχθυοτρόφοι ἀναγνωρίζουν. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ώριμότητος τῶν φῶν ἐντὸς τῆς κοιλίας τῶν θηλέων, συλλαμβάνονται ἀνὰ ἔνα θῆλυν, κρατοῦν αὐτὸν ὑπεράνω δοχείου ἀνοικτοῦ, πλατέος καὶ ὅψους 0,08—0,10 μ. μὲ τὸ δροῖον συνήθως εἶναι ἄνευ ὕδατος οὕτως, ὥστε δὲ γεννητικός του πόρος νὰ ενδισκηται ἄνωθεν τοῦ δοχείου. Εἴτα πιέζουν διὸ τῶν δακτύλων τῆς δεξιᾶς χειρὸς τὴν κοιλίαν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ δπισθεν. Μετὰ τοῦτο λαμβάνονται τὸν ἄρρενα καὶ πιέζουν δμοίως τὴν κοιλίαν αὐτοῦ καὶ προκαλοῦν τὴν ἔξοδον τοῦ γονιμοποιοῦ ὑγροῦ καὶ ἐπομένως τὴν ὁάντισιν δι' αὐτοῦ τῶν φῶν. Μετὰ παρέλευσιν 2 πρώτων λεπτῶν τῆς ὥρας προσθέτουν ὕδωρ, πλύνουν ταῦτα ἀπαξ δι' ὕδατος καὶ μεταφέρουν εἰς εἰδικὰς συσκευὰς πρὸς ἐκκόλαψιν, διὰ τοῦτο συσκεναὶ ἐκκολάψεως λέγονται. Εἰς ταύτας διατηρεῖται ἀνάλογος θερμοκρασία τοῦ ὕδατος. Μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν καὶ ἀφοῦ ἔξαφανισθῇ ὁ ὑπὸ τὴν κοιλίαν αὐτῶν παραμένων σάκκος καὶ λάβουν τοιαύτην ἀνάπτυξιν, ὥστε νὰ δύνανται νὰ διατρέφωνται καὶ προφυλάσσονται διπωσδήποτε ἀπὸ τῶν πολυαρίθμων ἐχθρῶν των μεταφέρονται δι' ὅλων τῶν δυνατῶν προφυλάξεων διὰ καταλλήλων λαγήνων ἐκ ψευδαργύρου, αἱ δροῖαι πληροῦνται κατὰ 3)δ δι' ὕδατος λίαν διαυγοῦς καὶ καλῶς ἀερισμένου, εἰς λίμνην ἢ ποταμὸν καὶ ὑδροστάσια, δηλ. λίμνας τεχνητάς εἰς ταύτας ὁίπονται μετὰ προσοχῆς καὶ πολλῶν προφυλάξεων, ὥνα μὴ ιδίως μεταπέσουν ἀποτόμως εἰς διάφορον θερμοκρασίαν ὕδατος. Κατὰ τὴν διάρκειαν ἐννοεῖται τῆς διαμονῆς τῶν μικρῶν ἰχθύων ἐντὸς τῶν συσκευῶν ἐκ-

κολάψεως καὶ μετὰ τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ σάκκου, ὅπότε δεικνύουν καὶ σημεῖα πείνης, διατρέφουν αὐτοὺς διὰ κατάλληλων δι᾽ ἔκαστον εἰδος ἰχθύος θρεπτικῶν οὐσιῶν. Οὕτω δύναται εἰς σταθμὸς ἰχθυοροφικὸς νὰ τροφοδοτήσῃ ἄλλον τοιοῦτον μὲ φὰ γονιμοποιηθέντα εἰδῶν ἰχθύων, τῶν δοιών στερεεῖται οὗτος.

‘Ο τρόπος τῆς τεχνητῆς γονιμοποιήσεως ἐπέτρεψε καὶ τὴν παραγωγὴν **μιγάδων** καὶ **ποικιλιῶν** μεταξὺ τῶν εἰδῶν ἐκείνων, τὰ δποῖα δύνανται νὰ διασταυρωθοῦν.

“Οπου καλλιεργοῦν ἰχθῦς ἐντὸς ὑδροστασίων, ἔκει συνήθως καλλιεργοῦν κατ’ ἴδιαν καὶ τὰ πρὸς διατροφὴν αὐτῶν κατάλληλα μαλακόστρακα [palaimonetes (γαριδάκια), Daphnia, Cyclops'], κάμπας ἐντόμων καὶ ἴδιως μυιῶν τινων, τὰ δποῖα παρέχουν ὡς συμπληρωματικὴν τροφὴν. Ἐπειδὴ δὲ μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἰχθύων ἐντὸς τῶν ὑδροστασίων ἔξασκει καὶ ἡ ἐντὸς αὐτῶν φυτικὴ βλάστησις, διότι τὰ ὑδρόβια φυτὰ παρέχουν εἰς τοὺς ἰχθῦς τροφὴν καὶ σκέπην καὶ ἀποκαθαίρουν τὸ υδωρ ἀπὸ τὰς ἐν αὐτῷ ἀποσυντεθειμένας οὐσίας. Διὰ τοῦτο φροντίζουν νὰ ἀναπτύξουν τὰ κατάλληλα διὰ τοὺς ἰχθῦς ὑδρόβια φυτά, καὶ νὰ ἔργοιζώνουν τὰ αὐτοφυόμενα ἐπιβλαβῆ, ὡς εἶναι ὁ κάλαμος ὁ φραγμίτης καὶ ἡ ἐλώδης ἡ καναδική, ἡ δποία λαμβάνει τεραστίαν ἀνάπτυξιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ υδατος καὶ ἐμποδίζει τὴν ἑλευθέραν δοὴν τῶν ὑδάτων καὶ τὴν εἴσοδον ἐντὸς αὐτῶν τοῦ ἥλιακοῦ φωτός.

ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

‘Η ἀλιεία τῶν ἰχθύων ἐντὸς τῶν λιμνῶν, ἰχθυοτρόφων ποταμῶν καὶ ὑδροστασίων γίνεται: α’) Δι’ **ἀγκίστρων** εἴτε ἔξηρτημένων διὰ νήματος εἰς τὸ ἄκρον καλάμου (καλαμιδίον), δπότε φίπτεται καθέτως καὶ κρατεῖται ὑπὸ τοῦ ἀλιέως, ἡ ἀνευ καλάμου, δπότε φίπτεται ἔξαπλουμένου τοῦ νήματος ἐπὶ τοῦ πυθμένος (πεταχτή, πετονιά). β’) Διὰ τῶν **καμάκων**. ‘Ο κάμαξ εἶναι σιδηρὰ ὁρίδος ὁρίζοντία φέρουσα πρὸς μὲν τὴν μίαν πλευρὰν καὶ καθέτως πρὸς τὴν οὐδηρὰς αἰχμὰς (2—15) ἀγκιστροειδεῖς ἴσομήκεις, πρὸς δὲ τὴν ἄλλην κύλινδρον σιδηροῦν, δστις ἐμπηγνύεται, δπως τὸ πτύον ἐντὸς ἔστινης κυλινδρικῆς λαβῆς ἀναλόγου μήκους. ‘Η διὰ κάμακος ἀλιεία ἐκτελεῖται ἀπὸ λέμβων. γ’) Διὰ τῶν **καλαθίων** (κιούρτων). Ταῦτα κατασκευᾶνται ἐκ καλάμων εἰς σχῆμα σφαιρικόν, κυλινδρικόν, φοιεδές. Πρὸς τὸ ἐν μέρος εἶναι κλειστά, ἐν φ πρὸς τὸ ἔτερον φέρουν εὐρεῖαν δπήν, ἡτις καταλήγει κωνοειδῶς ἐν τῷ μέσῳ καὶ πρὸς τὸ ἔσωτερον τοῦ καλαθίου εἰς στενὴν δπήν, διὰ τῶν ἄκρων τῶν καλάμων δυναμένων νὰ μετακινηθοῦν διλύγον πρὸς τὰ ἔξω. ‘Ἐντὸς τοῦ καλαθίου τοποθετοῦν, ὡς εἰς τὰς παγίδας τῶν μυῶν

‘**Ἐγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.**—Π. Γ. Ταΐηθρα

7.

(δόκανα), τὸ κατάλληλον (δόλωμα) διὰ τοὺς ἵχθυς καὶ βυθίζουν διὰ βαρῶν ἐντὸς τοῦ ὕδατος· οἱ ἵχθυες παρασυρόμενοι ὑπὸ τοῦ δολώματος εἰσέρχονται μὲν διὰ τῆς εὐρείας ὀπῆς καὶ ἐκ ταύτης διὰ τῆς στενωτέρας ἐντὸς τοῦ καλάθου, δὲν δύνανται ὅμως νὰ ἔξελθουν. Ἐνίστε τὰ καλάθια φέρουν δύο ὅμοίας ὀπᾶς ἀγά μίαν ἐκατέρωθεν. δ') Διὰ **δικτύου** ἥ μεγάλου ὅμοίου περίπου πρὸς τὸ δίκτυον, διὰ τοῦ ὅποιου συλλαμβάνουν τοὺς ἵχθυς εἰς τὰς ἀκτὰς τῶν θαλασσῶν, καὶ τὸ ὅποιον σύρεται ὑπὸ τῶν ἀλιέων, ἥ μικροῦ ἐν εἴδει σινδόνης, ὅπερ ἔξαπλοῦται ἐπιτηδείως καὶ ταχέως ἐπί τυνος μέρους· οἱ κάτωθεν τοῦ δικτύου τούτου τυχόντες ἵχθυες μὴ δυνάμενοι νὰ διαφύγουν συλλαμβάνονται. Τὸ δίκτυον τοῦτο λέγεται «πεζόβιολος». Ἡ μὲν διὰ τοῦ συρομένου δικτύου ἀλιεία γίνεται διὰ λέμβου, ἥ δὲ διὰ τοῦ πεταχτοῦ ἀπὸ τῆς ὅχθης ὑπὸ ἐνὸς ἀλιέως. ε') Διὰ **ἀπόχης** αὗτη εἶναι εἶδος σάκκου, συνήθως ἐκ δικτύου, 1—2 μέτρων βάθους μὲ στόμιον κρατούμενον ἀνεικτὸν διὰ σιδηρᾶς στεφάνης καὶ προσδεδεμένον εἰς τὸ ἄκρον ξυλίνου ὁάρδου ἀναλόγου μήκους. Ἡ διὰ ἀπόχης ἀλιεία γίνεται συνήθως διὰ λέμβου.

B') ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΙΧΘΥΕΣ

Μεταξὺ τῶν θαλασσίων ἵχθυών θὰ ἀναφέρωμεν τινας ἔξι ἐκείνων μόνον οἱ ὅποιοι ἡποτελοῦν γενικὸν ἀντικείμενον τοῦ διεθνοῦς ἐμπορίου συσκευαζόμενοι καταλλήλως ἥ παρέχουν πρώτας ὕλας εἰς τὴν βιομήχανίαν καὶ τὸ ἐμπόριον.

Η ΣΑΡΔΙΝΗ (*Clupea pilchardus*).

Διαμονή. Σημασία. Τροφή. Ἡ σαρδίνη (κοινῶς σαρδέλλα) εἶναι μικρὸς ἵχθυς (μῆκος 0, 25 μ.). *Zūs ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τῶν θαλασσῶν* καὶ εἶναι πολὺ γνωστὴ διὰ πάντας "Ἐλληνα καὶ δι'" αὐτὸν ἀκόμη ὁ ὅποιος ζῇ πολὺ μακρὰν τῆς θαλάσσης, διότι φθάνει ἐκεῖ παστωμένη ἐντὸς βαρελίων ἥ κυτίων καὶ κολυμβάδα εἰς ἔλαιον ἐντὸς σιδηρῶν κυτίων (σαρδέλλες τοῦ κουτιοῦ). Εἶναι **παμφάγον** ζῶν, τρώγει καὶ μικρὰ ζωῦφια καὶ μικρὰ φυτά ἐκ τῶν ζώντων εἰς τὴν θαλάσσαν, δηλ. μικρὰ φύκη. Ἐπειδὴ συχνὰ εὑρίσκομεν τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἐντερα τῆς σαρδίνης κενὰ ἀπὸ πᾶσαν τροφήν, δυνάμεθα νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι δύναται νὰ ὑπομείνῃ ἐπὶ μακρὸν τὴν νηστείαν. Πρὸς σύλληψιν τοῦ θύματος ἔχει τὸ ἀνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα, πρὸς δὲ συγκράτησιν τούτου φέρει ἐπὶ τῶν σιαγόνων καὶ ἐπὶ τοῦ οὐρανίσκου μικροὺς λεπτοὺς ὄδόντας.

'Εχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. Ἡ σαρδίνη ἔχει ὡς ἔχθροὺς πάντας σχεδὸν τοὺς μεγαλυτέρους αὐτῆς ἵχθυς καὶ ἄλλα θαλάσσια ζῷα. Πρὸς προφύλαξιν ἔχει: α') **μεγάλην κολυμβητικὴν ταχύτητα,** β') **δραστικὴν δξεῖται,** γ') **χρῶμα** δμοιότατον πρὸς τὸ τῆς θαλάσσης: κατὰ

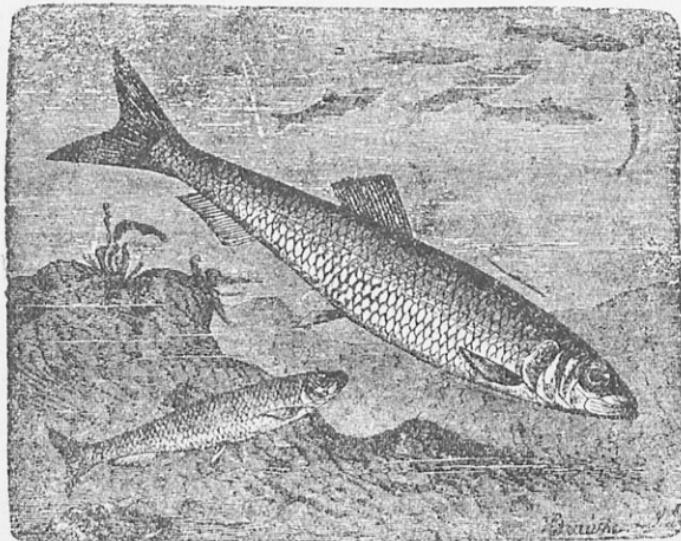
τὴν ὁάχιν εἶναι ἔλαιοχορος μὲ πρασίνην λωρίδα, πρὸς τὰ πλάγια ὑπόλευκος καὶ πρὸς τὴν κοιλίαν ἀργυρόχρονος, δέ) μεγάλην πολυτονίαν· γεννᾷ πολυόρθιμα φάλλοντας τῆς θαλάσσης. Τὰ φάλλανται ὅτι ἀφίνει μὲν εἰς τὰ βαθέα ὕδατα, μετά τινα δύμας χρόνον ταῦτα ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα θερμανθοῦν ὑπὸ τοῦ ὥλιου.

Ἡ ἀλιεία. Ἡ σαρδίνη ἀλιεύεται μὲ συρτὸν δίκτυον (τράτα) εἰς τὰ παράλια, ὅπου ὁ πυθμὴν εἶναι ἀμμώδης.

Ομοιος ἡχθῆς πρὸς τὴν σαρδίνην εἶναι ἡ ἐγγραυλίς (σαρδίνιον καὶ χαψί).

ΑΡΙΓΓΗ Η ΚΟΙΝΗ (*Clupea haréngus*).

Διάδοσις. Ἡ ἀρίγγη (κοιν. δέγγα) ζῇ εἰς τὰ βαθύτερα μέρη τῆς Β. θαλάσσης καὶ τοῦ Ἀτλαντικοῦ ὥκεανον, ἐκεῖθεν ἀπὸ τοῦ Ἰανουαρίου μέχρι τοῦ Μαρτίου καὶ ἀπὸ τοῦ Ἰουλίου μέχρι τοῦ Δεκεμβρίου μετα-



Εἰκ. 38. Ἡ ἀρίγγη ἡ κοινή (καὶ ἀριστερὰ κάτω) *A. s. Sprattus*.

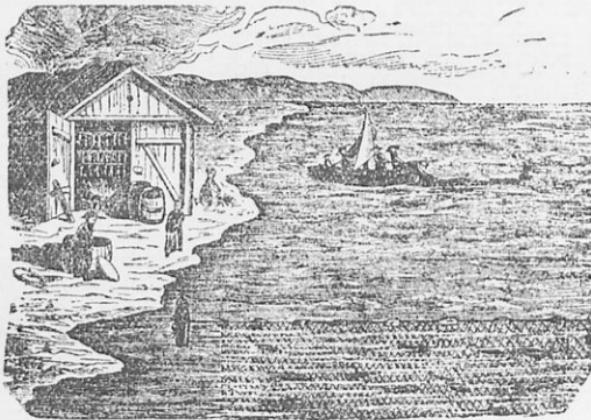
ναστεύει εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Εὐρώπης, Ἀσίας καὶ Ἀμερικῆς, ἵνα φοτοκήσῃ. Πορεύονται κατὰ πολυπληθέστατα στίφη εἰς σχῆμα σφηνὸς ἔχοντες πολλάκις μῆκος 20 χιλιομέτρων καὶ πλάτος 15 χιλιομέτρων. Κατὰ τὰς μεταναστεύσεις ταύτας συνοδεύονται ὑπὸ πολυαρίθμων ἔχθρῶν: δελφίνων, φωκῶν, καρχαρίῶν, γάδων, λάρων κλπ.

Πολλαπλασιασμός. Ἡ θήλεια γεννᾷ 20—60 χιλ. φάλλοντας ταῦτα ἀποθέτει ἐπὶ ὑδροβίων φυτῶν, παρὰ λίθους κλπ. Ἐκ τῶν φῶν ἔξερχονται τὰ ἴχθύδια μετὰ 6—50 ἡμέρας ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας τοῦ ὕδατος.

Τροφή. Ή αρίγγη τρέφεται κυρίως ἀπὸ μικρότατα μαλακόστρακα, τόσον δὲ μικρά, ώστε μόλις νὰ δύναται ὁ ἄνθρωπος νὰ ἴδῃ διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ. Υπελογίσθη ὅτι χρειάζονται 60000 ἐκ τοιούτων διὰ νὰ πληρωθῇ ὁ στόμα τοῦ τῆς ἀρίγγης.

Τὸ σῶμα. Ἐχει τὸ σῶμα πλευρικῶς πεπιεσμένον, καὶ κατὰ μὲν τὰ νῶτα κυανοπράσινον, κατὰ δὲ τὰ πλευρὰ καὶ τὴν κοιλίαν ἀργυρόλευκον· καλύπτεται ὑπὸ λεπίων μεγάλων, ἀπερ πίπτουν εὐκόλως, Ἡ ἄνω σιαγῶν ὑποχωρεῖ πρὸς τὰ ὄπισθεν. Φέρει μικροὺς καὶ δλίγοντας ὀδόντας ἐπὶ τῆς ὑπερφάσης. Τὰ κοιλιακὰ πτερούγια εἶναι μικρά· ἐκ τῶν αἰσθήσεων φαίνεται ὅτι ἔχει πολὺ ἀνεπτυγμένην τὴν ἀκοήν, διότι καὶ εἰς τὸν ἐλάχιστον θόρυβον ἀπομακρύνεται τῆς ἀκτῆς, ἀν καὶ πιθανὸν νὰ αἰσθάνηται τοὺς κρότους διὰ τῆς ἀφῆς. Ἐπίσης φαίνεται, ὅτι ἔξι ἵκανης ἀποστάσεως δσφρούνεται τὸ δόλωμα.

Ἄλιεία τῆς ἀρίγγης. Κατὰ τὸν κρότον τῆς μεταναστεύσεως τῶν ἀρίγγων τὴν νύκτα ὑπὸ τῷ φῶς τῶν λύχνων ταξιδεύοντες οἱ ἄλιεῖς οἴπτουν ἐν εἴδει φραγμῶν δίκτυα μὲ μεγάλα «μάτια» ἔχοντα συνήθως μῆκος 100—200 μέτρων καὶ ὑψος μέχρι δύο μέτρων, τὰ δποῖα ἀναβιβά-



Eik. 39. Ἄλιεία καὶ παρασκευὴ τῶν ἀρίγγων.

ζουν τὴν ἐπομένην προώπιαν γεμάτα μὲ πολλὰς χιλιάδας ἀρίγγας. (εἰκ. 39). Ἐπὶ τῶν δικτύων τούτων κρέμανται αἱ ἀρίγγαι ἀπὸ τῶν βραχιοκαλυμμάτων. Κατὰ τίνα ἔτη αἱ ἀρίγγαι μεταναστεύουν εἰς τόσον πυκνάς ἀγέλας, ώστε ὀδούνται ὡς τοῖχοι καὶ ὑψώνουν τὰ ἄνωθεν τούτων πλέοντα πλοιάρια. Τότε συλλαμβάνονται πολλάκις διὰ πτύων, συνήθως ὅμως ἀποφράσσουν διὰ δικτύων τὰ στόμια τῶν κόλπων, εἰς τὰ δποῖα εἰσδύονται καὶ ἐκεῖ ἐγκεκλεισμένας τὰς συλλαμβάνουν.

Ἡ ἐκ τοῦ τοιούτου τρόπου ἀλιεία ἀποδίδει συχνάκις ἑκατοντάδας τόνων. Συλλαμβάνονται καὶ διὰ κοφίνων.

Ταρίχευσις. Αἱ συλληφθεῖσαι ἀρίγγαι μετ' ὀλίγον φέρονται εἰς παραλίου πόλιν καὶ ἐκεὶ ταριχεύονται. Εἰς μεγάλους κύκλους κάθηνται γυναικες καὶ παιδία, ἔξαγον τὰ βράγχια καὶ τὰ ἐντόσθια, ἐπειτα πλύνουν αὐτὰς καὶ τοποθετοῦν εἰς βαρέλια μὲν ἄλμην (σαλαμούραν) ἐπὶ 24 ὥρας, μετὰ δὲ τοῦτο καπνίζουν ταύτας ἐντὸς καταλλήλων κλιθάρων, οὕτω δὲ παράγονται αἱ καπνισταὶ ἀρίγγαι. Κατὰ τὸν χρόνον τοῦ καθαρισμοῦ τῶν ἀριγγῶν, ἀποχωρίζουν τὰς κενὰς ἀπὸ τῶν πλήρων. Αἱ μὲν κεναὶ εἶναι ἐκεῖναι, αἱ δποῖαι ἥδη ἔχουν φοτοκήσει, αἱ δὲ πλήρεις αἱ μήπω φοτοκήσασαι. Αἱ τελευταῖαι εἶναι καὶ μεγαλύτεραι τῶν πρώτων. Υπάρχει καὶ μικρόν τι είδος ἀριγγῶν, αἱ καλούμεναι Νορβηγικαὶ ἀρίγγαι (*Clupea sprattus*), αἵτινες δὲν ἔχουν ἀκόμη κυοφορήσει, καὶ ἔνεκα τούτου εἶναι λίαν παχεῖαι καὶ νόστιμοι.

ΚΕΦΑΛΟΣ Ο ΓΝΗΣΙΟΣ

Σῶμα. Ὁ γνήσιος κέφαλος (*mugil cephalus*), εἶναι είδος πολυπληθὲς ἐκ τῶν πλάνων ἐχθρῶν τῆς Μεσογείου θαλάσσης. Ἀνέρχεται πολλάκις ἐκ τῆς θαλάσσης εἰς τὸν ποταμούς, ίδιως εἰς τὸν Εὐρώπαν, τὸν Ἀλφείον καὶ τὸν Ἀχελῷον μέχρι τῶν λιμνῶν τῆς Αἰτωλίας. Φθάνει εἰς μῆκος 0,45—0,50 μ. καὶ βάρος 1 $\frac{1}{2}$ —2 δικάδων. Τὸ σύνηθες δόμως βάρος του εἶναι 200—300 δραμίων. Ἀναλόγως τοῦ μεγέθους του ἔχει διάφορα ὀνόματα: εἰς τὰ ἐχθροφορεῖα τοῦ Μεσσολογγίου εἰς εἰς μικρὰν ἡλικίαν ὀνομάζεται **Κούτουλας**, εἰς βάρος 100—150 δραμίων **Μισόφαρο**, ἀνω τῶν 200 δραμίων **Κεφάλι**. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀναπαραγωγῆς ὁ ἀρρηνὸς λέγεται **στειράδι** καὶ ὁ θῆλυς **Μπάφα**. Ἐχει σῶμα ἐπίμηκες, ἔλαφρῶς πεπιεσμένον καὶ κεκαλυμμένον ἐκ μεγάλων λεπίων. Ἡ κεφαλὴ εἶναι κατά τι παχυτέρα τοῦ σώματος καὶ κατ' ἀναλογίαν μακροτέρα του ὅλου σώματος (ἔξ οὖ κέφαλος).

Εἶναι πεποικιλμένος δι' ὠραίων ἀποχρώσεων. Ἐπὶ τῆς ὁρίζεως εἶναι λευκόφαιος κυανίζων· τὸ χρῶμα τοῦτο βαθμηδὸν ἔξασθενεῖται καὶ πρὸς τὴν κοιλίαν γίνεται ἀργυρόδοχον. Εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος φέρει 6—7 ἐπιμήκεις καὶ εὐθείας γραμμὰς πλησίον ἀλλήλων κειμένας χρώματος κυανίζοντος μὲν λάμψεις χρυσίζουσας. Ἐπὶ τῆς ὁρίζεως φέρει δύο πτερύγια. Φέρει δὲς καρακηριστικὸν γνώρισμα πτυχὴν δέρματος περιβάλλουσαν τὴν κόγχην ἐκάστου διφθαλμοῦ καὶ πίπτουσαν ἐν εἴδει πέπλου, ὥστε νὰ καλύπτῃ μέρος τοῦ διφθαλμοῦ καὶ νὰ μὴ ἀφίνη ἀσκεπτὲς ἢ μόνον στενὸν τυῆμα τοῦ διφθαλμοῦ.

Ἡ **τροφὴ** τοῦ κεφάλου ἀποτελεῖται ἐκ μικρῶν ζωνφίων (μαλακοστράκων, μαλακίων, σκωλήκων, ἐντόμων κλπ.) ὡς δεικνύει καὶ τὸ στενὸν ἀνοιγμα τοῦ στόματός του.

Τεννᾶ κατ' πολλὰ μικρὰ σφαιροειδῆ φά. Τόσον δὲ πολυάριθμα είναι τὰ φά, ώστε αἱ δύο φοθήκαι ἐντὸς τῶν δποίων ἐγκλείονται ταῦτα κατὰ μὲν τὸ μῆκος καταλαμβάνουν δλόκληρον τὴν κοιλιακὴν χώραν μέχρι τῆς βραγχιακῆς κοιλότητος, κατὰ δὲ τὸ βάρος φθάνουν 50—100 δράμια καὶ πλέον. Διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν φῶν ἔλεγει ὑδατα ἀβαθῆ καὶ προσήλια.

Ἄλιελα καὶ χρησιμότης. Ὁ κέφαλος εἰς μὲν τὴν ἀνοικτὴν θάλασσαν ἄλιενται διὰ μεγάλου δικτύου μήκους 20—22 δρυιῶν λίαν πολυσυνθέτου, τῆς «μουγιλέρας». Εἰς δὲ τὰς παραλίας διὰ τοῦ γνωστοῦ γρίπου (τράτας συρτῆς) καὶ διὰ τοῦ «πεζοβόλου». Δι᾽ ἀμφοτέρων ὅμως τῶν μέσων ἡ ἄλιεία είναι περιῳδισμένη. Ἡ πλουσιωτάτη ἄλιεία τῶν κεφάλων γίνεται εἰς τὰ ἰχθυοφορεῖα κατὰ τὸν χρόνον κυρίως τῆς ἀναπαραγῆς των διὰ κάμακος καὶ καταλλήλων δικτύων τιθεμένων δριζοντίως καὶ ἀνωθεν καλαμιτῶν ἐντὸς τῶν γιβαρίων, ἥτοι δρυογωνίων φραγμῶν διὰ πασσάλων εἰς βάθος ἐνὸς μέχρις ἐνὸς καὶ ἡμίσεος μέτρου, ἐντὸς τῶν δποίων ἀναγκάζουν τοὺς κεφάλους νὰ εἰσέλθουν ἀνευ ἐλπίδος ἔξόδου. Κατὰ τὴν ἀλιείαν ταύτην συλλαμβάνονται μόνον οἱ θῆλυς κέφαλοι χάριν τῶν φοθηκῶν αὐτῶν.

Φοτάριχον. Ἐκ τῶν ἀνεπτυγμένων θηλυκῶν κεφάλων, ἐν φάσκομη κινοῦνται σπασμαδικῶς (ἀσπαρίσουν), οἱ ἄλιεῖς σχίζοντες τὰς κοιλίας των ἔξαγον τὰς φοθηκάς. Ταύτας τοποθετοῦν ἐντὸς κιβωτίου κατὰ σειρὰν καὶ στρώσεις τὴν μίαν ἐπὶ τῆς ἄλλης, οἵποτοντες ἐν τῷ μεταξὺ ἄλας. Παραμένουν ἑκεῖ 6 περίπου ὥρας, κατόπιν ἔξαγονται καὶ πλύνονται καλῶς. Ἀκολούθως τὰς πιέζουν μεταξὺ δύο σανίδων, διὰ νὰ λάβουν τὸ σύνηθες ἐν τῷ ἐμπορίῳ σχῆμα καὶ τὰς μεταφέρουν πρὸς ἀποξήρανσιν ἐντὸς δωματίου ἐκ καλαμίων ἢ συρματοπλέγματος. Εἰς διάστημα 36-48 ὥρων ἀναστρέφονται κατ' ἐπανάληψιν πιεζόμεναι διὰ τῶν ξυλίνων σανίδων, μέχρις ὅτου τελείωσι ἀποξήρανθοῦν. Μετὰ τοῦτο είναι ἔτοιμοι πρὸς κατανάλωσιν. Τὸ πλεῖστον τούτων καταναλίσκεται εἰς τοιαύτην κατάστασιν προκειμένου ὅμως νὰ διατηρήσουν ταύτας ἐπὶ μακρὸν χρόνον, περιβάλλουν διὰ λεπτοῦ στρώματος ἐκ κιτρίνου κηροῦ. Ἡ διική ἐτησία παραγωγὴ φοταρίζουν ἐν μόνῳ τῷ Μεσολογγίῳ ἀνέρχεται εἰς 12000—14000 τεμάχια, ἥτοι 3—4000 κοιλά. Τὸ καλυτέρας ποιότητος φοταρίζουν ἔξαγεται ἐκ τῶν γιβαρίων τῆς Λογαροῦς παρὰ τὴν Σαλαώραν.

Φοτάριχον ἀλλὰ κατωτέρας ποιότητος παρασκευάζεται καὶ ἐκ τῶν φοθηκῶν ἄλλων ἰχθύων, ίδιως τῶν γάλυκέων ὑδάτων.

Ἐκτὸς τοῦ εἶδους τούτου τοῦ κεφάλου ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἴδη, πάντα διακρινόμενα μὲ τὸ ὄνομα κέφαλοι: Τοιαῦτα είναι ὁ μυξινός ἢ μυξινάρι, ὁ λευκίνος ἢ μαυράκι, ὁ γάστρος, ὁ γρέντζος.

ΘΥΝΝΟΣ Ο ΓΝΗΣΙΟΣ

Ο θύννος δ γνήσιος (*Thynnus thynnus*), κοινῶς τόννος, ζῆται εἰς τὰς παραλίας τῆς Μεσογείου, ἡτις ἀποτελεῖ τὸν γνήσιον τόπον τῆς διαμονῆς του καὶ ἐν τῷ Ὡκεανῷ εἰς τὸν κόλπον τῆς Γασκώνης. Άλιεύεται εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος. Τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ἵχθυός τούτου φθάνει μέχρι 3 μέτρων, τὸ δὲ βάρος του εἰς πολλὰς δκάδας. Πρὸς τὰ ἄνω εἶναι κυανοπράσινος, πρὸς τὰ κάτω φαιός μετ' ἀργυροφρύδων στιγμάτων. Ραχιστὰ πτερούγια ἔχει δύο συνεχόμενα, ἐκτὸς δὲ τούτων μεταξὺ τῶν φαραγγίων καὶ τοῦ οὐραίου ὑπάρχουν 10 φραγέα ψευδοπτερούγια καὶ ἔτερα 8 μεταξὺ τοῦ οὐραίου καὶ πυγαίου. Οἱ ἀρρενικαὶ στερεοῦνται πυγαίου πτερούγιον.

Οἱ θύννοι μεταξὺ τῶν προϊόντων τῆς θαλασσίας παραγωγῆς κατέχουν σπουδαίαν θέσιν, ἔνεκα τῆς βιομηχανικῆς συσκευασίας τῶν σαρκῶν αὐτῶν, τὰς δοποίας παρασκευάζουν α') δι' ἑλαίου ἐντὸς βαρελίων ἢ κυτίων διαφόρων μεγεθῶν, β') ὡς ἀλιπάστους, γ') ὡς μαρινάτους μετὰ δέξους καὶ ἀλατος ἐντὸς βαρελίων. Ἐκτὸς τούτων παράγεται εἶδος ἑλαίου χρησιμοποιουμένου διὰ τὴν παρασκευὴν διαφόρων χρωμάτων.

Η ἀλιεία τῶν θύννων. Οἱ θύννοι εἶναι ἵχθυες ζῶντες κατὰ ἀγέλας ἐκ πολυαριθμῶν ἀτόμων καὶ διάγοντες βίον μεταναστευτικόν. Καθ' ἑκάστην ἀνοιξιν ἐγκαταλείπουν τὰ βαθέα ὕδατα καὶ πλέον παρὰ τὰς ἀκτὰς τῶν Εὐρωπαϊκῶν θαλασσῶν μέχρι τοῦ Εὔξείνου πόντου, ἐπιστρέφοντες πάλιν διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ. Η ἐποχὴ τῆς ἐπιστροφῆς ποικίλλει καὶ ἔξαιρεται ἐκ τῶν συνθηκῶν τῆς θαλάσσης καὶ τῆς ἀτμοσφαίρας. Η ἀλιεία τῶν θύννων παρ' ἡμῖν εἶναι λίαν περιωρισμένη, ἐν φ' εἰς μεγάλην κλίμακα διεξάγεται αὕτη εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Ἰταλίας, τῆς Γαλλίας, τῆς Ἰσπανίας καὶ Πορτογαλλίας καὶ λαμβάνει χώραν δι' εἰδικῶν δικτύων τοποθετουμένων ἐπὶ ωρισμένων θέσεων καὶ ίδιως στενῶν διόδων, τὰς δοποίας λέγουν **θυννεῖα**. Τὰ δίκτυα ταῦτα ἔχουν διαφόρους διατάξεις, διαστάσεις, μορφὰς καὶ ὀνόματα.

Εἰς τὰς ήμετέρας θαλάσσας ὑπάρχουν πολλὰ θυννεῖα, ἀλλ' εἰς διλύγα ἀλιεύονται θύννοι, εἰς τὰ πλεῖστα ἀλιεύονται ἔτερα εἴδη μεταναστευτικῶν ἵχθυών συγγενῶν πρὸς τοὺς θύννους: **πελαμύδες, κοπάνια, κολέοι, μαγιάτικα** (*Seriola dumerilii*), **ξιφίαι** κλπ. Τοιαῦτα εἶναι τὸ θυννεῖον τοῦ Κανδυλίου παρὰ τὸ Ναύπλιον, τὸ τοῦ Κοτσελιδίου εἰς τὴν νῆσον Σαλαμῖνα, τὸ τοῦ Βαλτουδίου παρὰ τὴν Μήλιναν εἰς τὸν κόλπον τοῦ Βόλου, τὸ τῶν Γιάλτρων πλησίον τῆς Αίδηψοῦ, τὸ τοῦ Ἀγίου Νικολάου παρὰ τὰ Μέθανα.

Συγγενῆς ἵχθυς πρὸς τὸν θύννον εἶναι δ **σκύρμιθος** (σκουμβρί), ὅστις μεταναστεύει κατ' ἀγέλας πλάτους 1/2 χιλιομέτρου καὶ μήκους

τὸ δλιγώτερον 20 χιλιομέτρων· ξηροὶ καὶ ἀπαχεῖς σκόμβροι εἶναι οἱ τσέροι.

ΓΑΔΟΣ ΜΟΡΡΟΥΑ

Είναι μέγας ἵχθυς φθάνων εἰς μῆκος $1\frac{1}{2}$ μέτρου καὶ βάρος 30—40 δικάδων καὶ ζῆ πανταχοῦ τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὡκεανοῦ μεταξὺ 40° καὶ 75° βορείου πλάτους καὶ ἐν ταῖς συνορευούσαις μεταξὺ θάλασσαις περιώνυμοι ὅμως θέσεις, ἔνθα συγκεντροῦνται πολυάριθμοι γάδοι, εἶναι αἱ νῆσοι Λοφόται καὶ αἱ τῆς Νέας Γῆς.

Τροφή. Είναι ἀρπακτικὸς ἵχθυς, ὡς δεικνύει τὸ μέγα ἄνοιγμα τοῦ στόματός του καὶ οἱ πολυάριθμοι καὶ δξεῖς δδόντες αὐτοῦ. Ἀναζητεῖ πλησίον τοῦ πυθμένος εἰς μέγα βάθος, 100 μ. καὶ ἐπέκεινα, διαφόρους μικροτέρους ἵχθυς καὶ θαλασσίους κοχλίας, Ἡ ὅλη κατασκευὴ τοῦ σώματος δεικνύει ἵχθυν οὐχὶ λίαν εὐκίνητον.

Ἄλιεία τῶν γάδων καὶ σημασία αὐτῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον. Καίτοι οἱ γάδοι ζῶσιν εἰς μέγα βάθος ἐν τούτοις συλλαμβάνονται κατὰ ἑκατομμύρια. Εἰς τὰς νήσους, εἰς τὰς δοίας συγκεντροῦνται οἱ πολυάριθμοι γάδοι, κατὰ τὸν χειμῶνα περὶ τὰ μέσα ταῦτα μέχρι τοῦ ἔαρος συναθροίζονται πολλαὶ χιλιάδες (15—20) πλοίων ἐκ πάντων σχεδὸν τῶν θαλασσίων λαῶν τῆς Ενδρώπης μετὰ πολλῶν χιλιάδων (ὑπὲρ τὰς 80) ἥλιοκαῶν ἀνδρῶν. Ἡ ἀλιεία γίνεται διὰ δικτύων καὶ διὰ πολυαγκίστρων (παραγαδίων) ὅπλισμένων διὰ 1—2 χιλιάδων ἀγκίστρων. Ως δόλωμα χρησιμοποιοῦν μικροτέρους ἵχθυς, ίδιως ἀρίγγιας, ἀλλὰ καὶ σπλαγχνα τοῦ γάδου, ἐν ἀνάγκῃ καὶ οἰονδήποτε ἀντικείμενον, ὅπερ θὰ ἥδύνατο νὰ προσελκύσῃ τὴν προσοχὴν καὶ νὰ καταποθῇ εὐχαρίστως ὑπ' αὐτοῦ. Τοὺς συλλαμβανομένους ἵχθυς μεταφέρουν εἰς τὴν ἀκτήν, ἔνθα τοὺς διανοίγουν κατὰ μῆκος, καθαρίζουν καὶ ἀλατίζουν· καὶ ὅσοι μὲν ἀναρτῶνται ἐπὶ πασσάλων καὶ ἱρίων, ὥστε ν' ἀποξηρανθοῦν, ἀποτελοῦν τὰ «στόκφις» ὅσοι δὲ ἔξαπλοῦνται ἐπὶ βράχων πρὸς ἀποξηρανσιν, ἀποτελοῦν τοὺς εἰς φύλλα γνωστοὺς «μπακαλιάρους» τοῦ ἐμπορίου. Πολλοὺς ἐκ τούτων ἀλατίζουν ἐντὸς βαρελίων ὅπότε καλοῦνται «λαβερδάν». Ἡ σάρξ τοῦ γάδου εἶναι δλίγον εὔγευστος. Ἐπειδὴ ὅμως ὁ ἵχθυς οὗτος ἀλιεύεται ἐν ἀφθονίᾳ, ἀποτελεῖ εὐθηνὸν φαρικὸν, τῶν λαϊκῶν ίδιᾳ τάξεων. Ἄλλὰ καὶ τὰ ἀπορρίμματα τοῦ γάδου χρησιμοποιοῦνται· ἐκ τοῦ ἥπατος παρασκευάζεται ἥδη πρὸ πολλοῦ χρόνου τὸ «ἔλαιον τοῦ δνίσκου» (μουρουνόλαδο), ἐκ δὲ τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ἐντέρων παρασκευάζεται πολύτιμον εἶδος λιπάσματος τὸ «γονανὸν τῶν ἵχθυών».

Μεταξὺ τῶν ἵχθυών των πολυτίμων, τόσον διὰ τὴν περίφημον σάρκα του ὃσον καὶ διὰ τὰ ἔξ αὐτοῦ προϊόντα, εἶναι ὁ ἀκιπήσιος δ στούριος (στουριόνι), μέγας

ίχθυς φθάνων εἰς μῆκος 1—5 μέτρων καὶ βάρος 80—150 χιλιογράμμων. Ἐξ αὐτοῦ ἔξαγεται ἡ κοιλυμβητική κύστις ἣντις είναι λίαν ἀνεπτυγμένη καὶ παρασκευάζουν τὴν ἀληθῆ ίχθυόκολλαν, ἐκ τῶν θηλέων ἔξαγονται αἱ φοιθῆκαι, διὰ τῶν δοπιών παρασκευάζεται τὸ περίφημον «μανδρὸ χαβιάρι». Ἡ σάρξ του είναι ἔξαιρητος καὶ λίαν θρεπτική. Τρέγεται νωπός· παρασκευάζεται δ' ὅμως καὶ δι' ἑλαίου ἀποτελῶν ἐν τῶν ἔξαιρέτων βιομηχανικῶν προϊόντων τῶν ίχθύων.

2. Συνομοταξία : *ΜΑΛΑΚΙΑ* (Mollusca).

Τὰ μαλάκια ἔχουν σῶμα μαλακὸν καὶ γλοιωδὲς, ὁ κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ πτυχῆς δέρματος, τοῦ *μανδύου* ἢ *χιτῶνος* φέρουν κατὰ τὴν κοιλιακὴν ἐπιφάνειαν μυώδη προβολήν, τὸν *πόδα* χοησιμεύοντα συνήθως ὡς κινητήριον δογανον. Ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἡ ἔξωτερικὴ ἐπιφάνεια καλύπτεται ὑπὸ ἀσβετολιθικοῦ κελύφους, τοῦ *δστρακόν*, τὸ ὅποιον κατασκευάζεται ὑπ' αὐτῶν τῶν ζῷων δι' ἐκκρίσεως ἔξι εἰδικῶν σιαλογόνων ἀδένων τοῦ μανδύου καὶ παρουσιάζει τὴν αὐτὴν διάταξιν στρωμάτων εἰς ὅλα τὰ εἴδη τὰ ὅποια ἔχουν δστρακον (Πρβλ. σελ. 109).

Διαιροῦνται εἰς 1) *κεφαλόποδα*, 2) *πτερόποδα* (σπάνια τινα μαλάκια γυμνὰ ἢ δστρακοφόρα, ὃν δ ποὺς ἔχει μεταβληθῆ εἰς πτερύγιον), 3) *σκαφόποδα* (ἀντιπροσωπευόμενα ὑπὸ ἐνὸς μόνου τύπου μὲ δστρακον ἰδιόρρυθμιον καὶ μὲ ἔλλειψιν καρδίας καὶ βραγγίων), 4) *ἀκέφαλα* ἢ *πογκάδη*, ἢ λεπιδοβράγχια, 5) *Γαστερόποδα*.

1. Ομοταξία : *ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ*

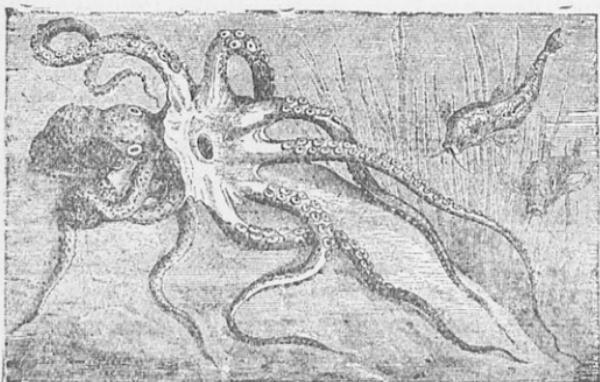
Ο ΟΚΤΑΠΟΥΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

1) *Διαμονή. Τροφή.* Ο δκτάποντος είναι θαλάσσιον ζῷον. Διατρίβει ἐντὸς κοιλωμάτων τῶν πετρωδῶν ἀκτῶν οὐδέποτε ἀπομακούνομενος εἰς τὰ βαθέα ὕδατα. Τὰ κοιλώματα οἱ ἀλιεῖς ὀνομάζουν *θαλάμια* ἢ *πιάσματα*. Ἐκ τῶν θαλαμῶν ἔξοδοιν ὁ δκτάποντος θηρεύει τὰ πέριξ πλανώμενα μαλακόστρακα καὶ τὰ ἀκίνητα μένοντα μαλάκια (δστρεα, μύδια κλπ.), τὰ ὅποια πολλάκις ἀναζητεῖ εἰς ἵκανην σχετικῶς ἀπόστασιν· πάντοτε ὅμως τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κούπτην του, διὰ νὰ τὰ καταβροχθίσῃ ἐκεῖ μὲ ἄνεσιν. Ἔνιοτε καταβροχθίζει καὶ ίχθυν τινα, ἐὰν συμπέσῃ νὰ διέλθῃ πλησίον του.

2) *Κατασκευὴ τοῦ σώματος ἀνάλογος μὲ τὸν βίον του.* Ο δκτάποντος τρεφόμενος ἀποκλειστικῶς σχεδὸν ἐκ μαλακοστράκων καὶ ἀκινήτων μαλακίων ἔχει τὸν κατάλληλον ὅπλισμὸν πρὸς σύλληψιν, συγκράτησιν, διάνοιξιν καὶ καταβροχθίσιν αὐτῶν.

Διὰ νὰ *συλλαμβάνῃ* ἔχει τοὺς δκτώ, ἐν εἴδει ποδῶν, πλοκάμους.

Τὸ σῶμα τοῦ δικτάποδος συνίσταται ἐκ δύο σαφῶς διακρινομένων μερῶν, τῆς **κεφαλῆς** καὶ τοῦ **κορμοῦ**. Ἀμφότερα εἰναι σφαιροειδῆ, βραχέα, **μαλακά**. Οὔτε ἐσωτερικῶς, οὔτε ἔξωτερικῶς ἔχει στερεόν τι μέρος ὡς σκελετόν. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει τὸ στόμα. Πέριξ τοῦ στόματος ἔχει τοὺς 8 ισομήκεις, λίαν εὐκινήτους πλοκάμους συνδεομένους κατὰ τὴν βάσιν των διὰ μεμβράνης (εἰκ. 40). Οἱ πλόκαμοι οὗτοι κατὰ τὴν βάσιν των φίναι παχύτεροι καὶ κατὰ τὴν κορυφὴν στενοὶ ὡς νήματα. Όμοιάζουν πρὸς ὅφεις ἔχοντας χωσμένην τὴν κε-



Εἰκ. 40. Ὁκτάπους.

φαλήν των ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ δικτάποδος. Εἰς τὴν ἐσω πλευρὰν ἔκαστος πλόκαμος ἔχει εἰς δύο σειρὰς **κοτυληδόνας** ἄνευ μίσχου (εἰς τὸ μοσχοκτάποδον εἰς μίαν σειράν), τὰς δποίας ὀνομάζουν **κοινῶς μάτια** καὶ **βυζιά**. Αἱ κοτυληδόνες δμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὴν βάσιν των πρὸς τὰ ἔξω. Διὰ τούτων, αἱ δποῖαι ἐνεργοῦν ὡς σικύαι (βεντοῦζες) προσκολλῶνται ἐπὶ παντὸς ἀντικειμένου, ἐκ τοῦ δποίου θέλουν νὰ συγκρατήθοιν ἢ καὶ νὰ κρατήσουν. "Απαξ προσκολληθεὶς ὁ δικτάπους ἐπὶ τινος ἀντικειμένου, δυσκόλως δύναται ν" ἀποσπασθῆ, ἐὰν οὕτος δὲν θέλῃ. Διὰ τῶν πλοκάμων συλλαμβάνει καὶ συγκρατεῖ τὰ θύματά του, τὰ δποῖα φέρει πρὸς τὸ στόμα. Διὰ τῶν πλοκάμων, ἐὰν κατορθώσῃ νὰ εἰσαγάγῃ αὐτοὺς ἐντὸς τοῦ ἀνοικτοῦ μαλακίου, συγκρατεῖ τοῦτο ἀνοικτόν, διὰ νὰ καταβροχθίσῃ τὸ μαλακόν του σῶμα.

Διὰ νὰ **διανοίγῃ** ἐκ τῶν μαλακοστράκων τοὺς καρκίνους, ἀστακοὺς καὶ γαρίδας ἔχει τὰς **σιαγόνας**. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἑν κυκλικὸν χεῖλος σχηματιζόμενον ἐκ δερματίνης πτυχῆς. Τοῦτο περικλείει δύο αἰχμηρὰ κεράτινα πλάσματα, τὰ δποῖα κατὰ τὸ χρῶμα, τὴν σκληρότητα καὶ τὸ σχῆμα δμοιάζουν πρὸς τὸ ὁάμφος τοῦ ψιττακοῦ, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ ἄνω καλύπτεται ὑπὸ τοῦ κάτω.

Διὰ νὰ ἀποχωρεῖη τὰς σάρκας τῶν θυμάτων του ἔχει τὴν γλῶσσαν. Αὕτη εἶναι ὡπλισμένη μὲ πλῆθος μικρῶν ὀδόντων καὶ ἀγκίστρων. Διὰ ταύτης σχίζει τὰς σάρκας καὶ μεταφέρει τὰ τεμάχια εἰς τὸ βάθος τῆς στοματικῆς κοιλότητος. Ὁμοιάζει ἡ γλῶσσα πρὸς τρίπτην.

Διὰ νὰ ἀντιλαμβάνηται τὰ θύματά του ἔχει ἐκατέρωθεν τῆς κεφαλῆς δύο εὐμεγέθεις ὄφθαλμούς.

3) **Πλᾶς ἀναπνέει.** Ὁ κορμὸς καλύπτεται ὑπὸ σάκκου σχηματιζομένου ἐκ τοῦ δέρματος τοῦ ζῷου, τὸν δποῖον λέγουν **μανδύαν**. Εἰς τὴν δάχιν τοῦ τραχήλου διάσπειρτος συμφύεται μετὰ τούτου, κάτωθεν ὅμως σχηματίζει ἄνοιγμα ἐγκάρδιον δμοιάζον πρὸς σχισμὴν θυλακίου (τσέπης). Διὰ τῆς θελήσεως τοῦ ζῷου δύναται τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ θυλακίου νὰ ἀνοιγοκλείῃ. Διὰ τῆς σχισμῆς ταύτης εἰσέρχεται τὸ διὰ τὴν ἀναπνοὴν ὕδωρ, καὶ φθάνει μέχρι τοῦ βάθους, ἔνθα ὑπάρχουν τὰ δύο **βράγχια**, διὰ τῶν δποίων ἀναπνέει ἀέρα εὐρισκόμενον ἐν τῷ ὕδατι. Διὰ μέσου τοῦ ἀνοίγματος διέρχεται κωνοειδῆς σωλήν, τοῦ ὅποιου τὸ στενώτερον στόμιον ἔχει τοῦ ἀνοίγματος τοῦ μανδύου, καὶ λέγεται **αὐλός**. Τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μετὰ τὴν διὰ τῶν βραγχίων δίοδόν του ἔξερχεται διὰ τοῦ αὐλοῦ καὶ οὐχὶ διὰ τῆς ίδίας ὁδοῦ, διὰ τῆς δποίας εἰσῆλθε. Διὰ τοῦ αὐλοῦ ἔξερχονται καὶ τὰ περιττώματα τοῦ ζῷου.

4) **Κίνησις.** Διὰ τῶν πλοκάμων κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος ὀλίγον μόνον, κυρίως ὅμως κινεῖται κολυμβῶν μεθ' ἵκανῆς ταχύτητος τῇ βοηθείᾳ τοῦ αὐλοῦ. Ἐξακοντίζει δι' αὐτοῦ μὲ δρμὴν τὸ ὕδωρ, τὸ εἰς τὸ θυλάκιον τοῦ μανδύου εἰσερχόμενον διὰ τὴν ἀναπνοήν, καὶ κινεῖται διπισθυρωδῶν.

5) **Πολλαπλασιασμός.** Γεννᾶ φὸς ἀποιειδῆ, τὰ δποῖα διὰ μικρῶν ποδίσκων προσκολλᾶ ἐπὶ διαφόρων ξύλων, σχινίων καὶ τῶν τοιούτων εὐρισκομένων εἰς τὸν πυθμένα.

6) **Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.** Διάφοροι ἴχθυες μεγάλοι καταδιώκουν τὸν ὀκτάποδα. Ὅταν εὑρίσκηται ἐν κινδύνῳ ἔξαπολύει διὰ τοῦ αὐλοῦ ὑγρὸν μέλαν, τὸ δποῖον παρασκευᾶζεται ἐντὸς ἀδένος εὐρισκομένου εἰς τὴν κοιλίαν· διὰ τούτου θολώνει τὸ ὕδωρ καὶ κρύπτεται ἀπὸ τῶν ὄφθαλμῶν τοῦ ἐχθροῦ. Συγχρόνως δὲ ἔχει τὴν ἵκανότητα νὰ προσαρμόζῃ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος του πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος.

7) **Ο δικτάπονς καὶ δ ἀνθρωπος.** Ὁ ἀνθρωπός θηρεύει διὰ τὸν κάμακος τὸν ὀκτάποδα διὰ τὴν σάρκα αὐτοῦ, τὴν δποίαγ χοησμοποιεῖ ὡς τροφὴν εἴτε νωπὴν εἴτε ἀπεξηραμένην. Πρὸ τῆς χοήσεως ὅμως θεωρεῖται ἀναγκαῖον νὰ κτυπηθῇ πολλακις ἐπὶ λίθου καὶ νὰ προστριψθῇ, διότι ἀλλως ἡ σὰρξ αὐτοῦ εἶναι σκληρὰ καὶ δύσπεπτος. Ἡ ἀπεξηραμένη σὰρξ τῶν ὀκταπόδων (ξηρὰ χταπόδια) ἀποτελεῖ ἔξαίρετον ἀντικείμενον ἐμπορίου.

Συγγενὲς ζῶον πρὸς τὸν δικτάποδα εἶναι :

Ἡ σηπία ἡ κοινῆ. Ἐχει τὸ σῶμα πεπλατινσμένον φθάνον εἰς μῆκος 0,15—0,20 μ. διακρινόμενον ὡς καὶ εἰς τὸν δικτάποδα εἰς κεφαλὴν φέρουσαν ἔμπροσθεν 10 (=δεκάποδον) πλοκάμους, ἐξ ὧν οἱ δύο εἶναι μακρότεροι μαστιγοειδεῖς, καὶ κορμόν, δστις καλύπτεται ὑπὸ τοῦ μανδύου. Ἐπὶ τῆς δάχεως ὑπάρχει μανδυαχὸς θύλακος τελείως κεκλεισμένος· ἐντὸς τούτου ἐγκλείεται ἀσβεστοῦχον ὄστρακον, τὸ σήπιον. Ὁ μανδύας ἐμφανίζει καὶ πλαγίας προσεκβόλας, αἵτινες εἶναι ἀληθῆ πτερούγια. Οἱ πλόκαμοι εἶναι ἐλεύθεροι, τούτεστι οὐδεμία μεμβρᾶνα συνέχει αὐτούς. Ἐχει στόμα μετὰ σιαγόνων ὡς καὶ ὁ δικτάποντος, κινεῖται, πολλαπλασιάζεται καὶ προφυλάσσεται ὑπὸ τῶν ιχθύων ὡς ὁ δικτάποντος. Τρέφεται ἐκ μικρῶν ιχθύων καὶ καραβίδων· πάντα ταῦτα συλλαμβάνει διὰ τῶν πλοκάμων.

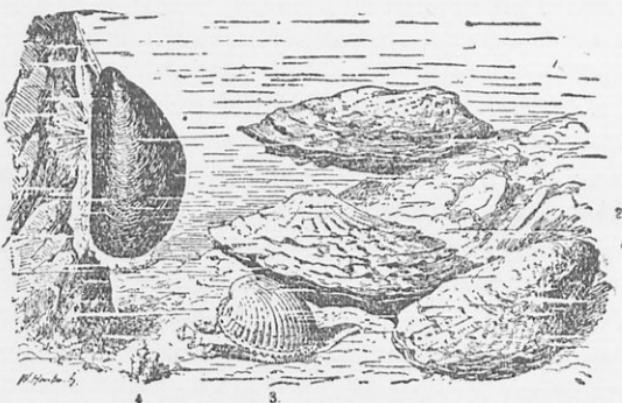
Ἡ σηπία εἶναι μᾶλλον τῆς ἀνοικτῆς θαλάσσης ζῶον.

Καὶ τῆς σηπίας αἱ σάρκες ἀποξηραινόμεναι ἀποτελοῦν ἀντικείμενον ἐμπορίου.

Ομοιον ζῶον πρὸς τὴν σηπίαν εἶναι καὶ ἡ **τευθὶς** (καλαμάρι), ἡ δποία ἐγκλείει ἐντὸς τοῦ μανδυακοῦ θύλακου ὄστρακον κεράτινον.

2. Ομοταξία : ΚΟΓΧΩΔΗ

Ο ΜΥΤΙΛΟΣ



Εἰκ. 41. 1) μύδιον, 2) ὄστρεα, 3) ἀχεῖδις.

1. Τὸ σῶμα. Ο μύτιλος (μύδιον) εἶναι μικρὸν καὶ παράδοξον ζῶον (εἰκ. 41). Τὸ σῶμά του ἀποτελεῖται ὑπὸ σαρκὸς **μαλακῆς**, ἡ δποία προφυλάσσεται ὑπὸ δύο ἐπιμήκων, δμοίων καὶ **ἴσων** πλακῶν, τῶν **κογχῶν** ἢ **θυρίδων** (=Ισόδυνδον). Αἱ κόργχαι σχηματίζουν περὶ τὸ σῶμα θήκην δμοιάζουσαν πρὸς μικρὰν ταμβακοθήκην καὶ δύνανται

νὰ ἀνοιγοκλείουν διὰ τῆς θελήσεως τοῦ ζόφου, διότι κατὰ τὴν μίαν τῶν ἐπιμηκεστέον πλευρῶν συνδέεται διὸ ἀρθρώσεως καὶ ἔλαστικοῦ συνδέσμου. Ἐκάστη τῶν κογχῶν ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν στρωμάτων, ἕνὸς ἑξωτερικοῦ (περιοστράκου) μαλακωτέρου καὶ καστανομέλανος, ἕνὸς μεσαίου σκληροῦ ὡς λίθου, ἀποτελουμένου ἐκ προσμάτων ἀσβεστολιθικῶν, καὶ ἕνὸς ἑσωτερικοῦ φαιοῦ καὶ στιλπνοῦ παραγομένου ἐξ ἀλληλεπιτιθεμένων στρωμάτων (ἔλασμάτων) συνισταμένων ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ δργανικῆς τυνος οὐσίας, τῆς κογχιολίνης· ἡ κογχιολίνη ἀποτελεῖ τὸ στρῶμα τοῦ μαργάρου, τῆς στιλπνῆς δηλ. οὐσίας τῆς καλυπτούσης τὸ ἑσωτερικὸν τοῦ ὀστράκου. Τὸ ύλικὸν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἐξ εἰδικῶν σιαλογόνων ἀδένων πινγῆς τυνος τοῦ δέρματος τοῦ ζόφου, διηγημένης εἰς δύο πέταλα, τοῦ μανδύου (σελ. 107), καὶ δμοιαζει πρὸς πραγματικὸν μανδύαν τοῦ σώματος, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι κατὰ μὲν τὴν κοιλίαν εἶναι ἐρφαμένος κατὰ δὲ τὰ ἄκρα ἀνοικτός· διὰ τοῦ ἐμπροσθίου ἀνοίγματος ἑξέρχεται ὁ πούς, διὰ τοῦ ὅπισθίου ἀφίνεται διέξοδος διὰ τὰ περιττώματα τοῦ ζόφου, ἐπειδὴ καὶ ἡ ἔδρα του ενδίσκεται εἰς τὸ μέρος τοῦτο.

‘Ο πούς εἶναι μυώδης προεξοχὴ τοῦ σώματος τοῦ ζόφου δμοιαζούσα πρὸς πέλεκυν καὶ δυναμένη νὰ ἐκτείνηται καὶ συστέλληται. Εἰς τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχει ἀδήνη, ἐκ τοῦ ὅποιου ἐκκρίνεται ὑγρὸν γλοιῶδες, δυνάμενον νὰ ἐκταθῇ εἰς νημάτια, τὰ δποῖα ὅμως εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ μετασχηματίζονται εἰς εἴδος τριχῶν σκληρῶν· ἡ δέσμη τῶν νηματίων τούτων λέγεται **βύσσος**: διὰ τούτου προσκολλᾶται ὡς διὰ πολλῶν ἀγκυρῶν τὸ ζόφον ἐπὶ τυνος θέσεως ἐπὶ τῆς δποίας μένει. Δύναται δὲ νὰ μεταποίηται ὀλίγονδ ταν θέλη. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐκπέμπει νημάτια βύσσου πρὸς τὸ μέρος πρὸς τὸ δποῖον θέλει νὰ μεταποιηθῇ καὶ τὰ δποῖα προσκολλῶνται, ἀκολούθως συστέλλον τὸν πόδα αὐτοῦ ἀποκόπτει τὰ δπίσθια νημάτια, τὰ δποῖα μετὰ τὴν ἀποσκλήρυνσίν των δὲν ἔχουν ἔλαστικότητα, μετὰ τοῦτο ἐκπέμπει νέα νημάτια καὶ οὕτω καθεξῆς. ‘Ο βύσσογόνος ἀδήνη ἀποτελεῖται ἐκ σειρᾶς σμικρῶν θαλάμων, ἐν ἑκάστῳ τῶν δποίων ἐκκρίνεται ἵς τις τοῦ βύσσου.

2) **Ἀναπνοή. Καρδία.** Ό μύτιλος ὡς ζόφον προωρίσμενον νὰ ζῇ ἐν τῷ ὕδατι ἀναπνέει διὰ **βραγχίων**. Ταῦτα ενδίσκονται κάτωθεν τῶν δύο φύλλων τοῦ μανδύου, εἶναι δύο ζεύγη, ἐν ἑκατέρῳθεν, καὶ ἔχουν μορφὴν πεταλίων ἢ λεπίδων (=λεπιδοβράγχιον). Τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς εἰσέρχεται ἐκ τοῦ προσθίου ἀνοίγματος καὶ ἑξέρχεται ἐκ τοῦ ὅπισθίου, ἥτοι τῆς ἔδρας.

‘Ἐπὶ τῆς ὁμάχεως φέρει ὡς δργανον κυκλοφορίας καρδίαν μὲ δύο κόλπους.

3) **Τόπος διαμονῆς. Τροφή. Πεπτικὸν σύστημα.** Ενδίσκεται

εἰς ὅλας τὰς παραλίας προσκεκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ύφαλων πλοίων πολλάκις κατὰ μεγάλους σωρούς, τοὺς δποίους δνομάζουν «πάγγους».

Ἡ τροφὴ τοῦ μυτίλου ἀποτελεῖται ἀπὸ ζωϊκὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας εἰς ἀπειροελάχιστα μέρη διῃρημένας, αἱ δποῖαι αἰωροῦνται ἢ εἶναι διαλελυμέναι ἐντὸς τοῦ ὑδατος. Αἱ ὅλαι αὖται εἰσδύουν διὰ τοῦ προσθίου ἀνοίγματος καὶ ἔξερχονται (τὰ ὑπόλοιπα τούτων) διὰ τοῦ δπισθίου μετὰ τοῦ ὑδατος τῆς εἰσροῆς. Τὸ ὕδωρ οὐδέποτε στερεῖται τοιούτων ὑλῶν, δύνανται δὲ διαρκῶς νὰ ἀνανεώνωνται περὶ τινα χώραν, διότι διαρκῶς κινεῖται τὸ ὕδωρ διὺ τῶν κυμάτων καὶ ὁρεύμάτων.

Ἐπειδὴ τὸ ζῷον τοῦτο τρέφεται ἐκ μικροτάτων μερῶν, στερεῖται δλων τῶν δργάνων, τὰ δποῖα χρησιμεύουν πρὸς κατάτημσιν τῆς τροφῆς του.

Ἐπειδὴ δὲ δὲν ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του στερεῖται κεραιῶν, δφθαλμῶν, κεφαλῆς καὶ πάντων τῶν πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον χρησίμων δργάνων. Φέρει μόνον νωδὸν στόμα, μετὰ τοῦτο ἀκολουθεῖ οἰσοφάγος βραχύς, στόμαχος πλατὺς καὶ ἔντερα μακρά.

4) Πολλαπλασιασμός. Γεννᾷ φὰ κατὰ Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον Τὰ φὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ μανδύου καὶ μένουν ἑκεῖ. Τὰ ἐκ τῶν φῶν ἔξερχόμενα μικρὰ καὶ ἀρχὰς κολυμβροῦν ἀνοιγοκλείοντα τὰς κόγχας, ἐπὶ τοσούτον ὄμως ὅσον χρειάζονται διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν τῆς μητρὸς καὶ στερεωθοῦν που.

5) Ὁ μύτιλος ἐν συμβιώσει. Ἐντὸς τῆς θήκης τῆς περικλειούσης τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ μυτίλου συχνάκις ευρίσκεται μικρὸν μαλακόστρακον (καβουράκι). Τοῦτο καταφεύγει ἑκεῖ διὰ νὰ προφυλαχθῇ, ἐπειδὴ εἶναι ἀσθενές. Προσφέρει ὄμως καὶ τὰς ὑπηρεσίας του εἰς τὸν μύτιλον εὐθὺς ὡς ἀντιληφθῆ κίνδυνόν τινα, διὰ τῶν ἀνωμάλων κινήσεών του προκαλεῖται τὸ τυφλὸν ζῷον καὶ κλείει τὰς κόγχας, τὰς δποίας χάριν τῆς ἀναπνοῆς καὶ τῆς λήψεως τῆς τροφῆς κρατεῖ διαρκῶς ἀνοικτάς. Οὗτο δὲ κατορθοῦνται νὰ ἔξασφαλισθοῦν ἀμφότερα ἀπὸ τοῦ κινδύνου. Τὸ κλείσιμον τῶν κογχῶν τοῦ μυτίλου γίνεται δι᾽ ἴσχυρῶν μυῶν **συνελκτήρων** ἢ **προσαγωγῶν** καλουμένων, οἱ δποῖοι συνδέονται τὰς δύο κόγχας ἀπὸ τῆς μιᾶς πρὸ τὴν ἄλλην πλαγίας. Τὰς θέσεις τῶν προσαγωγῶν τούτων μυῶν, δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν εἰς τὰς κογχας, διότι ἀφήνουν κατὰ τὰ σημεῖα τῆς προσφύσεώς των τὰ ἀποτυπώματα.

6) Ὁ μύτιλος καὶ δ ἀνθρωπος. Τὸν μύτιλον τρώγει ὁ ἄνθρωπος ὡς νηστήσιμον φαγητὸν πάντοτε ὄμως μαγειρευμένον διὰ τοῦτο εἰς πολλὰ μέρη καλλιεργεῖται ἐντὸς εἰδίκων μυτιλοτροφείων.

ΣΗΜ. Πολλάκις ὄμως ἐδηλητηριάσθησαν ἀνθρωποι φαγόντες μύδια. Φαίνε-

οτι ή δηλητηρίσις προέρχεται ἐξ ὅλης τινὸς παραγομένης εἰς τὸ ἡπαρ τοῦ ζῷου, μυοτοξίνης καλούμενης, διαν τοῦτο ζῆ εἰς τὰ στάσιμα ὑδατα καὶ μάλιστα ἔκει ἔνθα χύνονται ὑπόνομοι. Τὰ δυστυχήματα ταῦτα λαμβάνουν χώραν κυρίως ἀπὸ τοῦ Μαίου μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου.

Ομοιον ζῷον πρὸς τὸν μύτιλον εἶναι καὶ τὸ

Οστρεον τὸ κοινὸν (στρείδι). Καὶ τούτου τὸ σῶμα καλύπτεται ὑπὸ δύο θυρίδων μὲ τὴν διαφορὰν δι τοῦ δύο αἴνται θυρίδες, ἐπειδὴ τὸ ζῷον ἀναπαίνεται ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος πάντοτε ἐπὶ τῆς μιᾶς πλευρᾶς, εἶναι ἄνισοι (=ἀνισόθυρον). Τὰ δύο φύλλα τοῦ μανδύου δὲν συρράπτονται ἐμπροσθεν ὡς εἰς τὸν μύτιλον, δὲ ποὺς εἶναι μᾶλλον ἀτροφικὸς καὶ δὲν ἔχει βυσσογόνον ἀδένα. Διὰ τοῦ ἀτροφικοῦ ποδὸς δύμως προσκολλᾶται στερεῶς ἐπὶ τοῦ ὑποθέματος καὶ παραμένει καθ' ὅλον τοῦ τὸν βίον ἀκίνητος (οὰν στρείδι κολλημένος).

Ἐχει ὅργανα θρέψεως δύμοια πρὸς τὰ τοῦ μυτίλου.

Διαμονή. Εὑρίσκεται εἰς ὅλας τὰς Εὐρωπαϊκὰς παραλίας προσκεκολλημένον ἐπὶ τῶν βράχων ἢ ἐπὶ τῶν ὑφάλων τῶν πλοίων εἰς πολυπληθεῖς δμάδας ἢ συσσωρεύσεις, αἴνινες λέγονται πολλάκις «πάγγοι» τῶν ὅστρεων. Αἱ συσσωρεύσεις αἴνται σχηματίζονται πάντοτε εἰς μικρὸν βάθμος, ἔκει ἔνθα δύναται νὰ εἰσχωρήσῃ τὸ φῶς. Ἐντὸς ὑδάτων περιεχόντων δλιγύτερον τῶν 3 οἰο θαλασσίου ἄλατος δὲν δύναται νὰ ἀνθέξῃ τὸ ὅστρεον.

Πολλαπλασιασμός. Γεννᾷ κατὰ διαλείμματα ἐτησίως πολλὰ (περὶ τὸ ἐν ἑκατομμύριον) φά, τὰ δποῖα προσκολλῶνται μεταξὺ τῶν πτυχῶν τοῦ μανδύου. Τὰ ἐκ τούτων ἐκκολαπτόμενα νεογνὰ ἔχουν σχῆμα φακοειδὲς καὶ μῆκος 0,15—0,18 τοῦ χιλιοστομέτρου· κατ' ἀρχάς, ἐπὶ 4 περίπου ήμέρας, κινοῦνται τῇ βοηθείᾳ μαστιγίων καὶ τοῦ θεύματος τοῦ ὑδατος, ἐπειτα δὲ προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν βράχων κ.τ.λ. ἔνθα μένουν ἀκίνητα καθ' ὅλον αὐτῶν τὸν βίον. Ἐὰν λάβωμεν ὑπὸ δψιν τὸν καταπληκτικὸν τοῦτον πολλαπλασιασμόν, ἐπρεπε τὰ ὅστρεα νὰ εὑρίσκοντο εἰς τὰς ἀκτὰς ἀφθονώτατα, καὶ πυκνότατα νὰ καλύπτουν αὐτάς· τοῦτο δύμως δὲν συμβαίνει. Πολλὰ νεογνὰ καταβροχθίζονται ὑπὸ ποικίλων ἵχθυν, ἀλλὰ ἀναρίθμητα φθάνοντα εἰς πηλῶδες ἢ ἀμμῶδες ἔδαφος προσκολλῶνται ἐπ' αὐτοῦ, ἔνθα κατόπιν καταστρέφονται. Ἀλλα ἐπίσης εἰσδύοντα εἰς μεγαλύτερον ἢ δσον πρέπει βάθμος καὶ δὲν ἀναπτύσσονται.

Ωφέλεια. Τὸ ὅστρεον τρόγει ὁ ἄγυθωπος ὡς εὔγευστον, ὁρεκτικὸν καὶ νηστήσιμον φαγητόν. Εἰς πολλὰ δὲ μέρη ἔχουν συσταθῆ καὶ εἰδικὰ **δστρεοτροφεῖα**, ἐντὸς τῶν δποίων καλλιεργοῦνται τὰ ὅστρεα. Πρὸς τοῦτο θέτουν ἐντὸς μεγάλων σιδηρῶν βαρελίων ποσὸν ὅστρέων κατὰ τὸν χρόνον τῆς φοτοκίας των καὶ φυλάττουν μέχρις δτου τὰ

φάρια ἐν λεπτῇ μορφῇ κόνεως ἐκφύγουν ἐκ τῶν δστρέων. Μετὰ ταῦτα ἀφαιροῦνται τὰ δσσρεα ἐκ τῶν βαρελίων καὶ τὸ ἐναπομένον ὕδωρ μετὰ τῶν φαρίων δίπτεται εἰς τὰς καταλλήλους πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν ἐμβρύων παραλίας, ἐνθα ταῦτα βυθίζονται εἰς τὸν πυθμένα. Εἰς τὸ κατάλληλον τοῦτο μέρος προσκολλῶνται τὰ φὰρια καὶ μετ' ὅλιγον λαμβάνουν τὴν μορφὴν μικρῶν δστρέων.

Εἰς τὰ κογχώδη ἀνισόθυρα ὑπάγεται καὶ ἡ

ΜΕΛΕΑΓΡΙΝΗ Η ΜΑΡΓΑΡΙΤΟΦΟΡΟΣ (Βέρβερι).

Τὸ κογγῶδες τοῦτο ἀπαντᾶ εἰς τὰς Ἰνδικὰς θαλάσσιας, παρὰ τὴν Κεϋλάνην, Ἰάβαν, Σουμάτραν, Ἰαπωνίαν, ἐν τῷ Περσικῷ κόλπῳ, παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Μεξικοῦ.—Καὶ ποταμοί τινες τῆς Εὐρώπης (Σκωτίας, Οἰναλλίας, Ἰολανδίας, Σαξωνίας, Βοημίας καὶ Γαλλίας) διατρέφουν εῖδη τινα κογχωδῶν ὄμοιών πρὸς τὴν μελεαγρίνην.—Ἐίναι ἄξιον λόγου, διότι παράγει τοὺς **μαργαρίτας**. Ἐχει κόγχην ὅλιγωτέραν τραχεῖαν καὶ λεπώδη κατὰ τὴν ἔξωτερικὴν αὐτῆς ἐπιφάνειαν τῶν δστρέων. Στερεοῦται καὶ αὔτη, ως ὁ μύτιλος, ἐπὶ λίθων, βράχων κοραλλίων συνήθως κατὰ σωρείας (πάγγονος) διὰ βύσσου, ὁ ὄποιος ὅμως ἀποτελεῖται ἀπὸ Ἰνας λεπτοτέρας ἢ αἱ τοῦ μυτίλου.

Οἱ μαργαρῖται κατὰ τοὺς ποιητὰς εἶναι δάκρυα τῆς θαλάσσης, κατὰ τὴν λαϊκὴν παράδοσιν σταγόνες δρόσου στερεοποιηθεῖσαι, κατὰ τοὺς ἐπιστήμονας προέρχονται ἐξ ἐκκοίσεως ἐκ τῶν σιαλογόνων ἀδένων τοῦ μανδύου μαργαρώδους ὥλης κατόπιν ἐρεθισμοῦ προκαλουμένου ἢ διὰ τρώσεων τοῦ μανδύου τῶν ζώων, ἢ διὸ εἰσδύσεως ἔνων σωμάτων (ἄμμου) ἴδιως παρασίτου τινὸς (σκώληκός τινος τημηματώδους). Κατὰ τὸν ἐρεθισμὸν τοῦτον προκαλεῖται ταχέως ἐκκρισις τῆς μαργαρώδους ὥλης, ὥστε νὰ καλυψθῇ τελείως τὸ ξένον σῶμα καὶ νὰ ἀποφύγῃ τὸ ζῶον τὸν περαιτέρω ἐρεθισμόν. Τὸ μαργαρώδες ἐκκριμα τάσσεται κατὰ συγκεντρικὰ στρώματα καὶ ἀποτελεῖ ὅγκους σφαρικοὺς ὅλως ἔξαιρετικῶς φθάνοντας εἰς μέγεθος λεπτοκαρύου ἢ κεφασίου.

Ἡ ἀλιεία τῶν μαργαριτοφόρων κογχῶν διεξάγεται κυρίως εἰς τὴν Κεϋλάνην καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. Ἡ εὑρεσίς αὐτῶν εἰς τὰ βάθη τῶν θαλασσῶν εἶναι ἐργασία λίαν ἐπικίνδυνος καὶ δυσχερεστάτη. Ἐκτελεῖται μὲν καὶ διὰ σκαφάνδρων (δυτικῶν μηχανῶν), κυρίως ὅμως δὲ ἐξησκημένων γυμνῶν κολυμβητῶν· οὗτοι κρατοῦντες λίθον διὰ τῶν ποδῶν των συνδέομενον διὰ σχοινίου μετὰ τοῦ πλοιαρίου βυθίζονται μέχρι βάθους 12 μ. καὶ παραμένουν ἐντὸς τοῦ ὕδατος κατὰ μέσον ὅρον 30" καὶ πλέον. * Κατὰ τὸ ὅλιγοχρόνιον τοῦτο διάστημα

* Ἐσχάτως εἰς τὴν Βόρεο Ιθαγενῆς χημικὸς κατώρθωσε νὰ κατασκευάσῃ ἀδιάβροχον ὑφασμα διὰ τοὺς δύτας ἐκ καουτσούν στερεώτατον ἀντέχον εἰς τὸ

σπεύδουν νὰ συλλέξουν ἐντὸς μικροῦ δικτύου ὅσας μαργαριτοφόρους κόγχας δυνηθοῦν.⁷ Άλλὰ πάντοτε εἰς ἑκάστην κατάδυσιν μικρὸν ἀριθμὸν μόνον. Ἐκ τῶν συλλεγομένων δὲν περιέχουν ὅλαι μαργαρίτας· συχνὰ δύος πολλοὶ ἐκ τούτων περιέχουν πλείονας τοῦ ἐνὸς καὶ συνήθως 8—12. Οἱ μαργαρῖται ἀείποτε ἔχονται μικροποιήθησαν ὡς ἀντικείμενον πολυτελείας. Ἡ ἀξία των ἔξαρταται ἐκ τοῦ μεγέθους, τῆς κανονικότητος τοῦ σκήματος, τῆς στιλπνότητος καὶ τῆς λόμψεώς των. Πολυτιμώτεροι εἶναι οἱ μεγαλύτεροι, οἵτινες εἶναι καὶ σπανιώτεροι.

Ἐν Εὐρώπῃ προτιμῶνται οἱ ἔχοντες λευκὴν ἀνταύγειαν, ἐν Ἰνδίᾳ καὶ Ἀραβίᾳ οἱ κιτρίνην. Υπάρχουν μολυβρόχροοι καὶ μέλανες.

Ἡ τέχνη κατώρθωσε νὰ κατασκευάσῃ τεχνητούς, ἐνίστε ἀριστα ἀντιπροσωπεύοντας τοὺς φυσικούς.

3. Ὁμοταξία : ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ

Τὰ γαστερόποδα ἔχουν κορμὸν ἀσύμμετρον, κεφαλὴν διποσδήποτε διακεκριμένην τοῦ κορμοῦ καὶ τὸν πόδα λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ χρησιμεύοντα ὡς κινητήριον δργανον· σπανίως εἶναι γυμνά, κατὰ τὸ πλεῖστον τὸ σῶμά των ἐγκλείεται ἐντὸς σπειροειδοῦς ἢ ἐλικοειδοῦς μονονυθόου δστράκου. Διαιροῦνται 1) εἰς **πινευμονάδη**, καθ² ὅσον ἀναπνέονταν διὰ δικτύου τριχοειδῶν ἀγγείων, τὰ δόποια ἐν τῷ συνόλῳ ἀποτελοῦν πνεύμονα, εύρισκόμενον ἐντὸς τῆς μανδυαῆς κοιλότητος· ἐνταῦθα ὑπάγονται οἱ **κοχλίαι τῆς ἔηρᾶς** καὶ οἱ **λείμανες** (γυμνοσάλαιγκοι), 2) εἰς **προσοβράγχια** ἔχοντα ἐν καὶ σπανίως δύο βράγχια ἐμπροσθετεν τῆς καρδίας συνισταμένης ἐξ ἐνὸς κόλπου καὶ μιᾶς κοιλίας καὶ 3) εἰς **δπισθοβράγχια**. τούτων τα βράγχια δὲν κεῖνται ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ μανδύου, ἀλλ² εἰς τὸ δπίσθιον μέρος τοῦ σώματος, δπισθεν τῆς κοιλίας τῆς καρδίας.

Ἐις τὰ προσοβράγχια ὑπάγεται ἡ οἰκογένεια τῶν πορφυρίδῶν ἐν ᾧ

Η ΠΟΡΦΥΡΑ (porpura lapilns).

Ἡ πορφύρα εἶναι εἶδος κοχλίου ἔχοντος μέγεθος καρύου καὶ ἀφθονοῦντος εἰς τὰς θαλάσσας τῆς Ἑλλάδος. Τὸ δστράκον αὐτῆς εἶναι ἐλικοειδὲς μὲ μῆκος ἔλικων βραχύτερον τοῦ σώματος. Τὸ μὲν ἀριστερὸν βράγχιον εἶναι ὑποτυπῶδες (ἴχνη μόνον φαίνονται τούτου), τὸ δὲ δεξιὸν δγκῶδες καὶ κτενοειδὲς (**κτενοβράγχια**). Ἐντὸς τῆς μανδυαῆς κοιλότητος ὑπάρχει ἀδήν, δστις ἐκκρίνει χυμὸν ἄχρουν· τὸ ὑγρὸν τοῦτο εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου καὶ διὰ βρασμοῦ γίνεται: ἐρυθρὸν μέχρις λώδους. Ὁ ἀδήν οὔτος λέγεται **πτορφυρογόνος**. Χάριν τοῦ χυμοῦ τούτου ἀλλοτε

μᾶλλον αἰχμηρὸν δργανον. Τὸ ἐκ τούτου κατασκευαζόμενον ἔνδυμα καλύπτει τὸ σῶμα τοῦ γυμνοῦ δύτου ἀπὸ κεφαλῆς μέχρι ποδῶν.

Ἐγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.—Π. Γ. Τοίληθρα

ηλιεύετο εἰς τὰς θαλάσσας ὑπὸ τῶν Τυρίων κυρίως, διότι ἔχονται ποιεῖτο πρὸς βαφὴν ἀνεξιτήλως μεγάλης ἀξίας ὑφασμάτων (Πορφυροῦ μανδύαι). Πρὸς ἔξαγωγὴν τῆς οὐσίας ταύτης σήμερον συνθλίβουν ἐντὸς ἴγδιον δλοκλήρους τοὺς κοχλίας καὶ κατεργάζονται διὰ διαλύματος αἰθέρος καὶ οἰνοπνεύματος· ἐκ τοῦ προκύπτοντος χυμοῦ κατόπιν ἐκμέσεως εἰς τὸ ηλιακὸν φῶς κατακαθίζει κόνις κρυσταλλικὴ πορφυρόχρονος, εὐδιάλυτος μόνον ἐντὸς ζεούσης ἀνιλίνης. Εἰς πολλὰς παραλίους χώρας τῆς Ἑλλάδος εὑρίσκομεν σωρείας κογχῶν διατρήτων, ἐκ τῶν δποίων καταφάνεται ἡ ἄλλοτε ἀκμάζουσα βιομηχανία τῆς κωφοτικῆς ταύτης ὅλης· σήμερον ἡ κρῆσις τῆς πορφύρας σχεδὸν ἔξελιπε, διότι παρασκευᾶται κημικῶς ὅμοιον χρῶμα λαμπρότερον καὶ λίαν εὐωνύτερον ἐκ τῶν προϊόντων τῆς πίσσης καὶ ἐκ φυτικῶν οὐσιῶν. Κατὰ τὴν παράδοσιν ἡ ἀνακάλυψις τῆς Πορφύρας ὀφείλεται εἰς Φοίνικα ποιμένα, ὅστις παρετίρησεν ὅτι τὸ δύγκος τοῦ κυνὸς αὐτοῦ δήξαντος τοιαῦτα κογχύλια ἐβάφη μετ' ὀλίγον πορφυρόχρονον. Πορφυρογόνους ἀδένας ἔχουν καὶ κογχύλια ἀνήκοντα εἰς τὰ γένη: *Ευκανίδαι* καὶ *Μυριάδαι*.

3. ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: 'Αρθρόποδα (Arthropoda).

Είναι ζῷα ἀμφιπλευρίου συμμετρίας, ἔχουν σῶμα συνιστάμενον ἐκ δακτυλίων φερόντων ἔξαρτήματα, τὰ δποῖα συνίστανται ἐκ πολλῶν ἀρθρῶν. Διαιροῦνται εἰς 4 διμοταξίας: 1) Ἐντομα, 2) Μυριάποδα, 3) Αραχνοειδῆ, 4) Μαλακόστρακα.

1. 'Ομοταξία: ENTOMA.

Γενικά. Τὰ ἔντομα ἀποτελοῦν τὴν πολυαριθμοτέραν τάξιν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου (ἐπὶ 272000 ζωϊκῶν εἰδῶν γνωστῶν μέχρι τοῦδε αἱ 209000 είναι ἀρθρωτὰ καὶ ἐκ τούτων 180000 εἴδη ἐντόμων). Ο τύπος τῶν ἐντόμων είναι γενικὸς καὶ σταθερός. Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἐκ 3 διακεκριμένων μερῶν: *Κεφαλῆς*, *Θώρακος* καὶ *κοιλίας*.

1. **Η κεφαλὴ** είναι σφαιρική, φέρει δὲ δύο δπάς· τούτων ἡ μὲν κατωτέρα συγκοινωνεῖ μὲ τὸν θώρακα, ἡ δὲ ἀνωτέρα κειμένη κατὰ τὴν κοιλιακὴν ἐπιφάνειαν ἀποτελεῖ τὸ στόμα. Φέρει δύο **κεφαλαῖς** πολὺ διαφόρους τὴν κατασκευὴν εἰς τὰ διάφορα εἴδη, πολλάκις δὲ διαφόρους καὶ κατὰ φῦλον εἰς τὸ αὐτὸν εἶδος· είναι δὲ αὗται ὅργανα τῆς **ἀφῆς** καὶ φορεῖς τῆς **δσφρήσεως**, εἰς τινὰ δὲ ἔντομα καὶ τῶν ὅργάνων τῆς **ἀκοῆς**. Οἱ **δφθαλμοὶ** τῶν ἐντόμων είναι σύνθετοι συνιστάμενοι ἐκ πολυαριθμων ἀπλῶν δφθαλμίσκων πυραμιδοειδῶν ἀποληγόντων εἰς ἐπιφάνειαν τετράγωνον ἢ ἔξαγωνον.. Τὰ **στοματικὰ ὅργανα** είναι διάφορα τὴν κατασκευὴν, ἔνεκα τῆς διαφόρου τροφῆς καὶ τοῦ τρόπου τῆς προσλήψεως αὐτῆς. Ἐν γένει ἀποτελοῦνται ἀπὸ 6 μόρια· τὸ **ἄνω**

χεῖλος (μάσταξ), τὰς δύο ἀνω σιαγόνας, τὰς δύο κάτω σιαγόνας, καὶ τὸ κάτω χεῖλος (χελύνη). Ἐκτὸς τούτων φέρουν καὶ προσαπτοίδιας.

2) Ὁ **θώραξ** διαιρεῖται εἰς τρεῖς κρίκους ἢ δακτυλίους: τὸν **προθώρακα** ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς, τὸν **μεσοθώρακα** καὶ τὸν ὅπισθεν τούτου **μεταθώρακα**. Ἐκαστος τούτων φέρει ἐν ζεῦγος ποδῶν, δὲ δὲ μεσοθώραξ καὶ μεταθώραξ εἰς τὰ πλεῖστα εἰδη ἐν ζεῦγος πτερύγων ποικίλων κατὰ τὴν μορφὴν εἰς τὰς διαφόρους τάξεις τῶν ἐντόμων. Οἱ πόδες ἔχουν ποικίλας χρήσεις: Εἶναι συλληπτικοὶ ἢ πηδητικοὶ ἢ νηκτικοὶ κλπ. Πάντοτε δῶμας συνίσταται δι ποὺς ἀπὸ δεκατρία (εἰκ. 44): α') τὸν **πέλεκυν** (H), β') τὸν **τροχαντῆρα** (St), γ') τὸν **μηρὸν** (S), δ') τὴν **κνήμην** (Sch) καὶ ε') τὸν **ταρσὸν** (ω) ἀποτελούμενον ἐκ 3—5 ἀρθρῶν, ὃν τὸ τελευταῖον φέρει δύο κινητοὺς δύνυχας (K).

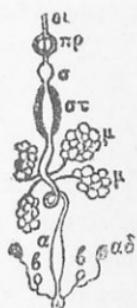
3) **H κοιλία** ἀποτελουμένη ἐκ 5—9 κρίκων οὐδὲν ἔξαρτημα φέρει.

Ἡ **πεπτικὴ συσκευὴ** (εἰκ. 42). Τὰ ἔντομα, ὡς καὶ τὰ πτηνὰ ἔχουν **πρόσθιον** (προ), **προστόμαχον** (σ) καὶ κυρίως στόμαχον (στ). Τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων βραχύ, οὐκ ἥπτον μακρότερον εἰς τὰ φυτοφάγα, βραχύτερον εἰς τὰ σαρκοφάγα. Ἐχουν σιελογόνους ἀδένας οὐχὶ δύμως καὶ ἥπαρ.

Ἡ **ἀναπνοὴ** γίνεται διὰ **τραχειῶν**. Εἶναι δὲ αἱ τραχεῖαι σύστημα σωλήνων ἀεροφόρων, οἱ δύοιοι διακλαδίζονται εἰς δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὅπως παρ' ἡμῖν τὰ αίμοφόρα ἀγγεῖα, καὶ διὰ δισκλαδώσεων συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω δι' ὅπῶν, τῶν **στιγμάτων**, εὑρισκομένων εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ καὶ δυναμένων νὰ στενεύσουν καὶ ν' ἀνοιγούνται. Αἱ τραχεῖαι λοιπὸν δὲν ἄγουν τὸν ἀέρα εἰς ώρισμένων ὅργανον (πνεύμονα ἢ βράγχια), ἀλλ' εἰς δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. "Ωστε εἰς τὰ ἔντομα δὲν μεταβαίνει τὸ αἷμα, ὡς εἰς τὰ σπονδυλωτά, πρὸς συνάντησιν τοῦ ἀέρος, ἀλλ' ὁ ἀηρὸς πρὸς συνάντησιν τοῦ αἵματος.

Ἡ **κυκλοφορία** εἶναι ἀπλῆ. Ἡ καρδία κειμένη κατὰ τὴν ὁμοιαίᾳν χώραν ἀποτελεῖται ἐκ διαδοχικῶν θαλάμων συγκοινωνούντων ἀλλήλοις. Τὸ αἷμα ἔξερχόμενον τῆς βραχείας ἀορτῆς διαχύνεται εἰς τὴν γενικὴν κοιλότητα τοῦ σώματος."

Πολλαπλασιασμός. Πάντα τὰ ἔντομα γεννοῦν φά. Ἐκ τῶν φῶν ἐκκολάπτονται **κάμπαι**, αἴτινες συνήθως δι' ἀλλεπαλλήλων ἀποδεξιάτωσεων μεταβάλλονται (εἰς τὰς πλείστας τάξεις τῶν ἐντόμων) εἰς **χρυσαλλίδας**, ἐξ ὧν ἔξερχονται τὰ **τέλεια ἔντομα**. Εἰς τινα ἡ κάμπη δι'



Εἰκ. 42. Πεπτικὴ συσκευὴ τῆς μελισσῆς πρὸς τὴν ἰποτάσσειν καὶ ἡ τῶν ἀλλων ἐντόμων.

ἀλλεπαλλήλων ἀποδεσματώσεων μεταπίπτει εἰς τὸ τέλειον ἔντομον, χωρὶς προηγουμένως νὰ γίνῃ χρυσαλλίς¹ εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα τὸ ἄρρεν ἀποθνήσκει πρῶτον, τὸ δὲ θῆλυ ἀφ' οὗ ἐναποθέουν τὰ φάτου εἰς θέσιν ἔξησφαλισμένην καὶ ἀπὸ ἔξωτερικὰς βλάβας καὶ ἀπὸ τροφὴν διὰ τὰς μελλούσας νὰ ἐκκολαφθοῦν κάμπας. Ὁλίγαι κάμπαι δύνανται νὰ τρέχουν διὰ τῶν ποδῶν.

Αἱ κυριώτεραι τάξεις εἰς τὰς ὁποίας διαιροῦνται τὰ ἔντομα εἶναι :

1. ΤΑΞΙΣ : “Μελενόπτερα.”

Η ΜΕΛΙΣΣΑ (Apis mellifica).

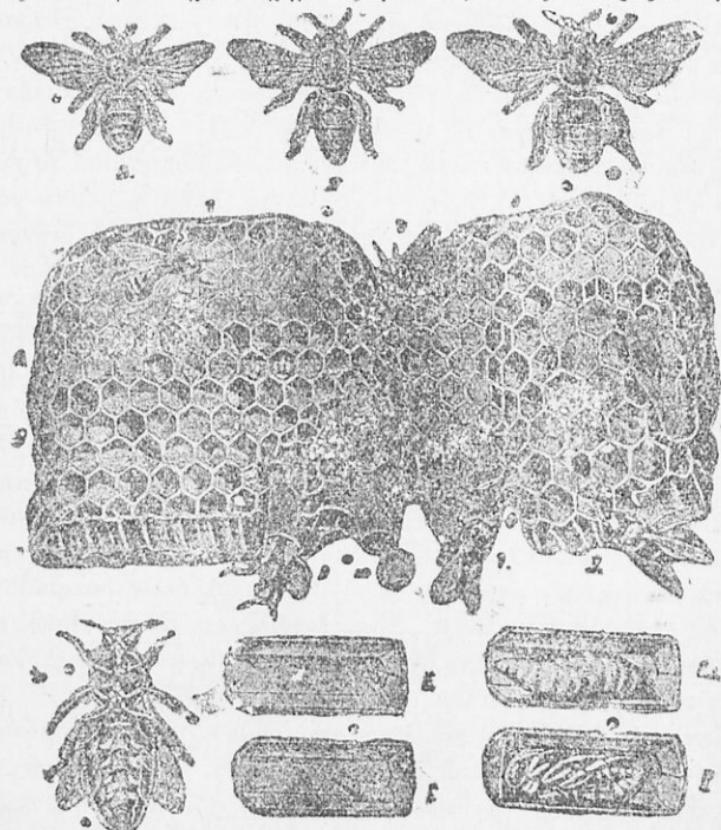
Ἡ πολιτεία τῶν μελισσῶν. Ἡ μελιτουργὸς μέλισσα, ἡτις ὑπὸ πλείστας ποικιλίας παρουσιάζεται, εἶναι διαδεδομένη καθ' ὅλην τὴν Εὐρώπην, Ἀφρικὴν καὶ μέγα μέρος τῆς Ἀσίας καὶ ζῇ κατὰ κοινότητας ἐντὸς κοινῆς κατοικίας, ἡ δοποίη λέγεται κυψέλη ἢ σίμβλος. Ἐκάστης κοινότητος τὰ ἄτομα φθύανται μέχρις 20 χιλιάδων. Ὅλαι αἱ μέλισσαι μᾶς κοινότητος ἀναγνωρίζονται μεταξὺ των. Σχεδὸν ὅλαι ἐργάζονται διὰ νὰ προμηθεύωνται τροφὴν διὰ τὸν χειμῶνα καὶ νὰ βοηθῶνται ἀναμεταξύ των εἰς τὴν ἀνατοφὴν τῶν μικρῶν.

Εἰς ἑκάστην κοινότητα ὑπάρχουν τριῶν γενῶν μέλισσαι : μία **βασίλισσα** (εἰκ. 43, K) πρωρισμένη νὰ γεννᾷ φά, ἐκατοντάδες τινὲς **κηφήνων** (Δ), οἱ δοποῖοι εἶναι ἀρρενεῖς καὶ ἄεροι, καὶ πολλαὶ χιλιάδες **ἔργατιδων** (A), αἱ δοποῖαι εἶναι μὲν μήλειαι ἀλλὰ δὲν γεννοῦν φά· αἱ τελευταῖαι ἐκτελοῦν πάσας τὰς ἔργασίας τῆς κοινότητος μὲ καταμερισμὸν ἔργασίας. Ἐκάστη κοινότητης ἀποτελεῖ ὠργανωμένην **πολιτείαν**.

Ἡ κατοικία τῶν μελισσῶν. Ἡ κυψέλη συνήθως εἶναι κιβώτιον τετράγωνον, δμοιάζον πρὸς μικρὸν οἰκίσκον· τοῦτον τοποθετοῦν πλησίον τῶν οἰκιῶν καὶ ἐντὸς κήπων εἰς μέρη, τὰ δοποῖα δὲν προσβάλλονται ὑπὸ τῶν ψυχρῶν ὁρευμάτων τοῦ ἀέρος, καὶ δὲν εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς τὸν καυστικὸν ἥλιον τῆς μεσημβρίας· ἐπίσης μακρὰν παντὸς κτηνοτροφείου καὶ πτηνοτροφείου, ὡς καὶ μερῶν ἐχόντων πολλὰ σιδηρουργεῖα, σιδηροδρόμους καὶ ἄλλα ιφοτοῦντα ἀντικείμενα. Συνήθως τοποθετοῦνται πολλαὶ κυψέλαι εἰς τὸν αὐτὸν χῶρον καὶ σκεπάζονται ἀνωθεν πρὸς πρωφύλαξιν ἀπὸ τῆς βροχῆς καὶ τῆς χιόνος.

Διὰ τὴν εἶσοδον καὶ ἔξοδον τῶν μελισσῶν, ἑκάστη κυψέλη φέρει εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς ἐμπροσθίας πλευρᾶς μικρὰν δούνην. Ἐντὸς τῆς κυψέλης κρέμανται καθέτως πολλαὶ **κηρηθῆραι** (εἰκ. 43), αἱ δοποῖαι στερεοῦνται εἰς τὰς ἐπιστημονικῶς κατεσκευασμένας κυψέλας εἰς μικρὰ ἔγγινα πλαίσια (κορνίζας) κινητά. Μεταξὺ τῶν κηρηθῶν σχηματίζεται χῶρος κενός, ὃστε νὰ κυκλοφοροῦν ἐλευθέρως αἱ μέλισσαι. Αἱ κηρηθῆραι εἶναι κιτρινωπαὶ καὶ κατασκευάζονται μὲ **κηρόν**, τὸν δοποῖον ἐκ-

κρίνουν αἱ ἴδιαι ἐργάτιδες ἀπὸ τὰς ζώνας τῆς κάτω πλευρᾶς τῆς κοιλίας τῶν (W) καὶ τοποθετοῦν ὡς ἄριστοι οἰκοδόμοι. Ἐκάστη κηρήθρα φέρει ἐπὶ τῆς ἐμπροσθίας καὶ διπισθίας πλευρᾶς κοιλώματα ἵσα κατὰ τὸ μέγεθος μὲ τὸ στόμιον τῶν πλαγίων· ταῦτα λέγονται κύτταρα. Τὰ κύτταρα ἔχουν βάθος ὅσον εἶναι τὸ μῆκος τῆς μελίσσης (0,012 μ.), καὶ εἰς τὸ στόμιον ἔχουν σχῆμα ἑξαγώνου μὲ ἵσας πλευρᾶς καὶ γωνίας



Εἰκ. 43.—Α, ἐργάτις· Κ, Βασίλισσα· Δ, αηφήν. Κηρήθρα ἐν τῇ φαινούται καὶ τὰ πιθοειδῆ κύτταρα τὰ πρωτισμένα διὰ θασιλίσσας· W. ἐργάτις μέλισσα ἐκ τῶν κάτω μεταξὺ τῶν ζωνῶν τῆς κοιλίας τῆς ἑξιθροῦ· ταῦτα δὲ κηρές. E, I, P, κύτταρα μεμονωμένα

(0,005-0,007 μ. διαμέτρου). Κύτταρά τινα χρησιμεύουν ὡς ἀποθῆκαι μέλιτος, ἄλλα πρὸς ἀνατροφὴν ἐντὸς αὐτῶν τῶν μικρῶν. Μεταξὺ τῶν κανονικῶν κυττάρων ὑπάρχει ἕν συνήθως (σπανίως περισσότερα) τὸ δόποιον εἶναι μεγαλύτερον καὶ ἔχει σχῆμα πίθου (7,9,10). Τὸ τοιοῦτον κύτταρον εἶναι πρωτισμένον διὰ τὴν ἀνατροφὴν ἐντὸς αὐτοῦ βασιλίσσης μελίσσης.

Πολλαπλασιασμός. Μεταμορφώσεις. Η βασίλισσα ἀπὸ τῆς ἀνοί-

Ξεως γεννᾶ ἐντὸς ἑκάστου κυττάρου, προωρισμένου διὰ νάνατραφοῦν μικρά, ἐν φόν (Ε), τὸ δποῖον συγχρατεῖται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ὕλην. Γεννᾶ κατὰ διαλείματα 25—50 χιλιάδας φόν. Τὰ φὰ θερμαίνουν αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι καλύπτουσαι τὸ στόμιον τοῦ κυττάρου διὰ τοῦ σώματός των. Μετὰ 3—4 ἡμέρας ἔξερχεται ἐκ τοῦ φοῦ μικρός, λευκός, ἄπους καὶ τυφλὸς σκώληξ, ἥ κάμπη (Λ.). Τὰς κάμπας διατέφουν αἱ ἐργάτιδες μὲ γῦριν καὶ σακχαρώδη χυμὸν ἀνθέων. Παραλαμβάνουν ταῦτα ἐκ τῶν ἀνὰ τοὺς κήπους, τοὺς ἀγροὺς κλ. ἀνθέων, ζυμώνουν καταλλήλως καὶ ἐκ τῆς συγματιζομένης ζύμης ἀποκόπτουν ψυχία, τὰ δποῖα εἰσάγουν εἰς τὸ στόμα τῆς κάμπης. Οὗτο τρεφομένη ἑκάστη κάμπη ανέάνεται τόσον πολύ, ὅστε ταχέως γεμίζει τὸ κύτταρον μὲ τὸ σῶμα τῆς (Λ.). Μόλις συμβῇ τοῦτο, παύει ἡ κάμπη νὰ δέχηται τροφήν, συστέλλεται κατὰ μῆκος τὸ σῶμά της, ἐν ᾧ συγχρόνως σκληρύνεται τὸ δέρμα της· αἱ ἐργάτιδες τότε κλείουν τὸ στόμιον τοῦ κυττάρου μὲ πῶμα λεπτὸν ἐκ κηφοῦ. Ἡ τοιαύτη κατάστασις τῆς κάμπης εἶναι ἡ τῆς νύμφης ἥ **χρυσαλλίδος** (ρ). Διαρκοῦντος τοῦ νυμφικοῦ σταδίου φαινόμενα σπουδαῖα ἀκολουθοῦν. Παρατηρεῖται διάβρωσις τῶν ἴστῶν (ίστολυσις) καὶ γένεσις ἑτέρων (ίστογένεσις) λίαν περιεργος. Περατοῦται δὲ ἡ μεταβολὴ αὕτη μετὰ 8 ἡμέρας, ὅπότε ἔξερχεται ἡ **τελεία μέλισσα**. Αὕτη διὰ τῶν σιαγόνων της ἀνοίγει δπήνεις τὸ κάλυψμα τοῦ κυττάρου καὶ ἔξερχεται, βοηθούμενη πολλάκις καὶ ὑπὸ ἐργατίδων. Αἱ νεαραὶ ἐργάτιδες μέλισσαι, ἀφ' οὗ ἔξοικειωθοῦν μὲ τὸ φῶς καὶ ἔξασκηθοῦν εἰς τὴν πτῆσιν δι' ἀλλεπαλλίζων δοκιμῶν, βοηθοῦν εἰς τὴν ἐργασίαν των τὰς ἄλλας ἐργατίδας. Ἐκ κυττάρων τινῶν προωρισμένων πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἔξερχονται κηφῆνες, καὶ ἐκ τοῦ πιθοειδοῦς, κυττάρου νέα βασίλισσα

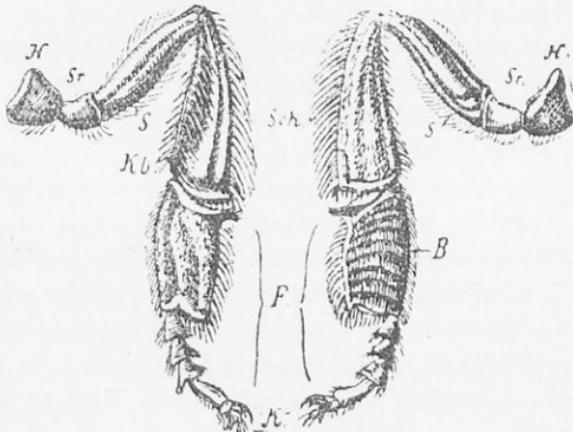
Άφεσμός. Ἀφ' οὗ ἡ βασίλισσα γεννᾶ τόσον μέγαν ἀριθμὸν φῶν, τὸ σμῆνος τῶν μελισσῶν μιᾶς κυψέλης ανέάνεται καταπληκτικῶς. Ἰνα μὴ ἐκ τῆς συγκεντρώσεως πολλῶν μελισσῶν εἰς τὴν αὐτὴν κυψέλην ἐπέλθῃ καταστροφή, ἀναγκάζονται αἱ πλεῖσται τῶν παλαιοτέρων ἐργατίδων μετὰ τῆς βασίλισσης αὐτῶν νὰ μετοικήσουν. Ἡ μετοίκησις ἀρχεται ἀπὸ τοῦ Μαρτίου συνήθως δὲ γίνεται περὶ τὴν μεσημβρίαν, ὅταν ἡ ἡμέρα εἶναι θερμὴ καὶ ἐπικρατῇ νηνεμία. Οἱ μελισσουργὸς συλλέγει τὸ σμῆνος τοῦτο καὶ τοποθετεῖ εἰς νέαν κυψέλην, νὰ φοτοκήσῃ, πρέπει νὰ ἐξέλθῃ τῆς κυψέλης δι' ὀλίγον καὶ νὰ πεταῖῃ εἰς τὸν ἀέρα. Εἰς τὸ **ἐναέριον αὐτὸ ταξείδιον τῆς** συνοδεύεται ὑπὸ ὅλων τῶν κηφήνων τῆς κυψέλης. "Οταν ἐπιστρέψῃ μετ' ὀλίγον ἡ βασίλισσα γίνεται εὐμενῶς δεκτὴ ἐντὸς τῆς κυψέλης, δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ αὐτὸ καὶ διὰ

τοὺς ἐπιστρέφοντας κηφῆνας. Τούτους ἢ ἐκδιώκουν ἢ φονεύουν αἱ ἐργάτιδες μέχρις ἑνός.

Ἡ τροφὴ τῶν μελισσῶν. Ὡς εἴδομεν, αἱ κάμπαι τρέφονται μὲ γῦριν καὶ σακχαρώδη χυμὸν τῶν ἀνθέων. Τὴν αὐτὴν τροφὴν τρώγουν καὶ αἱ ἀνεπτυγμέναι μέλισσαι, ἐφ' ὅσον ενδίσκουν ἄνθη ἀνὰ τοὺς ἀγροὺς ἀλπ., καθαρὸν δὲ μέλι κατὰ τὸν χειμῶνα. Τὸ μέλι παρασκεύαζουν αἱ ἴδιαι ἐργάτιδες μέλισσαι ἐκ τοῦ σακχαρώδους χυμοῦ τῶν ἀνθέων καὶ τῆς γύρεως. Ταῦτα καταπίνουν μέχρι τοῦ προλόβου των καὶ ἔκει μετὰ τοῦ σιέλου των ἀναμιγγνόμενα μεταβάλλονται εἰς μέλι, τὸ δποῖον ἔξεμοῦν ἐντὸς τῶν κυττάρων τῶν πρωρισμένων ὃς ἀποθήκας μέλιτος.

Οργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωὴν τῶν μελισσῶν. Α'. Ἡ ἐργάτις μέλισσα δύναται νὰ εὑρίσκῃ ἐπαρκὴ τροφὴν ἐπισκεπτομένη τὰ ἄνθη ἀνὰ τοὺς κήπους, ἀγρούς, λειβάδια ἀλπ. διότι :

1) **Πετᾶ** λίαν εὐκόλως καὶ δύναται νῦν ἀπομακρύνηται ἐπὶ ὥραν καὶ πλέον τῆς κυψέλης· διὰ τὴν πτήσιν ἔχει 4 πτέρυγας ὑμενώδεις (ἔξ οῦ ὑμενόπτερον).



Εἰκ. 44. Πούς τῆς μελίσσης ἐξ ἀμφετέρων τῶν πλευρῶν· H, ισχίον.—Sr, μηρικός δακτύλιος. S, μηρός.—Sch., κυνήμη... F, ἄκρος ποὺς ἀπολήγγων εἰς δύο ἔνυχας.
K, Kb, καλάθιον.—B, Ψήκτρα ἡ βούρτσα.

2) Ὁταν κάθηται που, δύναται νὰ βαθίξῃ λίαν ταχέως διὰ τῶν 6 ποδῶν, τοὺς δποίους φέρει εἰς τὸν θώρακα καὶ συνίστανται ἐκ πολλῶν εὐκινήτων μερῶν ἡ ἄρθρων (εἰκ. 44) (Πρβλ. σελ. 115, 2)

3) **Διακρίνει** τὰ χρωματιστὰ καὶ εὔσημα ἄνθη, τὰ δποῖα εἶναι καὶ τὰ ἔχοντα τὸν σακχαρώδη χυμόν, διότι ἔχει α') ἐκτὸς τῶν δύο μεγάλων συνθέτων δφθαλμῶν (πρβλ. σελ. 114) καὶ τρεῖς ἄλλους δφθαλμοὺς μεταξὺ τούτων ἀπλοῦς καὶ μικροῦς ὃς στίγματα,— διὰ μὲν τῶν πρώτων φαίνεται ὅτι δύναται νὰ βλέπῃ μακράν, διὰ δὲ τῶν δευτέρων

πλησίον.—β') δξεῖαν δσφρησιν ἐπὶ τῶν ἐκ πολλῶν ἀρθρῶν συνισταμένων καὶ γωνιωδῶς κεκαμμένων κεραιῶν· γ') λίαν ἀνεπτυγμένην ἀφῆν ἐπίσης ἐπὶ τῶν κεραιῶν, διὰ τοῦτο, προτοῦ ἐπιχειρήσῃ νὰ ἀπομνήσῃ τὸν σακχαρώδη χυμὸν τῶν ἀνθέων μὲ τὴν μακρὰν καὶ εἰς τὸ ἄκρον τριχωτὴν ὡς γράφιδα (πινέλο) ζωγράφου γλῶσσάν της, εἰσάγει τὰς κεραίας ἐντὸς τῶν σωληνοειδῶν ἀνθέων, ἵνα ἀνιχνεύσῃ.

Β') Τὴν γῆριν τῶν ἀνθέων α') **ἀποσπᾶ** μὲ τὴν **ψήντραν** (εἰκ. 44, B), ἡ ὅποια σχηματίζεται ἐπὶ τῶν δπισθίων ποδῶν τῆς περὶ τὸ μέσον αὐτῶν, ἔνθα ὑπάρχουν σκληραὶ τρίχες· β') **συμμαζεύει** καὶ **μετασχηματίζει** εἰς **βόλους** δι' ὑγροῦ τινος ἐκκρινομένου ὡς ἰδρωτος ἐπὶ τῶν ποδῶν· γ') **μεταφέρει** ἐπὶ τοῦ **καλαθίου** (Κρ.): τοῦτο εἶναι κοῦλωμα εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν τοῦ τετάρτου ἐκ τῶν ἄνω ἀρθρῶν τῶν δπισθίων ποδῶν· δ') **κατεργάζεται** μετὰ τοῦ μέλιτος πρὸς σχηματισμὸν τῆς ξύμης διὰ τῶν δύο **ἄνω σιαγόνων**, αἱ ὅποιαι κινοῦνται πρὸς τὰ πλάγια, καὶ τοῦ ὑπεράνω τούτων **χειλούς**.

Ἀναπνοή. Ἡ μέλισσα ἀναπνέει διὰ τραχεῖῶν, δπως καὶ τὰ ἄλλα ἔντομα (πρβλ. σελ. 115).

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἔχθρούς: διάφορα **πτηνὰ** (μέροπα τὸν μελισσοφάγον κοινῶς μελισσουργόν, ἀλγίθαιον, ἀηδόνα, χελιδόνα κλπ.), εἰδη τινὰ **σφηκῶν**, **κανθάρων**, **ψυχῶν** (ἡ κάμπη τῆς λεγομένης γαλερίας τῆς κηροφάγου τρώγει τὸν κηρόν. ἡ κάμπη τῆς ἀγεροντίας τρώγει τὸ μελί), εἰδη τινὰ ἀραχνῶν καὶ **ἀκάρεων** (τισμπούρια), κλπ.

Ως μέσον προφυλάξεως ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς τελευταίας ζώνης τῆς κοιλίας τῆς τὸ **κέντρον** (τοιοῦτο ἔχει καὶ ἡ βασαίλισσα). Τὸ κέντρον διοιάζον μὲ βελόνην κοίλην εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια διευθυνόμενα πρὸς τὰ ἄνω καὶ συνδέεται μὲ κύστιν ἔχουσαν δηλητήριον, παραγόμενον ἐξ εἰδικοῦ ιογόνου ἀδένος. Τὸ δηλητήριον τοῦτο εἶναι μυρμηκικὸν δέξι.

Οταν κεντρίσῃ ζῷόν τι κύνεται ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότης δηλητηριώδους ὑγροῦ ἴκανον νὰ φονεύσῃ π. χ. τὴν χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντημα τὸ κέντρον μένει μὲ δλην τὴν κύστιν ἐντὸς τῶν μαλακῶν σαρκῶν ἔνεκα τούτου ἡ μέλισσα κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου τῆς ἐν μεγίστῃ ἀνάγκῃ, διότι μετὰ τὸν ἀφοπλισμόν της τὴν ἀναμένει ὁ θάνατος.

Ἐχθρὸς τῆς μελίσσης εἶναι τὸ **ψῦχος**. Πρὸς προφύλαξιν συγκεντρώνονται ἐντὸς τῆς κυψέλης εἰς σωροὺς πολλαί, ἵνα θερμαίνῃ ἡ μία τὴν ἄλλην, καὶ δὲν ἔξερχονται καὶ τὸν χειμῶνα. Τότε τρέφονται ἀπὸ τὴν προμήθειαν τοῦ μέλιτος, τὴν δοπίαν ἔχουν τὴν πρόνοιαν νὰ ἀποταμιεύσουν.

Αἱ ἐργάτιδες ὑποφέρουν πολὺ ἀπὸ τὰς θυέλλας καὶ τὰς βροχάς.

Ωφέλεια. Ή μέλισσα, σύμβολον τῆς ἔργατικότητος καὶ ἐπιμελείας, εἶναι τὸ ὡφελιμώτατον τῶν ἑντόμων παρέχει εἰς ἡμᾶς α') τὸν **ηχόστρ**, τοῦ δποίου ἡ χοησιμότης εἶναι ποικίλη καὶ ἀποτελεῖ ἀντικείμενον ἐμπορίου οὐχὶ ἀνάξιον λόγου, β') τὸ **μέλι**: τοῦτο, πρωωθισμένον νὰ τρέψῃ τὰς κάμπας καὶ τὰς τελείως διαμεμορφωμένας μελίσσας περιέχει πάντα ἐκεῖνα τὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα, τὰ δποῖα εἶναι χρήσιμα νὰ διαπλάττουν ἴστονς καὶ νὰ παράγουν μυϊκὴν δύναμιν, δηλ. ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ γάλακτος, διὰ τοῦτο ἀποτελεῖ θρεπτικωτάτην διὰ τὸν ἄνθρωπον τροφήν. Μέλι καὶ γάλα ἥτο τὸ ἔδεσμα τῶν θεῶν ἡ ἀμβροσία, τὴν δποίαν δὲ Ζεὺς δὲ οἰκότροφος τῆς μελιτονύμφης Μελίσσης ἐμίγνυεν. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ **μελισσοκομία** σήμερον εἶναι ἀνεκτίμητον πλουτολογικὸν μέσον εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης. Ἡ καθ' ὅλην τὴν Εὐρώπην παραγομένη ποσότης τοῦ μέλιτος κατ' ἔτος ὑπολογίζεται εἰς 80.000 τόννους. Τὴν πρώτην θέσιν ὡς πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς μελισσοκομίας κατέχει ἡ Γαλλία καὶ μετὰ ταύτην ἡ Γερμανία*. Εἰς ἐκείνας τὰς χώρας ἀνεπύγθη περισσότερον ἡ μελισσοκομία, δποὶ αἱ μέλισσαι ενδίσκουν τὴν κατάλληλον καὶ ἀφθόνως κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ τὸ φθινόπωρον καὶ ἐν μέρει τὸν χειμῶνα τροφήν. Ἡ πατρὶς ἡμῶν, ἔχουσα τὸ καταλληλότερον τῶν κλιμάτων διὰ τὴν ἀνάπτυξιν ἀνθοφόρων φυτῶν, ἡδύνατο νὰ ἀναπτύξῃ τὸ πλουτολογικὸν τοῦτο μέσον, ἐκ τοῦ δποίου πολλὰ κέρδη θὰ εἰσεκομίζοντο. Τὸ ἄριστον μέλι λαμβάνεται ἐκ κυψελῶν τοποθετημένων ἐντὸς ἐσπεριδώνων: εἰς τὸ μέλι διακρίνουν διαφόρους ποιότητας ἔξαρτωμένας ἐκ τοῦ εἴδους τῶν φυτῶν, τὰ δποῖα ἐπισκέπτονται αἱ μέλισσαι, καὶ τοῦ τρόπου τῆς συλλογῆς. Τὸ Ἑλληνικὸν μέλι ὑπερτερεῖ κατὰ ποιότητα (εἰς ἄρωμα, χρῶμα, γεῦσιν καὶ λεπτότητα) πάντων τῶν Εὐρωπαϊκῶν καὶ τῶν ἄλλων ἡπείρων. Ἐκτὸς τῶν ἄνω προϊόντων ἡ μέλισσα βοηθεῖ καὶ ἐμμέσως τὸν ἄνθρωπον, διότι συντελεῖ εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν δπωροφόρων δένδρων καὶ ἄλλων φυτῶν.

Συγγενῆ ἔντομα εἶναι: οἱ **βομβυλιοί**, αἱ **σφῆκες**, οἱ **μύρμηκες**, οἱ **ψῆνες**.

2. ΤΑΞΙΣ: **Κολεόπτερα ἢ κάνθαροι.**

"Εχουν τὰς μὲν προσθίας πτέρυγας κερατοειδεῖς ἡ σκληρός καλουμένας ἔλυτρα ἢ **κολεούς**, τὰς δὲ δπισθίας, τὰς κυρίας διὰ τὴν πτῆσιν, μεμβρανώδεις καὶ μεγαλυτέρας· διὰ τοῦτο αὗται ἐν ἡρεμίᾳ συμπτύσσονται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτονται ὑπὸ τὰς προσθίας. Τὰ δργανα τοῦ στόματος ἔχουν διαμορφωθῆ ὥστε νὰ δαγκάνουν. Υφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

"Ἄξιος λόγου ἀπὸ ἐμπορικῆς ἀπόφεως κάνθαρος εἶναι ἡ **Ισπανικὴ μυῖα** ἢ **κανθαρίς** (Lyssa vesicatoria) χρυσοπράσινος, μῆκους 0,012—0,020 μ. Τὸ σῶμα

* Ἡ ἐν Ἑλλάδι παραγωγὴ ἐκ τῶν κυριωτέρων μελισσοκομικῶν περιφερειῶν (τῶν νομῶν Θεσσαλονίκης, Εύβοιας Λακωνίας, Αιτωλοακαρνανίας, "Αργονος) ὑπῆρξε κατὰ τὸ 1918 μέλιτος μὲν περὶ τοὺς 2000 τόννους, κηροῦ δὲ περὶ τοὺς 220.

αὐτῆς ξηραινόμενον καὶ τριβόμενον παρέχει τὴν διὰ τὰ ἐκδόσια κόνιν, διότι ἐνέ-
χει οὐσίαν ἐρεθίζουσαν, τὴν κανθαριδίνην.

3. ΤΑΞΙΣ : Αἴπτερα.

Μυῖαι (εἰς διάφορα γένη), *κώνωπες* (κοινοὶ καὶ ἀνωφελεῖς), *φθειρόμυιαι* (παράσιτοι ἐπὶ τῷ δέρματος θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν) κλπ.

"Ἐχουν συνήθως δύο πτέρυγας, τὸς προσθίας· αἱ δόπισθιαι εἶναι μεταβεβλη-
μέναι εἰς κομβία μισχωτά. Τὰ δργανα τοῦ στόματος εἶναι διαμειροφωμένα νὰ
νύσσουν καὶ μυζοῦν. Υφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

4. ΤΑΞΙΣ : Ὀρθόπτερα.

Ἀκρίδες, *οἰλφαί* (καταρίδες), *γρόλλοι* (τριζόνια) γρυλλόταλπα : "Ἐχουν τὰς
προσθίας πτέρυγας εὐθείας περγαμηνοειδεῖς χρησιμευούσας ὡς ἐπικαλύμματα
τῶν ὑμενωδῶν δύσισθιων, αἵτινες ἐν ἡρεμίᾳ συμπτύσσονται κατὰ μῆκος ὁπιδοει-
δῶς. Υφίστανται ἀτελῆ μεταμόρφωσιν ἐλλείπει ἡ μορφὴ τῆς νύμφης ἢ χρυσαλ-
λίδος. Τὰ δργανα τοῦ στόματος δάκνοντα.

5. ΤΑΞΙΣ : Ημγχωτά.

Τέττιξ, *κόρεις* (κλινῆς, δένδρων, πυροκόρεις), *ἀφίδες* (μελίγγραι) : Τὰ δργανα
τοῦ στόματος ἔχουν διαμορφωθῆ ἐις ἀρθρωτὴν προβοσκίδα ἢ ἔνγχος· δι' αὐτῆς
νύσσουν καὶ μυζοῦν. Τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερύγων εἶναι ὅμοια ἢ ἀνόμοια πρὸς
ἄλληλα. Υφίστανται ἀτελῆ μεταμόρφωσιν.

6. ΤΑΞΙΣ : Νευρόπτερα.

Μυρμηκολέων : "Ἐχουν 4 πτέρυγας ὅμοίας ὑμενώδεις μετὰ πολλῶν νευρώ-
σεων σχηματιζουσῶν δίκτυον." Οργανα στόματος δάκνοντα. Τελεία μεταμόρφωσις.

7. ΤΑΞΙΣ : Αεπιδόπτερα.

Ο ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΣ

Ἄι μεταμορφώσεις τοῦ μεταξοσκώληκος. (Εἰκ. 45). 1) *Ωδόν.*
Ἡ θῆλεια μεταξοσκώληκ κατὰ μῆτρα *Ιούνιον* γεννᾷ 300 — 500 φά,
ἔχοντα μέγεθος ὅσον τὰ σπόρια τῶν σύκων, ἐπὶ λευκοῦ φύλλου χάρτου
ἢ ἐπὶ λευκῆς ὁμόνης, τὰ δοπιὰ μὲ κολλώδη ὕλην προσκολλῶνται ἐπὶ
τούτων. Τὰ φᾶ δ μεταξοσκωληκοτρόφος διατηρεῖ ἐντὸς κυτίων τρι-
πημένων εἰς τόπον εὐάερον, ψυχρὸν καὶ ξηρόν, ἵνα μὴ ἐκκολαφθοῦν
προτοῦ βλαστήσῃ ἡ μορέα.—2) *Κάμπη.* Κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ *Αποιλίου*,
μετὰ τὴν βλάστησιν τῆς μορέας, ἐξ ἐκάστου τῶν φῶν, ἀφ' οὐ ταῦτα
ἐκτεθοῦν εἰς καταλήλως θερμὸν χῶρον, ἐξέρχεται μικρότατος σκώληκ,
ἢ *κάμπη*. Ἡ κάμπη ἔχει σῶμα κυλινδρικὸν καὶ κατὰ μὲν τὴν νεαρὸν
ἥλικιαν φαίνεται μελανόφαιος, βραδύτερον δὲ εἶναι λευκόφαιος ἢ κι-
τρινόφαιος καὶ μόνον ἡ κεφαλὴ διατηρεῖται μελανωπή. Τὸ σῶμα τῆς
κάμπης, πλὴν τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου αὐτοῦ, ἀποτε-
λεῖται ἀπὸ 12 δακτυλίους οἱ δόποιοι εἰς ἐκάστην κίνησιν συνενοῦνται
ἢ ἀπομακρύνονται. Ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ σώματος φέρει 8 ζεύγη

βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ 3 πρῶτα ζεύγη ενδίσκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρώτους δακτυλίους μετὰ τὴν κεφαλὴν τὰ δὲ ὑπόλοιπα 5 ἀπὸ τοῦ βου δακτυλίου καὶ πέραν. Αἱ κάμπαι τρεφόμεναι μὲ φύλλα λευκῆς μορέας μεγεθύνονται ἀδιακόπως, καὶ ἄλλασσον σαι τετράκις τὸ δέρμα τῶν συμπλήρωμάν μετὰ 30 περίπου ἡμέρας τὴν ἀνάπτυξίν των.

3) **Χρυσαλλίς.** *Βομβύκιον..* Μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς ἀντιτύξεως τῶν αἱ κάμπαι ἀνέρχονται βραχέως κινούμεναι ἐπὶ κλάδων θυμαρίου ἢ δάφνης ἢ ἄλλων φυτῶν, τὰ δποῖα δι μεταξούργος θέτει



Εἰκ. 45.— Μεταξούργη. Ἀριστερὰ πρὸς τὰ ἄνω θήλεια ἐναποθέτουσα τὰ φάτη· α, κάμπη· b, Βομβύκιον· c, ἢ ἐντὸς τοῦ Βομβύκιον χρυσαλλίς· θεξία ἄνω ἀρρην μεταξούργη.

πλησίον αὐτῶν ἔκει πλέκει διὰ λεπτοῦ διπλοῦ νήματος πέριξ τοῦ σώματός της κατ' ἀρχὰς μὲν ἀκανόνιστον δίκτυον, συνδέουσα τὰ παρακείμενα φύλλα καὶ κλάδους, μετὰ τοῦτο δὲ τὸ φοειδὲς *βομβύκιον* ἐντὸς τοῦ δποίου ἔχαφανίζεται τελείως. Ἐντὸς τοῦ βομβυκίου μεταμορφώνεται δι' ἀποσκληρύνσεως τοῦ δέρματός της εἰς **χρυσαλλίδα** ἀκίνητον.

4) **Ψυχή.** Ἡ χρυσαλλίς μετασχηματίζεται βαθμηδὸν εἰς τέλειον ξφάριον, ὅμοιον πρὸς τὴν μητέρα, ἣτοι **ψυχήν** (πεταλούδαν). Μετὰ πάροδον 15 περίπου ἡμερῶν (ἢ τριῶν ἑβδομάδων) τὸ σκληρὸν δέρμα τῆς χρυσαλλίδος ἀνοίγει καὶ ἔξερχεται ἡ ψυχή. Αὕτη διὰ σταγόνος καυστικοῦ ὑγροῦ, τὸ δποῖον ἔξαγεται ἀπὸ τὸ στόμα της, ἀνοίγει δπὴν εἰς τὸ βομβύκιον καὶ ἔξερχεται, ἀφίνουσα ἐντὸς αὐτοῦ τὰ φάτη τῆς προηγουμένης καταστάσεως. Μετὰ τὴν ἐκ τοῦ βομβυκίου ἔξοδον γίνεται ἡ γονιμοποίησις τῆς θηλείας· μετὰ ταύτην δὲ μὲν ἀρρην ἀποθνήσκει ἀμέσως, δὲ ὑῆλις ἀφ' οὐ ἀποθέσῃ τὰ φάτη του. Ως τέλεια ἐντομα οὐδεμίαν τροφὴν λαμβάνουν, διὰ τοῦτο καὶ τὰ ὅργανα τοῦ στόματος εἰναι σχεδὸν ἀτροφικά.

Τὸ σῶμα τῆς ψυχῆς διαιρεῖται, ως καὶ τὸ τῶν ἄλλων ἐντόμων,

εἰς κεφαλήν, θώρακα καὶ κοιλίαν καὶ εἶναι κιτρινωπῶς φαιόν. Ἐπὶ τῆς **κεφαλῆς** φέρει ζεῦγος κεραῖδν, αἱ δόποιαι σχετικῶς εἶναι μακραὶ καὶ κτενοειδεῖς· οἱ δδόντες τοῦ κτενίου εἰς τοὺς ἄρρενας εἶναι μακρότεροι. Φέρει ἐπίσης δύο μικροὺς δόφθαλμούς. Ἐπὶ τοῦ **θώρακος** φέρει δύο ζεῦγη πτερύγων. Ὅταν ἐκτείνῃ τὰς πτέρυγας ἔχει πλάτος 4—5 ὑφεκατοστομέτρων. Ήρθος τὰ κάτω τοῦ θώρακος φέρει καὶ τοία ζεῦγη ποδῶν λίαν ἀδυνάτων. Ἡ **κοιλία** σύγκειται ἀπὸ 9 δακτυλίους. Εἰς τοὺς ἄρρενας ἔκαστος δακτύλιος δύναται νὰ εἰσχωρῇ ἐντὸς τοῦ ἀλλού καὶ διὰ τοῦτο ὁ ὅγκος τῆς κοιλίας ἐλαττούται, ἐν φερὲ τὰς θηλείας τὸ δέρμα διατηρεῖται τεταμένον.

Τὸ ὅλον σῶμα καὶ αἱ πτέρυγες καλύπτονται μὲν μικρὰς λεπίδας (**λεπιδόπτερον** **ἔντομον**) ὡς χνούδιον, αἱ δόποιαι ἀποπίπτουν εὐκόλως διὰ τῆς προστριβῆς.

Οργανα τοῦ σώματος τοῦ μεταξοσκώληκος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωὴν του. Ὁ μεταξοσκώληκ παρ' ἡμῖν εὑρίσκεται ὡς οἰκιακὸν ἔντομον, ἀλλαχοῦ ὁ πρόγονος τούτου ζῆ καὶ ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει, δυνάμενος νὰ πετῇ δι' ὀλίγον εἰς τὸν ἀέρα κατὰ τὴν νύκτα (**νυκτόβιος ψυχή**) καὶ νὰ κάθηται ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων, ὅπου ἐναποθέτει τὰ φά του, ἵνα αἱ κάμπαι μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν εὑρίσκουν ἑτοίμην τροφήν. Διὰ τῆς κατ' οἰκον ἀνατροφῆς αἱ μὲν κάμπαι διατηρούμεναι εἰς τὸ θερμὸν περιβάλλον τῆς πατρίδος των τρέφονται καὶ ἀναπτύσσονται, διὰ τοῦτο διατηροῦν τὰς ἔξεις τῶν προγόνων των, αἱ δὲ ψυχαί, μὴ δυνάμεναι νὰ ζήσουν παρ' ἡμῖν ἐν ὑπαίθρῳ, ἀπέβαλον τὴν ἔξιν νὰ πετοῦν, δπως καὶ τὰ οἰκιακά μας πτηνά, τὰ δόποια μετεφέρομησαν ἐκ θερμῶν χωρῶν. Διὰ τὴν διατροφὴν τῶν καμπῶν φροντίζει ὁ μεταξοσκωληκοτρόφος προσκομίζων διορχῶς εἰς τὴν στρωματὴν αὐτῶν φύλλα λευκῆς μορέας κατ' ἀρχὰς μὲν κομμένα εἰς λεπτὰς λωρίδας, κατόπιν δ' ὀλόκληρα καὶ μὲ τοὺς κλάδους των ἀκόμη.

Διὰ ὥν δύναται ἡ κάμπη νὰ ἐπιτυγχάνῃ καὶ **λαμβάνῃ** τὴν τροφήν της ἔχει:

α') Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἀνὰ 6 ἀπλοῦς δόφθαλμοὺς ὡς στίγματα· διὰ τούτων δύναται νὰ βλέπῃ κατὰ πᾶσαν διεύθυνσιν, β') ζεῦγος **βραχειῶν** κεραιῶν ὡς ὅργανα ἀφῆς καὶ δσφρήσεως, γ') **σιαγόνας** **ἰσχυρὰς** διὰ τῶν δποίων δύναται νὰ ἀποκόπῃ καὶ μασᾶ τὰ φύλλα, δ') τὰ μὲν **πρωτα** ζεῦγη τῶν ποδῶν ἀρθρωτά, κερατοειδῆ καὶ μὲν κωνοειδῆ δύνυχα, διὰ νὰ δύναται ὅχι μόνον νὰ στηρίζεται ἀλλὰ καὶ νὰ λαμβάνῃ, τὰ δὲ ἐπόμενα ζεῦγη σαρκώδη μὲ πλατέα πέλματα φέροντα γύρωθεν μικρὰ ἄγκιστρα διὰ νὰ στηρίζεται ἀσφαλῶς κατὰ τὴν μετακίνησιν καὶ νὰ μὴ πίπτῃ κατὰ τὴν ὑπὸ τοῦ ἀνέμου κίνησιν των κλάδων (ἐν ὑπαίθρῳ).

Ἐκθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. Ἡ κάμπη τοῦ μεταξοσκάλη κος ἐν τῇ ἀρχικῇ του πατρίδι μετασχηματίζεται εἰς χρυσαλλίδα εἰς τὸ ὑπαίθρον ἐπὶ τῶν μορφοδένδρων μεταξὺ κλαδίσκων καὶ φυλλαριών. Ἐκεῖ θὰ ἔξετίθετο εἰς διαφορὰ κίνδυνον νὰ φαγωθῇ ὑπὸ τῶν πτηνῶν ἥ νὰ κεντηθῇ ὑπὸ διαφόρων ἐντόμων, τὰ δπεῖα ἐναποθέτουν κατὰ προτίμησιν τὰ φά των ἐπὶ τῶν χρυσαλλίδων, ὅπως εἶναι οἱ ἔχνεύμονες. Διὰ νὰ προφυλαχθῇ ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν τῆς τούτων, πλέκεται τὸ βομβύκιον. Διὰ τῶν σχηματισμὸν τοῦ βομβυκίου ἡ κάμπη φέρεται εἰς τὸ στόμα δύο αιχροὺς ἀδένας· τὸ ἐκ τῶν δύο ἀδένων ὑγρὸν ἐκτεινόμενον μεταβάλλεται εἰς ἐν νῆμα στερεόν καὶ ἐλαστικόν, τὸ μετάξιον νῆμα, τοῦ δποίου τὸ μῆκος φθάνει εἰς 500 μ. καὶ πλέον. Τὴν ἴδιότητα ταύτην διατηρεῖ κληρονομικῶς καὶ δ ἀνατορεφόμενος παρ’ ἡμῖν μεταξοσκάλῃ.

Ωφέλεια. Ὁ μεταξοσκάλης εἶναι ἡ μόνη ὠφέλιμος ψυχὴ εἰς τὸν ἄνθρωπον, διότι παρέχει εἰς αὐτὸν τὸ μετάξιον νῆμα, μὲ τὸ δποῖον κατασκευᾶσι τὰ μετάξια ὑφάσματα, τὰ δποῖα ὑπερέχουν τῶν ἄλλων ὑφασμάτων κατὰ τὴν λάμψιν ἀπαλότητα καὶ στερεότητα.

Οταν πρόσκειται νὰ ἔξαχθῇ ἡ μέταξα ἀπὸ τὸ βομβύκιον, θανατώνονται αἱ χρυσαλλίδες διὰ τῆς θερμότητος 10 ἡμέρας μετὰ τὴν πλοκὴν αὐτῶν, ἵνα μὴ διὰ τῆς ἔξόδου τῆς ψυχῆς διατρυπήθονται καὶ γίνονται ἀχρηστα. Τὰ νήματα συγκρατοῦνται ἐντὸς τοῦ βομβυκίου μὲ βλένναν ἡ δποία διαλύνεται εἰς τὸ βραστὸν ὕδωρ. 500—600 βομβύκια ζυγίζουν ἐν χιλιόγραμμον. Ηρόδης κατασκευὴν ἐνὸς χιλιογράμμου ἐστημένης μετάξης χρειάζονται 5—6 χιλιάδες βομβύκια.

Τόπος προελεύσεως. Ὁ μεταξοσκάλης ἔκαλλιεργεῖτο ἀπὸ τοῦ 2600 π. Χ. ἐν Κίνᾳ. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ ἔξαγωγὴ ὅδων ἦτο ἐπὶ ποινῇ θανάτου ἀπηγορευμένη ἐκ Κίνας, Χριστιανοὶ μοναχοὶ κατὰ τὸ ἔτος 550 μετέφερον φά τὰ ἐντὸς κοίλων φάρβδων εἰς Κονσταντινούπολιν Σήμερον ἡ μεταξοσκαληκοτροφία ἀκμάζει εἰς πολλὰς χώρας τῆς Εὐρώπης. Τὴν κυρίαν ἀνάπτυξιν ἔχει ἡ μεταξοσκωληκοτροφία ἐν Κίνᾳ, Ἰαπωνίᾳ, καὶ μετὰ ταύτας ἐν Ἰταλίᾳ. Αἱ παραγωγικότεραι σηροτροφικαὶ περιφέρειαι τῆς Ἑλλάδος εἶναι ἡ Κ. Μακεδονία καὶ Ἰδίως ἡ τῆς Θεσσαλονίκης, Βοδενῶν, Νιαουσῆς, ἡ Θράκη καὶ ἐν Π. Ἑλλάδι ἡ περιφέρεια Καλαμῶν, καὶ ἡ Θεσσαλία εἰς τὰς περιφέρειας Λαρίσσης, Ἀγνιᾶς, Ἐλασσῶνος καὶ Καλαυπάκας. Τὸ πλεῖστον μέρος (περίπου τὰ 6/7 τῆς παραγωγῆς) τῶν παραγομένων ἐν Ἑλλάδι βομβυκίων, Ἰδίως Θεσσαλίας, Μακεδονίας καὶ Θράκης ἔξαγονται εἰς χώρας ἐνθα ἀκμάζει ἡ βιομηχανία τῆς μετάξης καὶ Ἰδίως εἰς τὴν Γαλλίαν καὶ Ἰταλίαν. Ἡ βιομηχανικωτάτη χώρα τῆς μετάξης εἶναι ἡ Γαλλία.

Σ. Ομοταξία : ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

Ἡ κεφαλὴ συνίσταται ἐκ μεγάλου ἀριθμοῦ δακτυλίων συγκεζυμένων καὶ δυσδιακρίτων καὶ φέρει ἐν ζεύγος κεραῖαν καὶ 4 ζεύγη στοματικῶν ὄργάνων. Τὸ σῶμα ἀποτελεῖται ἐκ δακτυλίων, ὃν ὁ ἀριθμὸς δύναται νὰ φθάσῃ τοὺς 200· ἔκαστος τούτων φέρει ἐν (χειλόποδα) η δύο ζεύγη ποδῶν (χειλόγθανα). Ἀναπνέουν διὰ τραχεῖῶν. Γεννοῦν φά. Ἐνταῦθα ἀνήκει ἡ σκολόπενθρα τρεφομένη ἐκ μικρῶν ἐντόμων καὶ ὁ Ἰουλος τρεφόμενος κυρίως ἐκ σηπομένων φυτικῶν οὐσιῶν. Ἀμφότερα εἶναι γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα σαρανταποδαροῦσαι.

Ξ. Ομοταξία : ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

Ἐχουν τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν θώρακα συμπεψυκότα εἰς ἓνα κεφαλοθώρακα φέροντα ἢ ζεύγη ἔξαρτημάτων. Τούτων τὰ 2 εἶναι κεφαλικά, ἐκάτερον ἐκ 3 ἄρθρων συνιστάμενον, καὶ τὰ 4 θωρακικά, ἐκάτερον ἐξ 6 ἄρθρων. Ἀναπνέουν διὰ τραχεῖῶν ἢ διὰ πνευμόνων. Οἱ ὄφθαλμοὶ εἶναι ἀπλοῖ καὶ διάφοροι τὸν ἀριθμὸν (2—12) καὶ εἶναι συμμετρικῶς τοποθετημένοι ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς τοῦ κεφαλοθώρακος. Διαιροῦνται εἰς 1) ἀράχνια, 2) σκορπιοὺς καὶ 3) κρότωνας (τσιμπούρια).

Δ. Ομοταξία : ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ (Crustacea).

Η ΚΑΡΑΒΙΣ

Διάμονή. Σῶμα. Τροφή.

α') Εἰς τὸν ποταμὸν καὶ τινὰς λίμνας, τῆς Θεσσαλίας ιδίως, ζῆ ή καραβίς (astacus fluviatilis).

β') Τὸ σῶμα τῆς καραβίδος εἶναι διγορημένον διὰ μιᾶς βαθυτέρας ἐντομῆς εἰς δύο διακεκριμένα μέρη κεφαλοθώρακα (προερχόμενον ἐκ τῆς συμφύσεως κεφαλῆς καὶ θώρακος καὶ κοιλίαν λίαν ἀνεπτυγμένην. Τὸ δόλον σῶμα, τὸ δοποῖον εἶναι λίαν μαλακόν, περιβιάλλεται ὑπὸ δέοματος· τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα, ιδίως τοῦ κεφαλοθώρακος, γίνεται σκληρὸν ὡς λίθος καὶ λέγεται δστρακον· συνίσταται δὲ ἀπὸ οὐσίαν τινὰς κεφατίνην, χυτίνην καλούμενην, καὶ ἀνθρακικὸν ἀσθέστιον. Τὸ δστρακῶδες δέομα χρησιμεύει ὡς θώραξ τοῦ μαλακοῦ σώματος. Ἡ κοιλία δι' ἐντομῶν ἀβαθῶν διαιρεῖται εἰς πολλοὺς (6) δακτυλίους ἢ ζώνας. Κατὰ τὰς θέσεις τῶν ἐντομῶν τῆς κοιλίας, ὡς καὶ ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ κεφαλοθώρακος, τὸ δέομα μένει μαλακὸν συνιστάμενον μόνον ἐξ ἀπλῆς χυτίνης. Ἐπειδὴ δ σκληρὸς θώραξ δὲν αὐξάνεται μετὰ τοῦ σώματος, διὰ τοῦτο ἀποπίπτει εἰς τὰς μικρὰς μὲν καραβίδας ἀπαξ τοῦ μηνός, εἰς τὰς μεγαλυτέρας δὲ δις ἢ τρις τοῦ ἔτους καὶ εἰς τὰς ἡλικιωμένας ἀπαξ τοῦ ἔτους. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς πτώσεως τοῦ σκληροῦ θώρακος μέχρις ὅτου σχηματισθῇ δλίγον κατ' δλίγον δ ἔτερος (ἐπὶ 24 περίπου ὥρας) κρύπτεται τὸ ζῷον ἐπιμελῶς ὑπὸ λίθους δίζας ἢ ἐντὸς δπῶν. Ἐχει δ ζεύγη ἐνάρθρων ποδῶν. Τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι μεγαλύτερον καὶ εἰς τὴν κορυφὴν γίνεται πολὺ

χονδρόν. Τὸ προτελευταῖον ἀρθρὸν ἐκάστου τῶν ποδῶν τούτων, πρὸς τὸ ἔξω ἄκρον αὐτοῦ, σχηματίζει προεξοχὴν ἐν εἴδε. ὅδόντος διοιαζοντος πρὸς τὸν κυνόδοντα παροκφάγου καὶ φθάνουσαν κατὰ τὸ μῆκος μέχρι τοῦ ἄκρου τοῦ τελευταίου ἀρθροῦ, τὸ δόπον ἐπίσης ἀπολήγει εἰς κωνικὴν κορυφήν· δύναται δὲ ν^τ ἀνοίγηαι καὶ νὰ κλείται κατὰ βούλησιν τοῦ ζώου ὡς φαλίς. Αἱ λεπίδες τῆς σχηματιζομένης φαλίδος πρὸς τὰ μέσα εἶναι δόδονταί. Ὁμοίας φαλίδας πλὴν λεπτὰς σχηματίζουν καὶ τὰ δύο ἐπόμενα ζεύγη τῶν ποδῶν, ἐπομένως οἱ πόδες οὗτοι εἶναι συγχρόνως πόδες καὶ σιαγόνες. Τὰ δύο τελευταῖα ζεύγη τῶν ποδῶν φέρουν ἀπλοῦς ὄνυχας γαμφούς. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει δύο ζεύγη κεραῖων, τούτων τὸ μὲν ἐν ζεῦγος εἶναι μακρὸν καὶ παχύτερον, τὸ δὲ ἔτερον βραχὺ καὶ λεπτότερον ὡς τρίχες. Ἐχει ἐπίσης δύο μεγάλους συνυθέτους διφθαλμοὺς ἐπὶ κινητῶν μίσχων (διότι ή κεφαλὴ μένει ἀκίνητος). Δι^τ ἀρθρώσεως δὲ δύναται νὰ κλίνουν πρὸς τὰ πρόσωπο καὶ οὕτω προφυλάσσονται ἐν κινδύνῳ. Ἡ κοιλία ἀπολήγει εἰς οὐραῖον πτερύγιον σχηματιζόμενον ὑπὸ δὲ εὑμεγέθων πετάλων συμπτυσομένων τοιχωτῶν, ἀνορθομονένων καὶ καταπιπτόντων. Τὸ πτερύγιον τοῦτο καλεῖται **τέλσον**.

γ) **Τρέφεται** ἀπὸ παντοῖα μικρὰ ὑδρόβια ζῷα : ἵχθυς, βατράχους κάμπας ὑδροβίων κανθάρων, σκώληκας, κοχλίας. Προτιμᾶς τὰ θυνησιμαῖα. Ως τόπον διαμονῆς ἐκλέγει ὕδατα μετὰ λασπώδους πυθμένος καὶ ἡρέμως φέοντα.

2. **ΙΙΙῶς ἀνευρέσκει τὴν λείαν καὶ συλλαμβάνει αὐτήν.**

Ζῶον περιβαλλόμενον μὲ τόσον βαρὺ καὶ δύσκαμπτον θώρακα, στερούμενον δὲ καὶ πτερυγίων, δὲν εἶναι δυνατὸν οὔτε διαρκῶς οὔτε ταχέως νὰ κινηται, διὰ νὰ καταδιώξῃ τοὺς ἵχθυς καὶ ἄλλα εὐκίνητα ἐν τῷ ὕδατι θύματά του, διὰ τοῦτο εἶναι ὑποχρεωμένον πρὸς σύλληψιν τῶν θηραμάτων του νὰ **κρύπτηται** ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων τῶν ὑγιῶν μέχρι τῆς κεφαλῆς του, ἵνα ἐνεδρεύῃ ταῦτα. Ἐκτείνει πρὸς τὰ ἔξω τοὺς εὐκινήτους ποδίσκους, ἐπὶ τῶν δοπίων στηρίζονται οἱ διφθαλμοί, καὶ περισκοπεῖ μετὰ προσοχῆς, ἐν φ συγχρόνως τὰς μακρὰς κεραίας κινεῖ βραδέως ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Μέγας ἀριθμὸς μικρῶν ἵχθυών υπολαμβάνων τὰς κεραίας ὡς σκώληκας πλησιάζει ἵνα τοὺς ἀρπάσῃ. Ἀλλ^τ εὐθὺς ὡς ἀφρόν τι ἵχθυδιον πλησιάσῃ, ἥ καραβὶς ἐφορμᾶ ἐκ τῆς κρύπτης της καὶ συλλαμβάνει αὐτὸ διὰ τῶν συλληπτήρων ποδῶν καί, ἀφ^τ οὖ συμπιέσῃ διὰ τῶν δύο σκελῶν τῆς φαλίδος, φονεύει αὐτό. Ἐπειτα φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ τὸ κατακόπτει, διότι τὸ στόμα ἔχει κατάλληλον πρὸς τοῦτο κατασκευήν.

Ἄλλα δὲν ἀναμένει πάντοτε κρυμμένηῶστε νὰ ἔξαρτῃ τὴν προμήθειαν τῆς τροφῆς της ἐκ τῆς τύχης, διότι θὰ ἥτο δυνατὸν νὰ μείνῃ καὶ ἡμέ-

ρας νηστική, διὰ τοῦτο ἔξερχεται ἐνίστε κατὰ τὴν ἑσπέραν ἀναζητοῦσα κοχλίας καὶ σκώληκας, ζωύφια βραδυκίνητα. Τότε **βαδίζει** ἐπὶ τοῦ πυθμένος διὰ τῶν ποδῶν, ἐν ὦ συγχρόνως ἀνιχνεύει διὰ τῶν κεραιῶν. Ἐάν δὲ ἵδη κοχλίαν τινὰ καθήμενον ἐπὶ ὑδροβίου φυτοῦ, προσπαθεῖ νὰ φθάσῃ μέχρις αὐτοῦ **κολυμβᾶσσα**. Ἐπειδὴ στερεῖται νηκτικῶν ποδῶν καὶ πτερυγίων, κατὰ τὴν κολύμβησιν μεταχειρίζεται τὴν κοιλίαν τῆς στρέφει αὐτὴν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπροσθεν καὶ πλήττουσα τὸ ὕδωρ προχωρεῖ πρὸς τὰ δύσιστα.

3) **Πολλαπλασιασμός**. Γεννᾷ ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τοῦ Ἰουλίου φά. Τὰ φὰ μροσκολλῷ ἐπὶ μικρῶν πλακιδίων, τὰ δποῖα φέρει εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας. Καὶ τὰ μικρὰ μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν των παραμένουν ἐπὶ τινας ἐβδομάδας πλησίον τῆς μητρὸς καὶ συγκρατοῦνται ἐκ τῶν ποδῶν αὐτῆς. Τὰ ἐκκολαπτόμενα νεογνὰ δὲν δμοιάζουν ἀμέσως μὲ τοὺς γονεῖς, ὑφίστανται μεταμορφώσεις.

4) **Ἀναπνοή**. Ἀναπνέει διὰ **βραγχίων**, τὰ δποῖα εὑρίσκονται παρὰ τὴν βάσιν τῶν ποδῶν, χωρὶς νὰ καλύπτωνται. Όμοιάζουν τὰ βράγχια πρὸς νήματα.

Ωφέλεια. Εἶναι ἡ καραβίς τροφὴ ἀγαπητὴ καὶ ἴδιως ὅταν αὕτη προπαρασκευάζηται πρὸς φοτοκίαν. Διὰ τοῦτο εἰς τινας χωρας ἀνατρέφεται κατὰ πλήθη ἐντὸς ἴδιων λιμνῶν—ἀστακοτροφείων.—Συλλαμβάνεται διὰ τῆς χειρός, διὰ καλάθων, διὰ δικτύων καὶ διὰ τοῦ φωτός, τὸ δποῖον εὐχαριστώς παρακολουθεῖ. Αἱ σάρκες του συσκευαζόμενα ἐντὸς κυτίων ἀποτελοῦν ἀρκούντως σπουδαῖον ἀντικείμενον ἔμπορίου (ἀστακὸς τοῦ κουτιοῦ).

“Αλλὰ μαλακόστρακα ἀποτελοῦντα ἀντικείμενον ἔμπορίου ἄξιον λόγου, διότι τὰς σάρκας τούτων, ἀλιευμένων κατὰ τὰς ἐποχάς καθ’ ἄς παρασκευάζονται πρὸς φοτοκίαν συσκευάζουν ως καὶ τὰς τῆς καραβίδος ἐντὸς κυτίων, εἶναι ὁ **Θαλάσσιος ἀστακός**, οἱ **καρκίνοι** καὶ οἱ **παλαίμονες** (γαρίδες).

4. **Συνομοταξία : ΣΚΩΛΗΚΕΣ (vermes).**

Οἱ σκώληκες διαιροῦνται εἰς 1) **δακτυλιωτούς**, 2) **πλατυέλμινθας**, 3) **νηματέλμινθας**.

1. **Φμωτατία : ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ (Annulata).**

ΣΚΩΛΗΣ Ο ΓΗΙΝΟΣ (*Lumpricus terrestris*).

Διαμονή. Διαιτᾶται πανταχοῦ ὅπου τὰ φυτὰ ἐκτείνουν τὰς δίζας των ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἥτοι εἰς κήπους, ὀργανὸς, λιβάδια, δάσοι κλπ. Κατασκευάζει σωλῆνας ἐνὸς μέτρου περίπου βάθους ἐντὸς τῆς γῆς. Εἰς τὸ βάθος τούτων διαμένει ὁ σκώληκς καὶ οὕτω προφυλάσσεται ἀπὸ τῆς ὑγρασίας, ξηρασίας, ψύχους καὶ παντὸς ἄλλου κινδύνου. Μόνον

κατὰ τὸ λυκόφως τῆς ἑσπέρας καὶ τῆς πρωίας καὶ κατὰ τὴν νύκτα ἐμπιστεύεται κανονικῶς νὰ ἐγκαταλείπῃ τὴν κρύπτην του. Κατόπιν ἡπίας καὶ θερμῆς βροχῆς ἔξερχεται καὶ τὴν ἡμέραν. Τὸν χειμῶνα εἰσ-δύει καὶ μέχρι 2 μέτρων βάθους, ἐκεῖ συσπειροῦται καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τοῦ ψύχους εἴτε μόνος, εἴτε μετὰ πολλῶν ἄλλων δμοίων.

Πολλαπλασιασμός. Ὁ θῆλυς γεννᾷ πολλάκις τοῦ ἔτους 2—6 φὰ ἐκάστοτε πέριβεβλημένα ὑπὸ βλεννώδους θήκης, ἥ δποίᾳ ἐντὸς τῶν σηπομένων φυτικῶν οὐσιῶν σκληρύνεται. Τὰ ἔξερχόμενα νεογνὰ δμοι-άζουν ἀμέσως πρὸς τοὺς γονεῖς των.

Τροφὴ καὶ σημασία τοῦ σκάληκος διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Ὁ γήινος σκάληξ τρέφεται ἐκ φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν, αἱ δποῖαι ὅμως πρότερον ὑπέστησαν σῆψιν. Καταπίνει ουνήθως μεγάλας ποσότητας χώματος ὑγροῦ, ἐντὸς τοῦ ὅποιον ἄφθονοι ὑπάρχουν αἱ οὐσίαι αὗται. Τὸ χῶμα τοῦτο μετὰ τῶν οὐσιῶν, τὰς δποίας λαμβάνει, μετασχημα-τίζόμενον ἐντὸς τοῦ σώματός του, ἔξερχεται ὡς περίττωμα καὶ ἀποτε-λεῖ ἔξαιρετον καλλιεργήσιμον γῆν. Διατρυπῶν τὸ ἔδαφος κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις πρὸς ἀνεύρεσιν τῆς τροφῆς του διευκολύνει τὴν διείσ-δυσιν ἐντὸς τοῦ ἔδαφους τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ ἀέρος ὡς καὶ τῶν οιζῶν τῶν φυτῶν, οὕτω δὲ ἡ ἐναλλαγὴ τῆς ὕλης ἐν τοῖς φυτοῖς μεγάλως ὑποβοηθεῖται. Ἀνασκάπτων ἐπίσης τὸ ἔδαφος πολλάκις συντελεῖ εἰς τὴν καθίζησιν τῶν τοίχων, οἱ δποῖοι δὲν ἔχουν θεμέλιον δύο μέτρων. Ἐνίστε συντελεῖ καὶ εἰς τὴν καθίζησιν διλοκήρων βράχων. Κατ' ἀκο-λουθίαν δ σκάληξ οὗτος κατορθώνει ἀπίστευτα πράγματα. Διὰ τοῦτο εἶναι σπουδαῖον μέλος εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Δυνάμεθα δὲ νὰ συγκεφαλαιώσωμεν τὴν σημασίαν αὐτοῦ ὡς ἔχης: κοησιμεύει ὡς τροφὴ πολλῶν ζώων, αὐλακίζει τὸ ἔδαφος καὶ παρασκευάζει διὰ τῶν διπῶν του τὴν εἰσόδον τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος ἐντὸς τῆς γῆς, παρα-σκευάζει ἀεννάως καλλιεργήσιμον γῆν, ἡτοι φροντίζει διὰ τὴν τροφὴν τῶν φυτῶν, καὶ μάλιστα ἐργάζεται διὰ τὴν μεταβολὴν τῆς ἔξωτερηκῆς τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς μορφῆς.

Ἐχθροί. Ἐχει πολλοὺς ἔχθρούς. Τοιοῦτοι εἶναι οἱ ἀσπάλακες οἱ μύες, οἱ ἀκανθόχοιροι, τὰ πτηνά, οἱ ἰχθύες, αἱ σαλαμάνδραι, οἱ βά-τραχοι, διάφορα εἴδη κανθάρων καὶ ἡ σκολόπενδρα. Ἀπὸ τῶν ἔχθρων τούτων προσπαθεῖ νὰ φυλαχθῇ πλήττων μὲ τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τοῦ σώματός του τὰ πέριξ καὶ ἀπειλῶν κίνδυνον ὑπόγειον, ἐν ᾧ συγκρό-νως σμικρύνεται καὶ ἔξαφανίζεται. Ἐκ τῶν ὑπογείων ἔχθρων προσπα-θεῖ νὰ σωθῇ φεύγων ταχέως ἐκ τοῦ πεθμένος τοῦ σωλῆνος πρὸς τὰ ἄνω.

Τὸ σῶμα τοῦ σκάληκος, τοῦ δποίου τὸ μῆκος φθάνει μέχρι 0,30 μ., καλύπτεται ὑπὸ δέρματος ιοχυρῷ καὶ ὑπερύθρου συνισταμένου ἔξ 80—120 δακτυλίων. Τὸ δέρμα τοῦτο διενεργεῖ τὴν ἀφὴν καὶ τὴν ἀνα-

Ἐγχειρίδιον Φυσιογνωσίας. — ΙΙ. Γ. Ταΐληθρα

πνοήν. Τιθέμενος δ σκάλης ἐντὸς κόνεως ἢ ὑδατος ἀποθνήσκει. Τὸ στόμα εἶναι ἀπλοῦν ἄνοιγμα ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ δευτέρου δακτυλίου δ πρῶτος δακτύλιος, ὅστις ἔκτείνεται εἰς προβοσκίδα, ἀποτελεῖ οἰονεὶ τὸ χεῖλος, ὅπερ βοηθεῖ τὸ ζῷον εἰς τὴν ὁρυξίν χρησιμεύει δὲ συγχρόνως καὶ ὡς ἀριστὸν ἀπτήριον καὶ σύλληπτήριον ὅργανον. Ὁφθαλμοί, κεραῖαι καὶ ὅτα ἐλλείπουν τελείως, μόνον οἱ δύο πρόσθιοι δακτύλιοι εἶναι εὐαίσθητοι εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὸ πρῶτον τρίτον τοῦ σώματός του ὑπάρχουν δακτύλιοι τίνες πολλάκις λίαν ἔξωγκωμένοι, ἐντὸς τῶν δακτυλίων τούτων σχηματίζονται τὰ φάρα. Ἐπὶ τῶν ὑπτίων φέρει 4 σειρὰς σκληρῶν τριχιδίων μὴ ἥνωρθιωμένων, αἵτινες χρησιμεύουσιν ὡς κινητήρια ὅργανα. Διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ δὲν φαίνονται, ὅλλα δύνανται νὰ γίνουν σαφῶς αἰσθηταὶ διὰ τῆς ἀφῆς, ὅταν δ σκάλης πλυθῇ καθαρῶς· διὰ τῶν τριχιδίων τούτων βοηθεῖται τὸ ζῷον ν' ἀνέρχηται καὶ κατέρχηται εἰς τὰς καθέτους ὅπας· πρὸς δὲ νὰ συγκρατῆται κατὰ τὴν ἐπὶ τοῦ ἑδάφους ἔρπυσιν.

2. Ὁμοιαξία : ΠΛΑΤΥΕΛΑΜΙΝΘΕΣ

TAINIA Η MONHΡΗΣ (Taenia solium).

Πολλαπλασιασμός. Ἡ ταινία ζῶσα ὡς παράσιτον ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων ζῴων πολλαπλασιάζεται δὲ φῶν. Τὰ ἐκ τῆς ταινίας ἀπολυόμενα φύλα ἔξερχονται μετὰ τῶν ἀποχωρημάτων τοῦ φιλοξενοῦντος τὴν ταινίαν ἀνθρώπου, τρώγονται μετ' αὐτῶν ὑπό τίνος χοίρου. Εἰσερχόμενα εἰς τὸν στόμαχον τοῦ χοίρου καὶ διαλυομένου αὐτῷ διὰ τῶν ὑγρῶν τοῦ στομάχου τοῦ περιβλήματος αὐτῶν διαπλάσονται εἰς νύμφας. Αἱ νύμφαι αὐταὶ δὲν δύνανται νὰ ἔκκολαφθοῦν ἀλλαχοῦ παρὰ μόνον ἐντὸς τοῦ ἐντέρου τοῦ χοίρου.

B'. Αἱ νύμφαι τῇ βοηθείᾳ κροσσῶν τινῶν διατρυπῶσαι τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων μεταφέρονται ὑπὸ τοῦ αἷματος εἰς τοὺς μῆνας ἢ εἰς ἄλλα μέρη τοῦ σώματος τοῦ χοίρου, ὅπου ἐντοπίζονται λαμβάνοντας μετὰ 20 περίπου ἡμέρας σχῆμα σφαιρικὸν ὑπὸ μορφὴν κύστεως. Τότε λέγονται **κυστίνερχοι** ἢ **ὑδατίδες**. Εἰς τὸ βάθος τῆς κύστεως σχηματίζονται τὰ στοιχεῖα τῆς κεφαλῆς τοῦ ἀνεπτυγμένου σκάληκος.

G'. Τρεῖς αἱηνας περίπου μετὰ τὴν εἴσοδον διατίκεφος ἀνακόπτει τὴν ἀνάπτυξίν του καὶ διέρχεται βίον ἐν λανθανούσῃ καταστάσει μέντων οὕτω ἐνίστεται ἐπὶ πολλὰ ἔτη. Μόλις δύμας καταποθῇ οὕτος ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, ἐλὼν γευθῆ τὸ κρέας τοῦ χοίρου ἀτελῆς ἐψημένον, ἀναπτύσσεται ταχέως εἰς ταινίαν ὡς ἔξης:

1. Κατ' ἀρχὰς ἀπολύεται τοῦ κυστοειδούς κυστικέρους ἔκφυσίς τις φοειδῶς ἔξωγκωμένη εἰς τὸ ἄκρον καὶ φέρουσα εἰς τὴν κοινωφὴν μηρὰν προβοσκίδα περιβαλλομένην σταυροειδῶς ὑπὸ 4 μικρητικῶν κοτυ-

ληδόνων καὶ στεφάνου κροσσῶν ἀγκιστροειδῶν περιβαλλόντων τὴν βάσιν τῆς προβοσκίδος· τὸ μέρος τοῦτο εἶναι ἡ **κεφαλή**. Διὰ τῶν ἀγκιστροειδῶν κροσσῶν καὶ τῶν κοινὴδόνων προσφύεται εἰς τὰ τοιχώματα τῶν λεπτῶν ἐντέρων καὶ κατόπιν γεννᾶται διὰ βλαστογονίας ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς δακτύλιος συνεχόμενος μετὰ ταύτης.

2. Ἀκολούθως γεννᾶται, πάντοτε ἐκ τοῦ ὅπισθίου μέρους τῆς κεφαλῆς, δεύτερος δακτύλιος, τρίτος κλπ., ὃστε ἀποτελεῖται σειρὰ δακτυλίων συνεχομένων, μέχρι 850, ἐν σχήματι ταινίας, ἡ δοποία δύναται νὰ φθάσῃ εἰς μῆκος 4—5 $\frac{1}{2}$ μέτρων. Γεννῶνται 13—14 δακτύλιοι καθ' ἑκάστην. Οἱ δακτύλιοι οὗτοι λέγονται **προγλωττίδες** καὶ ἔχουν σχῆμα τραπέζιου. Ἐκάστη τούτων φέρει εἰς μίαν τῶν πλευρῶν δῆν, διὰ τῆς δοποίας ἐκφεύγουν τὰ γεννητικὰ προϊόντα. Εἶναι δὲ τοσούτῳ πλατύτεραι ὅσφι μᾶλλον πρὸς τὰ ὅπισθεν τοῦ σώματος κείνται, διότι εἶναι καὶ αἱ παλαιότεραι.

3) Η τελευταία προγλωττίς περιέχουσα φάροιμα, ἀποσπᾶται καὶ ἔξερχεται μετὰ τῶν περιττωμάτων ἀκολούθως ἀποσπᾶται ἡ μείνασα ἥδη τελευταία· ἐφ' ὅσον δὲ ἀποσπῶνται αἱ τελευταῖαι ἀναγεννῶνται νέαι ἐκ τῆς κεφαλῆς. Διὰ τῶν οὕτω ἀποσπωμένων προγλωττίδων ἔξερχονται τὰ φάροιμα μετὰ τῶν ἀποχωρημάτων, ἵνα παραγάγουν νέας ταινίας.

4) Η ταινία εὐρίσκουσα ἑτοίμην τροφὴν ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου, προσλαμβάνει αὐτὴν δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματός της. Συνεπῶς στερεῖται στόματος καὶ πεπτικοῦ σωλῆνος, σκελῶν, δρφαλμῶν, ὕτων. Στερεῖται ἐπίσης ἀναπνευστικοῦ καὶ κυκλοφορικοῦ συστήματος.

Υπάρχουν καὶ ἄλλα εἰδη ταινιῶν πολλὰ τῶν δποίων εἰσέρχονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου ὅταν τρώγῃ νηπάτες διπώφας, δαυκία καὶ γογγύλια μὴ ἀποφλοιωθέντα. Διὰ δὲ τοῦ κυνὸς μεταδίδεται ἡ **ταινία ἡ ἔχινόκοκκος**.

Σις τοὺς πλατυέλμινθας ὑπάγεται καὶ τὸ δίστομον τὸ ἡπατικόν, τὸ δποῖον προκαλεῖ τὴν διστομίωσιν (κοινῶς χλαμπάτσαν) τῶν προβάτων. Υποφέρουν ἐκ διστομίωσεως πρὸ παντὸς τὰ πρόβατα τὰ διαιτώμενα παρὰ τὰ ἔλη, τέλματα, ποταμούς καὶ ἄλλα ὑδροστάσια.

3. Ομοτάξια : *NHMATELMINΘΕΣ*

ΤΡΙΧΙΝΗ Η ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΗΣ (*Trichina spiralis*).

Εἶναι παράσιτον θηλαστικῶν τινῶν καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐγκυστοῦνται αἱ τριχίναι εἰς τοὺς μῆνας τοῦ χοίρου, τοῦ κυνὸς κλπ. εἰς κύστεις μόλις δρατὰς διὰ γυμνοῦ δρφαλμοῦ, ἐντὸς τῆς κύστεως ενδισκεται ἡ τριχίνη ὡς σκώληξ σπειροειδῶς συνεστραμμένος μῆκος 0,001 μ. Εἰς τὴν κατάστασιν ταύτην ἐκεῖ ἀντέχει ἐπὶ πολλὰ ἔτη, ἔξακολουθῶν νὰ ζῇ καὶ μετὰ

τὸν θάνατον τοῦ ξενίζοντος. "Οταν τὸ κρέας ζώου τριχινιῶντος φαγωθῇ παρὸ ἄλλου ζώου, εἰσέρχονται αἱ κύστεις εἰς τὸν στόμαχόν του καὶ διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ὑγρῶν τοῦ στομάχου ἔγγυνται, αἱ δὲ τριχῖναι ἐλευθερούμεναι αὐξάνονται τάχιστα μέχρι 0,003 μ. ἐντὸς τῶν λεπτῶν ἐντέρων· διατρυποῦν τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων καὶ διασπειρόμεναι εἰς τὴν λεμφον τοῦ σώματος γεννοῦν μέγιστον ἀριθμὸν ζώντων νεογνῶν (ἐκάστη θήλεια γεννᾷ μέχρι 200)· ταῦτα διὰ τοῦ αἵματος μεταφέρονται εἰς τὸν μῆνα ἐκ τῶν ὅποιων τρέφονται καὶ τέλος ἐγκινούμεναι παραμένονταν μέχρις οὗ τὸ κρέας φαγωθῇ ὑπὸ τοῦ καταλλήλου ζώου. Διὰ τοῦτο πρέπει τὸ χοιρινὸν κρέας νὰ βρᾶζηται καὶ ψήνηται καλῶς.

5. Συνομοταξία : EXINOΔΕΡΜΑΤΑ

Τὰ ἔχινοδέρματα εἶναι ζῷα ἀποκλειστικῶς θαλάσσια, ὁ δὲ δερμάτινος σκελετὸς αὐτῶν ἐγκλείει μόρια ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ούσιας, τὰ δόποια δύνανται νὰ ἐνώνωνται μεταξὺ τῶν εἰς μίαν μᾶζαν ἀκινήτως ἢ κινητῶς καὶ ἔξεχουν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος ὑπὸ μορφὴν ἀκανθῶν.

Εἰς τὰ ἔχινοδέρματα ὑπάγονται ὁ ἀστερίας (σταυρὸς τῆς θαλάσσης), ὁ ὄφριος, τὸ δλοθύρωιον, ὁ θαλάσσιος ἔχινος, τοῦ δόποιου οἱ φωτόροι ἀδένες ἀποτελοῦν ἄριστον ὀφεκτικὸν καὶ νηστήσιμον φαγητόν.

6. Συνομοταξία : ΣΠΟΓΓΩΔΗ (Spongiaria).

Ο ΚΟΙΝΟΣ ΣΠΟΓΓΟΣ (*euspongia officinalis*).

Πολλαπλασιασμός. Όσπριγγος εἶναι ζῷον ὑδρόβιον πολλαπλασιαζόμενον δι' ὕδων καὶ δι' ἀποβλαστήσεως. Ό ἐκ τοῦ φοῦ ἐξερχόμενος σπόργιος εἶναι μικρότατος γλοιώδης σκώληκη κολυμβῶν τῇ βοηθείᾳ πολυαρίθμων νηματίδων, τὰ δόποια φέρει ἐπὶ τὸν σώματό του. Μετὰ βραχεῖαν περιπλάνησιν στερεοῦται ἐπὶ τίνος ἀντικειμένου μονίμως.

Κατασκευὴ τοῦ σώματος ἐνδὸς ζφαρίου σπόργυον. Εἳνα τοιοῦτον σπόργυον ἔξετάσωμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου, θά ὔδωμεν ὅτι ἔχει σχῆμα μικροτάτης ἀνεστραμμένης λαγήνου. προσκεκολλημένης διὰ τοῦ στενωτέρου ἀκρου τῆς εἰς λίθον τινὰ ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, - Τὸ λαγηνόμορφον τοῦτο ζφαρίου φέρει ἐπὶ μὲν τῶν πλαγίων τοιχωμάτων του πολλὰ μικρότατα ἀνοιγμάτα, ἐπὶ δὲ τῇ κορυφῇς ἐν μεγαλύτερον ἐν εἴδει στομίου. Τὸ ζφαρίου προκαλεῖ πέριξ αὐτοῦ μικρὰν περιδίνησιν τοῦ ὕδατος διὰ τῆς κινήσεως μικρῶν νηματίων ἢ βλεφαρίδων μὲ τὰς δοποίας εἶναι ἐφωδιασμένον τὸ σῶμά του. Κατὰ τὴν περιδίνησιν τινάτην εἰσδύον τὸ ὕδωρ διὰ τῶν μικροτάτων πλαγίων ἀνοιγμάτων ἐντὸς μιᾶς γαστρικῆς κοιλότητος (διὰ τοῦτο πολλοὶ ὑπάγουν τὰ σπόργυδη εἰς τὰ κοιλεντερωτά) διηρημένης εἰς πολλὰς στοάς καὶ θαλάμους, ἐξέρχεται ἐκ τοῦ εἰς τὴν κορυφὴν στομίου οίσονει ἀποπτυσμένον. Ἐκ τοῦ οὕτω κυκλοφοροῦντος ὕδατος προσλαμβάνει τὸ ζφαρίου τὴν τροφήν του συνισταμένην ἐκ μικροσκοπικῶν δργανισμῶν.

Σκελετός. Τὸ μέσον στρῶμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζφαρίου, ἥτοι τὸ μεσόδερμα, διαπερᾶται ὑπὸ βελονῶν, σγηματιζομένων δι' ἐκκρίσεως, ἐκ κερατοειδοῦς τυνος καὶ ἔλαστικῆς ὕλης, καλούμένης σπογγίλης (εἰς ἄλλα εἴδη σπόργυρου ἡ ὕλη εἶναι ἀσβεστολιθικὴ ἢ δεξιπυριτική), αἱ δύοιαι συνάπτονται μετ' ἄλλήλων σχηματίζουσαι πλέγμα στερεὸν χρησιμεῦνον πρὸς ὑποστήριξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος τοῦ ζφού.

Σχηματισμὸς ἀποικιῶν. Τὸ ἐκ τοῦ φοῦ ἔξερχόμενον ζωύφιον σπανίως μένει καθ' ὅλην τὴν ζωήν του μεμονωμένον, συνήθως ἔξερχονται ἐξ αὐτοῦ ὡς **βλαστοί** ἄλλα ὄμοια πρὸς αὐτὸν ζωνφια παραμέμνοντα συνδεδεμένα μετὰ τοῦ πρώτου καὶ ἐκ τούτων πάλιν ἄλλα καὶ οὕτω καθεξῆς· οὗτο δὲ σχηματίζεται δενδροειδῆς ἀποικία περιλαμβάνουσα πολυάριθμα ἀτομα ζῶντα κοινοβιακῶς καὶ ὑποστηριζόμενα ὑπὸ τοῦ ἐσωτερικοῦ αὐτῶν σκελετοῦ. Ἐπὶ μιᾶς τοιαύτης ἀποικίας σπόργυρων παρατηροῦνται πολλὰ ἀνοίγματα. δι' ὧν ἐκρίπτεται πρὸς τὰ ἔξω τὸ ὄδωρο.

'Ο ἐν χρήσει κοινὸς σπόργυρος εἶναι μία τοιαύτη ἀποικία, ἐκ τῆς δύοιας διὰ καταλλήλου κατεργασίας ἔχει ἀποσπασθῇ ὅλη ἡ μαλακὴ μάζα τῶν ζφαρίων καὶ ἔχει μείνη μόνον ὁ σκελετὸς ὁ ἀποτελούμενος ἐκ τῆς κερατοειδοῦς ὕλης, τῆς σπογγίλης.

Χρησιμότης τοῦ σπόργυρου. Ἐκ τῶν ἐν χρήσει σπόργυρων ἄλλοι μὲν θεωροῦνται ὡς εἴδη καλλωπισμοῦ τῶν οἰκιῶν, ὡς εἶναι ιὰ κοινῶς λεγόμενα εἰς τὰς σπογγαλιευτικὰς νήσους **μελάθια**, ἄλλοι χρησιμεύονταν εἰς τὰς οἰκιακὰς χρήσεις, διὰ τὰ κουρεῖα, νοσοκομεῖα, πρὸς καθαρισμὸν ἀμαξῶν, μηχανῶν, ἀτμοπλοίων, ἐργοστασίων, σιδηροδρόμων. Ἐχουν δὲ διάφορα σχήματα ὄμοιάζοντες πρὸς θαμνίσκους, δοχεῖα, πρὸς μικρὸ κέρατα, φιρίδια, σωληναῖς, ὑδρίας. Ὁ κοινὸς σπόργυρος διησιμοποιούμενος πρὸς πλύσιν ἡ καθαρισμὸν ἔχει σχῆμα σφαιροειδὲς ἥ καὶ πεπλατυσμένον.

Διάδοσις. Τοὺς σπόργυρους ἀπαντῷ τις εἰς ὅλας τὰς θαλάσσας καὶ εἰς ὅλα τὰ βάθη. Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ἡλιεύοντο οὗτοι εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, τῆς Συρίας καὶ τὸ Ἑλληνικὸν ἀρχιπέλαγος. Σήμερον κυριώτερος τόπος τῆς ἀλιείας τῶν σπόργυρων εἶναι αἱ ἀκταὶ τῆς Συρίας (μὲ ἀγορὰς τὴν Ἰόπην καὶ τὴν Ἀλεξανδρέεταν), τὸ Ἑλληνικὸν ἀρχιπέλαγος (μὲ ἀγορὰς τὴν Αἴγιναν, "Υδραν, Κρανίδιον, Κάλυμνον, Σύμην), αἱ ἀκταὶ τῆς Τριπολίτιδος (μὲ ἀγορὰν τὴν Τριπολίτιδα), αἱ ἀκταὶ τῆς Τύνιδος (μὲ ἀγορὰν τὸ Σφάξ).

Άλιεία τῶν σπόργυρων. Ἡ ἀλιεία, τῶν σπόργυρων εἰς τὴν Μεσσόγειον ἀρχεται κατὰ τὸν Μάϊον καὶ περατοῖται τὸν Σεπτέμβριον. Ἡ ἀλιεία γίνεται 1) διὰ τῆς **γαγγάβης** ὅταν ὁ βυθὸς εἶναι ὀμαλός, ὑμμώδης καὶ ὑψώδης· ἡ γαγγάβη εἶναι σάκκος μήκους 3—5 μ. μὲ σιδηροῦν στό-

μιον ἀνοικτόν· συρόμενος εἰς τὸν βυθὸν τῆς θαλάσσης ἐκ τῶν πλοιαρίων συλλέγει παντὸς εἴδους ἀντικείμενα τοῦ βυθοῦ ἐν οἷς καὶ τοὺς τυχὸν σπόγγους. Καταστρέφει ὅμως τοὺς μικροὺς σπόγγους· 2) διὰ τῶν **καμάκων** εἰς μικρὰ βάθη (15—20 μ.). Διὰ τούτων συλλαμβάνονται πάντοτε μεγάλοι σπόγγοι, τοὺς δποίους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ἀλιέων τηλεσκοπίον· 3) διὰ **δυτῶν** ἀνευ συσκευῆς παρὰ τῶν Καλυμνίων ἰδίως (πρβλ. σελ. 112) καὶ 4) διὰ **δυτῶν** μετὰ **δυτικῆς συσκευῆς** (σκαφάνδρων), διὰ τῶν δποίων ἔξαγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν σπόγγων τοῦ ἐμπορίου.

7. Συνομοταξία : ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ (Coelenterata).

Τὸ σῶμα τῶν κοιλεντερωτῶν φέρει μίαν μόνον ἐσωτερικὴν κοιλότητα, καλουμένην **γαστροαγγειακήν**, ἥτις χρησιμεύει καὶ ὡς κοίλωμα τοῦ σώματος καὶ ὡς πεπτικὸς σωλήν καὶ ὡς κυκλοφορικὸν σύστημα ἀγγείων, πράγματα τὰ δποῖα παρὰ τοῖς ἀνωτέροις ζῷοις εἶναι κεχωρισμένα ἀπ' ἄλλήλων. Ἡ κοιλότης αὗτη συγκεινωνεῖ πρὸς τὰ ἑκτὸς δι' ἐνὸς μόνου ἀνοίγματος, ὅπερ χρησιμεύει καὶ ὡς στόμα καὶ ὡς ἕδρα. Τὸ στόμα περιβάλλεται ὑπὸ συλληπτικῶν κεραιῶν. Ἡ γαστρικὴ κοιλότης ἐπεκτείνεται καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κεραιῶν σχηματίζουσα οὕτω καὶ ἀγγεῖα τυφλά, δηλ. κλειστά.

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ἀνήκουν αἱ **μέδουσαι**, αἱ **ἀκαλῆφαι** καὶ τὰ **κοράλλια**. Ἐνταῦθα θὰ περιορισθῶμεν εἰς τὴν περιγραφὴν τοῦ ἔργου ἢ εὐγενοῦς κοραλλίου.

ΤΟ ΕΡΥΘΡΟΝ ΚΟΡΑΛΛΙΟΝ (corallium rubrum).

Τὸ κοραλλίον ἀπαντῶν πάντοτε ἐντὸς τῶν θαλασσῶν εἰς βάθος 40—80 δρυμῶν, εὑρίσκεται ὑπὸ μορφὴν ἐρυθρῶν κλαδίσκων μεταβλητοῦ πάχους καὶ μήκους, κυλινδρικῶν περίπου καὶ λεπτυνομένων πρὸς τὰ ἄκρα. Οἱ κλαδίσκοι οὗτοι εἶναι ἀποικίαι πολυαριθμῶν ζωαρίων, τῶν δποίων ἡ σάρξ (**κοινοσάρων**) περιβάλλει κοινὸν ἀσβεστώδη σκελετὸν (**πολυποδόστρων**).

Πολλαπλασιασμός. Τὸ κοραλλίον πολλαπλασιάζεται διὰ βλαστογονίας καὶ δι' φαρίων. Κατὰ τὸν πρῶτον τρόπον σχηματίζονται ἐντὸς τοῦ περιβάλλοντος κοινοσαρκίου ἐκφύσεις ὑπὸ τύπου παραφύάδων, κατὰ τὸν δεύτερον, δστις τελεῖται ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου σχηματίζονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ζωαρίου ὡάταντα γονιμοποιούμενα καὶ μεταμορφούμενα εἰς σκωληκοειδεῖς μορφὰς (προνύμφας) ἔξερχονται περὶ τὰ τέλη Αὐγούστου ἐν τοῦ στόματος αὗτῶν. Ἡ προνύμφη ἔχει σχῆμα μικροῦ σκωληκος (διαμέτρου 2—3 χμ καὶ μήκους 4—6 χμ) περισσότερον στενοῦ ὅπισθεν ἢ ἐμπρόσθεν ἐνθα δύνεται στενὴ σχισμή, τὸ **στόμα**, Κολυμβᾶ ἐλευθέρως εἰς τὸ ὕδωρ

κινουμένη πάντοτε πρὸς τὰ δπίσω καὶ ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον, ὃσος χρειάζεται διὰ νὰ εῦρῃ τὸ κατάλληλον ὑποστήριγμα, ἵνα στερεωθῇ διὰ τοῦ δπισθίου ἄκρου τῆς, διότι μετέπειτα διάγει βίον ἀκίνητον. Στερεοῦται δι' οὗτως, ὥστε τὸ μὲν δπισθίον μέρος τοῦ σώματός τῆς νὰ εὐρίσκηται πρὸς τὰ ἄνω, τὸ δὲ στόμα πρὸς τὰ κάτω. Εὐθὺς ὅμως ὡς στερε-



Εἰκ. 46. Τὸ ἔρυθρὸν κοραλλίον.

ῳδῇ που, ὑφίσταται τελείαν μεταμόρφωσιν. Πρῶτον πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 (εἰς πολλὰ εἴδη 6 ἢ καὶ περισσότεροι) πλόκαμοι μικροί, μετ' ὀλίγον ἀρχεται ὁ σχηματισμὸς τοῦ κοινοσαρκίου, ἐν τῷ δποιώθα ἀρχίσῃ ἡ βλαστογονία, διὰ νὰ ἀναπτυχθῇ ἐκ τοῦ πρώτου τούτου πολύποδος ἡ νέα ἀποικία. Ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ κοινοσαρκίου γίνεται καὶ ἡ ἐναπόθεσις τῶν στοιχείων τοῦ ἀσβεστολιθικοῦ σκελετοῦ, ἐν σχήματι ἔρυθρῶν πολυεδρικῶν σωματίων.

Ἐκαστὸν ζωφόριον ἔχει ἐσωτερικῶς μίαν κοιλότητα συγκοινωνοῦσαν μετὰ τοῦ στόματος καὶ ὑποδιαιρουμένην περιφερικῶς διὰ διαφραγμάτων μὴ συναντωμένων ἐπὶ τῷ αὐτῷ. Οὕτω σχηματίζονται περιφερικὰ κελλία ἀνοικτὰ πρὸς τὸν ἄξονα τοῦ κοραλλίου. Εἰς ἐκαστὸν κελλίον ἀντιστοιχεῖ εἰς πλοκαμὸς κοῖλος ἐσωτερικῶς· ἡ κοιλότης τοῦ πλοκάμου εἶναι συνέχεια τῆς τοῦ κελλίου. Εἰς τὰς ἀποικίας τῶν κοραλλίων τὰ κελλία τῶν διαφρόων ἀτόμιων συγκοινωνοῦν μετ' ἄλληλων. Ἐὰν ἀφαι-

φεθῇ δι' ἀποξέσεως τὸ κοινοσάρκιον, θὰ ἔδωμεν ἐπὶ τῆς ἔξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ πολυποδοστράκου λεπτὰς παραλλήλους φαβδώσεις κατὰ τὴν φορὰν τοῦ ἄξονος. Αἱ φαβδώσεις αὗται εἶναι ἐγκαθίσεις παραλλήλων σωληνίσκων συνεχομένων καὶ χρησιμευόντων διὰ τὴν συγκοινωνίαν τῶν διαφόρων ἀτόμων τῆς ἀποικίας διὰ τὴν γενικὴν κυκλοφορίαν τῶν θρεπτικῶν τῆς ἀποικίας χυμῶν. Πᾶν δι' τούτοις προσλάβει ἔκπαστον ἄτομον διανέμεται μεταξὺ ὅλων τῶν ἀτόμων τῆς ἀποικίας. Ήνπὸ τῶν πολυπόδων προσολαμβανομένη τροφὴ ἀποτελεῖται ἐκ μικροσκοπικῶν δργανισμῶν, οἵ οἵποι προσελκύονται μὲν διὰ τῆς κινήσεως τῶν πλοκαμίων, φέρονται ὅμως ὑπὸ τῶν ἐλαφρῶν θαλασσίων ζευμάτων, διὸ τοῦτο τὰ κοράλλια ἐκλέγουν κοιλότητας βράχων ὑποβρυχίων κάτωθεν τῶν ὅποιων ὑπάρχει λασπώδης βυθὸς καὶ νὰ ἐπικρατῇ ἐλαφρὸν θαλάσσιον ρεῦμα, συγχρόνως δὲ νὰ εἶναι ἐστραμμένος πρὸς μεσημβρίαν.

Χρῆσις. Τὸν στερεὸν ἔρυθρὸν σκελετὸν τῶν κοραλλίων, ἀφ' οὐ ἀφαιρέσουν τὸν ἔξωτερικὸν μαλακὸν φλοιόν, ἐὰν μὲν εἶναι μαλακὸς δι' ἀπλῆς ἀποξέσεως, ἐὰν δὲ ἀπεξηραμμένος διὰ κατατριβῆς, χρησιμοποιοῦν εἰς τὴν κατασκευὴν διαφόρων κοσμημάτων. Τὸ χρῶμα τῶν σκελετῶν τούτων παρουσιάζει ἴκανάς διαβαθμίσεις ἀπὸ τοῦ βαθέως ἐρυθροῦ μέχρι σχεδὸν τοῦ λευκοῦ. Τὸ ροδίζον κοράλλιον καθὸ σπανιώτερον εἶναι μεγάλης σχετικῶς ἀξίας.

Ἄλιεία. Η ἄλιεία τῶν κοραλλίων διεξάγεται ἵδιως εἰς τὰ παρὰ τὴν Σικελίαν, Ἰταλίαν, Γαλλίαν, Τύνιδα καὶ Ἀλγερίαν παράλια κυρίως ὑπὸ Ἰταλῶν. Διὰ τὴν ἄλιείαν μεταχειρίζονται μηχάνημα ἀποτελούμενον ἐκ σιδηροῦ τεμαχίου, σχήματος σταυροῦ μὲν βραχεῖς βραχίονας, φέροντας δύο δύπλας σταυροειδῶς, ἐντὸς τοῦ ὅποιου διαπερῶνται δύο δοκίδες ἐκ ἕνου σκληροῦ σχηματίζουσαι σταυρόν. Διὰ σχοινίων ἐκ τῶν 4 ἄκρων τοῦ σταυροῦ καὶ ἐκ τοῦ μήκους τῶν δοκίδων προσδένονται δίκτυα ἐκ καννάβεως μήκους 16—18 μ. καὶ πλάτους 1 μ. Ἐπὶ τοῦ δακτυλίου τοῦ σταυροῦ προσδένεται σχοινίον χονδρὸν ἀποτελοῦν τὸ ρυμούλκιον. Σύρεται δὲ ἐπὶ τοῦ πυθμένος διὰ λέμβου ἰστιοφόρου κρατούμενον πάντοτε ὑπὸ τοῦ κυβερνῶντος τὴν λέμβον, διὰ νὰ ἀντιλαμβάνηται πότε προσκρούει ἐπὶ τῶν βράχων τοῦ κοραλλίου, ἵνα διὰ καταλλήλου κινήσεως ἐπειτα τοῦ συρρούμενου δικτύου ἀποσπάσουν κλάδους τοῦ κοραλλίου.

8. Συνομισταξία : ΠΡΩΤΟΖΩΑ

Τὰ ξῶα τῆς συνομισταξίας ταύτης ἀποτελοῦνται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου κυττάρου, συνεπῶς δὲν παρατηρεῖται εἰς τὸ σῶμα τῶν πρωτοξών διάκρισις ἴστων καὶ δργάνων. 'Ο τρόπος δὲ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῶν γίνεται κατὰ 3 τρόπους· α') Διὰ διχοτομήσεως, καθ' ἥν τὸ μητρικὸν πρωτόξων διχοτομεῖται. Η διχοτόμησις αὕτη εἶναι ἡ ἡδη περιγραφεῖσα (σ. 42) κυτταρικὴ διαίρεσις. β') Δι' ἐκβλαστή-

σεως, καθ' ήν ό πυρήν διαιρεῖται εἰς δύο λίαν ἄνισα μέρη. Τούτων τὸ μικρότερον φέρεται πρὸς τὴν περιφέρειαν τοῦ κυττάρου, ήν ἀνυψοῦν κατά τι σημεῖον, σχηματίζει μαστίον, ὅπερ ἀποκοπόμενον ἀποτελεῖ νέον πρωτόζωφον καὶ γ') Διὰ σπορέων, ήτις δὲν εἶναι ἄλλο τι ἡ διαιρεσις, ἀλλὰ διαιρεσις ὅχι πλέον εἰς δύο μέρη ἀλλὰ περισσότερα. *Ο πυρήν διαιρεῖται διὰ διαδοχικῶν διχοτομήσεων εἰς περισσότερα μέρη, τὸ πρωτόπλασμα ἐπίσης. Τοῦ τελευταίου τούτου δὲ ἔκαστον μέρος περιβάλλει ἀνά ἐν τῶν πυρηνικῶν τεμαχίον, ἅτινα καλοῦνται σπόρια. Συχνάκις τὰ σπόρια φέρουν καὶ μαστίγιον, δι' οὗ κινοῦνται. Τότε καλοῦνται ζωοσπόρια.

Διαιροῦνται εἰς 1) *Piçόποδα*, 2) *Σπιορόζφα*, ἐνθα ὑπάγεται καὶ τὸ αἱματόζφον τοῦ *Laveran*, τὸ αἵτιον τῶν ἑλωδῶν πυρετῶν, 3) Μαστιγωτά, ἐνθα ἡ *υγκτυλίκη*, ήτις εὑρίσκεται εἰς πάσσος τύς θαλάσσας, ἃς καθιστᾶ φωσφοριζούσας· 4) Ἐγγυματικά, τὰ ὅποια εὑρίσκονται ἐν ἀφθονίᾳ εἰς τὰ στάσιμα ὕδατα.



ΣΤΟΙΧΕΙΟΔΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΡΙΤΟΝ

ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΠΡΩΤΟΝ

1. Τὰ φυτά διαιροῦνται εἰς δύο τύπους: *σπερματόφυτα* καὶ *σποριόφυτα*. Τὰ πρῶτα παράγοντα ἄνθη καταφανῆ, ἐκ τῶν δοπίων προκούπτοντα καρποὶ ἐγκλείοντες *σπέρματα*. Τὰ σπέρματα, ως καὶ τὰ φά τῶν ζῴων, *ἐγκλείοντα μικρὸν ἔμβρυον*. Διὰ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἐν τῷ σπέρματι ἐμβρύου κατὰ τὴν βλάστησιν παράγεται νέον φυτὸν ὅμοιον πρὸς τὸ μητρικόν. Τὰ δεύτερα δὲν παράγοντα ἄνθη οὔτε ἐπομένως καρποὺς καὶ σπέρματα. Εἰς ταῦτα ἡ παραγωγὴ νέων φυτῶν γίνεται διὰ μικροτάτων σωματίων, τὰ δοπῖα ὅμοιαζουν πρὸς ἀσκοὺς πλήρεις βλέννης, χωρὶς νὰ ἐγκλείονται φυτικὸν ἔμβρυον ἀναπτύσσονται δὲ εἰς διάφορα μέρη τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ λέγονται *σπόρια*.

2. Τὸ σπέρμα ἐνὸς σπερματοφύτου.

Ἐάν λάβωμεν ἡρόδον φασίολον, δηλ. *σπέρμα* τοῦ φυτοῦ φασίολον, τὸ δοπῖον προηγουμένως ἐθέσαμεν εἰς ὕδωρ ἐπί τινας ὥρας, καὶ ἔξετάσωμεν αὐτό, θὰ παρατηρήσωμεν τὰ ἔξης μέρη: 1) Ἐξωτερικὸν δερματώδη ὑμένα, δστις ἐσωτερικῶς καλύπτεται ὑπὸ δευτέρου λίαν λεπτοῦ καὶ διαφανοῦς. Οἱ ὑμένες οὗτοι ἀποτελοῦν τὸ *περισπέρμιον*. 2) Τὸ περισπέρμιον περιβάλλει δύο σαρκώδη λευκὰ ἡμινεφροειδῆ πλάσματα. Ταῦτα δονομάζονται *κοτυληδόνες*. Τῶν κοτυληδόνων ἡ πρὸς τὰ ἔξω ἐπιφάνεια είναι διλύγον κυρτή, ἡ δὲ πρὸς τὰ μέσα ἐπίπεδος· ἐπικάθηνται δὲ ἡ μία ἐπὶ τῆς ἀλλης διὰ τῶν ἐπιπέδων αὐτῶν ἐπιφανειῶν χωρὶς νὰ συμφύωνται. Αἱ κοτυληδόνες ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ στερεὰν ὑπόλευκον θρεπτικὴν ὕλην,

ἡ δοία συνίσταται κυρίως ἀπὸ **ἄμυλον** (πρβλ. σ. 32 σχόλιον) καὶ **λεύκωμα**. 3) Μεταξὺ τῶν δύο κοτυληδόνων καὶ πρὸς τὸ μέρος τοῦ σπέρματος τὸ διπωσδήποτε κοῦλον (εἰκ. 47, 1, N) ενδίσκεται μικρὸν νηματοειδὲς σῶμα, τὸ δοῖον συνδέει τὸ δύο κοτυληδόνας, τοῦτο εἶναι τὸ **φυτικὸν ἔμβρυον**. Καὶ διὰ γυμνοῦ, ἀλλὰ καλύπτεον δι' ἄπλης μὲ φακὸν μεγάνθυσεως, διακρίνομεν εἰς τὸ φυτικὸν ἔμβρυον (εἰκ. 47, 1, N) λιαν μικρὸν κυλινδρικὸν μίσχον ὅστις περιβάλλεται ὑπὸ τῶν κοτυληδόνων τὴν **φύτραν** (Δ). Ἡ φύτρα πρὸς μὲν τὰ κάτω καὶ ἔξω λήγει εἰς μικρὰν ἔξοχὴν δμοιάζουσάν πως πρὸς τὸ δὲ ἄκρον τοῦ μολυβδοκονδύλου, τὸ **ριζίδιον τοῦ ἔμβρυον** (Γ), πρὸς δὲ τὴν κορυφὴν εἰς ἔξογκωμα μὲ δύο λίαν μικρὰ λευκὰ πλάσματα ἔχοντα δμοιότητα φύλλου, τὸ **πτερίδιον** (Κ).

3. ΕΒΛΑΣΤΗΣΙΣ ΤΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΚΑΙΝΟΥ ΦΑΣΙΩΔΟΥ.

Ἴνα παρακολουθήσωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβρυον μέτομεν σπέρματά τινα φασιόλου ἐπὶ 24 ὥρας εἰς χλιαρὸν ὕδωρ. Αἱ κοτυληδόνες μαλακύνονται ὀλίγον καὶ αὐξάνονται μεγάλως κατά τε τὸν ὅγκον καὶ τὸ βάρος, **ἀπερρρησταν** **ἄρα** **ὕδωρ**, τέλος διασπᾶται τὸ περισπέρμιον καὶ ἐμφανίζεται τὸ φιλίδιον (εἰκ. 47, 1—4)

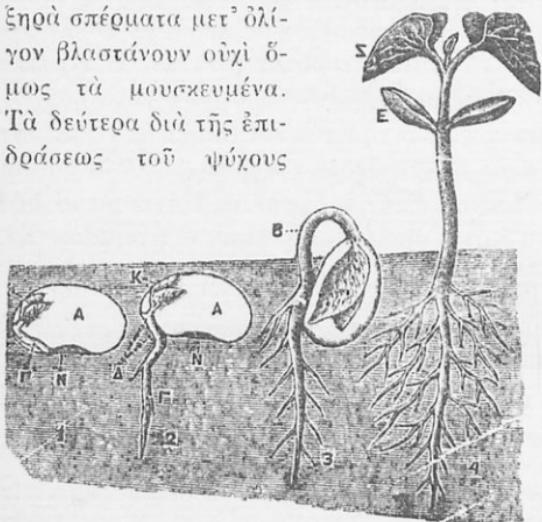
Ἐν οὗτῳ προπτυρασκευασθὲν σπέρμα φασιόλου μεταφέρομεν εἰς γάστραν πλήρη χώματος κηπαίου λεπτοῦ, κοσκινισμένου καὶ ὑγροῦ ὀλίγον, φίπτομεν αὐτὸν ἐντὸς λακκίσκου τοῦ χώματος, καὶ ἐπειτα, ἀφ' οὗ τὸ σκεπάσωμεν μὲ διάγον χῶμα, ἐκθέτομεν τὴν γάστραν εἰς θερμὸν καὶ φωτεινὸν μέρος.

Τὸ φιλίδιον ἐπιμηκύνεται καὶ εἰσδένει ἐντὸς τοῦ χώματος καθέτως, μετ' οὐ πολὺ δὲ ἐκφύει καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις πλάγια φιλίδια (3). Ἡ φύτρα μετ' ὀλίγον ἀρχίζει λιχνωδῶς νὰ ἐπιμηκύνεται, κυρτοῦται ἀγκυριστροειδῶς (3, β), διασχίζει τὸ χῶμα καὶ τελευταῖον ἔξαγει τὰ κοτυληδόνας μετὰ τοῦ πτεριδίου ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ χώματος. Αἱ κοτυληδόνες (Ε) ἀποχωρίζονται, τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν φύλλων ἀναπτύσσεται καὶ πάντα τὰ ὑπέρογεια μέρη τοῦ φυτοῦ πρασινίζουν (4). Ἐν φῇ η φύτρα, ἡτις ἡδη ἀποτελεῖ τὴν βάσιν τοῦ βλαστοῦ τοῦ φυτοῦ, ἔξακολουθεῖ αὐξανομένη καὶ κατὰ σειρὰν ἐκφύει νέα φύλλα, αἱ κοτυληδόνες συρρικνοῦνται καὶ τέλος καταπίπονται.

Αἱ μεταβατικαὶ αὖται καταστάσεις τοῦ βλαστάνοντος σπέρματος παρέχουν ἡμῖν πολλὰ πορίσματα :

α') Ἐὰν θέσωμεν σπέρματα φασιόλου (ἢ ἄλλα σπέρματα) εἰς ἔηρον χῶμα, παρατηροῦμεν διτὶ δὲν βλαστάνουν. Μόνον ἐὰν ὑγρανθοῦν (ἢ τὸ χῶμα εἶναι ὑγρὸν) ἐπιτυγχάνεται ἡ βλάστησις. Ἀλλὰ διατί ἡ μήτηρ ἡ δοία ἐγέννησε τὸ ἔμβρυον ἵν τῷ σπέρματι, δὲν ἐφοδιάζει αὐτὸν συγχρόνως καὶ μὲ τὸ ἀπαιτούμενον ὕδωρ, ὡστε νὰ δύναται καὶ εἰς ἔηρον ἔδαφος νὰ βλαστάνῃ; Τὴν ἀπόκρισιν εἰς τὴν ἐρώτησιν ταύτην

μᾶς δίδει τὸ ἐπόμενον πείραμα: Θέτομεν κατά τινα ψυχρὰν τοῦ χειμῶνος ήμέραν δλίγα ἔηρα καὶ δλίγα μουσκευμένα σπέρματα ἐπ' ἀρκετὰς ὥρας εἰς τὸ ὑπαιθρόν, ὕστερον φυτεύομεν τὰ σπέρματα ταῦτα ἀνὰ ἓν εἰς τὸ χῶμα γαστρῶν τοποθετημένων εἰς θερμὸν διωμάτιον· τὰ μὲν ἔηρα σπέρματα μετ' δλίγον βλαστάνουν οὐχὶ διμοσ τὰ μουσκευμένα. Τὰ δεύτερα διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ψύχους



Εἰκ. 47.

σωνος.

β') Εἴδομεν ὅτι τὸ φιλίδιον προβάλλει πρῶτον ἀπὸ τὸ περισπέρμιον, διότι τὸ νέον φυτὸν πρέπει νὰ εἶναι ἡδη ἐστηριγμένον εἰς τὸ χῶμα, καθ' ὃν χρόνον διασχίζει αὐτό· ἐπειδὴ δὲ ἡ **κυρία φίλα**, ἡ γενομένη ἐκ τῆς αὐξήσεως τοῦ φιλίδιον τοῦ ἐμβρύου, ἐκφύει καὶ θ' ὅλας τὰς διευθύνσεις πλάγια φιλίδια, διὰ τοῦτο τὸ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἀγκυροβόλημα γίνεται ἀσφαλέστερον.

Ἡ φίλα^α πρέπει νὰ λάβῃ ἐκ τοῦ ἐδάφους ὕδωρ καὶ μετ' αὐτοῦ διαλελυμένας διαφόρους ἀνοργάνους ὕλας, ὃς θ' ἀποδειχθῇ διὰ πειραματικῆς ἐρεύνης κατωτέρῳ. Ἐπειδὴ δ' αὐτῇ πρώτῃ ἀναπτύσσεται, διὰ τοῦτο δύναται παρευθὺς νὰ προμηθευθῇ τοιαύτας τὸ νέον φυτόν. γ') Τὸ πτερίδιον εἶναι λίαν τρυφερὸν ὅργανον, διὰ τοῦτο κατὰ τὴν διάσχισιν τοῦ χώματος δὲν πρέπει νὰ προπορεύηται, ἐνεκα τούτου τὸ ἔργον τοῦτο κάμνει ἡ πολὺ ἰσχυροτέρα φύτρα, ἢτοι δὲ βλαστός, δοποῖος διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον κυρτοῦται ἀγκιστροειδῶς.

δ') Εἴδομέν πως βαθμηδὸν ηὔξανε τὸ νέον φυτόν. Ἄλλὰ τὸ τρυφερὸν τοῦτο κατασκεύασμα δὲν εἶναι ἵκανὸν εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς νὰ προμηθευθῇ τὰ πρὸς αὔξησιν αὐτοῦ ἀπαιτούμενα ὄντα. Ὁπως δὲ εἰς τὸ φῶν τῆς ὅρνιθος ὑπάρχει προμήθεια ὕλης, ἐκ τῆς δοπίας ἐποικοδομεῖται τὸ σῶμα τοῦ νεοσσοῦ, **οὕτω καὶ τὸ μητρικὸν φυτὸν προμη-**

ἐπάγωσαν καὶ κατεστράφησαν. Τὸ αὐτὸν θά συνέβαινεν εἰς δλα τὰ σπέρματα, ἐὰν ἡ μήτηρ ἐπρομήθευεν εἰς αὐτὰ σδωρ. Δὲν πρέπει δὲ νὰ μᾶς διαφεύγῃ ὅτι ὅλα τὰ καλλιεργούμενα φυτὰ προέρχονται ἀπὸ ἄγρια βελτιωθέντα διὰ τῆς καλλιεργίας, ἐπομένως, ἐφ' ὃσον τὰ φυτὰ εἶναι ἄγρια, οὐδεὶς φροντίζει περὶ τῆς ἔξασφαλίσεως τῶν σπερμάτων κατὰ τοῦ ψύχους καὶ τοῦ καύσωνος.

θεύει εἰς τὸ νεαρὸν φυτὸν ὡς ἐφόδιον ἀποθηευμένην τροφήν, τὴν δπολαν χρησιμοποιεῖ, ἔως δτου δυναμώσῃ καὶ γίνη ἴκανὸν τὰ τρέφηται μόνον του. Η ἀποθήκευσις τῆς τροφῆς εἰς τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου γίνεται εἰς τὰς κοτυληδόνας, καὶ διὰ τοῦτο βαθμηδὸν κενούμεναι ζαρώνουν καὶ τέλος καταπίπτουν.

ε') Ἐπειδὴ αἱ κοτυληδόνες ἔξερχονται ἐκτὸς τῆς γῆς, ἔπειται ὅτι ἡ ἐπιμήκυνσις τῆς φύτρας ἀρχεται ἀπὸ σημείου κατὰ τι κατωτέρου τῆς θέσεως τῆς προσαρτήσεως τῶν κοτυληδόνων μετά τῆς φύτρας.

ΣΗΜ. Ἐὰν τὴν στιγμὴν καθ' ἣν ἀναπτύσσονται τὸ ὁρίζιδιον καὶ ἡ φύτρα, πρὶν τελείως ἔξελθῃ αὐτῇ, ἀποσπάσωμεν ἀπὸ τὸ χῦμα σπέρματά τινα καὶ δοκιμάσωμεν αὐτὰ κατὰ τὴν γεῦσίν των, θά εὑρωμεν γλυκὺν χυμόν. Τὸ ἄμυλον κατὰ τὴν βλαστησιν τοῦ σπέρματος τῇ βοηθείᾳ τοῦ ὄντος μετατρέπεται εἰς σάκχαρον, τὸ δποίον εἶναι εὐδυάλυτον εἰς τὸ ὄντωρ καὶ ὡς τοιοῦτον μιζάται ὑπὸ τοῦ ἐμβρύου διὰ τὴν περαιτέρω αὔξησίν του.

Τὰ σπέρματα τῶν ἄλλων σπερματοφύτων δὲν διαφέρουν οὐσιωδῶς ἀπὸ τὸ σπέρμα τοῦ φασιόλου. Καὶ ὁ τρόπος τῆς βλαστήσεως αὐτῶν καθ' οὐσίαν εἶναι ὁ αὐτός.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

1. Κύτταρα καὶ ίστοι.

Διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἔξεταζόμενον οἰονδήποτε μέρος φυτοῦ τυνος ἐκ τῶν εἰς τὰς αἰσθήσεις μας ὑποπιπτόντων εὑρίσκεται ὅτι δὲν ἀποτελεῖται ὅπως ἡ ὕαλος ἢ ὁ σίδηρος ἔξ οὐσιδοῦς μᾶζης. Τούναντίον συνίσταται ἐκ μικρῶν μᾶζων, αἴτινες ἐμφανίζουν ὅλως ὠρισμένην κατασκευήν. Αἱ μᾶζαι αὗται ἀποτελοῦν τρόπον τινὰ τοὺς οἰκοδομητικοὺς λίθους τοῦ φυτοῦ, ἐκ τῶν δποίων οἰκοδομεῖται τοῦτο ἀκριβῶς, ὅπως μία οἰκία ἐκ λίθων. Ἐπειδὴ αἱ μᾶζαι αὗται πολλαπλῶς ἔχουν τὴν μορφὴν τῶν κυττάρων τῶν μελισσῶν, διὰ τοῦτο ὀνομάζονται **κύτταρα**.

Τὰ φυτὰ συνίστανται ἐκ διαφορωτάτων ἀριθμοῦ κυττάρων. Τὰ μεγαλύτερα φυτά, μάλιστα πᾶν φύλλο, πᾶσα οἵτια κλπ. σύγκεινται ἔξ ἀπείρου ἀριθμοῦ κυττάρων. "Οπως δὲ ὑπάρχουν ἀτελέστατα φυτὰ συνιστάμενα ἔξ ἐνὸς κυττάρου (πρωτόζωαι), οὕτω ὑπάρχουν καὶ μονοκύτταρα φυτά.

Μορφὴ κυττάρων. Κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ταῦτα εἶναι σφαιροειδῆ, βραδύτερον ὅμως ἔνεκα ἀνισομεροῦς αὐξήσεως καὶ τῆς ἀμοιβαίας πιέσεως γίνονται ἐπιμήκη; πλακοειδῆ, κλαδωτά, πολύγωνα, κυματοειδῆ κτλ.

Κύρια ἡ οὐσιώδη μέρη τοῦ κυττάρου. Ἐὰν τὸ διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἔξεταζόμενον μέρος τοῦ φυτοῦ εἶναι λίαν τρυφερόν, ὅπως λ. χ. εἶναι τὸ ἄκρον ἐνὸς ὀφθαλμοῦ, θά εὑρωμεν ὅτι τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται κατὰ τὴν οειρὰν τῆς σπουδαιότητος ἐκ τῶν ἔξης μερῶν :

α') τὸ πρωτόπλασμα, β') τὸν πυρῆνα, γ') τὴν κυτταρικὴν μεμβρᾶν καὶ δ') τὸν κυτταρικὸν χυμόν.

α') Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ὑγρὸν πυκνόρρευστον εύρισκόμενον ἐν κινήσει. Ἀποτελεῖται κυρίως ἐκ λευκώματος, ὕδατος καὶ λίπους καὶ εἶναι τὸ οὐσιωδέστατον συστατικὸν μέρος τοῦ κυττάρου, διότι ἐντὸς αὐτοῦ τελοῦνται αἱ μεταβολαί, διὰ τῶν δοπίων προάγεται ἡ θρέψις, ἡ αὔξησις καὶ ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν φυτῶν.

β') **Πυρῆνα.** Εἶναι συνήθως σφαιρικὴ μᾶζα ὅμοία περίπου κατὰ τὴν σύνθεσιν πρὸς τὸ πρωτόπλασμα, ἐντὸς τοῦ δοπίου εὑρίσκεται. Ἐνίοτε δὲ πυρῆνα ἔγκλειεὶ καὶ ἄλλους μικροτέρους πυρῆνας.

γ') **Κυτταρικὴ μεμβρᾶνα.** Αὕτη ἔκχρινται ἐκ τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ ὡς λεπτὸν ὑμένιον περιβάλλει πανταχόθεν τὸ κύτταρον. Ἀποτελεῖται ἀπὸ οὖσίαν τινὰ καλούμενην κυτταρίνην ὅμοίαν κατὰ τὴν σύνθεσιν πρὸς τὸ ἄμυλον (σελ. 143) καὶ σχηματίζει οίονεὶ προστατευτικὸν οἰκοδόμημα, ἐν ᾧ κατοικεῖ τὸ πυκνόρρευστον πρωτόπλασμα, ἀνευ τῆς δοπίας βεβαίως δὲν θὰ ἔτοι δυνατὸν οὐδὲν κύτταρον νὰ σχηματισθῇ μὲν ὠρισμένην μορφήν. Ἡ νεαρὰ κυτταρικὴ μεμβρᾶνα διαπεράται ὑπὸ τοῦ ὕδατος.

δ') **Κυτταρικὸς χυμός.** Νεαρὰ (ἔμβρυονώδη) κύτταρα φυτῶν εἶναι ὅλως πεπληρωμένα πρωτοπλάσματος, τοῦναντίον εἰς παλαιότερα κύτταρα ἐμφανίζονται κοῦλοι χῶροι, οἱ δοποὶ καλοῦνται **χυμοτόπια** καὶ πληροῦνται ὑπὸ ὑδαροῦς πάντοτε διαυγοῦς ἐνίοτε κεχρωματισμένου **κυτταρικοῦ χυμοῦ**. εἰς ἥλικια ωθέντα κύτταρα τὸ πρωτόπλασμα καλύπτει μόνον τὸ ἔσω μέρος τοῦ τοιχώματος τοῦ κυττάρου ὡς λεπτὸν στρῶμα, δὲ λοιπὸς κυτταρικὸς χῶρος ἀποτελεῖ ἐν μέγα χυμοτόπιον. Τέλος δὲ ἐλλείπει καθ' ὀλοκληρίαν τὸ πρωτόπλασμα, δοπότε τὰ κύτταρα μόνον ἐκ κυτταρικῆς μεμβράνης ἀποτελούμένα, γίνονται ἀπλοὶ **κενοὶ κυτταρικοὶ χῶροι**. Τὰ τοιαῦτα ὅμως κύτταρα εἶναι **νεκρά**. Ἄλλὰ καὶ τὰ νεκρὰ κύτταρα παραμένοντα εἰς τὰ πολυκύτταρα φυτὰ χρησιμεύουν νὰ προασπίζουν τὰ ζῶντα κύτταρα ἀπὸ πιέσεως, ἔλξεως, κάμψεως, συγχρόνως δὲ καὶ ὡς ὕδαταναγγὰ στοιχεῖα, διότι σὺν τῷ χρόνῳ ἡ κυτταρικὴ μεμβρᾶνα ἀλλοιοῦται, π. χ. ἀποξυλοῦται, ἀποφέλλοῦται, ἀφυμιενοῦται καὶ πλ.

Σημασία τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ. Ἐν τῷ κυτταρικῷ χυμῷ ὑπάρχουν διαλελυμένα δέξια, ἄλατα, σάκχαρον ἢ ἄλλαι ὄλαι. Πῶς τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐνεργεῖ θὰ δεῖξῃ ἡμῖν πείραμά τι : Λαμβάνομεν ὑάλινον κύλινδρον ἀνοικτὸν ἐκατέρωθεν, ἐπιδένομεν ἐπὶ τοῦ ἐνὸς στομίου ἐρμητικῶς τεμάχιον ὑγρανθέντος περγαμηνοῦ χάρτου ἢ κύστεως, ἐπειτα πληροῦμεν αὐτὸν διὰ πυκνῆς διαλύσεως μαγειρικοῦ ἄλατος καὶ ἐπιδένομεν τὸ ἄλλο στόμιον ἐπίσης ἐρμητικῶς διὰ περγαμηνοῦ χάρτου (ἢ κύστεως).

Ἐπειτα θέτομεν τὸν κύλινδρον εἰς δοχεῖον πλῆρες καθαροῦ ὕδατος. Μετὰ 24 περίου ὥρας εὑρίσκομεν, ὅτι ἀφ' ἐνὸς μὲν τὸ ἐν τῷ ἀγγείῳ ὕδωρ ἔγενετό πως ἀλινδρόν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅτι τὰ δύο πώματα τοῦ κυλίνδρου εἶναι ἴσχυρῶς τεταμένα καὶ ἴσχυρῶς κεκυρωμένα. Διὰ τοῦ περγαμηνοῦ λοιπὸν ζάρτου διεπίδυσεν ἀλινδρὸν ὕδωρ πρὸς τὰ ἔξω καὶ καθαρὸν ὕδωρ πρὸς τὰ ἕσω. Ἐὰν ἀντὶ τοῦ μαγειρικοῦ ἄλατος χρησιμοποιήσωμεν σάκχαρον ἢ δεξύ, θὰ παρατηρήσωμεν τὰ αὐτὰ φαινόμενα· ὡσαύτως ἐὰν χρησιμοποιήσωμεν δύο ἀέρια, π. χ. χλώριον καὶ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Ἐξακολούθει δὲ ἡ ἀνταλλαγὴ αὗτη μέχρις οὗ τὰ ὑγρὰ ἢ τὰ ἀέρια ἀμφοτέρωθεν τοῦ τοιχώματος λάβουν τὴν αὐτὴν σύστασιν. (Πρβλ. σελ. 21, 22, 28).

Λοιπὸν τὸ κύτταρον τοῦ φυτοῦ δημιοῦται πρὸς τοιοῦτον κύλινδρον. Ἡ μεμβρᾶνα τοῦ κυττάρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὰ πώματα, δὲ δὲ κυτταρικὸς χυμὸς μὲ τὴν διάλυσιν τοῦ ἄλατος. Ἐὰν νῦν τὸ κύτταρον περιβάλλεται ὑπὸ ὁρευστοῦ ἔχοντος ἄλλην σύστασιν ἢ ὁ κυτταρικὸς χυμός, ἀναγκαίως μεταξὺ ἀμφοτέρων γίνεται ἀνταλλαγὴ. Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον αἱ ὕλαι ἐν τῷ φυτῷ μεταβαίνουν ἀπὸ τοῦ ἐνὸς κυττάρου εἰς τὸ ἄλλο. Οταν τὸ τελευταῖον συμβαίνῃ ἐπὶ πολλῶν ἢ ἐπὶ πάντων τῶν κυττάρων, τότε λέγομεν, ὅτι τὸ φυτὸν μαραίνεται. Ἐὰν εἰς τὸ φυτὸν προσαγάγωμεν πάλιν ὕδωρ, ποτίζοντες ἢ τοποθετοῦντες αὐτὸν εἰς ἀγγεῖον μὲ ὕδωρ, προσθλεμβάνει πάλιν τὴν προτέραν ἀκμήν.

Ἐπουσιώδη τινὰ συστατικὰ τῶν κυττάρων. α') **Χλωροφυλλόκοκκοι.** Οὗτοι εἶναι μικροὶ κόκκοι στρογγύλοι ἢ πολυεδρικοὶ εὐρισκόμενοι ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ, σύγκεινται ἐξ οὐδίας δημίας πρὸς τὸ πρωτόπλασμα καὶ εἶναι κεχωματισμένοι δι' ὑλῆς χρωστικῆς πρασίνης, **χλωροφύλλης** καλούμενης. Τὰ πράσινα φύλλα π. χ. ἔχουν τόσον μέγαν ἀριθμὸν ἐξ αὐτῶν, ὅστε τὰ φύλλα, τὰ δοπιὰ αὐτὰ καὶ ὁ ἑαυτὰ εἶναι ἄχροα, λαμβάνοντα πράσινον χρῶμα. Ἡ **χλωροφύλλη** ἐντὸς οἰνοπνεύματος ἡ αἰθέρος διαλύεται. Ὅπος ζωηρὸν φῶς ἀποσυντίθεται (ἀπόχρωσις). Ἐὰν φύλλον πράσινον ἐκθέσωμεν εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου, ἀφ' οὐ κατὰ τὸ ἥμισυ καλύψωμεν αὐτὸν δι' ἐπικαλύμματος σκοτεινοῦ, μετά τινα χρόνον τὸ σκοτεινὸν μέρος τοῦ φύλλου φαίνεται ξανθότερον τοῦ ἀκαλύπτον τὸ δὲ φωτιζόμενον βαθύτερον πράσινον παρ'. δι. τι πρότερον ἢ χλωροφύλλη ἄρα μετεκινήθη. Τὴν μεγάλην σπουδαιότητα τῆς χλωροφύλλης θὰ μάθωμεν ἐν τοῖς ἔπομένοις.

β') **Αμυλόκοκκοι** ἢ **ἄμυλον.** Εἶναι μερικοὶ κόκκοι συνήθως φοειδεῖς ἐντὸς τῶν κόκκων τῆς χλωροφύλλης εἰς φυτὰ ἐκτεθειμένα εἰς τὸ ἡλιακὸν φῶς. Ἀποτελοῦνται ἐξ ἀμύλου, ὕδατος καὶ μικρᾶς ποσότητος ἀκαίριστων ὑλῶν. Σχηματίζουν ἀποταμιεύματα θυεπτικὰ εἰς μέρη

Ιδίως άσφαλή ἐκ τοῦ ψύχους καὶ τῆς θερμότητος (ιδίως ἐντὸς ὑπογείων τμημάτων τοῦ φυτοῦ), δύποτε δημιουργήσουν νέα μέρη τοῦ φυτοῦ. Ἐκ τοῦ σχήματος τῶν κόκκων τοῦ ἀμύλου δύναται τις νὰ καθορίσῃ τὸ φυτόν, ἔξει οὖν πηγάζει τὸ ἀλευρον.

Γένεσις τῶν κυττάρων. Ἡ αὔξησις τῶν φυτῶν δὲν ἔξαρτᾶται μόνον ἐκ τῆς αὐξήσεως τῶν κυττάρων, ἀλλ᾽ ίδίως ἐκ τοῦ πολλαπλασιασμοῦ αὐτῶν, ἥτοι ἐκ τῆς παραγωγῆς ἐκ τῶν προϋπαρχόντων κυττάρων (μητρικῶν) νέων τοιούτων.

Ἡ νεοπλασία αὕτη τῶν κυττάρων γίνεται σηνήθως διὰ τοῦ μερισμοῦ τῶν κυττάρων. Τὸ πρωτόπλασμα διαιρεῖται συνήθως μὲν εἰς δύο σπανιώτερον δὲ εἰς τέσσαρα μέρη, κατὰ δὲ τὸν μερισμὸν τοῦτον διαιρεῖται καὶ ὁ πυρὴν εἰς ἴσαριθμα τμήματα. Ἐν μέσῳ δὲ τοῦ χώρου μεταξὺ τῶν πυρήνων ἐκκρίνεται ὡς διάφραγμα κυτταρικὴ μεμβρᾶνα, οὗτον δὲ τὸ δόλον μητρικὸν κύτταρον διαιρεῖται εἰς δύο θυγατρικά.

Ιστοί. Κυτταρικὸν ίστον δύνομάζουν σύνολόν τι κυττάρων στερεωτὸς ἀλληλα συνηνωμένων ἀποτελοῦνταν ἔνιατον ὅλον.

Ἄγγεια. Ὄταν πολλὰ κύτταρα τίθενται τὰ μὲν ἐπὶ τὰ δέ, αἱ δὲ μεμβρᾶναι εἰς τὰ σημεῖα τῆς ἐγκαρδίας ἐπαφῆς καταστρέφωνται, γεννῶνται συνεχεῖς σωλῆνες ἢ **ἄγγεια**. Τὰ τοιχώματα τῶν ἀγγείων συνήθως παχύνονται ἐν μέρει, ἔνεκα τοῦ δποίου γεννῶνται σπειροειδῆ, δακτυλοειδῆ, κλιμακωτά, δικτυωτά, στικιὰ ἀγγεῖα. Ἰστός ἐξ ἀγγείων λέγεται **ἄγγειωδης**. Ὄταν αἱ μεμβρᾶναι εἰς τὰ σημεῖα τῆς ἐγκαρδίας ἐπαφῆς φέρουν δπάς ἐν εἴδει κοσκίνου, λέγονται **ἡθμοειδεῖς σωλῆνες**· διὰ τούτων δύνανται νὰ μεταναστεύουν ἀπὸ μέλους εἰς μέλος ἀναλλοίωτοι αἱ λευκωματώδεις οὐσίαι.

2) Χημικὰ συστατικὰ τῶν φυτῶν, ἥτοι ὅλαι εξ ἦν συντιστανται τὰ φυτά.

Πάντα τὰ μέρη τῶν ζώντων φυτῶν είναι διαπεποιημένα ὑπὸ **Ύδατος** (φυτικὸς βίος ἄνευ ὕδατος δὲν εἶναι δυνατός). Μέρη φυτοῦ καιόμενα καταλλήλως ἐντὸς κλειστοῦ χώρου καὶ μὲ δλίγον ορεῦμα ἀέρος, δύποτε γίνεται εἰς τὰς καμίνους ἔνθα κατασκευάζουν ἔυλάνθρωπας, παρέχουν **ἀνθρώπα**. Ἐπειδὴ τὸ πρωτόπλασμα είναι οὐσία λευκωματοῦχος, καὶ ἐπειδὴ λεύκωμα γεννᾶται μόνον ὅταν ὑπάρχῃ ἀζωτον, διὸ τοῦτο καὶ ἡ ὑλη αὕτη (**τὸ ἀζωτον**) ὑπάρχει ἐν παντὶ φυτῷ. Ἐάν καύσωμεν φυτόν, μένει φαιόν τι ὑπόλειμμα, τὸ δποίον δὲν καίεται πλέον, ἡ **τέφρα**. Διὰ τῆς χημικῆς ἔξετάσεως ενίσκεται ὅτι ἡ τέφρα ἀποτελεῖται ἐκ διαφόρων ἀνοργάνων συστατικῶν. "Αν καὶ εἰς τὰ ἀνόργανα συστατικὰ τῆς τέφρας ἀνευρίσκομεν πολλὰ χημικὰ στοιχεῖα, ἐν τούτοις διὰ πειραμάτων κατεδείχθη ὅτι τὸ φυτὸν πρὸς ἀνάπτυξιν αὐτοῦ ἔχει

ἀνάγκην μόνον τῶν στοιχείων, **θείου, φωσφόρου, καλίου, ἀσβεστίου, μαγνησίου καὶ σιδήρου**. Αἱ ἀνόργανοι ἐνώσεις, αἱ δύοπαι εὑρίσκονται ἐν τῇ τέφρᾳ, δύομάζονται **ἄλατα**: ὡστε οὐσίαι ἀπαραίτητοι διὰ ἔκαστον φυτὸν εἶναι τὸ **ῦδωρ** (ὑδρογόνον+δεξιγόνον), διὰ ἄνθρακας, τὸ **ἄξωτον** καὶ ἀνόργανοι τινες ὑλαι ἢ **ἄλατα** διαλυόμενα ἐντὸς τοῦ **ῦδατος**.

Αἱ μνημονευθεῖσαι λοιπὸν ὑλαι εἶναι ἀναγκαῖα συστατικὰ πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν. Διὸ καὶ πρέπει τὰ φυτὰ νὰ εἰσδέχωνται ταύτας μετὰ τῆς τροφῆς. Διὰ τοῦτο δὲ δύομάζονται **θρεπτικαὶ ὑλαι**.

2. **Ἡ πρόσληψις τῶν θρεπτικῶν ἄλατων.** α') "Οτι τὸ (πράσινον) φυτὸν πραγματικῶς ἐποικοδομεῖται ἐκ τῶν προαναφερθεισῶν ὑλῶν δεικνύει ἀπλοῦν πείραμα: Διαλύομεν ἄλατά τινα, ἄτινα παρέχουν πάσας τὰς ὑλας ταύτας (πλὴν τοῦ ἄνθρακος) ἐν ὠρισμένῃ ποσότητι ἐντὸς ἀπεσταγμένου ὕδατος¹ καὶ προσάγομεν τὴν θρεπτικὴν διάλυσιν ὡς τροφὴν εἰς βλαστάνον φυτάριον ἐκ σπέρματος ἀραβοσίτου (εἰκ. 48) ἢ ἄλλου τινὸς φυτοῦ. Τὸ φυτάριον στερεοῦμεν εἰς τὸν διατρυπμένον φελλὸν τοῦ ἀγγείου οὕτως, ὅπτε μόνον ἡ ὁζεῖσα νὰ βυθίζηται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ. Ἐὰν τώρα θέσωμεν τὸ ἀγγεῖον εἰς εὐήλιον παράθυρον, αὐξάνεται ὀλίγον καὶ ὀλίγον τὸ φυτάριον καὶ ἀποβαίνει μεγαλοπρεπὲς φυτόν.

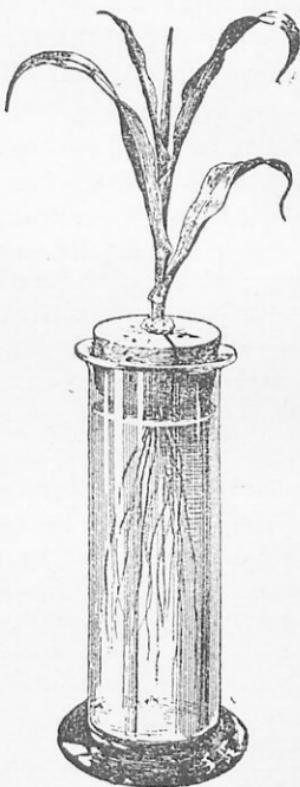
Διὰ νὰ μὴ δύνανται νὰ ἐμφωλεύουν φύκη ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ, ἵδιως ὅταν τὸ δοχεῖον εἶναι ὑάλινον, καλύπτομεν τὸ δοχεῖον διὰ μέλανος χάρτου (ἡ λευκὴ ἐπιφάνεια νὰ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ ἔξω) ἢ πρωτιμότερον διὰ πολλῶν τεμαχίων φλανέλλας. Πρέπει δὲ νὰ ἀναταράσσωμεν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὸ ὑγρόν.

1 Ἡ ἔξης σύνθεσις εἶναι ἡ συνηθεστάτῃ:

"Υδωρ βροχῆς (ἀποτελούμενον ἡξ ὑδρογόνου καὶ δεξιγόνου)	1000	γραμ.
Νιτρικὸν κάλιον (κάλιον+δεξιγόνον+ἄξωτον)	1	>
"Άλας μαγειτικὸν (Νάτριον+γλώφιον)	0.5	>
Γύψον (θείον+δεξιγόνον+ἀσβέστιον)	0.5	>
Θειūκην μαγνησίαν (θείον+δεξιγόνον+μαγνήσιον)	0.5	>
'Απατήτην εἰς κόνιν (φωσφόρον+δεξιγόνον+ἀσβέστον).	0.5	>
*Υπεργλωρούσχον σίδηρον (σίδηρον+γλώφιον) ὀλίγας σταγόνας.		

*Εγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.—Π. Γ. Τσίληθρα

10



Eik. 48.

β') "Αν ήδη παραβάλωμεν τὸ φυτὸν τοῦτο μὲ τὸ σπέρμα τοῦ ἀραβίστου, ἐξ οὗ τὸ φυτὸν προηλθε, πρέπει νὰ διμολογήσωμεν, ὅτι τὸ φυτὸν ἐσχημάτισε μεγάλην ποσότητα φυτικῶν οὐσιῶν. "Αλλ" ἐπειδὴ τὸ φυτὸν εἰς τὴν διάθεσιν αὐτοῦ δὲν εἶχε ἄλλο τι ἢ τὴν ἐν τῷ ὑδατὶ διάλυσιν τῶν ἀλάτων καὶ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, κατ' ἀνάγκην τὸ σῶμα αὐτοῦ τὸ φυτὸν τοῦτο ἐκ τῶν ὑλῶν τούτων ἐπωφοδόμησεν. "Εάν διὰ τὰ πειράματα ἡμῶν ἡθέλομεν χρησιμοποιῆσε ἄλλα πράσινα φυτά, ἡθέλομεν παρατηρήσει τὰ αὐτὰ φαινόμενα, αἵτινα κατὰ πᾶν ἔτος ἐν μεγίστῃ κλίμακι συμβαίνουν εἰς τοὺς ἀγρούς, τὰ δάση καὶ τοὺς λειμώνας.

γ') Τὸ σῶμα πάντων τῶν φυτῶν, ἐπομένως καὶ τῶν χρησιμοποιηθέντων ὑφ' ἡμῶν πρὸς πειραματισμόν, περιέχει, ὡς εἴδομεν, ἄνθρακα. "Αλλ" ἐν τῇ θρεπτικῇ διαλύσει οὐδ' ἵχνος ἀνθρακος ὑπάρχει. "Ἐπειδὴ δὲ τὸ φυτὸν τοῦ ἀραβίστου ἥλθεν εἰς ἐπαφὴν μόνον μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, διὰ τοῦτο δὲν εἰναι δυνατὸν παρὰ ἐξ αὐτοῦ καὶ μόνον νὰ παραλαμβάνῃ τὸν ἄνθρακα.

"Ο ἄνθρακες δὲν εὑρίσκεται ἐν τῷ ἀέρι καθαρός, ὅπως καθαρὰ δὲν εἰναι καὶ τὰ ἐν τοῖς μεταλλείοις ἔξιρυττόμενα μέταλλα. "Ἐν αὐτῷ ὁ ἄνθρακες εἰναι ἡνωμένος μετὰ δεξιγόνου ὡς ἀέριον, τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἢ ἀνθρακικὸν δέξ. Τὸ ἄχρουν τοῦτο ἀέριον είναι: α') τὸ γνωστὸν ἀέριον τῆς ἐκπνοῆς τῶν ζῴων, β') τὸ συντελοῦν εἰς τὸν ἀναβρασμὸν διαφόρων ὑγρῶν, π. χ. ὑδατος seltz, δέξινων ὅπων (λεμονάδων), ἀφρωδῶν ποτῶν (ζύθου, καμπανίτου). "Ανὰ 100 λίτρας ἀέρος περιέχουν μόνον 0.03 λίτρας διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Πῶς δὲ κατορθοῦται ἡ πρόσληψις τοῦ ἀνθρακος ἐκ τοῦ διοξείδιου τοῦ ἀνθρακος τοῦ ἀέρος, θὰ ἴδωμεν ἐν τῇ φυσιολογίᾳ τοῦ φύλλου (σελ. 154).

3. Ἡ ἀναπνοὴ τῶν φυτῶν.

Τὸ γενικὸν φαινόμενον τῆς ἀναπνοῆς, δηλ. ἡ ἀπορρόφησις τοῦ δεξιγόνου ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ ἡ ἔκλυσις τοῦ διοξείδιου τοῦ ἀνθρακος, παρατηρεῖται πανταχοῦ, διόπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα ζῶν.

"Οπως λοιπὸν τὰ ζῷα οὔτε καὶ τὰ φυτὰ ἀναπνέουν διαφορῶς, ἐφ' ὅσον εὑρίσκονται ἐν τῇ ζωῇ. "Ἡ ἀναπνοὴ εἰς τὰ φυτά, ὡς δύναται νὰ δειχθῇ διὰ πειραμάτων, γίνεται δι' ὅλων τῶν ζώντων μερῶν αὐτῶν κυρίως ὅμως διὰ τῶν φύλλων. Καὶ τὸ ἐν τῷ σπέρματι τῶν τελειοτέρων φυτῶν ἔμβρυον ἀναπνέει.

* **Σπουδαιότης τῆς ἀναπνοῆς.** α') "Οπως διὰ τὰ ζῷα οὔτε καὶ διὰ τὰ φυτὰ ἡ ἀναπνοὴ είναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ζωτικότητα τῶν δργάνων αὐτῶν. Τὸ φυτὸν είναι δργανικὸν δην καὶ ὡς τοιοῦτον παραλαμβάνει ἔξωθεν πρὸς θρέψιν ὕλας, τὰς δποίας διὰ νὰ χρησιμοποιήσῃ πρέπει νὰ ἐπεξεργασθῇ ἐντὸς αὐτοῦ καταλλήλως. "Αλλ" ἡ ἐπεξεργασία αὕτη, ὡς καὶ πᾶσα ἐργασία, δὲν γίνεται αὐτομάτως, λ. χ. ὅπως διὰ

τῆς καύσεως ξύλων ἡ ἀνθράκων λαμβάνομεν δύναμιν διὰ τῆς ὁποίας ἔκτελοῦμεν πλείστας ἐργασίας, λ. χ. κίνησιν διαφόρων μηχανῶν, οὕτω καὶ τὰ φυτὰ διαρκῶς πρέπει μέρος τοῦ ἑτοίμου ὑλικοῦ νὰ θυσιάσουν πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καὶ νὰ παρασκευάσουν δυνάμεις, αἱ ὁποῖαι συντηροῦν ἐν ὅλῳ τὴν μηχανὴν τοῦ σώματός των. Τοῦτο λοιπὸν συμβαίνει ἐπίσης δι᾽ ὅξιδώσεως (καύσεως), δηλ. διὰ τῆς συνενώσεως τῶν μικροτάτων μερῶν τοῦ σώματος αὐτῶν, τὰ ὁποῖα περιέχουν ἄνθρακα, μετὰ ὀξυγόνου, τὸ ὅποιον λαμβάνεται ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. ‘Ως δὲ εἰς πᾶσαν καῦσιν (λ. χ. τῶν ἀνθράκων), οὕτω καὶ ἐνταῦθα παράγεται διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ καὶ θερμότης. **Τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ ἀποβάλλεται, η θερμότης δυνατεῖ εἶναι η κινητήριος δύναμις διὰ τὰς χημικὰς μεταβολὰς τῆς ψλήσης.**

β') Εἰς τὰ ζῷα ἡ ἐκ τῆς ὅξιδώσεως (καύσεως) ἐν τῷ σώματι αὐτῶν παραγομένη θερμότης, δύναται νὰ κατασταθῇ αἰσθητὴ ἡ διὰ τῆς ἀφῆς ἡ δι᾽ εὐαισθήτου θερμομέτρου. Εἰς τὰ φυτὰ δὲν δυνάμεθα εὐκόλως νὰ παρατηρήσωμεν παραγωγὴν θερμότητος λόγῳ τῶν ἐν τῷ σώματι αὐτῶν γενομένων ὅξιδώσεων, διότι πρῶτον μὲν τὰ φυτὰ σχετικῶς παρουσιάζουν μεγάλην εἰς τὸν ἀέρα, ἐπιφάνειαν, κατ᾽ ἀκολουθίαν μεγάλη ποσότης θερμότητος ἐκφεύγει δι᾽ ἀκτινοβολίας εἰς τὸν περιβαλλοντα ἀέρα, δεύτερον δὲ ταῦτα ἀποβάλλουν εἰς τὸν ἀέρα μεγάλας ποσότητας ὑδατος ὑπὸ μορφὴν ἀτμῶν, ἀλλὰ πρὸς σχηματισμὸν τῶν ἀτμῶν χρειάζεται κατανάλωσις θερμότητος, ἡ δοπία προσλαμβάνεται ἐκ τοῦ φυτοῦ. ‘Υπάρχουν περιπτώσεις, κατὰ τὰς δοπίας εἶναι δυνατὸν νὰ φανῇ ἀνύψωσις τῆς θερμοκρασίας λόγῳ τῆς γενουμένης ὅξιδώσεως. ‘Εὰν ἐντὸς ἀποθήκης, εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάρχει σωρὸς σπερμάτων ὑγρανθέντων, θέσωμεν θερμόμετρον, θὰ εὑρώμενον θερμοκρασίαν ἀνωτέραν ἐκείνης, τὴν ὁποίαν ἔχει ὁ ἄρρεν καὶ ἄλλαι παρακείμεναι ἀποθήκαι. ‘Ολοι γνωρίζουμεν τὴν ἐν γαστρίοις θεραπευομένην κάλλαν, ὡς φυτὸν καλλωπισμοῦ. Τὸ φυτὸν τοῦτο κατὰ τὴν ἀνθησίν του παράγει χωνοειδὲς κατάλευκον φύλλον ἀρκετά μέγα. ‘Εὰν εἰς τὸν πυθμένα τοῦ κωνικοῦ τούτου φύλλου βυθίσωμεν τὸ σπραγικὸν δοχεῖον τοῦ θερμομέτρου, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὸ θερμόμετρον θὰ δείξῃ ἀνωτέραν θερμοκρασίαν ἀπὸ τὴν ἔξωτερηκήν. Τὸ αὐτὸν θὰ συμβῇ καὶ εἰς τὸν κῶνον, τὸν δοπίον σχηματίζει κατὰ τὴν ἀνθησίν του τὸ φιδόχορτον (=ἄρον τὸ στικτόν).

γ') Ἐπειδὴ εἰς τὸ ζῶν φυτὸν συμβαίνουν διαρκῶς ἐναλλαγαὶ τῶν ὑλῶν, διὰ τοῦτο τὸ φυτὸν πρέπει νὰ ἀναπνέῃ ἡμέραν καὶ νύκτα. Διὰ τὰ φυτὰ καὶ τὸ μέρος τῶν φυτῶν τὰ στερούμενα χλωροφύλλης δύναται τοῦτο ν' ἀποδειχθῆ ἐνκόλως διὰ πειραμάτων. Διὰ τὰ μέρη τῶν φυτῶν τὰ ἔχοντα χλωροφύλλην τοῦτο δὲν εἶναι εὔκολον νὰ δειχθῇ, ὅταν ὑπάρχῃ φῶς, διότι τὸ κατὰ τὴν ἡμέραν διὰ τῆς ἀναπνοῆς παραγόμενον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ χρησιμοποιεῖται ὑπὸ αὐτοῦ τοῦ φυτοῦ δι᾽ ἄλλην λειτουργίαν, τὴν λεγομένην ἀφομοίωσιν, περὶ τῆς δοπίας θὰ γίνη λόγος ἐν ἄλλῳ κεφαλαίῳ.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

ΤΑ ΜΕΡΗ ή ΟΡΓΑΝΑ

ΤΩΝ ΤΕΛΕΙΩΤΕΡΩΝ (ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΩΝ) ΦΥΤΩΝ

Τὰ τελειότερα φυτὰ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τρία μέρη: **φίλαν**, **βλαστόν** καὶ **φύλλα**.

Α'. Η PIZA

Διακρίνομεν πρωτεύουσαν ή κυριανόν **φίλαν**, ἵτις προκύπτει ἐκ τῆς ἀναπτύξεως τῆς φίλης τοῦ ἐμβρύου καὶ παράρριξα ἀναπτυσσόμενα ἐκ τῶν πλευρῶν τοῦ βλαστοῦ, καὶ συνήθως ἐκεῖθεν ὅπου ἡ κυρία φίλη ἀποχωρίζεται ἀπὸ τοῦ βλαστοῦ. Ή φίλη οὐδέποτε φέρει φύλλα, τὸ δὲ ἄκρον αὐτῆς (ἐκτὸς ἐλαχίστων ἔξαιρέσεων) φέρει δογανόν τι σκληρότερον, τὴν **καλύπτραν** (εἰλ. 49), ἡ δοπία χρησιμεύει ἀφ' ἐνδός μὲν νὰ προστατεύῃ τὸ τρυφερὸν ἄκρον τῆς φίλης, ἀφ' ἐτέρου δὲ νὰ διευκολύνῃ τὴν διείσδυσιν τῆς φίλης ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Οἱ στόδες τῆς καλύπτρας ἀποθνήσκει μὲν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἀνανεώνεται δ' ὅμως ἐκ τῶν ἐσω διαιροῦνται. Eiz. 49.



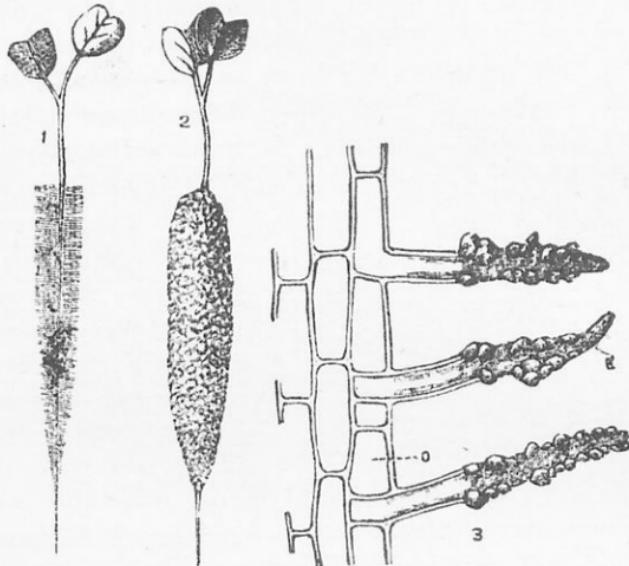
2) ***Εσωτερικὴ κατασκευὴ καὶ η λειτουργία τῆς φίλης.**

Τὸ πράσινον φυτὸν ἀναπτύσσεται, ὡς εἴδομεν, (τῇ βιοηθέᾳ τῶν ήλιακῶν ἀκτίνων) ἐκ τῶν ὑλῶν, τὰς δοπίας τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἀέρος (ἀνθρακα) καὶ ἐκ τοῦ ἐδάφους (ύδωρ καὶ διαλελυμένα θρεπτικὰ ἀλατα). Τὸ ἐν λοιπὸν μέρος τοῦ σώματος τοῦ φυτοῦ προεκτείνεται εἰς τὸν ἀέρα (πρὸς τὸ φῶς), ἐν φ' τὸ ἄλλο, τοὐτέστιν ἡ φίλη, εἰσδύει εἰς τὴν γῆν. Ἀλλ' ἵνα μὴ τὰ ὑπέργεια μέρη τοῦ φυτοῦ καταρρίπτωνται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, ἀνάγκη τὸ φυτὸν νὰ εἶναι σταθερῶς ἡγκυροβολημένον εἰς τὴν γῆν (πρβλ. σελ. 140, β), καὶ τὸ ἔργον τοῦτο ἐκπληροῦνται ὑπὸ τῆς φίλης φίλης.

"Οσφ μεγαλύτερον γίνεται φυτόν τι, τόσῳ περισσότερον ὕδωρ καὶ θρεπτικὰς ὕλας ἔξοδεύει καὶ τόσῳ ἴσχυρότερον εἶναι ἐκτεθειμένον εἰς τὰς προσβολὰς τῶν ἀνέμων. Διὸ η αὐξανομένη φίλη ἀδιακόπως διακλαδοῦται καὶ διαρρέως περιστέρω χωρεῖ πρὸς τὸ ἐδαφός.

Ριζικαὶ τρίχες. α') Εἳναν ἀφήσωμεν σπέρματα, π. χ. σινάπεος, νὰ βλαστήσουν μεταξὺ δύο φύλλων ὑγρῶν χάρτου παπύρου, τότε αἱ φίληι τινὰ ἀπόστασιν ἀπὸ τού τελευταίου ἄκρου αὐτῶν εὐθὺς καλύπτονται ἀπὸ πολλὰ τρυφερὰ τριχίδια. Ἀλλ' ἐὰν φυτόν τι ἔξαγάγωμεν μετὰ

τῆς φίξης του ἐκ τοῦ ἑδάφους, παρατηροῦμεν ὅτι τὰ φίξικὰ ταῦτα τριχίδια εἶναι πυκνῶς κεκαλυμμένα μετὰ χώματος, ἀπὸ τοῦ δποίου καὶ διὰ πλύσεως ἀκόμη ἐντὸς ὕδατος, δὲν δυνάμεθα νὰ ἀπαλλάξωμεν, διότι, ὡς τὸ μικροσκόπιον δεικνύει, τὰ φίξικὰ τριχίδια εἶναι σταθερῶς συμπεφυκότα μετὰ τῶν μορίων τοῦ ἑδάφους (εἰκ. 50, 2 καὶ 51 ε).



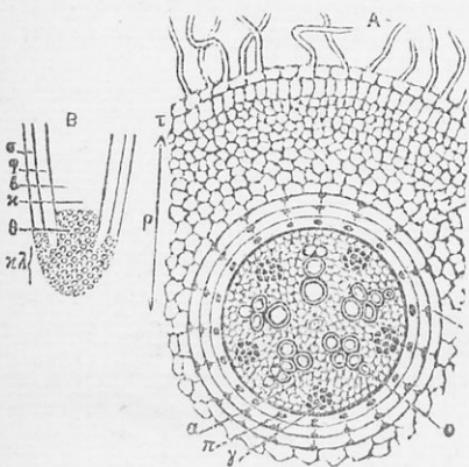
Εἰκ. 50. Τριχίδια μετὰ μερῶν ἑδάφους. Εἰκ 51 Ε, Ο. Κύτταρα τῆς ἐπιζερμίδος τῆς φίξης (200σάνις μεμεγεθυσμένα).

Ἐκ τούτου καταφαίνεται διατὶ τὸ φυτὸν ἐνφίξοῦται τόσον στερεῶς ἐντὸς τοῦ ἑδάφους.

β') Διὰ τῶν τοιχωμάτων τῶν φίξικῶν τριχιδίων χωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων δύο θευστά. Ὁ κυτταρικὸς χυμός, ὃστις ἔχει ἀφθονίαν ἀλάτων καὶ δξέων, καὶ τὸ ὕδωρ τοῦ ἑδάφους, τὸ δποῖον περιέχει διαλελυμένην μικρὰν ποσότητα θρεπτικῶν ἀλάτων. Διὰ τοῦτο μεταξὺ ἀμφοτέρων τῶν ὑγρῶν πρέπει νὰ γίνεται ἀνταλλαγὴ (σελ. 142). Ἀλλὰ τὸ πρωτόπλασμα τῶν κυττάρων ἐπιτρέπει, ἵνα ἔξερχηται ἐκ τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ μόνον δλίγη ποσότης ὕλης, ἀντὶ τούτου δμως ἀφίνει νὰ εἰσέρχηται πολὺ περισσότερον ὕδωρ καὶ θρεπτικὰ ἀλατα διαλελυμένα ἐν αὐτῷ. Διὰ τὴν ἀνταλλαγὴν ταύτην τῶν ὑγρῶν τὰ φίξικὰ τριχίδια εἶναι λίαν κατάλληλα, καθ' ὃσον ἔχουν λίαν λεπτὰ τὰ τοιχώματα.

γ') "Ινα μάθωμεν δποῖαι ὕλαι ἐκ τῶν φίξικῶν τριχιδίων εἰσδύουν εἰς τὸ ἑδαφός, λαμβάνομεν γάστραν πεπληρωμένην σχεδὸν δι' ἄμμου. Ἐντὸς τῆς ἄμμου βυθίζομεν μαρμαρίνην πλάκα λείαν καὶ ἐπὶ ταύτης σπέρμα φασιόλου, τὸ δποῖον ἀφίνομεν νὰ βλαστήσῃ ἀλλὰ πρὸς τοῦτο

πρέπει νὰ διατηρῶμεν ὑγρὰν τὴν ἄμμον. Μετὰ 14 περίπου ἡμέρας λαμβάνομεν τὴν πλάκα ἐκ τῆς ἄμμου καὶ καθαρίζομεν ἐπιμελῶς. Τότε παρατηροῦμεν, ὅτι πανταχοῦ ἔνθα αἱ φίξαι ἥσχοντο εἰς ἐπαφὴν μετὰ



Εἰκ. 52.—Α. Ἐγκαρπία τομὴ ῥίζης.
Β. καθετος τομὴ ῥίζης.

δ') Ἐὰν τμήσωμεν ἐγκαρπίως φίξαν δὲλιγον ἄνωθεν τοῦ ἀκρου αὐτῆς, διακρίνομεν τὸν φλοιὸν καὶ τὸν **κεντρικὸν κύλινδρον**.

Ἐν τῷ φλοιῷ διακρίνομεν (εἰκ. 52) :

1) **Τὸ τριχοφόρον στρῶμα** (τ) ἀποτελούμενον ἐκ τῆς ἔξωτερης στιβάδος τῶν κυττάρων, ἢτις φέρει τὰς ἀπορροφητικὰς τρίχας.

(2) **Τὸν φλοιώδη ἰστὸν** (ϱ) ὑπὸ τὸ τριχοφόρον στρῶμα, ὃ δποῖος ἀποτελεῖ τὸ μέγιστον μέρος τοῦ φλοιοῦ.

3) **Τὸ ἐνδόδερμα** (ϵ), τὴν ἐσωτερικὴν στιβάδα τῶν κυττάρων, ἢτις περιβάλλει καὶ προασπίζει τὸν κεντρικὸν κύλινδρον.

Ἐν τῷ **κεντρικῷ κυλίνδρῳ** διακρίνομεν :

- 1) Τὰς **ξυλώδεις δέσμας** (\circ) ἀποτελουμένας ἀπὸ σειρᾶς νεκρῶν κυττάρων μὲ τοιχώματα ἀποξυλωθέντα καὶ ἀνίσως παχέα, τὰ δποῖα ἀποτελοῦν τὰ ἀγγεῖα τοῦ ξύλου. Ἐν ἑκάστῃ ξυλώδει δέσμῃ τὰ λεπτότερα ἀγγεῖα κεῖνται πρὸς τὰ ἔξω, τὰ δὲ παχύτερα πρὸς τὰ ἔσω (εἰκ. 52). Τὸ διὰ τῶν φίξικῶν τριχιδίων εἰσδύον οὔδωρ (σελ. 149, β) διὰ τοῦ φλοιοῦ τῆς φίξης φθάνει εἰς τὰ ἀγγεῖα τοῦ ξύλου, διὰ τῶν δποίων ἀνέρχεται πρὸς τὸν βλαστόν.

2) Τὰς **βιβλιώδεις δέσμας** (γ) κειμένας ἐναλλάξ μεταξὺ τῶν ξυλῶδων καὶ ἀποτελουμένας ἐκ κυττάρων λίαν ἐπιμήκων, τῶν δποίων αἱ μεμβρᾶναι εἶναι συνήθως λεπταὶ καὶ οὐχὶ ἀπεξυλωμέναι. Τὰ οὐσιωδέστερα στοιχεῖα τῆς βίβλου εἶναι οἱ **ἡθμοειδεῖς σωλῆνες** (σελ.

144). Διὰ τῶν βιβλιωδῶν δεσμῶν διοχετεύονται πρὸς ὅλην τὴν ὁῖσαν μέχρι τῆς καλύπτρας αἱ ἐν τοῖς φύλλοις, ὡς θὰ ἴδωμεν, παρασκευαζόμεναι ἐκ τοῦ ὄντος, τῶν ἀλάτων καὶ τοῦ ἀνθρακοῦ χρήσιμοι διὰ τὴν θρέψιν τοῦ φυτοῦ ὥλαι.

(3) Τὸν **συνεντικὸν ἰστόν** (*a*), ὃστις συνέχει τὰς βιβλιώδεις καὶ ἔυλωδεις δέσμας καὶ τοῦ ὅποίου τὸ πρὸς τὴν περιφέρειαν τοῦ κεντρικοῦ κυλίνδρου μέρος (*π*) ὀνομάζομεν περιπόλιον, τὸ ἐν τῷ κέντρῳ (*κ*) ἐντεριώνην καὶ τὸ μεταξὺ τῶν ἔυλωδῶν καὶ βιβλιωδῶν δεσμῶν ἀκτῖνας ἐντεριώνης.

B'. Ο ΒΛΑΣΤΟΣ

1) **Πρωτεύων ἡ κύριος βλαστὸς** εἶναι τὸ ὅργανον τὸ προερχόμενον ἐκ τῆς ἀναπτύξεως τῆς φύτρας τοῦ ἐμβρύου, τὸ ὅποῖον διευθύνεται συνήθως ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω κατὰ τὴν κατακόρυφον, ἐφ' ὅσον δὲν ἐπηρεάζει τὴν διευθυντηρίαν ταύτην ἐνέργειαν τὸ φῶς, καὶ φέρει πάντοτε φύλλα. Τὸ μέρος τὸ χωρίζον τὸν βλαστὸν ἀπὸ τὴν οὐζαν λέγεται **λαιμός**. Ἐκ τοῦ πρωτεύοντος βλαστοῦ συνήθως ἐκφύονται πλάγιοι κλάδοι καὶ ἐκ τούτων ἀλλοί.

2. Εσωτερικὴ κατασκευὴ ('Ανατομία) καὶ φυσιολογία τοῦ βλαστοῦ.

1) **Τέμνοντες** ἐγκαρδίως γειρὸν βλαστὸν κατὰ τὸ ἄκρον μεταξὺ δύο γονάτων διακρίνομεν τὸν **κεντρικὸν κύλινδρον** περιβαλλόμενον ὑπὸ τοῦ **φλοιοῦ** (εἰκ. 32).

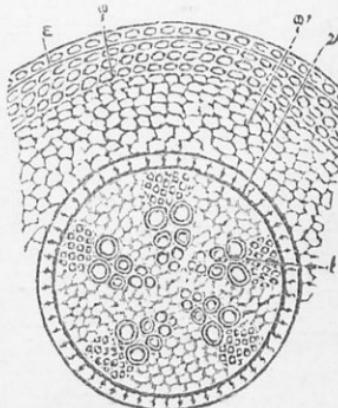
Ἐν τῷ **φλοιῷ** διακρίνομεν :

1) **Ἐπιδερμίδα** (*ε*), ἡτις διαφέρει τοῦ τριχοφόρου στρώματος τῆς οὐζῆς, καθότι ἀποτελουμένη ἐκ κυττάρων ἐν μέρει ἀποφελλωμένων ἐμποδίζει τὴν ἀπορρόφησιν. Φέρει δὲ αὐτῇ μικρὰς ὅπας, στόματα καλούμενας, διὰ τῶν ὅποίων δὲ ἐξωτερικὸς ἀὴρ συγκοινωνεῖ μετὰ τοῦ τῶν ἰστῶν.

2) Τὸν **φλοιώδη ἰστὸν** (*φ*), τοῦ ὅποίου τὸ ἐξωτερικὸν στρῶμα ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων πρασίνων, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν ἐκ κυττάρων στερούμενων χλωροφύλλης.

3) Τὰ **ἐνδόδερμα**, ἢτοι τὴν ἐσωτερικὴν στιβάδα τοῦ φλοιοῦ, τὴν ὅποιαν διακρίνομεν συνήθως ἐν τῷ βλαστῷ ἐκ τῆς ἀφθονίας τοῦ περιεχομένου ἐν τοῖς κυττάροις αὐτῆς ἀμύλου.

Ἐν τῷ **κεντρικῷ κυλίνδρῳ** διακρίνομεν :



Εἰκ. 53.

1) Τὰς βιβλιοξυλώδεις δέσμας (β) ἀποτελουμένας ἂμα ὑπὸ βίβλου πρὸς τὰ ἔξω καὶ ὑπὸ ἔύλου πρὸς τὰ ἔσω· τὸ ἔύλον ἀντιθέτως πρὸ τὸ τῆς φίλης φέρει τὰ στενώτερα ἀγγεῖα πρὸς τὸ κέντρον καὶ τὰ εὐρύτερα πρὸς τὴν περιφέρειαν (εἰκ. 53). Αἱ δέσμαι αὗται συνέχονται μετὰ τῶν δεσμῶν τῆς φίλης καὶ ἔξαποστέλλονται εἰς ἔκαστον φύλλον μίαν ἢ πλείονας διακλιδώσεις, αἱ δόποιαι ἀποτελοῦν τὰ νεῦρα τοῦ φύλλου. Διὰ μὲν τῶν ἔνλωδῶν δεσμῶν διοχετεύεται ὁ ἀκατέργαστος χυμὸς ὃ διὰ τῶν φίλων λαμβανόμενος ἐκ τοῦ ἑδάφους μέχρι τῶν κυττάρων τῶν φύλλων, διὰ δὲ τῶν βιβλιωδῶν δεσμῶν κατέρχεται ὁ ἐν τοῖς φύλλοις παρασκευαζόμενος κατειργασμένος χυμὸς μέχρι τῶν βιβλιωδῶν δεσμῶν τῆς φίλης εἴτε πρὸς θρέψιν τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ εἴτε πρὸς ἀποταμίευσιν εἴς τι μέρος τοῦ φυτοῦ.

2) Τὸν συνεκτικὸν ἰστόν, ὅστις συνέχει τὰς βιβλιοξυλώδεις δέσμας καὶ διαιρεῖται, ὡς καὶ ἐν τῇ φίλῃ, εἰς περικύλιον, ἐντεριώνην καὶ ἀκτίνας ἐντεριώνης. Εἰς τὸ αὐτὸν φυτὸν ἡ ἐντεριώνη τοῦ βλαστοῦ εἶναι συνήθως μᾶλλον ἀνεπιγμένη ἢ ἡ τῆς φίλης.

3. Δευτερογενεῖς διεμιορφώσεις ἐν τε τῷ βλαστῷ καὶ τῇ φίλῃ.

Ἐκτὸς τῶν ἴστων, οἱ δόποιοι περιεγράφησαν, σχηματίζονται βραδύτερον εἰς πλεῖστα φυτὰ νέοι ἴστοι, τῶν δοπίων τινὲς μὲν συντελοῦνται τὴν κατὰ πάχος αὔξησιν τῆς φίλης καὶ τοῦ βλαστοῦ, τινὲς δὲ ὅπως προστατεύονται τὸ φυτὸν ἀπὸ τῶν ἔξωτεροικῶν ἐπιβλαβῶν ἐπιδράσεων.

Ἐν τῷ βλαστῷ καὶ τῇ φίλῃ τῶν φυτῶν, τῶν δοπίων τὰ σπέρματα ἔχουν δύο **κοτυληδόνας**, σχηματίζεται στιβάς τις κυττάρων ἐχόντων λίαν λεπτὰ τὰ τοιχώματα, τὸ **κάμβιον** καὶ ἐν μὲν τῇ φίλῃ ἡ στιβάς αὕτη παριστᾶ ἐπιφάνειαν συνεστραμμένην καὶ διερχομένην ἔξωθεν μὲν τῶν ἔνλωδῶν δεσμῶν, ἔσωθεν δὲ τῶν βιβλιωδῶν, ἐν δὲ τῷ βλαστῷ διέρχεται μέταξὺ τοῦ ἔύλου καὶ τῆς φίλου τῶν βιβλιοξυλωδῶν δεσμῶν. Τὰ κύτταρα τοῦ καμβίου ἔχουν τὴν ἴδιότητα διὰ διαιρέσεως κατὰ συνέχειαν νὰ πολλαπλασιάζωνται. Καθ' ὅσον νῦν τὰ νεαρὰ κύτταρα πρὸς μὲν τὰ ἔσω μεταμορφοῦνται εἰς τὰ στοιχεῖα τοῦ ἔύλου πρὸς δὲ τὰ ἔξω εἰς τὰ στοιχεῖα τῆς φίλου αὐξάνεται κατὰ πάχος ὁ βλαστὸς καὶ ἡ φίλη. Τὸ σχηματίζόμενον νέον ἔύλον δονομάζεται **δευτερογενές**, ἡ δὲ νέα φίλος **δευτερογενής**. Εἰς τὰ ἐπ' ἀρσίστοιν χρόνον ζῶντα φυτὰ ἔξακολουθεῖ ἐπίσης νὰ ἐνεργῇ τὸ κάμβιον σχηματίζοντας ἐπος (ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου) νέον στρῶμα ἔύλου δευτερογενοῦς, τὸ δοπίον ἐπικάθηται ἔσωθεν τοῦ ἥδη ἔσχηματισμένου ἔύλου, καὶ νέον στρῶμα δευτερογενοῦς φίλου, ἡ δοπία ὡθεῖ πρὸς τὰ ἔξω τὴν ἥδη ἔσχηματισμένην φίλου, ὡς καὶ τὸν φλοιὸν καὶ τὴν ἐπιδερμίδα. Ἡ

βίβλος πιεζούμενη ὑπὸ τῶν προστιθεμένων ἔσωθεν νέων στρωμάτων συνήθως μετά τινα ἔτη παραμορφοῦται, δὲν συμβαίνει ὅμως τὸ αὐτὸ καὶ διὰ τὸ νέον ἔχον, ἔνθα δυνάμενα σαφῶς νὰ διακρίνωμεν τὰ διαδεχόμενα στρώματα καὶ νὰ μετρήσωμεν ὃς ἐκ τούτου τὴν ἡλικίαν τοῦ δένδρου, ἥτις εἶναι ἵση πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν δακτυλοειδῶς τεταγμένων στρωμάτων. Τὰ στρώματα ταῦτα καλοῦνται διὰ τοῦτο ἐτήσιοι δακτύλιοι.

Πολλῶν φυτῶν τὸ παλαιότερον ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ ἔχον σὺν τῷ χρόνῳ καθίσταται σκοτεινότερον, διότι ἐμποτίζεται ὑπὸ φαιᾶς τοῦ οὐσίας, συγχρόνως δὲ καὶ σκληρότερον κοὶ καλεῖται σκληρὸν ἢ ἐγκάρδιον, τὸ δὲ νεώτερον, ὅπερ εἶναι ἀνοικτότερον χρώματος καλεῖται σομφόν.

Γ'. ΓΑ ΦΥΛΑ

Ίδιως φύλλα ἢ φύλλα κόμης. Τὰ ίδιως φύλλα, συνήθως ἀπλῶς φύλλα ὀνομαζόμενα, ἔχουν ἐκτὸς ἔλαχίστων ἔξαιρέσεων πράσινον χρῶμα καὶ εἶναι τὰ κύρια θρεπτικὰ ὅργανα τοῦ φυτοῦ. Εἰς ἔκαστον τοιοῦτον φύλλον διακρίνομεν ἀνω καὶ κάτω ἐπιφάνειαν, δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν ἥμισυ, λέγομεν λοιπὸν ὅτι, κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὸν βλαστὸν καὶ τὴν γίζαν, τὸ φύλλον εἶναι συμμετρικὸν ὃς πρὸς ἓν μόνον ἐπίπεδον, ἥτοι εἶναι ἀμφιπλευρίον συμμετρίας, ἢ δὲ ἀνάπτυξις αὐτοῦ εἶναι περιωρισμένη.

Μέρη τοῦ ίδιως φύλλου. Εἰς τέλειον φύλλον διακρίνομεν τὰ ἔξης μέρη :

- 1) Τὸν **δίσκον** ἢ ἔλασμα, ἥτοι τὸ πλατὺ μέρος τοῦ φύλλου
- 2) τὸν **μίσχον**, ἥτοι τὸ ἐπίμηκες ὅργανον, δι' οὗ τὸ ἔλασμα προσαρτᾶται ἐπὶ τὸν βλαστοῦ καὶ 3) τὸν **κολεόν**, ἥτοι τὸ παρὰ τὴν βάσιν τοῦ μίσχου εὐρύτερον μέρος, τὸ δποῖον περιβάλλει μᾶλλον ἢ ἥττον τὸν βλαστόν.

Ἐκ τῶν δύο τελευταίων μερῶν τὸ ἔτερον συνήθως ἔλλείπει.

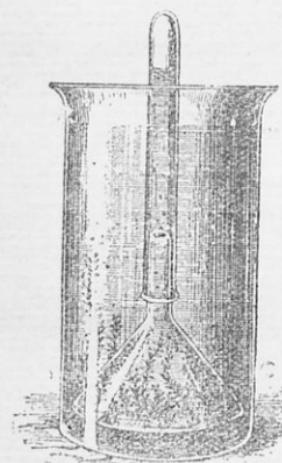
Νεῦρα τῶν φύλλων. Παρατηροῦντες εἰς τὸ φῶς τὸ ἔλασμα φύλλου τινὸς διακρίνομεν ἐντὸς αὐτοῦ νήματά τινα συχνὰ διακλαδιζόμενα εἰς πυκνὸν δίκτυον, ταῦτα καλοῦνται **νεῦρα τοῦ φύλλου**. Εἶναι δὲ τὰ νεῦρα προέκτασις τῶν ἴνδν, ἐκ τῶν ὅποιων σχηματίζεται ὁ μίσχος ἐν τῷ δίσκῳ.

Τὰ νεῦρα ἄγον (ώς θὰ ἔδωμεν) τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, χρησιμεύουν νὰ ἐκτείνουν τὴν πρασίνην ἐπιφάνειαν· διὰ τοῦσειδοῦς δὲ συνδέσεως κατὰ τὴν περιφέρειαν τοῦ φύλλου ἀποφεύγεται ὁ σχισμὸς τοῦ ἔλασματος τῶν φύλλων.

ΣΗΜ. Εἰς τὰ φύλλα ὑπάγονται α') αἱ **κοτυληδόνες**, β') μετεσχηματισμένα τινὰ φύλλα εἰς λεπίδας ἢ χιτῶνας εὐρισκόμενα συνήθως εἰς τιμῆματα τοῦ βλαστοῦ

ὑπόγεια καὶ λέγονται φυλλίδια, γ') τὰ παράφυλλα (ἰδὲ πίσον) καὶ δ') τὸ παρὰ τὰ ἄνθη φύλλα, τὰ δόποια εἶναι συνήθως μικρότερα τῶν κυρίως φύλλων καὶ σπανιώτερον κεχρωματισμένα (=παράνθια φύλλα).

Φυσιολογία καὶ ἀνατομία τοῦ φύλλου. α') Ως εἴδομεν (σελ. 146 γ,) τὸ φυτὸν πρὸς ἀνάπτυξιν αὐτοῦ λαμβάνει ἐκ τοῦ ἀέρος τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος καὶ ἐκ τούτου τὸν ἄνθρακα. Πῶς δὲ γίνεται ἡ πρόσθηψις τοῦ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος θὰ δεῖξῃ ἡμῖν πείραμά τι: Ἐμβαπτίζομεν κλάδον ὑδροβίου φυτοῦ ἐντὸς ἀγγείου περιέχοντος δροσερὸν πηγαῖον ὕδωρ καὶ θέτομεν τοῦ φυτοῦ ὑαλίνην χοάνην (εἰκ. 54), ὥστε νὰ καλύψῃ τοῦτο. Τὸ στενὸν στόμιον τῆς χοάνης, τὸ δόποιον πρέπει νὰ εὑρίσκηται ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, καλύπτομεν μὲ τὸ ἀνοικτὸν στόμιον δοκιμαστικοῦ σωλῆνος πλήρους ὕδαιος καὶ ἐκθέτομεν τὴν ὅλην συσκευὴν εἰς τὸ ἄμεσον ἥλιακὸν φῶς. Μετ' ὅλιγον χρόνον ἀπὸ τοῦ φυτοῦ ἀνέρχονται φυσαλλίδες ἀερίου, αἴτινες συλλέγονται εἰς τὸν δοκιμαστικὸν σωλῆνα. "Οταν ὅλον τὸ ὕδωρ ἐκδιωχθῇ ἐκ τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος, κλείομεν ὑπὸ τὸ ὕδωρ διὰ τοῦ ἀντίχειος αὐτόν, ἔξαγομεν ἐκ τοῦ ἀγγείου, καὶ ἀφοῦ ἀναστρέψωμεν, εἰσάγομεν ἐντὸς αὐτοῦ κηρίον ἀνημένον παρατηροῦμεν, διτο τοῦτο καίεται μετὰ ζωηρότητος καὶ φωτανγείας ὅλως ἀσυνήθους· καὶ ἐσβεσμένον κηρίον, εἰς τὴν θρυαλλίδα τοῦ δόποιου ὅμως διατηροῦνται σημεῖα διάπυρα, ἐὰν εἰσαχθῇ ἐντὸς τοῦ ἀγγείου, ἀναφλέγεται αὐτομάτως. Τὸ ἀπὸ τοῦ φυτοῦ ἀποχωρῆσαν ἀέριον· δὲν δύναται νὰ εἶναι ἄλλο τι ἢ δξυγόνον, διότι τοῦτο ἔχει τὰς ἴδιότητας ταύτας.



Eik. 54.

β') Πῶς πρέπει νὰ ἐρμηνευθῇ τὸ φαινόμενον τοῦτο; Ἐὰν ποτήριον περιέχον πηγαῖον ὕδωρ ἀφήσωμεν ἐπί τυνα χρόνον ἥρεμον, τὰ ἐστωτερικὰ τοιχώματα αὐτοῦ καλύπτονται μὲ φυσαλλίδας ἀέρος. Ωστε μετὰ τοῦ ὕδατος εἶναι ἀναμεμιγμένον ποσόν τι ἀέρος (καὶ ὃ ἐντὸς τῶν ὕδατων βίος τῶν ζόφων καθιστᾶ τοῦτο φανερόν). Τὰ φυτά, τὰ δόποια χρησιμοποιοῦμεν διὰ τὰ πειράματα ἡμῶν, εἰσδέχονται τὸν ἀέρα αὐτὸν καὶ ἀποσυνθέτουν τὸ ἐν αὐτῷ περιεχόμενον διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Τὸ δξυγόνον τούτου ἀποχωρίζεται, τούταντίον δ ἄνθρακας κρατεῖται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ.

γ') Όμοίως ἔχει τὸ πρᾶγμα καὶ ἐπὶ πάντων τῶν πρασίνων φυτῶν. Ταῦτα παραλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος καὶ ἐκλύουν δξυγόνον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγεται ἀφο-

μοιωσις. Ἀλλὰ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος εἶναι τὸ εἰδος τοῦ ἀερίου, τὸ δποῖον ἐκπνέεται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζφων, τὸ δὲ δευγόνον εἶναι δι^τ ἀμφότερα δ «ἀὴρ τῆς ζωῆς των». Ἐν τῇ φύσει λοιπὸν λαμβάνει χώραν μεγάλη κυκλοφορία ἀμφοτέρων τῶν εἰδῶν τῶν ἀερίων. «Οὐεν ἄνευ φυτικοῦ βίου εἶναι ἀδύνατος ἡ ζωὴ τῶν ζφων καὶ τῶν ἀνθρώπων.

4) **Ἡ σημασία τῆς χλωροφύλλης.** Ἐὰν ἐν τῷ ἀγγείῳ τῷ περιέχοντι τὸ δροσερὸν πηγαῖον ὕδωρ ἐμβαπτίσωμεν νωποὺς κονδύλους γεωμήλων, νωπὸς φίζας καρώτου ἢ τεμάχια μεγάλων μυκήτων καὶ ἐκθέσωμεν εἰς τὸ φῶς τοῦ ἥλιου, ὅπως καὶ τὸ ὕδροβιον φυτόν, δὲν συμβαίνει ἔκλυσις δευγόνον. Δὲν συμβαίνει λοιπὸν καὶ πρόσληψις διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ἦτοι ἀφομοίωσις. Τὸ αὐτὸν παρατηροῦμεν εἰς πάντα τὰ φυτὰ καὶ τὰ μέρη τῶν φυτῶν, ἀτινα στεροῦνται τῆς χλωροφύλλης. Ἀλλ' ἐπειδὴ φυτικὰ οὐσίαι ἄνευ ἀνθρακος δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ σχηματισθοῦν κατανοοῦμεν πόσον ἐκτάκτως σπουδαία εἶναι ἡ χλωροφύλλη. Αὕτη, ὡς ἡδη γινώσκομεν (σελ. 143 α), ενδίσκεται ίδιως εἰς τὰ πράσινα φύλλα. **Ταῦτα λοιπὸν εἶναι τὰ σπουδαιότατα δργανα πρὸς θρέψιν τῶν φυτῶν.**

α') Διὸ τὰ φυτὰ τὰ στερούμενα χλωροφύλλης πρέπει νὰ εἰσδέχωνται τὰς ὑλας, τῶν δποίων ἔχουν ἀνάγκην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν καὶ ζωὴν τοῦ σώματός των, ἐτοίμους, ἦτοι εἶναι παράσιτα ἢ σαπρόφυτα ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὴν κουσκούταν, τὴν λαθραίαν, τὴν δροβάγχην (κ. λύκον) κλπ.

β') **Ζφα καὶ ἀνθρωποι** δὲν δύνανται νὰ τραφοῦν ὑπὸ ὕδατος, θρεπτικῶν ἀλάτων καὶ διοξείδειον τοῦ ἀνθρακος. Τούναντίον ταῦτα ἔχουν ἀνάγκην τῶν ὑλῶν, αἱ δποῖαι παρασκευάζονται ὑπὸ τῶν φυτῶν. «Ενεκα τοῦ λόγου τούτου δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ ζωὴ τῶν ζφων καὶ τῶν ἀνθρώπων ἄνευ φυτικῆς ζωῆς.

5. **Φυτὸν καὶ τὸ φῶς.** Ἐὰν πρὸ τοῦ ἀγγείου, τοῦ περιέχοντος κλάδους τοῦ ὕδροβιον φυτοῦ (εἰκ. 55), θέσωμεν τὴν χεῖρα ἡμῶν ἢ ἄλλως πως ἐμποδίσωμεν τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας νὰ προσβάλουν τὰ φυτά, παύει εὐκόλως ἡ ἔκλυσις τοῦ δευγόνον, ἦτοι ἡ ἀποσύνθεσις τοῦ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Ἐὰν διὰ τὰ πειράματα ἡμῶν χοησιμοποιήσωμεν καὶ ἄλλα φυτά, θὰ ενδρωμεν, ὅτι ἡ πρόσληψις τοῦ ἀνθρακος εἶναι δυνατὴ μόνον δταν ὑπάρχη φῶς. Κατὰ ταῦτα ἐκ τοῦ ἡλίου ἔξαρται πᾶσα ζωὴ, ἡ τῶν φυτῶν, ὡς ἡ τῶν ζφων καὶ τῶν ἀνθρώπων. **Άνευ τοῦ ἡλίου ἡ γῆ θὰ ἡτο σφαῖδα ἄνευ ζωῆς.**

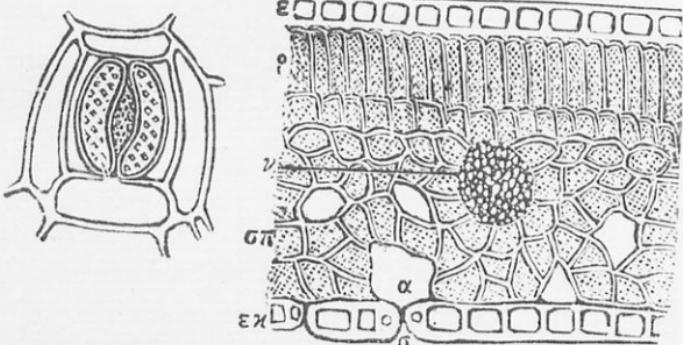
α') Εἰς τὰ δάση καὶ ὑπὸ δένδρων πυκνόφυλλα ἡ βλάστησις φυτῶν εἶναι διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους τόσον δλιγωτέρα, δσον δλιγωτεραὶ φωτειναὶ ἀκτῖνες δύνανται νὰ δεισδύουν μέχρι τοῦ ἐδάφους. Ἐν

ῷ τοῦναντίον τὰ παράσιτα καὶ σαπρόφυτα δύνανται ἐπαρκῶς νὰ φέωνται εἰς τὸν τόπους τούτους. Διὰ τοῦτο βλέπομεν τὰ ἐν τοῖς δωματίοις κηπευόμενα φυτά, τὰ δποῖα δὲν προσδέχονται ήλιακάς ἀκτίνας, νὰ μαραίνωνται.

β') Ἐὰν τὰ σπουδαιότατα δργανα τῆς τροφῆς, τὰ φύλλα πρέπει νὰ προσβάλλωνται ὑπὸ τοῦ φωτός, ἀνάγκη βλαστὸς καὶ κλάδοι νὰ ψφώνωνται ψπεράνω τοῦ ἐδάφους.

γ') Τὰ φυτὰ ἀναγκαίως τοσοῦτον περισσότερον αὐξάνουν, ὅσον περισσότερα φύλλα αὐτῶν μετέχουν τοῦ φωτός, διὰ τοῦτο ταῦτα προσπαθοῦν κατὰ τὸ δυνατὸν πάντα τὰ φύλλα των νὰ ἐκδέτουν εἰς τὸ φῶς.

6. Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ (ἴστοι) τοῦ φύλλου καὶ δερισμός



Εἰκ. 55.

αὐτοῦ. Ἐὰν πράσινον φύλλον τμήσωμεν καθέτως παρατηροῦμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου τὰ ἔξης μέρη (εἰκ. 55) :

1. **Τὴν ἐπιδερμίδα τῆς ἀνω ἐπιφανείας (ε).** Αὕτη ἀποτελεῖται, ὡς δύναται νὰ δεῖξῃ ἐπίσης διὰ τοῦ μικροσκοπίον ἐγκαρδία τοῦ τοῦ φύλλου, ἀπὸ ἓν στρῶμα κυττάρων στερούμενων χλωροφύλλης καὶ ἐχόντων τὰ τοιχώματα ἰσχυρά· τόσον δὲ στενῶς ταῦτα προσφίνονται, ὅστε ἀπὸ τὰ φύλλα πολλῶν φυτῶν (νακίνθων, κρομμύων κλπ.) δύναται νὲ ἀποσπᾶται ἡ ἐπιδερμὶς ὑπὸ μορφὴν λεπτῶν ὑμένων.

2. **Τὸν ραβδωτὸν ἴστον** ἀποτελούμενον ἐκ κυττάρων ἐπιμήκων πλήρων χλωροφύλλης, σφιγκτὰ δὲ ἡνωμένων πρὸς ἄλληλα (φ). Τούτων τὰ τοιχώματα εἰναι λεπτά.

3. **Τὸν σπογγώδη ἴστον** ἀποτελούμενον ἐκ κυττάρων πτωχοτέρων χλωροφύλλης καὶ χωρίζομένων διὰ χασμάτων ἀεριοφόρων (σπ.).

4) Τοὺς ἴστον τούτους (ραβδωτὸν καὶ σπογγώδη) διασχίζουν τὰ **νεῦρα** τῶν φύλλων (ν) (**ἀγγειώδεις** ή **ἀγωγοὶ δεσμίδες** σελ. 153).

5) **Τὴν ἐπιδερμίδα τῆς κάτω ἐπιφανείας (εκ.)** ἔχουσαν τὴν αὐτὴν κατασκευὴν μὲ τὴν τῆς ἀνω.

Ἐὰν ἡδη σκεφθῶμεν πόσον εὐκόλως βλάπτονται ἢ πόσον ταχέως δύνανται νὰ ἀποξηραίνωνται τὰ ὑπὸ τὰς ἐπιδερμίδας κύτταρα (φαβδωτοῦ καὶ σπογγώδους ἴστοῦ), τὰ ὅποια ἔχουν λίαν λεπτὰ τὰ τοιχώματα, ἀναγνωρίζομεν εἰς τὰ ἐπιδερμικὰ ταῦτα κύτταρα ἰσχυρὰ προστατευτικὰ καλύμματα τῶν τρυφερῶν τούτων πλασιάτων. Ὡς γνωρίζομεν, μόνον τὰ κύτταρα τὰ ἔχοντα κόκκους χλωροφύλλης δύνανται νὰ προσλάβουν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ νὰ κρατήσουν τὸν ἄνθρακα τούτου. Ἀλλ ἐπειδὴ τὰ κύτταρα ταῦτα, ὃς ἡδη ἐμάθομεν, εὑρίσκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φύλλου, πρέπει δὲ ἀηδὸν νὰ δύνανται νὰ εἰσδύσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν αὐτοῦ. Διὰ τοῦτο ἡ ἐπιδερμίς τῶν πρασίνων φύλλων (καὶ ἴδιως τῆς κάτω ἐπιφανείας), ὡς καὶ ὅλων τῶν πρασίνων μερῶν τοῦ φυτοῦ, φέρει ἀπείρους μικρὸς διπάς, αἴτινες ἔνεκα τῆς μορφῆς αὐτῶν ὀνομάζονται **στόματα** (εἰκ. 55, σ.) καὶ δύνανται νὰ συστέλλωνται καὶ διαστέλλωνται. Πᾶν στόμα ἀποτελεῖται ἐκ δύο συμμετρικῶς κειμένων ἡμισεληνοειδῶν κυττάρων (εἰκ. 55 ἀριστερά), τὰ ὅποια περιέχουν χλωροφύλλην. Είναι τὰ στόματα λίαν μικρά. Φύλλον κράμβης μετρίου μεγέθους φέρει π. χ. 11000000 καὶ φύλλον ἥλιανθου 14000000.

Ἐπιπλέοντα φύλλα φέρουν μόνον εἰς τὴν ἄνω ἐπιφάνειαν στόματα ἐμβεβατισμένα ἐν ὅδαι, ὡς καὶ ὑπόγεια φυτικὰ ὅργανα, στεροῦνται ἐντελῶς στομάτων. Ἐλλείποντα τὰ στόματα ἀπὸ τὰ μέρη ἐκεῖνα τῆς ἐπιδερμίδος, τὰ ὅποια καλύπτουν τὰ χεῖλη ἢ περιφέρειαν καὶ τὰ νεῦρα τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου.

Τ. Αἱ παραγόμεναι φυτεκαὶ ἢ ὄργανακαὶ ὄνται.

Ἡδη πρέπει νὰ ἐρωτήσωμεν δόποιαὶ ὄνται σχηματίζονται ἐν τῷ φυτῷ, ἀφ' ἐνὸς μὲν διὰ τῶν θρεπτικῶν ἀλάτων, τὰ ὅποια, ὡς γνωστόν, τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἐδάφους, ἀφ' ἐτέρου δὲ διὰ τοῦ ἄνθρακος, τὸν δόποιον παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἐν ἡμέρᾳ διὰ τῶν πρασίνων μερῶν μερῶν. Ἐπὶ τῶν πλείστων φυτῶν δὲς προϊὸν σχηματίζεται σῶμά τι στερεόν, τὸ δόποιον ἐν τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ πολλαχῶς μεταχειρίζομεθα, τὸ **ἄμυλον** ἐκ τούτου διὰ διαφόρων ἀπλῶν ἢ πολυπλόκων χημικῶν διεργασιῶν παράγεται σάκχαρον (σταφυλοσάκχαρον καὶ καλαμοσάκχαρον), λεύκωμα καὶ λίπος. Ὡς δευτερεύοντα δὲ προϊόντα προκύπτουν χρωστικαὶ ὄνται, δηλητήρια, αἰθέρια ἔλαια, φτηναὶ, ἔλαια, γαλακτώδεις δόποι, δργανικὸς δέσμα, δεψικαὶ οὐσίαι, κλπ. Πᾶσαι αἱ ὄνται αὗται είναι ἐνώσεις ἄνθρακος, ὀνομάζονται δὲ **δργανικαὶ ὄνται**.

Τὸ ἄμυλον ἔξαγεται ἴδιως ἐκ τῶν καρπῶν τῶν σιτηρῶν καὶ τῆς δριζῆς καὶ ἐκ τῶν κονδύλων τῶν γεωμήλων. Χρησιμοποιοῦντες τὸ μικροσκόπιον ἀνευρίσκομεν, ὅτι τοῖτο συνίσταται ἐκ μικροτάτων κόκκων. Ἐὰν φαντίσωμεν κόκκους ἀμύλου μὲ διάλυσιν ἰωδίον, λαμβά-

νουν χρῶμα κυανοῦν μέχρι κυανανομέλανος. Ἡ διάλυσις λοιπὸν τοῦ ιωδίου εἶναι ἄριστον μέσον πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀμύλου.

α') "Ινα ἀποδεῖξωμεν τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἀμύλου ἐν τοῖς φύλοις, θέτομεν φυτόν τι, τὸ δποῖον θεραπεύομεν εἰς γάστραν, ἐπὶ 24 περίπου ὥρας εἰς τὸ σκότος καὶ ἀποκόπτομεν ἔπειτα ἀπ' αὐτοῦ φύλλα τινά. Ἀφ' οὗ τὰ φύλλα ταῦτα ἐπὶ τινα χρόνον βράσωμεν ἐντὸς οἰνοπνεύματος, ὥστε ν' ἀφαιρεθῇ ἀπ' αὐτοῦ ἡ χλωροφύλλη (σελ. 143, α), εἰσάγομεν εἰς ἀσθενῆ διάλυσιν ιωδίου, παρατηροῦμεν δὲ τότε ὅτι μένουν ἄχροα, ἐπομένως δὲν περιέχουν ἄμυλον. (Τὸ πείραμα τοῦτο συγχρόνως ἀποδεικνύει ὅτι τὰ φύλλα ἐν τῷ σκότει δὲν δύνανται νὰ σχηματίζουν δργανικὰς ὑλας).

"Ἐπειτα ἐκθέτομεν τὸ φυτὸν εἰς τὸ ὑπαιθρὸν καὶ μετὰ μεσημβρίαν τινὰ ἐρευνῶμεν φύλλα τινά, καθ' ὃν ἀνωτέρῳ τρόπον, παρατηροῦμεν δὲ τότε, ὅτι προσλαμβάνουν χρῶμα βαθὺ κυανοῦν, περιέχουν λοιπὸν ἄφθονον ἄμυλον.

β') Τὸ ἄμυλον χρησιμεύει εἰς τὸ φυτὸν διὰ πολλοὺς σκοπούς. Βοηθεῖ εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν μεμβρανῶν τῶν κυττάρων καὶ εἰς τὸν σχηματισμὸν τῶν λευκωματωδῶν οὐσιῶν, αἵτινες, ὡς γνωρίζομεν, ἀποτελοῦν ἐν τῶν κυρίων συστατικῶν τοῦ πρωτοπλάσματος. Ἀλλὰ τὸ λεύκωμα περιέχει πλὴν ἄλλων ἄζωτον, ὅπερ ἐν τῷ ἀμύλῳ οὐδέποτε ὑπάρχει. Τούναντίον ἐν τῷ ἀτμοσφαιρικῷ ἀέρι ὑπάρχει ἐν μεγάλῃ ποσότητι. Ἀλλ' ἀπ' αὐτοῦ τὸ φυτὸν δὲν δύνανται νὰ παραλαμβάνῃ τὴν σπουδαίαν ταύτην θρεπτικὴν ὕλην· διὸ ἐὰν θέσωμεν βλαστάνοντα ἀριβόσιτον εἰς διάλυσιν θρεπτικῶν ἀλάτων μὴ περιέχουσαν ἄζωτον, ἀτελῶς ἀναπτύσσεται καὶ ἐν τέλει ἀποθνήσκει. Τούτου ἔνεκα τὸ φυτὸν εἶναι ἡναγκασμένον νὰ παραλαμβάνῃ τὸ ἄζωτον ἐκ τοῦ ἔδαφους διὰ τῶν λεγομένων νιτρικῶν ἀλάτων, π. χ. νιτρικοῦ καλίου (=καλίον+ἄζωτον+δξυγόνον), νιτρικοῦ ἀσβεστίου κλπ.

ΣΗΜ. 1) Κατὰ πᾶσαν συγκομιδὴν ἐκ τοῦ ἀγροῦ, κήπου κλπ. ὁ γεωργός, κηπουρὸς κλπ. ἀφαιρεῖ ἐκ τοῦ ἔδαφους μέγα ποσὸν ἐκ τῶν δρυστῶν συστατικῶν αὐτοῦ, τὰ δποῖα ἀγτεῖ τὸ φυτὸν ἐκ τούτου, διὰ τοῦτο, ἐάν ἐτί σειρὰν ἐτῶν καλλιεργῆται εἰς τινα χῶρον εἰδός τι φυτοῦ, παρατηροῦμεν ὅτι καθ' ἔκαστον ἐτος τὰ ἐν αὐτῷ φυτὰ γίνονται καχεκτικώτερα καὶ τὰ προσιόντα των ὀλιγώτερα. Ἐάν λοιπὸν πρόσκηται ὁ ἀγρός κλπ. νὰ φέρῃ καλὴν καὶ ἵκανοποιούσαν τοὺς κόπους καὶ δαπάνας τοῦ καλλιεργητοῦ συγκομιδὴν, ὑποχρεοῦται ὁ γεωργὸς κλπ. νὰ προσαγάγῃ εἰς τοῦτον νέα δρυστὸ συστατικά. Τούτο γίνεται : 1) διὰ τῆς λιπάνσεως διὰ ζωικῶν περιττωμάτων ἢ ἀποσυντεθεμένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν μερῶν, αἱ δποῖαι κυρίως παρέχουν ἄζωτον, καλίον καὶ φωσφορικὸν δξύ, διὰ γύψου (ἐνώσεως θείου καὶ ἀσβέστου), δι' ἀσβέστου, διὰ τέφρας ἢ κόνεως δστῶν (ἐνώσεως φωσφόρου καὶ ἀσβέστου), δι' τέφρας φυτῶν, διὰ τῆς δποίας ἀποδίδονται πάλιν εἰς τὸ ἔδαφος ὅλα τὰ συστατικά, τὰ δποῖα ἀπερρόφησαν ἐξ αὐτῶν τὰ φυτὰ διὰ τῶν ὁιζῶν των κλπ. καὶ 2) διὰ τῆς ἀγραναπαύσεως, ἦτοι τῆς συνηθείας τὴν δποίαν ἔχουν οἱ γεωργοὶ τόπων ἀραιῶς κατωκημένων ἢ στερούμενων ἀφθόνων λιπασμά-

των νὰ ἀφίνουν τὰς γαίας των ἐπὶ ἓν ἡ δύο ἄκαλλιεργήτους διὰ νὰ βελτιωθοῦν διὰ τῆς ἐναλλάξ ἐπιδράσεως τῆς ἀτμοσφαίρας, τῶν ὑδάτων τῶν βροχῶν, τῶν ἀκτίνων τοῦ ἥλιου κλπ. καὶ οὕτω νὰ νεάσουν δηλ. μεταβάλλουν τὰ ἐν αὐταῖς συστατικά διὰ τῆς ἀποσαμβόσεως, ὅπότε τὰ διαλυτὰ τοῦ ἐδάφους συστατικά καθίστανται ἐπιδεκτικά ἀπορροφήσεως ὑπὸ τῶν φιζῶν τῶν φυτῶν, τὰ δοποῖα θὰ καλλιεργηθοῦν εἰς τὸ ἔδαφος τοῦτο.

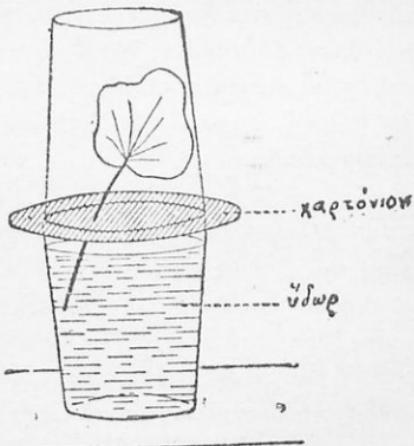
2. Ἐπειδὴ διαφόρων οἰκογενειῶν φυτὰ ἀπαίτοῦν πρόδος θρέψιν των τὰ διάφορα ὑλικὰ κατὰ διάφορον ποσότητα (*ἐκλεκτικόνης τῶν φυτῶν*), διὰ τοῦτο ἓν ἔδαφος, τὸ δοποῖον εἶναι ἔξηντη λημένον π. χ. διὰ σίτον ἡ χριθήν, δὲν εἶναι ἔξηντη λημένον διὰ γεώμηλα· διότι τὰ μὲν σιτηρὸν ἀπαίτοῦν σχεδὸν τετραπλάσιον ποσὸν φωσφορικῶν ἀλάτων ἡ τὰ γεώμηλα· δῆθεν εἶναι δυνατὸν εἰς ἔδαφος ἔνθα τὰ σιτηρὸ δὲν εὑρίσκουν ἐπαρκῆ τροφὴν νὰ φυτευθοῦν γεώμηλα· τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζουν *ἀμειψοσποράν*. Ἐκτὸς τούτου πολλὰ φυτὰ ζητοῦν τὴν τροφὴν τῶν πλησίον τῆς ἐπιφανείας, δηλ. εἰς τὸ ἐπιπόλαιον ἔδαφος καὶ ἄλλα εἰς βαθύτερα στρώματα. Διὰ τῆς *ἀμειψοσπορᾶς* οἱ γεωργοὶ ἀναγκάζονται νὰ καλλιεργοῦν ἀντὶ ἐνὸς πολλὰ εἰδὴ προϊόντων τῶν δοποίων αἱ τιμαὶ τότε δὲν ἐκπίπτουν καὶ ὅχι μόνον ἐνασχόλησιν ποικίλην ἔχουν, ἄλλα καὶ προϊόντα περισσοτέρων εἰδῶν παράγουν.

Τὸ φύλλον ὡς δργαγον τῆς ἔξατμίσεως τοῦ ὕδατος, ἡτοι τῆς διαπνοῆς.

1. *Απόδειξις τῆς διαπνοῆς.*

Ἐὰν ὑπὸ ὑάλινον κώδωνα θέσωμεν ἄρτι ἀποκοπέντα καὶ φυλλοφοροῦντα βλαστὸν ἡ φύλλον, τὰ τοιχώματα αὐτοῦ εὐθὺς ἐπικαλύπτονται ὑπὸ σταγόνων ὕδατος (εἰκ. 56). Εἰς δεύτερον παραλλήλως κείμενον κώδωνα ὑπὸ τὸν δοποῖον δὲν εὑρίσκονται μέρη φυτοῦ, δὲν παρατηρεῖται τὸ φαινόμενον τοῦτο. Διὰ τοῦτο τὸ εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ πρότου κώδωνος ὕδωρ προέρχεται καὶ ἀνάγκην ἐκ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ. Ἐπειδὴ σταγόνες ὕδατος εὑρίσκονται καὶ εἰκ. 56. *Απλοῦν πείραμα διαπνοῆς.* ἔκει, ἔνθα τὰ φυτὰ δὲν ἐφάπτονται τοῦ κώδωνος, καὶ ἀνάγκην μόνον ὑπὸ μορφὴν ὕδρατμῶν ἔξηνθον. *Τοιαύτη ἔξατμισις, ἡ δοποῖα λέγεται διαπνοή, γίνεται ὑπὸ πάντων τῶν ζώντων φυτῶν καὶ δὴ ἐν παντὶ χρόνῳ.* Αἱ θυρίδες, διὰ τῶν δοποίων δὲν δρατμὸς κυρίως ἔξερχεται, εἶναι τὰ *στόματα* (ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν φυτῶν θὰ μάθωμεν τινὰ μέσα εἰς τινα περιστάσει ἔχουν τὰ φυτά, ἵνα πιρακωλύνται ἰσχυρὰ ἔξατμοις).

2. *Σημασία τῆς διαπνοῆς.* α') Εἴδομεν, ὅτι δργανικὰ ὑλαι ση-



ματιζονται κατ' ἔξοχην εἰς τὰ πράσινα φύλλα. Ἀλλὰ διὰ νὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζονται ὅχι μόνον ἄνθραξ, τὸν δποῖον τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἐκ τοῦ ἀέρος, ἀλλὰ καὶ τὸ ὕδωρ καὶ ἀλατα διαλελυμένα ἐν αὐτῷ. Ἐπειδὴ ὕδωρ καὶ ἀλατα διαλελυμένα παραλαμβάνονται ὑπὸ τῶν φιζῶν, ἀνάγκη ἔξ αὐτῶν νὰ φέγη διαφορᾶς φεῦμα ὕδατος πρὸς τὰ φύλλα. Ἐάν βυθίσωμεν ἐν μέρει κλάδον φέροντα λευκὰ ἄνθη ἐντὸς ὕδατος, ἐν τῷ δποίῳ εἶναι διαλελυμένη ἐρυθρὰ ἀνηλίνη, παρατηροῦμεν εὐθύς, ὅτι η διάλυσις τῆς χρωστικῆς ταύτης ὥλης ἀνέρχεται εἰς τὰ νεῦρα τῶν πετάλων τοῦ ἄνθους καὶ ἐπεκτείνεται ἐπὶ ὅλης τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ νεῦρα τῶν φύλλων. Ως οἱ σωλῆνες ὕδραγωγείου εἰσάγουν εἰς πάντα οίκον τὸ ἀναγκαῖον ὕδωρ, οὕτω διὰ τῶν νεύρων τῶν φύλλων εἰσάγεται εἰς ἐν ἔναστον κύτταρον τοῦ φύλλου ὕδωρ καὶ θρεπτικὰ ἀλατα.

β') Ἐπειδὴ μέρος τοῦ ὕδατος τῆς διαλύσεως τῶν θρεπτικῶν ἀλάτων διὰ τῆς διαπνοῆς διαφορᾶς ἀπόλλυται, ἀναγκαίως η θρεπτικὴ διάλυσις ἐντὸς τῶν κυττάρων τῶν φύλλων γίνεται πυκνοτερα. Ἐνεκα τούτου λοιπὸν (σελ. 142) δημιουργεῖται θέσις διὰ νέον ὕδωρ. Τοῦτο ἐλκύεται ὑπὸ τῶν ἐσωτερικῶν κατωτέρων κυττάρων, ταῦτα δὲ ἐλκύουν τὸ ὕδωρ τῶν ἀμέσως κατωτέρων καὶ οὕτω καθεξῆς. Οὕτω κατορθοῦται ὅπως ἀδιακόπως νέα θρεπτικὰ ἀλατα δύνανται ν' ἀνέρχονται, καὶ δὴ καὶ εἰς τὴν κορυφὴν δένδρου ὕψους 100 μέτρων. Τὸ ἀνερχόμενον τοῦτο ὕδωρ μετὰ τῶν θρεπτικῶν ἀλάτων καλεῖται ἀκατέργαστος η ἀνιών χυμός.

Δ'. ΤΟ ΑΝΘΟΣ

1) *Μορφολογία καὶ ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ ἄνθους* Τὰ μέρη τοῦ ἄνθους εἶναι πάντα φύλλα μεταμεμορφωμένα εἰς τὸ ἄκρον κλαδίσκου, ὅστις καλεῖται ποδίσκος τοῦ ἄνθους. Τὸ ἄκρον τοῦ ποδίσκου, ὅμεν ἐκφύονται πάντα τὰ μέρη τοῦ ἄνθους, καλεῖται ἀνθοδόχη.

— Εἰς τέλειον ἄνθος ἐκ τῶν ἔξω πρὸς τὰ ἔσω διακρίνομεν : κάλυκα, στεφάνην, στήμονας καὶ ὑπεροχον.

α') *Η κάλυξ* εἶναι τὸ ἔξωτατον μέρος τοῦ ἄνθους, τὸ ἔχον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χρῶμα πράσινον. Τὰ μέρη ἐκ τῶν δποίων σύγκειται αὐτῇ λέγονται σέπαλα καὶ η εἶναι ταῦτα συμπεφυκότα (=δμοσέπαλος κάλυξ) καὶ κατὰ τὴν κορυφὴν η εἶναι ὀδοντωτή, πτερυγωτή, γειλωτή, η εἶναι κεχωρισμένα (=χωριστοσέπαλος κάλυξ).

β') *Η στεφάνη* εἶναι τὸ ἔνδον μέρος τοῦ ἄνθους τὸ καὶ χωριζός κεχωριματισμένον ὡς ἐπὶ τὸ πολύ. Τὰ μέρη ἐκ τῶν δποίων αὗτη ἀποτελεῖται λέγονται πέταλα. Τὰ πέταλα τῆς στεφάνης εἶναι η κεχωρισμένα ἀπ' ἀλλήλων μέχρι τῆς βάσεως, (=χωριστοπέταλος), η εἶναι συμπεφυκότα καθ' ὅλου η ἐν μέρει (=συμπέταλος η δμοπέταλος

στεφάνη). Εἰς τὰς ὁμοπετάλους στεφάνας διακρίνεται ἐς σωλὴν ἢ αὐλός, ὁ φάρυγξ (εἴσοδος) καὶ τὸ πλατὺ χεῖλος. Τὰ μέρη τοῦ πλατέος χείλους λέγονται ὀδόντες, ἄκρα, χεῖλη. Τὰ σέπαλα καὶ τὰ πέταλα ὁμοιάζουν κατὰ τὴν κατασκευὴν πρὸς τὸ κοινὸν φύλλον, συνήθως στεροῦνται τοῦ ὁμβδωτοῦ ἴστοῦ.

3) Οἱ στήμονες εἶναι νήματα διάφορα τὸν ἀριθμὸν καὶ τὸ σχῆμα φέροντα εἰς τὸ ἄκρον ἀσκὸν πλήρη κόνεως κιτρίνης. (Εἰκ. 57 σ). Οἱ μὲν ἀσκὸς καλεῖται ἀνθήρ, ἡ δὲ κόνις γῦρις. Οἱ ἀνθήραι ποτε λεῖται ἐκ δύο χώρων ἔνθεν καὶ ἔνθεν τοῦ νήματος κειμένων. Ηγούμενοι συνίσταται ἐκ κόκκινων πρωτοπλάσματος φερόντων δύο μεμβράνας. Τούτων η μὲν ἔξωτερη ἀποφελλωμένη φέρει πόδους, ἡ δὲ ἔσωτερη συνίσταται ἐξ ἀπλῆς κυτταρίνης.

δ') **Οἱ ύπεροις** εἶναι τὸ μεσούτατον ὅφγανον τοῦ ἄνθους, ἔχον συνηθέστατα κορυνοειδῆ μορφὴν. Τὰ μεταμειορφωμένα φύλλα πρὸς σχηματισμὸν τοῦ ὑπέρου λέγονται **καρπίδια** ἢ **καρπόφυλλα** καὶ εἶναι ἐν ᾧ πλείονα.

Ἐπὶ τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 57) διακρίνομεν τρία μέρη:

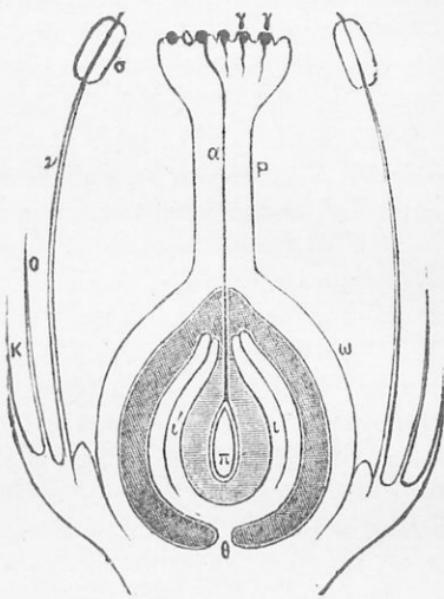
1) Τὸ κατώτατον εὐδύτατον μέρος, τὴν **φοθήκην** (**ω**), ἐν ᾧ ἔγκλείσονται ὑποστρόγγυλά τινα σωμάτια, τὰ **φάρια** ἢ αἱ **σπερματικαὶ βλάσται** (**π**), τὰ δοῦλα προσφύνονται εἰς τὰ πέρατα τῶν καρπίδιων. Τὸ μέρος τοῦ καρπίδου ἐπὶ τοῦ δούλου προφύεται τὸ φάριον λέγεται πλακοῦς.

2) **Τὸν κυλινδρικὸν στῦλον** (**P**). Οὗτος ἐνίστεται ἐλλείπει, π. χ. εἰς τὴν μήκωνα (παπαροῦνα). Οἱ στῦλοι εἶναι σωλὴν πεπληρωμένος ὑπὸ θρεπτικῆς τινος οὐσίας, ἥτις λέγεται ἀγωγὸς ἴστος.

Τὸ κατὰ τὸ ἄκρον συνήθως τοῦ στύλου **ἴεωδες στίγμα** (**γ**, **γ'**).

Εἰς ἔκαστον φάριον διακρίνομεν:

1) **Τὸν δυμφάλιον λᾶρον**, μικρὸν νῆμα συνδέον τὸ φάριον μετὰ



Εἰκ. 57. — Σχηματογραφικὴ εἰκὼν πρὸς ζεῖξιν τῶν μερῶν τοῦ ἄνθους. **Κ**, Κάλυξ; **Ω**, στεφάνη; **ρ**, στήμονες; **σ**, στῦλος ὑπέρου; **ω**, φοθήκη.

Οἱ στήμονες: **γ**, στεφάνη; **δ**, στήμονες; **ε**, στήμονες; **ζ**, στήμονες; **η**, στήμονες; **ι**, στήμονες; **κ**, στήμονες; **λ**, στήμονες; **μ**, στήμονες; **ν**, στήμονες; **π**, στήμονες; **τ**, στήμονες; **ω**, φοθήκη.

τοῦ πλαισιούντος· τὸ μέρος τοῦ φαρίσαο ἔνθα προσαρτᾶται ὁ διμφάλιος λῶρος λέγεται **διμφαλός**.

2) Τοὺς **ὑμένας**, δύο τὸν ἀριθμόν, ἔξωτερικὸν καὶ ἔσωτερικόν, φέροντας διπλὴν καλουμένην **μικροπύλην**.

3) Τὴν **βλαστηνή**, φοειδῆ μᾶζαν πρωτοπλάσματος, τῆς ὅποιας ἡ μὲν κορυφὴ κεῖται ὑπὸ τὴν μικροπύλην, ἡ δὲ βάσις, καλουμένη **χάλαξα**, συμφύεται μετὰ τῶν ὑμένων.

Οἱ στήμονες καὶ ὁ ὑπερος εἶναι τὰ οὖσιώδη ὅργανα τοῦ ἄνθους· δὸς μεταβάλλεται εἰς καρπὸν καὶ τὰ ἐν αὐτῷ φάρια εἰς σπέρματα, ἀφ' οὗ προηγούμενως ἡ γνοῖς πέσῃ ἐν καιρῷ ἐπὶ τοῦ στίγματος. Ἡ κάλυξ καὶ ἡ στεφάνη εἶναι ἐπουσιώδη ὅργανα προστατευτικὰ τῶν στημόνων καὶ τοῦ ὑπέρου.

"Ἄνθη ἔχοντα στήμονας καὶ ὑπερον λέγονται **τέλεια** ἢ **ἀρρενοθήλεα**. "Άνθος στερούμενον στημόνων ἡ ὑπέρου λέγονται **δίκλινα**· ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὸ αὐτὸν εἶδος τοῦ φυτοῦ ἔχει ἄνθη δύο εἰδῶν: **στημονοφόρα** καὶ **ὑπεροφόρα** ἢ **θήλεα**. Τὰ δίκλινα καλοῦνται **μετροικα**, ἐὰν ἐπὶ τῆς αὐτῆς φύσεως εὑρίσκωνται καὶ τὰ ἀρρενα καὶ τὰ θήλεα ἄνθη, ὡς εἰς τὴν δρῦν, τὸν ἀραβόσιτον κλπ., καλοῦνται δὲ **δίοικα** ἐὰν ἐπὶ τῆς αὐτῆς φύσεως εὑρίσκωνται μόνον ἀρρενα ἢ μόνον θήλεα, ὡς εἰς τὴν ἴτεαν, κάνναβιν, δίοικον κνίδην κλπ.

Νεκτάρια. Ἐντὸς τῆς στεφάνης τῶν ἄνθεων εἰς τὴν βάσιν τῶν στημόνων κυρίως ἡ καὶ τῶν πετάλων αὐτῆς παρατηροῦνται διογκώσεις τινὲς ἀδενώδεις, ἐκ τῶν δοπίων ἐκκρίνεται σακχαροῦμενος καὶ εὔσομον ὑγρὸν λίαν περιζήτητον ὑπὸ τῶν ἐντόμων καὶ τῶν πτηνῶν οἱ ἀδένες οὕτοι λέγονται **νεκτάρια**, τὸ δὲ ὑγρὸν **νέκταρ**.

Ταξιανθίαι. Εἰς δλίγα φυτὰ τὰ ἄνθη ἀναπτύσσονται μεμονωμένα εἰς τὸ ἄκρον τοῦ βλαστοῦ ἢ τῶν κλάδων, **ἐπάκρια**, ἢ εἰς τὰ πλάγια ἀπὸ τῶν μασχαλῶν τῶν φύλλων, **μασχαλιαῖτα**. Εἰς τὰ πλεῖστα φυτὰ οἱ ἄνθοφόροι κλάδοι διακλαδίζομενοι φέρονται ἄνθη πολυάριθμα κατὰ διάφορον τάξιν καὶ σχῆμα, σχηματίζοντες τὰς **ταξιανθίας**, ἀπὸ τῶν δοπίων βραδύτερον προκύπτονταν αἱ **ταξικαρπίαι**. Οἱ ἀξων ἐπὶ τοῦ δοπίου φέρονται τὰ ἄνθη λέγεται **ράχις**.

2) **Δειτουργία τοῦ ἄνθους.** "Οπως εἰς τὸν ἄνθωπον καὶ τὰ ζῷα, οὕτω καὶ εἰς ἔκαστον φυτὸν ἐπέρχεται τέλος ὁ θάνατος. "Ινα μὴ τὸ εἶδος αὐτοῦ καταστραφῇ, εἶναι ἀνάγκη νὰ παραγάγῃ ἀπογόνους.

Τὸ ἔργον τοῦτο εἰς τὰ ἄνθοφόρα φυτὰ εἶναι ἀνατεθειμένον εἰς τὰ **ἄνθη**. Ταῦτα παράγουν τὰ σπέρματα, ἐξ ὧν δύνανται ν' ἀναπτυχθοῦν ἄλλα φυτὰ τοῦ αὐτοῦ είδους.

Ἐπικονίασις τῶν ἄνθεων. Ἐὰν ἀποκόψωμεν, π. χ. ἐκ τοῦ ἄνθους τοῦ κρίνου, τὸν στήμονας, πρὶν ἀνοιχθοῦν οἱ ἄνθηρες αὐτῶν,

καὶ ἔπειτα περιβάλωμεν τὸ ἄνθος (ἴνα ἐμποδισθοῦν τὰ ἔντομα) μὲ γάζαν, δὲν παράγει καρπόν. Ἐάν δημοσίας πασπαλίσωμεν τὸ στύγμα τοῦ ὑπέρου ἀνθέων τινῶν κρίνου, τὰ δυοῖς ἐπίσης διασκευάζομεν, μὲ γῦριν τὴν δροῖαν νὰ λάβωμεν ἐξ ἄλλων ἀνθέων κρίνου, τότε εἰς τὰς πλείστας περιστάσεις ἀσφαλῶς ἔχομεν σχηματισμὸν καρποῦ καὶ σπερμάτων. Ἀκριβῶς τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐπὶ πάντων τῶν ἄλλων φυτῶν· ταῦτα παράγουν σπέρματα τότε μόνον, ὅταν φθάσῃ εἰς τὰ στύγματα αὐτῶν ὥριμος γῦρις ἐκ φυτοῦ τοῦ αὐτοῦ εἴδους, ή συντόμως, ὅταν ταῦτα **ἔπικονιδνται**.

α') Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δύναται νὰ δειχθῇ ὅτι κατὰ τὴν ἐπικονίασιν ἄνθους διὰ τῆς ἰδίας αὐτοῦ γύρεως, ἡτοι κατὰ τὴν **αὐτεπικονίασιν**, συνήθως δὲν παράγονται σπέρματα ή παράγονται ἀτελῆ καὶ ἄγονα. Τούναντίον ὅταν ἡ γῦρις προέρχηται ἐξ ἄλλων ἀνθέων, ἡτοι ὅταν γίνεται **διασταυρωτὴ ἐπικονίασις ή ἔνοκονίασις**, σχηματίζονται πολλὰ καὶ γόνιμα σπέρματα.

β') "Ινα γίνηται ἡ ποθητὴ ἔνοκονίασις, ἀνάγκη ἡ πολλάκις εὐρεῖα ἔκτασις ἡ ὑπάρχουσα μεταξὺ τῶν ἀνθήρων καὶ τῶν στιγμάτων νὰ γεφυρώθῃ. Ἐπειδὴ πρὸς τοῦτο τὸ φυτὸν μόνον δὲν εἶναι κατάλληλον, ἀνάγκη ἔνης ἐπικονίας· τοιαύτη ἐπέρχεται ἰδίως μὲν διὰ τῶν ἐντόμων καὶ διὰ τοῦ ἀέρος, κατὰ δεύτερον δὲ λόγον διὰ τοῦ ὕδατος, τῶν κοχλιῶν κλπ. Πρὸς ἐπιτυχίαν δὲ τοῦ σκοποῦ τούτου τὰ ἄνθη εἶναι διεργούμενά ἐκ φύσεως καταλλήλως, ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνηται ἡ ποθουμένη διὰ τὸ φυτὰ ἔνοκονίασις εἴτε διὰ τῶν ἐντόμων εἴτε διὰ τοῦ ἀνέμου κλπ.

Γονιμοποίησις τοῦ ἀνθοῦ. Ἡ ἀπλῆ ἐπαφὴ τοῦ στύγματος ὑπὸ τῆς γύρεως οὐδαμῶς ἀρκεῖ πρὸς σχηματισμὸν τοῦ σπέρματος. Ἀνάγκη νὰ συμβῇ καὶ τὸ ἔξης : "Οταν κόκκος γύρεως φθάσῃ εἰς τὸ στύγμα τοῦ ὑπέρου (εἰκ. 57, γ σελ. 161) κατ' ἀρχὰς οὗτος, ὃς πολλοῦ λόγου ἀγαθόν, στερεωτὸς συγκρατεῖται. Τὸ ἔργον τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ τῶν μικρῶν θηλῶν ἡ τῶν τριχιδίων, τὰ δυοῖς εύρισκονται ἐπὶ τοῦ στύγματος ὃς καὶ διὰ τοῦ γλοιώδους ὑγροῦ, τὸ δυοῖον ἐξ αὐτοῦ ἐκκρίνεται. Ἄλλος ἦν οὗτος ὃς διὰ τῆς γύρεως διαποτισθῇ ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ, τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ ἀναστρέφεται πρὸς τὰ ἔξω καὶ ἐκφύει οἰζοειδῆ προβολήν, τὸν καλούμενον **ἀσκὸν τῆς γύρεως** (ἢ γυρικὸν θύλακον). Οὗτος αὐξανόμενος μετὰ θαυμασίας ἀκριβείας εἰσχωρεῖ ἐντὸς τοῦ στύλου, ὃν διατρυπᾷ, καὶ φθάνει εἰς τὴν φοιθήκην. Ἐνταῦθα εύρισκονται ἔν τοις πλείονα φάρια ἡ σπερματικὴ βλάστατη. "Αν νῦν τὸ ἄκρον τοῦ ἀσκοῦ τῆς γύρεως διὰ τῆς μικροπύλης εἰσχωρήσῃ εἰς ἐν τῶν ὑπερμίκρων τούτων πλασμάτων, καθίσταται τοῦτο δεξιὸν ν' ἀναπτυχθῇ εἰς σπέρματα. Τὸ πρᾶγμα τοῦτο δημοάζουν **γονιμοποίησιν τοῦ ἀνθοῦ**.

ΣΗΜ. Ὁ νόμος τῆς κληρονομικότητος ὁ ἐπικρατῶν μεταξὺ τῶν ζώων ἐπιχρατεῖ καὶ μεταξὺ τῶν φυτῶν, τὰ φυτὰ δῆλο. κληρονομοῦν συνηνωμένους τοὺς μορφολογικοὺς καὶ φυσιολογικοὺς χαρακτῆρας τῶν δύο γεννητόρων· ἐνίοτε δῆμος συμβαίνει νὰ κλίνουν μᾶλλον πρὸς τὸν ἕνα ἢ τὸν ἔτερον τῶν γονέων. Ἔνεκα τοῦ νόμου τούτου συμβαίνει ὥστε οἱ ἐπίγονοι ἐκλεκτῆς τινος ποικιλίας φυτικῆς νὰ ἐμφανίζουν σημεῖα ἐκφυλισμοῦ· ἵδιως τοῦτο συμβαίνει ἐὰν ὁ ὑπερος τῆς ἐκλεκτῆς ποικιλίας εἰδούς εἰδούς ἀλλὰ κατωτέρας ποιότητος: σίτος ἐκλεκτῆς ποιότητος καλλιεργούμενος πλησίον σίτου κατωτέρας ποιότητος ἐκφυλίζεται. Συχνάκις συμβαίνει διασταυρωτὴ ἐπικονίασις μεταξὺ φυτῶν τῆς αὐτῆς μὲν οἰκογενείας διαφόρου ὅμιλος γένους, διόπτε προκύπτουν νέοι διάμεσοι τύποι, οἱ διόποι ἡ ἐμφανίζουν σημεῖα ἐκφυλισμοῦ, ὅπερ συνηθέστερον, ἡ σημεῖα βελτιώσεως: Οἱ πλησίον κολοκυνθῶν ἡ σικυῶν τῶν ἡμέρων [ἀγγουρίων] καλλιεργούμενοι πέπονες συνήθως ἐκφυλίζονται [περόνια σὰν κολοκύνθια!]. Τὴν ἴδιότητα ταύτην τῆς κληρονομικότητος ἐκμεταλλεύμενοι γεωπόνοι κατορθῶνται καὶ διὰ τεχνητῆς διασταυρώσεως νὰ ἐπιτυγχάνουν ἐκλεκτὰς ποικιλίας φυτῶν καρποφόρων καὶ φυτῶν καλλωπισμοῦ μονοετῶν καὶ πολυετῶν πρὸς δῆρεις αὐτῶν καὶ μεγάλην πρόσδοτον τῆς γεωπονίας.

Ε'. ΚΑΡΠΟΣ ΚΑΙ ΣΠΕΡΜΑ

1) **Καρπὸν** λέγοντες ἐννοοῦμεν τὸ σῶμα τὸ προερχόμενον ἐκ τοῦ ἄνθους μετὰ τὴν ὠρίμασιν τῶν σπερμάτων. Ὄταν δὲ καρπὸς γεννᾶται ἐκ μόνης τῆς φοιτήκης λέγεται **γνήσιος**. Τὰ τοιχώματα τῆς φοιτήκης ἀποτελοῦν τὸ **περικάρπιον** αὐτοῦ. Ἐκ τῆς ποιότητος τοῦ περικαρπίου οἱ καρποὶ διοιδοῦνται εἰς ἔηροντας καὶ σαρκώδεις.

2) **Σπέρμα.** Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τοῦ ἄνθους. Καλῶς κεκρυμμένον ἐντὸς τοῦ καρποῦ τοῦ σχηματιζομένου ἐκ τῆς φοιτήκης ὠριμάζει τὸ φάριον ἥν ἡ σπερματικὴ βλάστη, εἰς **σπέρμα**, ἐν τῷ διποίῳ, ὡς εἶδομεν ἐν τῇ ἐξετάσει τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου (σελ. 140) καὶ θὰ μάθωμεν εἰς τὸ σπέρμα τοῦ σίτου, ὑπάρχει ἡ πρώτη καταβολὴ τοῦ νεαροῦ φυτοῦ, ἥτοι τὸ φυτικὸν ἐμβρύον, ὅπερ ἐσχηματίσθη ἐκ τῆς βλάστης τοῦ φαριού. Οἱ διάφορες τοῦ φαριού ἔχουν μεταβληθῆ εἰς χιτῶνας τοῦ σπέρματος, ἥτοι τὸ **περισπέρμιον** τούτων δὲν ἐξωτερικὸς εἶναι σκληρός, δὲ ἐσωτερικὸς λεπτός.

* a') Εἰς ἄλλα μὲν σπέρματα, ὡς εἰς τὸν φασιόλον, τὸ ἐμβρύον γεμίζει καθ' ὅλοκληρίαν τοὺς χιτῶνας καὶ τότε ἡ μία ἢ αἱ δύο κοτυληδόνες εἶναι σαρκώδεις καὶ πλήρεις θρεπτικῶν ὑλῶν.

b') Εἰς ἄλλα ὅμιλος σπέρματα, ὡς εἰς τὸν σίτον, τὸ ἐμβρύον εἶναι ισχνὸν καὶ κατέχει μικρὸν μόνον μέρος, δὲ λοιπὸς χῶρος καταλαμβάνεται ὑπὸ ἐτέρου ὀργάνου λεγομένου λευκώματος. Τὸ λευκόμα εἶναι ταμεῖον θρεπτικῶν ὑλῶν, αἵτινες δυνατὸν νὰ εἶναι ἀμυλομιγεῖς ἢ ἐλαιομιγεῖς ἢ νὰ σύγκεινται ἐξ ἀπλῆς κυτταρίνης, ὡς εἶναι τὸ κερατῶδες λεύκωμα τοῦ καφέ.

γ') Οθεν εἰς πᾶν σπέρμα ὑπάρχουν ἐναποταμευμέναι θρεπτικαὶ ὕλαι ἄλλοτε μὲν ἐντὸς τοῦ ἐμβρύου καὶ δὴ ἐντὸς τῶν κοτυληδόνων [σπέρματα ἄνευ λευκώματος] ἄλλοτε δὲ ἐντὸς ἰδιαιτέρου ἔξωθεν τοῦ ἐμβρύου ὀργάνου [σπέρματα μετὰ λευκώματος].

3) Διάδοσις τῶν σπερμάτων. α') Ἐὰν τὰ ἄπειρα σπέρματα ἄτινα φυτόν τι παράγει, κατέπιπτον ἀπλῶς ἐπὶ τοῦ ὑπὸ τὸ μητρικὸν φυτὸν ἐδάφους καὶ ἐβλάστανον, τὰ μικρὰ φυτὰ θὰ διηγωνίζοντο πρὸς ἄλληλα περὶ τοῦ χώρου, τοῦ ἀέρος καὶ τῆς τροφῆς καὶ θὰ καταστρέφοντο ἀμιοβισίως. **Διὰ τοῦτο τὰ σπέρματα πρέπει κατὰ τὴν ὁρίμασιν ν' ἀπαλλαγοῦν τοῦ περικαλύμματος καὶ νὰ διασκορπισθοῦν εἰς ἔκτασιν κατὰ τὸ δυνατὸν μεγάλην.** (Κατὰ τίνα διάφορον τρόπον συμβαίνουν ταῦτα θὰ μάθωμεν ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν φυτῶν).

β') Ἀλλ' ἐὰν ἐπρεπε τὸ φυτικὸν ἔμβρυον νὰ ἐπιχειρήσῃ τὸ ταξεῖδιον τοῦτο, ἀφ' οὐ πρῶτον ἀναπτυχθῆ εἰς μικρὸν φυτόν, θὰ ἦτο ἀδένυατον· διότι τὸ μικρὸν καὶ εναίσθητον τοῦτο φυτὸν ἀναγκαζόμενον νὰ διασχίσῃ τὸν ἀέρα, εὐθὺς τόσον ἴσχυρῶς θὰ ἐβλάπτετο, διὰ τῆς ἔξατμίσεως τόσον ὕδωρ θὰ ἔχανε καὶ ἀπὸ τοῦ ψύχους τοῦ χειμῶνος τόσον θὰ ἔπασχεν, ὥστε ἀναγκαίως θὰ ἀπέθνησκε. Τούναντίον τὸ φυτικὸν ἔμβρυον δύναται νὰ ἐπιχειρήσῃ τοιοῦτο ταξείδιον, διότι περιβάλλεται ὑπὸ στερεοῦ περιβλήματος, τοῦ περισπερμίου, εἶναι οἰονεὶ καλῶς συνεσκευασμένον, ἐπίσης δὲ τελείως ἀναίσθητον πρὸς τὴν ἔηρασίαν καὶ τὸ ψῦχος τοῦ χειμῶνος. Ἐπειδὴ δὲ προσέτι παρὰ τῆς μητρός του ὡς ἐφόδιον ἔλλαβεν ἀποταμίευμα τροφῆς, ὡς εἶδομεν ἀνωτέρῳ (σελ. 140), δύναται κατὰ τὴν ἐγκατάστασιν αὐτοῦ ν' ἀποτίσῃ καὶ τὰς πρότας δαπάνας.

γ') Ὄταν τελειώσῃ τὴν μετοικεσίαν του, ἔξεγείρεται ὑπαρχούσης τῆς ἀναγκαίας ὑγρασίας καὶ θερμότητος, ἐκ τῆς καταστάσεως τῆς ἡσυχίας, δηλαδὴ ἀρχῆς εἰ νὰ βλαστάνῃ. Πῶς τοῦτο γίνεται ἵν τοῖς καθ' ἔκαστα εἶδομεν κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος τοῦ φασιόλου καὶ θὰ μάθωμεν καὶ κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ κόκκου τοῦ σίτου (σελ. 167).



ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΤΟΥ ΒΙΟΥ ΦΥΤΩΝ ΤΙΝΩΝ ΕΝ ΣΧΕΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΕΞΑΥΤΩΝ ΑΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΠΡΟΫΟΝΤΑ ΔΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Α'. ΦΥΤΑ ΠΑΡΕΧΟΝΤΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑΣ ΟΥΣΙΑΣ

1. Οικογένεια. ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ (Gramineae).

Σέτος ἢ πυρὸς ὁ κόκκος (*Triticum vulgare*)

Α'.) *Ο σίτος καὶ ἡ σπουδαιότης αὐτοῦ.* 1) Μεταξὺ ὅλων τῶν φυτῶν τῶν παρεχόντων θρεπτικὰς ούσιας διὰ τὸν ἄνθρωπον δοσίτος κατέχει τὴν μεγίστην σπουδαιότητα. Ἐκ τῶν κόκκων αὐτοῦ κατασκευάζεται ὁ ἄρτος, ὃστις ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν τροφὴν ἡμῶν καὶ διάφορα ζυμαρικά ἐκ τοῦ καλάμου τοῦ σίτου λεπτοκομένου κατασκευάζεται τὸ ἄχνθον, τὸ δόπιον κορηγεῖται ὡς τροφὴ φίλης τοὺς ἵππους. Τὸ αὐτὸν χρησιμοποιεῖται ὡς στρωμανὴ διὰ τὰ οἰκιακὰ ζῷα.

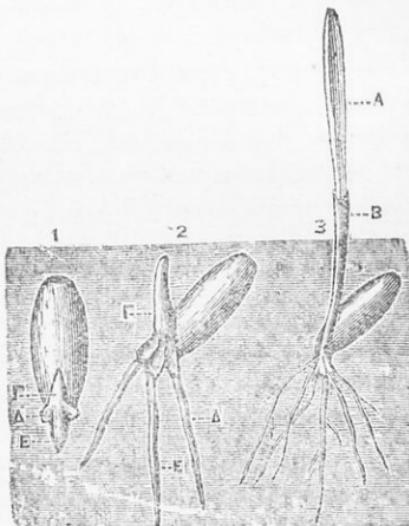
2) Ο κόκκος τοῦ σίτου περιβάλλεται ὑπὸ ξανθοφαίου περιβλήματος, τοῦ περικαρπίου, καὶ εἰς τὴν κορυφὴν ἀπολήγει εἰς ἐπιμήκη ἀκμήν. Ἐάν ἐπὶ τοῦ διπλοῦ δόσηται βεβρεγμένου κόκκου φέρωμεν τομῆν, ἥτις νὰ διέρχηται διὰ τῆς ἀκμῆς ἀκριβῶς, βλέπομεν ὅτι συνίσταται ἐκ δύο σαφῶς χωριζομένων μερῶν. Τὸ μικρότερον κάτω μέρος παρουσίζει τὸ φυτικὸν ἔμβρυον (εἰκ. 58, 1). Ἐν τούτῳ διακρίνομεν τὸ πτερόδιον, τὴν φύτραν καὶ τὸ οιζίδιον. Τὸ ἄνω μεγαλύτερον μέρος περιέχει τὴν τροφὴν, τὴν δοπίαν ἀπαιτεῖ τὸ νεαρὸν φυτόν. Διὰ τοῦτο τὸ μέρος τοῦτο καλεῖται *θρεπτικὸς ἴστος*. Η φύτρα συνδέεται διὰ παχέος σχετικῶς πλάσματος, τὸ δόπιον ὡς ἐκ τοῦ σχήματος ὀνομάζεται *ἀσπίδιον*, μετὰ τοῦ θρεπτικοῦ ἴστου τοῦ κόκκου. Διὰ τοῦ ἀσπιδίου κατὰ τὴν βλάστησιν φέρεται ὁ εἰς γαλακτώδη καὶ γλυκεῖν μᾶζαν μεταβαλλόμενος θρεπτικὸς ἴστος πρὸς τὴν φύτραν καὶ ἐκ ταύτης εἰς τὰ ἄλλα ἀναπτυσσόμενα μέρη τοῦ νεαροῦ φυταρίου. Τὸ ἀσπίδιον τοῦτο θεωρεῖται ὡς κοτυληδών, δηλ. τὸ πρῶτον φύλλον τοῦ ἔμβρυου.

Κατὰ τὴν ἄλεσιν τοῦ σίτου τὸ περικαρπίον, τὸ ἔμβρυον καὶ τὸ ἔξωτερον στρῶμα τοῦ θρεπτικοῦ ἴστου ἀποχωρίζονται διὰ τοῦ μυλολίθου ἀπὸ τοὺς κόκκους καὶ παρέχουν τὸ πίτυρον (Χρῆσις!), ἐν ᾧ ὁ ἀλεθόμενος θρεπτικὸς ἴστος παρέχει τὸ ἄλευρον. Ἐπειδὴ δὲ τὸ πί-

τυρον είναι πλούσιον εἰς θρεπτικὰς ὕλας, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ἄρτος, ὁ δποῖος κατασκευάζεται ἐκ χονδροκοσκινισμένου ἀλεύρου (χονδραμάνα), ὃς καὶ πάντα τὰ ζυμαρικά, είναι θρεπτικώτερα πάντοτε ὅμως δυσπεπτότερα ἀπὸ τὸν ἄρτον καὶ τὰ ζυμαρικὰ τὰ κατασκευαζόμενα ἐκ καθαροῦ ἀλεύρου.

B') **Σπορά. Βλάστησις.** 1) Ὁ σῖτος σπείρεται τὸ φθινόπωρον ἢ τὴν ἄνοιξιν (χειμερινὴ καὶ θερινὴ σπορά). (Περίγραφον πῶς καὶ διὰ τί ὁ χωρικὸς παρασκευάζει τὸ ἔδαφος διὰ τὴν σπορὰν καὶ πῶς γίνεται ἡ σπορά).

2. Ἡ βλάστησις (εἰκ. 58) γίνεται κατ' οὐσίαν ὡς καὶ εἰς τὸν φασιόλον (σ. 139). Οἱ κόκκοι βρέχονται (μουσκεύονται) εἰς τὸ ὑγρὸν ἔδαφος, τὸ περικάρπιον σχίζεται καὶ τὸ φιλίδιον κατὰ πρῶτον ἐμφανίζεται· συγχρόνως ἐκφύονται ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ μικροῦ βλαστοῦ (τῆς φύτρας) δύο ἀλλὰ ριζίδια (2), ταῦτα πρὸς διάκρισιν ἀπὸ τῆς κυρίας ριζῆς δνομάζομεν παραρροίζα (Πρ.). Μετ' δὲ γόνων ἐκφύονται καὶ ἀλλὰ παράρροιζα (3) ἐκ τοῦ βλαστοῦ οὕτως, ὥστε ἐν τέλει σχηματίζεται θύσανος ριζῶν (εἰκ. 58, 2). Ἐπειδὴ δὲ αἱ φίζαι ἐκτείνονται μέχρι τῶν βαθυτέρων καὶ πάντοτε ὑγρῶν στρωμάτων, διὰ τοῦτο ὁ σῖτος εὐδοκιμεῖ καὶ εἰς ξηρὰ ἀμμώδη ἐδάφη. Καθ' ὃν χρόνον ἀναπτύσσονται τὰ παράρροιζα, τὰ δποῖα καὶ ὡς ἄγκυραι συγκρατοῦν τὸν βλαστάνοντα κόκκον ἐντὸς τοῦ ἔδαφους, αὐξάνεται ἐπίσης τὸ πτερόδιον εἰς ἵκανὸν μῆκος, ἐν φιλότητι τούναντίον ἡ φύτρα μένει σχεδὸν ἀναπάτικτος καὶ διὰ τοῦτο δὲν είναι ἵκανή, ὡς ἡφύτρα τοῦ φασιόλου, νὰ διασχίῃ τὴν γῆν. Τὸ ἔργον τοῦτο ἐκτελεῖ αὐτὸς τὸ πτερόδιον, τὸ δποῖον παρ' ὅλην τὴν τρυφερότητά του ἔχει πλήρη ἵκανότητα πρὸς τοῦτο· τὸ ἄκρον τοῦ πτεροδίου είναι ιωνικὸν καὶ σκεπάζεται συγχρόνως προστατευτικῶς ὑπὸ ἴσχυροῦ φυλλαρίου, ἐνεκα τούτου διατρυπᾷ ὡς σφήνη τὸ ἔδαφος. "Οταν ἡ κορυφὴ τοῦ πτεροδίου προβάλῃ ἐκ τοῦ ἔδαφους, τότε δίσκος τοῦ προστατευτικοῦ φυλλαρίου



Εἰκ. 58. Ἡ πορεία τῆς βλαστήσεως τοῦ σίτου.

(Κο) ἔκτείνεται καὶ ἐμφανίζεται τὸ πρῶτον πράσινον φύλλον (Π. π). Εὐθὺς δέ ἀρχίσῃ ἡ βλάστησις, δέ μὲν κόκκος μαλακύνεται δέ θρεπτικός του ἵστος βαθμηδὸν μεταμορφοῦται εἰς γαλακτώδη καὶ γλυκεῖαν μᾶζαν (πρβλ. σελ. 140, σημ.). "Οσον δὲ περισσότερον ἀναπτύσσεται τὸ νεαρὸν φυτάριον, τόσον περισσότερον κενοῦται ἡ ἀποθήκη. Τὰ τελευταῖα ἄχρηστα ὑπόλοιπα τοῦ κόκκου τέλος σηπόμενα μένουν ἐντὸς τῆς γῆς.

"Ο κατὰ τὸ φθινόπωρον σπειρόμενος σίτος, καθ' ὅλην τὴν ψυχρὰν ὥραν τοῦ ἔτους μένει χαμηλός, ἐν ᾧ δέ κατὰ τὴν ἄνοιξιν σπειρόμενος ταχέως ἀναπτύσσεται (εἴτε οὐ καὶ διμηγγὸν λέγεται).

Γ') **Κάλαμος, φύλλα.** "Ο βλαστὸς τοῦ σίτου, ὃς καὶ μεγάλου ἀριθμοῦ ἀγρωτικῶν, ὁνομάζεται **κάλαμος**: φθάνει εἰς ὑψος 60 ἔως 120 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου καὶ εἰς ὀλίγων μόνον χιλιοστῶν πάχος. Καὶ διμως δύναται, διότι εἶναι ἐσωτερικῶς κοῦλος, δχι μόνον τὸ βάρος τῶν φύλλων του καὶ τοῦ στάχυος νὰ φέρῃ, ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν σφροδότατον ἄνεμον ν' ἀνθίσταται. Δι' ἀπλουστάτου πειράματος δύναται νὰ δειχθῇ διτὶ φάρδος ἐσωτερικῶς κοῦλη ἀντέχει περισσότερον ἀπὸ διμοίαν ἐκ τῆς αὐτῆς οὐσίας ἀλλὰ πλήρη καὶ διτὶ μακρὸς σφιλῆν (νάλινος) εὐκολώτερον θρανεῖται ἢ δέ βραχὺς, διὰ τοῦτο δι' ἐγκαρδίων διαφραγμάτων διαιρεῖται δ κοῦλος βλαστὸς εἰς πολλοὺς βραχεῖς σωλῆνας. Πολλάκις κατὰ τὴν βάσιν του δέ κάλαμος ἐκφύει ἀλλούς πλαγίους κλάδους, οἵτινες ὑψοῦνται πρὸς τὰ ἄνω καὶ συγχρόνως ἀναπτύσσονται, διὰ τοῦτο εἰναι καὶ ισούψεις μὲ τὸν κυρίως βλαστόν. Τὸ τοιοῦτο εἰδος τῆς διαικλαδώσεως λέγεται «ἀδέλφωμα». "Εκαστον φύλλον ἀποτελεῖται: α') ἐκ τοῦ κολεοῦ, ἡτοι τοῦ κατωτέρου μέρους, διὰ τοῦ δποῖου τὸ φύλλον περιβάλλει τὸν βλαστόν, καὶ οὕτω καθιστᾷ αὐτὸν ἀνθεκτικώτερον καὶ μαλλον ἀπρόσιβλητον· β') ἐκ τῶν γλωσσιδίων, ἡτοι τῶν εἰς τὴν κορυφὴν καὶ τὴν ἔσω πλευρὰν τοῦ κολεοῦ λεπτοφυῶν ἀποφυάδων, διὰ τῶν δποίων ἀποκλείεται τὸ ὑδωρ ἀπὸ τοῦ νὰ εἰσχωρήσῃ μεταξὺ φύλλου καὶ καλάμου· γ') ἐκ τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου. Τοῦτο εἰναι μακρόν, ἐπίμηκες, ταινιοειδές, τραχὺν καὶ κυματίζει ὡς σημαία, διὰ τοῦτο τὸ ἀσθενὲς φυτὸν κατοφθάνει καὶ εἰς θύελλαν ν' ἀνθίσταται. Τὰ νεῦρα τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου βαίνουν παραλλήλως (=παραλληλόνευρον φύλλον).

Δ') **Ἄνθος καὶ καρπός.** 1) Τὰ ἄνθη τοῦ σίτου φυόμενα ἀπὸ τῆς κορυφῆς τοῦ καλάμου μέχρι κατωτέρου τινὸς ὑψους πολλὰ διμοῦ καὶ πέριξ αὐτοῦ ἀποτελοῦν τὸν **στάχυν**. "Ανὰ 3—4 δέ ἀνθέδαι σκεπάζονται ὑπὸ δύο μικρῶν, στενῶν, σκαφοειδῶν καὶ εἰς δέξη ἀποληγόντων ἀχροειδῶν φυλλαρίων, τῶν **λεπτύρων**.

2) "Εκαστον ἀνθείδιον ἀποτελεῖται ἐκ δύο στενῶν σκαφοειδῶν

φυλλαρίων μεγαλυτέρων τῶν λεπύρων, τῶν καλουμένων **χιτώνων**, ἔσωθεν τούτων καὶ διλίγον ἀνωτέρω τῶν οὐσιωδῶν δργάνων τοῦ ἄνθους (στημόνων καὶ ὑπέρον) φύεται καὶ ἔτερον λέπυρον λεπτοφυές, ἡ **λεπίς**, μετὰ τὴν λεπίδα ἀκολουθεῖ τὸ περιάνθιον περιορισθὲν εἰς δύο μικρότατα τρυφερὰ ἐλασμάτια ἢ **γλωττῖνας**. Πάντα ταῦτα ἀποτελοῦν θήκην, ἡ δούια ἔγκλειει τὰ οὐσιώδη μέρη τοῦ ἄνθους ἀποτελούμενα ἀπὸ 3 στήμονας καὶ 1 ὑπερον, δοτις φέρει δύο στήλους ἔχοντας σπειροειδῶς διακεκλαδισμένα στίγματα. Η ἔξωτερικὴ πλευρὰ τῶν χιτώνων εἶναι ἵκανῶς σκληρά, ἀδρὰ καὶ εἰς μὲν τὴν ποικιλίαν τὴν καλουμένην «σίτος ὁ χειμέριος» καταλήγει εἰς δέξειν ἀκανθαν, εἰς δὲ τὴν ποικιλίαν «σίτος ὁ θερινὸς» ἐπιμηκύνεται εἰς μακρὰν σμήριγγα δονομαζούμενην **γλῶχα** ἢ **ἀθέρα** (ἄγανον).

3) **Ἐπικονίασις.** Ἐὰν κατά τινα εὑήλιον τοῦ Μαΐου ἥμέραν διέλθωμεν διὰ μέσου σιτοφόρου ἀγροῦ, συχνότατα βλέπομεν ὅτι ἀπὸ τοὺς στάχυς τοῦ σίτου ἐκτινάσσεται ὡς κονιορτὸς ἡ γῦρις, ἡ δούια ἐπικαθῆται ἐπὶ τῶν φορεμάτων μας καὶ σκονίζει τὰ πέριξ ἥμιδν, κατ’ ἀκολουθίαν τὸ φυτὸν τοῦτο ἀνάγεται εἰς τὰ διὰ τοῦ ἀνέμου ἐπικονιώμενα φυτά, ἦτοι εἰς τὰ **ἀνεμόφιλα** φυτά· διὰ τοῦτο ἔχει ἄνθη τὰ δούια δὲν εἶναι ἔλκυστικά, στεροῦνται εὐωδίας καὶ νέκταρος, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς ὅλα τὰ ἀνεμόφιλα φυτά. Ἐκ τούτου καταφαίνεται ἡ ἀνάγκη τῆς τοποθετήσεως τοῦ στάχυος εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ καλάμου, διὰ νὰ εἶναι ὅλως ἐκτεθειμένος εἰς τὸν ἀνέμον, καὶ ἡ ἀνάγκη τῆς ἔλαστικότητος τοῦ καλάμου, ἵνα καὶ εἰς τὴν ἔλαχίστην πνοὴν ἀνέμου δύναται νὰ κυμαίνηται. Ἀξιοσημείωτος εἶναι καὶ ἡ διασκευὴ τοῦ ἄνθους πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς διασταυρωτῆς ἐπικονιάσεως καὶ τοῦ ἀδυνάτου τῆς αὐτεπικονιάσεως. Οἱ ἀνθῆρες εἶναι μεγάλοι καὶ περιέχουν μεγάλην ποσότητα γύρεως ἔηρᾶς καὶ ἀλευρώδους, ἡ δούια εὐκόλως δύναται νὰ παρασύρηται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Εἰς εὐνοϊκὸν καιρὸν ἡ ἔξανθησις εἰς τὰ ἄνθη τοῦ σίτου γίνεται μετὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἥλιου καὶ διαρκεῖ μέχρι τῆς ἑσπέρας. Ἐκαστον ἀνθείδιον ἀνοίγει δι’ ὅλιγον μόνον χρόνον. Ἐπὶ μὴ εὐνοϊκοῦ καιροῦ μένουν τὰ ἄνθη κλεισμένα. Κατὰ τὴν ἔξανθησιν ἀνοίγουν οἱ χιτῶνες καὶ μένουν ἐκτεθειμένα εἰς τὸν ἀέρα καὶ στήμονες καὶ στίγματα.

3) **Καρπός.** Ὡς ἡ ἐπικονίασις τελειώσῃ, οἱ χιτῶνες πάλιν κλείονται καὶ ὑπὸ τὴν προστασίαν αὐτῶν ὥριμάζει ὁ καρπός. Ἐκαστος κόκκος σίτου ἀποτελεῖ ἔνα καρπόν· τούτου τὸ περιγαμηνοειδὲς περικάρπιον συμφύεται στενῶς μετὰ τοῦ περισπερμίου—πᾶς τοιοῦτος καρπὸς καλεῖται **καρνούψις**.

Ε’) **Ἐχθροὶ τοῦ σίτου.** Ἀπὸ τῆς σπορᾶς μέχρι τῆς συγκομιδῆς δ σίτος περιστοιχίζεται, ὡς καὶ πάντα τὰ ἄλλα σιτηρά, ὑπὸ πολυα-

φίθμων ἔχθρων. Διάφορα ἀγριόχορτα ἀφαιροῦν ἐξ αὐτῶν φῶς, τόπον καὶ τροφήν, παράσιτοι μύκητες μεταναστεύοντες εἰς αὐτὸν καταστρέφουν πολλάκις τὴν συγκομιδήν. Κάμπαι διαφόρων ἐντόμων καὶ ἄλλοι σκώληκες τρώγουν τὰς δίζας.³ Έκ δὲ τῶν καρπῶν τρέφονται κρίκετοι (εἶδος τρωκτικῶν) καὶ ἀρουραῖοι, καὶ εἰς τὰς ἀσφαλεστέρας θημωνίας πολλάκις ἔγκαθίστανται ἀπρόσκλητοι ἔνεοι· τούτων δὲ ἰδίως οἱ ἀρουραῖοι προξενοῦν μεγάλας βλάβας.

Ἡ Ἑλλὰς δὲν παράγει τόσον σῖτον ὃσος χρειάζεται διὰ τὴν ἐσωτερικὴν κατανάλωσιν, τὸ μέν, διότι διπλωσδήποτε εἴναι πυκνῶς καταρκημένη, τὸ δὲ διότι οἱ εὔφοροι καὶ κατάλληλοι διὰ σῖτον ἀγροὶ εἴναι ἐλάχιστοι παρ³ ήμιν. Διὸ τοῦτο μέρος τοῦ καταναλισκομένου * σίτου εἰσάγεται ἐκ ἔνεων χωρῶν. Τοιαῦται κῶραι εἴναι ὅσαι ἔχουν πολὺ ἔδαφος καλλιεργίας, ἀλλ᾽ διλγύτερον σχετικῶς πληθυσμόν, ὡς αἱ Ἰνδίαι, ή Ἀργεντινὴ δημοκρατία, αἱ Ἡνωμέναι πολιτεῖαι, ή Ρωσία δι Καναδᾶς, ή Οὐγγαρία, ή Ρουμανία καὶ ἄλλαι τινὲς κῶραι. Πλεονεκτεῖ δὲ καὶ εἰς τοῦτο ὃ σῖτος ἐν σχέσει πρὸς τὰ προϊόντα ἄλλων φυτῶν παρεχόντων θρεπτικὰς οὐσίας (γεώμηλον κλπ), διότι ή διατήρησις καὶ ἀποστολὴ αὐτοῦ διὰ μέσου τῶν θαλασσῶν εἴναι εὐκολος καὶ διότι δὲν καταλαμβάνει μέγαν κῶρον ἐν σχέσει πρὸς τὰς παρεχομένας ὑπ³ αὐτοῦ θρεπτικὰς ὕλας.

Ἄραβόσιτον τὸ κοινὸν (Zea mais).

Πατρὶς τοῦ ἀραβισίτου εἴναι ή τροπικὴ N. Ἀμερική, ἔνθα ἐκαλλιεργεῖτο ἐκτενῶς καὶ πρὸ τῆς ἀνακαλύψεως αὐτῆς. Ἐκ ταύτης μετεφέρθη κατὰ τὸ 1500 τὸ πρῶτον ἐν Σεβίλλῃ τῆς Ἰσπανίας, καὶ ἐκτοτε διεδόθη ἀνὰ τὴν Εὐρώπην καὶ τὰς ἄλλας-τοῦ παλαιοῦ κόσμου κώρας. Σήμερον δὲ ὅμως καλλιεργεῖται ἐκτενῶς πολλαχοῦ καὶ ἰδίως εἰς τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας, ἔνθα παράγονται σχεδόν τὰ $\frac{3}{4}$ τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς. Εὐδοκιμεῖ ἰδίως εἰς ἑλαφρὰς δροσερὰς γαίας, εἰς δὲ τὸ πολὺ φυσκός καὶ μάλιστα κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς βλαστήσεως τοῦ δὲν ἀντέχει, διὰ τοῦτο σπείρεται τὴν ἀνοιξιν μετὰ τὴν πάροδον τῆς περιόδου τῶν διψίμων παγετῶν. Οἱ βλαστὸς εἴναι κάλαμος φθιάνων εἰς ὕψος 2—3 μέτρων καὶ είναι πλήρης ἐντεριώνης, διὰ τοῦτο καθίσταται βαρύς. Πρὸς στερεώσιν δὲ τούτου ἀσφαλεστέραν ἐκφύονται καὶ ἐξ ὑψηλοτέρων κόμβων παράρριζα. Ἐκαστος κάλαμος φέρει δύο εἰδῶν ἄνθη, τὰ μὲν τούτων ἔχουν μόνον στήμονας καὶ είναι τὰ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ, καὶ σχηματίζουν μεγάλην δέσμην χρώματος ὑπεξάνθου, τὰ δὲ μόνον ὑπερον καὶ κεῖνται κατὰ τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἰδίως τῶν

* Η κατὰ τὸ ἔτος 1922 εἰσαγωγὴ σῖτου ἐν Ἑλλάδι ήτο 370000 τόννοι, ή παραγωγὴ 230000 τόννοι.

κατωτέρων ἐπί τυνος παχέος καὶ σαρκώδους ἄξονος πολυάριθμα καὶ κατὰ σειρὰν ἀποτελοῦντα ταξιανθίαν, ἡτις λέγεται **σπάδεξ**. (Οἱ ἀραβόσιτος ἔχει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν).

Ἐκαστον ἀνθείδιον τῶν ὑπεροφόρων ἀνθέων περικυκλοῦται ὑπὸ λεπτοτάτων χιτώνων καὶ συνίσταται ἐκ μιᾶς φοιθήκης μονοχώρου ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῆς δροίας ὑπάρχει τριχοειδής στῦλος, δστις, ὅταν ὁριμάσῃ ἡ φοιθήκη, ἐπιμηκύνεται πολὺ καὶ προβάλλει πρὸς τὰ ἔξω (μουστάκια ἀφαβοσίτου). Ὁ κορυνοειδῆς ἄξων περικυκλοῦται ὑπὸ μεγάλων καὶ πολυαριθμών μεμβρανωδῶν φύλλων, τὰ δροῖα εἶναι κυκληδὸν τεταγμένα καὶ ἐπ’ ἀλληλα. Τὸ περίβλημα τοῦτο ἀπολήγει εἰς αἰχμώδη ἄκραν. Ἐκαστος κόκκος ἀποτελεῖ ἓνα καρπόν. Ἐκ τῶν κόκκων, ἀφοῦ ἀλεσθοῦν, γίνεται ἀκευδόν εἴς οὐκ κατασκευάζουν γλυκύτατον καὶ θρεπτικώτατον ἄξυμον ἄρτον (μπομπότα), ἐκ τοῦ δροίου τρέφονται κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας οἱ πλεῖστοι τῶν ἀγροτῶν τῶν δρεινῶν ίδιως μερῶν τῆς Ἑλλάδος, μακαρόνια καὶ ἡ περιώνυμος Ἰταλικὴ πολέντια. Ἐκ τῶν κόκκων τοῦ ἀραβοσίτου παρέχεται ἡ πρώτη ὥλη πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἀμυλοσακχάρου. Ὁ ἀραβόσιτος μετὰ τῆς κριθῆς χορηγεῖ τὴν πρώτην ὥλην πεπιεσμένης ζύμης (μαγιᾶς). Διὰ τὴν δρυιθροφίαν καὶ γενικῶς τὴν κτηνοτροφίαν θεωρεῖται ἐκ τῶν καλυτέρων καὶ θρεπτικώτερων τροφῶν. Ἐν τῇ N. Ἀμερικῇ παρασκευάζεται ἐκ τῶν κόκκων τοῦ ἀραβοσίτου ποτὸν οἰνοπνευματώδες, τὸ μάϊς.

Ἐκ τῶν μᾶλλον ἐπικινδύνων ἔχθρῶν τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι ὁ **ἄνθραξ** καὶ ἡ **κάμπη** εἴδους ψυχῆς (*Noctua zaea*).

Ἡ ἐν Ἑλλάδι παραγωγὴ (περὶ τὸν 200,000 τόνους) εἶναι μικρότερα τῆς ἐν αὐτῇ καταναλώσεως (230.000 τόνους).

Η ΟΡΥΖΑ

Ἐν Κίνᾳ, Ἰαπωνίᾳ, Ἰνδίαις καὶ ἐν γένει εἰς τὸν N. Ἄσιαν καὶ τὰς πλείστας χώρας τῆς Ἀμερικῆς ἡ ὕριζα εἶναι τὸ μᾶλλον διαδεδομένον δημητριακὸν καὶ οἱ κόκκοι αὐτῆς εἶναι σχεδὸν ἡ ἀποκλειστικὴ τροφὴ τῶν πτωχοτέρων τάξεων τῶν χωρῶν ἐκείνων. Πλεονεκτεῖ πολλῶν ἀλλων θρεπτικῶν σύσιων, λ. χ. τῶν γεωμήλων, ἀπὸ θρεπτικῆς ἀπόψεως καὶ ἐκ τοῦ ὅτι εἶναι μᾶλλον εὔπεπτος· εὐδέθη ὅτι χρειάζεται τὸν δλιγώτερον χρόνον (μίαν περίπου ἥμεραν), ἵνα γίνη ἡ ἐν τῷ στομάχῳ πέψις αὐτῆς. Διὰ τοῦτο ἡ ὕριζα μετὰ βουτύρου ἡ κρέατος ἡ λίπους ἡ ἐλαίου οὐκ. καθίσταται ἀρίστη θρεπτικὴ ούσια.

Ἐδαφος **καλλιεργίας**. Ἡ ὕριζα ἵνα εὐδοκιμήσῃ χρειάζεται τὸ ἔδαφος αὐτῆς νὰ κρατῇ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν δλίγον ὕδωρ, δηλ. νὰ εἶναι τελματῶδες ἡ ἔλατδες ἀλλ’ ἐπειδὴ εἰς τοιαῦτα ἐδάφη οὔτε σπορά, οὔτε καὶ καλλιεργία εἶναι δυνατή, διὰ τοῦτο οἱ κάτοικοι τῶν χωρῶν

έκεινων παρασκευάζουν τὸν ἄγρὸν τῆς δρῦς οὕτως, ὥστε νὰ μεταβάλλουν αὐτὸν εἰς τελματώδη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ τὸν ἀποξηράνουν δὲ διὸ τῆς διοχετεύσεως τῶν ὑδάτων ἐπίσης, ὅταν τοῦτο καθίσταται ἀναγκαῖον.

"Οψις τοῦ φυτοῦ. Ἔχει βλαστὸν καλάμου φθύανοντα εἰς ὕψος ἑνὸς περίπου μέτρου εἶναι παχύτερος τοῦ καλάμου τοῦ σίτου μὲ ἀραιοτέρους κόμβους. Τὰ φύλλα εἶναι μᾶλλον σαρκώδη καὶ διοιάζουν πρὸς τὰ φύλλα τοῦ πράσου. Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ καλάμου σχηματίζεται ἐκ τῶν ἀνθέων δ στάχυς.

Παραγωγικότης. Οἱ γεωργοὶ μᾶς μένουν εἰնαι φιστημένοι ὅταν ἔξι ἑκάστου κόκκου σπειρομένου (σίτου, κριθῆς κλπ.) λαμβάνουν 15—20 κόκκους. Εἰς τὰς χώρας δημοσίας τῆς καλλιεργίας τῆς δρῦς, αὕτη ὁριμᾶται διὸ τοῦ ἔτοις τοὺς καρποὺς τῆς καὶ ἔξι ἑκάστου στάχυος δύνανται νὰ λαμβάνωνται 60—100 κόκκοι. Διὰ τοῦτο δύναται μικρὸς ἀγρὸς νὰ θρέψῃ πολλοὺς ἀνθρώπους. Ἐνεκαὶ τούτου αἱ καλλιεργοῦσαι τὴν δρῦναν χῶρας εἶναι πυκνότερον κατωφημέναι ἀπὸ τὰς ἄλλας χώρας. Εἰς τὰς χώρας τῆς δρῦς βρέχει συχνά. Ἐὰν δὲ σιντέπεσῃ νὰ ἐπικρατήσουν πολλαὶ ὑπερβολικῶς βροχεραὶ ἡμέραι, ἡ δρῦς, μὴ ἀναπτυσσομένη ἐπαρκῶς, δὲν παράγει καρπούς. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ κατὰ τὸ προηγούμενον ἔτος ἀποθηκευθεῖσα δρῦς καταναλίσκεται εὐκόλως, διότι οἱ ἀνθρώποι εἶναι πολυπληθεῖς. Τότε ἐμφανίζεται τρομερὸς λιμός, καθ' ὃν πολλαὶ χιλιάδες ἀνθρώπων ἀποθνήσκουν ἐκ πείνης.

Ἡ ἐν Ἐνδρῷ εἰσαγομένη δρῦς κατὰ τὸ πλεῖστον εἰσάγεται ἐκ τῶν Ἡνωμένων Πολιτειῶν (Καρολίνας καὶ Λονγκάνας).

Αἱ ἀνάγκαι τῆς ἐν Ἑλλάδι κατανολάσσεως ἀνέρχονται εἰς 25000 τόννους ἐτησίως. Ἐν Θεσσαλίᾳ καὶ Ἡπείρῳ γίνεται μικρὰ καλλιεργία δρῦς μὲ παραγωγὴν ἐτησίαν περίπου 700 τόννων.

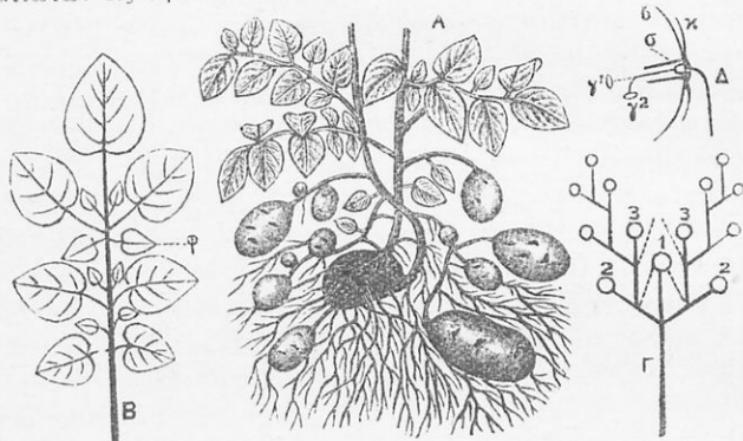
Ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ τῆς δρῦς ὑπολογίζεται εἰς 33 δισεκατομμύρια δικάδας. Οἱ κόκκοι τῆς δρῦς, ὅταν μεταφέρωνται ἐκ τῶν χωρῶν τῆς παραγωγῆς εἰς τοὺς μεγάλους Εὐρωπαϊκὸς λιμένας, εἶναι κεκαλυμμένοι μὲ τοὺς χιτῶνάς των, οἱ δποῖοι, διὸ εἰς τὴν κριθήν, εἶναι ἐπιπεριφύκότες ἐπὶ τούτων. Ἐκεῖ εἰς εἰδικὰ ἐργοστάσια ἐλευθεροῦνται ἀπὸ τῶν χιτώνων (ἀποφλοιοῦνται) καὶ στιλβοῦνται.

"Αλλὰ ἀγρωστώδη ἔχοντα ἀξίαν ὡς παρέχοντα θρεπτικὰς οὐσίας διὰ τὴν διατροφὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν κτηνῶν εἶναι: Ἡ σήκαλις ἡ βρείκα, καλλιεργεῖται εἰς μέγα μέρος τῆς Β. Εὐρώπης, Ἀσίας καὶ Ἀμερικῆς. Ἡ κριθή, χρησιμοποιεῖται καὶ πρὸς τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὴν Β. Ρωσίαν, τὴν Μεγ. Βρετανίαν καὶ εἰς τὴν Σκανδινανίαν. Ἐν Γερμανίᾳ ἡ γενικωτέρα κορήσις τῆς εἶναι διὰ τὴν ξυθοποίησαν καὶ οἰνοπνευματοποίησαν. Ὁ βρόμος, παρέχεται κυρίως εἰς τοὺς ἵππους, ἀλλ' εἰς τινὰς χώρας παρασκευάζεται καὶ ὅρτος διὰ τοὺς ἀνθρώπους. **Κέγχεος** ὁ γνήσιος [κεχρὶ] καλλιεργούμενος εἰς τὴν Ἀφρικήν, Β. Ἀμερικήν καὶ Ἰσπανίαν ἀποτελεῖ τὴν κυρίσταν τροφὴν τῶν Νιγρητικῶν φυλῶν.

2. Οἰνογένεια : ΣΟΛΑΝΩΔΗ ἢ ΣΤΡΥΧΝΩΔΗ

ΤΟ ΓΕΩΜΗΑΟΝ (*Solánum tumperòsum*).

A') Καταγωγή, ἔξαπλωσις καὶ σημασία τῶν γεωμήλων διὰ τὸν ἄνθρωπον. Τὰ γεώμηλα προέρχονται ἐκ τῶν Δ. μερῶν τῆς Ν. Ἀμερικῆς. Κατὰ τὴν 16ην ἑκατονταετηρίδα μετεφέρθησαν ὑπὸ Ἰσπανῶν στρατιωτῶν εἰς τὴν Ἰσπανίαν καὶ Ἰταλίαν καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὴν λοιπὴν



Γ') **Ο κόνδυλος τοῦ γεωμήλου.** Ό κόνδυλος είναι βλαστὸς τοῦ φυτοῦ τοῦ γεωμήλου ὑπόγειος χρησιμεύων ὡς ταμιευτήριον ἀποθησαυριστικῶν οὐσιῶν διὰ τὸ φυτόν. Ἐὰν ἔξετάσωμεν ἔνα κόνδυλον γεωμήλου, θὰ εὑρώμεν ὅτι ἔχει ὑμενῶδες περίβλημα, τὸ δόποιον τότε ἀποσπᾶται, ὅταν ὁ κόνδυλος είναι νεαρὸς ἢ καὶ βρασμένος. Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κονδύλου ἀποτελεῖ μίαν ἔνιαίναν σαρκώδη μᾶξαν. Εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἐμφανίζει κοιλότητας, ἐν ἑκάστῃ δὲ κοιλότητι μικρὸν ἔξογκωμα περιβαλλόμενον ὑπὸ λεπίης λεπίδος. Τὸ ἔξογκωμα τοῦτο λέγεται ὀφθαλμός. Ὅταν ὁ βολβὸς εὑρίσκηται ἐντὸς τῆς γῆς (ἢ ἐντὸς ἀποθήκης ὑγρᾶς), ἐξ ἑκάστου ὀφθαλμοῦ φύεται κλάδος, δστις διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἔξερχεται ἐκ τῆς γῆς, πρασινίζει καὶ ἐμφανίζει φύλλα πράσινα, κατὰ δὲ τὴν βασιν του ὁ κλάδος οὗτος ἐκφύει πολλὰ νηματοειδῆ παραρριζα, τὰ δποῖα ἔξαπλοῦνται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Ἐκ τοῦ ὅτι σχηματίζονται ἐκ τοῦ κονδύλου φύλλα καταφαίνεται ὅτι είναι ὑπόγειος βλαστός.

Δ') **Φυτεία γεωμήλων.** Τὰ γεώμηλα παράγονται διὰ τῆς ἐμφυτεύσεως μικρῶν κονδύλων ἢ τεμαχίων ἐκ τούτων, ἀλλ' ἔκαστος νὰ ἔχῃ ὀφθαλμόν. Ἡ φύτευσις γίνεται εἰς μὲν τὰ θερμὰ κλίματα κατὰ Ἱανουάριον καὶ Φεβρουάριον, εἰς δὲ τὰ ψυχρότερα κατὰ Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον, ἥ δὲ συγκομιδὴ γίνεται ἀπὸ τοῦ Ἰουνίου μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου. Εἰς ποτιστικὰ καὶ θερμὰ μέρη φυτεύουν καὶ δευτέραν φορὰν κατὰ Ἰούλιον καὶ Αὔγουστον, ἥ δὲ συγκομιδὴ γίνεται κατὰ Ὁκτώβριον καὶ Νοέμβριον. Φυτεύονται δὲ ἐντὸς λακκίσκων καὶ καλύπτονται διὰ κόπρου χωνευμένης.

Ε') **Ύπεργειος βλαστός, φύλλα.** Εἰς πᾶσαν θέσιν τοῦ κήπου ἥ τοῦ ἀγροῦ ἔνθα ἐφυτεύθη εἰς κόνδυλος παρήχθησαν πολλοὶ ὑπέργειοι βλαστοί. Όσους ὀφθαλμοὺς ἔχει ὁ κόνδυλος, τόσους βλαστοὺς δύναται νὰ παραγάγῃ. Ἐν μέρος ἑκάστου τῶν βλαστῶν μένει ἐντὸς τῆς γῆς καὶ σχηματίζει υπόγειον βλαστόν, ἐν δὲ μέρος φέρεται ὑπὲρ τὴν γῆν καὶ σχηματίζει υπέργειον. Ἀμφότεροι διακλαδίζονται. Οἱ ἐκ τοῦ ὑπογείου ὅμως βλαστοῦ κλάδοι ἔρχονται ἐντὸς τῆς γῆς καὶ ἀποτελοῦν παραφυάδας, αἱ δποῖαι χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ὡς ταμεία θρεπτικῶν ὑλῶν, ἔνεκα τούτων ἔξογκοῦνται κατὰ τὸ ἄκρον καὶ σχηματίζονται οἱ κόνδυλοι. Διὰ τοῦτο ἐὰν παραχωθῇ τὸ φυτόν, ὥστε κλάδοι ὑπέργειοι νὰ σκεπασθοῦν μὲ χῶμα, μετατρέπονται εἰς ὑπογείους καὶ ἡ συγκομιδὴ τοῦ γεωμήλου γίνεται μεγαλυτέρα. Ἐκαστον φύλλον δὲν ἔχει ἔνα μόνον δίσκον, ἀλλ' οὗτος διαιρεῖται εἰς περισσότερα φυλλάρια (=σύνθετον φύλλον)· τὰ φυλλάρια δὲ ταῦτα κεῖνται ἀνὰ δύο ἐκατέρωθεν τῆς μέσης ωάχεως, ἥ δποίᾳ ἀπολήγει εἰς ἐπάκριον φυλλάριον (=ἀξύνως πτερωτὸν φύλλον) (εἰκ. 59, B), ἔνεκα δὲ τούτου τὸ

φῶς δύναται νὰ εἰσδύῃ καλύτερον εἰς τὸ πυκνὸν φύλλωμα. Μεταξὺ ἑκάστου ζεύγους φυλλαρίων ἀκολουθεῖ ἔτερον μικρότερον (φ).

Σ') **Ἄρθη.** Τὰ ἄνθη σχηματίζουν ταξιανθίαν. Τὰ σέπαλα τῆς κάλυκος, τὰ πέταλα τῆς στεφάνης καὶ οἱ στήμονες κείνται ἐναλλάξ. Ἡ μὲν κάλυξ εἶναι πεντασέπαλος, ἡ δὲ λευκὴ ἡ ὑποκύάνος στεφάνη μονοπέταλος. Οἱ δὲ ἀνθῆρες συμφύονται σχηματίζοντες κωνοειδῆ σωλῆνα (Δ. σ.), δστις περιβάλλει τὸν ὑπερον. Οἱ ἄνθηρες ἀνοίγουν ὅταν ὀριμάσουν κατὰ τὴν κορυφὴν διὰ δύο ὁπῶν καὶ διὰ συστολῆς ἔξακοντίζουν μακρὰν πρὸς τὰ ἔξω ποσότητά τινα γύρεως.

Ζ'.) **Καρπός. σπέρμα.** Ἡ φοθήκη μεταβάλλεται εἰς καρπὸν πράσινον μὲ δύο χώρους, ἔκαστος τῶν δποίων περιέχει πολλὰ μικρὰ σπέρματα, εἶναι σαρκώδης κοὶ ἔχει μέγεθος κερασίου. Οἱ καρπὸς καὶ τὰ σπέρματα περιέχουν δηλητηριώδη οὐσίαν στρυγχίνην καλουμένην (*στρυγχνῶδες* φυτόν). Ἐὰν σπαροῦν σπέρματα διὰ τὴν παραγωγήν, θὰ γίνονται μικροὶ κόνδυλοι, ἐκ τῶν δποίων μεταφυτευομένων θὰ παραχθοῦν μεγάλοι κόνδυλοι. Ωστε διὰ τὴν συγκομιδὴν χρειάζονται δύο περίοδοι καλλιεργίας, διὰ τοῦτο προτιμᾶται ἡ φύτευσις κονδύλων.

Τὰ διὰ τεχνητῆς ἐπικονιάσεως λαμβανόμενα σπέρματα, παράγουν φυτὰ μὲ νέας ίδιότητας, κοὶ ἐπομένως παράγουν νέας παραλλαγὰς ἢ καὶ εἴδη γεωμήλων.

Η') **Ἐχθροί.** Τὰ γεώμηλα ἔχουν μεγίστην σπουδαιότητα, διὰ τὸν ἄνθρωπον διὰ τοῦτο πρέπει νὰ γνωρίζωμεν καὶ τοὺς *ἐχθροὺς* αὐτῶν διὰ νὰ δινάμεθα νὰ καταπολεμοῦμεν αὐτούς. Ἀπὸ τὰ μεγάλα ζῷα προφυλάσσεται τὸ φυτὸν διὰ τῆς στρυγχίνης τὴν δποίαν ἔχουν καὶ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀλλ᾽ εἴδη τινὰ κανθάρων, π.χ. ὁ δορυφόρος καὶ ἡ χρυσομήλα ἡ δεκάγραμμος, καὶ διάφοροι κάμπαι κατατρώγουν ἄνευ φόρου τὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστούς. Ὁταν δύμως τὰ πράσινα μέρη τοῦ φυτοῦ καταστραφοῦν τότε τὸ φυτὸν δὲν δύναται νὰ παρασκεκάζῃ δργανικὰς οὐσίας καὶ οἱ κόνδυλοι μένονται μικροὶ ἢ καὶ ὅλως τὸ φυτὸν ἔχονται. Μύες, σκολόπενδραι καὶ σκώληκες τῆς γῆς τρέφονται ἐκ τῶν κονδύλων. Ἐπιφριώτερος δὲ δύμως ἐχθρὸς εἶναι εἴδος μικροσκοπικοῦ μύκητος, ὁ *περονόσπορος* τῶν γεωμήλων, δὲ δποῖος συντελεῖ εἰς τὴν σῆψιν τῶν κονδύλων. Μέτρα πρὸς πρόληψιν τῆς ἀσθενείας ταύτης προτείνονται: 1) Νὰ ἀπορρίπτωνται οἱ προσβεβλημένοι κόνδυλοι κατὰ τὴν συγκόμιδην. 2) Νὰ χοησιωποιῶνται μόνον ὑγιεῖς πρὸς σπόραν. 3) Νὰ τοποθετῶνται οἱ πρὸς σποράν κόνδυλοι εἰς ὑψηλὸν καὶ εὐάερον μέρος. 4) Νὰ ποτίζωνται προληπτικῶς τὰ νεαρὰ φυτὰ διὰ διαλύσεως σιδηρούχου βιτριολίου. 5) Νὰ γίνηται ζάντισις τῶν φυτῶν διὰ ψεκαστήρος μὲ διάλυσιν ἀσβέτου καὶ θεικοῦ χαλκοῦ.

Ἡ ἐν Ἑλλάδι ἔτησία παραγωγὴ εἰς γεώμηλα ἀνέρχεται περὶ τὰ 50 ἑκατ. τόννους.

ΣΗΜ. Εἰς τὰ στρυγνώδη ὑπάγονται καὶ ἄλλα τινὰ φυτά· τούτων ἄλλα μὲν εἶναι λαχανικά καὶ ἔνεκα τούτου καὶ καλλιεργοῦνται [σολανὸν τὸ ἐδώδιμον [μελιτζάνα], σολ., τὸ λυκοπέρσικον [ντομάτα], ἄλλα δὲ φρομακευτικά καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ αὐτοφυῆ [μανδραγόφας, νοσκήναμος κλπ.].

Β'. ΟΣΠΡΙΑ

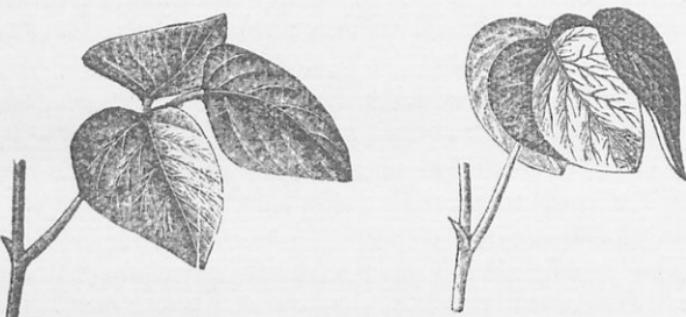
1. Οἰκογένεια : ΨΥΧΑΝΘΗ

ΦΑΣΙΟΛΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ (*Phaséolus vulgaris*).

Α') Ὁ φασίολος (κ. φασουλιὰ) μετεφέρθη ἐκ τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν διὰ τῆς Ἀσίας εἰς τὴν Εὐρώπην.

Β') **Σπέρμα.** Τὴν περιγραφὴν τοῦ σπέρματος, τὴν βλάστησιν αὐτοῦ καὶ τὰ κατὰ τὴν πορείαν τῆς βλαστήσεως προκύπτοντα πρόσιματα βλέπε εἰς σελ. 138—140.

Γ') **Ο βλαστός.** α') Εἴς τινα εἴδη φασιόλων, δηλαδὴ τὸν φασιόλον τὸν νάνον (κ. λόπια), ὁ βλαστός εἶναι τόσον βραχὺς καὶ ἴσχυ-



Εἰκ. 60. Ἀριστερά, θέσις τῶν φυλλαρίων τοῦ φασιόλου κατὰ τὴν ἥμέραν· δεξιά, θέσις αὐτῶν κατὰ τὸ ἐσπέρας.

ρός, ὥστε καὶ μόνος του δύναται νὰ ἴσταται ὅρθιος. Τὰ ἀναρριχητικὰ ὅμως εἴδη ὅπως εἶναι καὶ διφασίοις δικοινός, ἔχουν τόσον μακρὸν καὶ ἀσθενῆ βλαστόν, ὥστε ἀπαιτοῦν ὑποστήριγματα ἄλλα. Κατ' ἀρχὰς διφασίτος τοῦ κοινοῦ φασιόλου ἐκφύεται πρὸς τὰ ἄνω κατ' εὐθεῖαν, ὕστερον ὅμως ἡ κορυφὴ αὐτοῦ κλίνει πλαγίως καὶ περιστρέφεται ἐν τῷ διαστήματι ὡς διφορεύεται βραδέως ἐν κύκλῳ. Ὁ βλαστός ζητεῖ, καθὼς λέγουν, ὑποστήριγμα· ὅταν δὲ συναντήσῃ τοιοῦτο ὅρθιον, πιάνεται. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ κορυφὴ αὐτοῦ, ἐξακολουθεῖ νὰ περιστρέψηται κύκλῳ ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερά, διὰ τοῦτο μετ' διλίγον τὸ ὑποστήριγμα περιβάλλεται ἀπαξ ἢ πλεονάκις.—“Ἐνεκα τούτου τὸ φυτὸν καλεῖται περιαλλόδιβλαστον.

β') Διὰ νὰ στερεώνεται ἀσφαλέστερον ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων, δι-
βλαστὸς καλύπτεται ὑπὸ βραχιεῖν ξηρῶν τριχῶν.

γ') Διὰ νὰ μὴ δυσκολεύηται ἡ περιφορὰ τοῦ περιστρεφομένου μέ-
ρους τοῦ βλαστοῦ, τὰ φύλλα εἶναι σχετικῶς πολὺ μικρά.

Δ') **Τὰ φύλλα.** α') Ἐκτὸς τῶν δύο πρώτων φύλλων, τῶν ἔμφαν-
τζομένων κατὰ τὴν βλάστησιν τοῦ σπέρματος καὶ τὰ ὅποια εἶναι ἀπλᾶ,
ὅλα τὰ ἐπόμενα εἶναι σύνθετα συνιστάμενα ἐκ τριῶν φοειδῶν φυλ-
λαριών· τούτων τὸ μὲν τελικὸν εἶναι συμμετρικόν, τὰ δε πλάγια διαι-
ροῦνται διὰ τοῦ μέσου νεύρου εἰς δύο ἄντισα ἡμίση, ἥτοι εἶναι ἀσύμ-
μέτρα. Τοῦτο ἐὰν δὲν συνέβαινε, τὰ φυλλάρια ἦθελον ἐν μέρει καλύπ-
τεσθαι καὶ οὕτω θὰ ἀφῆσον ἀμοιβαίως τὸ ἡλιακὸν φῶς.

β') Κατὰ τὴν ἡμέραν τὰ τριμερῆ ταῦτα φύλλα κατὰ τὸ πλεῖστον
ἐκτείνονται δριζοντίως, περὶ τὸ λυκόφως ὅμως δὲν κοινὸς μίοχος
διευθύνεται πρὸς τὰ ἄνω, τὰ δὲ τρία φυλλάρια κάμπτονται πρὸς τὰ
κάτω. Συνήθως λέγομεν, τὰ φύλλα **ὑπνώτετον**. Τὴν πρωίαν ἀναλαμ-
βάνονταν τὴν ἡμεροήσιαν θέσιν. Ἡ παράδοξος αὐτῆς θέσις τῶν φύλλων κα-
νονίζει τὴν ἔξατμισιν καὶ τὴν ἀποβολὴν τῆς θερμοτήτος κατὰ τὴν νύκτα.

Ε') **Τὸ ἄνθος** εἰς τὰ διάφορα εἴδη τῶν φασιόλων εἶναι λίαν δια-
φόρων χρωμάτων. Τοῦτο εἶναι ὅμοιον πρὸς τὸ τοῦ πίσου (Βλέπε περὶ
τούτου εἰς σελ. 178—179). Τὸ αὐτὸν δὲ λογίζεται καὶ διὰ τὸν καρπόν.

τ') Τοὺς φασιόλους καλλιεργοῦμεν κυρίως κάριν· τῶν ἀποξηραιο-
μένων σπερμάτων, διότι ἀποτελοῦν ἔξαιρετον θρεπτικὴν ἔλην. Τὸ ἄ-
μυλον τὸ περιεχόμενον εἰς τὸν φασιόλον καὶ τὰ ἄλλα ψυχανθῆ, τὰ ὅποια
τρώγομεν, ἔχει ἀνωτέραν ἀξίαν ἀπὸ θρεπτικῆς ἀπόψεως ἀπὸ τὸ ἀμυ-
λον τῶν σιτηρῶν· καὶ κατὰ τὸ λεύκωμα ὑπερβάλλον τὰ σιτηρά. Ὁ φα-
σιόλος εἰς 10 μέρη περιέχει 6 περίπου μέρη ἀμύλου καὶ 3 περίπου μέρη
λευκώματος.

Ἡ κατὰ μέσον ὅρον παραγωγὴ φασιόλων ἐν Ἑλλάδι ἀνέρχεται εἰς
9000 τόννους ἑτησίως, ποσὸν τὸ ὅποιον δὲν ἐπαρκεῖ διὰ τὴν ἐσωτερι-
κὴν κατανάλωσιν.

ΠΙΣΟΝ ΤΟ ΗΜΕΡΟΝ (*Pisum sativum*).

Α') **Βλαστός, φύλλα, ἔλικες.** Ὁ μακρός, πολύχλαδος καὶ κοῦλος
βλαστὸς τοῦ πίσου τοῦ ἡμέρου εἶναι τόσον ἀδύνατος, ώστε δὲν δύνα-
ται νὰ κρατηθῇ ὅρθιος· καὶ ὅμως δύναται νὰ ἐκθέτῃ τὰ πτεροειδῆ
αὐτοῦ φύλλα εἰς τὸ φῶς· τοῦτο ὀφεῖλει, εἰς τὰς **ἔλικας**. Αἱ ἔλικες εἶναι
λεπτὰ νηματοειδῆ ὅργανα λίαν εὐαίσθητα· αὗται μόλις ἔλθουν εἰς
ἔπαφην μετὰ ἔνενον σώματος, οἷον κλάδου φυτοῦ τυνος ἢ ἄλλου λεπτοῦ
ὑποστηρίγματος, ὅπερ ἥθελομεν παρουσιάσει, περιστρέφονται ἐλικοειδῶς
περὶ αὐτὸν καὶ προσδένονται τὸ φυτὸν τοῦ πίσου ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος.

·Ἐγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.—Π. Γ. Τοίληθρα

Αἱ ἔλικες αὗται προέρχονται ἐκ μετασχηματισμοῦ τοῦ τελευταίου περιττοῦ (μονοῦ) φυλλαρίου καὶ δύο ἡ τριῶν κατωτέρων ζευγῶν φυλλαρίων τοῦ συνθέτου πτεροσχιδοῦς φύλλου τοῦ πίσου. Εἰς τὴν βάσιν τῶν συνθέτων φύλλων τοῦ πίσου ὑπάρχουν δύο μεγάλα παράφυλλα, τὰ δόποια ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ περιβάλλουν τὸν βλαστὸν (εἰκ. 61, A). Κατ' ἀρχὰς ταῦτα κεῖνται ὅρμια καὶ περιβάλλουν προστατευτικῶς τὰ νεαρὰ φύλλα, τοὺς κλάδους καὶ τὰ ἄνθη. "Υοτερον ἀποχωρίζονται καὶ πα-



Εἰκ. 61. Α, Κλάδος πίσου μετὰ φύλλου, καὶ τῶν εἰς τὴν κορυφὴν αὐτοῦ ἔλικων, παραφύλλων, φύλλων, ἀνθέων καὶ καρποῦ. Γ, Β, Δ, τὰ πέταλα τοῦ ἄνθους. Ε, στήμονες καὶ ὑπεροξ. φ, δ ἐλεύθερος στήμων. Ζ, καρπός. Η, Θ, Ι, σπέρματα μετὰ ἐμβρύου [ρ], καὶ τῶν κοτυληθάνων [Κ].

ρουσιάζουν ὅλην αὐτῶν τὴν ἐπιφάνειαν εἰς τὸ ἥλιακὸν φῶς. Διὰ τῶν παραφύλλων τούτων ἀναπληροῦνται τὸ ἐλλεῖπον μέρος τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐλάσματος, τὸ δόποιον μετατρέπεται εἰς ἔλικας.

Β') "Ἄνθη. Τὸ ἄνθος τοῦ πίσου ἔχει διοιστητά τινα πρὸς ψυχὴν (εἴς οὖ καὶ τὸ ὄνομα τῆς «υἰκογενείας «ψυχανθῆ»). Ή μονοσέπαλος κωδωνοειδῆς κάλυψις ἀπολήγει εἰς 5 ὁδόντας, σημεῖον δι τὸ προηῆθεν ἐκ 5

σεπάλων, τὰ δποῖα συνεφύησαν. Ἡ λευκὴ στεφάνη εἶναι χωριστοπέταλος ἀποτελουμένη ἐκ 5 πετάλων. Τούτων τὸ ἐπάνω μέγα πέταλον, τὸ περιττὸν (B), δνομάζεται **πέτασος**, τὰ δύο πλάγια (Γ) **πτέρυγες** καὶ τὰ δέο κατώτερα, τὰ δποῖα συμφυόμενα διὰ τοῦ κάτω αὐτῶν χείλους σχηματίζουν εἶδος ἀκατίου, **τρόπις** (Δ). Ἡ τρόπις περιβάλλει προστατευτικῶς (ἀπὸ βροχῆς, δρόσου, παρασίτων) τὸν ὑπερθόρον καὶ τοὺς στήμονας. Ὁ ὑπερθόρος ἀποτελεῖται ἐξ φοιθήκης μονοχώρου ἐπιμήκους καὶ μακροῦ στίλου (ζ), ὅστις εἰς τὸ πέρας αὐτοῦ ὑπὸ τὸ στίγμα φέρει πυκνὰς τρίχας, αἱ δποῖαι δὲ στέφανος περιβάλλουν αὐτόν. Στήμονες ὑπάρχουν 10. Τὰ νήματα (Ε) τῶν 9 ἐκ τούτων συμφύονται ἐφ' ἵκανὸν πρὸς ἄλληλα καὶ σχηματίζουν ἀνοικτὸν σωλῆνα (ψ), ὅστις περιβάλλει τὸν ὑπερθόρον. Ἡ σχισμὴ μεταξὺ τῶν τοιχωμάτων τοῦ σωλῆνος καλύπτεται ὑπὸ τοῦ νήματος τεῦ δεκάτου ἔλευθέρου στήμονος (φ). Τὸ νέκταρο ἀπεκρίνεται ἐξ αὐτῶν κατὰ τὴν βάσιν τοῦ σωλῆνος. Ἡ ἴδιαζουσα αὕτη τοῦ ἄνθους διαμόρφωσις τότε μόνον κατανοεῖται, ὅταν παρακολουθήσῃ τις λεπτομερῶς τὸν τρόπον τῆς ἐπικονιάσεως, ἡ δποία γίνεται πάντοτε διὰ τῶν ἐντόμων καὶ μάλιστα τῶν βιομβυλιῶν.

Γ') Καρπός. Ὁ καρπός (Ζ) εἶναι θήκη ἐπιμήκης μονόχωρος. Συνίσταται δὲ ἐξ ἑνὸς μακροῦ φύλλου (καρποφύλλου), τὸ δποῖον κατὰ τὴν μέσην φάκιν κάμπτεται οὕτω πως, ὥστε τὰ χείλη συμφύονται. Εἰς τὰ συμπεφυκότα χείλη ἐπικάθηνται ἐναλλάξ τὰ σπέρματα, ἦτοι τὰ λεγόμενα πίσα. Κατὰ τὴν ὁρίμασιν σχίζεται τὸ καρπόφυλλον κατὰ μῆκος ἀπὸ τὴν κοιλιακὴν καὶ νωτιαίαν ὁσφῆν καὶ οὕτω τὰ σπέρματα δύνανται νὰ πέσουν. Εἰς τοιοῦτος ἔηρὸς καρπὸς λέγεται **χέδρωψ, λοβὸς ἢ δσπριον.**

Ἐκτὸς τοῦ φασιόλου καὶ πίσου ὁ ἄνθρωπος καλλιεργεῖ καὶ ἄλλα τιγά ὅσπρια εἴτε εἰς κήπους, εἴτε εἰς ἀγρούς. Τοιαῦτα εἶναι: Οἱ **κύαμοι** [κουκιά]. Οὗτοι κοπτόμενοι ἰσόρροπα ἀποδίδουν βλαστὸς παραγωγικούς· πρέπει νὰ σκαλίζωνται καὶ κορυφολογώνται μετὰ τὴν ἀπομάρασιν τῶν πρώτων ἀνθέων. Οἱ καλύτεροι κύαμοι εἶναι οἱ Θηβαῖκοι. Ἡ φάρα. Αἱ **φακαί** αἱται διὰ νὰ εὐδοκιμήσουν ἔχουν ἀνάγκην συχνῶν σκαλισμάτων καὶ βοτανισμάτων. Οἱ **ἐρέβινθοι**. **Λάθυρον** τὸ **ενδοσμον** [μοσχομπίζελο] καὶ τὸ **ῆμερον** [λαθοῦν]. Πάντα τὰ φυτά ταῦτα ἔχουν μεγίστην σπουδαίότητα ὡς θρεπτικὰ φυτά διὰ τὸν ἀνθρώπον, διότι τὰ σπέρματα τούτων περιέχουν ἄμυλον καὶ λεύκωμα εἰς τοιαύτην ποσότητα, ὥστε νὰ ὑπερβάλλουν ὡς πρὸς τὴν θρεπτικὴν ἀξίαν δῷ μόνον τὰ γεώμηλα, τῶν δποίων οἱ κόνδυλοι περιέχουν μόλις 21ο[ο] ἄμυλον καὶ 2ο[ο] λεύκωμα, ἀλλὰ καὶ τὰ σιτηρὰ διότι ἐνέχουν μὲν τὴν αὐτὴν ποσότητα εἰς ίσον βάρος μὲ αὐτὰ ἀμύλου [σκεδὸν 60ο[ο]], ἀλλὰ ὑπερτεροῦν κατὰ τὴν ποσότητα τοῦ λευκώματος [π. χ. φασίολοι 25ο[ο] σιτηρὰ περίπου 10ο[ο]]. Υπερβάλλουν κατὰ τὴν θρεπτικὴν ἀξίαν καὶ πολλὰ κρέατα, πλὴν ὅτι εἶναι δύσπεπτα. Μεταξὺ τῶν δσπρίων κατατάσσεται καὶ τὸ **λούπινον**, τὸ δποῖον καλλιεργεῖται κυρίως ὡς ζωφοτροφικὸν ωτὸν [διὰ τοὺς χοίρους]. Μεταξὺ τῶν ψυχανθῶν καταλέγεται καὶ ἡ **κερατέα** ἢ **ἔλλοβος** [ξιλοκεφατέα], τῆς δποίας οἱ λίαν σακχαρώδεις καρποὶ χρησιμεύουν πρὸς διατροφὴν

τῶν κτηνῶν πρὸς ἔξαγωγὴν οἰνοπνεύματος, προσέτι δὲ καὶ ζωτοροφικά τινα φυτά : τριφύλλιον, βῖκος καὶ ρόβη.

Μεταξὺ τῶν φυτῶν τῶν περιεχόντων θρεπτικὰς οὐσίας εἶναι : ἡ βαναρέα ἡ μοῦσα ἡ παραδείσιος [βανάνα] καλλιεργούμενή πανταχοῦ τῶν τροπικῶν καὶ παρ' ἡμῖν εἰς τὰς Καλαμίας, τὸ "Λαστρος" κλπ. Οἱ ἀρωματικοί, εὐχυμοι, γλυκεῖς καὶ ἀμυλοβρυθεῖς καρποὶ χρησιμοπειοῦνται ώς ἐπιούσιος ἄρτος εἰς ἑκατομμύρια ἀνθρώπων. **Φοῖνιξ** ὁ δάκτυλος [βαΐα καὶ χονδριαδιά]. Οἱ καρποὶ τούτου οἱ ὅμοιοι πρόδος δαμάσκηνα ἀποτελοῦν τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν κατοίκων τῆς ἑρήμου. **Σάγος** ὁ τοῦ **Ρουμφίου** εἰς τὰς Α.'Ινδίας, τὰς Μολλούκας καὶ εἰς τὰς νήσους τῆς Σούνδης. Ἐκτῆς ἐντεριώνης τοῦ φυτοῦ ἔξαγεται τὸ ἄμυλον τοῦ σάγου, ὅπερ μετά γάλακτος ἡ ζωμοῦ κρέατος παρέχεται πρὸς θρέψιν τῶν παιδίων. **Μανιχότη** ἡ χρησιμωτάτη. Ἐκ τῶν πλουσίων εἰς ἄμυλον κονδυλωθῶν φιλέονται της παράγονται δύο θρεπτικαὶ οὐσίαι, ἡ μαργδιόκα ὅπα εἶναι ἀκάθαρτος, καὶ ἡ ταπιόκα, ὅπα εἶναι κεκαθαριμένη.

Γ'. ΟΠΩΡΑΙ ΟΠΩΡΟΦΟΡΑ ΔΕΝΔΡΑ

1. Οἰκογένεια : ΜΗΛΙΔΑΙ (Pomeae)

Η ΜΗΛΕΑ (Pirus malus)

Καταγωγή. Ποικιλίαι. Ἡ μηλέα κατάγεται ἀπὸ ἀγρίαν μηλέαν, ἡ δούια εἶναι αὐτοφυῆς εἰς τινα μέρη τῆς Ελλάδος καὶ ἀλλαχοῦ. Διὰ τῆς ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου καλλιεργίας ἀπὸ παναρχαιοτάτων χρόνων προέκυψαν πολλαὶ ποικιλίαι καὶ ώς πρὸς τὸ ἀνάστημα τοῦ φυτοῦ καὶ ἵδιως ώς πρὸς τὴν μορφὴν καὶ τὸ μέγεθος τῶν καρπῶν. Σήμερον καλλιεργοῦνται πλέον τῶν 800 ποικιλῶν (φηρίκη, σκουμπριά, ξυνομηλιά, χαμομηλιά, παραδείσιος κλπ.).

Η πτῶσις τῶν φύλλων. Οφθαλμοί. Τὰ φύλλα τῆς μηλέας καθ' ἔκαστον φθινόπτωρον πίπτουν, διὰ νὰ ἀναπτυχθοῦν νέα κατὰ τὸ ἔαρ. Τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὸ φυτόν, διότι κατὰ τὸν χειμῶνα, ἐπειδὴ ψύχεται τὸ ἔδαφος, αἱ δίζαι του ναρκοῦνται καὶ δὲν δύνανται ν' ἀτλοῦν ὑδωρ κλπ. ἐκ τοῦ ἔδαφους· ἐὰν λοιπὸν διετήσει τὰ φύλλα τῆς ἡ μηλέα, τὰ δοπιᾶ εἶναι τὰ κύρια δργανα τῆς διαπνοῆς, θὰ ἀπέβαλεν ὑδωρ χωρὶς νὰ δύναται νὰ λαμβάνῃ νέον· ώς ἀποτέλεσμα τῆς τοιαύτης διαταράξεως τῆς ίσορροπίας θὰ προέκυπτεν ὁ μαρασμὸς καὶ ἡ τελεία ἀποξήραυσις τοῦ φυτοῦ. Εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων ἀπομένουν μικρὰ ἔξογκώματα κωνοειδῆ, οἱ δρφαλμοὶ (κοινῶς μάτια). Ἐὰν παρατηρήσωμεν τοὺς δρφαλμοὺς μὲ προσοχὴν θὰ ἴδωμεν ὅτι ἄλλοι μὲν τούτων εἶναι στενοί καὶ ἐπιμήκεις, ἄλλοι χονδρότεροι. Ἐκ τῶν δρφαλμῶν κατὰ τὸν Ιανουάριον ἥ καὶ πέραν τούτου ἐκβλαστάνουν μικροὶ κλαδίσκοι ἀναπτυσσόμενοι περαιτέρω. Ἐκ μὲν τῶν παχυτέρων δρφαλμῶν ἐκφύονται βραχύτατοι κλαδίσκοι φέροντες ἄνθη μόνον, ἐκ δὲ τῶν λεπτοτέρων κλαδίσκοι ἀναπτυσσόμενοι καὶ διακλαδίζόμενοι περαιτέρω φέροντες μόνον φύλλα, διὰ τοῦτο οἱ μὲν πρῶτοι λέγονται ἀνθοφόροι οἱ δὲ δεύτεροι φυλλοφόροι δρφαλμοί.

ΣΗΜ. Ἡ πρώτη ἀνάπτυξις τῶν ὀφθαλμῶν ἐπὶ τοῦ φυτοῦ τῆς μηλέας ὅμοιά-
ζει πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐκ τῶν σπερμάτων. Ὅπος ἐκεῖνο μέχρις
ὅτου γίνηται καὶ τὸ φύλλον ἀντλεῖ τροφὴν ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης τροφῆς
εἰς τὸ σπέρμα, οὗτον καὶ εἰς τὴν μηλέαν κατὰ τὴν ἐξβλάστησιν του ὁ ὀφθαλμός
μέχρις ὅτου παρασκευάσῃ πράσινα φύλλα, παραλαμβάνει τὸ ὄντον διὰ τὴν ἀνά-
πτυξιν τῶν ἀνθέων καὶ τῶν πρώτων φύλλων ἀπὸ τὴν ἀποθηκευμένην τροφὴν εἰς
τὸν κορμὸν καὶ τοὺς κλάδους τοῦ φυτοῦ. Διὰ τούτο δυνάμεθα νὰ θεωρήσωμεν
τὸν ὀφθαλμὸν ὡς ἐμβρύον τοῦ φυτοῦ, προωρισμένον ὅμως ν' ἀναπτυχθῇ ἐπὶ τῆς
μητρός του καὶ οὐχὶ μαρράν ταύτης.

Τὸ ὄντον τὸ χρήσιμον διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν παρεσκευάσθη ἐν-
τὸς τῶν πεσόντων φύλλων, μετεβιβάσθη ὅμως ἐκ τούτων εἰς τὸν κορμὸν καὶ
τοὺς κλάδους πρὸς τὴν πτώσεως τῶν φύλλων, μετεβιβάσθη ὅμως ἐκ τούτων εἰς τὸν κορμὸν καὶ
τοὺς κλάδους πρὸς τὴν πτώσεως των.

Παρατήρησις. Ἐκ τοῦ γεγονότος ὃτι τὸ ὄντον εἰς τὰ δένδρα ἐκ τῶν φύλ-
λων μετεβιβάζεται καὶ ἀποθηκεύεται εἰς τὸν κορμὸν καὶ εἰς τοὺς κλάδους πρὸ-
τῆς πτώσεως τῶν φύλλων, ἔξηγεται διὰ τί πολλὰ μικρὰ ζωῆφια [ζυλοφάγα ἔν-
τομα] ἀναζητοῦν τὴν τροφήν των ἐντὸς τῶν ἀπεξηραμένων σανίδων, ἐπίπλων,
καὶ ἄλλων ξυλίνων σκευῶν τῶν οἰκιῶν.

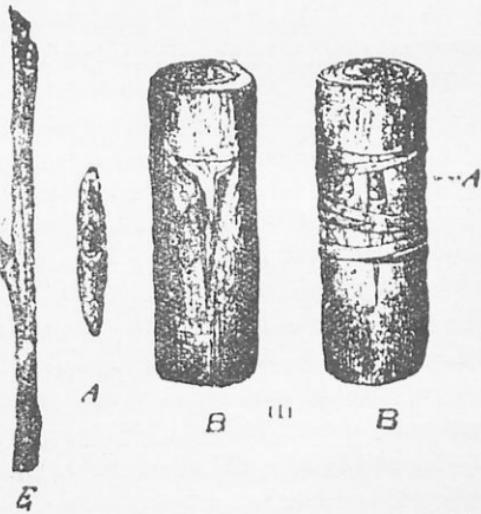
**Πᾶς ἡ ἀγρία μηλέα δύναται νὰ γίνη ἡμερος ἢ νὰ μεταβληθῇ
ποικιλία τις εἰς ἀλλην.**

Διὰ νὰ γίνῃ ἡ ἀγρία μηλέα ἡμερος κλπ. ἀρκεῖ νὰ μετα-
φέρωμεν ἐπιτηδείως καὶ
καταλλήλως ὁ ὀφθαλμός,
προτοῦ ἀνοίξουν οὔτοι, ἐξ
ἡμέρου μηλέας εἰς ἀγρίαν,
οὕτως ὥστε ὁ ὀφθαλμός
(ἢ καὶ ὀλόκληρος κλάδος
μὲν ὁφθαλμοὺς) κατὰ τὸν
χρόνον τῆς βλαστήσεώς του
νὰ δυνηθῇ νὰ ἀντλήσῃ τὸ
χρήσιμον δι᾽ αὐτὸν ὄντον
ἀπὸ τὴν νέαν μητέρα. Ἡ
μεταφορὰ ὁφθαλμοῦ ἐξ
ἐνὸς φυτοῦ εἰς ἄλλο ὅμογε-
νές λέγεται **ἐμβολιασμός**.

Ἐπομένως ἐμβολιασμός

**εἶναι ἡ ἔξανολονθησις τῆς ζωῆς ὁφθαλμοῦ οὐχὶ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ
ἐπὶ τοῦ δποίου ἐγεννήθη, ἀλλ᾽ ἐπὶ ἄλλου ζῶντος φυτοῦ ὅμογενοῦς.**

Ὑπάρχουν διάφοροι τρόποι ἐμβολιασμοῦ, ὁ ἀπλούστερος καὶ συ-
νημέστερος εἶναι ὁ ἐνοφθαλμισμός (εἰκ. 62). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦ-
τον : α') **ἀποσπῶμεν** μετὰ μεγάλης προσοχῆς κατὰ Μάιον καὶ Ἰού-
νιον ἀπὸ ὑγιαίνου μηλέαν **ἔνα φυλλοφόρον ὁφθαλμόν**, τὸν ὑγιεστερὸν
καὶ ζωηρότερον, μὲ τεμάχιον φλοιοῦ (Α), β') **κόπτομεν** **δλονς** τοὺς



Eik. 62. Ἐνοφθαλμισμός. Α, ἀριστερά, ἐκ τοῦ Ε
ἀποσπασθεὶς ὁφθαλμός.

ἄλλους κλάδους τῆς ἀγρίας μηλέας καὶ ἀφίνομεν μόνον ἔνα, ἐκ τῶν νεωτέρων καὶ εὐρωστοτέρων, (περισσοτέρους δὲ ἐὰν είναι μεγαλύτερον τὸ φυτόν) καὶ γ' μὲ λεπτὸν καὶ δᾶν μαχαιρίδιον **χαράσσομεν** εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ κλάδου τούτου δύο σχισμάς, μίαν δριζοντίαν καὶ ἄλλην κάθετον εἰς τὴν πρώτην δῶς κεφαλαῖον Τ. Ἐπειτα μὲ τὸ ἄκρον ἄλλου μαχαιρίδιου μὲ δοτεῖνην λεπίδα δ') ἀνοίγομεν τὸν φλοιὸν μὲ πολλὴν προσοχὴν καὶ ἐμβάλλομεν τὸν δφθαλμὸν κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ προσκολληθῇ ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ φλοιοῦ τοῦ δφθαλμοῦ ἐπὶ τοῦ ἔγχου τῆς ἀγρίας (III, B, B). Μετὰ ταῦτα ε') περιδένομεν μὲ πλατεῖαν ταινίαν ὅλην ἐκείνην τὴν σχισμήν, ὥστε νὰ μείνῃ ἔξωθεν μόνον ὁ δφθαλμὸς καὶ ἐπιχοίμεν μὲ κηραλοιφὴν χάριν προφυλάξεως ἀπὸ τὴν βροχὴν καὶ τὴν ξηρασίαν. Μετὰ τοῦτο κόπτομεν εἰς ἀπόστασιν 3 — 4 ἑκατοστῶν ἀνωθεν τοῦ ἐμβολίου δλόκληρον τὸν κλάδον τῆς ἀγρίας μηλέας. Ο δφθαλμὸς οὗτος προσκολλᾶται στερεῶς εἰς τὸ ἔγχον τῆς ἀγρίας μηλέας. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκβλαστήσεώς του προσλαμβάνει τὸ κατάλληλον ύλικό δι' αὐτὸν ἀπὸ τὴν νέαν μητέρα, ἀναπτύσσεται εἰς κλάδον φυλλοφόρον, ὁ δποῖος αὐξάνεται δλίγον κατ' ὀλίγον, διακλαδίζεται ἐπὶ τούτου καὶ μετὰ ἐν ἦ δύο ἔτη ἀναπτύσσει δφθαλμοὺς φυλλοφόρους καὶ ἀνθοφόρους. Ἐπομένως, ἐν ᾧ ἡ βάσις τοῦ νέου φυτοῦ ἀνήκει εἰς τὸ ἄγριον στέλεχος, αἱ διακλαδώσεις αὐτοῦ ἀνήκουν εἰς τὸ ἥμερον τὰ παραγόμενα μῆλα είναι ὅμοια πρὸς ἐκεῖνα τὰ δποῖα παράγει ἡ μήτηρ τοῦ μεταφερόμεντος δφθαλμοῦ.

Ἡ μορφὴ τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ τῆς μηλέας. Ο κορμὸς είναι ἔντλαδης καὶ πολὺ στερεός. Τὸ ὄψος τοῦ δένδρου ποικίλλει ἀπὸ 1—10 μέτρα. Φέρει πλουσίαν διακλάδωσιν. Ο φλοιὸς είναι λεῖος γηράσκων δὲ γίνεται λεπιδωτός. Η **έλξια** είναι ἔντλαδης, πασσαλοειδής, στερεά καὶ πολύκλαδος, ἔνεκα τούτου καὶ ἀσφαλέστερον στερεώνεται τὸ φυτὸν καὶ εὐκολώτερον ἀντλεῖ ἐκ τοῦ ἐδάφους τὸ ἀπαιτούμενον ὕδωρ, τὸ δποῖον περιέχει ἐν διαλύσει τὰς ἀναγκαίας διὰ τὸ φυτόν ὥλας.

Τὰ **φύλλα** (εἰκ. 63) είναι πολλά, φοειδῆ, κεχαραγμένα κατὰ τὰ χειλῆ πριονοειδῶς, κάτωθεν χρωδη. Οἱ βραχεῖς μίσχοι είναι ἐλαστικοί, δπως μὴ βλάπτονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.

Τὰ **ἄνθη**. Ο ποδίσκος, ἐπὶ τοῦ δποίου στηρίζεται ἔκαστον ἀνθος, εἰς τὴν κορυφὴν ἀπολήγει εἰς σταμνοειδὲς δργανον (**ἀνθοδόχην**). Ἐπὶ τῶν χειλέων τούτου φύονται 5 σέπαλα κάλυκος, ἔσωθεν 5 πέταλα ὑποστρόγγυλα, λευκὰ ἢ ὑπέρουθρα καὶ περισσότεροι ἀπὸ 20 στήμονες βραχεῖς μὲ ἀνθηρας κιτρινεργούμδους. Εἰς τὸν πυθμένα τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης ενθίσκονται 5 ὑπεροι, οἱ δποῖοι συγκολλῶνται μεταξύ των καὶ μὲ τὰ τοιχώματα τῆς ἀνθοδόχης (3). Τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων ἐκτελοῦν αἱ μέλισσαι, αἱ δποῖαι ενδίσκουν ἀφθονον νέκταρ εἰς τὸν πυθμένα τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης.

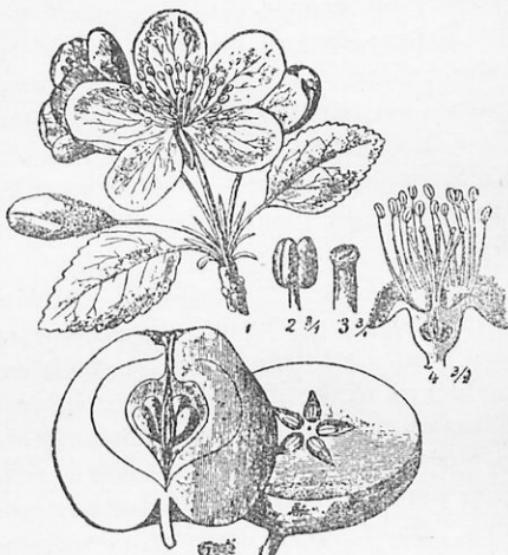
Ο καρπός (5). Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καρποῦ γεννᾶται ἀπὸ τὴν ἀνθοδόχην, ἡ δούια δὲ λίγον κατ' ὀλίγον γίνεται σαρκωδεστέρα. Ἀπὸ τὰς φοινήκας γεννῶνται ἐντὸς αὐτῆς 5 μεμβρανώδεις θῆκαι, ἐκάστη τῶν δποίων ἔγκλειει ἐν ἥ δύο σπέρματα. Τὸ σαρκώδες μέρος τοῦ καρποῦ προφυλάσσει τὰ σπέρματα ἀπὸ τὴν ύγρασίαν τοῦ ἀέρος καὶ ἄλλας ἔξωτερικὰς βλάβας. Ο καρπός τῆς μηλέας ἐπειδὴ δὲν σχηματίζεται μόνον ἀπὸ τὴν φοινήκην, εἶναι ψευδό-καρπος.

Ἐχθροὶ τῆς μηλέας. 1) **Ο ἀνθονόμος τῶν μηλεῶν.** Εἶναι μικρὸς κάνθαρος (5—6 χιλιοστ. μαρός), δὲ διοτοῖς διαχειμάζει ἐν πὸ τὰ κενὰ καὶ τὰς ὁαγάδας τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν κλάδων τῆς μηλέας. Ο κάνθαρος οὗτος διατρυπᾷ τοὺς ἀνθοφόρους δφθαλμοὺς καὶ θέτει ἀπὸ ἐν φὸν εἰς ἐκάστην δπήν. Αἱ ἐκ τῶν φῶν ἔξερχόμεναι κάμπαι κατατρώγουν τὰ ἔσωτερικὰ δργανα τοῦ ἄνθους, ἔνεκα τούτου Εηραίνεται δ δφθαλμὸς πρὶν ἀναπινθῆ. Πρὸς καταπολέμησιν συλλέγονται οἱ προσβεβλημένοι ἀνθοφόροι δφθαλμοὶ καὶ κοίονται. Ἐπίσης ἐπικολλοῦν πέριξ τοῦ κορμοῦ ταινίας χάρτου ἀλειμένας μὲ κόλλαν ἥ κατράμιον, διὰ νὰ ἐμποδίσουν τὰ ἔντομα ν ἀνέλθουν ἀναρριχώμενα.

2) **Χειματόβιον τὸ χειμέριον.** Τὸ θῆλυν εἶναι μικρὰ ψυχὴ μὴ δυναμένη νὰ πετάξῃ, διότι ἔχει ἀτροφικὰ πτερά. Ἐμφανίζεται κατὰ Οκτώβριον ἥ Νοέμβριον. Γεννᾷ περὶ τὰ 200—300 φὰ ἐντὸς τῶν δφθαλμῶν ἥ πλησίον αὐτῶν. Αἱ κάμπαι κατατρώγουν τοὺς δφθαλμοὺς, τὰ ἄνθη, τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς. Κατὰ τὸ τέλος Μαΐου κατέρχονται εἰς τὴν γῆν πρὸς μεταμόρφωσιν.

Πρὸς καταπολέμησιν ἀρκεῖ νὰ σχηματισθῇ ζώνη κολλητικὴ ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ ἀνέλθῃ ἐπὶ τῶν κλάδων.

3) **Καρπόκναψα ἥ μηλοφάγος.** Μικρὰ ψυχὴ γεννῶσα τὰ φὰ τῆς



Εἰκ. 63. 1, κλάδος μηλέας· 4, κάθετος διατομὴ ἐνός ξανθούς· 2, κορυφὴ στήμονος· 3, κορυφὴ διέρου· 5, Καρπές τετμημένος καθέτως καὶ ἔγκαροσις.

ἐπὶ τῶν ἀνθέων τῆς μηλέας. Ἡ ἐκ τούτων ἐκκολαπτομένη λάμπη διατρυπῶσα τὸν καρπὸν εἰσέρχεται ἐντὸς αὐτοῦ, διὰ νὰ εῦρῃ τροφήν. Τοῦτο προκαλεῖ τὴν πρόωρον πτῶσιν τῶν μήλων. Ὅταν πρόκειται νὰ μεταμορφωθῇ εἰς χρυσαλλίδα, ἔξερχεται ἐκ τοῦ καρποῦ καὶ κρύπτεται εἰς σχισμάδας τοῦ ἔηροῦ φλοιοῦ ἐντὸς βεμβυκίου ἢ πίπτει εἰς τὴν γῆν πλησίον τοῦ κορμοῦ.

Καταπολεμεῖται ἐὰν α) οἱ σκωληκόβρωτοι καρποὶ καοῦν, β) μὲ ψήκτραν ἀποξεσθοῦν κατὰ τὸν χειμῶνα τὰ ἔηρα μέρη τοῦ φλοιοῦ τῶν κλάδων καὶ τοῦ κορμοῦ, καὶ τὰ ἀποξέσματα καοῦν, γ) μετὰ τὴν ἀπόξεσιν ἐπαλειφθοῦν δικομός καὶ οἱ κλάδοι μὲ διάλυσιν 10 δικάδ. ἀσβέστου καὶ 5 δικάδ. πετρελαίου εἰς 100 δκ. ὑδατος, δ) διανοιχθῆ λάκκος περὶ τὸν κορμὸν καὶ χυμῆ εἰς αὐτὸν 5 δκ. ἀσβέστου καὶ 12 δκ. βιτριολίου τοῦ σιδήρου εἰς κόνιν.

Χρησιμότης. Ἡ μηλέα καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν, τοὺς δρπίους τρώγομεν νωποὺς μὲν ὡς διπλωμάτην ἀναγκαῖον διὸ τὴν καθ' ὅλου θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου δὲν παρέχουν μὲν λευκωματούχους καὶ ἀμυλούχους οὐσίας ἀλλ' εἰσάγουν εἰς τὸν στόμαχον διάφορα δέξαια (Ιδίως μηλικὸν) καὶ στερεάς ἀνοργάνους οὐσίας (ἀσβεστον, κάλιον, νάτριον κλπ.). Ἐν φ' ἀφ' ἐνὸς τὰ δέξαια συντελοῦν εἰς τὴν ἐν τῷ στομάχῳ πέψιν τῶν λευκωματούχων καὶ λιπαρῶν τροφῶν, ἀφ' ἐτέρου αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι εἶναι ἀπαραίτητοι πρὸς διάπλασιν τοῦ σώματος. Οἱ καρποὶ τῆς μηλέας μετὰ σακχάρως συσκευαζόμενοι ἐντὸς κυτίων ὡς κομπόστα κλπ. ἀποτελοῦν ἀντικείμενον ἐμπορίου σπουδαιότατον. Ἐκ τοῦ χυμοῦ τῶν μήλων λαμβάνεται διμηλίτης οἶνος (cidre).

Τὸ Πήλιον δίδει τὸ 1/3 τῆς δικῆς παραγωγῆς, ἢ δρπία ἀνέρχεται περίπου εἰς 3000 τόννους ἐτησίως.

"Ομοιον φυτόν, ἀναπτυσσόμενον καὶ καλλιεργούμενον δρπὼς ἡ μηλέα καὶ παρέχον καρποὺς ἔχοντας τὴν αὐτὴν ἀξίαν μὲ τὰ μῆλα εἶναι ἡ **Ἄπιος** (ἀγκαλαέα). Ἀξιόλογον παραγωγὴν ἀπίστων παρουσιάζουν οἱ νομοὶ Μεσσηνίας, Ἀρκαδίας, Λασηθίου καὶ Λέσβου. Ἡ ἐτησία παραγωγὴ καθ' ὅλην τὴν Ἑλλάδα εἰς ἄπια ἀνέρχεται εἰς 10 χιλ. τόννους. Συγγενὲς φυτὸν ἔχον σημασίαν τινὰ διὰ τοὺς καρπούς του εἶναι καὶ ἡ **κιδωνέα**.

2. Οἰκογένεια: ΠΡΟΥΜΝΙΔΑΙ ἢ ΑΜΥΓΔΑΛΙΔΑΙ

ΚΕΡΑΣΟΣ Η ΓΛΥΚΕΙΑ (*Prunus avium*)

Α') **Καταγωγή.** Ἡ κερασέα κατὰ τὴν παράδοσιν μετεφέροθη τὸ πρῶτον (68 π. Χ.) εἰς τὴν Εὐρώπην ὑπὸ τοῦ διασήμου γαστριμάργου Λουκούλλου ἐκ τῆς Κερασοῦντος (ἔξ οὖς καὶ τὸ ὄνομα). Καὶ ταύτης,

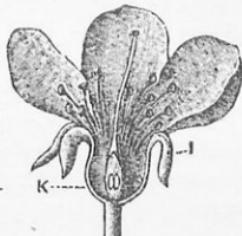
δπως καὶ τῶν ἄλλων καλλιεργούμενων ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου φυτῶν,
ὑπάρχουν πολλαὶ ποικιλίαι.

Β') Ο κορμός. Ἐχει κορμὸν ἴσχυρόν, δοτις περιβάλλεται ὑπὸ^{τοῦ} λείου, καστανοχρόου φλοιοῦ. Ἐὰν κεντήσωμεν τὸ ἀνώτερον στρῶμα τοῦ φλοιοῦ, σχίζεται εἰς δακτυλιοειδεῖς καὶ ὡς δερμάτια εὐκάμπτους ταινίας. Συγνότατα ἐκφέρει ἐκ τοῦ κορμοῦ κολλώδης τις ἥλη, τὸ κόμμι (κουρκούμελα), τὸ δποῖον εὐκόλως διαλένεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ διὰ τοῦτο, ὡς τὸ Ἀραβικὸν κόμμι, χρησιμοποιεῖται ὡς κολλητικὴ ἥλη. (Ἡ ἐκδοὴ τοῦ κόμμεος παραπορεῖται εἰς πάντα τὰ συγγενῆ φυτὰ καὶ εἶναι νοσηρὰ κατάστασις, ή δποία φθείρει τὰ δένδρα).

Γ') Τὰ φύλλα εἶναι φοειδῆ καὶ κατὰ τὰ χεῖλη πριονωτά. Εἰς τὸ ἀνώτερον ἄκρων τοῦ μακροῦ μίσχου ενθίσκονται δύο συνήθως ἐρυθροὶ ἀδένες, ἐκ τῶν δποίων ἐκκρίνεται σικαλαροῦν ὑγρὸν. Εἰς τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἀρέσκονται οἱ μύρμηκες. Οἱ μύρκηκες δημως νεμόμενοι τὸ ὑγρὸν τοῦτο χρησιμεύουν συγχρόνως ὡς φύλακες τῆς κερασέας, διότι φονεύουν διάφορα εἴδη καμπῶν, αἱ δποῖαι ἀνέρχονται ἐπὶ τῆς κερασέας, διὰ γὰρ φάγουν τὰ φύλλα αὐτῆς. Εἰς τὴν κερασέαν ἀναγνωρίζομεν μίαν συμβίωσιν ζῷων μετὰ φυτῶν.

Δ') Τὸ ἀνθός. Τὰ καθαρῶς λευκά, μακρόμισχα ἀνθη ἔχουν ίδιαν δομὴν καὶ εἶναι δμοια πρὸς τὰ τῆς μηλέας. Ό εἰς καὶ μόνος ὑπερδος τούτου δμως ἀποτελεῖται ἐξ ἐνὸς καρποφύλλου καὶ ή φοιθήκη δὲν συμφέται μετὰ τῆς κοιλῆς ἀνθοδόχης (εἰκ. 64). Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, γενομένην ἐπίσης διὰ τῶν ἐντόμων, ή κοιλῇ ἀνθοδόχῃ μεθ' ὅλων τῶν μερῶν τοῦ ἀνθούς, τὰ δποῖα φέρει, μαραίνεται καὶ ἀποπίπτει, ή δὲ φοιθήκη μένει ἐπὶ τοῦ ποδίσκου τοῦ ἀνθούς χωριζομένη δι' αὐλακος καὶ μεταβαλλομένη εἰς

Ε') καρπόν. Ή διάδοσις τῶν σπερμάτων εἰς τὴν ἀγρίαν κερασέαν γίνεται διὰ τῶν πτηνῶν. Ηρός τὸν οκοπὸν τοῦτον δικαίους διαμόρφωσιν. Τὸ τοίχωμα τῆς φοιθήκης, τὸ δποῖον μεταβάλλεται εἰς περικάρπιον, χωρίζεται εἰς τρία σαφῶς διακρινόμενα στρῶματα, ἐν ἔξωτεροιν μεμβρανῶδες μετὰ ἔλκυστικοῦ χρώματος ὑποκιτρίνου μετ' ἐρυθρῶν παρειῶν, τὸ ἐπικάρπιον, ἐν σαρκῶδες καὶ γλυκὺ μέσον στρῶμα, τὸ μεσοκαρπιον, καὶ ἐν ἔνωδες καὶ ἀρραγές, τὸ ἐνδοκαρπιον, τὸ δποῖον ἐγκλείει τὸ σπέρμα—δ τοιοῦτος καρπὸς λέγεται δρύπη.—Οἱ δρυμοὶ καρποὶ ἀποτελοῦν εὔγευστον, θρεπτικήν, δροσιστικήν καὶ ὑγιεινήν τροφήν. Πρέπει γὰρ προσέχωμεν γὰρ μὴ καταπίνωμεν τοὺς πυρηνας, διότι εἶναι δυνατὸν γὰρ μὴ ἀσθενήσωμεν βαρέως.



Εἰκ. 64. "Ανθος κεράσου
τετραγύρινον.

Τιγὰ πτηγαὶ (στρουθία, ψάρες οἱ κοινοὶ κλπ.), τὰ ὅποια θραύσουν τὸ ἐνδοκάρπιον καὶ τρώγουν τὸ ἐγκλείμενον σπέρμα, εἶναι ἔχθροι τοῦ δευτέρου. Ὁ σιγώληξ τοῦ τρυπητοῦ τοῦ κεράσου (trypēta cerasi), θστις κατοικεῖ ἐντὸς τοῦ μεσοκαρπίου, καθιστᾶ τὰ εὔγευστα κεράσια πολλάκις ἄγευστα.

Συγγενῆ πρὸς τὴν κερασέαν φυτὰ εἰναι : *Κέρασος* ἡ δεξύναρπος. [βυσινιά], τῆς ὅποιας οἱ καρποὶ χρησιμοποιοῦνται πρὸς κατασκευὴν γλυκῶν καὶ δροσιστικῶν ποτῶν (βυσινάδας). Ἐξ εἰδους τινὸς συγγενοῦς αὐτοφυομένου ἐν Δαλματίᾳ κατασκευάζεται πνευματῶδες ποτόν, τὸ μαρασκῖνον. *Πρεσόμην* ἡ *Περσική* [φοδακινά]. Πρ. ἡ *Ἄρμενία* [βερυκοκά] Πρ. ἡ οἰκιακὴ [κ. δαμασκηνιά]. Οἱ καρποὶ αὐτῆς ἀποξηραινόμενοι ἀποτελοῦν πλούτοπαραγωγικὸν στοιχεῖον διὰ πολλὰς χώρας [Γαλλίαν, Ἰσπανίαν, Οὐγγαρίαν, Βοσνίαν, Σερβίαν, Ρουμανίαν, Καλλιφρογνία]. Ἡ δύνατος δὲ ν' ἀποβῆ ἡ καλλιεργία τῆς δαμασκηνέας Ἐθνικὸς πλοῦτος καὶ διὰ τὴν Ἑλλάδα, διότι τὸ κλῖμα αὐτῆς εἰναι προσφορώτατον διὰ τὴν καλλιεργίαν αὐτῆς. Ἡ δαμασκηνέα ἔχει τὰς ὀλιγωτέρας ἀπατήσεις καὶ εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ ἑδάφους καὶ εἰς τὴν φροντίδα τῆς καλλιεργίας. Ἀμυγδαλῆ ἡ κοινὴ [κ. ἀμυγδαλιά], καλλιεργεῖται παρ' ἡμῖν ίδιως ἐν Αιγαίη, Ναυπάκτῳ, Χίῳ, Κρήτῃ καὶ ἄλλαχοῦ. Ποικιλία αὐτῆς εἰναι ἡ γλυκεῖα ἡ παράγουσα γλυκεῖς καρποὺς, ἡ εὐθραυστος [ἡ ἀφράτη]. ἀμφότεραι παράγουν γλυκεῖς καρποὺς μὲν γλυκὺ καὶ εὔγευστον σπέρμα λίαν θρεπτικόν, ἐνέχει 54 ο[ρού] ἔλαιον καὶ 24ο[ρού] λευκωματώδεις οὐσίας, καὶ ἡ πικρὰ [πικραμψγδαλιά], τῆς ὅποιας τὰ σπέρματα περιέχουν δηλητηριώδη οὐσίαν [πρωσικὸν δέξι] ἡτις ὅμως διὰ τοῦ βρασμοῦ καὶ τῆς ἐψήσεως ἀποβάλλεται. 5—10 ἐκ τούτων δηλητηριάζουν παιδία καὶ 20—30 ἐνήλικας. Τὸ παρὰ ταῖς ἄλλαις προσυμνίδαις κεφατῶδες καὶ εὔγευστον μέρος τῶν καρπῶν, εἰς τὰ ἀμύγδαλα γίνεται δερματῶδες καὶ ἀγευστον, κατὰ δὲ τὴν ὥριμασιν σχίζεται καὶ ἀποπίπτει. Τὰ γλυκὰ ἀμύγδαλα χρησιμοποιοῦνται πρὸς κατασκευὴν κομφέτων. Ἐπειδὴ δὲ περιέχουν, ὡς εἴδομεν, εὔγευστον καὶ παχὺ ἔλαιον χρησιμοποιοῦνται, [ἰδίως τὰ πικρά], καὶ εἰς τὴν ἔξαγωγὴν τοῦ ἀμυγδαλελαίου, οὐδίας χρησιμοποιουμένης εἰς τὴν σακχαροπλαστικήν, φαρμακοποιίαν. μυρεφίαν κοὶ σαπωνοποιίαν. Ἡ ἐν Ἑλλάδι παραγωγὴ ἀμυγδάλων ἀνέρχεται περὶ τοὺς 7000 τόννους.

3. Οἰνογένεια. ΑΜΠΕΛΙΔΩΔΗ

ΑΜΠΕΛΟΣ Η ΟΙΝΟΦΟΡΟΣ (*Vitis vinifera*).

Α') *Πατρίς*. Ἐξάπλωσις. Ἡ πατρὶς τῆς ἀμπέλου θεωρεῖται διτι ενδίσκεται εἰς τὰς χώρας τῆς Μεσογείου. Ὄλως ἀγρία λέγεται, διτι καὶ σήμερον ἀκόμη ἀπαντᾶ εἰς τὴν Μικρὰν Ἀσίαν. διου περικόμψως ἀναρριχωμένη φράνει μέχρι τῆς κούμης τῶν ὑψίστων δένδρων. Ἐνεκα τῶν πολυτίμων αὐτῆς καρπῶν ἐξ ἀρχαιοτάτων ἥδη χρόνων (Νῶε!) ἐκαλλιέργησε καὶ διέδωκεν αὐτὴν εἰς μέγα μέρος τῆς γῆς ὁ ἀνθρωπος. Δὲν ζῇ οὔτε εἰς τὰς πολὺ θερμάς (τὴν διακεκαυμένην ζώνην) οὔτε εἰς τὰς πολὺ ψυχρὰς χώρας (περίπου ή 52ο Β. πλάτους ἀποτελεῖ τὸ δριον τῆς εὐδοκιμήσεως τῆς ἀμπέλου).

Ἐπειδὴ εἶναι τόσον πολὺ διαδέδομένον φυτὸν καὶ ενδίσκεται ὑπὸ

ποικιλωτάτας έξωτερικάς βιολογικάς σχέσεις (έδαφος, θερμότης, άγρασία, περιποίησις κλπ.), διὰ τοῦτο ἀπαντᾶ ὑπὸ ποικιλωτάτας (2000) παραλλαγάς ή ποικιλίας, αἵτινες διακρίνονται ἀπ' ἄλλήλων ἐκ τοῦ μεγέθους, τοῦ σχήματος καὶ τῆς τριχώσεως τῶν φύλλων, κυρίως ἐκ τοῦ σχήματος καὶ τοῦ χρώματος τῶν φαγῶν καὶ τοῦ μεγέθους τῶν σταφυλῶν (ροδίτης, φοῖνική, αὐγούλατον, σαββατιανόν, ἀετονύχη, μοσχάτον, ἔφτάκοιλον, σιδερίτης, φιλέρι, φράσοντα κτλ.). Μία δὲ ἐκ τῶν ποικιλῶν, ή ὅποια καλλιεργεῖται παρ' ἡμῖν καὶ ἴδιως εἰς τὰ παράλια τῆς Πελοποννήσου, εἶναι ή **ἀγύαρτος** ή **ἀπύρηνος**, ἐξ ἣς παράγεται η **Κορινθιακὴ σταφίς**, ταύτης πολυτιμοτέρα εἶναι ή τοῦ Αἰγίου.

Β') Ρίζα. "Εχει ρίζας βαθέως εἰσχωρούσας. Τοῦτο εἶναι μέγα πλεονέκτημα διὰ τὸ φυτόν, ἵνα προμηθεύηται ἰκανὴν ποσότητα ὕδατος, διότι εἰς τὰς περισσοτέρας χώρας ἔνθα εὑδοκιμεῖ ή ἀμπελος, κατὰ μέγα μέρος τοῦ ἔτους, καὶ μάλιστα καθ' ὃν χρόνον αὕτη ἀνθεῖ καὶ ωριμάζει τοὺς καρπούς της, δπότε ἔχει ἀνάγκην νὰ ἔκινῃ περισσότερον ὕδωρ καὶ ἀλατα, δὲν φρέχει. "Ενεκα τῶν βαθέως εἰσχωρουσῶν φίξων ή ἀμπελος ἀναισθητεῖ εἰς τὰ δριμύτερα τοῦ χειμῶνος παγετώδη ψύχη, καθ' ὃσον μέχρι τοῦ βάθους, εἰς τὸ ὅποιον φθάνουν αἱ ρίζαι αὐτῆς, δὲν εἰσχωρεῖ αἰσθητῶς τὸ ψύχος

Γ') Στέλεχος καὶ κλάδοι. Τὸ στέλεχος, τὸ ὅποιον καλεῖται πρέμνον, καὶ οἱ κλάδοι καλύπτονται ὑπὸ πρασίνου σαρκώδους φλοιοῦ, ἀπὸ τὸν ὅποιον εὐκόλως ἀποσπᾶται ταινιοειδῆς ἐλαιοπράσινος ἐπιδερμίς. Παρ' ἡμῖν τὸ στέλεχος τῆς ἀμπέλου συνήθως γίνεται παχὺ ὃσον δ' φραγίων, εἰς θερμοτέρας ὅμως χώρας φθάνει εἰς πάχος δένδρου. Οἱ κλάδοι, οἵτινες πολλάκις φθάνουν εἰς μῆκος 4 καὶ 5 μέτρων, καὶ σχετικῶς πρὸς τὸ στέλεχος μένουν λεπτοί, κατ' ἀρχὰς εἶναι ποώδεις, βραδύτερον δ' ἀποξυλοῦνται καὶ δονομάζονται κλήματα (κ. βέργες).

Δ') Τὰ φύλλα διὰ δύο βαθυτέρων καὶ δύο ἀβαθεστέρων ἐντομῶν διαιροῦνται εἰς 5 λοβούς· ἐπὶ ἑκάστου δὲ λοβοῦ εἰσχωρεῖ διακλάδωσις τοῦ μίσχου ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ φύλλου. Τὰ χείλη τῶν λοβῶν εἶναι πριονωτῶς κεχαραγμένα. "Αν καὶ τὰ φύλλα εἶναι σχετικῶς μεγάλα, ἐν τούτοις δὲν ἀποκλείει τὸ ἐν τὸ φῶς τοῦ ἄλλου, διότι τὸ μὲν ταῦτα φύονται ἐναλλάξ ἐπὶ τῶν ἔξωγκωμένων γονάτων τοῦ κλήματος, τὸ δὲ λαμβάνουν ὀρισμένην θέσιν πρὸς τὰς ἀπτίνας τοῦ ἡλίου. Τὸ τελευταῖον τοῦτο καταφαίνεται καλῆς ἐπὶ προσδέσωμεν κλάδον τινὰ κατακορύφως ἐπὶ τι ὑποστήριγμα· κατ' ὄρχας τὸ δόλον φύλλωμα διατίθεται ἐν ἀταξίᾳ καὶ ή δέσμη φαίνεται ἐπομένως ἀκανόνιστος καὶ ἀσχημός, ἀλλὰ μετά τινας ἡμέρας ἀποκαθίσταται ή παλαιὰ τάξις. Τὰ φύλλα στρέφονται οὖτως, ὥστε οἱ μίσχοι αὐτῶν διευθύνονται πλαγίως πρὸς τὸ ἄνω, δὲ δίσκος αὐτῶν πλαγίως πρὸς τὰ κάτω. "Ενεκα τούτου

ἐπιτυγχάνονται καθέτως ὑπὸ τῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου, κατ' ἀκολουθίαν ὑπὸ γωνίαν μεγίστης ἐνεργείας τῶν ἀκτίνων.

Ε') **Ἐλικες.** Διὰ νὰ ἀπολαμβάνουν οἱ κλάδοι μετὰ τῶν φύλλων κλπ. φωτὸς καὶ ἀέρος καὶ διὰ νὰ δύνανται νὰ συγκρατοῦν καὶ τὸ ἔδιον βάρος καὶ τὸ τῶν καρπῶν, εὐδίσκουν διὰ τῶν ἐλίκων (πρβλ. σελ. 177) (εἰκ. 65) μέσον ν^τ ἀναρριζηθοῦν καὶ ἐποστηριχθοῦν εἰς ἄλλα ἰσχυρότερα φυτά. Αἱ Ἐλικες (κ. φαλίδες) εἶναι νηματοειδῆ ὅργανα ἀπέναντι τῶν φύλλων κείμενα. Ἐκάστη αὐτῶν εἰς τὸ μέσον φέρει λέπιον, ἐκ τῆς βάσεως τοῦ δοπίου ὑπὸ δξεῖναν γωνίαν ἐκφύεται ἐν νηματοκλώνιον, ἐνεκα τοῦ δοπίου ἡ Ἐλιξ γίνεται δίκρους. Ἐν ἐκ τῶν δύο ἥ καὶ ἀμφότερα τὰ δίκρανα ἀναπτύσσονται πάλιν ἐκ τῶν λεπίων τῆς βάσεως των κλωνίας καὶ τότε ἡ Ἐλιξ γίνεται διπτῶς διχαλωτή. Ἐπειδὴ οἱ βότρεις κεῖνται ἀπέναντι τῶν φύλλων καὶ ἔχουν τὴν αὐτὴν διακλάδωσιν πρὸς τὰς Ἐλικας, δυνάμειν νὰ παραδεχθῶνται ἀσφαλῶς, διτι αἱ Ἐλικες προέρχονται ἐκ μεταμορφώσεως τῶν μίσχων τῶν ἀποτελούντων τὴν ταξιανθίαν. Καὶ ἄλλῃ παρατίθονται δύναται νὰ μᾶς βεβαιώσῃ τοῦτο συχνάπις βλέπομεν Ἐλικάς τινας νὰ φέρουν ἐπὶ τῶν διχαλωτῶν κλωνίων ἄνθη τινά, τὰ δοπία μετατρέπονται βραδύτερον εἰς φάγας (καμπανάριο). Τὰ ἄκρα τῶν ἐλίκων ἐν διαστήματι 67 περίπου λεπτῶν περιγράφουν κύκλον· ἐννὸν λοιπὸν συναντήσονται ὑποστήριγμά τι, συσπειροῦνται καὶ περιελίσσονται περὶ αὐτὸν κατ' ἀρχὰς μὲν χαλαρῶς κατόπιν δὲ στενῶς. Οὗτο δὲ σύφουν τὸν κλάδον ἥ καὶ τὸν βλαστὸν πρὸς τὸ ὑποστήριγμα τοῦτο.

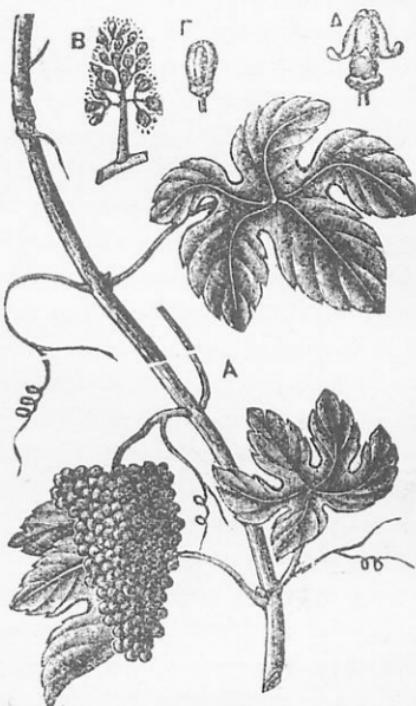
ΣΤ') **Κληματίδες.** Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ πλεῖστα ξυλώδη, φυτά, τὰ δοπία περιορίζονται ν^τ ἀναπτύσσονται κατὰ τὸ ἔαρ τὰ ἐν τοῖς χειμερινοῖς δρφθαλμοῖς ὅργανα, ἡ ἀμπελος παράγει κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους ἀκαταπαύστως νέα ὅργανα. Εἰς τὸς μασχάλας τῶν φύλλων σχηματίζεται ἀνὰ εἰς δρφθαλμὸς ἐκ τοῦ δοπίου ἐκβλαστάνουν νέοι κλάδοι, οἱ δοποὶ λέγονται κληματίδες (τσίμπλες). Ἐπειδὴ οἱ κλάδοι οὗτοι ἐν μέρει ἀποδημήσκουν κατὰ τὸ φθινόπωρον, εἰς δὲ τὰ ψυχρὰ κλίματα οὐδέποτε ἀποξυλοῦνται τελείως ὥστε ν^τ ἀνθίστανται εἰς τὸ ψῦχος τοῦ χειμῶνος, διὰ τοῦτο ἀποσπῶνται ὑπὸ τοῦ ἀμπελουργοῦ διὰ νὰ ἀφεθῇ χῶρος εἰς τὰ κλήματα. Εἰς τὴν βάσιν τῶν κλάδων παράγεται δὲ χειμερινὸς δρφθαλμός, ἐκ τοῦ δοπίου τὸ ἐπόμενον ἔτος γεννῶνται τὰ νέα κλήματα.

Ζ') **Τὰ ἄνθη** εἶναι πολὺ μικρὰ καὶ ἐκφύονται μετὰ μαροῦ μίσχου κατ' ἵσας περίπου ἀποστάσεις ἀπὸ λεπτῶν ἀξόνων καὶ σχηματίζουν τὸν **βότρουν**. Η κάλυξ εἶναι ἀσήμιαντος καὶ αἱ κορυφαὶ τῶν σεπάλων κάμπτονται πρὸς τὰ κάτω. Η στεφάνη ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 τροπιδοῖς ειδῆ πέταλα, τὰ δοπία εἰς τὴν κορυφὴν συνάπτονται στενῶς μετ'

ἀλλήλων καὶ σχηματίζουν καλύπτονταν τῶν ὅ λεπτοφυῶν στημόνων καὶ τοῦ φιαλοειδοῦς ὑπέρου, εἰς τὴν βάσιν τοῦ δοιούν ὑπάρχουν ὅ ἀδένες νέκταρος. "Οταν οἱ ἀνθῆρες ὁριμάσουν, τότε ἐν θρομῇ ἥμέρᾳ οἱ στήμονες ἔκτεινόμενοι ὑψώνουν τὴν στεφάνην ὡς ἀνηρημένην καλύπτονταν καὶ φίπτουν αὐτὴν χαμαί, διότι τὰ πέταλα ἀποσπῶνται ἀπὸ τῆς βάσεώς των.— Ἡ πτῶσις τῶν πετάλων τῆς στεφάνης παραδόξως εἰς τὴν ἀμπελὸν σημαίνει τὴν ἀρχὴν τῆς ἀνθήσεως, ἐν ᾧ εἰς ὅλα τὰ ἄλλα φυτὰ δεικνύει τὴν ἀπάνθησιν αὐτῶν.— Ἐπειδὴ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἔχουν χρῶμα κιτρινοπλάσιον καὶ ἐπομένως δὲν διεγείρουν τὴν προσοχὴν τῶν ἑντόμων, διὰ τοῦτο, ὅταν πίπτουν, δὲν εἶναι πρὸς βλάβην τῶν φυτῶν. Τὴν πρόσκλησιν τῶν ἑντόμων προκαλεῖ πολύτιμος ὅσμη. Πολλάκις παρατηρεῖ τις τοὺς στήμονας νὰ ἔκτείνωνται καὶ κάμπτωνται οὕτως, ὅστε νὰ ἔχονται μόνοι των εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου γειτνιαζόντων ἀνθέων ἀλλὰ καὶ ἡ ἀντεπικονίασις ἐδείχθη ὅτι εἶναι ἀποτελεσματική.

H') **Ο καρπός.** Ἐκ τῆς φοινήκης, ήτις ἀποτελεῖται ἐκ δύο χόρων μετὰ τὴν γονιμοποίησιν παράγεται καρπὸς συρράδης, ὅστις περιβάλλεται ὑπὸ ὑμενώδους ἐπικαρπίου καὶ ἐγκλείει 1—4 σπέρματα (κονκούτσα), τὰ δοποῖα λέγονται γύγαρτα.— Ὁ τειοῦτος καρπὸς λέγεται ράξ. — Διὰ τοῦ βάρους τῶν φαγῶν ἡ ἀρχικῶς ὁρμία ταξιανθία κλίνει ἢδη ὡς ταξικαρπία πρὸς τὰ κάτω. Οἱ καρποὶ προσφίνασσονται ἀπὸ τῆς βροχῆς ὑπὸ κηρώδους ἐπιστρώσεως, ήτις εἰς τὸν ἀσπλον ὀφθαλμὸν φαίνεται ὡς ὑποκύανος δρόσος. Τὸ χρῶμα τῶν ὠρύμων φαγῶν ὀφείλεται εἰς χυμοὺς κεχρωσμένους πληροῦντας τὰ κύτταρα τοῦ φλοιοῦ (ἐπικαρπίου).

Θ') **Τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τῆς ἀμπέλου.** Τὰ ἐν ἀγρίᾳ ἦξηγριωμένη καταστάσει ζῶντα φυτὰ πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν σπερ-



Εἰκ. 65. A, κλάδος ἀμπέλου· B,
ταξικαρπία· C, ἄνθος κλειστόν·
D, ἄνθος ἀνοιγόμενον.

μάτων αὐτῶν, τὰ δποῖα διαδίδονται διὰ τῶν πτηνῶν καὶ ἄλλων ζώων. Ταῦτα τρόγοντα τὰς προκλητικὰς διὰ τὴν ζωηρότητα τῶν χρωμάτων ὀφίμους φᾶγας, χωνεύουν μὲν τὴν εὔχυμον σάρκα αὐτῶν, δὲν χωνεύονται ὅμως οὐδὲ προσβάλλονται ὑπὸ τῶν δέξεων τοῦ στομάχου τὰ σπέρματα ἔνεκα τοῦ σκληροτάτου περισπερμίου αὐτῶν· διερχόμενα δὲ ὅλως ἀβλαβῆ τὸ πεπτικὸν σωλῆνα ἔξερχονται μετὰ τῶν ἀποχωρημάτων. Ἐὰν λοιπὸν τύχῃ νὰ πέσουν ἐπὶ καταλήλου ἑδάφους, βλαστάνουν ἐν καιρῷ καὶ παράγουν νέα φυτά.

Αἱ καλλιεργούμεναι ἄμπελοι δὲν πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν σπερμάτων, διότι τὰ ἐκ τούτων φυτὰ ἐπανέρχονται εἰς τὸ ἄγριον εἶδος, ἀλλὰ διὰ **μοσχευμάτων** καὶ **καταβολάδων**. Τὸ πρῶτον εἶδος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ συντελεῖται. ἐάν ἀποκόψωμεν τεμάχια κλάδων, τὰ δποῖα νὰ βυθίσωμεν κατὰ Ἱανούριον ἢ Φεβρουάριαν ἐντὸς τῆς γῆς εἰς ἀρκετὸν βάθος, ἀφίνοντες πρὸς τὰ ἔξω ἐλευθέρους ἕνα ἢ δύο ὅφθαλμούς. Τὸ δὲ δεύτερον, τὸ δποῖον εἶναι περιφρισμένον, συντελεῖται χωρὶς νῦν ἀποκόψωμεν τὸν κλάδον, ἀλλὰ ἀπλῶς κατακλίνεται καὶ θάπτεται οὕτος ἐντὸς τῆς περιστοιχίου στης τὸ φυτὸν γῆς οὔτως, ὥστε τὸ ἀντίθετον ἄκρον του νὰ προβάλῃ ἐκ τῆς γῆς μὲ 2 ἢ 3 ὅφθαλμούς. Ἐπὶ δύο περίπου ἔτη διατηρεῖται ἡ καταβολὰς δεσμευμένη εἰς τὸ μητρικὸν φυτόν.

I') **Χρησίς τῶν σταφυλῶν.** Γλυκεῖαι καὶ ὑπόξεινοι, δροσιστικαὶ καὶ εὔγευστοι, θρεπτικαὶ καὶ δυναμωτικαὶ οὖσί τοσον καλῶς εἶναι συνηνωμέναι εἰς τὴν ὄφιμον σταφυλήν, δσον εἰς οὐδένα ἄλλον καρπόν. Διὰ τοῦτο τὰς σταφυλὰς ἐγκωμιάζομεν ὡς τὸ εὐγενέστερον καὶ ἔξαιρετικότατον προϊὸν τοῦ φυτικοῦ βασιλείου. Χρησιμοποιοῦμεν αὐτὰς νωπὰς εἴτε κοὶ ἀπεξηραμμένας (ἰδίως τὴν ποικιλίαν ἀγίαρτον) ὡς τὸ ἄριστον τῶν δπωρικῶν. Τὴν κυρίαν διως ἀξίαν ἔχουν αἱ σταφυλαὶ ἐκ τοῦ δτι ἔξ αὐτῶν γίνεται τὸ εὐγενέστερον ποτόν, δο **οἶνος**, δστις (εἰς μικρὰν δόσιν λαμβανόμενος) τὸν ὑγιαῖν φραΐνει καὶ τὸν ἀσθενῆ βαλσαμώνει, διότι «ἀνορθώνει τὸ καταβληθὲν φρόνημα καὶ ζωογονεῖ τὸν τεθλιμένον». ὑπερβολικὴ δὲ ὅμως δόσις, ὡς ἐν γένει ἡ ὑπερβολικὴ ἀπόλαυσις πάντων τῶν οίνοπνευματωδῶν ποτῶν, εἰς μέγαν βαθμὸν εἶναι ἐπιβλαβῆς εἰς τὸν ἀνθρώπον καὶ πηγὴ πολλῶν δυστυχῶν. **Διὰ τὰ παιδία καὶ αὐτὸς δο κάλλιστος οἶνος εἶναι βλαβερὸς καὶ δταν ἀκόμη δίδηται εἰς μικρὰ ποσά.**

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ οἴνου αἱ σταφυλαὶ ἐκθλίβονται. Τὸ οὔτω λαμβανόμενον ὑγρόν, τὸ δποῖον λέγεται γλεῦκος (μοῦστος), μετά τινας ὥρας ἀρχίζει νὰ βραζῇ. Ὁφείλεται δὲ ὁ βρασμὸς οὕτος εἰς τὴν ἐπίδρασιν ἀπειρῶν μικροσκοπικῶν μυκήτων (σακχαρομύκητος τοῦ ἐλλειφοειδοῦς), οἵτινες διὰ τοῦ ἀνέμου φερόμενοι, πίπτουν μεταξὺ τῶν ἄλλων καὶ ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν φαγῶν καὶ ἐπὶ τοῦ μίσχου αὐτῶν. Κατὰ

τὴν ἔκθλιψιν τῶν σταφυλῶν φθάνουν εἰς τὸ γλεῦκος Ἐκεῖ πολλαπλασιάζονται ὑπερβολικῶς καὶ ἐπιφέρουν μεταβολήν, ἡτις συνήθως λέγεται **ζύμωσις**, δῆλα δὴ ἀποσχίζουν τὸ σάκχαρον τὸ περιεχόμενον ἐντὸς τοῦ ὅποῦ τῶν σταφυλῶν εἰς οἰνόπνευμα καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος τὸ ὅποιον ἐκφεύγει τὴν μορφὴν ἀφρῶν. Διὰ τούτου τοῦ γεγονότος ὁ γλυκὺς χυμὸς βαθμηδὸν μεταβάλλεται εἰς οἰνοπνευματώδη οἶνον. Ἐκ τῶν σταφυλῶν καὶ τῆς σταφίδος ἔχομεν ἐκτὸς τοῦ οἴνου καὶ ἄλλα βιομηχανικὰ προϊόντα, τοιαῦτα εἶναι ἡ παραγωγὴ οἰνοπνεύματος, διαφόρων ποτῶν, τριγικῶν ἀλάτων κλπ.

ΙΑ') **Ἐχθροί** Οἱ ἔχθροὶ εἰς τὴν εὐγενῆ ἀμπελὸν εἶναι ἀπειδοι. Μεταξὺ τούτων ἀναφέρομεν τοὺς κυριωτέρους. Τοιοῦτοι εἶναι εἰς μύκης μικρός, ὅστις λέγεται **ἔρυστίθη** ἢ **φῦδιον τοῦ Τυκνέρου** ὥντος καλύπτει ὡς λευκὴ κόνις τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς. ἐκ τῶν ὅποιων ἀφαιρεῖ τὴν θρεπτικὴν ὑλὴν διὰ νηματίων, τὰ ὅποια ἐκβάλλει. Τὰ φύλλα τέλος ἔηραίνονται, αἱ ὁργές σχίζονται καὶ σαπίζονται, καὶ ἡδη τὸ παράσιτον τοῦτο εἰς μεγάλας ἐκτάσεις ἐντελῶς ἔξαφανίζει τὴν συγκομιδήν. Τοῦτο ὅμως καταστρέφεται διὰ τῆς κονιάσεως μετὰ τοῦ θείου. Παρόμοιος καταστροφεὺς εἶναι ὁ λεγόμενος **περονόσπορος** τῆς ἀμπέλου, ὅστις ἀναπτύσσεται ἐντὸς τοῦ παρεγχύματος τῶν φύλλων. Οὗτος πολεμεῖται ἐὰν καταστρέψῃ τὰ σπόρια, ἀτινα φέρονται διὰ τοῦ ἀνέμου ἐπὶ τῶν φύλλων ὡς καλλιστὸν μέσον ενρέθη ἡ ὁάντισις τῆς ἀμπέλου διὰ διαλύσεως βιτριολίου τοῦ χαλκοῦ. Ἐκ τῶν ζωῆκῶν ἔχθρῶν ἀφούμεθα ν' ἀναφέρωμεν τὴν κάμπην μικρᾶς ψυχῆς, ἡτις λέγεται **πυραλλις τῆς ἀμπέλου**, καὶ τὸν χείριστον πάντων, τὴν **φυλλοξήραν**.

*Ἀλλὰ ὅπωροφόρα δένδρα εἶναι : **Ἡ ουκῆ ἡ καρπική**. Τοῦ φυτοῦ τούτου διὰ τῆς καλλιεργίας καὶ τῆς ἐπιλογῆς ἀπεκτήθησαν πολλαὶ ποικιλίαι (ἡ **βασιλικὴ** ίδιως ἐν Ἀττικῇ, ἡ **Σμυρναϊκή**, ἡ **Μεσογηνιακὴ** κλπ.). Οἱ καρποὶ τῆς συκῆς, τὰ σῦκα, χρησιμοποιοῦνται ἐν νωπῇ καταστάσει ὡς ἄριστον ὀπωρικόν, ἀλλὰ κυρίως ἐν Ἑρῷᾳ. Ἀριστα πρὸς μὲν νωπῇ κατανάλωσιν θεωροῦνται τὰ τῆς βασιλικῆς, πρὸς δὲ Ἑρῷάν τὰ τῆς Σμυρναϊκῆς κατὰ πρῶτον λόγον καὶ εἴτα τῆς Μεσογηνιακῆς. Τὸ κλίμα τῆς Ἐλλάδος εἶναι λίαν εὐνοϊκὸν διὰ τὴν καλλιεργίαν τῆς συκῆς καὶ ἡδύνυστο αὕτη ν' ἀποβῆ πλούτοπαραγωγικὸν προϊόν, ἐὰν ἐκαλλιεργεῖτο εὐθύτερον, ἀφ' οὐδὲν ἄλλως τε ἡ καλλιεργία τῆς συκῆς δὲν ἀπαιτεῖ πολλὰς περιποίησεις. Ἡ ἐτησία παραγωγὴ ἐν Ἐλλάδι εἰς σῦκα ἔχορά ἀνέρχεται περίπου εἰς 20 χιλ. τόννους. **Ἐσπεριδοειδῆ** (πορτοκαλλέα, λεμονέα, πιτρέα, μανδαρινέα κλπ.). Τὰ ἐσπεριδοειδῆ εἶναι ίθαγενὴ τῶν Ἀν. Ἰνδιῶν, τῆς Σινικῆς, τῆς Ιαπωνίας καὶ τοῦ Ἰνδικοῦ Ἀρχιπελάγους. Ἐνεκα τῆς μεγάλης σπουδαιότητος τῶν καρπῶν αὐτῶν χρησιμοποιουμένων εἴτε ὡς ὀπωρικῶν εἴτε καὶ εἰς ἄλλας βιομηχανικὰς ἐκμεταλλεύσεις π. χ. πρὸς παραγωγὴν κιτρικοῦ δέξεος, αἱμεροίων ἔλαιων καὶ σταγμάτων χρησίμων εἰς τὴν μυσφεψίαν, τὴν σακχαροπλαστικήν, τὴν ποτοποίαν, τὴν φαρμακοποίαν καὶ οἰλιακὴν οίκονομίαν, εἰσήχθησαν καὶ ἐκαλλιεργήθησαν εἰς πολλὰς χώρας, ἔνθα οἱ παρετοί εἶναι ἀγγωστοί ἡ σπάνιοι, βραχείας διαρκείας καὶ οὐχὶ

δριμεῖς. Τὸ θαλπερὸν καὶ γλυκὺν κλῆμα τῆς Ἐλλάδος ὑπῆρξε λίαν εὐνοϊκὸν διὰ τὴν καλλιεργίαν τῶν πλείστων ἐσπειριδοειδῶν καὶ ἐγένετο ἡ δευτέρα πατρὶς αὐτῶν.

Δ'. ΑΠΟΛΑΥΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

1) **Νικοτιανή** (*Nicotiana tabacum*) Α') Η γικοτιανή (κοινῶς καπνός), άνήκουσα εἰς τὸ στρυχνώδη (σελ. 173), είναι φυτὸν ἐπέτειον καταγόμενον ἐκ τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς, ἐξ ἣς μετεφυτεύθη εἰς τὰς θερμάς χώρας τῆς Εὐρώπης καὶ εἰς τὴν θερμὴν καὶ εὐκρατὸν Ἀσίαν. Παρ' ἡμῖν καλλιεργεῖται εἰς ἀρκετὰ εὐρεῖαν κλίμακα. Τὸ φυτὸν τοῦτο εὐδοκιμεῖ καλύτερον ἐάν τὸ ἐδαφος είναι εὐθραυπτον, ἀργιλλοαμμιδες, ποταμόχωστον, νοτερὸν καὶ περιέχει πυριτικὸν δεξὺ ἀνάμικτον μὲ ἄφθονα καλιοῦχα, ἀσβεστοῦχα καὶ φωσφορικὰ ἄλατα, ἐνεκα τούτου ἡ κοιλὸς χωνευμένη κόπρος, τὸ γορανὸν καὶ τεχνητά τινα λιπάσματα εἶναι τὰ καταλληλότερα λιπάσματα ὡς ὅντα πλούσια εἰς τὰς ἄνω οὐδίσις. "Οσον δὲ καλύτερον εἰσοδεύει ὁ ἀὴρ καὶ τὸ ὄνδωρ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, τόσον γονιμώτερον καθίσταται τοῦτο. Διὰ τοῦτο ἡ ἀλλεπάλληλος σκαφὴ καὶ ἡ ἄρσησις τοῦ ἐδάφους πρὸ τῆς φυτεύσεως τοῦ καπνοῦ είναι ἀπαραίτητα.

Β') Μορφὴ τοῦ φυτοῦ. Τὸ φυτὸν τοῦτο φθάνει εἰς ὕψος 1—2 μέτρων, φέρει δὲ λίγους κατὰ τὴν κορυφὴν κλάδους καὶ φύλλα ἀμισχα, πλατεῖα, λήγοντα δὲ λίγον τι εἰς δέξι, μέχρι 0,70 μ. μήκους, χρώματος ἀνοικτοῦ πρασίνου, τραχέως τριχωτὰ καὶ κολλώδη εἰς τὴν ἄφην. Τὰ νεῦρα τῶν φύλλων συνδέονται κατὰ τὰ κείλη τοξεοειδῶς, διὸ ἀποφεύγονται αἱ σκισμαὶ τῆς περιφερείας. Φέρει ἄνθη, τῶν δποίων ἡ στεφάνη εἶναι κυδωνοειδῆς καὶ ὀχρέου ψυχρος. Ὁ καρπὸς εἶναι μεμβρανώδης, ἐπιμήκης, διηγμένος εἰς δύο θήκας, ἥτοι εἶναι κάψα δίχωρος. Ἐκαστος τῶν κώδων περιέχει πολλὰ σπέρματα νεφροειδῆ καὶ ὑπέρουθρα.

Γ') Σπερδά. **Συγκομιδὴ καὶ συσκευή.** Τὰ σπέρματα τοῦ καπνοῦ σπείρονται εἰς μὲν τὰ μεσημβρινώτερα μέρη (Αργολίδα) κατ' Ὀκτώβριον, εἰς δὲ τὰ ψυχρότερα (Θεσσαλίαν κλπ.) κατὰ Ιανουάριον ἢ Φεβρουάριον, εἰς πρασιάς (κ. τζάκια) ἀναμιγνύμενα συνήθως μετὰ τέφρας (στάκτης). Αἱ πρασιαὶ εἶναι ἐκτεθειμέναι πρὸς μεσημβρίαν καὶ παρασκευάζονται ὥστε τὸ χῶμα νὰ εἶναι λεπτὸν καὶ μεμιγμένον μὲ καλῶς χωνευμένην κόπρον προβάτων ἢ βιδῶν. Κατ' Απρίλιον μέχρι τῆς 10 Μαΐου μεταφυτεύονται τὰ φυντάνια, τὰ δπῶν πρέπει νὰ ἔχουν ἀποκτήσει 3—4 (καὶ μέχρις 8) φύλλα, εἰς γραμμάς, διὰ νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ μετέπειτα καλλιεργία. "Οταν δριμάσουν τὰ φύλλα (κατὰ Ιούνιον), ἀρχεται ἡ συγκομιδὴ αὐτῶν. Ἡ δριμασίς ἀναγνωρίζεται ἐξ διχῶν κηλίδων ἀναπτυσσομένων ἐπ' αὐτῶν κατὰ τόπους καὶ ταχέως ἐπαιρομένων ἐν εἴδει φυσαλλίδων, ὃς καὶ ἐκ τοῦ πάχους αὐτῶν, τῆς κολλώ-

δους ἐπιφανείας καὶ τῆς πρὸς τὰ κάτω νεύσεως. Δὲν ὀριμάζουν ὅλα συγχρόνως τὰ φύλλα, διὰ τοῦτο ἡ συλλογὴ γίνεται κατὰ διαλείμματα, πρῶτον τῶν κατωτέρων καὶ ἀρχαιοτέρων, εἰτα τῶν μεσαίων καὶ τέλος τῶν κορυφαίων. Τὰ φύλλα, ἀφ' οὐ ἀποχωρισθοῦν κατὰ ποιότητας στοιβάζονται ἐπὶ τοίχων ὅρμια μὲ τὸν μίσχον πρὸς τὰ κάτω καὶ καλύπτονται μὲ χονδρὸν ὑφασμα. Εἰς τὴν τοιαύτην θέσιν ὑφίστανται ἔλαφρὰν ζύμωσιν (τὸ ἵδρωμα ὡς λέγεται), ὅτε καὶ ὀριμάζουν ταχέως· μετὰ τοῦτο διαπερῶνται ἀπὸ τῆς βάσεώς των διὰ μακρὰς βελόνης (σακκορράφας) εἰς σχοινίον 1—1 $\frac{1}{2}$ μέτρου ἀνὰ 30—50 φύλλα. Οἱ σχηματιζόμενοι ὄρμαθοὶ κρέμανται εἰς τὸν ἥλιον μέχρι τελείας ἀποξηράνσεώς των. Εἶναι δὲ τὰ φύλλα τελείως ἔηρα, ὅταν τὸ μέσον νεῦρον αὐτῶν ἀποβάλῃ πᾶσαν ἰκμάδα, λάβῃ χρῶμα κίτρινον καὶ γίνῃ εὐθραυστον. Μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν 6—15 ὄρμαθοὶ δενόμενοι μαζὶ καὶ ἀπὸ τὰ δύο ἄκρα των εἰς σχοινίον κρέμανται ἀπὸ τῆς ὁροφῆς τῆς ἀποθήκης. Κατὰ Ὀκτώβριον ἡ Νοέμβριον τὰ ἐν τοῖς ὄρμαθοῖς φύλλα ἀπορροφῶντα ὕδωρ ἐκ τῆς ὑγρᾶς ἀτμοσφαίρας μαλακύνονται καὶ συσκευάζονται εἰς δεμάτια. Τὰ δεμάτια τίθενται εἰς μετρίως ὑγρὸν μέρος καὶ πιέζονται διλύγον. Ἐκεῖ ὑφίστανται δευτέραν ζύμωσιν. Κατὰ τὴν ζύμωσιν ταύτην καταστρέφεται μέγα μέρος τῆς νικοτίνης, τὴν δόποιαν ἔχουν τὰ φύλλα αὐτῶν, ἀναπτύσσεται τὸ ἄρωμα, καὶ βελτιοῦται τὸ χρῶμα. Μετὰ τὴν τοιαύτην ζύμωσιν, κατὰ τὴν δόποιαν καταβάλλεται μεγάλη ἐπιμέλεια ἐκ μέρους τῶν καπνοφυτευτῶν, διασκευάζονται τὰ φύλλα εἰς κυβικὰ δεμάτια βάροντος 40—45 δοκάδων ἡ διλιγότερον καὶ μεταφέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον. Τὰ ἀπεξηραμένα φύλλα ὑποβάλλονται εἰς διιαφόρους ἔργασίας διὰ νὰ δώσουν εἰς αὐτὰ τὴν κατάστασιν, τὴν δόποιαν ἐπιθυμοῦν, ἀναλόγως τῆς χοήσεως αὐτῶν. Οὗτοι μετασχηματίζονται εἰς κόνιν πρὸς παρασκευὴν τοῦ πρὸς ρόφησιν καπνοῦ (ταμπάκον ἢ πρέζας). Διὰ τὴν παρασκευὴν τούτου συνήθως μεταχειρίζονται κατώτερα εἴδη καπνοῦ, τὰ δόποια βάπτονται διὰ νὰ βελτιωθῇ ἡ γεύσις, ἡ δοσμὴ καὶ τὸ χρῶμά των. Περιττιλίσσονται τὰ φύλλα εἰς σχηματισμὸν σιγάρων (πούρων) ἡ κόπτονται εἰς λεπτὰς λωρίδας καὶ καπνίζονται ἐντὸς καπνοσυρίγγων ἢ ὡς σιγάρα περιτετλιγμένα μὲ σιγαδόχαρτον.

Δ') 'Ο καπνὸς εἶναι βιομηχανικὸν φυτὸν μεγίστης διὰ τὴν χώραν μας οἰκονομικῆς σημασίας, διότι μεγίστας εἰσπράξεις ἔχει τὸ Δημόσιον ταμεῖον ἐκ τοῦ φρόνου παραγωγῆς, καταναλώσεως καὶ ἔξαγωγῆς αὐτοῦ πρὸς πώλησιν εἰς τὰ ἀγοράς τοῦ ἔξωτεροικοῦ. Ἐν τούτοις ἡ χοήσις τοῦ καπνοῦ διεγείρει τὰ νεῦρα καὶ ἔξερεθζει αὐτά, οὐχὶ δὲ σπανίως ἐπιφέρει ζάλην, κεφολαλγίαν καταλήγουσαν εἰς ἔμετον, διότι ὁ καπνὸς

'Εγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.—Π. Γ. Τσίληθρα

ἐκτὸς ἄλλων δηλητηριωδῶν ἔλαιών περιέχει καὶ *νικοτίνην*, οὓσιαν δηλητηριώδη, τῆς δποίας μία σταγῶν ἀρκεῖ νὰ φονεύσῃ κύνα. *Πάντες οἱ καπνίζοντες, καὶ ἰδίως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν, ὑποσκάπτουν τὴν ψυχήν αὐτῶν, διότι συμπτώματα δηλητηριάσεως γίνονται αἰσθητὰ βραδύτερον δύπτε πλέον θὰ εἶναι ἀργά.*

Ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ τοῦ καπνοῦ ἀνέρχεται περίπου εἰς 13 ἑκατομμύρια τόννους, ὃν τὸ τρίτον περίπου παφάγον αἱ Ἡνωμέναι Πολιτεῖαι. Ἡ Ἑλλὰς παράγει κατὰ μέσον ὅρον περὶ τὰς 25–30 χιλ. τόννους ἐτησίως· ἐκ τούτων 5–6 χιλ. τόννοι καταγαλίσκονται εἰς τὴν καπνοβιομηχανίαν μας, τὸ ἀπομένον ποσὸν ἔξαγεται εἰς φύλλα εἰς τὴν Γερμανίαν, Αἴγυπτον, Ἀμερικήν, Ἀγγλίαν, Ολλανδίαν, Ἰταλίαν, καὶ λοιπὰς χώρας. Ἐσχάτως ἀνεπτύχθη βιομηχανία πρὸς παραγωγὴν ἔλαιου βρωσίμου καὶ ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ καπνοῦ.

2. Κοφέα ἡ Ἀραβικὴ (*Coffea arabica*). Πατρὶς ἡ Ἀβησσονία (ἢ χώρα Κάφα), δύπτεν μετεφέρθη εἰς



Εἰκ. 66. Κοφέα.

τὴν Ἀραβίαν (Μόκα), τὰς Α. καὶ Δ. Ἰνδίας καὶ εἰς τὴν Βραζιλίαν. Σήμερον ἡ Βραζιλία ἔξαγει καφὲν τόσον. ὃσον δλαι αἱ ἄλλαι χωραι δμοῦ. Ἐν Ἀβησσονίᾳ τὸ φυτὸν τοῦτο φθάνει εἰς ὕψος 10 μέτρων καὶ σχηματίζει δάση. Πρὸς ἐπαύξησιν ὅμως τῆς παραγωγῆς καὶ διευκόλυνσιν τῆς συγκομιδῆς, καλλιεργεῖται εἰς τὰς φυτείας τοῦ καφὲ δως θάμνος. Τὰ μὲν φύλλα εἶναι ἀντίθετα, ἀειθαλῆ, μακροτενῆ, φοειδῆ, τὰ δὲ ἀνθη ἀνὰ 7 εἰς τὴν μασχάλην τῶν φύλλων, λευκὰ καὶ εὔσμα. Οἱ καρποὶ δμοιάζουν πολὺ πρὸς τὰ κεράσια, ἔκαστος δὲ τούτων ἔγκλειει δύο κόκκον. Διὰ ζυμώσεως ἢ διὰ μηχανῶν ἔξαγονται τὰ σπέρματα ἐκ τοῦ σαρκώδους μέρους τοῦ καρποῦ.

Οἱ κόκκοι τοῦ καφὲ περιέχουν στυπτικὴν οὖσιαν (τανίνην) καὶ *καφεΐνην*. Ἡ καφεΐνη μετρίως λαμβανομένη διεγέρει τερπνῶς τὰ νεῦρα, ὑπερβολικὴ δὲ ὅμως δόσις προξενεῖ νευροπάθειαν. Ἰσχυρὸς καφὲς δύναται νὰ ζαλίσῃ καὶ νὰ ἐπιφέρῃ ήμιπληγίαν.

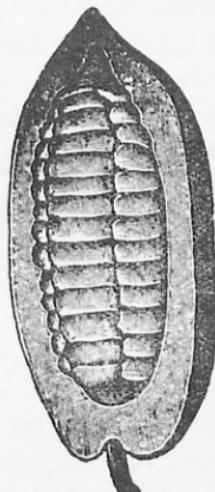
3. Τέεον (*Thea*). Τὸ φυτὸν τοῦτο τῆς Ἰαπωνίας δμοιάζει πρὸς τὴν καμελίαν. Ἡγοιον φύεται ἐν Ἀσάμ καὶ φθάνει εἰς ὕψος 6–10 μ. Κυρίως ἐν Κίνῃ καὶ Ἰαπωνίᾳ καλλιεργεῖται εἰς ὕψος 1–2 μέτρων εἰς φυτείας δως παρὸν ἡμῖν αἱ ἀμπελοί. Τὰ φύλλα εἶναι βραχύμισχα, ἐπιμήκη, φοειδῆ, ἔλαφοδῶς δξικόρυφα, πριονωτά, εὔσμα καὶ κατ’ ἐναλλαγήν. Τὰ ἀνθη φύονται ἀνὰ ἐν εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων

καὶ είναι λευκά. Τὰ φύλλα συλλέγονται 4—5κις κατ' ἑτος. Ἡ πρώτη συλλογὴ παρέχει τὸ ἄριστον τέέον (αὐτοκρατορικὸν). Πρὸς παραγγήν πρασίνου τείου τίθενται τὰ φύλλα ἐντὸς σιδηρῶν δοχείων, ὥπο τὰ δοποῖα ὑπάρχουν ἀνδρακες, ἀνακινοῦνται συγχνάκις κατὰ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν μέχρις οὗ θερμανθοῦν καὶ ἀποβάλουν μέρος τοῦ ὑγροῦ. ἔπειτα ἀπλοῦνται ἐπὶ ψιλάθων, κυλινδροῦνται καὶ συστρέφονται κυλινδρικῶς. Ἐὰν τὰ φύλλα ἐψηθοῦν μετὰ μικρὰν ζύμωσιν, δίδουν τὸ μέλαντέέον. Τὸ τέέον περιέχει τανίνην καὶ ὥλην τινὰ συγγενῆ πρὸς τὴν καφεΐνην, τὴν τεῖνην. Μόνον κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ προπαρελθόντος αἰώνος ἐγένετο ἐν Εὐρώπῃ γενικὸν ποτόν.

4. Θεόβρωμα τὸ κακάον (*Theobroma cacao*). Συγγενὲς πρὸς



Εἰκ. 67. Τέέον.



Εἰκ. 68. Καρπός κακάου.

τὴν παρὸν ὑμῖν μαλάζην καὶ τὸν βάμβακα. Είναι δένδρον φθάνον εἰς τὸ ὑψός τῆς ἀπιδέας· καὶ κατὰ τὴν μορφὴν ὅμοιαῖται πρὸς αὐτήν. Ἐχει πολύκλαδον κόμην. Πατρὶς ἡ θερμὴ Ἀμερικὴ ἀπὸ Μεξικοῦ μέχρι Γουιάνης· καλλιεργεῖται εἰς τὴν Τροπικὴν Ἀφρικὴν καὶ Ἀσίαν. Ἀγαπᾷ ὑγρὰς κοιλάδας παραποταμίας καὶ τὸ ὑπὸ βαθύσκια δένδρα ἔδαφος. Ἐντὸς μεγάλου, φοειδοῦς καὶ ἐπιμήκους καρποῦ, ἔχοντος τὸ περικάρπιον σκληρόν, κείνται εἰς 5 σειρὰς τὰ σπέρματα, τὰ δοποῖα ἔχοντα μέγεθος φασιόλου. Ταῦτα κατὸ τὴν συγκομιδὴν θάπτονται ἐντὸς τῆς γῆς ἐπὸ δίλγονς μῆνας, διὰ νὰ ὑποστοῦν ζύμωσιν κατὰ τὴν δοποῖαν ἀποβάλλεται ἡ πικρὰ γεῦσις αὐτῶν. Μετὰ τοῦτο φρυγανίζονται ως οἰχόκοι τοῦ καφέ, ὅτε ἀποκτοῦν τὸ ἀγαπητὸν ἄρωμα, καὶ τέλος ἀλέθονται. Μετὰ τὴν ἀλεσίν πιέζονται διὰ κυλίνδρων, ὅτε ἔξερχεται τὸ ἐν αὐτοῖς λίπος, διόπερ ἀποτελεῖ τὸ βούντυρον τοῦ κακάου. Τὸ δὲ

νπόλοιπον ἀποτελεῖ τὴν κόνιν τοῦ κακάου. Οἱ κόκκοι περιέχουν, ἐκτὸς τοῦ παχέος ἔλαιον (βιούτυρον τοῦ κακάου), ἄμυλον, λεύκωμα καὶ θεοβρωμίνην, ἡτις ἐνεργεῖ ὡς τεῖνη καὶ καφεΐνη. Ὡστε τὸ κακάον εἶναι συγχρόνως καὶ σπουδαία θρεπτικὴ καὶ ἀπολαυστικὴ ὕλη. Εἶναι δὲ κυριωτέρα τροφὴ τῶν Ἀμερικανῶν. Ὅταν προστεθῇ εἰς τοῦτο σάκχαρον καὶ καρύκευμα, λαμβάνεται ἡ σοκολάτα. Ἡ ἑτησία παραγωγὴ τοῦ κακάου ὑπολογίζεται εἰς 250,000 τόννους.

5. *Δυντίσκος δὲ ἥμερος* (*Iupulus Iupulus*) (μπιρόχορτον). Εἶναι συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν κάνναβιν. Εἶναι φυτὸν περιαλλόβλαστον, δίκλινον, δίοικον (σελ. 162). Τὰ θήλεα ἄνθη συγχροτοῦν στροβιλοειδεῖς ταξιανθίας μετὰ κεραμοειδῶς ἐπικειμένων ἀλλήλοις παρανθίων φύλλων. Ἐπὶ τῶν φύλλων τούτων φύονται ἔανθραι τρίχες φέρουσαι ἀδένας ἐνέχοντας *λουπούλινην*, ἔνεκα τῆς ὅποιας χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ζυθοποίην. Καλλιεργεῖται ἵδιως ἐν Γαλλίᾳ, Βελγίῳ καὶ Γερμανίᾳ. Καὶ παρ' ἡμῖν αὐτοφύεται.

Ε'. ΟΦΑΡΤΥΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

1. *Κινάμωμον* (*Laurus cinnamomum*) (κανέλλα). Συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν παρ' ἡμῖν φυομένην δάφνην. Πατρὶς ἡ Κεϋλάνη, ἐκ τῆς ὅποιας μετεφέρθη εἰς τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν, ἐσχάτως δὲ εἰς τὰς Λ. Ἰνδίας καὶ Βραζιλίαν. Εἶναι δένδρον 10 μ. ὕψους. Καλλιεργεῖται εἰς φυτείας ὡς θάμνος μὲν περισσοτέρους αἰλίδους. Πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἵδιως ὁ κορμὸς περιέχουν αἰλίθειον ἔλαιον. Σχίζονται κατὰ τὸν χρόνον τῆς πληθώρας τῶν χυμῶν τοὺς θάμνους τούτους, διὰ νὰ ἀπολεπίσουν εὐκόλως τοὺς φλοιούς. Ἀποχωρίζονται ἐκ τοῦ φλοιοῦ τὴν ἄσημον καὶ ἀγευστὸν ἐπιδερμίδα, ξηραίνονται ἐπειτα τὰ ὑπόλοιπα πρῶτον εἰς τὴν σκιάν καὶ κατόπιν εἰς τὸν ὕλιον, μετὰ δὲ τοῦτο κυλινδροῦν ταῦτα, ὥστε νὰ λάβουν σχῆμα κυλινδρικόν. - Τὸ ἀριστὸν κιννάμωμον εἶναι τῆς Κεϋλάνης, τὸ δοποῖον εἶναι λεπτὸν ὡς χάρτης, ἔχει δοσὴν εὐχάριστον διαπεραστικὴν καὶ γεῦσιν καυστικὴν ἀρωματικήν. Ὡς ἀρωματικήν εἰς τὰ μυροποιεῖται.

2. *Πέπερι τὸ μέλαν* (*piper nigrum*). Πατρὶς ἡ παραλία τῆς Μαλαβάρης. Ἄγαπᾶ ἀέρα ὑγρόν, θερμὸν καὶ σκιάν. Σήμερον φύεται εἰς πάσας τὰς τροπικὰς χώρας· εἶναι δὲ ἀναρριχητικὸς θάμνος. Ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων διὰ παραρρίζων ἐναερίων, ὡς παρ' ἡμῖν ὁ κισσός, διὰ τοῦτο φυτεύεται πλησίον ὑποστηριγμάτων καὶ δένδρων αὐξανομένων ταχέως διὰ νὰ δώσουν εἰς αὐτὸν στήριγμα καὶ σκιάν. Αἱ ἀπεξηραμέναι ἀωροὶ σφαιροειδεῖς ωῆγες παρέχουν τὸ μέλαν πέπερι, τὸ δοποῖον εἶναι καὶ ἰσχυρότερον, τὰ δὲ σπέρματα τῶν δρίμων μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν σαρκῶν τὸ λευκὸν (μετριώτερον).

3. **Καρυόφυλλος ή αρωματική** (*Caryophyllus aromaticus*). Πατρίς αἱ Μολλοῦκαι, ἀλλ᾽ ἵδιως καλλιεργεῖται εἰς τὰς Δ. Ἰνδίας καὶ Ν. Ἀμερικὴν ὡς ἀειθαλὲς δένδρον 15 μέτρων ὑψους μὲν ὥραιάν πυραμιδοειδῆ κούμην. Αἱ γάλικες τῶν ἀνθέων περιέχουν πλουσίως αἴθερίον ἔλαιον, δραστικὸν ὄντικόν. Τὰ ἄνθη ἀποτελοῦν ταξιανθίας. Αἱ ταξιανθίαι κόπτονται ἢ καταβιβάζονται διὰ φάρδων. Συλλέγονται αἱ κάλυκες, τίθενται ἄνωθεν ἀσθενοῦς πυρᾶς, καπνίζονται καὶ ἐπειτα ἔηραίνονται εἰς τὸν ἥλιον, οὕτω δὲ ἀποτελοῦν τὰ **γαρύφαλλα**. Τὸ ἔλαιον τοῦ καρυοφύλλου εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ μυροποιίαν.

4. **Μοσχοκαρύνθη ή εὐώδης** (*Mystica Moschata*). Πατρίς αἱ Μολλοῦκαι νῆσοι, ἐξ ὧν μετεφυτεύθη εἰς Ἱάβαν καὶ Ἀντίλλας. Δένδρον μέχρι 12 μέτρων ὑψους μετὰ ἀειθαλῶν μεμβρανωδῶν φύλλων. Ὁ καρπὸς εἶναι δούπη (πρβλ. σελ. 185, Ε'). τὸ ἔξωκάρπιον εἶναι σαρκῶδες λέπυρον καὶ ἀνοίγει κατὰ τὴν ὁρίμασιν εἰς δύο, τὸ μεσοκάρπιον εἶναι μεμβρανῶδες, πολυσχιδές καὶ ἐρυθρόν· τοῦτο μετὰ τὴν ἀποξήρανσιν παρέχει τὸ γνωστὸν εἰς τὰ φαρμακεῖα ὡς ἄνθος μοσχοκαρύνθου (flores macis) τὸ ἐνδοκάρπιον ἢ πυρὴν εἶναι σφαιρικὸν ἢ φοειδὲς ηὐλακωμένον, λεπτὸν καὶ εὐθραυστὸν· τοῦτο μετὰ τοῦ σπέρματος ἀποτελεῖ τὸ γνωστὸν **μοσχοκαρύνθον**. Τὸ σπέρμα περιέχει πολὺ λεύκωμα, λίπος καὶ ὑγρὸν ἔλαιον. Διὰ νὰ προφυλαχθῇ τὸ κάρυον ἀπὸ τῆς ἀποξηράνσεως βυθίζεται ἐπανειλημμένως ἐντὸς ἀσβεστίου ὕδατος. Χρησιμεύει ὡς καρύκευμα καὶ ἄρωμα.

5. **Σακχαροκάλαμον τὸ ιατρικὸν** (*Saccharum officinale*). Τὸ σακχαροκάλαμον ἀνήκει εἰς τὰ ἀγρωστώδη. Πατρίς αἱ Ἀνατολικαὶ Ἰνδίαι καὶ αἱ ὅχθαι τοῦ Εὐφράτου. Σήμερον διεδόθη μεταξὺ τῶν τροπικῶν εἰς τὰς χώρας ἐκείνας ἔνθα ἢ κατωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ φθάνει μέχρι +25°. Φθάνει εἰς ὑψος 4 μέτρων. Φέρει ὑπόγειον βλαστὸν (οἰζωμα) ἔρποντα, ἐξ οὗ κατ' ἔτος φύονται οἱ ὑπέρογειοι κάλαμοι. Ἡ ἐντεριώνη τούτων, ἵδιως πρὸ τῆς ἀνθήσεως, εἶναι πλήρης σακχαρώδους δόπου, δὲ δποίος ἀναποταμεύεται πρὸς δημιουργίαν τῶν ἀνθέων, καρπῶν καὶ σπερμάτων. Κόπτονται οἱ κάλαμοι καὶ πιεῖνται ὑδραυλικῶς, ὅτε ἐκθλίβεται δὲ πρὸς ἐντὸς λεβήτων· ἐντὸς τοῦ δόπου τούτου προστίθεται ὀλίγη ἀσβεστος διὰ νὰ μὴ ἐπέλθῃ δεξιδωσίς καὶ ζύμωσίς, εἴτα βράζεται ἴσχυρῶς, τὰ δὲ ἀκάθαρτα συστατικὰ (λεύκωμα) κλπ. ὡς ἀφρός ἀφαιροῦνται. Μετὰ τοῦτο χύνεται εἰς ψυχροὺς κάδους, ἔνθα κρυσταλλοῦται. Τέλος μεταφέρεται εἰς δοχεῖα ἔχοντα διάτοητον πυθμένα, ἐξ ὧν τὰ μὴ κρυσταλλωθέντα συστατικὰ καταρρέονταν ὡς σιρόπιον. Ἐκ τοῦ διϋλισθέντος ὑγροῦ παράσκευάζεται τὸ ἀλευρώδες σάκχαρον, ἐκ τοῦ δποίου δι' ἐπανειλημμένων διαλύσεων παρασκευάζεται τὸ κεφαλικὸν σάκχαρον, δῆλα δὴ τὸ σάκχαρον τῆς οἰκιακῆς χρήσεως.

Ἐὰν διαλελυμένον εἰς πυκνήν καὶ θερμήν διάλυσιν τὸ ἀλευρῶδες ἥ τὸ κεφαλικὸν ἀφήσωμεν νὰ ψυχθῇ βραδέως, παράγεται τὸ τεφρὸν ἥ λευκὸν κανδιοσάκχαρον.

Τὸ σάκχαρον εἰς τὰς θερμὰς χώρας είναι θρεπτικὴ ὑλὴ. Οἱ Νί-

γητες κατὰ τὴν συγκομιδὴν τῆς σακχάρεως γί-
νονται παχύτατοι. Χρησιμεύει πρὸς γλύκανσιν
τῶν τροφῶν, ἐνεργεῖ θεραπευτικῶς πρὸς λέπ-
τυνσιν τοῦ αἷματος καὶ διάλυσιν τοῦ οιάλου.
Μεγάλη χρῆσις σακχάρεως δέξιδοι τὸν στόμα-
χον καὶ καταστρέφει τοὺς ὀδόντας.

6. *Τεῦτλον τὸ σακχαρῶδες*. (*Betta altissima*). Τὸ τεῦτλον τοῦτο είναι συγγενὲς πρὸς τὴν ἔρυθρῳ βέτην (κοκκινογόδη). Ἐχει πα-
χεῖαν, σαρκώδη ἁζίαν, κωνοειδῆ, ὑπολεύκουν
χρώματος, μεγάλη καὶ πλατέα φύλλα. Ἀνθεῖ
κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος παράγον ἄνθη μὲ 5
μικρὰ πρασινωπὰ σέπαλα, 5 στήμονας καὶ ἕνα
ὑπερδον. Ἐξ ἑκάστου ἄνθους παράγεται μικρὸς
σφαιροειδῆς καρπός. Καλλιεργεῖται χάριν τῶν
σαρκωδῶν ἁζίων αὐτοῦ, ἐντὸς τῶν δοιών
μέγα μέρος τῶν ὑπὸ τοῦ φυτοῦ ἀποταμιευομέ-
νων κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος θρεπτικῶν ὑλῶν,
πρὸς ἀνάπτυξιν μεγαλυτέρων φύλλων, ἀνθέων,
καρπῶν καὶ σπερμάτων, ἀποταμιεύεται ὑπὸ¹
μιοφήν σακχάρου. Ἐξ 100 χιλιογράμμων ὁι-
ζῶν τοῦ τεύτλου λαμβάνονται περίπου 16 χιλιόγραμμα σακχάρεως, ἐὸν αἱ
τελευταῖαι ἑβδομάδες τοῦ θέρους ὑπῆρξαν εὔνοϊκαι διὰ τὸ φυτὸν
τοῦτο. Τὰ δνομαστότερα τεῦτλα είναι τὰ τῆς Σιλεσίας. Ἡ μὲν σπορὰ
γίνεται κατὰ τὴν ἀνοιξιν εἰς ἀγρὸν ἀφοτριωθέντα ἀπὸ τοῦ φυτινοπώ-
ρου καὶ πλούσιον εἰς θρεπτικὰ στοιχεῖα, ἡ δὲ συγκομιδὴ τῶν φίζῶν
κατὰ τὸν Ὁκτώβριον. Ἡ ἔξαγωγὴ τῆς σακχάρεως ἐκ τῶν τεύτλων γί-
νεται δι' εἰδικῶν μηχανημάτων καὶ σχεδὸν ὅπως καὶ ἡ ἐκ τοῦ σακχα-
ροκαλάμου.



Εἰκ. 69. Σακχαροκαλάμον.

ΣΤ'. ΔΑΣΙΚΑ ΦΥΤΑ

1. *Οἰκογένεια: ΚΥΠΕΛΛΟΦΟΡΑ*

ΔΡΥΣ Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ "Η ΑΙΓΑΙΩΨ" (*Quercus Craecæ* ἥ *aegilops*)

Δρῦς ἡ Ἑλληνική, κοινῶς βελανιδία, ρουπάκι καὶ δένδρον, ἀπαντᾶ
καὶ παρ' ἡμῖν, κυρίως ἐν Ἡπείρῳ, τῇ δυτικῇ Στερεοφερῇ Ἑλλάδι, παρὰ
τὴν Τριχωνίδα λίμνην καὶ τὸ Αἰτωλικόν, ἐν τῇ δυτικῇ Πελοποννήσῳ

παρὰ τὴν Λεβάδειαν, καὶ ἀλλαχοῦ μέχρι τῆς 63^ο βιορείου πλάτους καὶ μέχρι ὑψους περίπου τῶν 1000 μέτρων ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης. Εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ κυριώτερα δένδρα τῶν δασῶν μας καὶ θεωρεῖται ὡς τὸ σύμβολον τῆς δυνάμεως.

• **Η Ρίζα** εἰσγωρεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους εἰς βάθος 2—8 μέτρων, διὰ νὰ στερεωθῇ τὸ φυτόν, τὸ δοποῖον φθάνει εἰς ὑψοῦ 30—40 μέτρων, καὶ ἀποκτᾷ **κορμόν**, τὸν δοποῖον δὲν δύνανται νὰ περιβάλλουν πολλοὶ ἄνθρωποι. Η ἡλικία αὐτοῦ ἀνέρχεται μέχρι 700—1000 ἑτῶν. Ο φλοιὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι φαιδὸς καὶ λείος, κατὰ τὸ 20ον ἔτος μεταβάλλεται, λαμβάνει χρῶμα βαθύτερον καὶ συρρικνούμενος οχίζεται εἰς πλάκας. Οἱ κλάδοι τείνουν πρὸς πάσας τὰς δυνατὰς διευθύνσεις διασταυρούμενοι ποικιλοτρόπως, φέρουν πολλοὺς κόμβους καὶ καρπούς οὐνται ὡς σκάληκρες.

Τὰ **φύλλα**. Οταν τὸ πρῶτον προβάλλουν τὰ φύλλα ἐκ τοῦ δφθαλμοῦ εἶναι συνεπιγμένα καὶ ἵστανται δρυμια, ἔνεκα τούτου προφυλάσσονται ἀπὸ τῆς ἰσχυρᾶς ἐπιδράσεως τῶν θερμῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων καὶ τῶν πνεόντων ἔηδῶν ἀνέμων, βραδύτερον ἐκτείνονται καὶ ἐκθέτον τὸ ἔλασμα αὐτῶν εἰς τὸ φῶς τοῦ ἥλιου, Διὰ νὰ ἀπολαμβάνουν δὲ καλύτερον τὸ ἡλιακὸν φῶς συγκεντροῦνται πρὸς τὰ ἄκρα τῶν κλάδων, ἔχουν τὸ ἔλασμα στενώτερον πρὸς τὴν βάσιν καὶ κολπωτόν.

Τὰ **ἄνθη**. Εἰς τὴν δρῦν εὑρίσκομεν δύο εἰδῶν ἄνθη, ἄλλα μὲ στήμονας μόνον καὶ ἄλλα μὲ ὑπερον μόνον, ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὅμιως φυτοῦ (**ἄνθη δίκλινα—μόνοικον φυτόν**). Αμφότερα τὰ εἴδη τῶν ἀνθέων εἶναι ἀπέταλα καὶ στεροῦνται νέκταρος, διὰ τοῦτο ἡ ἐπικονίασις εἶναι ἀνατεθεμένη εἰς τὸν ἀρά.

• **Ο καρπός**. Ἐκ τῆς φοινίκης παράγεται ὁ γνωστὸς καρπός, ὁ δοποῖος λέγεται **βελανίδιον**. Μέρος τῆς βάσεως τοῦ καρποῦ εἶναι βεβυθισμένον εἰς ἀβαθῆ δακτυλήθραν σχηματιζομένην ἀπὸ πολλὰς μικρὰς λεπίδας ἀποξυλωθείσας καὶ ὀνομαζομένην **κύπελλον** (εἴς οὗ τὸ φυτὸν **κυπελλοφόρον**). Τὸ βελανίδιον ὀριμάζον κατὰ τὸ φθινόπωρον πίπτει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ βλαστάνει προφυλασσόμενον καθ' ὅλον τὸν κειμῶνα ὑπὸ τῶν καταπιτόντων φύλλων τοῦ φυτοῦ κατὰ τὸ ἔσαρ. Κατὰ τὴν βλάστησιν αἱ κοτυληδόνες μένουν ἐντὸς τῆς γῆς.

• **Κηκίδες**. Ἐνίστε εὑρίσκομεν φύλλα δρυὸς φέροντα σφαιροειδεῖς ἔξογκώσεις πλήρεις χυμοῦ. Οἱ σφαιροειδεῖς οὔτοι δγκοὶ λέγονται **κηκίδες**. Εὰν κόψωμεν μίαν τοιαύτην κηκίδα, εὑρίσκομεν ἐντὸς αὐτῆς κοιλότητα, καὶ ἐντὸς τῆς κοιλότητος λευκὸν σκάληκρα. Ἐκ τοῦ σκάληκρος τούτου παράγεται χρυσαλλίς καὶ ἐκ ταύτης μικρὸν τέλειον πτερωτὸν ἔντομον, Τὸ ἔντομον τοῦτο ὀνομάζεται **ψῆν δ δρυόφυλλος**. Τὸ στάδιον τῆς χρυσαλλίδος διέρχεται ἐκτὸς τῆς κηκίδος ἐπὶ τοῦ ἐδά-

φους. Ὁ ψὴν οὕτος ἐκμιᾶζε σακχαρώδεις χυμούς. Τὸ θῆλυ κεντῷ τὰ φύλλα τῆς δρυὸς καὶ ἀφίνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ἀνὰ ἐν φόν καὶ καυστικόν τι ὑγρόν, ἔνεκα τοῦ δποίου γεννᾶται μικρὰ συγκέντρωσις χυμοῦ. Ἐκ τοῦ φοῦ ἐκκολάπτεται λευκὸς σκώληξ, ὃστις τρέφεται ἐκ τοῦ χυμοῦ τούτου. Ἐπειδὴ ἡ ποσότης τοῦ συγκεντρουμένου χυμοῦ εἶναι πάντοτε μεγαλυτέρα τῆς τοῦ χρησιμοποιουμένου πρὸς τροφὴν ὑπὸ τοῦ σκόληκος, σχηματίζεται ἄνωθεν τοῦ τραύματος ἔξοιδημα, τὸ δποῖον δλίγον κατ' δλίγον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα. Αἱ κηκίδες, ώς καὶ πάντα τὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ τὰ κύπελλα εἰσέτι, περιέχουν στυπτικήν τινα οὐδίαν, τὴν *τανίνην*, ἢ *δεψικόδον δξύν*. “Ἐνεκα τῆς περιέχομένης τανίνης δὲν σήπεται εὐκόλως δ κορμὸς τῆς δρυὸς ὥστε νὰ ἐμφανίσῃ κοιλώματα.

Χρησιμότης τοῦ φυτοῦ διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Τὸ ἔύλον τῆς δρυὸς χρησιμοποιεῖται εἰς διαφόρους **ξυλουργικὰς ἔργασίας**. Ἡ χρησιμοποίησις αὕτη γίνεται ὑπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων κατὰ τοὺς δποίους οἵ περιβόλοι τῶν οἰκιῶν, τῶν κήπων καὶ τῶν κτημάτων ἐκ δρυΐνου ἔύλου κατασκευάζοντο, ἐξ οὗ προέκυψεν ἡ λέξις **δρύφρακτον**. Ἐπειδὴ δὲ δὲν σαπίζει εὐκόλως, χρησιμοποιεῖται ώς ὑποστήριγμα τῶν σιδηρῶν φίβδων τῶν σιδηροδρόμων (τραβέρσες). Τὰς κηκίδας χρησιμοποιοῦν κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς **μελάνης**.—Ἐὰν ἐν χιλιόγραμμον κηκίδων βράσῃ μὲ 12—14 χιλιόγραμμα ὕδατος, τὸ δὲ ἀφέψημα, ἀφ' οὗ διηθηθῇ διὰ πυκνοῦ ὑφάσματος, ἀναμιχθῇ μὲ διάλυμα συνιστάμενον ἀπὸ δύο χιλιόγραμμα ὕδατος, 500 γραμμάρια θεικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ 500 γραμμάρια ἀραβικοῦ κόμμεος, παρασκευάζεται μελάνη ἀρίστης ποιότητος. Ἄρκει τὸ δλον μῆγα νὰ μείνῃ ἐπί τινα χρόνον εἰς τὸν ἀέρα καὶ νὰ ἀναδεύηται κατὰ διαλείμματα.—Ἐπίσης χρησιμοποιοῦν τὰς κηκίδας, ώς καὶ τὰ κύπελλα τῶν καρπῶν εἰς τὴν **κατεργασίαν τῶν δερμάτων**. Τὰ δέρματα ἀπορροφῶντα τὴν τανίνην γίνονται ἀσαπῆ, σχεδὸν ἀδιάβροχα, στερεώτερα ἐλαστικά.

ΣΗΜ. Ὅπαργει εἰδός τι δρυός. ἡ φελλόδρυς, τῆς δποίας τὸ ἔξωταν στρῶμα τοῦ φλοιοῦ ἀποσπόμενον κατὰ περιόδους ἀποδίδει τὰς πλάκας τοῦ φελλοῦ, ἐξ οὗ κατασκευάζονται τὰ πώματα τῶν φιαλῶν. Ἀλεθόμενος δ φελλὸς εἰς λεπτοτάτην ἐν εἴδει ἀλεύρου κόνιν καὶ ἀνσμυγνύμενος μὲ λινέλαιον καὶ δλίγον δεξικὸν μόλυβδον, ἀποτελεῖ εἰδός ἀλοιφῆς διὰ τῆς δποίας ἐπιχρίσονται οἱ ἀδιάβροχοι τάπτετες, γνωστοὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα φελλοτάπτετες· τούτων ἡ βάσις εἶναι ἀπὸ χονδρὸν ὑφασμα κατεσκευασμένον μὲ κλωστικάς ίνας εἰδους τινὸς φιλύρων (φλαμουριάς).

Η ΚΑΣΤΑΝΕΑ

“Υπάρχουν δύο εἰδη καστανεῶν, ἡ *ἀγρια* (*castanea sativa*) καὶ ἡ ἐκ ταύτης προκύψασα *ἡμερος* (*c. vesca*). Ἀμφότερα τὰ εἰδη ἀπαντῶνται πολλακοῦ τῆς Ἑλλάδος ἐπὶ τῶν δρέων αὐτῆς (Πήλιον, Πίν-

δον, Εῦβοιαν, Φενεὸν τῆς Κορινθίας, Πάροντα τῆς Κυνουρίας κλπ.). Εἰς πολλὰ μέρη καὶ ἴδιως εἰς τὸ Ἀνατολικὸν Πήλιον καλλιεργεῖται χάριν τῶν καρπῶν καὶ τῆς πολυτίμου ἔντειας τῆς ὡς πρεμνοειδὲς καὶ περιτριχώπικῶς (κατὰ 20ετίαν) ὑλοτομούμενον δάσος ἐκ καστανεῶν. Τὸ ἐγκαρδίον ἔνδιον τῆς καστανέας εἶναι νευρώδες, ἐλαστικὸν καὶ διαρκέστατον· ὑπὸ τὸ ὄντωρ ἔχει διάρκειαν, οὕτως εἰπεῖν, αἰώνιον.

B'. Η καστανέα εἶναι μέγα δένδρον δυνάμενον νὰ ὑπερβῇ κατὰ τὸ ὄντωρ τὰ 30 μ. καὶ ν' ἀποκτήσῃ μεγάλην διάμετρον. Ὁπωσδήποτε εἶναι ἐν γένει δένδρον κοντόχονδρον, δηλ. ἀναλόγως πολὺ διλιγώτερον ὑψηλὸν ἢ δύγκωδες. Ο κορμὸς τῆς μὲν ἀγρίας εἶναι εὐθυτενὴς καὶ μὲ βραχεῖς κλάδους, τῆς δὲ ἡμέρου φέρει πλούσιαν διακλάδωσιν, οἱ δὲ κλάδοι συνήθως εἶναι παχεῖς καὶ σκολιοί. Ο φλοίος τῶν γηραιῶν καστανεῶν εἶναι διερρηγμένος κατὰ μῆκος καὶ ἔχει χρῶμα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττον φαιὸν βαθύ, ἐν ᾧ τῶν νέων εἶναι λεῖος φαιός, φαιὸς πρασινωπὸς στύλβων. Ἀρχεται δὲ νὰ διαρρήγνυται εἰς ἡλικίαν 20 ἢ 25 ἑτῶν. Τὰ φύλλα εἶναι ἐπιμήκη φθάνοντα εἰς μῆκος 0,20—0,25 μ. τραχέα, μακρὰ καὶ αἰχμηρά, φέρουν δὲ κατὰ τὰ χείλη πριονωτὰς ἐντομάς. Τὰ νεαρὰ φύλλα φέρουν τραχείας τινὰς τρίχας, αἵτινες βραδύτερον ἀποπίπτουν, διπότε καὶ αἱ δύο ὅψεις τοῦ ἐλάσματος αὐτῶν στύλβουν. Ἐχει ἀνθη .δικλινα καὶ εἶναι μόνοικον φυτόν. Τὰ μὲν στημονοφόρα ἄνθη φύονται πολλὰ ὅμοια πέριξ ἀξονος εὐκάμπτου καὶ ἐλαστικοῦ, τὰ δὲ ὑπεροφόρα συνήθως ἀνὰ τρία (ἐνίστε ἐν ἢ καὶ δύο) περιβεβλημένα ὑπὸ πρασίνου τινὸς ἀκανθωτοῦ περιβλήματος (*κυπέλλου*), ἐκ τοῦ δποίου προβάλλουν κατὰ τὴν ὁρίμασιν τοῦ ὑπέρδου τὰ νηματοειδῆ στίγματα. Η ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Ἐκ τῶν ὑπεροφόρων ἀνθέων γίνονται οἱ καρποί, γνωστοὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα *κάστανα*, αἵτινες αὐξάνονται καὶ ὁριμάζουν ὑπὸ τὴν προστάσιαν τοῦ ἀκανθωτοῦ περιβλήματος. Ὁταν ὁριμάσουν οἱ καρποὶ (ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου μέχρι τοῦ ὁκτωβρίου), τὸ κύπελλον ἀνοίγεται εἰς 4 μέρη καὶ ἀναφαίνονται οὕτοι. Η καρποφορία τῆς καστανέας ἀρχεται ἀπὸ τοῦ 20οῦ ἔτους.

G'. Τὰ σπέρματα τῶν καστάνων εἶναι πλούσια εἰς ἀμυλον καὶ σάκχαρον, ἔνεκα τούτου ἀποτελοῦν σπουδαιοτάτην τροφὴν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Ἐν Ἰταλίᾳ καὶ Ἰσπανίᾳ χιλιάδες ἀνθρώπων τρέφονται ἐκ καστάνων, εἴς τινα μάλιστα μέρη τῆς Ἰταλίας οἱ χωρικοὶ οὐδὲν ἄλλο ἔχουν πρὸς τροφὴν ἢ κάστανα. Τὰ καλύτερα κάστανα εἶναι τὰ Ἰταλικὰ (*μαρόνια*), μετὰ ταῦτα τὰ Κορητικά. Ἄλλος ἡ σπουδαιοτέρα ἐκμετάλλευσις τῆς καστανέας εἶναι ὡς δένδρον δασικοῦ πρὸς προμήθειαν πολυτίμου ἔντειας διὰ τὴν οἰκοδομικήν, ἐπιπλοποίαν, βυτιοποίαν. Αἱ νεαραὶ παραβλαστήσεις χρησιμοποιοῦνται πρὸς κατασκευὴν στεφανῶν βυτίων.

‘Η ἑτησία παραγωγὴ εἰς κάστανα ἀνέρχεται παρ’ ἡμῖν εἰς 5 ½ χιλιάδ. τόννους.

“Ἄλλα κυπελλοφόρα φυτὰ εἰναι : ‘Ο πρῆτος [πουονάρι], παρέχει ἄριστον ἔύλον ίδιως διὰ ἔυλάνθρωπας καὶ καυσόδυνα. ‘Η δεξά παρέχουσα πολίτιμον ἔυλειαν ίδιως δι’ ἐπιπλα’ ἡ λεπτοκαρυά [φουντουκιά] παρέχουσα τοὺς καρποὺς αὐτῆς, οἵτινες χρησιμοποιοῦνται καὶ ως φροῦτον καὶ εἰς ὕλικὸν ἐν τῇ ζαχαροπλαστικῇ, ἀλλὰ καὶ πρὸς ἔξαγωγὴν ἀρωματικωτάτου ἔλαιον’ ἡ βετούλη· ὁ γαῦρεος· ἡ κλῆθρα· κ. ἄ.

2. Οἰκογένεια : ΚΩΝΟΦΟΡΑ (Coniferae).

ΠΕΥΚΗ ἢ ΠΙΤΥΣ Η ΧΑΛΕΠΙΟΣ (*Pinus halepensis*).

Α’) Ή πεύκη (κ. πεῦκο) εἶναι φυτόν, ὅπερ ἐπαρχεῖται εἰς πενιχρὸν ἀμμῶδες ἔδαφος, προσέτι δὲ εὐδοκιμεῖ καὶ ἐπὶ τῶν ἀγόνων βράχων καὶ δρέων, εἰς ὕψος οὐχὶ μεγαλύτερον τῶν 1000 μέτρων ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης.

ΣΗΜ. Ἐν τῇ Π. Ἑλλάδι ἡ ζώνη τῆς χαλεπίου πεύκης ἔκτείνεται εἰς τὰς ἔξης περιφερείας : ‘Ἐν Πελοποννήσῳ εἰς τὰς ἐπαρχίας Ὀλυμπίας, Ἡλείας, Ἀχαΐας, Καλαβρότων, Αλγιαλείας, Κορινθίας, Ναυπλίου, Τροιζηνίας, Πόρου, Ερμιόνιδος καὶ τῶν νήσων Σπετσῶν καὶ “Υδρας. ‘Ἐν Στερεοφ οὐτανής εἰς τὰς ἐπαρχίας Ἀττικῆς, Βοιωτίας, Μεγαρίδος καὶ εἰς τὰ ΒΑ καὶ ΒΔ τῆς Εὐβοίας καὶ εἰς Σκόπελον. ‘Ἐν τῇ Ν. Ἑλλάδι πευκόδενδρα ἔχουν ἡ Θάσος, Σάμος καὶ Μυτιλήνη.

Β’) **Κορμός, κλάδοι, δέλτα, φύλλα.** Ή πεύκη εἶναι δένδρον ἔχει κορμὸν ἵκανῶς χονδρόν, δστις περικαλύπτεται ὑπὸ καστανοχρόου φλοιοῦ, δστις κατ’ ἀρχὰς μὲν εἶναι δμαλός, βραδύτερον δὲ φολιδωτός. Ή πεύκη ζῆ συνήθως μετ’ ἄλλων δμοίων δένδρων εἰς σχηματισμὸν δασῶν. Τὰ ἐκ πευκῶν δάση εἶναι πυκνὰ καὶ ἔνεκα τῆς συμπυκνώσεώς των δλίγον φῶς ἀφίνονταν νὰ εἰσδύηται εἰς τὸ ἔδαφος, διὰ τοῦτο μικρότερα δένδρα καὶ θάμνοι δὲν ὑπάρχουν κάτωθεν τῶν πυκνῶν πευκώνων (πρβλ. σελ. 155). “Οπου δ’ εἶναι πυκνότερα, ἐλλείπει σχεδὸν καὶ τὸ πλαγίως προσπίπτον φῶς· διὰ τὴν ἔλλειψιν δ’ ὅμως ταύτην οἱ κλάδοι εἶναι διατεταγμένοι περὶ τὸν κορμὸν οὕτω κανονικῶς, ὥστε τὸ ἐκ τῶν ἀντ προσπίπτον φῶς νὰ χρησιμοποιῆται ἐντελῶς. Πρὸς τὰ κάτω βαθμηδὸν ἔξαλείφονται τὰ βελονοειδῆ φύλλα καὶ οἱ κλάδοι, ἡ δὲ κόμη περιορίζεται πρὸς τὴν κορυφήν, ἀλλὰ καὶ πολλὰ φύλλα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς κόμης ἔφαρίνονται. “Οταν ἡ πεύκη εἶναι μόνη, τότε διατηροῦνται οἱ κάτω κλάδοι. Ή πεύκη ἀναπτύσσει μακράν, παχεῖαν καὶ διακεκλαδισμένην δέλταν, ἡ δποία εἰς τὸ δένδρον παρέχει στερεὸν ἔρεισμα ἐναντίον τοῦ ἀνέμου, συγχρόνως δὲ δύναται καὶ εἰς τὸ ἔηρότερον ἔδαφος νὰ ενδίσκῃ ἐπαρκῆ ἴκμάδα. “Ἐπειδὴ δὲ πολυάριθμοι διακλαδώσεις τῆς δέλτης ἔξαπλοῦνται εἰς ἔκτασιν εὐθὺς ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἔδαφους, εἶναι δυνατὸν νὰ ἐκμεταλλευθῇ καὶ τὴν ἐλαχίστην

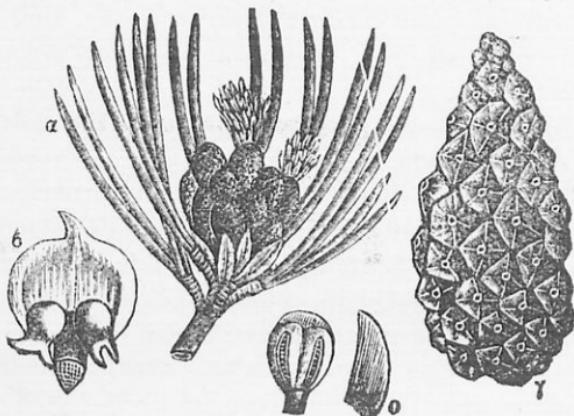
ποσότητα τῆς δρόσου καὶ τῆς βροχῆς. Τὰ φύλλα (εἰκ. 70, α) τῆς πεύκης ἔκφρονται ἀνὰ δύο ἐξ ἑκάστου διφθαλμοῦ καὶ κυκλοῦνται κατὰ τὴν βάσιν των ὑπὸ ὑμερώδους κολεοῦ εἶναι ἐπιμήκη, βελονοειδῆ, κυρτὰ ἀπὸ τῆς μιᾶς διάχεως καὶ αὐλακωτὰ ἐκ τῆς ἄλλης, ἔμπροσθεν δὲ ὁξέα. "Υπὸ τῶν ποηφάγων ζέψων δὲν τρώγονται τὰ φύλλα, διότι εἶναι τραχέα, ὁξέα καὶ περιέχουν ὕλην ἰδιαῖς οὔσης δσμῆς καὶ γεύσεως. Είναι φυτὸν ἀειθαλές.

Γ') **Ανθη.** Είναι φυτὸν δίκλινον μόνοικον. Τὰ ἄνθη ἀναφαίνονται κατὰ τὰ τέλη Φεβρουαρίου ἐπὶ τοῦ ἄκρου τῶν νεαρῶν κλάδων καὶ τὰ μὲν ἀρρενα πολλὰ διμοῦ φύονται ὀλίγον κατωτέρῳ τῆς κορυφῆς φυλλοφόρων κλάδων παρελθόντος ἔτους μελλόντων ν' ἀναπτυχθοῦν περαιτέρῳ, τὰ δὲ θήλεα φύονται ἀπὸ τῆς κορυφῆς βραχυτάτων κλαδίσκων τοῦ τρέχοντος ἔτους μὴ περαιτέρῳ ἀναπτυσσομένων. Ταῦτα εἶναι πυκνότατα διατεταγμένα πέριξ τοῦ κλαδίσκου σχηματίζοντα ταξιανθίαν, ἥτις καλεῖται **στροβίλος**.—Κάλνξ καὶ στεφάνη ἔλλείπουν καὶ ἐκ τῶν ἀρρένων καὶ ἐκ τῶν θηλέων ἀνθέων, πρὸς δὲ ἔλλείπει δσμῆς καὶ νέκταρ, διότι ἡ ξενοκονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. "Εκαστος κόκκος γύρεως ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον παρατηρούμενος δεικνύει δύο ἀσκίδια ἀέρος· διὰ τούτων δὲ γίνεται ἴκανὸς ἐπὶ πολὺ νὰ αἰωνῆται καὶ πᾶσαν ἐλαφρὰν αὔραν νὰ ἀκολουθῇ. Οἱ κόκκοι οὗτοι εἶναι κίτρινοι, ἵηροὶ καὶ παρασύρονται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου ἀντὶ συμβῆναν βρέξην, πίπτει μετὰ τῶν σταγόνων τῆς βροχῆς, καὶ μένει ὑστερον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἐπίχρισμα ὡς ἐὰν ἔβρεξε θεῖον. Οἱ στροβίλοι εὑδίσκονται μεμονωμένως ὅρθιοι. "Εκαστος στήμων (β) εἶναι φυλλοειδῆς καὶ ἐπὶ τῶν ὑπτίων φέρει δύο ἀνθῆρας. "Εκαστον θῆλυν ἄνθος ἀποτελεῖται ἐκ δύο φαρίων, τὰ δποῖα δὲν ἔγλείονται ἐντὸς φοινήκης, ἥτοι εἶναι γυμνά, (καὶ τὰ μετέπειτα ἐκ τούτων γινόμενα σπέρματα μένονταν ἐπίσης γυμνά, ἐξ οὐ καὶ τὰ φυτὰ **γυμνόδσπερμα**, καὶ ἀντίθεσιν πρὸς τὰ ἄλλα, διν τὰ σπέρματα καλύπτονται ὑπὸ τῆς φοινήκης, καὶ καλοῦνται **ἄγγειόσπερμα**). "Εκαστον ζεῦγος δμως φαρίων σκεπάζεται πρὸς προφύλαξιν ὑπὸ πρασινωπῆς καὶ πλατείας φοιλίδος (παρανθίου φύλλου).

Δ') **Καρπός, σπέρματα.** Κάτωθεν ἔκαστης τῶν φοιλίδων σχηματίζεται εἰς ἀκάλυπτος καρπὸς ἐκ δύο σπερμάτων. Αἱ φοιλίδες, ἐν ᾧ καὶ ἀρχὰς εἶναι μαλακαὶ καὶ μικραὶ, βραδύτερον γίνονται ξυλώδεις καὶ μεγάλαι καὶ οὕτω τὸ δλον τῶν κυρπῶν ἀποτελεῖ τὸν ἐπιμήκη, φοιειδῆ καὶ φοιλιδωτὸν **πάθον** (γ). "Εκαστον σπέρμα (ο) φέρει μεγάλην ὑμενώδη πτέρυγα· διὰ ταύτης δύναται νὰ παρασύρηται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ νὰ μεταφέρηται μακρὰν καὶ εἰς ὄψιν. Οἱ κῶνοι τῆς πεύκης, ἐνῷ καὶ ἀρχὰς ἵστανται ὅρθιοι, βραδύτερον κρέμανται πρὸς τὰ κάτω.

δωριμάζουν δὲ κατὰ τὸ δεύτερον ἔτος, καὶ μόλις κατὰ τὸ ἕαρ τοῦ τρίτου ἔτους αἱ ἀποξυλωθεῖσαι φολίδες ἀνοίγουν καὶ ἀφίνουν ἐλευθέραν διέξοδον εἰς τὰ σπέρματα.

Ε') Σημασία τῆς πεύκης διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως καὶ



Εἰκ. 70.

ώς πρὸς τὸν ἄνθρωπον. Τὰ ἐκ πευκῶν δάση παρέχουν εἰς πολλὰ ζῷα ἀσφαλῆ κατοικίαν, τὰ δὲ σπέρματα αὐτῶν τὴν κυριωτέραν τροφὴν πολλῶν ζῴων (σκυρόδους, λοξίου τοῦ κυρτορραμφούς, ἀγρίας περιστερᾶς κλπ.). Τὰ δάση ταῦτα ἔχουν μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ ἀνέμου καὶ τῆς ἀτμοσφαιρικῆς καταστάσεως διότι α') ἀνακόπτουν τὴν δρμὴν τῆς θυέλλης· β') τὰ ἀναρίθμητα βελονοειδῆ φύλλα κρατοῦν τὰς σταγόνας τοῦ ὄντος τῆς βροχῆς καὶ φέρουν αὐτὰς βραδέως εἰς τὸ ἔδαφος· οὕτω δ' ενδίσκει καιρὸν τὸ ὄντος νὰ εἰσδύῃ ἐντὸς αὐτοῦ καὶ ἀφ' ἐνὸς μὲν νὰ τροφοδοτῇ τὰς πηγάς, ἀφ' ἑτέρου δὲ πολλὰς πλημμύρας τῶν ἁεματωδῶν μερῶν ν' ἀποτρέψῃ· γ') καθιστοῦν τὸν ἀέρα δροσερὸν καὶ δέξιγονούχον, οὕτῳ δὲ δύνανται νὰ χρησιμεύσουν ὡς ιατρεῖα καὶ λουτρά διὰ τὸν ἄνθρωπον. Ἐκ τοῦ ἔνδιου τῆς πεύκης κατασκευάζονται ἄνθρωπες, ξυλεία πρὸς οἰκοδομίαν καὶ κατασκευὴν πλοίων. Ἐκ τοῦ κορμοῦ αὐτῆς ἔξαγεται καὶ ἡ ορτίνη. Είναι δὲ ἡ ορτίνη χρησιμώτατον προϊόν, διότι χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ὁγητίνιου οἴνου· βραζομένη δὲ ἡ ορτίνη μεθ' ὄντος ἰδιαιτέρων δοκείων δηνομαζομένων ἀποστακτικῶν, χωρίζεται εἰς ἓν ὑγρὸν καθαρόν, λεπτόν, εὐωδιάζον, τὸ τερεβινθέλαιον (νέφτι), καὶ εἰς ἄλλο ὑγρὸν κίτρινον, τὸ δόποιον πήγγυνται, τὸ κολοφώνιον. Ἡ ἀπόσταξις τῆς φυσικῆς ορτίνης δίδει 55 — 65 οὗο κολοφώνιον καὶ 14 — 17 οὗο τερεβινθέλαιον. Ο πευκοφλοιός χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν.

"Ομοίων δένδρων πρὸς τὴν πεύκην, ἀλλὰ πολὺ ὁραιότερον ἐνεκα τῆς κόμης του, είναι πίτυς ἡ καυνοφόρος [κ. κουκουναριά]. ταύτης οἱ κῶνοι είναι γνωστοὶ

ώς κουκουνάρια· τὰ σπέρματα τρώγονται. Π. ἡ λαρικοειδής, ἄγριος πεύκος ἢ μοσχοέλατο.

"Επερα κωνοφόρων.

1) **Ἐλατίδαι.** 'Υπάρχουν περὶ τὰ 20 εἶδη ἐλατῶν κοινότεραι εἰναι: **Ἐλάτη** ἡ τοῦ Ἀπόλλωνος. **Ἐλ.** ἡ τῆς βασιλίσσης **Ἀμαλίας**, ἐπὶ τῶν ὀρέων τῆς Ἀρκαδίας. **Ἐλ.** ἡ **Παναχαϊκή**. **Ἐλ.** ἡ **Κεφαλληνιακή**. Εἶναι ἀποκλειστικῶς δένδρα τῶν ὀρέων, δυνάμενα νῦν ἀνθέξουν εἰς μεγάλα ψύκη. Παρότι δὲ φύονται εἰς ὑψος 700 περίπου μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης. Εἶναι δένδρα μεγάλα ἔχοντα σχῆμα πυραμιδοειδές, κλάδους μικροὺς καὶ σταυροειδῶς ἀπὸ τοῦ κορμοῦ ἐκφυομένους. Τὰ φύλλα αὐτῶν εἶναι βελονοειδῆ, μικρὰ καὶ μεμονωμένα καὶ οὐχὶ ζυγά, ὅπως εἰς τὴν πεύκην οἱ κῶνοι αὐτῶν εἰναι προμήκεις, ἵστανται ὅρθιοι καὶ ὁριμάζουν τὸ πρῶτον ἔτος, αἱ δὲ φολίδες αὐτῶν ἀποπίπτουν, καὶ οὕτω ἐλευθεροῦνται τὰ σπέρματα. Τὸ ἔνδιον τῶν ἐλατῶν χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν οἰκοδομικὴν ὑπὸ τὴν μορφὴν δοκῶν καὶ σανίδων διὰ πατώματα καὶ κλίμακας, εἰς τὴν ἀνθρακοποιίαν, κατασκευὴν ἔνδιων πυρείων, μουσικῶν ὀργάνων, ἵστων πλοίων, προσέτι καὶ πρὸς ἔνδιον ψυργικάς, τορνευτικὰς καὶ λεπτοτργικὰς ἐργασίας. **Ἐκ τούτων ἐπίσης ἔξαγεται ρητίνη.**

2) **Κυπαρισσίδαι:** **Κυπαρισσος** ἡ ἀειθαλής (χυταρίσι). Εὑρίσκεται παρότι δημιούνεται δύο παραλλαγάς: **Ι.** ἡ ὀρθόκλαδος καὶ **Κ.** ἡ κλινόκλαδος. Τὸ ὄφαιον τούτο ἀειθαλὲς καὶ ὑψηλὸν δένδρον μετεφέρθη εἰς τὴν Ἐλλάδα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπὸ τῶν Φοινίκων. Κατὰ τοὺς χριστιανικοὺς χρόνους ἐθεωρεῖτο ὃς σύμβολον τοῦ πένθους, διὰ τοῦτο καὶ σήμερον ἀκόμη θεωρεῖται τὸ κατ' ἔξοχὴν δένδρον διὰ τὰς δενδροστοιχίας τῶν νεκροταφείων. Οἱ κῶνοι ταύτης (χυταρισσόμηλα) εἶναι σφαρικοί καὶ χρησιμοποιοῦνται βραζόμενοι ὡς στυπτικὸν φάρμακον εἰς παθήσεις τοῦ στόματος. Τὸ ἔνδιον τῆς χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν δοκῶν, ἵστων πλοίων, προσέτι δὲ καὶ διὰ τὴν κατασκευὴν διαφόρων ἔνδιων ἀγγείων, ἐπειδὴ εἶναι εὐնόδες. Καὶ η κυπάρισσος περιέχει όητίνην. **Θύεια** ἡ ἀνατολικὴ [κ. τούγμα].

3) **Ταξίδαι.** **Τάξος** ἡ μαργαριτοφόρος [συίλαξ παφὰ τοῖς ἀρχαίοις] φύεται ἐπὶ τοῦ Τυμφρηστοῦ, τῆς Οἴτης, τοῦ Παρνασσοῦ.

Z'. ΚΛΩΣΤΙΚΑ ΦΥΓΑ

BAMBAΞ Ο ΠΟΩΔΗΣ (Gossy pium herbaceum)

Εἶναι στενῶς συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν μαλάχην (μαλαχῶδες).

Πατρὶς τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι ἡ κεντρικὴ καὶ Ν. Ἀσία. Σύμφερον καλλιεργεῖται εἰς πάσας τὰς τροπικὰς χώρας καὶ εἰς τὰς θερμοτέρας χώρας τῆς εὐκράτου ζώνης, ιδίως δὲ εἰς τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας καὶ τὰς ἀνατολικὰς Ἰνδίας. Ἐν Ἐλλάδι τὸ φυτὸν τούτο γνωσθὲν ἀπὸ τῆς ἐκστρατείας τοῦ Μεγάλου Ἀλεξανδρου ἐπὶ τὰς Ἰνδίας καλλιεργεῖται ἐν Βοιωτίᾳ, (Κωπαΐδῃ), Φθιώτιδι (Δαρδίῳ καὶ Λα-

μία), Μεσσηνία, Μακεδονία (Βερρούσ, Βοδενοῖς καὶ Καρατζόβα) καὶ ἐν Θήρᾳ καὶ Νάξῳ ἐκ τῶν νήσων.

Ἐδαφος. Διὰ νὰ εὐδοκιμήσῃ ὁ βάμβαξ ἀπαιτεῖ θερμότητα καὶ μετρίαν ὑγρασίαν. Ἐπειδὴ ἔχει φίλαν πασσαλοειδῆ καὶ βαθέως εἰσχωροῦσαν, διὰ τοῦτο ἀπαιτεῖ ἐδαφος ποταμόχωστον, δηλ. τοιοῦτον ὃστε εἰς ἀρκετὸν βάθος τὸ ὑπέδαφος ν' ἀποτελῆται ἐκ καλλιεργησίμου γῆς. Ὁσφ δὲ εὐκολώτερον εἰσδύει ὁ ἀὴρ καὶ τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, τόσῳ γονιμώτερον γίνεται τοῦτο. Διὰ τοῦτο τὸ ἀλλεπάλ ληλον δύγωμα τοῦ ἐδάφους πρὸ τῆς σπορᾶς εἶναι ἀπαραίτητον. Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φυτοῦ ἀπαιτεῖ θερμὸν κλῖμα καὶ μετρίαν ὑγρασίαν.

Σπορά. Ἡ σπορᾶ γίνεται κατὰ τὰ τέλη Μαρτίου μέχρι τῶν μέσων Ἀπριλίου ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἄγρου. Μετὰ 10—15 ημέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς ἀρχεται ἡ βλάστησις τῶν σπερμάτων.

Tὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Είναι φυτὸν ποῶδες μὲ βλαστὸν δρυμίον



Εἰκ. 71. Κλάδος βαριεσκιᾶς
καὶ καρπὸς ἀνοικτός.

διακεκλαδισμένον φθάνοντα εἰς ὕψος ἐνὸς μέτρου. Τὰ φύλλα είναι 3—5λοβα, καρδιόσχημα, ἔμμισχα καὶ φέρουν ἐκατέρωθεν τῆς βάσεως τοῦ μίσχου δύο παράφυλλα μικρά. Ἐχει ἀνθη μονήρη συγκείμενα ἐκ κάλυκος κυαθοειδοῦς τελευτώσης εἰς 5 ἀμβλεῖς δόδοντας καὶ ἐκ στεφάνης 5πετάλου ωχροκιτρίνης, δμοίας κατὰ τὴν κατασκευὴν πρὸς τὴν τῆς μαλάχης. Ὁ καρπὸς είναι κάφα πολύχωρος ἔχουσα μέγεθος καρύου· ἐντὸς τούτου ἐγκλείονται πολλὰ σπέρματα, τὰ δποῖα καλύπτονται πυκνῶς διὰ λευκῶν λεπτῶν νημάτων

μήκους μέχρι 0,05 μ. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ὠριμάσεως, ἡ δποία ἀρχεται εἰς μὲν τὰ θερμότερα μέρη κατὰ τὰ τέλη Ἰουνίου εἰς δὲ τὰ ψυχρότερα κατὰ τὸ τέλη Αὐγούστου, σχίζεται ἡ κάφα καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τῶν κυμαινομένων νημάτων, τὰ δποῖα διευκολύνονταν τὴν διὰ τοῦ ἀνέμου διασπορὰν εἰς τὸ ἄγριον εἶδος. Πᾶσαι αἱ κάφαι δὲν ὠριμάζουν συγχρόνως. Ἡ ὠριμασίς αὐτῶν ἀκολουθεῖ τὴν σειρὰν τῆς ἔξανθησεως τῶν ἀνθέων. Ἐνεκα τούτου ἡ συγκομιδὴ γίνεται διαδοχικῶς· ἐκάστοτε αὕτη γίνεται μετὰ τὴν ἀνατολὴν τοῦ ἥλιου, ἀφ' οὗ ἔξαφανισθῇ ἡ δρόσος τῆς πρωΐας.

Τὰ νημάτια, τὰ δποῖα ἀποτελοῦν τὴν κλωστικὴν ὄλην, ἀποχωρίζονται ἐκ τῶν σπερμάτων διὰ καταλλήλων μηχανημάτων, καθαρίζονται, συσκευάζονται διὰ πιεστηρίων εἰς κύβους βάρους 142—177 δκάδων ἔκαστος καὶ μεταφέρονται εἰς τὸ ἑιπόριον. Ἐκ 300 περίπου δκάδων σπερμάτων λαμβάνονται 100 δκάδες καθαροῦ βάμβακος. Αἱ ὑπόλοιποι 200 δκάδες εἶναι ἀπὸ καθαρὰ σπέρματα.

Ἐχθροί. Μετὰ τὴν ὄληδα, ἡ δποία ἐνσκήπτουσα κατὰ πολυάριθμα σμήνη, προξενεῖ μεγάλας καταστροφὰς καὶ εἰς τὰς φυτείας τοῦ βάμβακος, ἄλλοι ἐπιζήμιοι ἔχθροι τούτου εἶναι α') **δ σκώληξ** τῶν **καρύων** οὗτος εἶναι ἡ κάμπη μικροῦ λεπιδοπτέρου ἐντόμου, τὸ δποῖον προσβάλλει τὰ ἄνθη καὶ ματαιώνει τὴν καρποφορίαν β') αἱ **ἀφίδες** (μελίγγρες) καὶ γ') μικροσκοπικόν τι ζωύφιον ἀνῆκον εἰς τὰ ἀκαρέα, γνωστὸν ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα **σιναπίδιον**.

Χρῆσις. Αἱ ἵνες τοῦ βάμβακος ἀκατέργαστοι γίνονται βάττα καὶ γεμίζουν προσκέφαλα. Η κυριωτέρα χρῆσις ὅμως τῶν ἵνῶν τοῦ βάμβακος εἶναι ἡ τῆς κατεργασίας ἐντὸς ἰδίων κλωστικῶν μηχανῶν κατασκευὴ κλωστῆς. Η δὲ χρῆσις τῶν κλωστῶν εἶναι ποικίλη, κυρίως διὰ τὴν κατασκευὴν βαμβακερῶν ὑφασμάτων (μουσελίνας, πικέ, σαγκούλι, βατίστας κλπ.).

Τὰς ἵνας τοῦ βαμβακοφόρου τούτου φυτοῦ κατεργάζονται ἴδιως ἐν Ἀγγλίᾳ, Ἡνωμέναις Πολιτείαις, Γερμανίᾳ καὶ Γαλλίᾳ καὶ ἀποτελεῖ ἡ βιομηχανία αὐτῇ τὸ σπουδαιότατον ἐμπόρευμα τοῦ παγκοσμίου ἐμπορίου. Η παγκόσμιος ἐτησία παραγωγὴ τοῦ βάμβακος ὑπολογίζεται εἰς 5 ἑκ. τόννους.

Καὶ τὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται, διότι περιέχουν παχὺ ἔλαιον καὶ λεύκωμα· διὰ βαμβακόσπορος ἀποδίδει 12 ο瓩ο ἔλαιον. Τὸ ἔλαιον ἔξαγόμενον δι' ἐκθλίψεως τῶν σπόρων καὶ καθάρσεως δι' ἀτμοῦ καὶ καυστικοῦ καλίου χρησιμοποιεῖται διὰ παρασκευὴν σπαώνων, πρὸς φωτισμόν, δι' ἐπίχρισιν μηχανῶν καὶ πρὸς νόθευσιν τοῦ ἔλαιον τῆς ἔλαίας. Τὰ δὲ μετὰ τὴν ἐκθλίψιν τοῦ ἔλαιον ὑπόλοιπα μετασχηματίζονται εἰς πλακοῦντας καὶ δίδονται ὡς τροφὴ κυρίως εἰς τὰς γαλακτοφόρους ἀγέλαδας, ἀφ' οὐ ἀλευροποιηθοῦν· χρησιμοποιοῦνται προσέτι καὶ εἰς τὴν γεωργίαν ὡς λίπασμα.

ΛΙΝΟΝ ΤΟ ΩΦΕΛΙΜΟΝ

Η φείξα τοῦ λίνου εἶναι νηματοειδῆς καὶ βραχεῖα. **Ο βλαστὸς** εἶναι ἀπλοῦς καὶ φθάνει εἰς ὕψος ἑνὸς μέτρου, λεπτός, κιλυνδρικός καὶ πρὸς τὴν κορυφὴν κλαδωτός. Ἐντὸς τοῦ βλαστοῦ σχηματίζεται βαθμηδόν ἔυλώδης πυρήνη, ὅστις περιβάλλεται ὑπὸ λεπτοῦ καὶ μαλακοῦ στρώματος φλοιοῦ λινώδους, ἐκ τοῦ διοίου παρέχεται τὸ λινάρι. Τὰ

φύλλα είναι μικρά, στενά, άμισχα καὶ ἀκέραια. Ἐπειδὴ δὲ τὰ φύλλα ταῦτα διλίγον σκιάζουν ἄλληλα, δύνανται νὰ ὑπάρχουν πολυάριθμα. Ἀνθεῖ κατὰ Μάϊον καὶ Ἰούνιον. **Tὰ ἀνθη** ἔχουν κάλυκα δοσέπαλον, στεφάνην ὅπεταλον κυανῆν, στήμονας δ καὶ ὑπερον μὲ δ στίγματα. Ἐξ ἐκάστου ἄνθους παράγεται σφαιροειδῆς καρπός ἔχων μέγεθος πίσου, διηρημένος ἐσωτερικῶς διὰ δ διαφραγμάτων εἰς δ χώρους, ἐκαστος τῶν δποίων διαιρεῖται δι² ἀτελοῦς διαφράγματος. Οὕτω σχηματίζονται 10 μεμβρανώδεις θῆκαι, ἐκάστη τῶν δποίων φέρει ἐν σπέρμα ἐπίμηκες.

Τὸ φυτὸν τοῦτο καλλιεργεῖται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων κυρίως πρὸς παραγωγὴν τῶν κλωστικῶν ἵνων. Ταύτας ἔξαγουν ἐκ τῶν ἵνων τοῦ φλοιοῦ διὰ τοῦ κοπανίσματος, ἀφ' οὗ πρότερον οἱ βλαστοὶ τοῦ λίνου κατὰ δεσμίδας ὑποβληθοῦν ἐπὶ 8—14 ἡμέρας ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ὕδατος στασίμου, ἐντὸς τοῦ δποίου βυθίζονται, ἥ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν δρόσου καὶ βροχῆς ἐπὶ 4—6 ἑβδομάδας. ὅστε νὰ ἐπέλθῃ σῆψις καὶ ἀποσάθρωσις τῶν μαλακωτέρων μερῶν τοῦ βλαστοῦ καὶ τοῦ ἔντλωδους πυρῆνος. Ἐκ τῶν κλωστῶν τοῦ λίνου, τὰς δποίας παράγουν μετὰ τὴν κλῶσιν τῶν ἵνων, κατασκευάζονται τὰ λινὰ ὑφάσματα. Τὰ μεγαλύτερα ἐργοστάσια τῆς κατεργασίας τῶν λινῶν ὑφασμάτων εὑρίσκονται εἰς τὴν Σιλεσίαν, Βετοφαλίαν, Σαξωνίαν καὶ Βοημίαν. Ἀπὸ τὰ βραχέα νήματα κλώθονται χονδροειδῆς κλωσταί, ἐκ τῶν δποίων κατασκευάζονται σάκκοι, σχοινία καὶ λινοδέματα (σπάγγοι).—Ἀπὸ τὰ ἄχρηστα λινὰ κουρέλια κατασκευάζεται ὁ χάρτης.

KANNABIS Η ΣΠΑΡΤΗ ἥ ἥμερος (Cannabis sativa)

A.' Ἡ κάνναβις (κανναβουριὰ) είναι φυτὸν ἐπέτειον ἴθιαγενὲς τῆς Ἀσίας. Σήμερον καλλιεργεῖται πολλαχοῦ ἀφ' ἐνὸς μὲν πρὸς παραγωγὴν τῆς κοινοτάτης κλωστικῆς ὄλης, τῆς **καννάβιος**, τὴν δποίαν ἔξαγουν ἐκ τῶν ἵνων τοῦ φλοιοῦ, καθ' ὃν τρόπον ἔξαγεται καὶ τὸ λίνον, καὶ χρησιμοποιοῦν πρὸς κατασκευὴν σχοινίων, δικτύων καὶ χονδρῶν ὑφασμάτων (καραβοπάνων), ἀφ' ἐπέρου δὲ διὰ τὰ σφαιροειδῆ λεῖα καὶ λευκωπὰ σπέρματα, τὰ γνωστὰ ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα **κανναβούρι**. Τὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται πρὸς διατροφὴν τῶν κοκκοφάγων φδικῶν πτηνῶν, ἐνιαχοῦ δὲ τῆς Ἀνατολῆς ἀντὶ σησάμου πρὸς ἐπίπασιν τῶν κοντουρίων καὶ ἄλλων ζυμαρικῶν. Ἄλλ' ἡ σπουδαιοτέρα χρησιμότης τῶν σπερμάτων είναι ἡ πρὸς παραγωγὴν ἔλαιον. Τὰ σπέρματα τῆς καννάβεως ἐκθλιβόμενα ἀποδίδουν 25—30 %. ἔλαιον ἀποξηρανόμενον (κανναβέλαιον) χρήσιμον εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ πρὸς καῦσιν.

B'. Είναι φυτὸν ποῶδες φθιάνον εἰς ὑψος 2—4 μέτρων, ὅταν τὸ

ἔδαφος εἶναι πλούσιον εἰς λίπασμα. Ἐγειρόμεθα μακρόμισχα τούτων τὸ ἔλασμα εἶναι ἐσχισμένον εἰς 5—9 μικρότερα φυλλάρια (**σύνθετα φύλλα**). Ἐκ τῶν μασχαλῶν τῶν φύλλων καὶ πρὸς τὴν κορυφὴν τοῦ βλαστοῦ καὶ τῶν κλάδων φύονται ἐπὶ δέξιον εὐκάμπτων καὶ λεπτῶν ἀνὰ 5 μικρὰ ἄμμισχα **ἄνθη**. Ἐὰν ἔξετάσωμεν τὰ ἄνθη τῆς καννάβεως, θά τιδωμεν ὅτι ἄλλα μὲν ἐκ τούτων (καὶ εἶναι τὰ βραχύτερα) φέρουν ἄνθη μὲν μόνον στήμονας, ἄλλα δὲ (καὶ εἶναι τὰ ὑψηλότερα) φέρουν ἄνθη μὲν μόνον ὑπέροχους, ἐπομένως τὸ φυτὸν ἔχει ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι δίοικον φυτόν. Τὰ στήμονοφόρα φέρουν διέπαλον κιτρινοπρασίνην κάλυκα περιβάλλουσαν στήμονας μὲν μικρὰ νήματα, τὰ ὑπεροφόρα φέρουν καλυκοειδὲς περιβλῆμα ἀμέριστον, ἀσκοειδὲς περιβάλλον τὴν φοιθήκην. Ἡ ἐπικονίασις γίνεται διὰ τοῦ ἀνέμου. Πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ τούτου καὶ ἰδίως τὰ ἄνθη ἔνέχουν ἀλκαλοειδῆς οὐσίας ἔχουσας μεθυστικὰς ίδιότητας.

ΣΗΜ. Εἰς μεγαλυτέραν ποστήτητα αἱ ἀλκαλοειδεῖς αὗται οὖσαι εὑρίσκονται εἰς ἴδιαν ποικιλίαν καννάβεως, κάρυαβιν τὴν Ἰνδικήν, καλλιεργουμένην καὶ παρ’ ἡμῖν ἐν Ἀρκαδίᾳ πρὸς ληψιν τοῦ χασίς, ἐπερ εἰναι ἥγητιγώδης ἔξοχως γαρκωτικὴ οὐσία εύρισκομένη εἰς ἀδένας κομβοειδεῖς ἐπὶ τῶν φυλλαρίων καὶ ἴδιως τῶν μικρῶν ἔκείνων φυλλαρίων, τὰ ὅποια συγοδεύουν τὰ ἄνθη, ἣτοι τῶν παρανθίων φύλλων. Ἡ χρῆσις τοῦ χασίς πρὸς κάπνισιν εἰναι διαδεδομένη πολὺ εἰς τοὺς κατοίκους τῆς Β. Ἀφρικῆς μέχρι τῶν Ὀττεντότων, ἀλλ᾽ ἡ χρῆσις ὑποσκάπτει τὴν ὑγείαν τῶν ἀτόμων.

Φυτὰ παρέχοντα κλωστικὰς ίνας εἶναι : **Σπάρτον** τὸ σχοίνινον, θάμνος μετὰ κλάδων σχοινοειδῶν πρασίνων, σχεδὸν ἀφύλλων καὶ μετὰ κιτρίνων μεγάλων, λίαν εὐόσμων ἀνθέων. Οἱ κλάδοι τοῦ φυτοῦ ἐπεξεργαζόμενοι περίπου ὅπως καὶ οἱ τῆς καννάβεως παρέγουν ίνας ἐκ τῶν ὅποιών κατασκευάζουν κάλους καὶ σχοινία, εἰς τινα δὲ μέρῃ [Γορτυνίαν, Λασονίαν Λειβάρτζιον κλπ.] χρησιμοποιοῦν πρὸς ὑφανσιν σινδονῶν καὶ στρωμάτων, ἴδιως ταπήτων. **Ἀγάθη** ἢ **Ἀμερικανικὴ** [κοινῶς Ἀθάνατος]. Πατρίδα ἔχει τὴν Ν. Ἀμερικήν. Ἐκ τῶν ἵνων τῶν φύλλων τῆς ἀποχωρίζομένων κατασκευάζονται σχοινία, καλώδια, ὑφάσματα. **Μούσα** ἢ **ὑφαντικὴ**. Ἐκ τῶν ἵνων τῶν φύλλων τῆς, εἰς τινα δὲ εἰδη καὶ ἐκ τῶν κοριδῶν, παρέχεται τὸ λίνον τῆς Μανιλᾶς. Είναι στερεόν καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὰ σχοινία τῶν πλοίων. **Κόρχορος** ὁ **καμακιοειδῆς**. Πατρίς ἡ Βεγγάλη, αἱ Ἰνδίαι καὶ ἡ Κίνα. Αἱ βιβλιώδεις ίνες τοῦ βλαστοῦ παρέχουν τὸ Ἰνδικὸν λίνον.

Η'. ΕΛΑΙΩΔΗ ΦΥΤΑ

ΕΛΑΙΑ Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ (olea europaea)

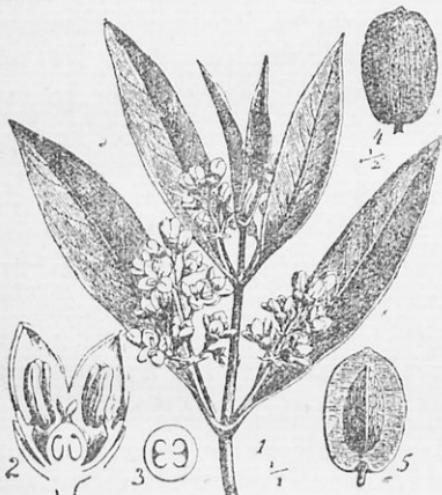
Α') **Πατρίς**. Πατρίς τῆς ἑλαίας πιθανῶς εἶναι ἡ Συρία καὶ ἡ Παλαιστίνη. Σήμερον φύεται εἰς πάσας τὰς περὶ τὴν Μεσόγειον χώρας. Υπάρχουν 30 περίπου εἰδη. Είναι φυτὸν τῶν εὐκάπτων κλιμάτων. Τὸ τελευταῖον ὅριον τῆς ζώνης τῆς ἐπιφερεύοντος τὴν

Ἐγχειρίδιον Φυτογνωσίας.—Π. Γ. Τοίληθρα

βλάστησιν αυτῆς εἶναι περίπου ἡ 45° βορείου πλάτους. Ἀπαντᾶ παρ' ἡμῖν καλλιεργουμένη ὑπὸ πλείστας διαφορὰς καὶ παραλλαγάς.

Β') **Ἐδαφος.** Εὐδοκιμεῖ εἰς πᾶσαν γῆν (πλὴν τῶν καθύγων) καὶ ιδίως ἀσβεστοῦντον καὶ μάλιστα ἀσβεστοπυριτικο-ἀργιλλώδη, ὅλῃ ἔχει ἀνάγκην εὐκρατοῦ κλίματος. Εἶναι φυτὸν λιτοδίαιτον. Εἰς τὰς θερμὰς χώρας φύεται μεταξὺ τῶν βράχων ἀκόμη.

Β') **Κορμός, φύλλα, καρπός.** Εἶναι θάμνος ἢ δένδρον ἀειθαλές. Ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει εἶναι ἀκανθῶδες, καλλιεργούμενον δὲ ὅμως δὲν ἔχει πλέον τὰ προφυλακτήρια ταῦτα. Ἐπειδὴ τὸ ἐδαφος ἐπὶ τοῦ ὅποιου φύεται τὸ ἄγριον εἶδος εἶναι συνήθως ἀγονον, διὰ τοῦτο ἔχει φίλας βαθέως εἰσχωρούσας. Εἰς γηραλέας ἐλαίας ὁ κορμός εἶναι συνήθως κοῖλος καὶ ἐρυτιδωμένος. Η ἐλαία ἀναπτύσσει εὐκόλως φίλας, κλάδους καὶ κλαδίσκους, ἔξ οὖ καὶ ἡ παρομία εἰς τινας τόπους «τὰ παιδιά σου εἶναι σὰν τὰ κλαριά τῆς ἐλητᾶς γύρω ἀπὸ τὸ τραπέζι». Ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ κορμοῦ ἐκφύονται παραφυλαδες δόθιαι.



Εἰκ. 72. 1, κλάδος ἐλαίας· ἄνθος τετμημένον
3, καρπός, 4, καρπός τετμημένος.

νήθως διὰ χνοώδους ἐπικαλέμματος, ἔνεκα τούτων ἐμποδίζεται ἡ μεγάλη διαπνοή. Τὰ φύλλα εἶναι μικρά, ἐπιμήκη, λογχοειδῆ, ἀκέραια, ἔμμισχα, ἀντίθετα καὶ σταυρωτά. Τὰ ἄνθη εἶναι μικρά, λευκά. Ο καρπός εἶναι δρύπη (ποβλ. κερασέαν).

Λ') **Σημασία τῆς ἐλαίας διὰ τὸν ἄνθρωπον.** Διὰ τῆς συνθλίψεως τῶν καρπῶν τῆς ἐλαίας ἔξαγεται τὸ ἐλαιον τὸ ὅποιον περιέχει τὸ σαρκῶδες μέρος τοῦ μεσοκαρπίου. Τοῦ ἐλαίου ἡ κορησίς ὡς φαγητοῦ, πρὸς φωτισμόν, πρὸς κατασκευὴν τῶν εαπώνων καὶ πρὸς παρασκευὴν ἀλοιφῶν εἶναι παγκοίνως γνωστή.—Τὸ λεπτότερον ἐλαιον, τὸ ὅποιον ἔξαγεται ὑπὸ ἀτέλῶς δρίμων ἐλαιῶν, λέγεται διμφάκινον ἐλαιον (κ. ἀγουρόδαλο) καὶ εἶναι τὸ ἄριστον διὰ τὴν μαγειρικήν.—Ἐν Ἀνατολῇ ἡ ἐλαία ἀείποτε ἥγαπτατο καὶ ἐτιμάτο, διὰ τοῦτο πρόσωπα καὶ πράγματα, ἀπερ ἥγαπων καὶ ἐτίμων διὰ κλάδων

έλαίας ἐστεφάνων καὶ δι^π ἔλαιου ήλειφον. Πλὴν τοῦ ἔλαιου χρησιμοποιοῦνται καὶ οἱ καρποὶ πρὸς τροφὴν συσκευαζόμενοι ποικιλοτρόπως (θλαστοί, ἀλμάδες, κολυμβάδες, στεμφιλίδες, δρυπεπεῖς ἢ θροῦμπες κλπ). Τὸ ξύλον διαπεριώμενον ὑπὸ πολλῶν ὁρθόσεων (ξύλο μὲν ερεβά) καὶ δεχόμενον ὥραιαν στήλωσιν χρησιμοποιεῖται πολλαπλῶς εἰς ξυλουργικὰς ἐργασίας.

Πολλαπλασιασμὸς τῆς ἔλαιας. Η ἔλαια πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων, ἀλλὰ τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων φυτὰ ἐπανέρχονται εἰς τὰς ίδιοτητας τῶν προγόνων, ητοι γίνονται ἄγρια καὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐμβολιασθοῦν βραδύτερον. Διὰ τοῦτο οἱ καλλιεργοῦντες τὰς ἔλαιας προτιμοῦν τὸν διὰ **μοσχευμάτων**, **παραφυάδων** καὶ **παρασπάδων** (καταβολάδων) πολλαπλασιασμὸν τῆς ἔλαιας, διότι ἐνωρίτερον ἀποκτῶνται φυτὰ καρποφόρα.

Ἐχθροὶ τῆς ἔλαιας. Σφοδρὸς ἄνεμος, καὶ μετὰ ταῦτα καυστικὸς ἥλιος καὶ τὸν χρόνον τῆς ἀνθίσεως τῆς ἔλαιας, καὶ ἡ γάλαζα ἐπιδροῦν λίαν ἐπιβλοβῆς ἐπὶ τῶν ἔλαιοδένδρων ίδιως ἐπὶ τῆς παραγωγῆς καρπῶν. Ἀλλ' οἱ κατ' ἔξοχὴν ἐχθροὶ τῆς ἔλαιας εἶναι παντὸς εἴδους πιρασίται ἐκ τε τοῦ ζωϊκοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου, τὰ δοπιὰ καὶ τοὺς καρποὺς δύνανται νὰ βλάψουν καὶ αὐτὰ ταῦτα τὰ δένδρα.

Κυριώτεροι ἐχθροὶ προέρχονται ἐκ τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου· τοιοῦτοι εἶναι ὁ **δάπος**, μικρὸν δίπτερον ἐντομον, τοῦ δοπίου ἡ κάμπη τρέφεται ἐκ τῆς ἔλαιοβριθοῦς σαρκὸς τῆς ἔλαιας, καὶ ὁ **πυρηνοτρήγητς**, ὅστις εἶναι μικρὸν λεπιδόπτερον ἐντομον. Τούτου ἡ κάμπη εἰσιδύει εἰς τὸν πυρῆνα καὶ κατατρέγει τὸ σπέρμα, ἀλλὰ τοῦτο συντελεῖ εἰς τὴν πρόωρον πτῶσιν τῶν ἔλαιων. Ἀμφότερα ἀποτελοῦν πραγματικὴν μάστιγα κατὰ τῆς ἔλαιοπαραγωγῆς. Ήλλαὶ ἀπόπειραι γίνονται πρὸς περιστολὴν τοῦ κακοῦ ἐκ τῶν ἐντόμων τούτων.

ΣΗΣΑΜΟΝ ΤΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΝ (Sesamum orientale).

A'. Εἶναι φυτὸν ίθαγενὲς τῆς Μεσημβρινῆς Ἀσίας, ἔνθα καλλιεργεῖται ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ίδιως εἰς τὰς ἀρκτικὰς Ἰνδίας. Ἐπίσης καλλιεργεῖται διὸ ἔλαιοφόρον φυτὸν εἰς πλείστας ἀλλας θερμὰς χώρας, Ἀσιατικάς, Ἀφρικανικάς καὶ Ἀμερικανικάς. Ἐν Εὐρώπῃ ἀπαντᾶ εἰς τὴν Ελλάδο, σχεδὸν ἀποκλειστικῶς εἰς τοὺς νομοὺς Θεσσαλονίκης καὶ κεντρικῆς Μακεδονίας, εἰς τὴν Μελίτην καὶ τὴν Τουρκίαν.

B'. Εἶναι φυτὸν μονοετὲς πολύκλαδον ὑψονὸς 0,80 μ.—1 μέτρου. **Φύλλα** ἔχει ἀντίθετα (τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου εἰς τὸ αὐτὸν ὑψος), πρασινέρυθρα, ἐπιμήκη ἢ λογχειδῆ, συντόσεως μαλακῆς, λεῖα ἀνωθεν καὶ κεκαλυμμένα ὑπὸ μικρῶν λεπτῶν τριγχῶν κάτωθεν. Κατὰ τὴν περιφέρειαν τὸ ἔλασμα ἄλλοτε εἶναι κεχαραγμένον μὲ ὅδοντοειδεῖς

έντομάς, ἄλλοτε οὐδεμίαν έντομήν φέρει. Τὰ **ἄνθη** λευκοῦ ἢ φοδινοῦ χρώματος είναι μεμονωμένα, ἀναπτύσσονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων, καὶ ἡ στεφάνη των ἔχει σχῆμα δακτυλήθρας. Ὁ **καρπός** είναι κάψα ἐπιμήκης, δίλοβος καὶ διθάλαμος, μὲν γωνίας ἀμβλείας, ἐστιγμένος διὰ 4 χαρακίων ἐπιμήκων καὶ μεριζόμενος εἰς 4 διαμερίσματα περικλείοντα μεγάλην ποσότητα σπερμάτων. Τὰ σπέρματα είναι κάψα ἐπιμήκης, πεπλατυσμένα, αἰχμηρά, καλυπτόμενα ὑπὸ περισπερμίου λευκοῦ, ὑποκιτρίνου, ἐνίστε μελάγχρου ἢ ὑπομέλανος. "Ολα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἔχουν γλοιώδεις ἴδιότητας.

Γ'. Ἡ καλλιεργία τοῦ σησάμου γίνεται διὰ τὰ σπέρματα αὐτοῦ. Ἐν Ἑλλάδι καὶ Ἰδίως ἀνὰ τὴν Ἀνατολὴν τὰ σπέρματα χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἵππασιν τῶν κουλουρίων, τῶν ἄρτων, τῶν σύκων, καὶ τῶν μετὰ μέλιτος παρασκευαζομένων σησαμάτων ἢ παστελίων. Τὴν κυριωτέραν δύμας σπουδαιότητα ἔχουν τὰ σπέρματα διὰ τὸ περιεχόμενον ἐντὸς αὐτῶν ἥλαιον (45—50 %) ἐκλεκτῆς ποιότητος. Τὸ σησαμέλαιον ἔχει χρῶμα ἀνοικτὸν κίτρινον καὶ γεῦσιν ἐλαφρῶς πικρίζουσαν καὶ ἀρωματικήν, διατηρεῖται δὲ ἀναλλοίωτον (δὲν ταγγίζει) ἐπὶ πολὺ καὶ χρησιμοποιεῖται Ἰδίως πρὸς κατοσκευὴν σαπώνων. Ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ σησάμου διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας παρασκευάζεται τὸ **ταχίνιον**. Ἐκ ταχίνιον, σακχάρου, μέλιτος καὶ χαλβαδορρίζης κατασκευάζεται δὲ καλβᾶς.

Εἰς τὰ ἔλαιαδη φυτά ὑπάγεται : τὸ **κίνινον** ἢ **σιλλικύπεριον** (**κρότων τῶν ἀρχαίων**). Ἐκ τῶν σπερμάτων τούτου ἔξαγεται τὸ ὡς καθαρικὸν ἥλαιον (oleum Ricini), τὸ δποίον χρησιμοποιεῖται καὶ εἰς τὴν σαπινοποίην. **Κόκος** ὁ **καρυοφόρος**, φυτὸν φοινικῶδες διαδεδομένον καθ' ἅπασαν τὴν θερμὴν ζώνην· ἐκ τῶν ὑπερμεγέθων καρύων αὐτῷ παράγεται τὸ ἥλαιον τοῦ κόκου ἢ **καρυέλαιον**, τὸ δποίον είναι πολύτιμος πρώτη ὥλη πρὸς παραγωγὴν σαπώνων πολυτελείας καὶ ὑγιεινοῦ τεχνητοῦ καὶ σχετικῶς εὐθηνοῦ βουτύρου. Ἐκ τούτου ἔξαγεται καὶ ἡ μαργαρίνη. [Πρβλ. καὶ σελ. 186, 193, 207, 208].

Θ'. ΒΑΦΙΚΑ ΦΥΤΑ

1. **Ίνδικοφόρος** ἢ **βαφική**. Είναι φυτὸν ψυχανθές. Είναι ἡμίθαμνος. Πατρὶς αἱ Ἀν. Ἰνδίαι. Τὰ φύλλα πρὸ τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἀνθέων θερίζονται καὶ βρέχονται μεθ' ὑδατος, ἵνα ἐπέλθῃ εἰδικὴ ζύμωσις, καὶ ἀνακινοῦνται διὰ τρυπητῶν ξιλίνων πτυαρίων, διὰ νὰ ἔλθουν εἰς στενωτέραν ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος, δόπτε ἀποκτοῦν κυανοῦν χρῶμα. Μόνον δὲν συνδυασμῷ μετὰ τοῦ δεινγόνου σχηματίζεται ἐκ τοῦ ὑγροῦ, ἀφ' οὗ ἀφήσουν τοῦτο νὰ ἐκρεύσῃ, κόνις κυανῆ μὴ διαλυομένη ἐντὸς τοῦ ὑδατος, τὸ **Ίνδικόν**. Κατὰ τοὺς τελευταίους ζερόνους καταβάλλονται προσπάθειαι ὅπως ἐκτοπισθῇ τὸ Ίνδικὸν διὰ τῆς εὐθηνοτέρας, ἀλλ' ὅχι τόσον σταθερᾶς, χρωματιστικῆς ὥλης, τῆς ἀνιλίνης.

Ηλιοτρόπον τὸ περουβιανόν. Φυτὸν πολυετές, ίθαγενὲς τῆς Περούβιας. Ἐκ τῶν κυανῶν καὶ εὐσμοτάτων ἀνθέων τούτου δι’ ἀπορροφήσεως ἡ ἀποβρέχεις λαμβάνεται τὸ πολύτιμον μυρεψικὸν αἰθέριον ἔλαιον τοῦ ήλιοτροπίου, διερ ο συνημέστερον παράγεται τεχνητῶς.

Ἐρυδρόδανον τὸ βαφικόν (ριζάρι). Ἐκ τῶν ἐρυόντων ὑπογείων καλαδῶν τοῦ πολυετοῦς τούτου φρυγανώδους φυτοῦ, τὸ ὅποῖον ἄλλοτε ἔκαλλιεργεῖτο καὶ ἐν Ἑλλάδι, ἔξαγεται ὥραιον ἐρυθρὸν χρῶμα, μὴ μεταβαλλόμενον διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἡλίου, τῶν δὲ ὕστερων, τοῦ ἰδρῶτος, τῆς ἀσβέστου. Διὰ τοῦ χρώματος τούτου ἐβάφοντο ἄλλοτε τὰ φέσια. Σήμερον διοικητεστάθη ἡ χρωστικὴ αὕτη ὥλη διὰ τῶν βιομηχανικῶν παρασκευαζομένων ἐρυθρὸν χρωμάτων τῆς ἀνιλίνης.

ΡΗΤΙΝΩΔΗ ΚΑΙ ΚΟΛΛΩΔΗ ΦΥΤΑ.

Σιφωνία ἡ ἐλαστική. Πατρίς ἡ Βραζιλία καὶ ἡ Γουϊνέα· φύεται ἄγριον καὶ ἀκαλλιεργητὸν. Καθ’ ἔκαστον τρίτον ἔτος διατρυπάται ὁ φλοίος καὶ ἔκρεει γαλατώδης χυμός, ὃστις συλλεγόμενος φέρεται εἰς δοχεῖα μεθ’ ὕδατος· ἐκεὶ τὸ ἐλαστικὸν κόμμι (cautchouc) εἰς σχῆμα μικρῶν σφαιριδίων φέρεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἰδίως δὲ ἔξερχεται τοῦτο διὰ τῆς προσθήκης στυπτηρίας. Τὸ ἐλαστικὸν κόμμι τὸ οὗτο λαμβανόμενον εἶναι λευκόν, ἀμιδόφον καὶ λίαν ἐλαστικόν, τὸ δόπιον εἰς μὲν τὸ ψυχός σκληρύνεται, εἰς δὲ τὴν θερμότητα ἀπαλύνεται καὶ καθίσταται κολλῶδες. Ἡ ἐλαστικότης αὐξάνεται, ἐάν συντακῇ μετά θείου. Ἐὰν αὐξηθῇ ἡ ποσότης τοῦ θείου, τότε παράγεται τὸ σκληρὸν κόμμι, ὁ ἐβονίτης, ὁ δόπιος εἶναι μέλαινα κερατοειδῆς μᾶζα.

Χρῆσις. Κατασκευάζονται πλάκες, ὑφάσματα, δακτύλιοι, σφαιρῖαι, ἀθύρματα, ἐλαστικοὶ σωλῆνες, ὑποδήματα, ἀδιάβροχα ἐνδύματα, δόπτες ἀλείφομεν ταῦτα μὲν ἐλαστικὸν κόμμι διαλελυμένον εἰς βενζίνην. Διὰ τοῦ ἐβονίτου κατασκευάζονται κτένες, καθετήρες, ἡλεκτρικαὶ μηχαναί, ἡλεκτροφόροι λαβαὶ ϕάρδων, ἀλύσεις, κομβία κλπ.

Ίσονάρδα γκούνττα (Isonandra gutta). Φυτὸν τῶν κάτω Ἰνδῶν· ὁ δόπιος τούτου παράγει τὴν γούνττα-πέρωνα, ἡτις δομοίᾳς πρὸς τὸ ἐλαστικὸν κόμμι.

Ἀκακία ἡ γρησία. Φυτὸν ψυχανθές. Φύεται ἐν Ἀραβίᾳ καὶ Σενεγάλῃ. Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου ἔκρεει αὐτομάτως ὡς πυκνὸν διάλυμα, διερ ο σκληρύνεται εἰς τὸν ἀέρα, τὸ Ἀραβικὸν κόμμι. [Τὸ κόμμι τῆς κερασέας καὶ δαμασκηνέας εἶναι κατωτέρας ποιότητος].

Κάμφορα ἡ ἱατρική. Συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν δάφνην. Φύεται εἰς τὰ δάση τῆς Κίνας καὶ τῆς Ἰαπωνίας· ἐκ τοῦ ἔγκου καὶ τῶν φύλων ἔξαγεται ἡ καμφορά.

Boswellia Carteri. Φύεται ἐν Ἀραβίᾳ καὶ ἐν τῇ Λ. Ἀφρικῇ. Ἐκ τοῦ γαλακτώδους ὄπου τοῦ φυτοῦ τούτου ἔξαγεται τὸ γνωστὸν θυμίαμα, ὁ λίβανος. Εἰς τὰ ὀρτινώδη φυτὰ ὑπάγεται ἡ πεύκη, ἡτις ἔξετάζεται ὡς δασικὸν φυτόν.

Γ'. ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΑ ΦΥΤΑ

Η ΡΟΔΗ (τριανταφυλλιά).

Διὰ τί καλλιεργοῦμεν τὴν δοδῆν. Ἡ δοδῆ καλλιεργεῖται, ἰδίως ὡς κοσμητικὸν φυτὸν ὑπὸ διάφορα εἴδη καὶ ποικιλίας (ὑπὲρ τὰς τρισχλίας) πανταχοῦ μὲν ὑπὸ των φιλανθῶν, πρωτίστως δὲ ἐν Ἀγγλίᾳ,

Βελγίφ, Γερμανία και Γαλλία, ἔνθα ἀνεπτύχθη εἰδικὸς κλάδος ἀνθοκομίας (Rhodologie) ἀσχολούμενος εἰς τὸν πολλαπλασιασμὸν και τὴν βελτίωσιν τῶν κοσμητικῶν ὁδῶν. Αἱ ἀναπτυχθεῖσαι ποικιλίαι διαφέρουν πρωτίστως κατὰ τὸ χρῶμα και τὸν ἀριθμὸν τῶν πετάλων τῆς στεφάνης. Τὰ μεγάλα, πολυπέταλα, ποικιλόχρωμα και κατὰ τὸ πλεῖστον περικαλλέστατα και εὐωδέστατα ἄνθη τέρπουν τὸν ἄνθρωπον και διὰ τοῦτο ἔκπλαι μνήμησαν ὑπὸ τῶν μεγαλυτέρων ποιητῶν και Ἰδίως τοῦ «ὑμνοπόλου» Ἀνακρέοντος.

Εἴδη τινὰ ὁδῆς καλλιεργοῦνται σήμερον ὡς κλάδος τῆς γεωργικῆς βιομηχανίας πρὸς παραγωγὴν τοῦ ἀρίστου και πολυτιμοτάτου μυρεψικοῦ προϊόντος, τοῦ **φοδελαίου**, ὡς και τοῦ **φοδοστάματος** (ὁδονέρον). Τοιαῦτα εἶναι : **Ροδὴ ἡ μόσχοσμος**, καλλιεργούμενη Ἰδίως εἰς τὰς Ἀν. Ἰνδίας, τὴν Περσίαν και τὴν Β. Ἀφρικήν ταύτης τὸ δοδέλαιον εἶναι εὐωδέστατον ἐδ. ἡ **δαμασηνή**, εἰσαχθεῖσα εἰς τὴν Εὐρώπην ἐκ τῆς Δαμασκοῦ κατὰ τὸ 1573. Καλλιεργεῖται Ἰδίως εἰς τὴν Ἀν. Ρωμυλίαν και τινας ἄλλας χώρας τῆς Ἀνατολῆς.. Ἡ φοδὴ αὕτη εἶναι ἡ σήμερον γνωστὴ παρὸς ἡμῖν **Ἀπριλιάτικη**. **P. ἡ ἑκατόμφυλλος**, καλλιεργουμένη ἐν Γαλλίᾳ, Γερμανίᾳ και Ἀγγλίᾳ και ἐσγάτως ἐν Αὐστραλίᾳ. Πρὸς ἔξαγωγὴν τοῦ δοδελαίου δρέπονται τὰ ἄνθη περὶ τὴν πρωΐαν πρὸιν ἀνοίξουν ταῦτα τελείως. Τὰ ἄνθη ταῦτα εἰσάγονται ἐντὸς τοῦ λέβητος εἰδικῶν ἀποστακτικῶν συσκευῶν μεθ' ὑδατος καθαροῦ (κατ' ἀναλογίαν 1 : 7, δηλ. εἰς μίαν δκάν ἀνθέων 7 δκ. ὑδατος) και ὑποβάλλονται ὑπὸ ἀλλεπαλλήλους ἀποστάξεις. Ἐκ 4 δκ. ἀνθέων ἐπιτυγχάνεται ἐν δράμ. δοδελαίου. Ἡ ἀξία τοῦ δοδελαίου ἔξαρταται ἐκ τῆς ποιότητος, τῆς προσφορᾶς και ζητήσεως κυμαίνεται δὲ αὕτη μεταξὺ 700—2500 φρ. κατ' δκάν. Κοιτίς τοῦ δοδελαίου φαίνεται διτὸν πηδῷεν ἡ Βαβυλών, ἐκ τῆς δοπίας διεδόθη ἡ καλλιεργία τῆς δοδῆς και ἡ παρασκέυη τοῦ δοδελαίου εἰς τὴν Περσίαν, Μικρὰν Ἀσίαν, Αἴγυπτον, Ἑλλάδα και Ἰταλίαν.

Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ. Ἡ δοδὴ εἶναι θάμνος πολύκλαδος, φέρων δίζαν ἐπίσης πολύκλαδον, φύλλα ἔψιλον και ἐκ 5 φυλλαρίων συνιστάμενα, ἔκαστον τῶν διπλῶν φέρει κατὰ τὸν περιφέρειαν προνοεῖταις ἐντομάς. Τὰ **ἄνθη** φύονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων. Ἐκαστον ἄνθος ἔχει μαρῷον μίσχον, διπλοῖος εἰς τὴν κορυφὴν φέρει ἔξογκωμα κοῦλον δμοιάζον πρὸς σταμνίον μὲ βραχύτατον λαμδὸν ἀνωμέν ἀνοικτόν. Εἰς μὲν τὰ χείλη τοῦ στομίου τοῦ σταμνίου φύονται 5 σέπαλα κάλυκος, πρὸς τὰ μέσα πολλὰ πέταλα (εἰς τὴν ἀγρίαν δοδῆν 5) και διίγον κατωτέρω πολλοὶ στήμονες, ἐντὸς δὲ τῆς κοιλότητος τοῦ σταμνίου πολλοὶ ὑπεροι. Τούτων αἱ κορυφαὶ ἔχουν τοῦ σταμνίου. Ἐντὸς τοῦ σταμνίου ἔκκρινεται νέκταρ, τὸ δποῖον ἐπιζητούν αἱ μέ-

λισσαί. Ο καρπός γεννᾶται ἀπὸ τὴν σταμνοειδῆ ἀνθοδόχην, ἡ ὅποια ἐγκλείει τοὺς μικροὺς ὡς κάρυα καρπούς.

Πολλαπλασιασμός. Ο πολλαπλασιασμὸς τῆς διοδῆς, γίνεται κυρίως διὰ μοσχευμάτων.

Μέσα προφυλάξεως. Τὰ πλεῖστα εἶδη καὶ ποικιλίαι τῆς διοδῆς φέρουν ὡς κληρονομίαν παρὰ τῆς προγόνου αὐτῶν ἀγρίας διοδῆς εἰς πάντα τὰ μέρη των δεξεά κέντρα, ὡς ὅπλα προφυλάξεως ἀπὸ τῶν φυτοφάγων ζῴων.

Ἐχθροί. Τὴν διοδήν βλάπτον πολνάριθμα ζωῦφια, τοιαῦτα εἶναι: αἱ φυτόφθειραι (ἀφίδες καὶ μελίγγρες), αἵτινες προσοκολῶνται ἐπὶ τῶν τρυφερῶν βλαστῶν καὶ ἀπορροφοῦν τοὺς χυμοὺς αὐτῶν· εἶδη τινὰ κανθάρων κατατρώγοντα τὰ πέταλα· εἶδός τι ὑμενοπτέρου ἐντόπιον, ὁ δοδίτης, δοτὶς κεντῶν τοὺς βλαστούς, τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς, ὁ δοδίτης, δοτὶς κεντῶν τοὺς βλαστούς, τὰ φύλλα καὶ τοὺς καρπούς, διαποθέσῃ τὰ φύλλα του, προκαλεῖ ἀνάπτυξιν μεγάλων, σφαιρικῶν, τριχωδῶν, πρασίνων ἢ ἐρυθρωπῶν δύκων· καὶ ἄλλα τινά.

ΜΑΤΘΙΟΛΗ Η ΠΟΛΙΑ

Η ματθιόλη ἡ πολιά, λευκόϊον τῶν ἀρχαίων, κοινῶς βιολέττα ἔνεκα τῆς εὐαρέστου ὀσμῆς τῶν ἀνθέων δμοιαζούσης πρὸς τὴν τοῦ Ιον (viole ἢ violette), εἶναι φυτὸν πολὺ ἀγαπητὸν διὰ τὰ ὡραῖα ἀνθη καὶ τὴν γλυκυτάτην εὐωδίαν αὐτῶν. Ο ἀγριός τύπος φύεται εἰς τὰ παραθαλάσσια τῆς Ν. Εὐρώπης καὶ τῆς Έλλάδος, ιδίως εἰς τὰς νήσους τοῦ Αιγαίου πελάγους. Διὰ τῆς καλλιεργίας ἐδημιουργήθησαν πολλαὶ ποικιλίαι διπλανθεῖς μὲν ἐρυθρᾶ, λόχου καὶ λευκὰ πέταλα ἀνθέων. Σπέρεται κατὰ τὸν Αἴγαυον καὶ Σεπτέμβριον καὶ πόλιν κατὰ Φεβρουάριον καὶ Μάρτιον. Διαιτηρεῖται ἐνίστε 2—3 ἔτη. Συγγενῆς πρὸς τὴν ματθιόλην εἶναι ὁ χείρανθος ὁ γνήσιος (κοινῶς κιτρίνη βιολέττα), ὁ ὄποιος καλλιεργεῖται ἐντὸς τῶν κήπων, ὡς ἐν τῶν ἀξιολογωτέρων φυτῶν τοῦ καλλωπισμοῦ, διότι τὰ ἀνθη τοῦ ἔχοντος γλυκεῖαν εὐωδίαν.

ΙΑ'. ΒΟΛΒΩΔΗ ΦΥΤΑ

ΤΟ ΚΡΟΜΜΥΟΝ (Εἰκ. 73).

Η σπορὰ τοῦ κρομμύου. Τὸ κρόμμυον πολλαπλασιάζεται διὰ σπερμάτων, τὰ ὄποια σπείρονται κατὰ Φεβρουάριον ἢ Μάρτιον. Τὸ σπέρμα εἶναι μέλαν, σκληρόν, τριγωνικόν. Μετὰ τίνας ἡμέρας ἀπὸ τῆς σπορᾶς ἐξ ἐκάστου σπέρματος ἐκβλαστάνει μικρὸν φυτόν, τὸ ὁ ποῖον παρουσιάζει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους δλίγα πράσινα φύλλα αὐλοειδῆ, δρμια καὶ δλίγον ἔξωγκωμένα περὶ τὸ μέσον. Τὰ φύλλα αὐλοειδῆ, δρμια καὶ δλίγον κατ’ δλίγον διέρχεται

καὶ παχύνονται. Μετά τινα δὲ χρόνον ἀποξηραίνονται τὰ πράσινα ταῦτα φύλλα, καὶ φαίνεται ὡς νὰ ἔξηφανίσθη πᾶν ἔχνος τοῦ φυτοῦ. Ἐὰν δημος ἀνασκάψῃ μικρὸν διάγον τὸ ἔδαφος, ἐκεῖ ὅπου εὑρίσκετο τὸ μικρὸν φυτόν, θὰ εὑρῷ μικρὸν κρόμμιον μεγέθους λεπτοκαρόνυ (φουντουκίου). Τοῦτο λέγεται **κοκκάριον** καὶ **βολβίδιον**. Τὸ βολβίδιον εἶναι τὸ πραγματικὸν φυτόν, τὸ παραχθὲν ἀπὸ τὸ σπέρμα. Ἐὰν ἔξετάσωμεν μὲ προσοχὴν τὸ βολβίδιον, θὰ ἴδωμεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ μικρὸν δίσκου, τὸν **τροχίσκον**, ἔχοντα μέγεθος καὶ πάχος μικροῦ κομβίου ὑποκαμίσου. Ἐπὶ τοῦ δίσκου διακρίνομεν α) κάτωθεν καὶ πέριξ ἔχνη λίαν λεπτῶν διζῶν, β) εἰς τὰ πλάγια πολλοὺς **χιτῶνας** διατεταγμένους οὔτως, ὥστε νὰ καλύπτουν οἱ μὲν τοὺς δὲ σφιγκτά. Τῶν χιτῶνων τούτων ἄλλοι εἶναι χυμώδεις καὶ ἄλλοι λεπτοὶ ὡς σιγαρόχαρτον. Οἱ χιτῶνες ἀποτελοῦν τὸν μεγαλύτερον δύγκον τοῦ βολβίδιου. γ) Εἰς τὴν κορυφὴν δίσκος φέρει μικρὸν διφθαλμόν.

Τὰ ἐκ τῶν σπερμάτων ἀναπτυσσόμενα κοκκάρια ἔξαγονται κατὰ Ιούνιον καὶ Ιούλιον καὶ διατηροῦνται εἰς χῶρον εὐάερον καὶ σκιερόν.

Τὰ μεγάλα κρόμμινα. Κατὰ Σεπτέμβριον μέχρι Νοεμβρίου ἐνίστε κατὰ Φεβρουάριον μέχρις Ἀπριλίου φυτεύονται τὰ κοκκάρια ἐντὸς τοῦ κήπου ἢ ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ εἰς βάθος 5—7 ἑκατοστῶν. Ἀπὸ μὲν τὸ κάτω μέρος τοῦ τροχίσκου μετά τινας ἡμέρας ἀναπτύσσονται πολλαὶ **ἰνώδεις δέξαι** ἐν εἴδει θυσάνων, ἀπὸ δὲ τοῦ διφθαλμοῦ ἀναπτύσσονται κατ' ἀρχὰς πράσινα φύλλα, βραδύτερον ἀνθοφόρος βλαστός. Τὰ ὄντικὰ τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πρώτων διζιδίων καὶ τῶν πρώτων πρασίνων φύλλων, προσθλαμβάνονται ἐκ τῆς ἀποθηκευμένης εἰς τοὺς χιτῶνας θρεπτικῆς ὄλης, διὰ τοῦτο οὕτοι διάγον κατ' ὄλίγον συρρικνοῦνται, γίνονται λεπτοὶ καὶ τέλος ἀποξηραίνονται.

Τὰ φύλλα συνίστανται ἀπὸ ἔλασμα καὶ κολεόν. Τὸ **ἔλασμα** εἶναι λίαν χυμῶδες, ἐπίμηκες καὶ σωληνοειδές, καὶ εἰς τὸ μέσον κατὰ μῆκος καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει αὐλακά· διὰ τῆς αὐλακοῦ ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐμποδίζεται πᾶν ὄγημα ἐπὶ τοῦ χυμώδους φύλλου κατὰ τὰς πιέσεις αὐτοῦ εἴτε ὑπὸ τοῦ ἀνέμου εἴτε ὑπὸ ἄλλης τινὸς αἰτίας, ἀφ' ἐτέρου δὲ σχηματίζει εἰδος ὑδρορρόης (καναλίου)· διὰ ταύτης διοχετεύεται τὸ ὄντωρ τῆς βροχῆς καὶ τῆς δρόσου, τὸ πῖπτον ἐπὶ τῶν ἐπικιλινῶν ἔλασμάτων, πρὸς τὴν βάσιν τοῦ φυτοῦ, διόπου ἐκτείνονται τὰ ἰνώδη διζίδια. Οἱ **κολέοι** εἶναι πλατύς, μακρὸς καὶ λεπτὸς ὡς φύλλον χάρτου, ἔνεκα τούτου τὸ ἐν φύλλον περιβάλλει καὶ ὑποστηρίζει τὸ ἄλλο, συγχρόνως δὲ προστατεύεται καὶ ὁ βραδύτερον ἀναπτυσσόμενος ἀνθοφόρος βλαστός.

Οἱ **ἀνθοφόροι** βλαστοί (εἰκ. 73) εἶναι ἀφυλλοί, πράσινοι, χυμώδης, κοῖλοι, 25—35 ἑκατοστά τοῦ μέτρου ὑψηλός, ὄλιγον ἔξωγκωμένος

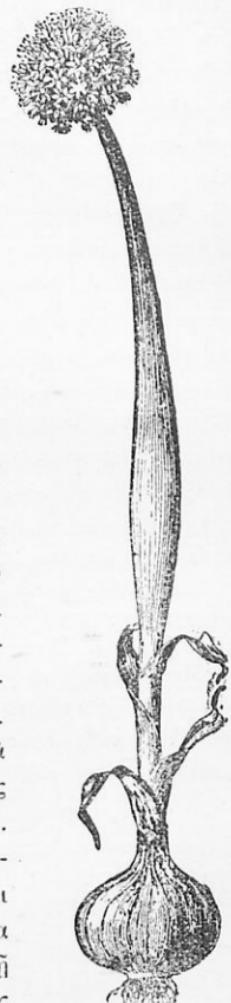
περὶ τὸ μέσον καὶ μὲ πολυάριθμα μακρόμισκα ἄνθη εἰς τὴν κορυφήν.
Πάντα τὰ ἄνθη σχηματίζουν εἶδος κεφαλῆς καὶ περιβάλλονται πρὸ τῆς
ἔξανθησεώς των μὲ θυμενᾶς φύλλον (*παράνθιον φύλλον*).

“Εκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 πέταλα λευκά, 6 στήμονας καὶ
ἕνα ὑπερον διφρογμένον εἰς 3 χώρους. Ἡ γονιμο-
ποίησις γίνεται δι’ ἐντόμων ἀρεσκομένων εἰς τοὺς
γλυκεῖς χυμούς, διότι ἔκαστον ἄνθος παράγει πο-
σότητά τινα σακχαρώδους ὕγρον.

“Οταν δριμάσουν τὰ σπέρματα ἐκπληροῦται
ὅ προορισμὸς τῶν ὑπεργείων μερῶν τοῦ φυτοῦ,
διὰ τοῦτο πάντα ταῦτα ἀποξηραίνονται δλίγον
κατ’ δλίγον. Ἀλλ’ ἐνῷ τὰ ὑπέργεια μέρη ἀποξη-
ραίνονται, ἐντὸς τῆς γῆς μένει μέγας βολβός, τὸ
γνωστὸν *κρόμμυον*. Ὁ βολβὸς οὗτος φέρει ἀνε-
πιγμένον περισσότερον τὸν τροχίσκον καὶ περι-
καλύπτεται ἐπίσης ὑπὸ χιτώνων ἄλλων μὲν χυμο-
δῶν, ἄλλων δὲ λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Οἱ χιτῶνες
τοῦ βολβοῦ προκύπτουν ἐκ τῶν κολεῶν τῶν φύλ-
λων, πολλοὶ τῶν δποίων παχύνονται, διότι μετα-
βάλλονται εἰς ἀποθήκας τροφῶν διὰ μέλλουσαν
βλάστησιν. Συγχρόνως ἐκ τοῦ τροχίσκου μεταξὺ¹
τῶν ἔξωτερικῶν χιτώνων αὐτοῦ ἀναπτύσσονται
βολβίδια τινα. Τὰ βολβίδια εἶναι οἱ νέοι δφθαλ-
μοὶ τοῦ φυτοῦ, διότι δ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ τρο-
χίσκου μετὰ τὴν ἐκβλάστησιν τούς ἔξηφανίσθη.
Διὰ τῶν βολβίδων ἐν καιρῷ θ’ ἀναπτυχθοῦν τὰ
νέα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀν μείνη δ βολβὸς ἐντὸς τῆς
γῆς. Οἱ δφθαλμοὶ οὗτοι λέγονται *γονοφθαλμίδια*.

1) *Ἐχθροὶ καὶ προφυλάξεις*. ‘Ο μεγαλύτε-
ρος ἐκ τῶν ζωϊκῶν ἐχθρῶν τοῦ κρομμύου εἶναι
ἡ *πρασοκουρδίς*, κοινῶς κρομμυδοφάγος, μέγα²
ἔντομον συγγενὲς μὲ τὰς ἀκρίδας, τὸ δποῖον ζῆ-
ώς δ ἀσπάλαξ ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγει τοὺς
βολβοὺς τῶν κρομμύων. Ἡ λίπανσις τοῦ ἀγροῦ
μὲ κόπρον, εἰς τὴν δποίαν ἀναμιγνύεται καλῶς
1—2 % πετρέλαιον, εἶναι ἀποτελεσματικὴ κατὰ
τῶν προσοκουρδίων.

2) Ἀπὸ μικρότερα φυτοφάγα ζῷα διαχειμάζοντα ἐντὸς τοῦ ἐδά-
φους προφυλάσσεται, διότι πάντα τὰ μέρη αὐτοῦ φέρουν καυστικόν,
δξὺν καὶ μὲ ίσχυρὰν δσμὴν χυμόν.



Εικ. 73. Κρόμμυον
μετὰ τοῦ ἀνθοφόρου
βλαστοῦ αὐτοῦ.

3) Λίαν ἐπιζήμιοι ἔχθροι τοῦ κρομμύου είναι ὁ περονόσπορος, ὁ *ἄνθραξ* καὶ ἡ *σκωριά*. Ἐναντίον τούτων ἐφαρμόζονται ἐπιτυχῶς αἱ δαντίσεις μὲ διάλυσιν θειούκου χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου ἐντὸς ὕδατος.

4) Ἐγθυδός τοῦ κρομμύου είναι καὶ ἡ *ξηρασία*, διότι ἐν ᾧ τὸ χυμῶδες φυτὸν ἔχει ἀνάγκην πολλοῦ ὕδατος, αἱ δίζαι του δὲν εἰσδύουν εἰς βάθος. Ἐναντίον τῆς ξηρασίας ἔχει *βλεννώδες* ὑγρὸν εἰς πάντα τὰ μέρη αὐτοῦ καὶ ἰδίως τὰ φύλλα, τὸ δρυπὸν ἐμποδίζει τὴν μεγάλην ἔξατμισιν. Ἐνεκα τοῦ βλεννώδους ὑγροῦ, δτὰν ἀποκόπτωμεν φύλλα κρομμύου, ἐμφανίζονται τὰ κολλώδη νημάτα κατὰ τὰς τομάς.

Χρησιμότης. Τὰ κρόμμια ἀποτελοῦν ἔξαιρετον ἀντικείμενον ἐμπορίου ἔνεκα τῆς ποικίλης χρήσεως αὐτῶν εἰς τὴν μαγειρικὴν ὡς ἀπαραίτητον ἄρτυμα τῶν μαγειρευμένων φαγητῶν. Οἱ βολβοὶ τούτων ἐκμαπτόμενοι πρὸ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀνθυφόρου βλαστοῦ ἀπεξηραίνονται ἐν μέρει καὶ διατηροῦνται σχεδὸν καθ' ὅλον τὸ ἔτος. Τὰ πεφημισμένα ξηρὰ κρόμμια είναι τὰ Βατικιωτικά. Πολλαχοῦ τὸ κοκκάριον, ὅπως καὶ μικροὶ βολβοὶ κρομμύου, ταριχεύονται μὲ δέξιος (τουρσί) καὶ ἀποτελοῦν εὔγευστον καὶ στομαχικὸν ὀρεκτικόν.

"Αλλα βολβώδη φυτὰ είναι τὸ *σκόροδον*· τὸ *πράσσον*· ἡ *σκιλλοκρομμύδα*· [*μπότσικας*] ὁ *κρίνος*, ὁ *νάκυνθος* [*ξουμποῦλι*]· ὁ *νάρκισσος* [*ξαμπάκι*] κλπ.

Τὰ βολβώδη φυτὰ ὑπάγονται εἰς τὴν τάξιν τῶν λειριωδῶν ἔνθα τάσσεται καὶ ὁ *ἀσφόδελος* [*σφέδονικλας*] φυτὸν πυδόδες κατά τὸ πλεῖστον, πολυετές, ἀλλὰ κονδυλόρρριζον. Ἐ τῶν διέzῶν τούτου παράγεται [ἰδίως ἐν *Ἐρζερούμῃ*] εἶδος ἀλεύρου [*ἀσφοδέλιον*], τὸ γνωστὸν ὑπὸ τὸ τουρκικὸν ὄνομα *τσιρίσι*· τὸ τσιρίσι χρησιμοποιοῦν ὡς κολλητικὴν ὥλην οἱ ὑποδηματοποιοί.

ΣΤΟΙΧΕΙΟΔΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΝΟΣΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΤΙ ΛΕΓΟΝΤΑΙ ΟΡΥΚΤΑ. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ
ΤΗΣ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ

1. Ύπὸ τὴν γεωργίουν γῆν, ἡ δοπία βαστάζει τὴν φυτείαν καὶ ἡ δοπία ἀπλοῦν ἔξωτερικὸν περίβλημα μόνον ἀποτελεῖ, ἀσήμαντον τὸ πάχος, ενθίσκει τις τὸ ἀληθὲς ἔδυσφος συγκείμενον ἐκ διαφόρων συστατικῶν. Τὰ λατομεῖα καὶ τὰ μεταλλεῖα, τὰ ὄρυγματα τῆς γῆς, τὰ δοπία ἀνοίγουν διὰ τὴν κατασκευὴν δδῶν καὶ σιδηροδρόμων, καὶ ἐν γένει τὰ μέρη ὅπου ἔχει ἀποκαλυφθῆ τὸ ἔδαφος, φανερώνουν εἰς ήμᾶς τὰ διάφορα σώματα ἐκ τῶν δοπίων ἀποτελεῖται ὁ στερεός τῆς γῆς φλοιός. Καὶ ἕδω μὲν τὸ ἔδαφος ἀποτελεῖται ἐκ λίθου συμπαγοῦς καὶ σκληροῦ, ὅστις, ἔξορυσσόμενος κατὸ τεμάχια ἵκανῶς μεγάλα, χρησιμοποιεῖται ποικιλοτρόπως, π. χ. διὸ ἀρχιτεκτονικὰς διακοσμήσεις, τὸ μάρμαρον, διὰ τὴν οἰκοδομιαήν, ὁ ποινὸς ἀσβεστόλιθος, διὰ τὴν ὁδοστρωσίαν ἢ καὶ οἰκοδομικήν, ὁ γρανίτης, διὰ τὴν ἔξαγωγὴν βιομηχανικῶς μετάλλων (σιδήρου, χαλκοῦ, μολύβδου, φευδαργύρου κλπ.), ἐὰν τακοῦν ἐντὸς κλιβάνου διὰ μεγάλης θερμότητος, ὁ αἰματίτης, ὁ χαλκοπυρίτης, ὁ γαληνίτης, ὁ σφαλερίτης κλπ. Ἐκεῖ δὲ σύγκειται ἐκ πλησμονῆς μικρῶν κόκκων, τῶν δοπίων τὸ σύνολον καλεῖται ἄδμος, ἐντὸς τῆς δοπίας εἰς τινας χώρας ἔχουν ἐγκατασπαρῇ τεμάχια ἀδάμαντος ἀκατεργάστου ἢ καὶ τεμάχια, συνήθως ὑπὸ μορφὴν μικρῶν κοκκίων, κευσοῦ καὶ ἀργύρου, χωρὶς ταῦτα νὰ ἔχουν ἔξαγθη ἢ ἄλλων σωμάτων διὰ τῆς κατεργασίας τῆς ἐνεργείᾳ τοῦ ἀνθρώπου· ἀλλαχοῦ εὔρηται οὐσία καλούμένη ἀργιλλος, ἡτις μιγνυομένη μεθ' ὕδατος γίνεται ἀπαλὴ καὶ εὐπλαντος καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν κεράμων, ὅποτε πλίνθων καὶ δοχείων πολυειδῶν, διότι ὑποβαλλομένη εἰς τὴν ἐνέργειαν τοῦ πυρὸς σκληρύνεται. Εἰς ἄλλας χώρας εὑρίσκομεν κοιτάσματα κατέχοντα πολλάκις μεγάλας ἐκτάσεις ἢ ἄλατος, γύψου, ἀνθρακων, προ-

ελθόντων μὲν ἐκ τῆς καύσεως φυτῶν οὐχὶ ὅμως τῇ συνεργείᾳ τοῦ ἀνθρώπου, κλπ. Ἐνιαζοῦ δὲ μεταξὺ συμπαγῶν λίθων ἀπαντοῦν σταγόνες ὑδραιργύρους καὶ ὑγρὸν πετρέλαιον. Ἐκ τῶν σωμάτων τούτων ἄλλα μὲν, ως τὸ μάρμαρον, τὸ ἄλας, ἡ γύψος, ὁ ἀδάμας, ὁ ὑδράργυρος. ἀποτελοῦνται ἐκ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς οὐσίας καὶ διὰ τοῦτο λέγονται **δμοφυνῆ** ἢ **δμοιομερῆ**, ἄλλα δέ, ως ὁ γρανίτης, ὁ πορφυρίτης, ἐκ δύο ἄλλων ἢ περισσοτέρων δμοφυῶν σωμάτων, εἶναι σώματα **ἀνομοιομερῆ**. Ἀμφότεραι δὲ αἱ κατηγορίαι αὗται εἰναι δηλ. **ἀνόργανα**. Ἐκ τῶν σωμάτων δὲ τούτων **δρυκτὰ** καλοῦνται τὰ δμοφυνῆ στερεὰ ἢ ὑγρὰ σώματα πρὸς γένεσιν τῶν δποίων δὲν συνήργησε φυτικὴ ἢ ζωϊκὴ δύναμις οὔτε συνετέλεσεν ἀνθρωπίνη διάνοια.

2. Κατὰ ταῦτα εἰς τὰ δρυκτὰ κατατάσσεται καὶ τὸ **ῦδωρ**. Ἔξαιρετικῶς δὲ κατατάσσονται εἰς τὰ δρυκτὰ οἱ **δρυκτὸι ἀνθρακες**, τὸ **ἥλετρον**, τὸ **πετρέλαιον** καὶ τινα ἄλλα, καίτοι ταῦτα προέρχονται ἐκ τοῦ δργανικοῦ κόσμου.

3. Πρὸς τελειοτέραν σπουδὴν τῶν δρυκτῶν ἔξειται οἱ εἰς τὰς φυσικὰς ἰδιότητας αὐτῶν (τὸ σχῆμα, τὴν σκληρότητα, τὸ εἰδικὸν βάρος κλπ.) τὰς χημικὰς ἰδιότητας καὶ τὴν χημικὴν σύστασιν αὐτῶν τὴν διανομὴν ἐπὶ τῆς γῆς, τὰς ἀλλοιώσεις καὶ μεταβολὰς αὐτῶν καὶ τὸν τρόπον τῆς γενέσεως των, ἥτοι τὰ **γνωρίσματα** αὐτῶν. Η συστηματικὴ σπουδὴ πάντων τούτων τῶν γνωρισμάτων τῶν δρυκτῶν ἀποτελεῖ τὴν ἐπιστήμην τῆς **δρυκτολογίας**, ἥτις εἶναι κλάδος τῆς Φυσιογνωσίας. Διαιρεῖται δὲ ἡ δρυκτολογία :

α') Εἰς **γενικὸν** μέρος, ὅπερ ἐρευνᾷ τὰ γενικὰ γνωρίσματα τῶν δρυκτῶν καί,

β') εἰς **ειδικὸν**, ὅπερ ἐρευνᾷ κατὰ σύστημά τι ταξινομήσεως, τὰ γνωρίσματα ἐνὸς ἐκάστου τῶν δρυκτῶν.



ΜΕΡΟΣ Α': ΓΕΝΙΚΟΝ

Ικεφίλατον α': ΣΧΗΜΑ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ

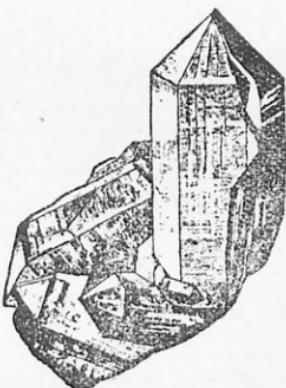
1) Πᾶς διακρίνονται τὰ δρυκτά ὡς πρὸς τὴν μορφὴν.

α') Ό κοινὸς ἀσβεστόλιθος ἔχει ἀκανόνιστον μορφήν· οὐτε ὅλον τεμάχιον, οὐτε μέρη αὐτοῦ ἔχουν κανονικόν τι σχῆμα· πληττόμενος δὲ ἵσχυρῶς θραύεται πάλιν εἰς ἀκανόνιστα τεμάχια. "Ομοίος εἶναι δὲ καιολίνης, δὲ ἀργιλλικὸς σχιστόλιθος, δὲ ὑδράργυρος κλπ. Πάντα τὰ δρυκτά δοσα δὲν ἔχουν κανονικήν τινα μορφὴν λέγονται ἄμειρφα.

β') Ό κοινὸς χαλαζίας ἔχει κανονικήν μορφὴν (εἰκ. 1). τὸ μέρη αὐτοῦ περατοῦνται εἰς ἐπιπέδους ἐπιφανείας (ἔδρας), αἵτινες ἔνοῦνται εἰς κόψεις ἢ ἀκμὰς (διέδρους γωνίας) καὶ εἰς κορυφὰς (στερέας γωνίας) καὶ ἀποτελοῦν τέλειον γεωμετρικὸν σχῆμα : ἔξαγωνικὸν πρόσιμα μὲν ἔξαγωνικὰς πυραμίδας ἐκατέρωθεν τῶν βάσεων.

γ') Κόκκος δρυκτοῦ ἀλατος ἐμφανίζει τελειοτάτην μορφὴν κύβου (εἰκ. 2).

Πάντα τὰ δρυκτά, τὰ δποῖα παρουσιάζουν ἔξωτερικὸν σχῆμα κανονικόν, ἀποτελούμενον ἐξ ἐπιπέδων ἐδρῶν καὶ κανονικῶν διέδρων καὶ στερεῶν γωνιῶν, καλοῦνται ἄμειρφα ἢ κρυσταλλικά.

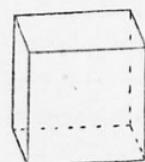


Eik. 1.

ΣΗΜ. Ή ἐσωτερικὴ συγκρότησις τῶν μορίων ἐκ τῶν ὅποίων ἀποτελοῦνται τὰ κρυσταλλικὰ δρυκτὰ εἶναι ὁμοία μὲ τὸ ἔξωτερικόν των σχῆμα, εἶναι δηλ. συμμέτρως διατεταγμένα.

δ') Τεμάχιον μαρμάρου ἔχοντες φαίνεται ὡς ἀμφόφον σῶμα· ἂν δημος παρατηρήσωμεν θραύσμα αὐτοῦ, καὶ μάλιστα διὰ φακοῦ, θὰ διακρίνωμεν ὅτι ἐμφανίζει ἔσωτερικὴν κατασκευὴν κανονικήν, ἔνεκα τούτου φαίνεται ὅτι συνίσταται ἐκ λεπτοτάτων κρυσταλλικῶν κόκκων τῆς αὐτῆς ἀσβεστικῆς οὐσίας. Τὸ μάρμαρον καὶ ἄλλα τινὰ δρυκτὰ ἀποτελούμενα ἐκ συμπήξεως κρυσταλλικῶν οόπηνων μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς ούσίας λέγονται κρυσταλλοφυῆ.

Τὰ κανονικὰ πολυεδρικὰ σχήματα τὰ περιοριζόμενα συμμετρικῶς ὑπὸ γωνιῶν, γραμμῶν καὶ ἐπιπέδων ἐπιφανειῶν ἢ ἐδρῶν καλοῦνται κρύσταλλοι.



Eik. 2.

2. Πᾶς ἐσχηματίσθησαν οἱ κρύσταλλοι ἐν τῇ φύσει θὰ μᾶς δεῖξουν τὰ ἔξῆς πειράματα :

α') Διαλύομεν δὲ λίγον ἄλας ἐντὸς ὕδατος εἰς πλατὺ πινάκιον ἐκ πορσελάνης καὶ ἐκθέτομεν τὴν διάλυσιν ταύτην εἰς τὰς θερμὰς ἀκτῆς τοῦ ἥλιου. Μετά τινας ὥρας θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι τὸ μὲν ὕδωρ δὲ λίγον κατ' δὲ λίγον ἔξατμιζεται, ἢ δὲ οὐσία τοῦ ἄλατος, ἐφ' ὃσον ἐπικρατεῖ τελεία ἡρεμία εἰς τὸ ἔξατμιζόμενον ὑγρόν, ἐναποτίθεται οὐχὶ ὡς ἀμορφος μᾶς, ἀλλ' ὡς συσσωμάτωμα μικρῶν τεμαχίων, ἔκαστον τῶν δποίων ἀποτελεῖ κύβον (εἰκ. 2). Λέγομεν ὅτι τὸ διάλυμα **κρυσταλλοῦται**.

"Αν δὲ παρατηρήσωμεν μετὰ προσοχῆς τοὺς ἀποτελοῦντας τὸ συσσωμάτωμα κρυστάλλους, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἔχουν μὲν ὅλοι τὸ αὐτὸ σχῆμα, τὸ κυβικόν, ἀλλ' οὐχὶ καὶ τὸ αὐτὸ μέγεθος· ἀλλοι τούτων εἰναι μεγαλύτεροι καὶ ἄλλοι μικρότεροι, ὡς μὴ τοσοῦτον ἀναπτυχθέντες.

β') Σόδας καθαρᾶς, τῆς καὶ ἀνθρακικὸν νάτριον καλουμένης, ἐνθέτομεν 100 γραμμάρια εἰς ὑάλινον ποτήριον καὶ χύνομεν εἰς αὐτὴν 50 γραμμάρια ζέοντος ὕδατος ἀπεσταγμένου (ἢ βροχῆς) μικρά τις ἀνατάραξις τοῦ μίγματος τούτου ἀρκεῖ ὅπως διαλυθῇ ὀλόκληρος ἢ σόδα εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐὰν δὲ μετὰ ταῦτα ἐπέλθῃ βαθμηδὸν ἢ τοῦ διαλύματος κατάψυξις, παρατηροῦμεν πληθὺν μικρῶν τεμαχίων στερεᾶς σόδας ἀποκρινόμενον ἐπὶ τῶν τοίχων τοῦ ποτηρίου, ἐν εἴδει στιλπνῶν καὶ ὑπὸ κανονικῶν ἔδρῶν ἀποτελουμένων ὅγκων ἔχόντων τὸ ἐν τῇ εἰκ. 5 σχεδιασθὲν σχῆμα. Τὸ διάλυμα ἐπομένως κρυσταλλοῦται.

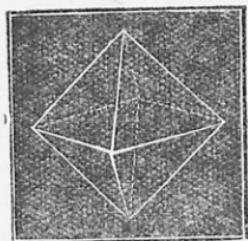
γ') Τὸ αὐτὸ πείραμα ἐπαναλαμβάνομεν νῦν διαλύοντες 100 γραμ. στυπτηρίας ἐντὸς 100 γραμ. ζέοντος ὕδατος. Καὶ οἵ τῆς στυπτηρίας κρύσταλλοι οὕτω βαθμηδὸν ἀποκρίνονται, ἀλλ' ἢ μορφὴ αὐτῶν καθ' ὀλοκληρίαν διαφέρει τῆς τῶν κρυστάλλων τῆς σόδας, ὡς βλέπομεν ἐκ τοῦ ἐν τῇ εἰκ. 3 σχεδιασθέντος σχήματος ἐνὸς κρυστάλλου αὐτῆς.

δ') Ἐκτελοῦντες νῦν παρόμοιον πείραμα ἐπὶ κυανοῦ βιτριολίου, ἦτοι τοῦ θεϊκοῦ χαλκοῦ, λαμβάνομεν κυανοῦς κρυστάλλους, οἵτινες δὲ λίγον κατ' δὲ λίγον προσλαμβάνουν τὸ ἐν τῇ εἰκ. 4 σχεδιασθὲν σχῆμα.

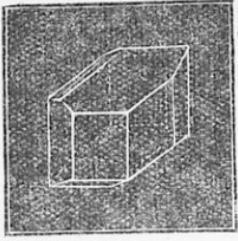
ε') Ποικίλλοντες δὲ καὶ συνδυάζοντες τὰ δύο τελευταῖα (γ' καὶ δ') πειράματα, λαμβάνομεν 50 γραμ. κοινῆς στυπτηρίας, μιγγύομεν αὐτὰ ἐντὸς ἵδιου μετὰ ίσης ποσότητος θεϊκοῦ χαλκοῦ, προσθετοῦμεν εἶτα 100 γραμ., θερμοῦ ὕδατος, καὶ ὅφ' οὖ διαλύσωμεν ἐν αὐτῷ τὰ ἄλατα ταῦτα δι' ἴναδεύσεως, ἐκθέτομεν τὸ ἀποκτηθὲν διάλυμα εἰς ψῆψιν. Προσέξωμεν δὲ νῦν, ὅπως ἴδωμεν τὶ μέλλει νὰ ἐκκριθῇ. Βλέπομεν λοιπὸν σχηματιζομένους τοὺς ἀχρόους καὶ γνωστοὺς ἥδη ἡμῖν κρυστάλλους τῆς στυπτηρίας καὶ μεταξὺ αὐτῶν ἀναφαινομένους τοὺς κυανοῦς τοῦ θεϊκοῦ χαλκοῦ· ὅθεν ἔξαγεται ὅτι τὰ δύο ταῦτα

διάφορα ἄλατα δύνανται νὰ χωρισθοῦν ἀπὸ ἀλλήλων διὸ ἀπλῆς κρυσταλλώσεως, καὶ ἐὰν ἔχωμεν τὴν ὑπομονὴν δυνάμεθα νὰ διαλέξωμεν ἕνα πρὸς ἕνα τοὺς κρυστάλλους τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ καὶ νὰ ἐγκαταλείψωμεν τοὺς τῆς στυπτηρίας.

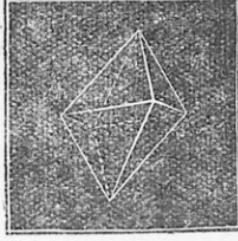
Τ') Ἀναμιγνύοντες ἐντὸς ποτηρίου διάλυσιν θειϊκοῦ νατρίου μετὰ διαλύσεως χλωριούχου ἀσβεστίου, καταπίπουν κρύσταλλοι θειϊκοῦ ἀσβεστίου, ἢτοι γύψου, διαφέροντες ἀπὸ τοὺς κρυστάλλους καὶ τοῦ ἐνὸς καὶ τοῦ ἑτέρου τῶν συστατικῶν τῆς διαλύσεως. Τὸ νάτριον τοῦ θειϊκοῦ νατρίου ἡνῶθη χημικῶς μετὰ τοῦ χλωριού τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου καὶ ἐσχημάτισαν χλωριούχον νάτριον, ἢτοι κοινὸν ἄλας, ὅπερ μένει ὡς εὐδιάλυτον ἐντὸς τοῦ ἐπιπολάζοντος ὑπεράνω τῶν κρυστάλλων ὑγροῦ, τὰ δὲ ἄλλα συστατικὰ τῶν δύο τούτων σωμάτων ἐνωθέντα ἐπίσης χημικῶς ἐσχημάτισαν τὸ ἀδιάλυτον θειϊκὸν ἀσβέστιον ἢ γύψον. Ἐγένετο δηλαδὴ ἐνταῦθα κατὰ τὴν ἀνάμιξιν τῶν διαλύσεων



Εἰκ. 3. Στυπτηρία.



Εἰκ. 4. Θεικός χαλκός.



Εἰκ. 5. Σόδα.

ἀνταλλαγὴ τῶν συστατικῶν καὶ νέα κατάτοξις τῶν μορίων αὐτῶν.

ζ') Τήκοντες ἐντὸς ὑαλίνου ποτηρίου θεῖον καὶ ἐκκέοντες τὸ τετργμένον θεῖον, ἀμα ὡς σχηματισθῆ κατὰ τὴν ἀπόψυξιν στερεοῖς ὑμὴν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ, ὃν ἐπὶ τούτῳ διατρυπῶμεν, παρατηροῦμεν ἐπικαθημένους ἐπὶ τῶν τοίχων τοῦ ποτηρίου ἡμιδιαφανεῖς κιτρίνους, στηλοειδεῖς ἢ βελονοειδεῖς κρυστάλλους (ἰδὲ κρυστάλλους θείου σελ. 237).

η') Παρασκευάζομεν πυκνὴν διάλυσιν τῶν λευκῶν κρυστάλλων τοῦ δηλητηριώδους δεξικοῦ μολύβδου, ἐξ̄ οὐ κατασκευάζεται ἐν τοῖς φαρμακείοις τὸ γνωστὸν μολυβδοῦχον ὕδωρ, διαλύοντες 30 γραμ. αὐτοῦ ἐντὸς ἀπεσταγμένου ὕδατος οὐχὶ πλείονος τοῦ ἐνὸς κοινοῦ ποτηρίου· μετὰ ταῦτα δὲ ἐξαρτῶμεν διὰ νήματος τεμάχιον φευδαργύρου (τσίγκου) ἐπὶ μικρᾶς ὁρίδου, ἥν ἐφαρμόζομεν ἐπὶ τοῦ στομίου τοῦ ποτηρίου, ὥστε ὁ φευδαργύρος νὰ αἰωρῇται ἐντὸς τοῦ διαλύματος (εἰκ. 6.). Μετά τινας ὡρας ἀποτίθενται τότε ἐπὶ τοῦ φευδαργύρου μικροὶ στιλπνοὶ κρύσταλλοι ἐκ μεταλλικοῦ μολύβδου δίκην δενδροειδοῦς σχήματος (δένδρον τοῦ Κρόνου).

θ') Οἱ ὑδρατμοὶ τῆς ἀτμοσφαιρᾶς ψυχόμενοι μεταβαίνουν εἰς τὴν στερεὰν κατάστασιν, ἢτοι γίνονται χιών, λαμβάνοντες σχήματα κανονικά, ἢτοι κρυσταλλῶνται.

Τὰ δὲ λίγα ταῦτα πειράματα εἶναι ἵκαναν νὰ μᾶς διδάξουν. :

1. "Οὐι πολλὰ δρυκτὰ ἐσχηματίσθησαν ἐν τῇ γῇ δι' ἀποκρυσταλλώσεως, ἐν ᾧ ἡσαν διαλελυμένα ἐντὸς ὅδας ἥ εὑρίσκοντο εἰς ἀτμώδη κατάστασιν ἢ καὶ εἰς τετηνύιαν κατάστασιν.



Εἰκ. 6.

2. "Οὐι ἡ φύσις ἀποχωρίζει πολλὰς οὐσίας διαφόρους ἀλλήλων καὶ 3) ὅτι ἡ κατασκευὴ κρυστάλλων εἶναι ἔμφυτος ἰδιότητης τῆς ψύλης πολλῶν δρυκτῶν, ἢτοι ὑπάρχει ἐν τῇ φύσει ἴσχυντα κρυσταλλογόνος δύναμις, ἢτις ἐσχημάτισε τὰ κρυσταλλικὰ δρυκτὰ τοῦ γηῖνου φλοιοῦ.

4) Κρυσταλλογραφικοὶ ἄξονες. Πρὸς

ἀκριβῆ τῶν κρυστάλλων περιγραφὴν ἀπαιτεῖται ὁρισμένη τις στάσις (ἄξονις) αὐτῶν. Τὸ τοιοῦτο κατορθοῦται διὰ νοητῶν γραμμῶν, ἃς νοοῦμεν διερχομένας διὰ τοῦ μεσαιτάτου σημείου ἢ κέντρου τῶν κρυστάλλων καὶ ἀποληγούσας εἰς δύο ἀπέναντι κειμένας ἔδρας, ἀκμὰς ἢ κορυφάς. Άλινηταὶ αὖται γραμμαὶ καλοῦνται κρυσταλλογραφικοὶ ἄξονες ἢ ἀπλῶς ἄξονες ἔδρων, ἀκμῶν καὶ κορυφῶν.

Πρὸς δρισμὸν κρυσταλλικοῦ τίνος σχήματος ἐννοοῦμεν τρεῖς ἢ τέσσαρις κρυσταλλογραφικοὺς ἄξονας. Τούτων δὲ εἰς κάθετος εἰς τὰ δίματι τοῦ πορφατηρητοῦ φαινόμενος λέγεται κυριώδης ἢ πρωτεύων ἄξων, πάντες δὲ οἱ λοιποὶ καλοῦνται δευτερεύοντες ἄξονες. Καὶ ὅταν μὲν ἐν κρυσταλλίκῳ τινὶ σχήματι πάντες οἱ ἄξονες εἶναι ἵσοι, τότε - οἴσοδήποτε τούτων δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς πρωτεύων, ὅταν δὲ μὲν οἱ ἄνισοι, λαμβάνεται μὲν κατ' ἀρέσκειαν εἰς ἕξ αὐτῶν, προτιμᾶται δὲ δὲ δύος δὲ μεγαλύτερος.

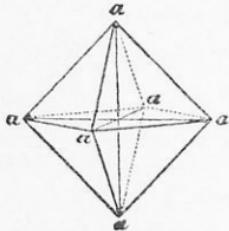
Τὰ ἄκρα ἢ πέρατα τοῦ πρωτεύοντος ἄξονος καλοῦνται πόδοι, αἱ δὲ ἔδραι, αἱ ἀκμαὶ καὶ αἱ κορυφαὶ τῶν κρυστάλλων, αἵτινες ἀπολήγουν εἰς τοὺς πόλους καλοῦνται πολικαῖ.

Κρυσταλλογραφικὰ συστήματα. Μεγίστη εἶναι ἡ ποικιλία τῶν κρυσταλλικῶν μορφῶν· πρὸς εὐχερῆ δύος μελέτην ταξινομοῦν εἰς ὁρισμένας διάματας κληθείσας κρυσταλλογραφικὰ συστήματα. Γίνεται δὲ ἡ ταξινόμησις αὕτη ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κρυσταλλογραφικῶν ἄξόνων, τῆς πρὸς ἀλλήλους στάσεως καὶ τοῦ σχετικοῦ μεγέθους αὐτῶν. Οὕτω τάσσονται αἱ ὑπάρχουσαι καὶ μελετηθεῖσαι κρυσταλλικαὶ μορφαὶ εἰς 6 συστήματα.

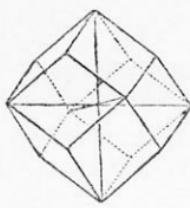
α') **Κυβικὸν ἢ κανονικὸν σύστημα :** τρεῖς ἄξονες [α α] [εἰκ. 7] ἵσοι καὶ καθετοὶ πρὸς ἀλλήλους. Ως βασικὴ μορφὴ τοῦ συστήματος τούτου θεωρεῖται τὸ

κανονικὸν θεδρον, περατούμενον εἰς 8 ισόπλευρα τρίγωνα [εἰκ. 7]. Δευτέρᾳ μορφὴ εἶναι τὸ κανονικὸν ἔξαεδρον ἢ ὁ κύβος [εἰκ. 2] περατούμενος εἰς 6 τετραγώνους ἔδρας. Ἀλλai παράγωγοι μορφαὶ εἶναι τὸ ἔσωμβικὸν δωδεκάεδρον [εἰκ. 8], τὸ τετράεδρον [εἰκ. 9], τὸ 4θεδρον, καὶ τὸ πενταγωνικὸν δωδεκαεδρον.

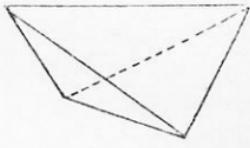
[β'] Βασιτετράγωνον σύστημα: τρεῖς ἄξονες κάθετοι [εἰκ. 10] [α α b] πρὸς



Εἰκ. 7.



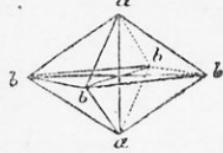
Εἰκ. 8.



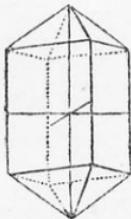
Εἰκ. 9.

ἄλλήλους, ὃν δὲ εἰς κύριος καλούμενος βραχύτερος ἢ μακρότερος τῶν ἑτέρων δύο, ἵσων ὅντων. Τυπικὴ μορφὴ τοῦ συστήματος τούτου ἡ βασιτετράγωνος πυραμὶς [εἰκ. 10], διπλῆ πυραμὶς μὲν κοινὴν τετραγωνικὴν βάσιν καὶ ἀνὰ 4 ισοσκελῆ τρίγωνα ὡς ἔδρας ἐκάστης τούτων. Ἀλλη μορφὴ συνηθεστάτη εἶναι τὸ βασιτετράγωνον πρίσμα [εἰκ. 11].

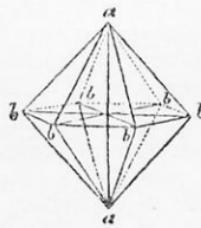
γ') Βασιεξάγωνον σύστημα: Τρεῖς ἄξονες [εἰκ. 12] [b b] ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου σχηματίζοντες πρὸς ἄλλήλους γωνίαν 60° καὶ τέταρτος [α α] κύριος ἄξων ἀσχέτου μήκους κάθετος ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου τῶν τριῶν. Τυπικὴ μορφὴ τούτου εἶναι ἡ βασιεξάγωνος πυραμὶς [εἰκ. 12], διπλῆ πυραμὶς μὲν κοινὴν ἔξαγωνικὴν βάσιν καὶ ἀνὰ 6 ισοσκελῆ τρίγωνα ὡς ἔδρας, ἐκάστης τούτων. Ἐτέρα μορφὴ εἶναι τὸ βασιεξάγωνον πρίσμα [εἰκ. 13]. Ιδιάζουσσα μορφὴ συνήθης



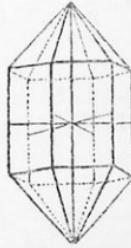
Εἰκ. 10.



Εἰκ. 11.



Εἰκ. 12.



Εἰκ. 13.

εἶναι τὸ ἔσωμβον πρίσμα [εἰκ. 14] καὶ τὸ ὁρθὸν τριγωνικὸν πρίσμα [εἰκ. 15].

δ') Βασίρρομβον ὁρθὸν σύστημα: Τρεῖς κάθετοι πρὸς ἄλλήλους, ἀλλ' ἄνισοι, ἄξονες [εἰκ. 16] [αα, ββ, γγ]. Τυπικὴ μορφὴ τούτου εἶναι τὸ θεδρον [εἰκ. 16] συγκείμενον ἐκ δύο πυραμίδων ἔχουσῶν κοινὴν βάσιν καὶ περατούμενον εἰς 8 ἴσα σκαληνὰ τρίγωνα. Υπάρχουν καὶ ἄλλαι μορφαὶ μὲν βάσιν ϕόμβον.

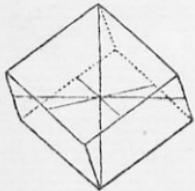
ε') Βασίρρομβον προκλινές σύστημα: Τρεῖς ἄνισοι καὶ πλαγίως ἄλληλοτομοῦντες ἄξονες. Τυπικὴ μορφὴ τούτου παρίσταται διὰ τῆς εἰκ. 8. Πᾶσα συμμετρία εἰς τὸ σύστημα τοῦτο ἐλλείπει.

στ') Βασίρρομβον ἐτεροκλινές σύστημα: Τρεῖς ἄνισοι καὶ πλαγίως ἄλληλοτομοῦντες ἄξονες. Τυπικὴ μορφὴ τούτου παρίσταται διὰ τῆς εἰκ. 8. Πᾶσα συμμετρία εἰς τὸ σύστημα τοῦτο ἐλλείπει.

Ἐγχειρίδιον Φυσιογνωσίας. — ΙΙ. Γ. Τοίληθρα

5. Αιμορφία. Υπάρχουν όρυκτά τινα [άδάμας, γραφίτης, θεῖον, φωσφόρος], άτινα άναλόγως τῶν συνθηκῶν ὅφ' ἃς κρυσταλλοῦνται ἡ ἐν τῇ φύσει ἔχουστα λώμησαν, παρουσιάζουν μορφὰς εἰς δύο διάφορα συστήματα ἀνήκουσας. Καλοῦνται ταῦτα δίμορφα.

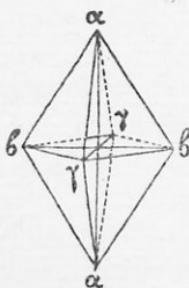
6. Δίδυμοι κρύσταλλοι. Πολλάκις δύο κρύσταλλοι ὁμοίου σχήματος εὑρίσκονται ἐν τῇ φύσει καθ' ὄρισμένους κρυσταλλογραφικὸν νόμοντος οὕτω συμπεφυκότες ὥστε ν' ἀποτελοῦν δ-



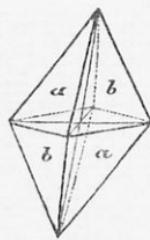
Εἰκ. 14.



Εἰκ. 15.

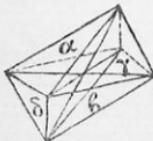


Εἰκ. 16.



Εἰκ. 17.

μοῦ ἐν σύνολον. Οἱ τοιοῦτοι διμοισχήμιονες καὶ συμπεφυκότες κρύσταλλοι καλοῦνται δίδυμοι [ὑπάρχουν καὶ τρίδυμοι, τετράδυμοι καὶ πολύδυμοι].

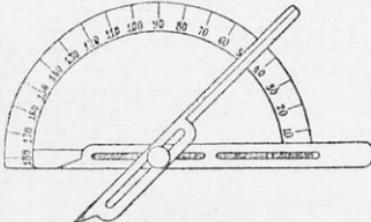


Εἰκ. 18.

7. Άτελειαι καὶ ἀνωμαλίαι τῶν κρυστάλλων. Σπανίως εὑρίσκονται ἐν τῇ φύσει οἱ κρύσταλλοι τέλειοι καὶ κανονικοί, ὡς τὰ πρότυπα κανονικὰ σχήματα, περὶ τῶν ὅποιων ἐμάθομεν. Συνηθέστατα παρουσιάζουν πολλὰς ἀτελείας. Ενίστε τόσον καταστρέφεται ἡ ἀρμονία τῶν ἐδρῶν, ὥστε ἀλλοιοῦται τὸ σχῆμα τῶν κρυστάλλων μέχρις ἀδιαγνώστου.

8. Μέγεθος τῶν κρυστάλλων. Τὸ μέγεθος τῶν κρυστάλλων δὲν είναι ὡρισμένον εἰς ἐν καὶ τὸ αὐτὸς ὀρυκτολογικὸν εἶδος. Οὕτω π. χ. εὐρέθησαν κρύσταλλοι χαλαζίου ἔχοντες μέγεθος 0,65–0,95 μ., ἄλλοι ἔχοντες περιφέρειαν 1–2 μ. καὶ βάρος 300–400 χιλιογράμμων, ἄλλοι δὲ μικρότατοι. Πολλάκις είναι ὅρατοι οἱ κρύσταλλοι διὰ μικροσκοπίου μόνον.

9. Μονιμότης τῶν διέδρων γωνιῶν. Οἰονδήποτε καὶ ἂν είναι τὸ μέγεθος τῶν κρυστάλλων ὀρυκτολογικοῦ τυνος εἰδους, αἱ ὑπὸ τῶν ἐδρῶν αὐτοῦ σχηματιζομέναι διεδροὶ γωνίαι ἔχουν πάντοτε τὸ αὐτὸς μέγεθος. Εἰς κρυστάλλους π. χ. χαλαζίου διαφόρου μεγέθους ἔχομεν διέδρους γωνίας $46^{\circ} 16'$ καὶ $38^{\circ} 13'$. Η σταθερότης αὗτη τοῦ μεγέθους τῶν διέδρων γωνιῶν είναι σπουδαιοτάτη, διότι βοηθεῖ εἰς τὸ προσδιορισμὸν τοῦ εἰδους τῶν ὀρυκτῶν. Μετρεῖται δὲ τὸ μέγεθος τῶν διέδρων γωνιῶν δι' εἰδικῶν ὀργάνων, τῶν γωνιομέτρων [εἰκ. 19].



Εἰκ. 19.

Ικεφάλαιον 6'. ΦΥΣΙΚΑΙ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΙΑΙΟΤΗΤΕΣ

A'. ΣΧΕΣΕΙΣ ΣΥΝΟΧΗΣ

1) Συνοχὴ ἡ συνεκτικότης καλεῖται ἡ ἐσωτερικὴ τῶν ὀρυκτῶν συνάφεια, ἢτοι ἡ σύνδεσις τῶν μοιρίων αὐτῶν πρὸς ἄλληλα· ἡ συ-

νοχὴ ἐκδηλοῦται διὰ τῆς μεγαλυτέρας ἢ μικροτέρας ἀντιστάσεως, τὴν δοπίαν ἀντιτάσσουν τὰ δρυκτὰ κατὰ παντὸς μηχανικοῦ μέσου πρὸς διαμερισμὸν αὐτῶν. Κατὰ τὴν ἴδιότητα ταύτην τὰ δρυκτὰ εἶναι εἴτε στερεὰ εἴτε ρέσιστά.

2) **Σχισμός.** Οἱ κρύσταλλοι (πλὴν ὀλίγων) δεικνύουν καθ' ὥρισμένας διευθύνσεις ἀσθενέστατον βαθμὸν τῆς ἐσωτερικῆς αὐτῶν συναφείας ἢ πρὸς ἄλλας, τουθ' ὅπερ καταδηλοῦται ἐκ τούτου, ὅτι πρὸς ἔκεινας τὰς διευθύνσεις διά τυνος κοπτεροῦ ἐργαλείου ἢ καὶ διὰ σφύρας καταμερίζονται εὐκολώτερον εἰς τεμάχια μετὰ λειων καὶ ἐπιπέδων ἐπιφανειῶν. Ἡ ἴδιότης αὕτη καλεῖται σχισμός, αἱ δὲ δι' αὐτοῦ παραγόμεναι ἐπιφάνειαι σχισμογενεῖς. Ἄλλα μὲν τῶν δρυκτῶν εἶναι εὔσχιστα (ἀσθετίτης), ἄλλα δὲ δύσχιστα. Διακρίνονται κατὰ τὴν τελειότητα τοῦ σχισμοῦ καὶ κατὰ τὴν ποιότητα τῶν σχισμογενῶν ἑδρῶν οἱ ἔξις βαθμοὶ σχισμοῦ: **Υπερτέλειος** (γύψος, μαρμαρογύας), **β')** **τελειότατος** (ἀσθετίτης, γυληνίτης), **γ')** **τέλειος** (ἀδάμας, γραφίτης), **δ')** **ἀτελῆς** (χαλαζίας, ἀπατίης), **ε')** **λίαν ἀτελῆς** (τονφαλίνης).

Αἱ διευθύνσεις ἢ φοραὶ τοῦ σχισμοῦ εἶναι πάντοτε παράληλοι τῶν ἑδρῶν κρυστάλλου τινός, καὶ δὲ τὸ σχιζόμενον δρυκτὸν κρυστάλλονται.

Ιαρά τισιν δρυκτοῖς (μαρμαρογύας) αἱ φοραὶ τοῦ σχισμοῦ ὑποδεικνύονται διὰ λεπτῶν ὁμοιότητος εἰντὸς τοῦ κρυστάλλου, πρὸς δὲ δύναται τις νὰ διευθύνῃ τὰ τοῦ σχισμοῦ πειράματα.

3. **Θραῦσις.** Ὅταν κατὰ τὴν κρούσιν δρυκτοῦ τυνος οὖδεμίᾳ λεία σχισμογενῆς ἐπιφάνεια προκύπτῃ, ἄλλὰ τονγαντίον εἶναι αὕτη κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡτον ἀνώμαλος, τότε λέγομεν ὅτι λαμβάνει χώραν **θραῦσις**, ἢ δὲ παραγομένη ἐπιφάνεια λέγεται **θραυσιγενής**. Ἡ θραῦσις ὑπάρχει εἰς ὅλα τὰ δρυκτά, ἀλλ' εἰς ὅσα ὑπάρχει τέλειος σχισμὸς ἢ θραῦσις μόλις δύναται νὰ παρατηρηθῇ. Τὰς θραυσιγενεῖς ἐπιφανείας δυνομάζουν διαφόρως, ἀναλόγως τῆς δμοιότητος τὴν δοπίαν ἐμφανίζουν πρὸς ἐπιφανείας γνωστῶν ἀντικειμένων (διμάλις, ἀνωμάλους, κογχοειδεῖς, λείας, σχιδακώδεις, γαιώδεις κλπ.).

4. **Σκληρότης.** Τὴν ἀντίστασιν τὴν δοπίαν τὰ δρυκτὰ ἀντιτάσσουν κατὰ τῆς προσβολῆς κοπτεροῦ τυνος ἢ δεξέος δργάνου, διαν δι' αὐτῶν ἐπιδιώκωμεν ν' ἀποκόψωμεν μεριδιά τινα λέγοντα **σκληρότητα** τῶν δρυκτῶν.

Ἡ σκληρότης, ἥτοι οἱ διάφοροι βαθμοὶ τῆς ἀντιστάσεως, προσδιορίζονται διὰ τῆς συγκρίσεως τῶν δρυκτῶν πρὸς ἄλληλα. Ἐκ δύο δρυκτῶν σκληρότερον εἶναι ἐκεῖνο τὸ δύοτον χαράσσει τὸ ἔτερον. Ἐπὶ τούτου βασίζεται ἡ **σκληρογραφικὴ κλίμαξ**, ἥτις σχηματίζεται διὰ 10 γνωστῶν δρυκτῶν ἐχόντων ὡς ἔγγιστα δμοιβαθμίους διαφορὰς σκληρότητος, ἐξ ὧν ἔκαστον ἀκόλουθον δρυκτὸν χαράσσει μὲν τὸ προσκονούμενον, δὲν χαράσσεται ὅμως ὑπὸ αὐτοῦ. Ἡ κατὰ τὸν Mohs κλί-

μαξ ἀρχομένη ἀπὸ τῶν μαλακωτέρων δρυκτῶν καὶ χωροῦσα ἐπὶ τὰ σκληρότερα ἔχει τοὺς ἔξῆς βαθμούς : 1) **τάλκην** (δρεόστεαρ). 2) **γύψον**. 3) **ἀσβεστίτην**. 4) **ἀργυραδάμαντα** (φθορίτην). 5) **ἀπατίτην**. 6) **ἄστραιον**. 7) **χαλαζίαν**. 8) **τοπάξιον**. 9) **κορούνδιον**. 10) **ἀδάμαντα**.

"Οταν δρυκτόν τι χαράσσηται ὑπὸ δρυκτοῦ τίνος τῆς κλίμακος (π. χ. ὑπὸ τοῦ ἀπατίτου), χαράσση δύμως αὐτὸ τὸ ἀμέσως προιγούμενον (π. χ. τὸν ἀργυραδάμαντα), τότε λέγομεν ὅτι ἡ σκληρότης αὐτοῦ εὑρίσκεται μεταξὺ τῆς σκληρότητος τῶν δύο τούτων δρυκτῶν (π. χ. 4, 5).

5. **Ἄνθεκτικότης.** Ο βαθυὸς τῆς ἀντιστάσεως τὴν δροὶαν δρυκτόν τι ἀντιτάσσει κατὰ πάσης οίασδήποτε δινάμεως, θλίψεως, κρούσεως, πλήξεως, δλκῆς, τεινούσης πρὸς τὸν μερισμὸν αὐτοῦ καλεῖται **ἀνθεκτικότης**.

Οἱ διάφοροι σχέσεις τοῦ ποιοῦ τῆς ἀνθεκτικότητος δηλοῦνται διαφοροτόπως ὡς ἔξης. Λέγεται τὸ δρυκτὸν : α) **δύσκεστον**, ὅταν τὰ διὰ μαχαιρίου ἢ δίνης ἀποκοπτόμενα ἔξ αὐτοῦ μερίδια ἐκτινάσσωνται μακρὰν μετά τίνος δριμῆς (μάρμαρον). β') **εὔξεστον**, ὅταν τὰ ἀποκωριζόμενα μερίδια σχηματίζουν κόνιν ἱσούχως καὶ ἄνευ γόφου μένουσαν ἐπὶ τοῦ μαχαιρίου (γραφίτης). γ') **εὐπλαστον**, ὅταν δὲν κονιοποιῆται, ὡς λ. χ. δ μόλυβδος· τὰ τοιαῦτα δὲ μεταβάλλονται εἰς πλάκας (ὅτε λέγονται **ἔλατα**), εἰς σύρματα (ὅτε λέγονται **δλκιμα**). δ') **εὐημπτα**, ὅταν λεπτὰ πέταλα αὐτῶν κάμπτονται εὐκόλως, ὡς ἐλάσματα μαρμαργίου, γύψου, χούσον, σιδήρου κλπ.

B'. ΕΙΔΙΚΟΝ ΒΑΡΟΣ

Εἰδικὸν βάρος καλεῖται ὁ λόγος τοῦ βάρους δρυκτοῦ τίνος πρὸς τὸ βάρος ἄλλου σώματος ἔχοντος τὸν αὐτὸν ὅγκον. Δύο ἴσομεγέθεις κύβοι ἐκ γαλήνίτου καὶ μαρμάρου ἔχουν μὲν διάφορον βάρος, ἀλλ' ὅμως ζυγιζόμενοι ἔντος ὕδατος, κάνουν ἀμφότεροι ἵσον ποσὸν τοῦ βάρους αὐτῶν. Ή ἀπώλεια αὗτη εἶναι ἵση πρὸς τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπισθέντος μέρους τοῦ ὕδατος ὑφ' ἔκατέρου τῶν κύβων τούτων. Διὰ τοῦτο τὸ βάρος τῶν δρυκτῶν δροῖται τῶν τε στερεῶν καὶ ὁρευτῶν, συγκρίνουν πρὸς τὸ βάρος ἵσου ὅγκου ὕδατος ἀπεσταγμένου καὶ 4^η θερμοκρασίας, ὅπερ λαμβάνεται ὡς **μονάς** ἢ **δρος συγκρίσεως=1,00**.

Τὸ εἰδικὸν βάρος εἶναι γνώρισμα πολλοῦ λόγου ἀξιον διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν δρυκτῶν. (Διὰ τίνων μεθόδων προσδιορίζεται τὸ εἰδικὸν βάρος διδάσκει ἡ φυσικὴ).

G'. ΟΠΤΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Όπτικαὶ ιδιότητες τῶν δρυκτῶν καλοῦνται πάντα τὰ φαινόμενα, ἀτινα παραγόνται, ὅταν ἐπιδρῇ ἐπὶ τὰ δρυκτὰ τὸ φῶς. Ἐκ τῶν ιδιο-

τήτων τούτων θὰ ἔξετάσωμεν τὸ χρῶμα, τὴν λάμψιν καὶ τὴν διαφάνειαν.

1) **Χρῶμα.** Ἐν σχέσει πρὸς τὸ φυσικὸν χρῶμα, ἢτοι τὸ χρῶμα ὑπὸ τὸ ὅποιον φαίνεται τὸ δρυκτόν, ὅταν φωτίζηται ὑπὸ λευκοῦ καθαροῦ φωτός, π. χ. τοῦ ἡλιακοῦ, ὅπερ παρουσιάζουν τὰ δρυκτά, διαιροῦνται εἰς :

α'.) **ἄχροα**, ὅταν καθαρὰ ὅντα καὶ ἀμιγῆ ἔνων οὐσιῶν οὐδὲν ἔχουν χρῶμα, ἐμφανίζονται διαυγῆ ὡς τὸ ὄντωρ (ὅρεία κρύσταλλος.—β') **αὐτόχροα** ἢ **ἰδιόχροα**, ὅταν παρουσιάζουν πάντοτε τὸ αὐτὸν φυσικὸν χρῶμα, τὸ ὅποιον εἶναι ἴδιον τῆς ὥλης, ἔξι ἡς ταῦτα συνίστανται καὶ διατηρεῖται εἰς ὅλας τὰς παραλλαγὰς αὐτῶν. Αὐτόχροα π. χ. εἶναι ὁ ἄργυρος, ὁ χρυσός, ὁ γαληνίτης, ὁ αἱματίτης κλπ.—γ'.) **Κεκρωματισμένα** ἢ **ἐτερόχροα**. Είναι παραλλαγὴ ἀχρόων δρυκτῶν. Τὰ ἐτερόχροα λαμβάνουν τὸ χρῶμα ἔξι ἀλλών οὐσιῶν (σιδήρου, μαγγανίου, μαγνητίου, κλπ.), αἱ δοποῖαι ενδίσκονται ἐντὸς αὐτῶν. Τοιαῦτα δὲ εἶναι τὰ πλεῖστα τῶν δρυκτῶν (ἀσβεστίτης, γύψος, χαλαζίας κλπ.).

2) **Ἄλλοιωσις τοῦ χρώματος.** Πολλάκις τὸ χρῶμα τῶν δρυκτῶν ἀλλοιοῦται ὑπὸ διαφόρων ἔξωτερικῶν αἰτίων, ὡς λ. χ. τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, τῆς ὑγρασίας, τοῦ φωτός. Η ἀλλοιώσις σύντη δύναται νὰ εἶναι ἐπιπολαίᾳ ἢ νὰ προχωρῇ βαθύτερον.

Χρῶμα τῆς πόνεως τῶν δρυκτῶν. Ὅταν ἔσωμεν ἢ ὁινίσωμεν δρυκτόν τι διὰ σκληροῦ ἐργαλείου, ή παραγομένη κατὰ τὴν ἔσιν κλπ. κόνις, πολλάκις ἔχει ἄλλο χρῶμα ἢ τὸ τοῦ ἔξεταζομένου δρυκτοῦ. Τὸ χρῶμα τοῦτο διακρίνομεν σαφέστερον, ἐὰν προστρίψωμεν αὐτὴν ἐπὶ χάρτου νγρανθέντος. Η τοιαύτη διαφορὰ χρώματος δύναται νὰ δειχθῇ καὶ διὰ τῆς **χαρασσομένης γραμμῆς** ἐπὶ πλακὸς τραχείας ἐκ πορσελάνης, ἐὰν θελήσωμεν νὰ χαράξωμεν διὰ τοῦ ἔξεταζομένου δρυκτοῦ τοιαύτην γραμμὴν (**χρῶμα γραμμῆς**).

2) **Λάμψις.** Η ἐντύπωσις τὴν δοπίαν προξενεῖ εἰς τὰ ὅμματα ἡμῶν τὸ ἐκ τῆς ἐπιφανείας τῶν δρυκτῶν ἀνακλώμενον καὶ διαχεόμενον ἡλιακὸν φῶς, ἐκτὸς τοῦ χρώματος, καλεῖται **λάμψις**. Τὴν λάμψιν παραβάλλοντες πρὸς τὴν λάμψιν τὴν ἀναδιδομένην ἐκ γνωστῶν φυσικῶν ἢ τεχνητῶν σωμάτων διακρίνουν εἰς :

α') **μεταλλικήν**, τὴν δοπίαν ἔχει ἡ στίλβουσα ἐπιφάνεια τῶν μετάλλων, β'.) **ἀδαμαντίνην**, γ'.) **ὑαλώδη** (χαλαζίας), δ'.) **ηηρώδη** (πισσόλιθος), ε'.) **στεατώδη** (στεατίτης, θεῖον), στ'.) **μαργαριτώδη** (ὑδρομιγής γύψος), ζ'.) **μεταξώδη** (λιμίαντος).

Άλαμπη ἢ **άμαρρα** λέγονται τὰ δρυκτά, ὅταν οὐδεμίαν ἔχουν λάμψιν, ὡς ἡ κοητίς. Διὰ τῆς χημικῆς ἀλλοιώσεως, ἢτοι ἀποσαθρώσεως, ἐνίστε ἡ λάμψις τῶν δρυκτῶν ἀλλοιοῦται ἢ καὶ ἔξαφανίζεται ἐντελῶς.

3) **Διαφάνεια.** Τὰ διάφορα δρυκτὰ ἀφίνουν τὸ ἐπ^ο αὐτῶν πτιον φῶς νὰ διέρχηται διὰ τῆς μάζης αὐτῶν κατὰ διάφορον βαθμόν. Ἡ ἴδιότης αὕτη καλεῖται **διαφάνεια**. Ἐκ τῶν δρυκτῶν ἄλλα μὲν ἀφίνοιν τὸ φῶς νὰ διέρχηται τελείως διὰ μέσου τῆς μάζης αὐτῶν, ὅπως εἶναι ἡ δρεία κρύσταλλος καὶ λέγονται **διειδῆ**, ἄλλα δὲ οὐχί. Ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς διαφανείας τῶν δευτέρων διαιροῦνται εἰς:

α') **διαφανῆ**, ὅταν διὰ μέσου αὐτῶν διακρίνωμεν τὰ ἀντικείμενα ἄλλῳ ἀσαφῶς, β'.); **διαφώτιστα**, ὅταν διέρχηται μὲν δι' αὐτῶν μέγα μέρος τοῦ φωτός, δὲν καθίστανται ὅμως ὁρατὰ τὰ ὅπισθεν αὐτῶν ἀντικείμενα, γ'.) **ἀδιαφανῆ** ή **σκιερά**, ὅταν οὐδόλως ἀφίνουν νὰ διέλθῃ δι' αὐτῶν τὸ φῶς.

Πολλάκις τὸ αὐτὸ δρυκτὸν δέναται νὰ ἔχῃ πολλοὺς βαθμοὺς διαφανείας, τότε λέγουν ὅτι τὸ δρυκτὸν εἶναι διαφώτιστον μέχρι διαφανοῦς κλπ.

Ἐκτὸς τῶν περιγραφεισῶν φυσικῶν ἴδιοτήτων τῶν δρυκτῶν διακρίνομεν καὶ ἄλλας τίνας: **ἡλεκτρικάς**, **μαγνητικάς** καὶ **φυσιολογικάς** (διὰ τῆς γεύσεως, δσφρήσεως, ἀφῆς κλπ.).

Κεφάλαιον γ'. : ΧΗΜΙΚΗ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ ΣΥΝΘΕΣΙΣ

1) Ἐὰν ἐντὸς λακκίσκου ἐκ τεμαχίου συμπαγοῦς ἄνθρακος θέσωμεν μικρὸν τεμάχιον τοῦ δρυκτοῦ, τὸ δροῖον λέγεται **γαληνίτης**, καὶ θερμάνωμεν αὐτὸ διὰ τῆς ἔξωτερικῆς φλογὸς ἐνὸς λύχνου δι' ἐμφυσήσεως διὰ τοῦ λεγομένου καμινευτῆρος ἀνθοῦ, μετά τίνας στιγμὰς αἰσθανόμεθα ἀναδιδομένην ἐκ τοῦ τεμαχίου τοῦ δρυκτοῦ ὀσμὴν θείου, ἐν φυγγαρώνως βλέπομεν ὅτι ἀπομένει ἐντὸς τοῦ λακκίσκου σφαιρίδιον ἐκ καθαροῦ μολύβδου. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ διαληνίτης ἀπεσυνετέθη εἰς θεῖον καὶ μόλυβδον, οὐσίας διαφερούσας ἐντελῶς ἀλλήλων καὶ πρὸς τὸν γαληνίτην, ἐξ οὗ προέκυψαν.

Ἐὰν δὲ θελήσωμεν, εἰς οἰνοδήποτε δοκιμασίαν καὶ ἀν υποβάλλωμεν, ν^ο ἀποσυνθέσωμεν τὸν ἐκ τοῦ γαληνίτου ἀπομένοντα μόλυβδον, δὲν θὰ τὸ κατορθώσωμεν, δηλ. δὲν θὰ δυνηθῶμεν νὰ ἔξαγάγωμεν ἐκ τούτου ἐτέρας οὐσίας διαφερούσας καὶ πρὸς ἄλλήλας καὶ πρὸς τὸν μόλυβδον.

2) Ἐὰν θερμάνωμεν διὰ λύχνου οἰνοπνεύματος ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος τεμάχιον δρυκτοῦ, τὸ δροῖον λέγεται **κιννάβαρι**, βλέπομεν ὅτι ἀποσυντίθεται εἰς ἀτμοὺς θείου, ἀναγνωριζομένους ἐκ τῆς χαρακτηριστικῆς αὐτῶν ὀσμῆς, καὶ εἰς ὑδράργυρον, ὅστις καλύπτει τὰς ἔσωτερικὰς παρειὰς τοῦ σωλῆνος καὶ σχηματίζει εἰδος κατόπτρου. Καὶ Καὶ δὲ θράσαργυρος, ὡς καὶ τὸ ἐκλυόμενον θεῖον δὲν δύνανται ν^ο ἀποσυντεθοῦν εἰς ἄλλας οὐσίας διαφερούσας πρὸς αὐτάς.

Αἱ οὐσίαι (μόλυβδος, ὑδράργυρος, θεῖον κλπ,) αἴτινες διὰ τῶν

μέχρι τοῦδε γνωστῶν μέσων δὲν δύνανται νὰ διαιρεθοῦν εἰς ἄλλας ἀπλουστέρας διαιφερούσας πρὸς ἄλλήλας καὶ πρὸς τὸ ἀρχικὸν σῶμα, ἐξ οὐ προέκυψαν, καλοῦνται **ἀπλὰ σώματα ἢ στοιχεῖα** καὶ εἶναι περὶ τὰ 83 μέχρι σήμερον γνωστά. Τῶν στοιχείων τούτων μόνον 16 περίπου ἔλαβον σπουδαιότατον μέρος εἰς τὴν σύστασιν τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς.

3) Ἐὰν ἐπεκτείνωμεν τὰς παρατηρήσεις ταύτας διὰ διαφόρων μέσων, τὰ δοῖα μᾶς διδάσκει ἡ χημεία, ἐπὶ τῶν διαιφόρων ὁρικῶν, θὰ εὑρώμεν ὅτι ἄλλα μὲν συνίστανται ἐξ ἑνὸς ἀπλοῦ σώματος ἢ στοιχείου, καὶ ταῦτα εἶναι ὀλίγιστα, ἄλλα δὲ ἐκ δύο ἢ πλειόνων στοιχείων **συνηγραμένων δμῶς πάντοτε παθὸς ὀρισμένας ἀναλογίας βάρους**, ἥτοι εἶναι **σύνθετα σώματα**.

ΜΕΡΟΣ Β'. ΕΙΔΙΚΟΝ

Ηερεγραφὴ τῶν κυριωτέρων ὁρυκτῶν τῶν ἀποτελούντων ἄμεσον ἀντικείμενον ἐμπορίου ἢ παραχόντων ὅλας θεομηχανίας

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ

Διὰ τὴν σπουδὴν τῶν ὁρυκτῶν δὲν ἀρκεῖ ἡ γνῶσις τῶν γνωρισμάτων αὐτῶν (φυσικῶν καὶ χημικῶν), ἀπαιτεῖται καὶ ἡ συστηματικὴ ἔξέτασις, ἥτοι ἡ **ταξινόμησις** τοῦ συνόλου αὐτῶν, ὅπως γίνεται τοῦτο προκειμένου περὶ τῶν ζώφων καὶ τῶν φυτῶν ἐν τῇ Ζῳολογίᾳ καὶ τῇ Φυτολογίᾳ. Πρός ταξινόμησιν τῶν ὁρυκτῶν ἐλήφθη ἐν τῶν πολλῶν συστημάτων, τὸ δοῖον ἐθεωρήθη ὡς τὸ ἀπλούστερον. Οὕτω δημόδη τὸ σύνολον τῶν ὁρυκτῶν εἰς δύο μεγάλα τμήματα, τὸ τῶν **ἀμετάλλων ὁρυκτῶν** συνισταμένων ἐξ ἑνὸς ἀμετάλλου στοιχείου ἢ ἐκ δύο καὶ περισσοτέρων ἐπίσης ἀμετάλλων στοιχείων καὶ τὸ τῶν **μετάλλων**. Ἔκαστον δὲ τούτων ἐπίσης διῃρέθη εἰς μικρότερα τμήματα ἢ κλάσεις, καὶ ἐκάστη κλάσις εἰς ἔτι μικρότερα ἢ **τάξεις** οὐλ.

A'. ΤΜΗΜΑ: ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ

Τὰ σπουδαιότερα ἀμέταλλα στοιχεῖα, τὰ δοῖα ἔχουν λάβει οὐσιῶδες μέρος εἰς τὴν σύστασιν τῆς λιθοσφαίρας εἰναι τά: δεξιγόνον, πώριτον, ἀνθραξ, θεῖον, ὑδρογόνον, χλώριον, φωσφόρος, φθόριον.

1. **Κλάσις : ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ**

A'. ΟΡΥΚΤΟΙ ἢ ΓΑΙΩΔΕΙΣ ΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οἱ ὁρυκτοὶ ἀνθρακες εἶναι λείφανα παναρχαίας βλαστήσεως, ἥτις πάλαι ποτέ, πρὸ ἀμνημονεύτων χρόνων, ἐφύετο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας

τῆς γῆς, νῦν δ' εὑρίσκεται κατεχωσμένη συνήθως εἰς τὰ βαθύτατα ἔγκατα αὐτῆς, ἔνθα ὑπὸ μεγάλην καὶ παρατεταμένην θλίψιν καὶ ἐν ἀποκλεισμῷ τοῦ ἀέρος ὑπέστη βραδεῖαν ἀποσύνθεσιν. Διακρίνονται διάφορα εἴδη ὁρυκτῶν ἀνθράκων καὶ ἐκ τῆς εἰς ἀνθρακα περιεκτικότητος καὶ ἐκ τῆς πυκνότητος αὐτῶν, διότι καὶ διότι, καθ' ὃν κατεχώσθησαν, καὶ τὸ βάθος εἶναι διάφορα, ἐπομένως ἐπὶ μακρότερον ἢ βραχύτερον χρόνον ὑπέστησαν τὴν βραδεῖαν ἀποσύνθεσιν καὶ ὑπὸ μείζονα ἢ ἐλάσσονα θλίψιν εὑρέθησαν. Τοιαῦτα εἶναι : **ἀνθρακίτης, δὲ λιθάνθραξ, δὲ λιγνίτης καὶ δὲ ποάνθραξ ἢ τύρφη.**

α') **Ο ἀνθρακίτης** εἶναι τὸ ἀρχαιότατον εἶδος τῶν ὁρυκτανθράκων. Εἶναι ἀμιορφός, εὔθραυστος μὲν θραυσιγενὴ ἐπιφάνειαν διτροειδῆ, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττον δύσεστος, ἀδιαφανῆς. Ἐχει **συληρότητα** 2-2,5, **ελδικὸν βάρος** 1,5, **χρῶμα** σιδηρομέλαν μέχρι φαιομέλανος μὲν **γραμμὴν** ἐπὶ πλακὸς ἐκ πορσελάνης ἐπίσης φαιομέλαιναν, **λάμψιν** ὑαλώδη μεταλλίζουσαν. Διὰ προστριβῆς ἀποκτᾷ **ἡλεκτρισμὸν** ἀργητικόν.

Συνίσταται ἐξ ἀνθρακος (95 οἱο περίπου), δὲ λίγου δευγόνου καὶ ὑδρογόνου.

Διάδοσις. Χρῆσις. Ἀπαντᾶ κατὰ ἐκτεταμένα στρώματα ἐντὸς ὑδατογενῶν πετρωμάτων ἐν Γερμανίᾳ, Γαλλίᾳ, Ἰρλανδίᾳ, Ἕνωμ. Πολιτείαις. Ἐπειδὴ τὸ κυριώτερον συστατικὸν τοῦ ἀνθρακίτου, καὶ τῶν ἄλλων ὁρυκτανθράκων, εἶναι δὲ ἀνθραξ, διὰ τοῦτο καίεται ἀφήνων κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον τέφραν. Καιομένος οὔτε καπνίζει, οὔτε δσμήν τινα ἀναδίδει, ἀναπτύσσει δμως μεγίστην θερμότητα (1500°—2000°). Διὰ νὰ καῇ ἀπαιτεῖται σχεδόν δεῦμα ἀέρος. Ἐνεκα τῆς ἀναπτυσσομένης μεγάλης θερμότητος χρησιμοποιεῖται δὲς καύσιμος ὑλὴ πρὸς τῇξιν καὶ κατεργασίαν τῶν μετάλλων, τῶν ἀμμων εἰς τὴν ὑαλουργίαν καὶ πρὸς κάνησιν ἀτμομηχανῶν.

β') **Ο λιθάνθραξ** εἶναι δὲ λίγον τι νεώτερος τοῦ ἀνθρακίτου καὶ παρουσιάζει τὰς αὐτὰς περίπου φυσικὰς ἰδιότητας τούτου. Περιέχει καὶ οὔτος 75—90 % ἀνθρακα, ὑδρογόνον, δευγόνον καὶ δὲ λίγον ἀζωτον, πλὴν τούτων γαιώδη τινὰ συστατικὰ καὶ θειοῦχα μέταλλα. Καίεται μετ' ἀσθενοῦς φλογὸς αἰθαλιζούσης, ἀποπνέει πισσώδη δσμὴν καὶ παράγει μικροτέραν ποσότητα θερμότητος ἀπὸ ἵσου βράχος ἀνθρακίτου. Εἶναι σπουδαιότερος δμως τοῦ ἀνθρακίτου, διότι εὑρίσκεται ἀφθονώτερος καὶ κατέχει μεγαλυτέρας ἐκτάσεις, διὰ τοῦτο θεωρεῖται δ βασιλεὺς τῶν ὁρυκτῶν οὐσιῶν καὶ ἀποτελεῖ μίαν τῶν σπουδαιοτάτων πηγῶν τοῦ πλούτου καὶ τῆς εὐημερίας τῶν χωρῶν εἰς ἃς εὑρίσκεται. Ο λιθάνθραξ μετά τινος ἄλλης σχεδὸν ἐξ ἵσου σπουδαίας βιομηχανικῆς οὐσίας, τοῦ σιδήρου, εἶναι οἱ δύο μοχλοὶ περὶ οὓς στρέ-

φεται σήμερον σύμπασα ή βιομηχανία. "Οπου δὲ λιθάνθραξ καὶ σίδηρος ἵκει πλοῦτος καὶ ἴσχυς. Χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὅλη πρὸς κάνησιν ἀτμομηχανῶν, τῆξιν τῶν μεταλλευμάτων, εἰς τὴν κεραμοποιίαν, ἀσβεστοποίησαν καὶ ὑαλουργίαν. Τὸν μέγιστον λιθανθρακοφόρον πλοῦτον ἔχει ἡ Ἀγγλία καὶ μάλιστα ἐν Νέᾳ Καστέλῃ καὶ ἐν Σκωτίᾳ. Μετ' αὐτὴν ἡ Γερμανία, ἡ Ανστραλία, τὸ Βέλγιον, ἡ Γαλλία. Ὡσαύτως δὲ καὶ ἡ Βόρειος Ἀμερικὴ περιέχει πλουσιωτάτους λιθανθρακῶνας.

Ποικιλία τις τοῦ λιθάνθρακος (λιθάνθραξ τοῦ Cannel), ἡ ὁποία περιέχει περισσότερον ὕδρογόνον τῶν ἄλλων ποικιλιῶν, χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τοῦ φωταερίου καὶ τοῦ ὀπτάνθρακος (κόκκινος ἀποσταζομένου ἐν κεκλεισμένῳ χώρῳ.

γ') 'Ο λιγνίτης εἶναι ὀρυκτὸς ἄνθραξ ἀτελῆς σχηματισθεὶς ἐντὸς νεωτέρων στρωμάτων περιέχει ἄνθρακα 55—75 %, καὶ περισσότερον ὕδρογόνον καὶ δευγόνον καὶ τέφραν. Διασφέει δὲ πολλαχοῦ φανερὰ ἵχνη τῆς φυτικῆς αὐτοῦ καταγωγῆς καὶ εἶναι μᾶλλον εὐφλεκτος μὲ καπνώδη φλόγα καὶ δητινώδη ὅσμήν. Τὸ χρῶμά του εἶναι καστανόχρονη, ἡ δὲ λάμψις του ποτὲ μὲν ζωηρά, ποτὲ δὲ ἀλαμπής καὶ ἡ θραῦσις ἔχλωδης εἶναι δὲ μαλακὸς καὶ εὐθρυπτος. Καιόμενος ἀναπτύσσει μεγάλην θερμότητα, διπλασίαν ἀπὸ ἵσον βάρος ἔχλων πλὴν ἀσθενεστέραν τῆς τοῦ λινάνθρακος (1 : 1,5-2). Χρησιμεύει καὶ οὕτος εἰς τὴν βιομηχανίαν πρὸς θέρμανσιν καὶ εἰς τὴν μεταλλουργίαν, ὅπου δὲν ἀπαιτεῖται ἔντονος θερμότης. Ἀπαντῷ πολλαχοῦ παρ' ἡμῖν δὲ ἐν Ἀττικῇ (Μέγαρα, Ωρωπός), ἐν Εὐβοίᾳ (Κύμη, Ἀλιβέριον, Ψαχνὰ ἢ Μαροῦμα), ἐν Κορίνθῳ, ἐν Πάτραις, ἐν Δ. Μακεδονίᾳ, ἐν Κρήτῃ καὶ ἀλλαχοῦ.

ΣΗΜ. Εἰδός τι λιγνίτου, τὸν γαγάτην, μεταχειρίζονται πρὸς κατασκευὴν κομβίων, σταυρῶν, κομβολογίων καὶ ἄλλων φευδῶν κοσμημάτων.

4. 'Η τύρφη ἢ ποάνθραξ εἶναι ἄθροισμα φυτικῶν μεριδίων συμπεπλεγμένων, ὅπερ περιέχει 60 % ἄνθρακα καὶ δεικνύει χρῶμα μέλαν μέχρι τοῦ καστανίνου. Παράγεται νῦν ἔτι διὰ τῆς βραδείας καὶ ἀδιακόπου σήψεως βρύνων ἢ ποῶν καὶ ἄλλων φυτῶν, ἀτινα ἔδοσιν ἐντὸς τελμάτων καὶ λιμνῶν. 'Η τύρφη εἶναι ἀνάμικτος μετὰ πολλῶν γαιωδῶν συστατικῶν, καὶ διὰ τοῦτο καιομένη καταλείπει πολλὴν τέφραν. Χρησιμεύει δὲς καύσιμος ὅλη, ἔχει δημος μικροτέραν θερμαντικὴν δύναμιν τῶν λιγνιτῶν.

Β'. Ο ΓΡΑΦΙΤΗΣ

'Ο γραφίτης συνήθως εὑρίσκεται ἀμορφος σπανίως ὑπὸ ἔξαγωνικοὺς τραπεζοειδεῖς κρυστάλλους. Ἐχει σκληρότητα 0,5—1, εἰδικὸν βάρος 2, 1, χρῶμα σιδηρομέλαν καὶ λάμψιν μεταλλοειδῆ, σχισμὸν

τέλειον, ὥστε νὰ σχίζηται εἰς λεπτὰ καὶ εὔκαμπτα ἔλάσματα. Εἶναι δὲ λίαν εὔξεστος. Εἶναι καλὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ. Τριβόμενος ἐπὶ χάρτου ἀφίνει φαιόχρουν ἢ ὑπομέλαιναν γραμμήν. Δὲν τήκεται ὑπὸ τοῦ πυρός, καίεται μόνον εἰς ὑψίστην θερμοκρασίαν καὶ δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τῶν δέσμων. Συνίσταται ἐξ ἄνθρακος ἀναμεμιγμένου μετ' ὀλίγου σιδήρου, πυριτικοῦ δέξεος, ἀργύρου κλπ.

Ἐνδίσκεται εἰς τὰ πρωτογενῆ ἔδαφη ἐν Γερμανίᾳ, Αὐστρίᾳ, Κεϋλάνῃ καὶ Σιβηρίᾳ, ἔνθα εἰρίσκεται καὶ τὸ μέγιστον αὐτοῦ στρῶμα. Χρησιμοποιεῖται εἰς κατασκευὴν μολυβδογραφίδων, χυιῷδων ἢ χωνίων πυριμάχων καὶ εἰς ἐπίχρυσιν ἢ στύλωσιν σιδηρῶν καὶ ἀργυρίκιδων σκευῶν, καὶ πρὸς στύλωσιν τῆς πυρίτιδος. Πρὸς κατασκευὴν τῶν κοινῶν μολυβδογραφίδων μεταχειρίζονται κόνιν γραφίτου ποτὲ μὲν καθαράν, ποτὲ δὲ μεμιγμένην μὲν διλύγην ἀργύρου, ἢ μέλαν θειοῦχον ἀντιμόνιον.

Γ'. Ο ΑΔΑΜΑΣ

Φυσικὰ γνωρίσματα. Ό ἀδάμας εὑρίσκεται ἐν τῇ φύσει κεκρυσταλλωμένος κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα κυρίως ὑπὸ τὴν μορφὴν τοῦ κανονικοῦ 8έδρου (εἰκ. 7), [ἀλλὰ καὶ τοῦ δομιτικοῦ δωδεκαέδρου (εἰκ. 20) καὶ τρισοκταέδρου εἰκ. 21]. Οἱ κρύσταλλοι αὐτοῦ ἔχουν κατὰ τὸ πλεῖστον κυρτὰς ἔδρας, ἐνίοτε εἶναι ἀτελεῖς. Δεικνύει τέλειον σχισμὸν (παραλλήλως τῶν ἔδρῶν τοῦ 8έδρου), θραυσιγενῆ ἐπιφάνειαν δοτρεοειδῆ. Ἐχει σκληρότητα 10 καὶ εἰδικὸν βάρος 3, 5. Εἶναι λίαν δύσκεστος (ξέεται μόνον διὰ τῆς ιδίας αὐτοῦ κόνεως), εἶναι ἀχρεος, πλὴν σπανίως κερασόχρους ἢ διδόχρους, συνηθέστερον δὲ μέλας. Ἐχει λάμψιν ἀδαμαντίνην καὶ ἐφ' ὅσον εἶναι καθαρὸς εἶναι διαφανής.

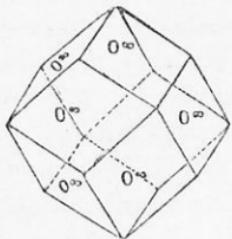
Ἐκτιθέμενος εἰς τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας ἐπὶ τινὰ χρόνον, ἀλλὰ καὶ θερμαινόμενος δι' ἀπλῆς ἐπαφῆς διὰ τῆς χειρός, φωσφορίζει ἢ λαμπροῦσι ισχυρῶς ἀκολούθως ἐν τῷ σκότει. Προστριβόμενος ἀποκτᾷ ἡλεκτρισμόν.

Χημικὴ σύνθεσις. Ό ἀδάμας εἶναι καθαρὸς ἄνθραξ. Ότι δὲ τοῦτο εἶναι ἀληθὲς καταφαίνεται ἐκ τοῦ ἔξης: Ἐὰν τεθῇ τεμάχιον ἀδαμαντος ἐντὸς ὑαλίνου σωλῆνος δυστήκτου ἐκατέρωθεν ἀνοικιοῦ, διὰ μέσου τοῦ ὄποιον διαβιβάζεται ὁεῦμα καθαροῦ δέγχγόνου, καὶ πυρακτωθῆ, καίεται μεταβαλλόμενος εἰς διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἀκριβῶς δπως δ ἄνθραξ ἐν τῇ ἔστιᾳ, χωρὶς ὅμως καὶ νὰ ἀφίνῃ ἔχον τέφρας. Υπὸ τῶν δέσμων εἶναι ἀπρόσβλητος.

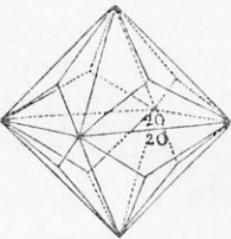
Διάδοσις καὶ χρῆσις. Εὑρίσκεται ὁ ἀδάμας μόνος ἢ μετ' ἄλλων πολιτιμών λίθων καὶ χρυσοῦ ἐν τῇ ἀμμφῇ τῶν ποταμῶν καὶ ποταμοχώστων γαιῶν ἐν Βραζιλίᾳ, Ν. Ἀφρικῇ, Α. Ἰνδίαις, ἐπὶ τῶν Οὐραλίων ὁρέων καὶ ἀλλαχοῦ. Οἱ καθαροὶ καὶ διαφανεῖς ἀδάμαντες ξέον-

ται καὶ μεταποιοῦνται εἰς κοσμητικοὺς λίθους. Ἡ ξέσις τῶν ἀδαμάντων γίνεται διὰ κόνεως ἀκαθάρτων ἀδαμάντων μιγγυνομένης μετὸν ἑλαίου δι' εἰδικῶν τόφων. (Ἡ τέχνη τοῦ ξέσιν τοὺς ἀδάμαντας διὰ τῆς ιδίας κόνεως ἀνεκαλύφθη ἐν ἔτει 1456).

Τοὺς διὰ τῆς ξέσεως παρασκευασθέντας ἀδάμαντας διακρίνουν



Εἰκ. 20.



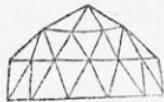
Εἰκ. 21.

ἐκ τοῦ σχήματος αὐτῶν : α') εἰς ἐιλάμποντος (brillante), οἵτινες ἔχουν 20—24 ἐπιπέδους ἐπιφανείας (εἰκ. 22) καὶ φέρουν εἰς τὴν κορυφὴν ἐπίπεδον ἐπιφάνειαν καλουμένην τράπεζαν καὶ β') εἰς ϕόδα (rosettes) (εἰκ. 23). ὡς τοιοῦτοι ἀπολήγουν εἰς τὴν κορυφὴν εἰς πυραμίδα ἔχουσαν τριγώνους πλευράς, περὶ δὲ τὴν βάσιν εἰς ἐπίπεδον ἐπιφάνειαν.

Χρῶμα, καθαρότης, σχῆμα, ξέσις καὶ μέγεθος τῶν ἀδαμάντων



Εἰκ. 22.



Εἰκ. 23.

δρῖζουν τὴν τιμὴν αὐτῶν πωλουμένων κατὰ βάρος. Τὸ ἐν χρήσει βάρος τῶν χρυσοχόων είναι τὸ καράτιον, ὅπερ ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,207 τοῦ γραμμαρίου (4 κόρκους). Ἀδάμας τοῦ Γαλλικοῦ στέμματος (Regent) ἔχων βάρος 136 καρατίων ἔξετιμήθη ἄλλοτε ἀντὶ 12.000.000 φράγκων. Ὁ τοῦ Ἀγγλικοῦ στέμματος (kohinoor) βάρους 103 καρατίων ἔξετιμήθη ἀντὶ 2.000.000 χρυσῶν γερμανικῶν ταλλήρων.

Εἰς τὰ δρυκτὰ τοῦ ἄνθρακος, ἐκτὸς τῶν ἀνια περιγραφέντων, κατατάσσονται καὶ ἄλλα τινά. Τοιαῦτα είναι τὸ πετρέλαιον, δρυκτὸς κηρός, ἡ ἀσφαλτος καὶ τὸ ἥλεκτρον, τὰ δοῦλα ἐπίσης παρήκθησαν ἢξ ἐνοργάνων σωμάτων καὶ ἀποτελοῦν ὡς ἐκ τῆς γενέσεως αὐτῶν ἀλληλένδετον σειράν δρυκτῶν.

Πετρέλαιον. Τὸ πετρέλαιον κατὰ πᾶσαν πιθανότητα είναι προϊὸν μεταμορφώσεως ζωίκῶν οὖσιῶν. Συνίσταται ἐξ ἄνθρακος καὶ ὄρογόνου μόνον καὶ ἐμφανίζεται εἰς ὅλας τὰς γεωλογικὰς περιόδους (πρβλ. γεωλ.). Αἱ ἐν τῇ Ζυκόνῳ (N. ἄκρον αὐτῆς παρὰ τῷ Κερῷ) καὶ αἱ παρὰ τὴν Βακοῦ πηγαὶ τοῦ πετρελαίου ἦσαν ἥδη γνωσταὶ αἰδῆνας ὅλους π. Χ. Πρὸ 67 περίπου ἐτῶν (1859) ἐγένετο ἡ πρώτη διάτρησις τοῦ ἐδάφους πρὸς ἔξαγωγὴν πετρελαίου ἐν Πενσούλβανίᾳ τῆς Β. Ἀμε-

ρικής. Εἰς τὰς πετρελαιοφόρους ἐκτάσεις συχνάκις ἀναδίδονται ἐκ ρωγμῶν τοῦ ἔδαφους ἀέρια, τὰ διοῖα εὐκόλως ὑναφλέγονται μὲν δραίαν ὑποκύανον φλόγα. εὐθὺς διὸ ἡ θιελέ τις πλησιάσῃ ἀνημμένον πυρεῖον Ἡ ἐμφάνισις τῶν ἀερίων τούτων ἐγέννησεν τὴν ἰδέαν τῆς πυρολατρείας παρά τισι λαοῖς καὶ ἴδιώς τοῖς κατοικοῦσι παρά τὴν Βακοῦ.

Τὸ πετρέλαιον εἶναι δρυκτὸν ἡευστὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον λεπτόρρευστον, ἄχρουν ἢ κιτρινόλευκον μέχρι ὑποκασταναχρόου, διαφανές μέχρι ἡμιδιαφανοῦς, ἐλαφρότερον τοῦ ὄντα (εἰδ. β.=0,79—0,9). Ἀποπνέει ἴδιαζουσαν ὀσμὴν ἀρωματώδη βαρεῖαν. Εἶναι λιπαρὸν εἰς τὴν ἀφίγη.

Τὸ ἐκ τῆς γῆς ἀντλούμενον ἢ ἀναβλύζον πετρέλαιον δὲν εἶναι κατάληκον διὰ τὰς γνωστὰς χρήσεις αὐτοῦ. Καθαρίζουν αὐτὸς ἐντὸς ἀποστακτικῶν συσκευῶν καὶ ἐν μέρος μόνον τῶν ἀποσταζομένων προϊόντων ἀποτελεῖ τὸ πετρέλαιον τοῦ ἐμπορίου.

"Ασφαλτος. Ἡ ἀσφαλτος εἶναι οὐσία στερεά, μέλαινα, ἀδιαφανής, μὲν λάμψιν στεατώδη ἢ δητινώδη, λίαν εὔξεστος καὶ εὐφλεκτος. Σκληρότητα μὲν ἔχει 2, εἰδικὸν δὲ βάρος 1 περίπου. Τήκεται εἰς 100° καὶ ἀναφλέγεται μὲν ζωηρὰν ἀλλὰ καπνώδη φλόγα καὶ δυσάρεστον ὀσμήν.

Συνίσταται ἐξ ἄνθρακος, ὑδρογόνου καὶ διευγόνου.

Ενδίσκεται κατὰ σφαιροειδῆ, βιοτρυπειδῆ, νεφροειδῆ σχήματα, ἢ κατὰ σταγόνας ἐντὸς στρωμάτων ἀμμολίθων καὶ ἀσβεστολίθου, τὰ διοῖα εἶναι συμπελοτισμένα ὑπὸ ἀσφάλτου. Ἄναβρύει ἐνίστε ἐν ἡευστῇ καταστάσει μεθ' ὄντας ἐκ πηγῶν, καταρρέει εἰς τὰς λίμνας, στερεοποιεῖται καὶ σχηματίζει βώλους ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄντας.

Χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν βερονικίων, κόλλας, μέλανος Ἱσπανικοῦ κηροῦ, πρὸς κατασκευὴν πλακῶν διὰ στρῶσιν ὄδῶν, πεζοδρομίων καὶ ἐπιστέγασιν οἰκιῶν, πρὸς ἀσφάλτωσιν πλοίων, καλωδίων, ἀλιευτικῶν δικτύων, πασσάλων ἐμπηγνυομένων εἰς τὴν γῆν, διότι ἔχει ἀντισηπτικὴν ἐνέργειαν.

Ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχει δρυκεῖον πισσασφάλτου ἐν Ζακύνθῳ παρά τὴν θέσιν Κερί· ἡ ἀπόδοσις ὅμως εἶναι μικρά, δὲν ὑπερβαίνει τοὺς 60 (1918) τόννους ἐτησίως.

"Οξυηγούτης. Είναι οὐσία στερεά, ἀμιορφος, πρασίνη ἢ καστανοκιτρίνη δμοιαζουσα πρὸς κηρὸν καὶ ἔχουσα δμοίαν μὲν τοῦτον ὀσμὴν (ὅζω-κηρός). Τήκεται εἰς 62° καὶ μεταβάλλεται εἰς διαφανές, ἐλαιωδὲς ὑγρόν. Καίεται μὲν ζωηρὰν φλόγα καὶ ἔχει εὐάρεστον ὀσμήν. Ενδίσκεται κατὰ μεγάλα ποσὰ πλησίον λιθανθρακοφόρων στρωμάτων τῆς Οὐγγαρίας καὶ Αὐστρίας. Δι' ἀποστάξεως παράγεται λευκὴ παραφίνη, ἐξ ἣς κατασκευάζονται τὰ ἐκ παραφίνης κηρία.

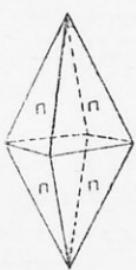
”Ηλεκτρον. Ενδίσκεται ύπο μορφήν συνήθως σφαιροειδῶν ὅγκων διαφόρου μεγέθους εἰς διάφορα μέρη τῆς γῆς, ίδιως ἐπὶ τῶν ἀκτῶν τῆς Βαλτικῆς, κατὰ μόνας ἢ ἐγκεκλεισμένον ἐντὸς διαφόρων πετρωμάτων. Ἐπειδὴ τεμάχια ἡλεκτρου εύρεται προσκεκολλημένα ἐπὶ ἀπολιθωθέντων τεμαχίων ξύλων ἢ φλοιῶν δένδρων, καὶ ἄλλα ἐγκλείοντα φυσαλλίδας ἀέρος, λείφαντα ἐντόμων ἢ ἀνθέων καὶ ἄλλων φυτικῶν μερῶν, συνεπέραντον ὅτι τὸ ἡλεκτρον εἶναι ὁητίνη προελθοῦσα ἔξι ἐκλεκτοπότων κωνοφόρων δένδρων. Σκληρότητα ἔχει 2—2,5 εἰδ. β. περίπου 1., χρῶμα μελιτόχρονον ἢ ἀχυρώνιον, ἐνίστε ἐρυθροκαστάνινον. Εἶναι διαφανὲς μέχρις ἀδιαφανοῦς. Λάμψιν ἔχει στεατώδη. Προστριβόμενον ἀναπτύσσει ἡλεκτροισμὸν (ἀρνητικόν). Ἀναφλεγόμενον καίεται μὲ κιτρίνην φλόγα ἀναδίδονταν εὐώδεις ἀτμούς. Εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν (287) τύκεται καὶ ὁρεῖ δῶς ἔλαιον.

Εἶναι σύνθετον ἀπὸ ἀνθρακα, ὑδρογόνου καὶ δευγόνον.

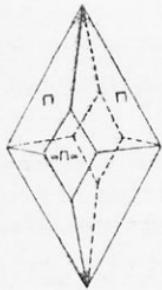
Περιληψις. Τὰ δρυντὰ τοῦ ἀνθρακος συνίστανται ἢ ἐκ καθαροῦ ἄνθρακος (ἀδάμας) ἢ ἐξ ἑνώσεων ἄνθρακος μεθ' ἐτέρων ἀμετάλλων στοιχείων, κυρίως ὑδρογόνου καὶ δευγόνου, διὰ τοῦτο πάντα καίονται. Τὰ πλεῖστα προηλθον ἐκ βραδείας ἀπανθρακώσεως φυτικῶν οὖσιῶν ὑπὸ τὸ ὑδωρ. Συνήθως ἔχουν μικρὸν εἰδικὸν βάρος, κυματόμενον μεταξὺ τοῦ 0,7—2,5 (πλὴν τοῦ ἀδάμαντος ἔχοντος 3,5).

2. Κλάσις: ΘΕΙΟΝ

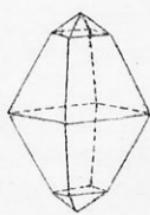
Αὐτοφυὲς θεῖον. Ενδίσκεται συνήθως κεκρυσταλλωμένον (κατὰ τὸ βισιρρομβὸν ὁρθὸν σύστημα) ὑπὸ τὰς συνήθεις μορφὰς κρυστάλλων τῶν ἐν ταῖς εἰκόσι 24, 25, 26 σχεδιασθέντων σχημάτων. Ἐχει



Eiz. 24.



Eiz. 25.



Eiz. 26.

σχισμὸν ἀτελῆ, θραυστιν ὀστρεοειδῆ καὶ ἀνώμαλον, σκληρότητα 1,5—2,5, εἰδ. β. 2, χρῶμα κίτρινον, ἐφ' ὅσον εἶναι καθαρόν, φαιὸν ἢ καστανόχροον, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀνάμικτον μετὰ γαιωδῶν ἢ ἀσφαλτωδῶν οὖσιῶν, λάμψιν στεατώδη. Εἶναι δὲ διαφανὲς μέχρι διαφωτίσιου περὶ τὰ ἄκρα. Προστριβόμενον δι' ἐριούχου ὑφάσιματος ἡλεκτρολίζεται, δὲ ἡλεκτροισμὸς παραμένει μόνον ἐπὶ τῆς προστριβομένης ἐπιφα-

νείας ἔπομένως ἀνήκει εἰς τὰ δυσηλεκτραγωγά σώματα. Εἰς θερμοκρασίαν 114° μετατρέπεται εἰς ὑγρὸν κίτρινον καὶ λεπτόρρευστον. Θερμαινόμενον ἐν τῷ ἀέρι μέχρι 270° ἀναφλέγεται καὶ καίεται μὲν κυανῆν φλόγα καὶ μεταβάλλεται ἐντελῶς ἔξαφανιζόμενον εἰς ἀόρατον ἀέριον, πνιγηρότατον καὶ δύσοσμον, τὸ θειώδες δέখνῃ διοξείδιον τοῦ θείου.

Εἶναι σῶμα ἀπλοῦν, ἥτοι στοιχεῖον.

Ἐνδρίσκεται ἐπὶ ἡφαιστειογενῶν τόπων, τὰ δὲ σπουδαιότερα θειωρυχεῖα είναι τὰ τῆς Σικελίας. Παρὸ δὲ ήμιν εὑρίσκεται ἐπὶ τῆς νήσου Μήλου, ἐν Κρομμυωνίᾳ (παρὰ τὸν Ἱσθμὸν τῆς Κορίνθου) καὶ ἐν Νισύρῳ. Ἐκ τοῦ θειωρυχείου τῆς Μήλου παράγονται ἐτησίως περὶ τὸ $1 \frac{1}{2}$ ἑκατομ. δικάδες θείου, τὸ $\frac{1}{7}$, περίπου τοῦ ἐν τῇ χώρᾳ μας καταναλισκομένου.

Χρησιμεύει διὰ τὴν θείωσιν τῶν ἀμπέλων πρὸς καταστροφὴν τοῦ μικροῦ μύκητος, ὡϊδίου τοῦ Τυκκέρου, εἰς τὴν θείωσιν τοῦ ἐλαστικοῦ αὐτού, εἰς τὴν πυριτιδοποίην, εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν διὰ θείου πυρείων, τῶν πυροτεχνημάτων καὶ τοῦ θειώκου δέξεος τοῦ πολυειδῶς εὐχρήστου εἰς τὰς τέχνας. Διὰ τοῦ θείου κατασκευάζονται ἀλοιφαὶ διὰ τὴν ψώδαν καὶ ἄλλα δερματικὰ νοσήματα. Τὸ διὰ τῆς καύσεως τοῦ θείου ἐν τῷ ἀέρι παραγόμενον θειώδες δέχνῃ χρησιμοποιεῖται πρὸς λεύκανσιν λων, δόδων ἐρυθρῶν, μεταξῆς, σπόργων, χορδῶν, ἀχύρων, διταν ταῦτα τεθοῦν εἰς τοὺς ἐκλυομένους ἀτμοὺς τοῦ θείου χρησιμοποιεῖται προσέτι προσέτι εἰς ἀπολυμάνσεις δωματίων, διταν κλεισθοῦν ταῦτα ἐρημητικῶς, διὰ τὴν καταστροφὴν τῶν μιῶν ἐντὸς τῶν ὑπονόμων τῶν πόλεων, πρὸς ἀποσύρησιν τοῦ κινδύνου τῆς μεταδόσεως τῆς πανώλους, διταν ὑπάρχῃ ἐπιδημία.

Ἡ παγκόσμιος ἐτησία παραγωγὴ τοῦ θείου ὑπολογίζεται εἰς 1286 000 τόννους.

ΣΗΜ. Τὸ αὐτοφυὲς θεῖον είναι τὸ μόνον ἀμέταλλον θειοῦν δόρυκτόν. Αἱ μετά μετάλλων ἐνώσεις τοῦ θείου τούναντίον είναι πολυάριθμοι. Περὶ τῶν δόρυκτῶν τούτων γενήσεται λόγος ἐν τῷ οἰκείῳ τόπῳ.

3. Κλάσεις : ΟΞΥΠΥΡΙΤΙΑΚΑ ΟΡΥΚΤΑ

Ιον γέρος : Ο ΧΑΛΑΖΙΑΣ

1) Ὁ χαλαζίας εὑρίσκεται κεκρυσταλλωμένος (κατὰ τὸ βασιεξάγωνον σύστημα) οἱ δὲ κρύσταλλοι αὐτοῦ συνήθωσαν ἀποτελοῦν συνδυασμὸν τοῦ ἔξαγωνικοῦ πρίσματος μετὰ τῆς ἔξαγωνικῆς πυραμίδος (εἰκ. 1 σελ. 221). Οὐκ ἦτον εὑρίσκεται καὶ ὑπὸ παραμεμορφωμένας κρυσταλλικὰς ὅψεις, ὡς κρυσταλλοφυὴς μέχρις ἀμόρφου, ἀκόμη δὲ καὶ ὑπὸ μορφὴν κροκαλῶν καὶ κόκκων (τὸ πλεῖστον μέρος τῆς θαλασσίας ἄμμου

ἐκ τοιουτων χαλαζιακῶν κόκκων ἀποτελεῖται). Ἔχει ἀτελῆ σχισμόν, θραῦσιν δστρεοειδῆ μέχρις ἀνωμάλου, σκληρότητα 7 καὶ εἰδ. β. 2,5 — 3. Εἶναι ἄχρονς καὶ διαυγής, συνήθως ὅμως ἔνεκα παρεισδύσεως ἐντὸς τῆς μάζης του ἔνευν ύλῶν, καθίσταται κεχρωματισμένος διὰ ποικίλων χρωμάτων, ἔνεκα τούτου ποικίλλουν καὶ αἱ ὄνομασίαι αὐτοῦ. Οὗτῳ π. χ. εὑρίσκεται :

α'.) ἄχρονς καὶ διαυγέστατος ὡς δρεία κρύσταλλος, β'.) μέλας ἢ καστανόχρονς, ὡς καπνίας ἢ αιθουσύλης, γ'.) λόχρονς, ὡς ἀμέθυστος, δ'.) πρασινόλευκος μὲν ἀκτινοβολίας διφειλομένας εἰς τὴν παρουσίαν ἴνῶν ἀμιάντου, ὡς αλλουρόφθαλμος, ε'.) μὲν κιτρίνας διακυμάνσεις ὡς φευδὴς τοπάξιος, στ') μὲν πρασίνας διακυμάνσεις ὡς πρασινόχρονς χαλαζίας, ζ'.) μελανέρυθρος ὡς λυδίτης λίθος (εὗτος εἶναι παραμεμιγμένος μὲν ἀργιλλον, δέδιον τοῦ οιδήρου καὶ μαγγάνιον), η'.) ἔρυθρος ἢ κίτρινος ὡς λασπίς, θ'.) γαλακτόχρονς ὡς κοινὸς χαλαζίας, δστις εἶναι καὶ ὁ κοινότερος ἀπάντων.

Ἡ τοῦ χαλαζίου κόνις εἰς πάσας τὰς παραλλαγὰς αὐτοῦ εἶναι λευκή Δάμψιν ἔχει ὑαλώδη. Ἐφ' ὅσον εἶναι καθαρὸς εἶναι διαυγὴς ὡς ὑαλος, εἰς τὰς πλείστας ὅμως παραλλαγὰς αὐτοῦ καθίσταται ἀδιαφανὴς καὶ σκιερός. Ἐν τῷ ὕδατι διαλύεται. Ἐν σμικρῷ ποσότητι δύναται νὰ διαλυθῇ εἰς ὕδωρ περιέχον διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος καὶ ἵδιως εἰς ὕδωρ ὑπέρθερμον (200°—300°). Ἄλλ' εὐθὺς ὡς τὸ ὕδωρ ἀπαλλαγῇ τοῦ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἢ ψυχθῆ, ὅλος δὲν τῷ ὕδατι διαλελυμένος χαλαζίας καταπίπτει ὑπὸ μορφὴν κρυσταλλικήν, καὶ ἐάν μέν ὁ χῶρος εἶναι εὐρὺς καὶ ὑπάρχῃ τελεία ἀκινησία, γεννῶνται μεγάλοι καὶ τέλειοι κρύσταλλοι, ἀν δὲ τούναντίον, μικροὶ καὶ ἀτελεῖς (προβλ. σελ. 222). (Ἐκ τῶν δεξέων ἐπιδρᾷ διαλυτικῶς μόνον τὸ ὑδροφθόριον). Ὁταν συντακῇ μὲν σόδαν, παράγει μᾶζαν ὑαλώδη διαλυτὴν ἐντὸς ὕδατος.

Ο χαλαζίας εἶναι ἔνωσις πυριτίου καὶ δεξιγόνου καὶ δὲν ἐγκλείει ὕδωρ, διὰ τοῦτο λέγεται ἀνυδρον πυριτικὸν δξύ.

Χρῆσις. Ο χαλαζίας εἶναι κοινότατος ἐν τῇ φύσει. Ἐκ μὲν τῆς δρείας κρυστάλλου καὶ τῶν κεχρωμάτων δι' ὧδαιών χρωμάτων ποικιλῶν αὐτοῦ κατασκευάζουν πολυτίμους λίθους καὶ κοσμήματα. Διὰ τοῦ λυδίτου λιθουν δοκιμάζουν οἱ χρυσοχόοι τὴν καθαρότητα τῶν χρυσῶν καὶ ἀργυρῶν κοσμημάτων. Ἐκ τοῦ αὐτοῦ κατασκευάζονται λιγδία, κομβία, πόρπαι κλπ. Η σπουδαιοτέρα χρῆσις τοῦ κοινοῦ χαλαζίου καὶ τῆς κεκαθαριμένης πυριτικῆς ἀμμου γίνεται εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν ὑαλίνων ἀντικειμένων διὰ συντήξεως αὐτῆς μετά σόδας συνήθως καὶ ὀσφέστου. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται ὁ χαλαζίας πρὸς κατασκευὴν τῆς πορσελάνης.

2] Εἰδομεν διτὸς ὁ χαλαζίας εἶναι ἄνυδρον πυριτικὸν ὅξεν, ὑπάρχει ὅμως καὶ ἔνυδρον πυριτικὸν ὅξεν ἀντιπροσωπεύμενον ὑπὸ τοῦ δπαλλίου καὶ τῶν παραλλαγῶν τούτου. Ὁ δπαλλίος εἶναι ἀμιρφός, σπανίως μὲν ἄχρονς (ώς ἡλιτης) ἢ λευκός, συνηθέστερον κεχρωματισμένος, π. χ. ὑακίνθινος ἢ μελιτόχρονος (ώς πυροχρονος), ὑποκύανος ἢ κιτρινόλευκος (ώς γενναῖος δπαλλίος). Μία ἐπίσης τῶν παραλλαγῶν τοῦ δπαλλίου εἶναι ἡ Τειτολιανὴ γῆ, ἡ χρησιμεύουσα πρὸς λείασιν καὶ στήβωσιν διαφόρων ἀντικειμένων. Αὗτη προηλθεν ἐκ τῆς συσσωρεύσεως κελυφῶν ἐγχυματογενῶν ἢ μικροσκοπικῶν ζωϊφίων, διατόμων καλουμένων, ζησάντων κατὰ παλαιοτέρας ἐποχάς.

3] Μεταξὺ τοῦ δπαλλίου καὶ τοῦ χαλαζίου ὑπάρχει σειρὰ ὁρυκτῶν, ἣντανα εἶναι μίγμα ἀμφοτέρων. Μεταξὺ τούτων εἶναι: 1) Ὁ Χαλκηδόνιος, ὅστις εὑρίσκεται ἀμιρφός ὑπὸ ποικίλα σχήματα καὶ διάφορα χρώματα ώραια κατὰ τὴν ὄψιν, ἐξ ὃν διακρίνεται μὲν ἴδια ὄντα, π. χ. καστανοειδῆς αἱματόχρονος ὡς σάρδιον, μὲν καστανοχρόνος καὶ λευκάς τανίας ἐναλλάξ ὡς σύνεξ, πράσινος ὡς σμαραξ, πράσινος ἐρυθρόστικτος ὡς ἥλιοτρόπιον, μὲν ζώνας ἢ τανίας συγκεντρωτικάς ἐκ διαφόρων ἐπαλλασσόντων χρωμάτων ὡς ἀχάτης. Τάξ κεχρωματισμένας παραλλαγάς τοῦ χαλκηδονίου χρησιμοποιοῦν συνήθως πρὸς κατασκευὴν πολυτίμων λίθων. 2) Ὁ πυρείτης λίθος (κοινῶς στουρναρόπτερα), εἶναι φαιόλευκος, κιτρινόλευκος ἢ καὶ μέλας. Μεγάλαι ποσότητες τούτου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ὄντανοργίαν. Εὑρίσκεται ἐν Ἀκαρνανίᾳ καὶ ἐν Πλατάνῳ τῆς Ἀχαΐας.

Τον. γένος : ΑΣΤΡΙΟΙ

Ὑπὸ τὸ ὄνομα ἀστρεῖος ἐμφανίζονται ὁρυκτὰ ἔχοντα διάφορον τύπον κρυσταλλικὸν ἢ καὶ ἀμιρφα, ἀποτελοῦντα συστατικὸν μέρος τῶν πλείστων κρυσταλλοφυῶν καὶ πυριγενῶν τῆς Ελλάδος πετρωμάτων (γνενεσίου, μαρμαρυγιακοῦ σχιστολίθου, γρανίτου, τραχείτου κλπ.). Διακρίνονται διὰ τὸν τέλειον σχισμόν των. Η σκληρότης των ὑπερβαίνει τὸν 7ον βαθμόν, τὸ δὲ εἰδίκὸν βάρος των εἶναι περίπου 3. Ἐχουν λάμψιν συνήθως ὑαλώδην καὶ εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ κεχρωματισμένα. Τὰ κύρια συστατικὰ αὐτῶν εἶναι πυρίτιον, δευγόνον καὶ ἀργιλλος.

ΣΗΜ. "Οταν τὰ ὁρυκτὰ ταῦτα ἢ τὰ ἀστριομγῆ πειρώματα μείνουν ἐπὶ πολὺ ἔκτεινειμένα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος, τοῦ ἡλίου, τοῦ ὄντος [καὶ ἐν αὐτῷ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος] ἀποσαθροῦνται καταλείποντα ἀμιμον [πυριτικὸν ὅξεν] καὶ ἀργιλλον. Διὰ τῶν μέσων τούτων παρήχθη ἐπὶ τῆς γῆς ὅλη σκεδὸν ἡ ἀργιλλος καὶ οἱ ἀργιλλοι σχιστόλιθοι. Τούτων εἴδη εἶναι: δ ἀστρεῖος τοῦ καλλίου, ὅστις λέγεται καὶ δραδσαχιστόν, διότι σχίζεται τελείως κατὰ δύο διευθύνσεις καθέτους πρὸς ἀλλήλας. Ὁ λευκὸς ἀστρεῖος ἢ ἀστρεῖος τοῦ νατρίου. Ὁ λαβαδορίτης. Ὁ ἀστρεῖος τοῦ ἀσβεστίου ἢ ἀνορθίτης. Εἰς τὸν ἀστρεῖον ἀνήκει ὁ σφιαρὸς καὶ ἡ κίσσοσφερες.

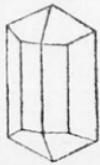
Τον. γένος : ΑΝΘΡΑΚΙΑ

Ορυκτὰ ποικίλης κημικῆς συνθέσεως καὶ διαφοροτρόπως κεχρωματισμένα. Μεταξὺ τῶν ὁρυκτῶν τῶν ἀνηκόντων εἰς τὸ γένος τοῦτο εἶναι ὁ τουρμάλινης, οὐ παραλλαγὴ μὲν καθαρὰ καὶ ώραια χρώματα χρησιμοποιοῦνται ὡς πολύτιμοι λίθοι, καὶ τὸ ἀνθράκιον ἢ γρα-

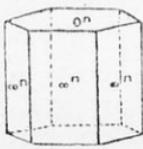
νάτης τοῦ ἀνθρακίου αἱ μὲν κάλλισται παραλλαγαὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν κοσμηματοποίην, αἱ δὲ κοιναὶ λειτοριβούμεναι εἰς κόνιν λόγῳ τῆς σκληρότητός των (6,7—7,5), πρὸς λείανσιν ἄλλων πολυτύμων λίθων μαλακωτέρων.

4ον γένος: ΛΥΓΙΤΑΙ

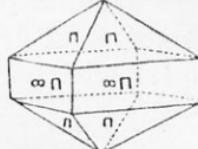
Τὰ δρυκτὰ τοῦ γένους τούτου ἀποτελοῦν οὐσιώδη καὶ ἐπουσιώδη συστατικὰ πολλῶν πετρωμάτων. Κυριώτερα εἶναι: Τὸ **πυρόξενον** καὶ ὁ **ἀμφιβολίτης** τοῦ ἀμφιβολίτου ποικιλία εἶναι ὁ **ἀμίαντος**, ὃστις τενίσκεται κατὰ μᾶζας μετὰ λεπτοῖνθῶν ίστῶν τούτων αἱ ἵνες



Εἰκ. 27. τοπάζιον.



Εἰκ. 28. σφάραγχος.



Εἰκ. 29. ζιρκόνιον.

ἀποχωρίζονται εὐκόλως, εἶναι μαλακά, ἔλαστικαὶ καὶ εὐλέγιστοι καὶ ἔχουν λάμψιν μεταξώδη. Διὰ τὸν ἀντοχὴν τοῦ ἀμιάντου κατὰ τὸν πυρὸς καὶ τῶν δέξεων οἱ ἀρχαῖοι ἔξυφαινον ὑφάσματα ἐξ αὐτοῦ, ἐν οἷς ἔθετον τὴν κόνιν τῶν δοστῶν. Συγγενὲς δρυκτὸν εἶναι καὶ ὁ **χρυσόλιθος** ἢ ἔλαινης.

5ον γένος ΜΑΡΜΑΡΥΓΙΑΣ

Οἱ μαρμαρυγίας μετὰ τοῦ χαλαζίου καὶ τῶν ἀστρίων ἀνήκει εἰς τὰ μᾶλλον διαδεδομένα δρυκτά. Ἀπετελεῖ οὖσιδες ουσιατικὸν πολλῶν πετρωμάτων. Παρουσιάζει τὴν αὐτὴν σύνθεσιν πρὸς τοὺς ἀστρίους ὡς πρὸς τὰ κύρια αὐτοῦ συστατικά. (Κρυστολοΐται κατὰ τὸ βασίρρομβον προκλινές). Ἐχει σκληρότητα 2,5 καὶ εἰδ. β. 2,7—3. Ἐκ τῆς συνιθέσεώς του διαφίνεται εἰς διάφορα εἴδη: **βιοτίτης**, ἢ **μερόξενος**, **μουσκοβίτης** κλπ.

6ον γένος: ΛΙΘΟΙ ΠΟΛΥΤΕΛΕΙΑΣ

α') **Τοπάζιον.** Εἶναι δρυκτὸν ἀείποτε κεκρυσταλλωμένον (εἰκ. 27) καὶ σχιζόμενον κατὰ μίαν μόνον διεύθυνσιν, μὲν σκληρότητα 8 καὶ εἰδ. β. 3,5. Εἶναι ἄχρονον καὶ διαφανὲς ἢ κυανοπράσινον, κιτρινόλευκον, ἐρυθροκάτιτινον. Τὸ κυανοπράσινον θερμαινόμενον λαμβάνει χρῶμα διδόχουν. Ἐχει λάμψιν ὑαλώδη. Εἶναι ἔνωσις πυριτικοῦ δέξεος (πυριτίου + δευγόνου) μετ' ἀργιλίους καὶ φθορίου. Εἶναι περιζήτητον ὡς πολυτελῆς λίθος πρὸς κατασκευὴν δακτυλιολίθων, πορπῶν, ἔνωσιών, περιδεραίων.

·**Εγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.**—Π. Γ. Τοίληθρα

β') **Σμάραγδος.** Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ βασιτεξάγωνον σύστημα (εἰκ. 28). "Εχει σχισμὸν τέλειον, θραυσίν διστρεοειδῆ μέχρις ἀνωμάλου, σκληρότητα 7,5 — 8 καὶ εἰδ. β. 2, 7. Εἶναι λευκός, πράσινος, κίτρινος, κυανοῦς, ἡ δὲ γραμμή του λευκή, Εἶναι διαφανῆς μέχρις ἀδιαφανοῦς. Εἶναι ἔνωσις πυριτικοῦ δέξιος μετ' ἀργιλλίου καὶ βηρυλλίου. **Κυρίως σμάραγδος** καλεῖται ἡ πρασίνη ποικιλία αὐτοῦ, ἥτις διφείλει τὸ χρῶμά της εἰς αικράν ποσότητα δέξιδίου τοῦ χρωμάτου, ἡ δὲ ἄχρους, ἀχνορόχρους, κηρόχρους, κυανορόχρους ποικιλία αὐτοῦ λέγεται **βήρυλλος**. Εἶναι πολύτιμος λίθος λίαν περιζήτητος, οὔτινος. τὴν δέξιαν ἥδη ἐν τοῖς ἀρχαιοτάτοις χρόνοις ἐγνώριζον. "Ἐν καράτιον σμαράγδου τιμᾶται κατὰ μέσον δρον 75—250 φρ.

γ') **Ζιρκόνιον** ἢ **νάκινθος**. [Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ βασιτεξάγωνον σύστημα (εἰκ. 29).] "Εχει σκληρότητα 7,5, εἰδ. β. 4,5, λάμψιν ναλώδη καὶ ἐνίστε ἀδαμαντοειδῆ. Εἶναι ἄχρουν, λευκὸν καὶ διειδές, κίτρινον, φαιόν, πράσινον, καστανόρόχρουν καὶ κατ' ἔξοχὴν ἐφυθρὸν ἀποκλίνον πρὸς τὸ κίτρινον ἡ καστανόρόχρουν (νάκινθέρυθρον). Εἶναι ἔνωσις πυριτικοῦ δέξιος μετὰ δέξιδίου τοῦ Ζιρκονίου. Χρησιμεῖται ὡς πολύτιμος λίθος, οὔτινος ἔκαστον καράτιον τιμᾶται 50 φρ. Τὰ κοινότερα εἴδη τοῦ Ζιρκονίου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ώρολογοποιίαν.

"Αλλα δέκτυπατικὰ δύσκτα εἶναι : 1] ίον λίαν εὐξεστος ἡ εὐπλαστος καὶ ἄτητος, δί λίαν λιπαρὸς τὴν ἀφῆν τάλκης, δόσις ἔξορύσσεται ἐν Τήνῳ χρησιμοποιεῖται ἐν Σύρῳ καὶ Πειραιῇ πρὸς νοθείαν τοῦ σάπινος· τούτῳ παραλαγὴ εἶναι δ στεατίτης. 2] Ὁ δρείνης, χρησιμοποιούμενος ως διάκοσμος λίθος ἔνεκα τῆς διοιτητος αὐτοῦ πρὸς τὸ δέρμα τοῦ δέρφεος [βαθὺ πράσινον βάθος μὲ ἀνοικτορρασίνας κηλῆδας]. 3] Τὸ ουνήμως χιονόλευκον **ούπιτον** [ἀφρὸς τῆς θαλάσσης], χρησιμοποιούμενον πρὸς κατασκευὴν καπνούσιγγων, δοζείων κλπ. Ἀπαντᾷ παρὰ τὰς Θήβας κατὰ βόλους. 4] Ἡ **κοινὴ ἀργιλος** [πηλὸς τῶν ἀγγείων], ἥτις προέκυψεν ἐκ τῆς ἀποσαμόδεως τῶν ἀστριομηδῶν πετρωμάτων· αὕτη ἀποτελεῖ τὴν ψῆλην ἐξ ἥς κατασκευάζονται διάφορα πήλινα σκεύη· ἡ κρατίστη μορφὴ ταύτης εἶναι δί λευκὸς καολίνης, δόσις χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν πολυτίμων ἐπιτραπέζιων σκευῶν καὶ ἄλλων ἐκ πορσελάνης σκευῶν. Ἐν Τελλάδι ἀπαντᾷ δί **καολίνης**, κυρίως εἰς τὴν νῆσον Μῆλον, ἐνθα γίνεται μερικὴ ἐκμετάλλευσις τούτου.

Περδίηρις. Τὰ δέκτυπατικὰ δύσκτα συνίστανται εἴτε ἐκ καθαροῦ πυριτικοῦ δέξιος (δέκτυπον καὶ πυριτίον) εἴτε ἐξ ἔνωσεων τοιούτου μετὰ πλείστων ἄλλων οὐσιῶν, ἵδιως μεταλλικῶν (μαγνητίου, ἀσβεστίου, ἀργιλλίου). Εὑρίσκονται ἄλλα μὲν κεκρυσταλλωμένα ἄλλα δὲ κρυσταλλοφυῆ ἡ καὶ ἄμορφα.

Β'. ΤΜΗΜΑ : ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ Α'. ΕΛΑΦΡΑ ΜΕΤΑΛΛΑ

Τὰ σπουδαιότερα τῶν ἔλαφρῶν μετάλλων, τὰ δύοια ἔλαβον οὐσιωδέστατον μέρος εἰς τὴν σύστασιν τῆς λιθοσφαίρας, εἶναι : τὸ **κάλιον**, τὸ **νάτριον**, τὸ **ἀσβέστιον**, τὸ **μαγνήσιον**, τὸ **ἀργιλλίον**.

1. Κλάσις : ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΚΑΛΙΟΥ

Νίτρον τοῦ καλίου. Εύρισκεται (κατὰ διοιβικοὺς κρυστάλλους ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ τριχοειδεῖς καὶ βελονοειδεῖς) συνήθως κατὰ φλοιώδη ἢ ἀλευρώδη περιβλήματα. Ἐχει θραύσιν διστρεοειδῆ, σκληρότητα 2, εἰδ. β. περίπου 2, λάμψιν ὑαλώδη. Είναι διαφανὲς μέχρι διαφωτίστου, λευκὸν ἢ φαιόν. Κατὰ τὴν γεῦσιν είναι ὑφαλμυρον. Τεμάχιον τοῦ δρυκτοῦ τούτου ἐπὶ λακκίσκου ἐκ συμπαγοῦς ἄνθρακος θερμαινόμενον διὰ τῆς φλοιὸς τοῦ καμινευτῆρος αὐλοῦ κροτεῖ, συγχρόνως δὲ παρέχει εἰς τὴν φλόγα *Ιάδη* χρωματισμόν. Είναι ενδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ. Είναι ἔνωσις καλίου, ἀζώτου καὶ δεξγόνου. **Εύρισκεται** ὡς ἐπάνθημα ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων σπηλαίων τινῶν καὶ ἐν τόποις ὅπου ὑπάρχουν ἐν σήφει ἀζωτούχοι δργανικαὶ σύνδεσι ἐν Ἰταλίᾳ, Γερμανίᾳ, Μεξικῷ, Βραζιλίᾳ, Κεϋλάνῃ, Σινικῇ. **Χρησιμεύει** πρὸς κατασκευὴν τοῦ καθαροῦ νίτρου τοῦ καλίου, τὸ δποῖον μεταχειρίζονται εἰς τὴν πυριτιδοποίην, πρὸς παρασκευὴν τοῦ νιτρικοῦ δέξιος καὶ ὡς φάρμακον.

2. Κλάσις : ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ

a') **Νίτρον τοῦ νατρίου.** (Κρυσταλλοῦται κατὰ διοβόεδρα τοῦ βασιεξαγώνου συστήματος). Ἐχει σκληρότητα 1, 5, εἰδ. β. 2, 9, λάμψιν ὑαλώδη, χρῶμα λευκὸν καὶ γεῦσιν πικρὸν ψυκτικήν. Θερμαινόμενον διὰ τῆς φλοιὸς τοῦ καμινευτῆρος αὐλοῦ κροτεῖ καὶ παρέχει *νίτριον* χρωματισμὸν εἰς τὴν φλόγα. Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ. Είναι ἔνωσις νατρίου, ἀζώτου καὶ δεξγόνου. **Εύρισκεται** κατὰ παχείας κοίτας ἐν Περούβιᾳ καὶ Χιλῇ. Χρησιμοποιεῖται κυρίως ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

b') **Ορυκτὸν ἄλας.** **Κρυσταλλοῦται** κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα. Ἐχει σχισμὸν τέλειον πρὸς τὰς ἔδρας τοῦ κύβου, **θραύσιν** διστρεοειδῆ, σκληρότητα 2 καὶ εἰδ. β. περίπου 2. Είναι ἀχροντὸν ἢ λευκόν, πολλάκις διωρετὸν κεχωματισμένον ἐρυθρόν, πράσινον, κυανοῦν. Είναι διαφανές. Ἐχει λάμψιν ὑαλώδη καὶ γεῦσιν εὐχάριστον ἀλμυρόν. **Κιτρινίζει** τὴν φλόγα. Διαλύεται ἐν τῷ ὕδαι. Υγραίνεται εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Είναι σύνθετον ἐκ νατρίου καὶ χλωρίου καὶ διὰ τοῦτο χλωριοῦν νάτριον καλεῖται.

Τὸ δρυκτὸν ἄλας συνοδευόμενον πάντοτε διὰ γάνθου καὶ πηλοῦ (ἀργιλλοῦ) σχηματίζει εἰς διαφόροις χώρας, οἷον τὴν Ισπανίαν, Γερμανίαν, Αγγλίαν, Ρωσίαν κλπ., παχείας στρωματώδεις κοίτας, τῶν δποίων τὸ πάχος ὑπερβαίνει ἐνίοτε τὰ 1000 μέτρα. Τὰ γνωστάτατα ἀλιτωρυχεῖα ἐκ τῶν δποίων ἔξορύσονται μεγάλαι ποσότητες ἄλατος, διὰ τοῦ δποίου τροφοδοτοῦνται αἱ ἀνάγκαι τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῆς βιομηχανίας, είναι τὸ τῆς Βελίτσκας, τοῦ Στρασβούργου καὶ τὸ τῆς

Στασφούρτης. Τὰ καθαρὰ μέρη τοῦ δρυκτοῦ ἄλατος ἔξεργάσσονται κατ' εὐθεῖαν, τὰ δὲ ἀργιλλομυγῆ καὶ γινψοῦχα διαλύονται ἐν τῷ ὕδατι, ἔπειτα δὲ δι' ἔξατμίσεως τῆς ἄλμης ταύτης λαμβάνεται τὸ καθαρὸν ἄλας. Εὑρίσκεται δὲ ἐπίσης τὸ δρυκτὸν ἄλας διαλελυμένον ἐντὸς τοῦ ὕδατος τῶν θαλασσῶν, (ἀναλογία 3 %, κατὰ βάρος), λιμνῶν τινων καὶ ἀλιπηγῶν.

Τὸ ἄλας εἶναι ἀπαραίτητον εἰς τὸν ὁργανισμὸν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῴων μέγα δὲ εἶναι τὸ ποσὸν τοῦ ἄλατος, τὸ δοιοῖν καταναλίσκει ἔκαστος ἀνθρώπως ὡς τροφὴν αὐτοῦ, καὶ τοσούτῳ μεῖζον δσφ ψυχότερον εἶναι τὸ κλῖμα. Ἡ ἑτησία κατανάλωσις δι' ἔκαστον ἀτομον ποικίλλει ἀπὸ 3 μέχρι 12 χιλιογράμμων. Ἐν Ἑλλάδι ὑπολογίζεται εἰς 6 ½ χιλιογρ. κατ' ἀτομον ἑτησίως. Ἐὰν δὲ δεχθῶμεν τὸν ἀριθμὸν τοῦτον ὡς μέσον δρον τῆς ἐν τῷ κόσμῳ ἑτησίας κατ' ἀτομον καταναλώσεως ἄλατος, ή πρὸς τροφὴν μόνον τοῦ ἀνθρώπου καταναλίσκομένη διλική ἑτησία ποσότης τούτου εἶναι (ἐπὶ 1500 ἑκατομ. ἀνθρώπων τῆς γῆς) περὶ τὰ 10 ἑκατομμύρια τόννων. Ἐκτὸς τῆς χοήσεως ταύτης τὸ ἄλας ἔχει σπουδαίας ἐφαρμογὰς εἰς τὴν βιομηχανίαν, ἀποτελεῖ τὴν πρώτην ὑλην πρὸς παρασκευὴν τῆς σόδας τοῦ ἐμπορίου, ή δοία μετὰ τοῦ θεικοῦ δέξεος ἀποτελεῖ τὴν βάσιν πάσης βιομηχανικῆς ἐπιχειρήσεως. Μεγίστην ἐφαρμογὴν εնδιέσκει καὶ εἰς τὴν βιρσοδεψίαν. Μεταχειρίζονται τὸ ἄλας προσέπτι εἰς τὴν γεωργίαν προσδιδόντες αὐτὸ εἰς τὴν γῆν ἐν εἴδει σύλλιπάσματος. Ἐν Ἑλλάδι τὸ ἄλας χρησιμοποιεῖται κατὰ μεγάλα ποσὰ εἰς τὴν ἑλαιουργίαν, κτηνοτροφίαν, τυροκομίαν καὶ εἰς μικρότερα ποσὰ εἰς τὴν σαπωνοποιίαν ἀλλαντοποιίαν κλπ.

Ἐν Ἑλλάδι μόνον ἐν Μονεμβασίᾳ καὶ τῇ περιφερείᾳ τοῦ Ὡρωποῦ ενδέθησαν σποφαδικαὶ φωλεαὶ δρυκτοῦ ἄλατος ἀνάξιοι ἐκμεταλλεύσεως. Ὁλον δὲ τὸ διὰ τὴν οἰνιακὴν χρῆσιν παρ' ἡμῖν καὶ διὰ τὴν βιομηχανίαν ἀναγκαῖον ἄλας λαμβάνεται ἐκ τοῦ θαλασσίου ὕδατος διὰ τῶν καλουμένων ἀλυκῶν, ἦτοι χθαμαλῶν παραλίων ἐκτάσεων, εἰς ἃς διαχεινόμενον τὸ θαλάσσιον ὕδωρ ὑφίσταται βαθμιαίαν ἔξατμισιν κατὰ τοὺς θερινοὺς τοῦ ἔτους μῆνας καὶ ἀποτίθεται ὅντω τὸ ἄλας ὑπὸ στερεάν μορφῆν. Πᾶσαι δὲ αἱ ἀλυκαὶ εἶναι κτῆμα τοῦ δημοσίου τούτων παραγωγικάτεραι εἶναι αἱ τῆς Λευκάδος, (πόλεως καὶ Ἀλεξάνδρου), τοῦ Μεσολογγίου ("Ασπρης καὶ Τουρλίδος") καὶ ἡ τῆς Ἀναβύσσου (Δῆμος Κερατέας παρὰ τὸ Λαύριον), Κοπραίνης ("Ἄρτης"), Ζακύνθου, Κιτρους (παρὰ τὴν Αἰγατερίνην), Πολυχνίτου (Λέσβοι). Ἐν Εὐρώπῃ λαμβάνουν ὥσαντως τὸ ἄλας κυρίως ἐκ τοῦ θαλασσίου ὕδατος διὰ τῶν ἀλυκῶν ἡ Γαλλία, ἡ Ἰταλία, ἡ Ἰσπανία, ἡ Πορτογαλία καὶ ἡ Δαλματία, δηλ. αἱ γῆραι αἱ κείμεναι εἰς τὴν μεσημβρινὴν αὐτῆς παραλίαν. Πᾶσα παραλίος καὶ θερμὴ κώρα δὲν εἶναι κατόλληλος

πρὸς ἀνάπτυξιν καὶ καλλιεργίαν ἀλυκῶν, καθ' ὅσον πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται οὐ μόνον κλῖμα θερμόν, ὅπως ἡ ἡλιακὴ θερμότης ἔξατμίζῃ τὸ ὄνδρο τῶν ἀλυκῶν, ἀλλὰ καὶ ἔνοδος ἀνεμος εὐθοδῶν τὴν ἔξατμισιν, ἥτις ἄνευ αὐτοῦ θὰ ἥτο ἀνεπαρκής διὰ μόνης τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

3) **Βόρας.** Κρυσταλλοῦται κατὰ κρυστάλλους τραπέζοειδεῖς μετὰ λείων ἑδρῶν. Εἰναι ἄχρους ἡ ὑποκίτρινος ἔχει λάμψιν στεατώδη· εἶναι διαφανῆς μέχρι διαφωτίστου, καὶ ἔχει γεῦσιν γλυκεῖσν ὑπάλμυρον. Εἴναι ἔνωσις ὁξιδίου τοῦ βρούσου [δέξυγόνον-βρόσιν] μετὰ νατρίου. Εὑρίσκεται ὡς ἔξανθημα ἐπὶ τῶν ὄχθων ἢ ἐν τῷ πυθμένι λιμνῶν τοῦ Θιβέτ, τῆς Περούβιάς καὶ τῆς Χιλῆς. Κεκαθαριμένη γρησιμεύει εἰς τὴν λατρείαν καὶ εἰς τὴν ὑαλουργίαν.

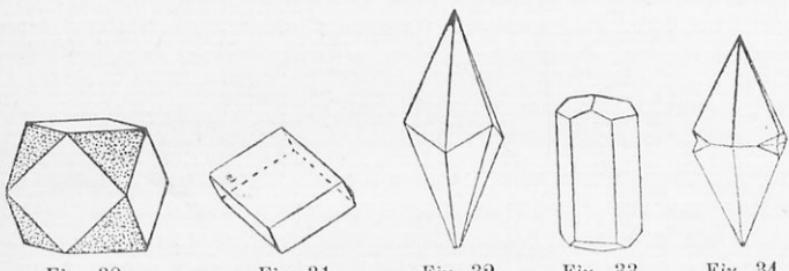
ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ. Τὰ δρυκτὰ τοῦ Νατρίου εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον λευκά, ὑαλώδους λάμψεως, διαλυτὰ ἐν τῷ ὄνδρι, γεύσεως ἀλμηρᾶς καὶ χρωματίζοντα τὴν φλόγα κατερένην.

3. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

α') **Ἄργυροφαδάμας** ἡ φθορίτης. Ἀπαντᾶ συνήθως εἰς ὁραίους κυβικοὺς κρυστάλλους (Εἰκ. 30) [Κυβοκταεδρικὸς κρυσταλλός]. Δεικνύει σχισμὸν τέλειον, σκληρ. 4, εἰδ. β. 2. Εἶναι ἄχρους συνήθως ὅμως κίτρινος, πράσινος, λίθος, κυανοῦς. Λάμψιν ἔχει ὑαλώδη καὶ διλίγον στεατώδη, διαφάνειαν διαφόρων βαθμῶν. Εἶναι εὐδάλυτος εἰς τὸ ὄνδροφλωτικὸν ὅξυν. Τὴν φλόγα τοῦ αὐλοῦ κρωματίζει κιτρινέργονθρον. Εἶναι ἔνωσις ἀσβεστίου μετὰ φθορίου (=φθοριοῦχον ἀσβέστιον). Προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ θεικοῦ ὅξεος καὶ ἀναπτύσσεται ὄνδροφθορικὸν ὅξυν ὑπὸ μορφὴν λευκῶν ὅξινων ἀτμῶν. Εὑρίσκεται πολλαχοῦ εἰς μεταλλοφόρα στρώματα καὶ παρ' ἡμῖν ἐν Λαυρείῳ. Χρησιμεύει πρὸς παραγωγὴν τοῦ ὄνδροφθορίου, διὰ τοῦ ὅποιον ἐγχαράττουν σχεδιαγράμματα καὶ γράμματα ἐπὶ ὑαλίνων σκευῶν, προσέπει δὲ πρὸς χώνευσιν τῶν μετάλλων.

β') **Ἀσβεστίτης.** Κρυσταλλοῦται (κατὰ τὸ βασιεξάγωνον οὔστημα ὁμοβιοεδρικῶς) ὑπὸ διαφόρους κρυσταλλικὰς μορφάς, ὡς δεικνύουν τὰ ἐν τοῖς εἰκόσι 31 — 34 σχεδιασθέντα σχήματα. ἔχει σχισμὸν τέλειον καὶ διὰ τοῦτο δυσκόλως παράγεται θραυσιγενῆς ἐπιφάνεια, σκληρ. 3, εἰδ. β. 2,5 περίπου. Εἶναι λευκός, συνήθως ὅμως ποικίλως κεχρωματισμένος μὲ λάμψιν ὑαλώδη καὶ διαφάνειαν διαφόρων βαθμῶν. Κυριώτεραι παραλλαγαὶ τούτου εἶναι: 1) ἡ **Ισλανδικὴ κρύσταλλος** λίαν διαυγῆς καὶ διὰ τοῦτο χρήσιμος εἰς τὴν κατασκευὴν ὀπτικῶν ὁργάνων. 2) ὁ **κρυσταλλοφυῆς κοκκώδης ἀσβεστόλιθος** ἡ **μάρμαρον**, τὸ ὅποιον εἶναι συνήθως λευκόν πολλάκις ὅμως ἔγχροον καὶ φλεβῶδες. Ἐπειδὴ δὲ δύναται τὸ μάρμαρον γὰ στιλβωθῆ, χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν ἀγαλματοποίειν καὶ τὰς ἀρχιτεκτονικὰς διακοσμήσεις. Περίφημα ἀγαλματουργικὸ μάρμαρα κατὰ τὴν ἀρχαιότητα ἥσαν τὰ τῆς Πάρου, τοῦ Πεντελικοῦ καὶ πολλῶν ἄλλων χωρῶν τῆς Ἑλλάδος, ὡς τῆς Εὐβοίας, τῆς Νάξου κλπ. Ἔγχροα μάρμαρα εὑρίσκονται ἐν Σκύρῳ, διμοίως ἐν Τήνῳ βαθὺ πράσινον μετὰ ἀνοικτοπρασίων λευκῶν καὶ

έρυθρων κηλίδων. Ἐν Ηελοποννήσῳ παρὰ τὸ Γαίναρον ὑπάρχει ὡραῖον βαθυέρυθρον λεπτόκοκκον μάρμαρον. 3) ὁ **λιθογραφικὸς λίθος**, εἶναι λεπτόκοκκος ἀσβεστόλιθος μὲν μικρὰν ποσότητα ἀργίλλου. Εἶναι ὑποκίτρινος καὶ δεκτικὸς στιλβώσεως. Ἐνεκα τῆς ἐν αὐτῷ περιεχομένης ἀργίλλου ἔχει τὴν ἴδιότητα νὰ ἐκμιγῇ τὰς λιπαρὰς οὐσίας καὶ νὰ διατηρῇ αὐτὰς εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν, διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν λιθογραφίαν. Ὁ διοικαστὸς λιθογραφικὸς λίθος λιθοτομεῖται ἐν Βαναρίᾳ, ἀλλὰ καὶ ἐν Ἑλλάδι παρὰ τὴν Λευκάδα καὶ τὴν Νάξον καὶ ἐν Μονεμβασίᾳ εὑροῦται λιθογραφικὸς λίθος, κατωτέρας ὅμιως ποιότητος. 4) **κοινὸς ἀσβεστόλιθος**, ὁ κοινὸς λίθος τῶν οἰκοδομῶν. Τούτου με-



Eik. 30.

Eik. 31.

Eik. 32.

Eik. 33.

Eik. 34.

γάλαι ποσότητες φρουρόμεναι ἐν καμίνῳ, ὥστε νὰ ἀπομακρυνθῇ τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, παρέχουν τὴν **ἀσβεστον** (ἐνωσίς ἀσβεστίου καὶ δεξιγόνου), τῆς ἁροίας τὴν χρῆσιν πάντες γνωρίζουμεν. 5) ἡ **κρητίς**, εἶναι εὔθραυστος καὶ χαράσσεται διὰ τοῦ ὄνυχος, ἀφίνει δὲ γραμμὴν λευκήν. Εἶναι λίαν πορώδης, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι λευκή, ἐνίοτε ὅμως φαιά, ὑποκύανος ἢ καὶ πρασίνη.

‘Ο ἀσβεστίτης καὶ αἱ παραλλαγαὶ αὐτοῦ εἶναι ἐνωσίς ἀσβέστου καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος (=ἄνθρακικὴ ἀσβέστος), διὰ τοῦτο ἐντὸς δεξιῶν παραγόντων ἀναβρασμὸν ἐνεκα τοῦ ἐκλυομένου διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ὁ δὲ ἐντὸς τῶν δεξιῶν ἀναβρασμὸς ἀποτελεῖ χαρακτηριστικὴν ἴδιότητα τῶν ἀσβεστολιθικῶν δρυκτῶν.

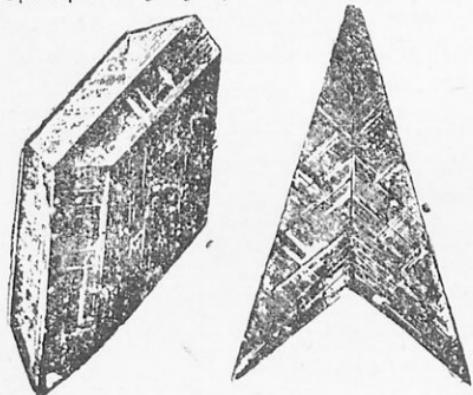
γ') **Ἀπατίτης**. (Εἰκ. 35). (Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ βασιεξάγωνον σύστημα). ‘Ἐχει σχισμὸν τέλειον, θρασσὸν ὀστρεοειδῆ, σκληρ. 5, εἰδ. β. 3,5 περίπου. Εἶναι ἄχρους, συνήθως ὅμιως πράσινος, κυανοῦς, λιώδης, ἐρυθρὸς κλπ. Τριβόμενος φωσφορίζει. Εἶναι ἐνωσίς ἀσβέστου, φωσφόρου καὶ φθορίου ἢ χλωρίου. Εἶναι χρησιμώτατος εἰς τὴν γεωργίαν ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν κυρίως λόγῳ τοῦ περιεχομένου φωσφόρου. ἔκ τινος δὲ παραλλαγῆς αὐτοῦ, τοῦ φωσφορίτου, ἔξαγεται βιοτικανικῶς ὁ φωσφόρος.

δ') **Γύψος**: 1) **ἄνυδρος γύψος**. (Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ βασιόρομβον δρυμὸν σύστημα, εὑρίσκεται ὅμιως καὶ κατὰ κρυσταλλοφυεῖς μᾶζας). Σχίζεται εὐκόλως εἰς λεπτὰ ἔλλασματα. ‘Ἐχει σκληρ. 3—3,5 καὶ εἰδ. β. 3. Εἶναι ἄχρους ἢ λευκός, ὑπόφαιος, ὑποκύανος, ὑπέρονθρος καὶ διαφώτιστος. ‘Ἐχει λάμψιν μαργαρώδη καὶ ἵκανὴν διαφάνειαν.

Απαντὴ συνήθως ἐντὸς στρωμάτων ὀρυκτοῖ ἄλατος. Εἶναι ἔνωσις ἀσβεστίου, θείου καὶ δευγόνου (=θειϊκὸν ἀσβέστιον). Εὑρίσκεται παρ' ἡμῖν ἐν Θήρᾳ, Ζακύνθῳ καὶ παρὰ τὴν λίμνην τοῦ Αἰτωλικοῦ.

2) **Υδρομιγῆς γύψος.** Ἐνέχει κοὶ μικρὰν ποσότητα ὄντας (=ἔνυδρον θειϊκὸν ἀσβέστιον). Εὑρίσκεται κατὰ κρυστάλλους (τοῦ βασιζόντος προκλινοῦς συστήματος), πολλάκις κατὰ διδύμους τοιούτους μικροὺς ἢ μεγάλους καὶ λεπτούς, δομοφοειδεῖς ἢ τραπεζοειδεῖς ἢ κογχοειδεῖς (εἰκ. 36). Ἀπαντοῦν δὲ μεμονωμένοι ἢ συμπεφυκότες εἰς δύγκωδεις μᾶζας. Εὑρίσκεται καὶ ἀμορφοῖς ὑπὸ μορφὴν

ἰνώδη, πεταλώδη ἢ καὶ γενιάν. Ἐχει σχισμὸν τελείωταν, διαφάνειαν διαφόρων βαθμῶν, σκληρό. 1,5 — 2 καὶ εἰδ. β. 2, 3. Εἶναι ἀλλούσενίστε κεχρωματισμένος. Ἐχει λάμψιν ἵνα λώδη καὶ ἐπὶ τῶν σχισμογενῶν ἐδῶν μαργαριτώδη. Εὑρίσκεται παρ' ἡμῖν ἐν Λαυρείῳ, ἐν Κορινθίᾳ παρὰ τὸ σπήλαιον Σουσάκιον, ἐν Ζακύνθῳ, ἐν Μήλῳ καὶ ἀλλαχοῦ.



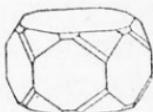
Εἰκ. 36. Κρύσταλλοι γύψου.

Χρησιμοποιεῖται δὲ εἰς τὴν οἰκοδομικὴν διὸ ἀρχιτεκτονικὸς διακοσμήσεις καὶ πρὸς στεφέσιν διαφόρων σωμάτων (π. χ. μετάλλων ἐντὸς τοίχων, μαρμάρων κλπ.) καὶ εἰς τὴν ἀγαλματοποίην. Πρὸ τῆς χρήσεως ὅμως διαπυροῦται (εἰς 110ο—130οΚ) ἐντὸς καμίνων, ὥστε νῦν ἀποβάλλῃ τὸ ὄντως αὐτῆς (διότι καὶ ἡ ἀνυδρος ἐν τῷ ἀέρι προσέλαμβάνει ὄντωρ), ἀλέθεται διὰ μύλων καὶ μεταβάλλεται εἰς κόνιν, ἡ δούλια φυλαίσσεται εἰς μέρος ξηρόν. Η κόνις ἀναμιγγυομένη μεθ' ὄντας γίνεται μᾶζα συμπαγής, ἡ δούλια ὅμως ταχέως σκληρύνεται καὶ αὐξάνεται κατ' δύγκων (ἔνεκα τούτου διεισδύει καὶ εἰς τὰς ἔλαχίστας ἀνομαλίας τοῦ τύπου ἐντὸς τοῦ δροίου τίθεται).

ΠΕΡΙΔΗΨΙΣ. Τὰ δρυκτὰ τοῦ ἀσβεστίου ἔχοντα κατὰ τὸ πλεῖστον χρῶμα λευκόν, ὑαλώδη λάμψιν καὶ χρωματίζοντα τὴν φλόγα πιτεινέρυθρον.

4. **Κλάσις:** ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

Ως σπουδαιότερον δρυκτὸν τοῦ μαγνησίου δέον νὰ θεωρήσωμεν τὸν **Μαγνησίτην**, ὃστις εἶναι ἔνωσις μαγνησίου καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Τούτου διακρίνουν: **Κρυσταλλικὸν μαγνησίτην** (χρυσταλ-

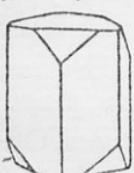


Εἰκ. 35.

λούμενον κατὰ τὸ βασιεξάγωνον σύστημα δομβοεδρικῶς). Ἐχει σχισμὸν τέλειον, σκληρότητα 4—4,5, εἰδ. β. 3. λάμψιν ζωηρῶς ὑαλώδη, εἶναι ἄχρους, ἐνίστε κιτρινόφαιος, χιονόλευκος ἢ μελανόφαιος. Ενρίσκεται δὲ ἐπὶ τῶν "Αλπεων καὶ ἐν τῇ Ἀμερικῇ. 2) *Κρυσταλλοφυῆς στιφρὸν μαγνησίτην (λευκόλιθον)*. Οὗτος ἔχει θραῦσιν δστρεοειδῆ μέχρις ἀνωμάλου, σκληρότητα 3—5, εἰδ. β. 3 περίπου στερεῖται λάμψεως καὶ εἶναι ἀδιαφάτιστος κατὰ τὰ ἄκρα. Τὸ χρῶμά του εἶναι χιονόλευκον, κιτρινόφαιον ἢ κίτρινον. Παρ' ἡμῖν εὑρίσκεται ἐν Εὐβοίᾳ (ἐν Μαντουδίῳ καὶ παρὰ τὴν Λίμνην), ἐν Περαχώρᾳ (Κορινθίας) καὶ ἀλλαχοῦ. Ο λευκόλιθος τῇ βοηθείᾳ φρυξεως ἐντὸς καμίνων μεταβάλλεται διὰ τῆς ἀπομακρύνσεως τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἰς τὴν καλούμενην *μαγνησίαν* (δξίδιον τοῦ μαγνησίου). Ἐκ τῆς μαγνησίας ταύτης κατασκευάζονται πυρίμαχοι πλίνθοι, ἀντέχουσαι καὶ καὶ εἰς τὰς ὑψίστας θερμοκρασίας διὸ εἶναι καταληλόταται πρὸς κατασκευὴν τῶν καμίνων, ἐντὸς τῶν δποίων χωνεύεται δ σίδηρος καὶ ἄλλα μέταλλα.

5. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΑΡΓΙΛΙΟΥ

Κορούνδιον. (Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ βασιεξάγωνον σύστημα κατὰ σχήματα ἀπλᾶ ἢ σύνθετα). Ἐχει σχισμὸν διαφόρων βαθμῶν, θραῦσιν δστρεοειδῆ μέχρις ἀνωμάλου, σκληρότητα 9 καὶ εἰδ. β. 4. Σπανίως ἀπαντᾶ ἄχρους, συνήθως κεχρωματισμένον, δόπτε φέρει ἄλλα δνόματα: π. χ. κυανοῦν (*ἀνατολικὴ σάπφειρος*), ζευμὸν ἢ δοδόχρουν (*ζευβίνιον*), κίτρινον (*ἀνατολικὸν τοπάζιον*), λίχρουν (*ἀνατολικὸς ἀμέθυστος*), πράσινον (*ἀνατολικὸς σμάραγδος*). Η γραμμή του εἶναι λευκή, ἢ λάμψις του ὑαλώδης καὶ ἡ διαφάνειά του πρώτου βαθμοῦ. Είναι ἐνώσις τοῦ λευκοῦ, στίλβοντος καὶ ἐλαφροῦ μετάλλου ἀργιλλίου (ἄλλουμινίου) μετὰ δξυγόνου Αἱ κεχρωματισμέναι διὰ



Εἰκ. 37.



Εἰκ. 38.

ζωηρῶν καὶ ωραίων χρωμάτων παραλλαγαὶ αὐτοῦ χρησιμοποιοῦνται ἐξ τὸ ἐμπόριον ὡς περιζήτητοι πολύτιμοι λίθοι διὰ τὴν κοσμηματοποίην. Οὗτοι ἐν καράτιον ἔχεισμένης σαπφείρου τιμᾶται 100—400 φρ., ἐν δὲ καράτιον δουβινίου 125—400 φρ.

Παραλλαγὴ τοῦ κορούνδιου εἶναι καὶ ἡ *σμύρις* ἔχουσα κυανόφαιον ἢ κυανοῦν χρῶμα. Ἐν ἀρίστῃ ποιότητι καὶ μεγίστῃ ποσότητι εὑρίσκεται παρ' ἡμῖν ἐν Νάξῳ ἀποτελοῦσα φακοειδεῖς ἐνστρώσεις ἐντὸς παχέων στρωμάτων μαρμάρου ἔχει χρῶμα σιδηρόφαιον καὶ συνίσταται ἐκ μίγματος κορούνδιου (μέχρι 59 %) καὶ μαγνητίτου ἢ φυσικοῦ μαγνήτου (μέχρι 32 %). Είναι μεγάλης βιομηχανικῆς σπουδαιό

τητος, διότι χρησιμοποιεῖται ή κόνις αὐτῆς μετά τοῦ ὑδατος ἢ τοῦ ἔλαιου πρὸς ξέσιν καὶ λείανσιν πολυτίμων λίθων, τῆς ὑάλου καὶ τῶν μετάλλων καὶ τομήν λίθων τῆς ἀριτεκτονικῆς. Ἡ Ναξία σμύρις εἶναι ἀνωτέρα πασῶν εἰς ποιότητα καὶ διὰ τὴν περιεκτικότητά της εἰς κορούνδιον καὶ διὰ τὴν μικρότητα καὶ στενὴν σύμφυσιν τῶν κόκκων τῶν συστατικῶν της, εἰς τὴν διοίαν διφεύλεται ή μεγάλη αὐτῆς σκληρότης.

ΤΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ. Τὰ δρυκτὰ τῶν ἐλαφρῶν μετάλλων εἶναι πάντα ἐνώσεις αὐτῶν μετ' ἄλλων στοιχείων, καθ' ὅσον τὰ ἐλαφρὰ μέταλλα οὐδέποτε ἀπαντοῦν ἐν τῇ φύσει ἐλεύθερα. "Ἐχουν δὲ ἐπὶ τῷ πλεῖστον λάμψιν ὑαλώδη, κατὰ τὸ πλεῖστον σκληρότητα κυμανομένην μεταξὺ τοῦ 2 καὶ 5 (μόνον τὸ κορούνδιον ἔχει 9) καὶ μικρὸν εἰδίκον βάρος (2—5).

B'. ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ

Βαρέα μέταλλα χρήσιμα εἰς τὰς τέχνας καὶ τὴν βιομηχανίαν εἶναι: ὁ σιδηρός, τὸ χρώμιον, τὸ μαγγάνιον, τὸ νικέλιον, ὁ φευδάργυρος, ὁ μόλυβδος, ὁ χαλκός, τὸ ἀντιμόνιον, ὁ κασσίτερος, ὁ ὑδράργυρος, ὁ ἄργυρος, ὁ χρυσός, ὁ λευκόχρυσος. Τούτων μόνον ὁ σίδηρος τὸ μαγγάνιον καὶ τὸ μαγγάνιον ἀνήκουν εἰς τὰ 16 στοιχεῖα, τὰ διοῖα ἔλαβον σπουδαιότατον μέρος εἰς τὴν σύστασιν τῆς λιθοσφαίρας.

1. ΟΡΥΚΤΑ ΤΩΝ ΑΓΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

α') "Ἄν θέσωμεν σιδηροῦν καρφίον ἐντὸς ποτηρίου πεφιέχοντος ὑδατοῦ, ὥστε νὰ καλύπτηται δλίγον ὑπὸ τοῦ ὑδατος, ἢ καὶ εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα, μετά τινα χρόνον δέιδοῦται (σκωριᾶζε). Ὁ σίδηρος καὶ πάντα τὰ μέταλλα, τὰ διοῖα εὐκόλως δέιδοῦνται, λέγονται ἀγενῆ μέταλλα.

β') Μόνον δλίγα ἐκ τῶν ἀγενῶν μετάλλων ενδίσκονται αὐτοφυῆ, συνήθως ταῦτα εἶναι ἡνωμένα μετ' ἄλλων στοιχείων, ίδιως μετὰ δέυγόνου καὶ θείου. Τοιαῦτα δρυκτὰ περιέχοντα κατὰ μεγάλην ποσότητα μέταλλα λέγονται μεταλλικὰ δρυκτά. Τὰ ὑπὸ μεταλλικῶν δρυκτῶν πληρούμενα δήγματα τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς λέγονται μεταλλικαὶ φλέβες· κοιτάσματα δέ, ἐὰν τὰ μεταλλικὰ δρυκτὰ εἶναι μεμιγμένα μετὰ διαφόρων ἄλλων γαιωδῶν οὖσιν.

1. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ

α') "Ο σίδηρος τὸ κοινότατον, σπουδαιότατον καὶ χρησιμότατον πάντινων τῶν μετάλλων σπανίως μόνον ἀπαντᾷ αὐτοφυῆς ἐν τῇ φύσει. Ὁ αὐτοφυῆς σίδηρος εὑρίσκεται συνήθως κατὰ μικρὰ κοκκία ἢ φυλλίδια παρενεσπαριμένος ἐντὸς πετρωμάτων τῆς γῆς. Εὑρέθη προσέτι καὶ ἐντὸς ἀερολίθων καταπεσόντων ἐπὶ τῆς γῆς, οἱ διοῖοι εἶναι λείφανα καταστραφέντων κόσμων κινουμένων ἐν τῷ διαστήματι ὃς καὶ ἡ γῆ.

β') Τὰ σπουδαιότερα δρυκτὰ ἐξ ὧν ἔξαγεται μεταλλουργικῶς ὁ σίδηρος εἶναι:

1) **Ο αίματίτης.** (*Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ βασιεξάγωνον σύστημα*). Έχει ἐνίστε εὐδιάκριτον σχισμόν, θραῦσιν διστρεοειδῆ μέχρις ἀνωμάλου, σκληρότητα 5,5—6,5 καὶ εἰδ. β. 6. **Χρῶμα** σιδηρομέλαν χαλυβδόφαιον, κερασόχροον, καστανέρυθρον, ἀφίνει δὲ γραμμὴν κερασόχροον μέχρι ἔρυθροκαστανίνης. **Δάμψιν** ἔχει μεταλλικὴν καὶ εἶναι **ἀδιαφανής**. Κόνις αὐτοῦ διαλύεται βραδέως ὑπὸ τῶν δέξεων. Εἶναι ἄτηκτος ὑπὸ τοῦ πυρός. Ἐν καθαρῇ χημικῇ καταστάσει **συνίσταται** ἀπὸ 70 οὗ σιδήρου καὶ 30 οὗ δεξνύρου. Εἶναι λίαν διακεχυμένος ἐν τῇ φύσει καὶ ενδίσκεται ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας ἢ πορφαλλαγάς· παρ’ ήμιν ἀπαντᾶ ἐν Σερίφῳ, Σουνίῳ, Μαραθῶνι (Θέσει Γραμματικῷ), Κύθνῳ, Κέα καὶ ἄλλαζον.

Ο αίματίτης καὶ αἱ παφαλλαγαὶ αὐτοῦ **χρησιμεύουσιν** ἐν τῇ καμνείᾳ τοῦ σιδήρου, τῇ κατασκευῇ χρωμάτων καὶ τῇ τεκτονικῇ ὡς γραφικῇ ὥῃ (ἢ **μίλτος**, εἶναι μίγμα αίματίτου καὶ ἀργίλλου).

2) **Ο λειμωνίτης.** Εἶναι ἔνωσις σιδήρου (80 οὗ), δεξνύρου (14 οὗ) καὶ ὕδατος, ἵτοι εἶναι **ἔννυδρον δεξίδιον τοῦ σιδήρου**. Εἶναι καστανομέλας ἢ καστανόχροος, ἢ δὲ γραμμή του κιτρινομέλαινα, ἐξ ἣς καὶ διακρίνεται τοῦ αίματίτου.

3) **Η φυσικὴ μαγνητίτης ἢ μαγνητῖτης.** Εἶναι ἔνωσις σιδήρου (72 οὗ) καὶ δεξνύρου (28 οὗ). (*Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα εἰς χρακτηριστικὰ 8εδρα*). Έχει διαφόρων βαθμῶν σχισμόν, θραῦσιν διστρεοειδῆ μέχρις ἀνωμάλου, σκληρότητα 5,5—6, εἰδ. β. περίπου 5, χρῶμα σιδηρομέλαν μὲν γραμμὴν μέλαιναν, λάμψιν μεταλλικήν. Εἶναι δύσεστος. Δεικνύει μαγνητικὴν ἐνέργειαν. Εἶναι τὸ ἀξιολογώτερον ἐκ τῶν μεταλλευμάτων τοῦ σιδήρου πρὸς παρασκευὴν τοῦ χάλυβος. Ἐν Σερίφῳ ἀποτελεῖ κοιτάσματα παχέα· ἐν Σκύρῳ ενδίσκεται μεκὰ τοῦ χρωμάτου.

4) **Ο Σιδηρίτης.** Εἶναι ἔνωσις σιδήρου καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. (*Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ βασιεξάγωνον σύστημα δομοβεδρικῶς*). Έχει σκληρότητα 3,5—4,5, εἰδ. β. 4, χρῶμα φαιοκίτρινον ἢ ἔρυθροκίτρινον, μὲν γραμμὴν λευκὴν κιτρινοκαστανίνην, λάμψιν ὑαλώδη, πολλάκις διπλῶς μαργαριτώδη. Εἶναι δεξιόλογον μεταλλευμα, ἐξ οὗ παράγεται σίδηρος κατάλληλος εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ χάλυβος. Ενδίσκεται εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος καὶ μάλιστα ἐν Λαυρείῳ.

ΣΗΜ. Τὸ μέρον ἐκ τῶν ὄποιων ἔξοφύσονται τὰ δρυκτά τοῦ σιδήρου, καὶ τῶν ἄλλων μεταλλών, λέγονται μεταλλεῖα. Οἱ ἐργάται οἱ διὸ τῆς σπαπάνης καὶ ἄλλων μέσων ἐργαζόμενοι πρὸς ἔξόφυξιν τούτων λέγονται μεταλλωρύχοι καὶ ἡ ἐργασία των μεταλλωρυχία. Οἱ ἐργαζόμενοι διὰ τὸν ἀτοχωρισμὸν τοῦ σιδήρου καὶ τὴν ἄλλην ἐργασίαν αὐτοῦ εἰς τὰς καμίνους, λέγονται μεταλλονοργοί, καὶ ἡ ἐργασία των μεταλλουργία.

Εἴδη σιδήρου ἐν χρήσει. Οἱ ἐν τῇ χρήσει σίδηροι δὲν εἶναι τε-

λείως καθαρός, δηλ. δὲν ἀποτελεῖται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σίδηρον, ἐμ-
περιέχει πάντοτε ποσότητά τινα, μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν, ἄνθρα-
κος, ἔνεκα τούτου διακρίνουν τὸν σίδηρον εἰς χυτοσιδήρον (μαντέμι)
σφυροήλατον ἢ φαβδόμορφον σίδηρον καὶ εἰς χάλυβα (ἀτσάλι,
τσελίκι).

100	χιλιόγραμμα	χυτοσιδήρον	ἐμπεριέχουν	4	χιλιόγρ.	άνθρακος
100	»	σφυροήλατον	»	0,4	»	άνθρακος
100	»	χάλυβος	»	1,5	»	άνθρακος

Μὲ τὸν χυτοσιδήρον κατασκευάζονται δαπτομηχαναί, σίδηρα τῆς
κόλλας, άνθρακοι, σωλῆνες, στυλοβάται οἰκιῶν καὶ ἄλλων ἀντικειμέ-
νων, τροχοί σιδηροδρόμων καὶ πλῆθος ἄλλων σκευῶν καὶ ἀντικειμέ-
νων. Οἱ σίδηροι οὗτοι εἰναι σκληρός, ἀλλ᾽ εἴναι εὐθραυστοί. Οὔτε
σφυροήλατεῖται, οὔτε συγκολλᾶται, οὔτε διατρυπᾶται
εὐκόλως.

Μὲ τὸ σφυροήλατον σίδηρον κατασκευάζονται τὰ σιδηρᾶ γεωργικὰ
ἔργα λεία (ἄροτρα κλπ.), τὰ σκαπτικὰ ἔργα λεία (ἄξιναι, σκαπάναι,
δικέλαι κλπ.), τὰ κλείθρα, οἱ πελέκυς, οἱ δίβδοι τῶν παραθύφων καὶ
τῶν ἔξωστῶν, αἱ ἀτμομηχαναὶ καὶ πλεῖστα ἄλλα ἀντικείμενα. Οταν δὲ
σφυροήλατος σίδηρος εἰναι διάπυρος, δύναται νὰ ἐκταθῇ εἰς πλάκας,
νὰ μεταβληθῇ εἰς ὁρόβοντας καὶ σύρματα. Δέο τεμάχια ἔρυθροπυρω-
θέντα συγκολλῶνται διὰ τῆς σφυροήλασίας. Εἴναι στερεώτατος καὶ
δυσκόλως θραύσται.

Μὲ τὸ χάλυβα κατασκευάζονται δλα σχεδὸν τὰ κοπτερὰ ἔργα-
λεία: πρίονες, μαχαίρια, φαλίδια, ἔνδραφια κλπ., τὰ τελεβόλα καὶ πυρο-
βόλα, αἱ ὅρίδες, ἐπίσης τὰ ἑλατήρια (θυρῶν, κλείθρων, δρυλογίων κλπ.).
Οἱ χάλυψι εἰναι στερεώτερος, ἑλαστικότερος καὶ στιλπνότερος τοῦ
σφυροήλατου. Οταν διαπυρωθῇ εἰς τὴν κάμινον καὶ ἔπειτα βυθισθῇ
ἀποτόμως ἐντὸς ψυχεοῦ ὕδατος, γίνεται σκληρότερος καὶ ἑλαστικό-
τερος. Ο τοιοῦτος χάλυψι λέγεται «βαμμένος».

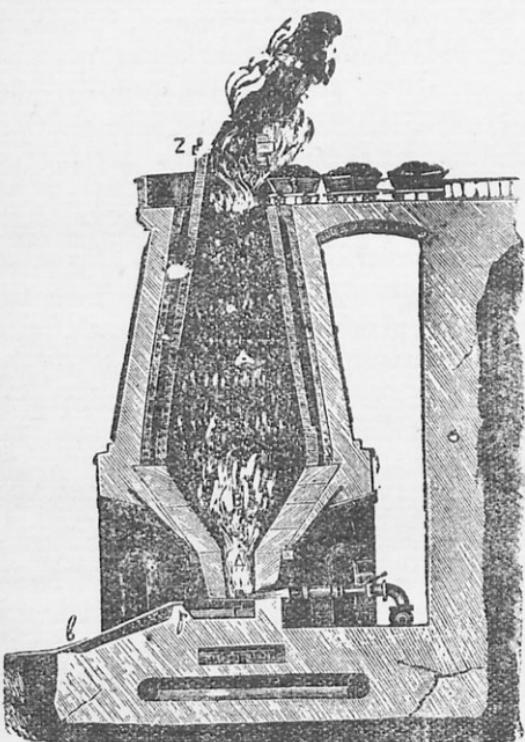
Μεταλλωρυχία. Ἐν τῇ μεταλλωρυχίᾳ διακρίνομεν:

α') Τὴν ὑπαίθριον ἐκμετάλλευσιν, ὅταν τὸ μεταλλεῖον κεῖται ἐπὶ
τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἢ καὶ διάγονον κάτωθεν αὐτῆς, δις εἰς τὰ
λατομεῖα οἱ λίθοι.

β') Τὴν δι' ὑπονόμων ἐκμετάλλευσιν, ὅταν ενδίσκηται τὸ μεταλ-
λεῖον εἰς μεγαλύτερον βάθος· ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἐκ τῆς ἐπιφα-
νείας ἀνορύσσονται διάδρομοι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἡτον ὅριζόντιοι, οἱ
λεγόμενοι ὑπόνομοι, οἱ δόποι οἱ ἀγονοῦν ἀμέσως εἰς τὸ μεταλλεῖον.

γ') Τὴν διὰ φρεάτων ἐκμετάλλευσιν. Τὸ μεταλλεῖον κεῖται εἰς
μέγα βάθος καὶ πρὸς ἔξόρυξιν αὐτοῦ ἀνοίγονται φρέατα ἐκ τῶν δποίων
διακλαδίζονται στοιά καὶ διάδρομοι.

Διὰ τῶν καταλλήλων δογάνων (σκαπάνης, πτύου, σφηνὸς) ὑποβοηθουμένων διὰ τῆς πυρίτιδος καὶ τῶν φυσιγγίων δυναμίτιδος συντρίβει ὁ δούκτης εἰς τεμάχια τὰ σιδηρομεταλλεύματα. Ἐπειτα μεταφέρει τὰ τεμάχια διὰ χαμηλῶν τετραφόρων ἀμαξίων, τὰ δποῖα κινοῦνται ἐπὶ σιδηρῶν τροχιῶν μέχρι τοῦ φρέατος. Ἐκεῖθεν διὰ μηχανῶν ἀναβιβάζονται ἐντὸς καδίσκων εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ δούκτης κατὰ τὴν ἐπίπονον ταύτην ἐργασίαν διατρέχει πολλοὺς κινδύνους. Ἀπροόπτως ἀποσπῶνται ἀπὸ τῆς δροφῆς ὅγκοι πετρωμάτων καὶ κατακρημνίζονται. Αἰφνιδίως εἰσοριμῷ ὕδωρ καὶ κατακλύζει τὴν ὑπόνομον παρὰ τὴν ἐνέργειαν πολυαρίθμων ἀντλιῶν. Αἱ μᾶλλον ἐπικίνδυνοι ὅμως εἶναι αἱ ὑπόγειοι ἐκρήξεις, αἱ δποῖαι πλειστάκις ἐπιφέρουν ταυτοχρόνως αἰφνίδιον θάνατον εἰς ἐκατοντάδας ἐργατῶν. Παράγονται δὲ αὖται ἐκ τῆς ἀναπτύξεως ἀερίων εὐφλέκτων· τοῦτο ὅμως συμβαίνει, ὅταν τὸ μεταλλεῖον γειτνιάζῃ μὲ ἀνθρακωρυχεῖον.



Εἰκ. 39. Τρύπη κάμινος.

κάμινοι ἔχουνσαι ὑψος συνήθως ὑπὲρ τὰ 10 μέτρα καὶ πάχος ὑπὲρ τὰ 4 μέτρα. Τὰ ἐσωτερικὰ τειχώματα αὐτῶν εἶναι ἔκτισμένα μὲ πλίνθους, αἱ δποῖαι νὰ δύνανται ν' ἀντέχουν εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν (σελ. 248).

Διὰ τὴν ταχεῖαν καῦσιν ἐντὸς αὐτῶν διοχετεύεται δι' ἀτμοκινήτων φυσητήρων ἵσχυρὸν φεῦμα ἀέρος.

Τὰ ἔξορυσσόμενα τεμάχια τῶν μεταλλευμάτων θραύσουν μὲ σφύρας, πλύνονταν ἐντὸς εἰδικῶν πλυντηρίων μὲ πολὺ ὕδωρ, διὰ νὰ ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων αἱ γαιώδεις ούσιαι, φρύγονταν διὰ θερμάνσεως

ἐντὸς ὁρίματος ἀέρος, δπως ἀπομακρυνθῇ τὸ ὄδωρο καὶ ἄλλα τινὰ
ἀέρια καὶ τέλος ἀναμιγνύουν μὲ τὰ λεγόμενα **συλλιπάσματα**, τὰ
ὅποια συνίστανται ἀπὸ συντριψμάτων ἀσβεστολίθου καὶ ἀπὸ ἄμμου.

Ἐντὸς τῶν ὑψηλῶν καμίνων ὁίπτουν πρῶτον ἐν στρῶμα λιθάν-
θρακος, ὃστερον ἐν στρῶμα ἐκ τοῦ μίγματος τῶν σιδηρούχων ὄρυκτῶν
μετὰ τῶν συλλιπασμάτων (ἀσβεστολίθου καὶ ἄμμου), ἔπειτα πάλιν
ἄλλο στρῶμα λιθάνθρακος καὶ πάλιν ἄλλο στρῶμα μεταλλεύματος
μετὰ τῶν συλλιπασμάτων καὶ οὕτω καθεξῆς. “Οταν ἀναφλεχθοῦν οἱ
λιθάνθρακες τοῦ πρώτου στρώματος, τὸ δεινόν τοῦ περιεχόμενον εἰς
τὰ ὄρυκτὰ κατὰ τὴν ὑψηλὴν ἐκείνην θερμοκρασίαν ἔνοῦται μὲ τὸν
ἄνθρακα καὶ παράγεται διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Οὕτω λοιπόν, ἐν ᾧ
τίκονται τὰ ὄρυκτά, ἐκφεύγει ἐκ τούτων τὸ δεινόν καὶ μένει ὁ σί-
δηρος. Οἱ ἀσβεστόλιθοι καὶ ἡ ἄμμος τίκονται εἰς τὴν ὑψηλὴν ἐκεί-
νην θερμοκρασίαν καὶ μεταβάλλονται εἰς ὄγρον πυκνόρρευστον, ἐλα-
φρότερον ὅμως τοῦ ὄγρου σιδήρου, ἔνεκα τούτου καὶ ἐπιπλέει. Μετὰ
τοῦ πυκνορρεύστου τούτου ὄγρον συμπαρασύρονται καὶ αἱ γαιώδεις οὐ-
σίαι, αἱ δοῖαι τυχὸν ἀπέμειναν εἰς τὰ ὄρυκτὰ μετὰ τὴν πλύσιν. Η
ἐπιπλέουσα αὕτη μᾶζα λέγεται **σκωρία**. Εἰς τὰ πλάγια τῶν καμίνων
ὑπάρχουν δύο θυρίδες, μία κατωτέρα καὶ μία ἀνωτέρα· ἀπὸ μὲν τὴν
κατωτέραν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν (καθ' ἐκάστην ὄγδοην ἢ δωδεκάτην
ῶραν) ἀνοιγομένην ἐκρέει ὁ ὄγρος καὶ διάπυρος σιδηρος εἰς ὅχετοὺς ἢ
τύπους, ἐκ δὲ τῆς ἀνωτέρας ἡ **σκωρία**, ἢ δοίᾳ είναι πλέον ἀχρηστὸν
ὑλικὸν διὰ τὰ καμίνους χρησιμοποιεῖται ὅμως εἰς πλεῖστα μέρη ὡς
λίπασμα τῶν ἀγρῶν. Ἀφ' οὗ τὸ πρῶτον στρῶμα τοῦ μεταλλεύματος
τακῆ, ἔρχεται ἡ σειρὰ τοῦ δευτέρου, ἔπειτα ἡ σειρὰ τοῦ τρίτου κλπ
Ἐφ' ὅσον ὅμως κατέρχονται τὰ στρῶματα τῶν ὄρυκτῶν, φίπτουν ἄνω-
θεν νέα καὶ οὕτω αἱ κάμινοι ἐργάζονται διαρκῶς νικηθηεόν.

2. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΧΡΩΜΙΟΥ.

Τὸ **χρώμιον** εἶναι μέταλλον εὐρίσκον μεγάλην ἐφαρμογὴν ἐν τῇ
μεταλλουργίᾳ. Ενδίσκεται ἱνωμένον μετ' ἄλλων σύσιδων καὶ ἀποτελεῖ
διάφορα ὄρυκτὰ ἡ μεταλλεύματα. Τὸ σπουδαιότερον μετάλλευμα τοῦ
χρωμίου εἶναι ὁ **χρωμίτης**. Ενδίσκεται συνήμιθος κερυνισταλλομένος
κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα. Ἐχει σκληρότητα 5,5, εἰδ. β. 4,5, χρῶμα
σιδηρομέλον ἢ σιτόλιθον μὲ γραμμὴν καστανόχρουν, λάμψιν μεταλ-
λικὴν ἔνιστε ὅμως στεατώδῃ. Είναι ἔνωσις χρωμίου, δεινόν τοῦ καὶ σι-
δήρου (**χρωμικὸν ὑποξείδιον τοῦ σιδήρου**). Είναι ἐκ τῶν ἀφθονώ-
τατα ἀπαντώντων ἐν Ἑλλάδι ὄρυκτων, ἴδιως ενδίσκεται ἐν Σκύρῳ, Χαλ-
κίδι, Κύμῃ τῆς Εὐβοίας, Τήνῳ, Θεσσαλίᾳ κλπ. Ο καλὸς χρωμίτης
χρησιμοποιεῖται εἰς κατασκευὴν κιτρίνων καὶ πρασίνων χρωμάτων,

ἄπινα μεταχειρίζονται εἰς τὴν ἑλαιογραφίαν, τὴν γραφικὴν ἐπὶ πορσελάνης καὶ τὴν βαφικήν, Προσέτι δὲ κατασκευάζουν ἐκ τούτου χωμάκον καὶ διζωμακόν καλί, προϊόντα χωησιμώτατα ἴδιας εἰς τὴν βυρσοδειψίαν.

3. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΝΙΚΕΛΙΟΥ

Τὸ νικέλιον εἶναι μέταλλον ἔμφανίζον σχεδὸν τὰς ἴδιότητας τοῦ σιδήρου, τὴν χροιὰν ὅμως καὶ λάμψιν τοῦ ἀργύρου.¹ Άπαντα αὐτοφυὲς μόνον ἐντὸς μετεωριτῶν. Τὸ ὄνομά του ἔλαβεν ὑπὸ μεταλλωρύχων ζητησάντων νὰ ἔξαγάγουν χαλκὸν ἐκ τοῦ ἐρυθροῦ νικελίτου.² Επειδὴ ὅμως δὲν εὔρον ἐν αὐτῷ χαλκόν, ἐνόμισαν ὅτι ἔξηπάτησεν αὐτὸὺς πνεῦμά τι τῶν μεταλλείων ἔδωκαν δὲ τὸ ὄνομα νίκελ εἰς τὸ δρυκτὸν τοῦτο, λέξιν σημαίνουσαν εἰς τὴν γλῶσσάν των οὐδέν.

Τὸ σπουδαιότερον δρυκτὸν τοῦ νικελίου εἶναι ὁ νικελίτης, ὃστις εἶναι ἔνωσις νικελίου καὶ ἀρσενικοῦ, ἐνίστε ἀντὶ τοῦ ἀρσενικοῦ ἔχει ἀντιμόνιον. Σπανίως εὑρίσκεται κεκρυσταλλωμένος κατὰ τὸ βασιεξάγωνον σύστημα. Εἶναι εὔμραυστος ἢ δύσεξτος.³ Εχει σκληρότητα 5,5 καὶ εἰδ. β. 7, δ, λάμψιν μεταλλικήν, χρῶμα ἀνοικτὸν χαλκέονθρον. Η χρασσομένη ὑπὸ αὐτοῦ γραμμὴ εἶναι καστανομέλαινα. Χρησιμεύει πρὸς ἔξαγωγὴν τοῦ Νικελίου.

Τὰ κυριώτερα καὶ μεγαλύτερα κοιτάσματα μεταλλευμάτων νικελίου εὑρίσκονται εἰς Καναδᾶν, τὴν Νέαν Καληδονίαν καὶ εἰς Νορβηγίαν.

4. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ

Τὸ κύριον φαγγανιομετάλλευμα τοῦ μαγγανίου εἶναι :

‘Ο πυροδολούσιτης, ὃστις είναι ἔνωσις μαγγανίου καὶ δεξιγόνου. Ἐκ τούτου ἔξαγεται τὸ μαγγάνιον, τὸ διποίον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ὑαλουργίαν πρὸς κατασκευὴν ὑάλων χρώματος ἀμεθύστου, καὶ πρὸς ἀπάλεψιν καὶ κάθαρσιν τῶν κεχρωματισμένων ὑάλων (σάπων τῶν ὑαλουργῶν). Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ δεξιγόνου, τοῦ χλωρίου καὶ τῆς λευκαντικῆς ἀσθέστου (ὑποχλωριώδους ἀσθεστίου).

5. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ

‘Ο ψευδάργυρος εἶναι σπουδαῖον μέταλλον τῆς βιομηχανίας χάρις εἰς τὸ εὔπλαστον αὐτοῦ καὶ τὸ ἀναλλοίωτον ὑπὸ τῆς ἀτμοσφαίρας.

Τὰ δρυκτὰ τοῦ ψευδαργύρου ἐν τῶν δποίων ἔξαγεται ὁ καθαρὸς ψευδάργυρος εἶναι κυρίως τρία: ὁ σφαλερίτης, ὁ σμιθσωνίτης ἢ ἀνθρακικὸς ψευδάργυρος καὶ ὁ ἡμιμορφίτης ἢ ἔνυδρος πυριτικὸς ψευδάργυρος. Τὰ δύο τελευταῖα, τὰ δποῖα θεωροῦνται ὡς προϊόντα προέλθόντα ἐξ ἔξαλλοιώσεως καὶ μετασσωματώσεως τοῦ σφαλερίτου,

διακρίνονται ύπό τὸ κοινὸν ὄνομα «καλαμίνα». Ἐκ τούτων θὰ γνωρίσωμεν τὸν

σφαλερέτην (κοινῶς μπλέντα). Είναι ἔνωσις θείου καὶ φευδαργύρου. Εὑρίσκεται συνήθως κατὰ κρυστάλλους τοῦ κυβικοῦ συστήματος, συνήθως τετραέδρους. Ἐχει σχισμὸν τέλειον, θραῦσιν διστρεοειδῆ, σκληρότητα 3,5, εἰδ. β. 4, χρῶμα συνήθως μελάγχρουν πράσινον, μελιτόχρουν, ἐρυθρόν, σπανίως δὲ λευκόν, καὶ λάμψιν συνήθως ἀδαμαντοειδῆ. Διαλύεται ἐντὸς νιτρικοῦ διζέος καὶ ἀποχωρίζεται τὸ θεῖον. Εὑρίσκεται πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν ἐν Λαυρείῳ. Παρουσιάζεται κατὰ φλέβας διμοῦ μετὰ γαληνίτου.

6. Κλάσις ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΜΟΛΥΒΔΟΥ

Ο μόλυβδος είναι μέταλλον, ὅπερ διὰ τὸ βαρύ, εὐπλαστὸν αὐτοῦ κλπ. ἔχει πλείστας καὶ σπουδαίας ἑφαδομογάς ἐν τῇ βιομηχανίᾳ (πρὸς κατασκευὴν χόνδρων καὶ βολίδων, πλακῶν πρὸς στέγασιν οἰκιῶν, ὑδροσωλήνων κλπ.), διὸ ἡς καταναλίσκονται ἐν τῷ κόσμῳ ἄνω τῶν 600.000 τόννων μεταλλικοῦ μολύβδου ἀντιστοιχούντων εἰς δλικήν παραγωγὴν μολυβδομεταλλευμάτων ἀνω τοῦ ἑκαταμυρίου τόννων, προερχομένων κατὰ τὸ ἴμισυ σκεδὸν ἐκ τῆς Ισπανίας. Τὰ σπουδαιότερα δρυκτὰ τοῦ μολύβδου είναι ὁ γαληνίτης καὶ ὁ ψιμυνθίτης, διτὶς θεωρεῖται προϊὸν ἐξαλλοιώσεως τοῦ γαληνίτου καὶ είναι ἀνθρακικὸς μόλυβδος.

Ο γαληνίτης. Είναι ἔνωσις μολύβδου καὶ θείου (=θειοῦχος μόλυβδος) συνήθως μετὰ μικρᾶς ποσότητος ἀργύρου (μέχρι 0,72%), ἐνίοτε δὲ καὶ χρυσοῦ. Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα, συνηθέστερον κατὰ κύβους εἰς μικροὺς καὶ διδύμους κρυστάλλους. Ἐχει σχισμὸν τέλειον, σκληρότητα 2,5—3, εἰδ. β. 7,5, χρῶμα ἐρυθρίζον μολυβδόφαιων ἡ δὲ γραμμή του είναι φαιομέλαινα καὶ ἡ λάμψις του χαρακτηριστικὴ ἰσχυρῶς μεταλλική. Ἀπαντᾶ ἐν Εὐφώπῃ, Λαυρείῳ καὶ Ἀμερικῇ. Ἐκ τούτου ἐξάγεται ὁ μόλυβδος καὶ ὁ ἐν αὐτῷ ἀργυρός. Καίτοι ἡ ποσότης ἐπὶ τοῖς % τοῦ ἀργύρου, τὴν δροίαν περιέχει ὁ γαληνίτης, είναι μικρά, ἐν τούτοις ἔνεκα τοῖς ἀφθονίας τοῦ ἐξουσοδομένου γαληνίτου, καθίσταται οὕτος σπουδαῖον ἀργυρομετάλλευμα, μάλιστα δὲ ἐξ αὐτοῦ ἐξάγεται ἡ πλείστη πόσοτης τοῦ ἐν τῷ ἐμπορίῳ ἀργύρου.

7. Κλάσις ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ

Ο χαλκός είναι σπουδαῖον βιομηχανικὸν μέταλλον εἴτε ἐν μεταλλικῇ καταστάσει (ἐρυθρός καλούμενος χαλκός), εἴτε ἐν καταστάσει κραμάτων, ὃν τὸ σπουδαιότερον είναι ὁ δρείχαλκος (χράμα

χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου), εἴτε ὑπὸ μορφὴν ἀλάτων, ὃν σπουδαιότατον διθεῖκης χαλκὸς, (πρβλ. σελ. 222, δ) χρησιμοποιούμενος κατὰ τοῦ περονοσπόρου τῆς ἀμπέλου, τῶν γεωμήλων κλπ. Εὑρίσκεται μὲν διχαλκὸς αὐτοφυῆς ἐν Νορβηγίᾳ, Κίνᾳ, Ισπανίᾳ, Αὐστραλίᾳ καὶ παρ’ ἡμῖν ἐν Λαυρείῳ συνήθως ὑπὸ μορφὴν κρυστάλλων κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα (εἰκ. 7), ἀλλὰ κατὰ μικρὰς ποσότητας, συνηθέστερον διμως εὑρίσκεται ἡνωμένος μετ’ ἄλλων οὖσιν καὶ σχηματίζει τὰ δρυκτὰ τοῦ χαλκοῦ. Τούτων σπουδαιότερον εἶναι:

Ο χαλκοπυρίτης. Εἶναι ἔνωσις χαλκοῦ (32 %), θείου (36 %) καὶ σιδήρου (32 %). Εὑρίσκεται κεκρυσταλλωμένος κατὰ τὸ βασιτετράγωνον σύστημα. Ἐχει σχισμὸν εὐδιάκριτον, θραυσιγενῆ ἐπιφάνειαν διτροειδῆ μέροις ἀνωμάλου, σκληρότητα 3,5 εἰδ. β. 4,3, χρῶμα δρειχάλκινον ἢ βαθὺ χρυσόχροον καὶ λάμψιν μεταλλικήν. Εἶναι δύξεστος, ἢ δὲ γραμμή του πρασινομέλαινα. Διαλύεται ἐντὸς νιτρικοῦ δέξεος, ὅτε ἀποχωρίζεται τὸ θεῖον. Εἶναι λίαν διαδεδομένος ἐν τῇ φύσει, χρήσιμος δὲ διὰ τὴν ἔξαγωγὴν τοῦ χαλκοῦ. Παρ’ ἡμῖν εὑρίσκεται ἐν Ἐπιδαύρῳ, Σκοπέλῳ, ἐπὶ τῶν νοτίων ὑπαρειῶν τῆς "Ορμούς παρὰ τὰ χωρία Στύφαρκα καὶ Λιμογάρδι, ἐν Μήλῳ, Ἀνάφῃ, Καρύστῳ καὶ ἐν Λαυρείῳ.

8. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΑΝΤΙΜΟΝΙΟΥ

Τὸ κοινότερον δρυκτὸν τοῦ ἀντιμονίου εἶναι τὸ καὶ ἐπὶ τοῦ Πηλίου ὅρον καὶ τῆς νήσου Χίου ὑπάρχον ὑπὸ τὸ δνομα ἀντιμονίτης, ὅστις εἶναι ἔνωσις θείου καὶ ἀντιμονίου. Εὑρίσκεται ὑπὸ μορφὴν στιλπνῶν βελονοειδῶν κρυστάλλων, ἔχει σκληρότητα 2. εἰδ. β. 4, 6 λάμψιν μεταλλικήν, χρῶμα μολυβδόφαιον. Παρέχει τὸ μέταλλον ἀντιμονίου διὰ θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀέρος καὶ ἐπομένης τήξεως μετ’ ἀνθρακος. Τὸ ἀντιμόνιον χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν εὐτήκτων κραμάτων μεταλλικῶν, ἰδίως εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν τυπογραφικῶν στοιχείων (20 μ. ἀντιμονίου μὲ 80 μ. μολύβδου). Χρησιμοποιεῖται ὡς βάσις χημικῶν τινῶν ἰδίως Χρωστικῶν καὶ φαρμακευτικῶν προϊόντων.

9. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΥ

Ο κασσίτερος (καλάτι) μέταλλον λευκὸν καὶ ἀνάλλοιώτον ἐν τῷ ἀέρι καὶ τῷ ὑδατι, εὐτηκτος καὶ εὐχερῶς κατεργαζόμενος διὰ τῆς σφύρας καὶ τοῦ τόρνου εἶναι χρησιμώτατος εἰς παρασκευὴν πλείστων χυτῶν σκευῶν, μετὰ δὲ τοῦ χαλκοῦ παρέχει τὸ χράμα τῶν πυροβόλων καὶ τῶν κωδώνων. Διὰ φύλλων λεπτῶν κασσιτέρου τυλίσσουν σοκολάτας, φάρμακα κλπ. Χρησιμεύει πρὸς ἐπικάλυψιν [γάνωμα] τῶν χαλκίνων οκευῶν καὶ τῶν λεπτῶν φύλλων τοῦ σιδήρου (τενεκεδῶν), καὶ πρὸς συγκόλλησιν μετάλλων. Ἐξάγεται ἐκ τοῦ κασσιτερίτου, δρυκτοῦ τῆς Βοημίας, Ἀγγλίας, Ρωσίας καὶ τοῦ Ἰνδικοῦ ἀρχιπελάγους, συνθέτου ἐκ κασσιτέρου καὶ διυγόνου. Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ βασιτετράγωνον σύστημα· εἶναι εὔθραυστος. Διαφώτιστος μέχρι ἀδιαφανοῦς. Ἐχει σκληρότητα 6–7, εἰδ. β. 6,7, χρῶμα ποτίλιον, ἢ δὲ γραμμή του εἶναι λευκή.

10. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

‘Ο υδράργυρος τὸ μόνον ὁευστὸν μεταλλικὸν δρυκτὸν εὑρίσκεται ἐν Ἰσπανίᾳ καὶ Καλλιφορνίᾳ αὐτοφυῆς κατὰ σταγόνας ἐντὸς πετρωμάτων καὶ ἔχει χρῶμα ἀργυρόλευκον καὶ εἰδικὸν βάρος 13,6. Εὑρίσκεται δῆμος ἡνωμένος μετὰ θείου ἀποτελῶν τὸ δρυκτὸν **Κιννάβαρι**. Τὸ κιννάβαρι (κρυσταλλούμενον κατὰ τὸ βασιεξάγωνον σύστημα ὁμοβιοεδρικῶς) ἔχει σχισμὸν τέλειον, θραύσιν δὲ ἀνώμαλον καὶ σκληρόβαθη. Εἶναι εὔξεστον ἔχει σκληρότητα 2—2,5, εἰδικὸν βάρος 8 περίπου, χρῶμα χρακτηριστικὸν πρινόκόκκινον μέχρις ἐρυθροφαίον, γραμμὴν δμοίου χρώματος καὶ λάμψιν ἀδαμαντοειδῆ. Ἀπαντᾶ ἐν Ἰσπανίᾳ, (Almaden) Αὐστρίᾳ, (Idria), Κίνᾳ, Περού καὶ Βραζιλίᾳ, Μεξικῷ καὶ Καλλιφορνίᾳ· χρησιμεύει πρὸς ἔξαγωγὴν τοῦ υδραργύρου διὰ φρύξεως τοῦ δρυκτοῦ παρουσίᾳ ἀέρος, ὅτε ἀποχωρίζεται ὁ υδράργυρος εἰς ἀτμόδη κατάστασιν· οἱ ἀτμοὶ οὗτοι συμπυκνούμενοι κατὰ διαφόρους μεθόδους παρέχουν τὸν υδραργύρον, δοτις καθαρίζεται κατόπιν.

Περίληψις. Τὰ ἐκ τῶν δρυκτῶν τῶν ἀγενῶν μετάλλων ἐλευθερούμενα μεταλλα ἐκτιθέμενα εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα δξιδοῦνται, τούτεστιν ἐνώνονται εὐκόλως μετὰ τοῦ δξιγόρου τοῦ ἀέρος η πατ' ἐπιφάνειαν μόνον η καὶ βαθύτερον.

2. ΟΡΥΚΤΑ ΤΩΝ ΕΥΓΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

1. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΑΡΓΥΡΟΥ

‘Ο ἀργυρός ἔνεκα τοῦ ὃν εἶναι εὐπλαστος, ἔλατος, εὐλείαντος, ἔχει χρῶμα λευκὸν καὶ εἶναι ἀναλλοίωτος ὑπὸ τῶν ἀτμοσφαιρικῶν ἐπιδράσεων, ἔθεωρήμη ἀνέκαθεν ὃς πολύτιμον μετάλλον καὶ ἔχρησιμοποιήθη εἰς τὴν κοσμηματοποίην καὶ πρὸς κοπὴν νομισμάτων, ητοι ὡς μέσον συναλλαγῆς. Τοῦ ἀργύρου διακρίνονται διάφορα μεταλλεύματα ὑπαγόμενα εἰς δύο κατηγορίας, τὰ ἰδίως ἀργυρομεταλλεύματα, δποῖα δ αὐτοφυῆς ἀργυρός καὶ ἄλλα δρυκτὰ συνιστάμενα ἐξ ἐνώσεως ἀργύρου μετ’ ἄλλων στοιχείων μεταξὺ τῶν δποίων τὴν πρώτην θέσιν κατέχει δ ἀργυρίτης, καὶ τὰ ἀργυρομιγῆ ξένα μεταλλεύματα η μεταλλεύματα ἄλλων μετάλλων, περιέχοντα δόσιν τινὰ ἀργύρου, ὡς εἶναι δ γαληνίτης, περὶ τοῦ δποίου ἐλέχθησαν τὰ δέοντα, καὶ η καλονυμένη βαρυτίνη, ητις παρ’ ήμιν ἀπαντᾶ ἐν Μήλῳ.

Τὰ ἰδίως ἀργυροῦχα δρυκτά:

1) **Αὐτοφυῆς ἀργυρός** ἀπαντᾶ ἐν Βοημίᾳ καὶ Σαξωνίᾳ, ἐν Περού καὶ Μεξικῷ καὶ ἄλλαχοῦ εἴτε ὑπὸ μορφὴν κρυσταλλικὴν (κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα) εἴτε ὑπὸ μορφὴν τριγωνού, συρμάτων, λεπτῶν πετάλων καὶ σπανίως κόνεως, δόπτε ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην ἀργυρῖτιν ἄμμον. Εἶναι εὐκαμπτος καὶ ἔλαστικός, στερεῖται δὲ σχισμοῦ καὶ ἔχει

‘Εγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.—Π. Γ. Τοίληθρα

σκληρότητα 2,5—3, εἰδ. β. 10—11, χρῶμα ἀργυρόλευκον, ἐνίστε δὲ κύτιον, καστανοειδές μέχρι μέλανος.

2) Οἱ ἀργυρέτης. Εἶναι ἔνωσις ἀργύρου καὶ θείου (=θειοῦχος ἀργυρος). Εὑρίσκεται κεκυποτάλλωμένος κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα. Ἐχει σκληρότητα 2—2,5, εἰδ. β. 7, χρῶμα μελανομοιλυβδόχορον ἢ μέλαν, λάμψιν μασθενὴ μεταλλικήν. Εἶναι εὔπλαστος. Εὑρίσκεται κατὰ φλέβας μετ' ἄλλων ὀρυκτῶν ἀργύρου ἐν Γερμανίᾳ, Οὐγγαρίᾳ, Μεγικῷ καὶ χρησιμεύει πρὸς ἔξαγωγὴν τοῦ ἀργύρου.

2. Κλάσις: ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΧΡΥΣΟΥ

Οἱ χρυσδες τὸ ἔτερον μέσον τῆς συναλλαγῆς, τὸ δποῖον καὶ λόγῳ τῆς σπανιότητος αὐτοῦ καὶ λόγῳ τῶν μεγαλυτέρων προσόντων, τὰ δποῖα ἔχει ἐν σχέσει πρὸς τὸν ἀργύρον, ἵτοι τὸ τελείως ἀναλλοίωτον αὐτοῦ, τὸ ἀπόροιβλητον ὑπὸ πάντων τῶν δεέων, ἢ λαμπρά τον λάμψις, ἢ χροιά του καὶ τὸ σημαντικὸν βάρος του, θεωρεῖται δις δ βασιλεὺς τῶν μεταλλῶν. Όπως δὲ τοῦ ἀργύρου οὕτω καὶ τοῦ χρυσοῦ διακρίνονται δύο κατηγορίαι μεταλλευμάτων, τὰ ίδιώς χρυσομεταλλεύματα τὰ δποῖα εἶναι δ αὐτοφυῆς χρυσδες καὶ τὸ συλβάνιον καὶ τὰ χρυσομιγῆ ξένα μεταλλεύματα, δπως εἶναι τὰ μολυβδούχα δρυκτὰ καὶ δ σιδηροπυρίτης, τὰ δποῖα ἐνέχουν χρυσὸν εἰς ἐλαχίστην ποσότητα.

1) Αὐτοφυῆς χρυσδες. Κρυσταλλοῦται κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα, οἱ κρύσταλλοι διμοις αὐτοῦ εἶναι μικροὶ καὶ δυσδιάκριτοι. Ἀπαντᾶ δὲ εἰς ψήνγματα καὶ φυλλάδια καὶ δις χρυσίτις ἄμμος, σπανιότερον δὲ εἰς βόλους καὶ δγκους. Εἶναι ἐλατός καὶ εὔπλαστος, ἔχει δὲ σκληρότητα 2,5—3. Στερεῖται σχισμοῦ, ἢ δὲ θραυσιγένης του ἐπιφάνεια εἶναι ἀγκιστροειδής, τὸ χρῶμα του εἶναι χρυσοκάτιον, τὸ δὲ εἰδικόν του βάρος 15—19,3. Εὑρίσκεται ἐν Βραζιλίᾳ καὶ ἐν Καλλιφορνίᾳ τῆς Ἀμερικῆς, ἐν Τρανσβάλ καὶ ἐν τῇ Δ. παραλίᾳ τῆς Ἀφρικῆς, ἐν Σιβηρίᾳ καὶ ἐν Αὐστραλίᾳ. Ἀσήμιαντα δὲ ἔχην ἀπαντοῦν ἐν Οὐγγαρίᾳ καὶ Τρανσυλβανίᾳ. Καὶ ἐν Σίφνῳ παρὰ τὸν Ἀγιον Σώστην ἔξεμεταλλεύτετο τὸ πάλαι χρυσός ἔξι οὖ κατὰ Ἡρόδοτον προσέφερον ἐτησίως οἱ μεταλλευταὶ εἰς τὸ ἐν Δελφοῖς μαντεῖον χρυσοῦν ἀστράγαλον. Ἀλλὰ καὶ δ Θουκυδίδης εἶχε μεταλλεῖν χρυσοῦ ἐν Σκαπτῇ "Υλῃ τῆς Θράκης. Ἐκτὸς τῆς χρήσεως αὐτοῦ πρὸς κοπὴν νομισμάτων χρησιμοποιεῖται καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν διαφόρων κοσμημάτων καὶ πρὸς ἐπιζούσωσιν τῶν βιβλίων, κορνιζῶν κλπ.

2) Συλβάνιον εἶναι ἔνωσις χρυσοῦ, ἀργύρου καὶ τελλουρίου. Εἶναι χαλυβδόχοος μὲ λάμψιν μεταλλικήν. Εὑρίσκεται ἐν Τρανσυλβανίᾳ.

3. Κλάσις : ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΥ

Αὐτοφυὴς λευκόχρυσος (πλάτινα). Ἀνεκαλύφθη τὸ πρῶτον ἐν τῇ Ἀμερικῇ ἐντὸς μεταλλείων χρυσοῦ, εἶτα δὲ καὶ ἐν τῇ ἄμμῳ τῶν Οὐραλίων ὁρέων. Εἶναι δρυκτὸν κρυσταλλούμενον κατὰ τὸ κυβικὸν σύστημα, συνηθέστερον ὅμως ενδίσκεται κατὰ κοκκία. Στεφεῖται σχισμοῦ, ή δὲ θραυσιγενῆς του ἐπιφάνεια εἶναι ἀγκιστροειδῆς. Εἶναι εὔπλαστος καὶ σφυρήλατος, ἔχει σκληρότητα 4—5, εἰδ. β. 17—18 καὶ χρῶμα μολυβδόφαιον μέχρι ἀργυρολεύκου. Εἶναι ἀπρόσβλητος ὑπὸ πάντων τῶν δὲέων καὶ λίαν δύστηκτος. Εἶναι τὸ δυστηκτότερον τῶν μετάλλων. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται ἐν τοῖς χημείοις πρὸς κατασκευὴν σκευῶν καὶ συρμάτων ἐκτιθεμένων εἰς ἐντονωτατας θερμοκρασίας. Χρησιμοποιεῖται ἐπίσης εἰς τὴν κατασκευὴν κοσμημάτων ἄλλοτε δὲ ἐν Ρωσίᾳ κατεσκεύαζον καὶ νομίσματα ἐκ τούτων μικροτέρας ὅμως ἀξίας τῶν χρυσῶν νομισμάτων.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ. Τὰ δρυκτὰ τῶν εὐγενῶν μετάλλων δὲν δξιδοῦνται ἐκτιθέμενα εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα.

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΠΕΜΠΤΟΝ

ΓΕΩΛΟΓΙΑ

(ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ)

Η ΓΗ ΩΣ ΟΥΡΑΝΙΟΝ ΣΩΜΑ

Η γῆ είναι πλανήτης, ήτοι ἀστὴρ ἄλλασσων θέσιν ἐν τῷ οὐρανῷ ἐν σχέσει πρὸς ἄλλους ἀστέρας. Κινεῖται περὶ τὸν ἥλιον. "Οπως καὶ οἱ ἄλλοι πλανῆται, ἔχει σχῆμα σφαιροειδές, ήτοι εἶναι πεπιεσμένη κατὰ τὰ ἄκρα τοῦ ἀξονος, ἀπερὶ καλούνται πόλοι, καὶ ἔξωγκωμένη περὶ τὸ μέσον; διότι καλεῖται Ἰσημερινός. Η διάμετρος τῆς γῆς ἀνέρχεται περὶ τὰ 12740 χιλιόμετρα, ή δὲ ἐπιφάνειά της εἶναι περὶ τὰ 9,200,000 τετραγωνικὰ γεωγραφικὰ μίλια (¹), καὶ ὁ ὅγκος της περὶ τὰ 2650 ἑκατ. κυβικὰ μίλια. Τὰ ὑψηλότερα ὅρη τῆς γῆς δὲν ἔχουν ὕψος μεγαλύτερον τῶν 9 χιλιομέτρων ἀνωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης: ἐνναν παραβάλλομεν λοιπὸν τὴν διάμετρον τῆς γῆς πρὸς τὸ ὑψηστὸν αὐτῆς ὅρος, εἶναι 1 μ. πρὸς 0,001 τοῦ μέτρου. (1 : 0,001). Τὰ ὅρη ἐπομένως ἐν σχέσει πρὸς τὸν ὅγκον τῆς γῆς δὲν ἔχουν οὐδὲ ὅσον αἱ ἀσθενέσταται ἀνωμαλίαι, αἵτινες ὑπάρχουν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἐνὸς πορτοκαλλίου. Τὰ $\frac{3}{4}$ σχεδὸν τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καλύπτονται ὑπὸ θαλασσῶν καὶ μόνον κατὰ τὸ $\frac{1}{4}$, καὶ τοὺς πλέον εἶναι ξηρά.

Διὰ παρατηρήσεων γενομένων ἐντὸς βαθέων φρεάτων, βαθέων μεταλλωρυχείων καὶ ἀνθρακωρυχείων εὑρέθη ὅτι η ἡλιακὴ θερμότης, ητοι θερμαίνει τὸ ἔδαφος, κατεισχώρει μὲν βραδέως ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ μόνον μέχρι ἐλαχίστου βάθους. Ἐν παντὶ τόπῳ ὑπάρχει βάθος τοῦ (περὶ τὰ 20 μέτρα ἐν Ἀθήναις), ἔνθα η θερμοκρασία μένει διαρκῶς σταθερὰ καὶ ἰσοῦται πρὸς τὴν μέσην θερμοκρασίαν τοῦ τόπου (17°,5 ἐν Ἀθήναις). Πέραν τοῦ βάθους τούτου εὑρέθη ἐπίσης ὅτι η θερμοκρασία τῆς γῆς αὐξάνεται κατὰ 1° K. ἀνὰ 33 μέτρα, ἐπομένως εἰς βάθος 66 χιλ. μέτρων πάντως ὑπάρχει θερμοκρασία 2000 περίπου βαθμῶν, ἀλλ' ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ ταύτῃ πάντα τὰ γνωστὰ ήμιν πετρώματα δὲν δύναν-

(1) Ἐκαστον γεωγραφικὸν μίλιον ἰσοῦται πρὸς 7400 μέτρα περίπου.

ται νὰ διατηρῶνται στερεά. Ή θερμοκρασία αὗτη, ήτις εἶναι ἀνεξάρτητος τῆς ήλιακῆς θερμότητος, ἐκλήμθη γηγενῆς θερμότης. "Ενεκα τῆς γηγενοῦς θερμότητος 1) τὸ ὕδωρ τῶν βαθέων ἀρτεσιανῶν φρεάτων καὶ πολλῶν πηγῶν ἔξερχεται θερμόν 2) αἱ θερμαὶ πηγαί, αἱ κληθεῖσαι γένουσερ ἢ διαλείποντες πίδακες τῆς Ἱσλανδίας καὶ τοῦ Καναδᾶ, ὑφίστανται παροδικοὺς παροξυσμοὺς ἀνεκπέμποντες ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν καθέτως πρὸς τὰ ἄνω καὶ εἰς ὑψος πολλάκις 40 μέτρων ἐν εἴδει πίδακος ἰσχυρὸν στήλην ὕδατος περιβεβλημένην ὑπὸ νεφέλης ἀτμῶν· 3) εἰς τινας χώρας ἐκ δωγμῶν τοῦ ἐδάφους ἀνεκπέμπονται ἐνίστε μετὰ πατάγου εἰς ὑψος μέγα ἀτμοὶ ὕδατος, οἱ δοποῖοι τέλος ψυχόμενοι ὑγροποιοῦνται. (Αἱ πηγαὶ αὗται ὀνομάζονται φυσητῆρες)· 4) ἐκ τῶν ήφαιστείων ἀνέρχεται πυρόρρεευστος μᾶζα, ἡ καλούμενη λέβα.

"Ἐκ τῶν παρατηρήσεων τούτων ἔξαγεται ὅτι ἡ γῆ ἀποτελεῖται ἐκ τινος ἐπιπάγου στερεοῦ καὶ ἐκ πυρορρεένστον πυρῆνος ἢ στερεοῦ διαπύρου.

"Ἀπὸ τοῦ π. αἰώνος ἥσαν γνωστὰ τὰ ἔξης: 1) ἐκτὸς τῆς γῆς ὑπάρχουν καὶ πολλοὶ ἄλλοι πλανῆται (περὶ τοὺς 200 μέχρι σήμερον γνωστοὶ) διαφορωτάτου μεγέθους καὶ πάντες κινοῦνται κατὰ ἔλλειψοειδῆ κύκλον περὶ τὸν ἥλιον, ὅστις εἶναι ἀπλανῆς ἀστὴρ καὶ ἔλκει ἰσχυρῶς αὐτούς, διότι ἔχει μεγαλυτέραν μᾶζαν ἐξ ὅλων διοῦ τῶν πλανητῶν. Ὁ ἥλιος κινεῖται ἐκ Δ πρὸς Α περὶ τὸν ἔδιον ἄξονα καὶ πάντες οἱ πλανῆται δεικνύουν τὴν αὐτὴν περὶ τὸν ἄξονα κίνησιν καὶ κινοῦνται κατὰ τὴν αὐτὴν διεύθυνσιν περὶ τὸν ἥλιον· 2) Πᾶσαι αἱ τροχιαὶ τῶν πλανητῶν ἔχουν σχεδὸν τὴν αὐτὴν θέσιν περὶ τὸν ἥλιον, δῆλα δὴ διλύγον μόνον κλίνονταν πρὸς ἄλλήλας καὶ πρὸς τὸν Ἱσημερινὸν τοῦ ἥλιου.

"Ἐκ τῶν γεγονότων τούτων δ Κάντιος (1724—1804), ἐν τῶν ἔξοχωτέρων πνευμάτων τῶν αἰώνων, ἥκθη εἰς τὴν ἔξης ὑπόθεσιν.

"Ο ἥλιος καὶ οἱ πλανῆται αὐτοῦ ἀπετέλουν ποτὲ μίαν μόνην περιστρεφομένην διάπυρον ὁρευστὴν μᾶζαν. Διὰ τῆς περιστροφῆς, ψύξεως καὶ συστολῆς τῆς μάζης ἀπεκωρύσθησαν κατὰ τὰ ἄκρα τῆς μεγαλυτέρας ἔνεκα τῆς περιστροφῆς διαμέτρου αὐτῆς τιμήματα καὶ ἐσχημάτισαν τοὺς πλανῆτας. Ἐν τῷ κέντρῳ ἔμεινε τὸ μέγιστον μέρος τῆς μάζης αὐτῆς καὶ τοῦτο ἀπετέλεσε τὸν ἡμέτερον ἥλιον.

Μετὰ τὸν Κάντιον ἡ πιθανότης τῆς ὑποθέσεως περὶ τῆς γενέσεως τοῦ πλανητικοῦ ἡμῶν συστήματος ηὔξηθη διὰ τῆς ἐρεύνης, διότι ἀπεδείχθη: 1) ὅτι ὁ ἥλιος σήμερον εὑρίσκεται ἐν διαπύρῳ καταστάσει καὶ περιβάλλεται ὑπὸ περιβλήματος ἀερίου. 2) Πάντα τὰ στοιχεῖα, τὰ δοποῖα ἡδυνήθησαν νὰ εὔρουν ἐπὶ τοῦ ἥλιου καὶ τῶν ἄλλων ἀπλανῶν ἀστέρων καὶ τῶν πλανητῶν, εὐρίσκονται καὶ ἐπὶ τῆς γῆς. 3) Οἱ

μετεωρῆται, οἵτινες προέρχονται ἐκ σμήνους μικρῶν κομητῶν, ἔχουν τὴν αὐτὴν σύστασιν, τὴν δποίαν καὶ οἱ μεγάλοι σιδηροῦχοι ὅγκοι, τοὺς δποίους εὑρίσκομεν εἰς τὰ βασανιτικὰ καλούμενα πετρώματα τῆς Γροιλανδίας, καὶ τὰ δποῖα κατάγονται ἐκ τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς.

Ἡ γῆ καὶ τὰ οὐράνια σώματα λοιπὸν συνίστανται ἐκ τῶν αὐτῶν στοιχείων· ὥστε τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα εἰσέδυσε μέχρι τῶν περιόδων ἀρχῶν τῆς δημιουργίας, ἀλλὰ πῶς ἡτο πρὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ κόσμου καὶ πῶς θὰ εἴναι μετὰ τὸ τέλος αὐτοῦ—τοῦτο ἀποκλείεται εἰς τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα—πέραν τούτου ἔξικνεται ἡ πίστις.

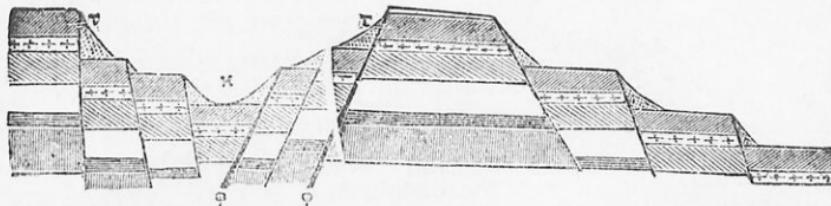
«Πρὸ τοῦ ὅρη γεννηθῆναι καὶ πλασθῆναι τὴν γῆν καὶ τὴν οἰκουμένην, καὶ ἀπὸ τοῦ αἰῶνος καὶ ἕως τοῦ αἰῶνος σὺ εἶ ὁ Θεός». (Ψαλμὸς Δαβὶδ 90).

ΓΕΝΕΣΙΣ ΟΡΕΩΝ (εἰκ. 40, 41, 42)

Πρέπει νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι εἰς προϊστορικοὺς χρόνους ὅχι μόνον ὁ πυρὴν τῆς γῆς ἀλλὰ καὶ ὅλη ἡ μᾶζα αὐτῆς ἦτο ἐν διαπύρῳ καταστάσει, ὅπως ἔξακολουθεῖ νὰ εἴναι καὶ σήμερον ὁ ἥλιος

Ἡ γῆ βαθμηδὸν ἐψύχετο, συγχρόνως δὲ συνεστέλλετο, τὰ δὲ κατ' ἐπιπολὴν στρῶματα ἐκ τῆς ψυχέως ἐστερεοποιήθησαν καὶ ἀπετέλεσαν περὶ τὴν γῆν λεπτὸν στερεὸν ἐπίπαγον. Ἄλλος ἡ ψυχὴς ἔξηκολούθει, ἡ δὲ ἔνδον ὑγρὰ μᾶζα ψυχομένη ἥλαττον κατὰ τὸν ὅγκον, ἔνεκα δὲ τούτου τινὰ μέρη τοῦ στερεοῦ ἐπίπαγου ἀπώλεσαν τὸ ὑποστήριγμα αὐτῶν. Εἰς βάθος ὅμως 66 χιλιομέτρων, ἔνθα πάντως πάντα τὰ πετρώματα εὑρίσκονται ἐν ὁρεοῦ καταστάσει, τὰ ἐπικείμενα στερεὰ πετρώματα ἐπιφέρουν τοσαύτην πίεσιν ὃς ἐκ τοῦ βάρους αὐτῶν, ὥστε ὑπολογίζεται ὅτι ἡ πίεσις τὴν δποίαν ἔξασκοῦν ἐπὶ ἐνὸς τετραγωνικοῦ ὑφεκατοστομέτρου, εἴναι περὶ τὰ 19000 χιλιόγρ. Διὰ τοῦτο μέγιστοι ὅγκοι τῆς γῆς, ὃς χῶραι ὀλόκληροι, δύνανται βαθμηδὸν ἔνεκα τοῦ ὕδειον αὐτῶν βάρους νὰ καταβυθίζωνται εἰς τὰ βάθη τῆς γῆς. Καὶ αὐτὴ ἡ καταβύθισις καὶ τὸ ἀποτέλεσμα τῶν τοιούτων καταβυθίσεων καλεῖται **ὅηγμα**. Τὸ ὅηγμα ἀναγνωρίζεται ἐκ τούτου, ὅτι τὰ βαθύτερον κείμενα στρῶματα ἐμπεριέχουν τὰ αὐτὰ πετρώματα, τὰ δποῖα συναντῶμεν καὶ εἰς τὰ ὑπεροχείμενα (εἰκ. 40). Τὸ ὑψός τῆς καταπτώσεως καὶ αἱ ὁργαὶ αἱ σχηματιζόμεναι ἐκ τῶν ὅηγμάτων καλοῦνται **γραμμαὶ διαρρήξεως**. Αἱ ὁργαὶ σπανίως μένουν ἀνοικταί, συνήθως πληροῦνται διὰ χώματος καὶ πολλάκις διὰ διαφόρων δρυκτῶν βαρέων καὶ μεταλλοφόρων, δόποτε λέγονται **μεταλλοφόροι φλέβες**, καὶ ἡφαιστειογενῶν πετρωμάτων. Τὸ ὅηγμα συνήθως δὲν γίνεται ἀποτόμως καὶ διὰ μιᾶς ἀλλὰ βαθμηδὸν καὶ ἀνεπαισθήτως. Φθάνει δὲ ἐνίστετε εἰς διάστημα μακροῦ χρόνου πολλὰς χιλιάδας μέτρων.

1) Έάν συνιζάνη τὸ ἔδαφος εἰς περιωρισμένον χῶρον, τότε ἔνεκα τῶν πλαγίων πιέσεων πτυχοῦται (σουφρώνει) τοῦτο ἢ ἀνυψοῦται πρὸς τὸ ἐν μέρος καὶ κόπτεται ἀποτόμως (¹), ἐν ᾧ τὸ πρὸς τὸ ἀντίθετον



Εἰκ. 40. Ρῆγμα· κοιλάς τοῦ Ρήγου. Κατατεμαχισμένη ἡ ἥργματογενῆς χώρα [Βέσια καὶ μέλας Δρυμός] κ. κοιλάς διὰ κλιμακωτῶν ρηγμάτων σχηματισθεῖσα. Τὰ στρώματα ἐνταῦθα εἰναι· κλιμακωτά ἐγκατακρημνισθέντα πρὸς τὸ βάθος — φ, φ, φλέσσες μεταλλευμάτων εἰς τὰ χάσματα τῶν ρηγμάτων.—τ, τρῆμα γῆς ὀμετακίνητον.

μέρος ἔνεκα τῆς πλευρικῆς πιέσεως ἔξαπλοῦται βαθμηδὸν εἰς διμαῆδες ἔξελισσομένας πτυχάς (²). Οὕτως ἐσχηματίσθησαν τὰ καλούμενα στολιδωσιγενῆ ἢ ἀλυσσοσειδῆς δρη, π. χ. αἱ παράλληλοι στολιδώσεις τῶν Ἰουραϊκῶν, Ἀλπεινικῶν καὶ Καρπαθιακῶν δρέων. "Ορος στολιδωσιγενὲς εἶναι δὲ Υμηττός, τὸ Πεντελικὸν κλπ.

2) "Οταν ἔδαφος τι καθιζήσῃ διοιομόρφως πρὸς ὅλα τὰ μέρη, τότε παράγονται αἱ ταφρώδεις ἢ λεβητώδεις ἐγκατακρημνίσεις. "Οπως π. χ. εἶναι τὸ βαθύπεδον τοῦ ἄνω Ρήγου, ἢ κοιλάς τοῦ Ίορδάνου καὶ τῆς Νεκρᾶς θαλάσσης, ἡτις εὑρίσκεται 400 μέτρα κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, τὸ λεκανοπέδιον τῆς Βιέννης, δὲ Κορινθιακός, δὲ Σαρδωνικός καὶ δὲ Εὐβοϊκὸς κόλπος κλπ. Κατὰ τὰς ἐγκατακρημνίσεις ταύτας πολλάκις ἐναπομένουν κέρατα ἢ δρυοστάται, τὰ δοποῖα δονομάζουν

1) Η τοιαύτη πρὸς τὸ ἐν μέρος ἀνύψωσις κατανοεῖται ἐάν θέσωμεν τεμάχιον χάρτου ἐπὶ δύο ἀρκετὰ παχέων βιβλίων τεθειμένων εἰς ἀπόστασίν τινα ἀπ’ ἀλλήλον καὶ ἄνωθεν ἀναγκάσωμεν τὸν χάρτην νὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὸ μεταξὺ τῶν βιβλίων διάκενον οὖτος, διστε ἡ μία ἄκρα νὰ εἰσχωρήσῃ ἐντὸς αὐτοῦ, θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ ἑτέρα ἄκρα ἀνυψοῦται ἀποτόμως. Έάν ηδη ἀντὶ τοῦ χαρτού φαντασθῶμεν τεμάχιον γῆς, καθίσταται εὐθὺς φανερὸν τὸ σύμβαίνον, καὶ πῶς ἐπέρχεται ἡ πλευρικὴ πίεσις.

(2) **Πείραμα.** Έάν θέσωμεν ποικιλόχρωμα τεμάχια ὀθονῶν τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἀλλήλον καὶ ἄνωθεν πιέσωμεν διὰ βιβλίου, διὰ δύο δὲ βιβλίων συμπιέσωμεν ἐπίσης πλαγίως, παράγονται οὖτοι παράλληλοι πτυχαῖ. Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον κατὰ τὴν τριτογενῆ περιοδὸν βορείως καὶ νοτίως τῶν Ἀλπεινικῶν ὁροσειρῶν παρήχθη ἐγκατακρημνισις, ἔνεκα τῆς δοπίας προηῆθμεν ἡ βορειογερμανικὴ γεωλεκάνη καὶ ἡ Ἀδριατικὴ θάλασσα, διὰ δὲ τῆς στολιδώσεως τοῦ μεταξὺ αὐτῶν ἔδαφους ἐσχηματίσθησαν αἱ Ἀλπεινικαὶ σειραί.

δρη διαρρήξεως. Τοιαῦτα είναι τὰ Βόσγια δρη καὶ ὁ Μέλας Δρυμός.

3) Τὸ ὑδωρ εἴτε ὑπὸ ὑγρὰν κατάστασιν (δρόσος, πάχνη, δέον ὑδωρ) εἴτε ὑπὸ στερεοῦ (χάλαζα, χιών, πάγος) ἐνεργοῦν μηχανικῶς καὶ ζημικῶς ἐπὶ τῶν πετρωμάτων τῶν ἀνυψωθέντων τμημάτων τῆς γῆς διαβοθύσκει καὶ ἀποσαθρώνει ταῦτα, οὕτω δὲ ἐγγαράσσον κοιλότητας, ἐπεκτεῖνον καὶ ἐκβαθύνον τὰ δηγματα σχηματίζει τὰ καλούμενα **διαβρωσιγενῆ δρη** (εἰκ. 42 ἐν σελ. 265). Τοιαύτην ἀρχὴν ἔχουν πολλοὶ λόφοι τῶν Ἀθηνῶν, π. κ. ὁ τοῦ Λυκαβηττοῦ, ὁ τῆς Ἀκροπόλεως, ὁ τῶν Νυμφῶν κλπ. Ἡ ἔξαρσις καὶ διάβρωσις ἐπενεργοῦν ταῦτοχρόνως, ἀλλὰ μόνον δλίγον καὶ κατ' δλίγον, ὥστε εἶναι δυνατὸν ποταμός τις νὰ διατηρήσῃ τὴν κοίτην του, ἐὰν σχηματισθῇ δροσειρὰ λοξῶς πρὸς ταῦτην (ὅπως συμβαίνει εἰς τὸν Ἰνδόν, Βραμαπούτραν κλπ.).

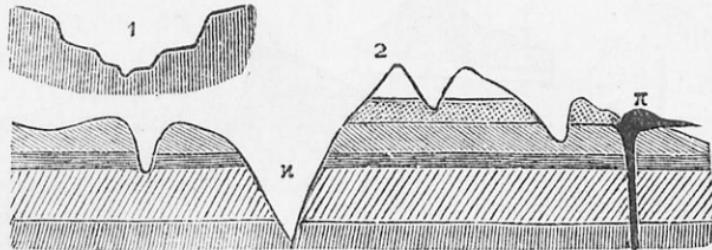
4) Ἐὰν τὰ μέρη τῶν ὑψηλοτέρων ἔξαρσεων ἐνὸς δρους μεταφερθοῦν ὑπὸ τῶν ὑδάτων καὶ αἱ βαθύτεραι θέσεις πληρωθοῦν τότε σχηματίζεται δρος, τὸ δόποιον λέγεται **θωρακοειδὲς** (κοιλὰς Ἀλωνιστάνης, Τουρῖνον κλπ.).

5) Ἐκ τῶν ἐγκάτων τῆς γῆς διὰ τῶν δηγμάτων τῶν μεταπτώσεων ἀνεκθλίβονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς τετηκυῖαι ὕλαι (λάβαι) καὶ ἀποφύγονται καὶ οὕτω σχηματίζονται τὰ **ἡφαίστειογενῆ δρη**.

Εἰκ. 41. Στολιθωσιγενῆ ἡ ἀλυσσο-
εἰδῆ δρη (αἱ Ἀλπεις ἐκ B. πρὸς
N.)—ρ, ρ, ριπιδοειδῆς πτυχῆ (Αευ-
τρούς εἰναι λοιπὸν ἡ κυρίως αἰτία τοῦ
κόνδρος)—θ, θ, συμπιεσθεῖσα πτυχῆ
μετὰ τοσκισμάτων.—α, α, α, α,
διαθρωθεῖσα πτυχαί. Κοιλάδες δύ-
νανται νὰ σχηματισθοῦν διὰ στο-
λιδώσεων.

Τὰ ἡφαίστεια είναι φυσικὰ καὶ με-
γάλαι τοῦ ἐδάφους διὰ (φθάνουσαι πάντως μέχρι τοῦ τετηκότος πε-
ρικέντρου), ἀπὸ τὰς δόποιας ἔξερχονται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν στήλη
ἀτμοῦ, στερεαὶ ὕλαι, τετηκυῖαι καὶ πεπυρακτωμένη λάβα. Ὁ σωλὴν διὰ
τοῦ δόποιον ἀνέρχονται αὗται ἐκ τοῦ βάθους τούτου, δηνομάζεται **πόρος**

τοῦ ήφαιστείου. Ἀφοῦ ἐκτιναχθοῦν ἔξ αὐτοῦ αἱ ὄλαι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καταπίπουν πέριξ τῆς ὀπῆς τοῦ πόδου καὶ ἀποτελοῦν ἔνα μέγιστον σωρὸν ἔχοντα τὸ σχῆμα κολοβοῦ κώνου ἀνεστραμμένου, δ ὅποιος ὀνομάζεται **κῶνος** τοῦ ήφαιστείου. Ὁ κῶνος εἰς τὸ μέσον εἶναι κοῖλος, ἥ δὲ



Εἰκ. 42. Διαδρωσιγενῆ δρη (Σαρδινική Ἐλλεία). η. κοιλάς διαδρώσεως· π. πυριγενές πέτρωμα, ὅπερ κατ' ἀρχὰς ἦτο θολοειδές, εἰτα δὲ ἐν εἰδεῖ καλύμματος.

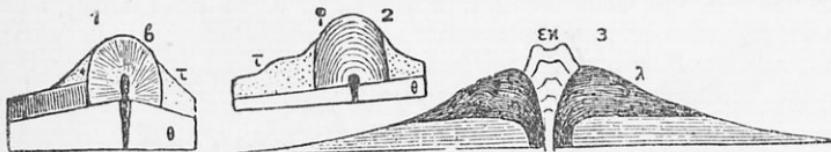
κοιλότης αὗτη ὀνομάζεται **κρατήρες**. Εἰς τὸ βάθος τοῦ κρατήρος τούτου ενδίσκεται ἡ ὁπὴ τοῦ πάροντος. Ἐκ τῶν ήφαιστείων περὶ μὲν τὰ 300—500 είναι ἐσβεσμένα, ἥτοι ἐνήργησαν εἰς προϊστορικοὺς χρόνους, περὶ δὲ τὰ 300 ἐνεργοῦν καὶ σήμερον διυρκῶς ἢ κατὰ περιόδους. Ἐξεταζόμενα τοπογραφικῶς τὰ ήφαιστεῖα ενδίσκονται πάντοτε ἐπὶ δημιαρών τῶν δροσειρῶν καὶ διὰ τοῦτο εἶναι τεταγμένα κατὰ σειράν. Τὰ πλεῖστα τῶν ήφαιστείων (ἄνω τῶν $\frac{3}{4}$, τῶν ἐν ἐνεργείᾳ) κεῖνται εἰς τὰς ἀκτὰς τοῦ Ελιηρικοῦ Ωκεανοῦ. Η Καμτσιάτικα, αἱ Ιαπωνικαὶ νῆσοι, αἱ Φιλιππῖναι, αἱ νῆσοι τῆς Σούνδος, τῆς Πολυνησίας, αἱ Ἀνδεῖς, αἱ δροσειραὶ τῆς κεντρικῆς Ἀμερικῆς, αἱ Ἀλεοῦται σχηματίζουσιν ζώνην ήφαιστειώδη.

Ἄριθμὸς ήφαιστείων κεῖται ἐπίσης εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Μεσογείου. Ἱταλία (Βεζούβιος, Αἴτνα), Ἐλλὰς (Μέθανα, Πόρος, Αἴγινα, Θήρα, Σούσακοι), Μικρὰ Ἀσία (Νίσυρος), δροσειραὶ τοῦ Καυκάσου εἶναι σειραὶ ήφαιστειογενεῖς.

Εἰς μεγάλα βάθη, ἔνθα τὰ πετρώματα ἔνεκα τῆς ὑψίστης θερμοκρασίας ἔχορετε νὰ εἶναι ὁρυστά, εἶναι τούναντίον στερεά, διότι ενδίσκονται ὑπὸ τὴν μεγάλην πίεσιν τῶν ἐπικειμένων στρωμάτων. Ἐὰν μεταβάλληται ἐπὶ ἔλαττον ἡ πίεσις αὗτη, ὥστε νὰ σχηματισθῇ ὅπηγμα ἐπαρκοῦς βάθους, τότε τὰ πετρώματα ὁρυστοποιοῦνται καὶ τοῦτο μὲν διὰ τῆς πιέσεως τῶν πέριξ, τοῦτο δὲ διὰ τῶν ὑδρατμῶν καὶ ἄλλων ἀερίων ἀνεκσφενδονίζονται εἰς ὑψος πελωρίας πολλάκις στήλης, ἥτις κατὰ τὴν νύκτα προσομοιάζει πρὸς πύρινον γιγαντιαῖον φάσμα. Τότε λέγομεν ὅτι τὸ ήφαιστεῖον ενδίσκεται ἐν ἐκρήξει⁽¹⁾. Πρὸ τῆς τοιαύ-

(1) Εἰκὼν τοῦ φαινομένου τούτου παρέχεται ἡμῖν ἐὰν ἐντὸς δοχείου ὑψώμεν πόλτον κοι εἰτα ἐπ' αὐτοῦ ἐπιθέσωμεν πλάκα μολύβδου φέρουσαν ὀπὴν εἰς τὸ μέσον

της ὅμιως ἐκρήξεως ἀκούνονται ὑπόγειοι δεινοί καὶ συχνοί βρόντοι καὶ πάταγοι, πᾶσα ἡ πέριξ χώρα σείεται, ἥ δὲ μαγνητικὴ βελόνη ὑφίσταται μεγάλας διαταράξεις. Οἱ μὲν ὑδρατμοὶ προέρχονται ἐκ τοῦ διὰ τῆς



Εἰκ. 43. Ἡφαίστειον στρωσιγενὲς—λ, λάθα.—εχ., στρωσιγενὴς ἐκρήξεως κῶνος. Εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ ὥργαματος, ὅπερ ἔξικνεται μέχρι τοῦ τετηκότος περικέντρου τῆς γῆς. Ἐκ τοῦ ὄλικοῦ εἰς τὸν ἐκρηγενὴν κῶνον σχηματίζεται ὁ ἐκρυξιγενὴς κρατήρ. — Ἀρθ. 1 καὶ 2. Ἡφαίστεια θολοειδῆ ἢ ἀστρωτα· ἡφαίστεια σχηματισθέντα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐκ μιᾶς καὶ μόνης ἐκρήξεως 1 μὲν θασάλτην, δοτις κατὰ τὴν φῦξιν σχηματίζεται κατακορύψους στήλας, 2 μὲν φωνόλιθον, δοτις ἀποχωρίζεται εἰς κελύφη.—φ, θεμέθολον ἡφαίστειον,—τ, τόφος,—β, θασάλτης—φ, φωνόλιθος.

διηγήσεως εἰσχωροῦντος ἐντὸς βαθέων στρωμάτων τῆς γῆς ὑδατος, ὅπερ ἔνεκα τῆς θεομότητος τῶν πετρωμάτων ἔξαεροῦνται, τὰ δὲ ἀέρια ἐνυπάρχουν εἰς τὴν τετηκυῖναν μᾶζαν.

Τὸν σχηματισμὸν νέων νήσων δι² ἡφαίστειογενῶν ἐκρήξεων παρ³ ήμιν δύναται εἰς νὰ σπουδάσῃ ἐπὶ τῆς νήσου Θήρας, Θηρασίας καὶ Ἀσπρονήσου καὶ τῶν ἐν τῷ μέσῳ τούτων νήσων.

ΣΗΜ. Ἐκεῖ κατὰ προϊστορικὴν ἐποχὴν ἐσγηματίσθη ἐν μέσῳ τῆς θαλάσσης μέγιστος κρατήρος, ἐκ τοῦ διοίου κατὰ διαφόρους ἐποχὰς ἀνεφυσῶντο μεγάλαι ποσούτητες στερεῶν ὄλων^{*} μετὰ ταῦτα ὁ περιβόλος τοῦ κρατήρος τούτου διὰ ἐγκατακρημνίσεως^{*} καὶ διὰ τῆς διαβρωτικῆς τῶν θαλασσίων κυμάτων ἐνεργείας διερράγη καὶ ἐχωρίσθη εἰς τὰς τρεῖς νήσους Θήραν, Θηρασίαν, καὶ Ἀσπρόνησον.[†] Ἐν τῷ μέσῳ τοῦ θαλασσίου τούτου κρατήρος ἀνυψοῦνται διάφοροι νήσοι, αἱ ἐπικαλούμεναι Καῦμέναι (Παλαιά, Μικρά, Νέα), αἵτινες ἐσχηματίσθησαν κατὰ διαφόρους τοῦ ἡφαίστειον ἐκρήξεις. Κατά τινα ἐκρήξιν τοῦ Ἰανουαρίου τοῦ 1866 ἐσχηματίσθη ἐκεῖ κῶνος ἡφαίστειον δυνομασθεὶς Γεώργιος[‡] κατὰ τὴν 20 Φεβρουαρίου τοῦ αὐτοῦ ἔτους ἐκ δεινοτάτης ἐκρήξεως τούτου ἐσχηματίσθη παραπλεύρως τοῦ Γεωργίου πρὸς τὴν Παλαιὰν Καῦμένην καὶ ἔτερος κῶνος ἡφαίστειον, Ἀφρόδεσσα κληθείς. Ἀμφότερα τὰ κωνοειδῆ ταῦτα ἡφαίστεια ἥνωμησαν δλίγον μετά τῆς νέας Καῦμένης. Τοῦ ἡφαίστειου τούτου ἡ ἐκρήξις διήρκεσε μετ² ἐπαλλασσούσῃς ἴσχυνος μέχρο τοῦ 1870, διετηρεῖτο δὲ ἀκόμη ἐν ἐνεργείᾳ λανθανούσῃ, ὅτε κατὰ τὴν 11 Αὐγούστου 1925 ἐπῆλθε νέα ἐκρήξις τοῦ ἡφαίστειον τούτου ἴσχυροτέρα τῶν προηγούμενων καὶ μεταξὺ τῆς Μικρᾶς καὶ Νέας Καῦμένης ἐξήρθη μέλας θολωτὸς λοφίσκος ὅστις διὰ δύο διακλαδώσεων αὐτοῦ, τῆς μὲν ΒΔ τῆς δὲ Α ἥνωσε εἰς μίαν νήσον τὴν Μικράν, Νέαν Καῦμένην τὸν Γεώργιον καὶ τὴν Ἀφρόδεσσαν. Ὁ νέος οὗτος ἡφαίστειογενὴς κῶνος ὀνομάσθη δάφνη.

Τὰ προϊόντα τῶν ἐκρήξεων τῶν ἡφαίστειών εἰ αἱ 1) **ἀέρια**, ἢτοι

άτμοις ὕδατος κατὰ τὸ πλεῖστον (πλειότερον τῶν 98%), ἀτμοὶ ὑδροχλωρικοῦ δὲέος, θείου, χλωριούχου σιδήρου κλπ., ἀμμωνία, διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Τινὲς τῶν ἀτμῶν τούτων ἢ συστατικά αὐτῶν στερεοποιοῦνται καὶ σχηματίζουν δρυκτά. Οἱ ἀποψυχθέντες ὕδρατοι καταπίπτουν ὡς ἵσχυρὰ βροχῆ.

2) **Λάβα**, αὕτη εἶναι πυκνόρρευστος μᾶζα ὡς μέλι, ὃς εἰς βραδέως ὡς ἐπὶ τὸ πολύ, λάμπει εἰς ἀνοικτὸν λευκὸν φῶς, ἔξαπλοῦται δίκην καλύμματος, ἀποψύχεται ταχέως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ οὕτω σχηματίζει ταντοχρόνως ἐπίπαγον διὰ τὴν ἐσωτερικὴν μᾶξαν. Ἡ ἐντελῆς ἀπόψυξις ἐνὸς δύσακος λάβας ἀπαιτεῖ πολλὰ ἔτη. Ἡ ἐπιφάνεια σχηματίζει στερεὰν μᾶξαν, τὰ δὲ βαθύτερα μέρη κατὰ τὴν ἀπόψυξιν σχηματίζουν ὑποκειμένους φλοιοὺς πολλάκις 30 μέτρων πάχους ἀποτελοῦνταις κατακορύφως ἰσταμένας συνήθως βασιεξαγώνους στήλας (εἰκ. 44 ἐν σελ. 271). Διακρίνομεν ὑαλώδεις ἢ καὶ κοκκώδεις ἀποψυχθείσας λάβας, καθ' ὃσον ψύχονται ταχέως ἢ βραδέως.

3) **Ἐλεύθεροι μύδροι**. Οὗτοι εἶναι προϊόντα τῆς λάβας. Ἡ τετρυκιὰ αὕτη ὥῃ ἀνεξερχομένη ἐντὸς τοῦ στομίου τοῦ πόρου πομφολυγοῦται ὑπὸ τῶν ἀναφυσθμένων ἀερίων εἰς πολυποδιαίας πομφόλυγας, αἵτινες ἐκρηγγύμεναι ἀκολούθως ἔνεκα τῆς τάσεως τῶν ἐν αὐταῖς ἐγκεκλεισμένων ἀερίων κατασυντρίβονται μετὰ δεινοῦ πατάγου εἰς μυρίους μιδροὺς, οἵτινες φθάνουν εἰς ἀρκετὸν ὑψός καὶ καταπίπτουν πάλιν ὡς βροχὴ πολύγδουπος. Μεγαλύτερα τεμάχια λάβας περιστραφέντα πολλάκις ἐν τῷ ἀέρι καὶ λαβόντα σχῆμα σφαιροειδὲς ἢ ἐλλειφειδὲς ἢ ἀπιοειδὲς καλοῦνται **ἡφαίστειαι βολίδες** ἢ **βόμβαι** μικρότεραι δὲ τεμάχια ἔχοντα μέγεθος λεπτοκαρδύου, καλοῦνται **λάπιλλοι**. Πομφόλυγές τινες κατασυντρίβονται εἰς ἄμμον ἢ σποδόν. Ἡ σποδὸς ἀναμιγγίνεται μετὰ τοῦ καταρρέοντος ὕδατος καὶ οὕτω διὰ τῶν πολτωδῶν ὁνυμάτων σχηματίζονται εἰς τὰς κλιτῆς τῶν ἡφαιστειογενῶν δρέων **τοφοειδῆ στρώματα**. Οἱ οὕτω σχηματίζομενοι κείμαρροι τοῦ πηλοῦ ἐπιφέρουν πολλάκις ἀποτελέσματα δἰεθνιώτερα τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς λάβας ἐπὶ τῶν περιχώρων. **Υπὸ** τοιούτων πηλῶν κατεχώσθησαν κατὰ τὸ 79 π.Χ. αἱ πόλεις τῆς Ἰταλίας Ἡράκλειον καὶ Πομπηΐα ἐκ μιᾶς ἐκρήξεως τοῦ Βεζούβιου. Πομφολυγώδεις καὶ σποργγώδεις μᾶζαι ἐκ λάβας, αἵτινες ἐπιπλέουν ἐπὶ τοῦ ὕδατος, καλοῦνται **ἀφρόπετρα** ἢ **έλαφρόπετρα** (κίσηρις).

Ἡ λάβα κατὰ τὴν σύνθλιψίν της ἐκ τῶν τοιχωμάτων τοῦ πόρου ἀποσπᾷ παντὸς εἴδους πετρώματα (ξένους δγκους) καὶ ἐγκλείονται ταῦτα ὡς οἱ πυρῷνες ἐντὸς τῶν καρπῶν. Ἐντὸς τοῦ κρατῆρος ἐκ τῶν προϊόντων τῆς ἐκρήξεως σχηματίζεται **κωνοειδὲς στρωσιγενὲς δρός**

(εἰκ. 43 ἐν σελ. 266), ὅπερ ἐνίστε εἰς προσεκῆ ἔκρηξιν καταστρέφεται.¹ Εάν ή λάβα είναι πολὺ πυκνόρρευστος καὶ ή τῆς ἔκρηξεως δύναμις ἀσθενής, τότε ἀποψύχεται ή μᾶζα ἐντὸς τοῦ πόρου τοῦ ἡφαιστείου καὶ σχηματίζει φλέβας, ή ἐκχύνεται ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ καὶ σχηματίζει ψόλους. Θέσεις τινὲς ἐν τῇ περιοχῇ τοῦ ἡφαιστείου κείμεναι δύναμῖσται **θειωνιαλ** μὲν ἐὰν ἀναδίδουν θειώδεις ἀτμούς, **μοφέται** δὲ ὅταν ἀναδίδουν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος (Σουσάκιον), καὶ **φυσητῆρες**, ὅταν ἐκβάλλουν ὑδρατμούς.—“Οπου είναι τὸ ἡφαιστείον ἐνεργόν, πρέπει νὰ ἐλευθερωθοῦν ὑπόγειοι ὅγκοι πετρωμάτων” τούτου ἔνεκεν ή ἐνέργεια ἐνὸς ἡφαιστείου είναι ἀπόδειξις ὅτι δι σχηματισμὸς τῶν ὁρέων προηγήθη.

Σ Ε Ι Σ Μ Ο Ι

Παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν σεισμῶν ἔδειξαν 1) ὅτι τὸ ἔδαφος κινεῖται κυματοειδῶς, εὐθυγράμμως, στροβιλοειδῶς· 2) συνήθως συνοδεύονται δι’ ὑπογείων βρόμων· 3) μεταδίδονται περαιτέρω εἴτε ἐπὶ μᾶς γραμμῆς εἴτε κατὰ πάσας τὰς διευθύνσεις, διπος τὰ κυμάτια ἡρεμοῦντος ὑδατος, ἀπερ ὑγματίζονται ὅταν ἐπ’ αὐτοῦ ρίψωμεν μικρὸν λίθον· 4) ἐπιφέρουν μετατοπίσεις καὶ ἀνυψώσεις ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς. Οἱ σεισμοὶ δεικνύονται ὅτι τὰ στρώματα τῆς γῆς δὲν είναι ἐντελῶς ἀκίνητα, ἀρρηκτα (ἄθραυστα) καὶ ἡρεμα, καθ’ ὅσον κατὰ τοὺς σεισμοὺς κυματοῦνται τὸ ἔδαφος ὡς ή ἐπιφάνεια τῶν ὑδάτων ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Σπανίως λιμβάνει χώραν εἰς καὶ μόνος σεισμός, κατὰ κανόνα ἀκολουθῶν περισσότεραι σεισμικαὶ δονήσεις· οὕτω π. χ. σεισμὸς ἐν Φωκίδι κατὰ τὸ 1870 ἀνευ διακοπῶν σχεδὸν εἰπεῖν διήρκεσεν ἐπὶ τρία διάκληρα ἔτη. Η ἐπιφάνεια τῆς ἔξαπλώσεως ἥτο 1600 τετρ. χιλιόμετρα, ή δὲ τῆς καταστροφῆς 400 τετρ. χιλιομ. Κατὰ τὸ 1755 ἡ Λισσαβών (ὅπως καὶ ἄλλαι τινὲς πόλεις) δι’ ἐνὸς ἐκ τῶν ἀπιστεύτως ἴσχυρῶν σεισμῶν κατεστράφη· 60,000 ἄνθρωποι ἐτάφησαν ὑπὸ τὰ ἐρείπια τῆς πόλεως, αἱ δὲ δονήσεις ἐγένοντο αἰσθηταὶ ἐπὶ ἐκτάσεως 6 ἑκατομ. τετραγ. χιλιομέτρων. Οἱ σεισμοὶ μόνον ἐν τῇ Γερμανίᾳ καὶ Ἰδίως ἐν Γαλλίᾳ μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς Ἀσίας σχετικῶς είναι σπάνιον φαινόμενον· πανταχοῦ ἄλλοιθι είναι σύνηθες φαινόμενον. Τοῦτο ἐγένετο γνωστὸν μόνον ἀφ’ ὅτου κατεσκευάσθησαν ἐργαλεῖα σεισμογραφικὰ πρὸς ἀπόδειξιν τῆς δονήσεως, τῆς διευθύνσεως καὶ τῆς ἴσχύος αὐτῶν, ἀκόμη δὲ καὶ τοῦ κέντρου αὐτοῦ. Λὲν παρέρχεται ἡμέρα καὶ μάλιστα οὐδὲ ὅρα ἀνευ σεισμῶν.

Αἱ αἰτίαι τῶν σεισμῶν είναι διαφόρου φύσεως.

1) Τὸ ὑπογείως ρέον ὑδωρ ἀποτρίβει, παρασύρει καὶ ἄλλοιώνει τὴν ἐπιφάνειαν τῆς κοίτης του, διπος καὶ τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ρέον ὑδωρ, οὕτω δὲ προκύπτουν διάφορα ἔγκοιλα, ἐντὸς τῶν

δποίων ἐγκατακρημνίζονται δύκοι πρὸς συμπλήρωσιν τῶν σχηματισθέντων χασμάτων. Ιδίως δποι ὑπάρχει γύψος, δρυκτὸν ἄλας καὶ ἀσβεστόλιθος ἐν μεγάλῃ ἔκτάσει εἰς τὰ ἐγκατα τῆς γῆς, ἐκεὶ ἡ ἐνέργεια τοῦ ὕδατος εἶναι ἰσχυροτέρα.

2) Τὰ ὑπέρθερμα ἀέρια, ἀπερ, ὡς εἴδομεν ἐν τοῖς ἡφαιστείοις, παραγόνται ἐκ τῆς τετηκυίας ὥλης τοῦ περικέντρου, ἐπενεργοῦν εἰς ἡφαιστειογενεῖς ἔκτάσεις καὶ προξενοῦν ἴσχυρὰς σεισμικὰς δονήσεις ἐνεκα τῆς ἐπ' αὐτῶν ἀντιδράσεως τῶν πετρωμάτων.

3) Ή στολίδωσις, ἡτοι ἡ συρρίκνωσις τῶν στιβάδων τῶν πετρωμάτων ὑπὸ τῆς συστολῆς, τὴν δποίαν πάσχει διηνεκῶς καὶ σταθερῶς ἡ γῆ ὑπείκουσα εἰς τὸν παγκόσμιον νόμον τῆς ψύξεως διὰ τῆς λεγομένης κυνητῆς ἴσορροπίας τῆς θερμοκρασίας, ἐνεκα τῆς δποίας σχηματίζονται εἴτε κατακορύφως εἴτε δριζοντίως δηγματα ἐν τῇ μάζῃ αὐτῶν, ἀπερ συμπληροῦνται αἴφνης διὰ στιβάδων ἀνωθεν ἢ πλαγιόθεν ὑποχωρουσῶν ἐνεκα πιέσεως. Αἱ στιβάδες αὐται, διὰ νὰ λάβουν νέαν θέσιν ἴσορροπίας, συντρίβονται, θραύνονται ἢ κάμπτονται, ἢ δὲ βραδέως μὲν ἀλλ ὅριστικῶς ἐν τοῖς ἐγκάτοις τῆς γῆς προβαίνουσα ἔργασία ἔξωτεροικεύεται ἐπὶ τῆς γηίνης ἐπιφανείας παράγονται τὰς σεισμικὰς δονήσεις τὰς συνήθως μετὰ βρόμου καὶ βοῆς αἰσθητὰς γενομένας καὶ εἰς μεγάλας ἀποστάσεις μεταδιδομένας.

Ο σεισμὸς τοῦ Αἰγίου ἐν ἔτει 1861, ὁ τῆς Κεφαλληνίας τοῦ ἔτους 1867, ὁ τῆς Παρνασίδος τοῦ 1870 καὶ ὁ φοβερώτερος πάντων ἐν Χίῳ ἐπισυμβάς τὴν 22 Μαρτίου 1881, κατὰ τὸν δποῖον ἐν φιτῇ δρμαλμοῦ ἐφορενέθησαν 3308 ἀτομα καὶ ἐπληγώθησαν 4600 εἰς τὴν τελευταίαν αἰτίαν δρείλονται.

Ἐπὶ τῶν γραμμῶν τῶν διαρρήξεων κατόπιν σεισμικῶν δονήσεων ἀναφαίνονται συνήθως ἐν δεξύτητι ἢ ἐν ἡπιότητι θερμαὶ πηγαί, ὅπως ἐν Αἰδηψῷ, Υπάτῃ, Μεθάνοις κτλ.

Καὶ οἱ σεισμοὶ καταδεικνύοντι δτι ὁ σχηματισμὸς τῶν δρέων διηνεκῶς ενδίσκεται ἐν ἐνέργειᾳ.

ΙΕΡΙ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

Ὑπὸ τὴν γεωργήσιμον γῆν, ἡ δποία βαστάζει τὴν φυτείαν καὶ ἡ δποία ἀποτελεῖ ἀπλοῦν ἔξωτερικὸν περίβλημα ἀσήμιαντον τὸ πάχος, ενδίσκει τις τὸ ἀληθὲς ἔδαφος συγκείμενον ἀπὸ στερεὸς μάζας, ἡτοι ἀπὸ πέτρας. Περὶ τούτου δὲ δυνάμεθα νὰ πεισθῶμεν εὐκόλως, ἐὰν παρατηρήσωμεν ἐκεὶ ὅπου ἀνορύσσουν φρέαρ. Εἰς δποιονδήποτε μέρος καὶ ἄν σκάφουν τὸ χῶμα ενδίσκουν ἐπὶ τέλους στερεὰν πέτραν. Τὸ στερεὸν τοῦτο ἔδαφος δυνάμεθα κάλλιστα πάντων νὰ παρατηρήσωμεν εἰς τὸ δρη. Αἱ πέτραι ἀπὸ τὰς δποίας ἀποτελοῦνται τὸ στε-

οεδὸν τοῦτο ἔδαιφος κάτωθεν τοῦ χώματος καὶ τὰ δόρη ὀνομάζονται πετρώματα. Τὸ χῶμα τὸ δποῖον καλύπτει ταῦτα ἀν καὶ μαλακόν, ὀνομάζεται καὶ αὐτὸ πέτρωμα. Ὅθεν πέτρωμα ἐν τῇ γεωλογίᾳ λέγεται πᾶν δρυντόν, τὸ δποῖον κατὰ μεγάλας μάζας συμμετέχει εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἔδαφους.

Τὰ πετρώματα διαιροῦνται εἰς πυριγενῆ καὶ στρωσιγενῆ.

1) Πυριγενῆ πετρώματα.

Εἰτ τὰ πυριγενῆ πετρώματα ἀνήκουν κυρίως ὁ γρανίτης ὁ πορφυρίτης, ὁ συνενίτης, ὁ τραχίτης, ὁ βασάλτης κλπ. Τὰ πετρώματα ταῦτα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἔχουν διασχίσει τὰ στρωσιγενῆ πετρώματα.

1) Παρόκχθησαν ἐξ ἡφαιστειογενοῦς ἐκρήξεως καὶ διὰ τοῦτο γενικῶς δύνανται νὰ θεωρηθοῦν ὡς λάβαι ἀρχαιοτάτης ἐποχῆς.

2) Τὰ πυριγενῆ πετρώματα εἶναι συμπαγῆ καὶ δὲν διακρίνεται εἰς ταῦτα σχισμὸς οὐδὲ ἐγκλείουν δργανικὰς ὑπάρχεις (ζῷα καὶ φυτά). Ἐκ τῆς ὑπὸ τῶν ὑδάτων διαβρόσεως τούτων (σελ. 264) παρέχεται τὸ ὑλικὸν διὰ τὰ στρωσιγενῆ πετρώματα καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ παρέχουν ἀριστον καρποφόρον ἔδαιφος, διότι περιέχουν πάντα τὰ συστατικὰ τὰ χοήσιμα διὰ τὰ φυτά.

3) Συνίστανται δόμοι μόρφως πάντα ἐκ πυριτικοῦ δεξέος (40—80 %), ἐξ ἀργύλλου, ἐξ ὑποξιδίου τοῦ σιδήρου, ἀσβέστου, μαγνησίας, καλίου καὶ νατρίου.

4) Τὰ συστατικὰ ταῦτα εἶναι ὡς κεχωρισμένα δρυκτά, τὰ δποῖα ποτὲ μὲν εἶναι χονδρόκοκκα, ποτὲ δὲ λεπτόκοκκα καὶ ἄλλοτε δὲν παρουσιάζουν κρυστάλλους δρατοὺς διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ. Πολλάκις δὲ (ὡς ἐπίσης καὶ ὑπ' αὐτὸ τὸ μικροσκόπιον) παρουσιάζονται ὡς ὑαλώδεις μᾶζαι.

Ο γρανίτης ἀποτελεῖται συνήθως ἐκ κρυστάλλων χαλαζίου, μαρμαρυγίου καὶ ἀστρίου, οἵτινες συνδέονται πρὸς ἀλλήλους ἀνευ συνδετικοῦ ἴστοῦ. Ο γρανίτης ἐγεννήθη ἀπὸ τετηκὸς πέτρωμα, τὸ δποῖον δὲν ἀνηλθε καὶ δὲν ἐξεχύθη ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, δπως ή λάβα, ἄλλ' ἔμεινε καὶ ἐστεροποιήθη ἐντὸς μεγάλων δηγμάτων καὶ κοιλωμάτων τοῦ ἔδαφους ή πόδων ἡφαιστείων. Εάν σήμερον ἀπαντῶμεν αὐτῶν ἐπὶ τῆς γηίνης ἐπιφανείας τοῦτο συμβαίνει, διότι τὰ πτερώματα κάτωθεν τῶν δποίων εἰσέδυσεν ἡ τετηκυῖα μᾶζα τοῦ γρανίτου, διὰ τῆς διαβρωτικῆς δυνάμεως τῶν ὑδάτων ἐπ' αὐτῶν κατεστράφησαν. Ενδίσκεται εἰς τὰς πλείστας νήσους τοῦ Αἴγαίου πελάγους, ιδίως εἰς τὴν Τῆνον, Μύκονον, Δῆλον καὶ Νάξον καὶ μέρος τῆς νοτίου ἄκρας τῆς Στερεάς (Λαύρειον). Είναι λίθος σκληρὸς ποικιλόχρωμος, δταν δὲ οἱ κρύσταλλοι οὐτοῦ εἶναι μικροί, δύναται νὰ λάβῃ δραίαν στίλβου-

σαν ἐπιφάνειαν, ἀλλὰ δυσκόλως δύναται νὰ κατεργασθῇ. Χρησιμοποιεῖται εἰς μεγαλοπρεπεῖς οἰκοδομάς, υνημεῖα, στήλας, καὶ διὰ τὴν στρῶσιν τῶν ὄδῶν.

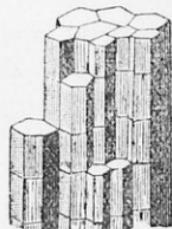
2) *Ο πορφυρίτης* ἀποτελεῖται καὶ οὗτος ἴδιως ἐκ χαλαζίου, μαρμαριγίου καὶ ἀστρίου. Οἱ κρύσταλλοι τούτου εἶναι ἐγκατεσπαρμένοι ἐντὸς συνδετικοῦ ἵστου, καλούμενου **μάγματος**, ἐξ ἀστρίου. Τὸ μάγμα εἶναι βαθέως συνήθως κεχρωματισμένον, οἷς δὲ περιεχόμενοι κρύσταλλοι ἀνοικτοτέρους χρώματος. Ἔγεννήθη καὶ αὐτὸς ὡς καὶ ὁ γρανίτης Ενδίσκεται τοιοῦτον πέτρωμα ἐν μεγάλῃ ἑκτάσει πρασίνου χρώματος ἐν Λακωνίᾳ, ὅπερ οἱ ἀρχαῖοι ἐκάλουν **μάρμαρον λακωνικὸν**. Τὸ σύνηθες χρώμα αὐτοῦ εἶναι ἔρυθρον, ἀλλ' ἀπαντᾶ καὶ ὑποπράσινος. Διὰ τοῦ ὕδατος ὁγιτιδοῦται καὶ μάλιστα κοιλοῦται. Οἱ πλεστοὶ πορφυρίται εἶναι ἐπιδεκτικοὶ στιλβώσεως καὶ χρησιμοποιοῦνται διακοσμήσεις μνημείων καὶ οἰκοδομημάτων.

3) *συενίτης* ἀποτελεῖται ἐκ τῶν αὐτῶν συστατικῶν, ἐξ ὧν καὶ ὁ γρανίτης μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ὁ μαρμαριγίας ἔχει ἀντικατασταθῆ ὑπὸ ἀμφιβολίτου ενδίσκεται ἐν τῷ ἀκρωτηρίῳ Τούρλῳ τῆς Μυκόνου. Αἱ καλαὶ παραλλαγαὶ αὐτοῦ παρέχουν ἀριστούς ὑλικὸν εἰς τὴν ἀριτεκτονικὴν καὶ ὄδοποιμαν.

4) *Ο τραχίτης* ἀποτελεῖται ἐκ τῶν αὐτῶν συστατικῶν, ἐξ ὧν καὶ ὁ πορφυρίτης εἶναι ὅμως πλούσιος εἰς χαλαζίαν. Τὸ μάγμα εἶναι ὑπόλευκον ἢ φαιόν, ἐνίστε δὲ καὶ ὑπέροχον. Ὁ ἀστρίος ἐν αὐτῷ εὑρίσκεται κατὰ μεγάλους κρυστάλλους καὶ λάμπει ὑαλωδῶς. Ὁ τραχίτης εἶναι κατάλληλος εἰς κατασκευὴν μυλολίθων καὶ ὡς οἰκοδομικὸς λίθος, ὥπως π. χ. οἱ πῶροι τῆς Κιμώλου καὶ αἱ σακαρούποτεραι τῆς Μήλου.

5) *Ο Βασάλτης* ἀποτελεῖται ἐκ μάγματος ὑπομέλανος περιέχοντος διαφόρους κρυστάλλους καὶ ἴδιως ὡς χρωματιστικοὺς πρασίνους κρυστάλλους χρυσολίθου ἐνίστε καὶ πυροξένουν. Ὁ βασάλτης κατὰ τὴν ἀπόψυξιν συνεστάλη καὶ ἀπεσχίθη εἰς προισματικὰς πενταπλεύρους ἢ ἔξαπλεύρους στήλας, αἴτινες ἔχουν διάμετρον μὲν 0,03 τοῦ μέτρου μέχρι 3 μέτρων, ὕψος δὲ 2—100 μέτρων. Εἶναι κατάλληλος ὡς οἰκοδομικὸς λίθος καὶ εἰς τὴν ὄδοποιμαν.

6) *Ο Όψιανδος* ἀποτελεῖται μόνον ἐκ κρυσταλλικοῦ μάγματος συμπαγοῦς καὶ ὑπομέλανος, διοίσιν πρὸς ὄντα, ενδίσκεται δ' ἐν Μήλῳ κατὰ τὴν θέσιν Νόχια. Ως ἐκ τῆς μεγάλης αὐτοῦ σκληρότητος κατὰ τοὺς προϊστορικοὺς χρόνους μετεχειρίζοντο τὰ διάφορα τούτου εἴδη οἱ ἀνθρωποι διὰ τὴν κατασκευὴν μαγαρίων, βελῶν κτλ.



Εἰκ. 44. Βασάλτης
ἐν σχήματι κιόνων
προισματικῶν.

7) **Η Κίσσηρις** (κ. ἔλαιφρόπετρα) είναι μάζα πορώδης πλήρης φυσαλλίδων, τόσον δὲ ἔλαιφρά, ώστε πολλάκις ἐπιπλέει ἐπὶ τοῦ ὄντος. Εὑρίσκεται ἐν Μήλῳ, Θήρᾳ κλπ. Χρησιμεύει πρὸς λέανσιν τοῦ μαρμάρου καὶ τινῶν μετάλλων.

8) **Η Λάβα,** δμοιάζει πρὸς τὸν βασάλτην καὶ ἔξερχεται ἐκ τῶν ἡφαιστείων, πολλάκις δὲ περιέχει καὶ φυσαλλίδας ἀερίων.

Ἐκ τῶν πετρωμάτων τούτων ὁ τραχίτης, βασάλτης, διφλανός κίσσηρις καὶ λάβα είναι νεώτερα ἡφαιστειογενῆ πετρώματα περιβεβλημένα ὑπὸ τόφου (¹), καὶ ὀνομάζονται ἴδιως ἡφαιστειογενῆ πετρώματα.

2. Στρωσιγενὴ ἢ ἑξημετογενὴ πετρώματα.

Πειραματικά. Ἐντὸς ποτηρίου περιέχοντος ὄντος ὁπίτομεν χῶμα, ἄμμον καὶ μικροὺς χάλικας, πρὸς δὲ φυλλάρια φυτῶν καὶ τεμάχια ὅστῶν καὶ ἀφοῦ ἀναταράξωμεν τὸ ὄντος μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ περιεχομένων σωμάτων, ἀφίνομεν νὰ ἡρεμήσῃ. Ἐὰν παρατηρήσωμεν τὸ ὄντος ἐκ τῶν πλαγίων, θὰ ὄδωμεν ὅτι τὰ σώματα ταῦτα καθίζανον καὶ διατίθενται ἀναλόγως τοῦ βάρους αὐτῶν, καὶ σχηματίζουν ἐπάλληλα στρώματα, ἐντὸς τῶν ὅποιων ἐγκλείονται τὰ φυλλάρια καὶ τὰ τεμάχια τῶν ὅστῶν, ἥτοι τὰ λείψανα τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐσχηματίσθησαν καὶ ἐν τῇ φύσει τὰ λεγόμενα στρωσιγενὴ ἢ ἑξημετογενὴ πετρώματα.

Εἰς τὰ στρωσιγενὴ πετρώματα ἀνήκουν τὰ κροκαλοπαγῆ, ὁ φαρμίτης, ἡ ἄργιλλος, ὁ ἀργιλικὸς σχιστόλιθος, ὁ μαρμαγυριακὸς σχιστόλιθος, ὁ γνεύσιος, ὁ γύψος, τὸ μαγειρικὸν ἄλας καὶ ὁ ἀσβεστόλιθος. Τὰ στρωσιγενὴ πετρώματα ἔχουν μέγιστον πάχος καὶ καλύπτουν μέγα μέρος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. 1) Τὸ ὄντικὸν ἐκ τοῦ ὅποιου συνίστανται ἀπετέμη ἐίς τὸν βυθὸν τοῦ ὄντος ἥτοι ἐν ποταμοῖς, ἐν λίμναις καὶ ἐν τῇ θαλάσσῃ. 2) Πάντα τὰ στρωσιγενὴ πετρώματα δεικνύουν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον μεγίστου πάχους ἐνστρώσεις ἢ στρώματα. 3) Ταῦτα ἐγκλείουν ζῷα καὶ φυτὰ ἢ λείψανα τούτων. Τὰ ἀρχικῶς δριζόντια στρώματα διὰ συνιζήσεων καὶ στολιδώσεων δι' ἡφαιστειογενῶν ἐκρήξεων καὶ ἐγκατακρημνίσεων σπηλαίων ἐπαθον διατάραξιν (δῆλαδὴ ἔλαβον κάλισιν πρὸς τὸν δριζόντα), ἐνεκα τούτου διεσκίσθησαν τὰ στρώματα ὑπὸ ἡγηγάτων καὶ χασμάτων. 4) Δὲν ἔχουν μεταξύ των καμμίαν δμοιότητα κατὰ τὴν σύνθεσιν, ὡς τὰ πυριγενὴ πετρώματα.

(1) Οἱ τόφοι είναι ἢ ἡφαιστειογενῆ προϊόντα καὶ ἀποτελοῦνται ἐξ ἀποσκληρυνθείσης μάζης ἰλυώδους ἢ σχηματίζονται ἀδιαλείπτως ἐξ ὄντων ἀσβεστούχων πλησίον πηγῶν καὶ ὄνδραγωγείων (ἀσβεστολιθικοὶ τόφοι) ἢ εὔρισκονται, ὡς ὑποστάθμη θερμῶν πηγῶν ἴδιως ἐν Γεύσερη τῆς Ἰσλανδίας (πυριτικοὶ τόφοι).

Είπομεν ότι τὸ ὄντος ἐκ τοῦ ὅποίου ἀπετελέσθησαν τὰ στρωσιγνῆ πετρώματα ἐναπετέθησαν εἰς τὸν πυρθμένα τῶν ὑδάτων. Τοῦτο δύναται νὰ γίνη κατὰ διαφόρους τρόπους.

Α'. ΘΡΑΥΣΜΑΤΟΠΑΓΗ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ

α') *Τὰ κατατεμαχισμένα πετρώματα, τὰ ὅποῖα φέρονται ὑπὸ τῶν ὑδάτων, ἐναποτίθενται ἀναλόγως τοῦ εἰδικοῦ βάρους αὐτῶν.* Ο Κολοράδος εἰς τὴν Β. Ἀμερικὴν πηγάζει ὑπὸ ὑγρὰ καὶ πολλαχῶς βρεχόμενα ὑψηλὰ ὅρη καὶ ὁρέει διαβιβρώσκων πτωχὸν εἰς ὕδωρ καὶ διαλὸν ὑψηλέδιον. Μὲ τὴν πάροδον τῶν αἰώνων κατὰ πρωτοφανῆ τρόπον ἐνσκάπτει εἰς τὰ στρωσιγνῆ καὶ συμπαγῆ πετρώματα τὸν ὑψηλέδιον τούτου βαθεῖαν κοίτην 1000—2000 μέτρων. (Παρόμοιον συμβαίνει εἰς τὸν Γιουροῦ, Δούναβιν, Ρήνον εἰς τὰ σχιστολιθικὰ πετρώματα κλπ.).

Αἱ ὑπερμεγέθεις μᾶζαι τῶν πετρωμάτων, τὰς ὅποιας ὁ ποταμὸς διαβιβρώσκει καὶ κατατεμαχίζει, παρασυρόμεναι ὑπὸ τοῦ ὕδατος μεταφέρονται πρὸς τὰ γηματιλότερα μέρη καὶ φθάνουν ἵδιος εἰς τὴν θάλασσαν. Τὰ ἀκανόνιστα καὶ αἰχμηρὰ τεμάχια τῶν πετρωμάτων διὰ τῆς πρὸς ἄλληλα καὶ πρὸς τὴν κοίτην καὶ πρὸς τὰς ὅχθας τοῦ ποταμοῦ προστριβῆς, ἀποβάλλοντα βαθμηδὸν τὰς αἰχμὰς καὶ γωνίας αὐτῶν, ἀποστρογγυλοῦνται. Ήροκύπτουν δὲ ἐκ τῆς διαρκοῦς κυλινδήσεως μεγάλαι καὶ μικραὶ κροκάλαι, χάλικες, ἄμμος, συγχρόνως δὲ ἀποκόπτονται καὶ λεπτότατα αὐτῶν μόρια, ἀτιναὶ αἰωρούμενα ἐν τῷ ὕδατι καθιστοῦν αὐτὸν θολὸν (=ἴλινς ή πηλός).

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐνεργεῖ ἐπὶ τῶν πετρωμάτων καὶ πᾶν ὃνδεον ὕδωρ (¹). "Οταν ποτὲ τὸ ὕδωρ φθάσῃ εἰς λίμνην ή εἰς τὰς ἐκβολὰς ἐνὸς ποταμοῦ ή εἰς κόλπον θαλάσσης καὶ παύσῃ ή δρμητικὴ κίνησις αὐτοῦ, τότε αἱ ὥλαι κατακρημνίζονται εἰς τὸν πυρθμένα, καὶ κατὰ δοχὰς μὲν αἱ βαρεῖαι κροκάλαι, εἴτα δὲ οἱ χάλικες, μετὰ τοῦτο ή ἄμμος καὶ τελευταῖον ή αἰωρούμενη ίλινς.

Διὰ τῆς ἀποσαμράσεως, τῆς διαβρώσεως ὑπὸ τῶν ὑδάτων τῶν πετρωμάτων προκύπτουν λοιπὸν τὰ καλλιεργήσιμα ἐδάφη, αἱ ἐνοτρώσεις ἐκ κροκαλῶν, χαλίκων, ἄμμου, ίλινος κτλ.

(¹) Εἰκόνα ἐν σμικρῷ τῆς τοιαύτης ἐνεργείας τοῦ ὕδατος ἔχουμεν, ἐὰν ἐπὶ δίσκου θεωρήσωμεν σωρὸν ἄμμου καὶ διὰ ὁντιστηρίου ὁπτωμεν ἐπὶ ταύτης ἐκ τίνος ὑψους, δίκην βροχῆς, ὕδωρ, δόπτε παρατηροῦμεν ὅτι αὐλακίζει τὴν ἄμμον καὶ παρασύρει τοὺς κόκκους αὐτῆς πρὸς τὰ κάτω. Έὰν δ' ἐπὶ πολὺ πειραθῶμεν, αἱ αὐλακες εῆς ἄμμου μᾶς γίνουν βαθύτεραι καὶ ή τοιαύτη τοῦ ὕδατος ἐνέργεια εἴναι μόνον μηχανική.

*Εγχειρίδιον Φυσιογνωσίας.—Π. Γ. Τοίληθρα

"Οπως τὸ ὑγρὸν ὕδωρ ἀποσαθροῖ καὶ διαβιβρώσκει τὰ πετρώματα διὰ τῶν δποίων διέρχεται, οὕτω ἀποσαθροῦνται καὶ διαβιβρώσκονται διηνεκῶς τὰ πετρώματα ὑπὸ τῶν τεραστίων μαζῶν τοῦ πάγου, ἐκ τῶν δποίων καλύπτονται διηνεκῶς αἱ κορυφαὶ τῶν ὑψηλῶν ὁρέων, π. χ. τῶν "Αλπεων τῆς Ἐλβετίας καὶ οἱ πόλοι τῆς γῆς, καὶ τὰς δποίας ὀνομάζουν παγετῶνας. Διότι οἱ παγετῶνες οὔτοι κατέρχονται βραδύτατα ἐκ τῶν ὁρέων πρὸς τὰς πεδιάδας διοισθαίνοντες ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν τοῦ ἰδίου αὐτῶν βάρους· εἶναι δηλαδὴ οὔτοι ποταμοὶ πάγου ὁρέωντες βραδύτατα (περὶ τὰ 50 μέτρα εἰς τὸ διάστημα ἐνὸς ἔτους). Πάντα τὰ ὑλικὰ τὰ μεταφερόμενα ὑπὸ τῶν παγετῶνων, ὅταν φθάνουν ἐκεῖ ἔνθα οἱ πάγοι τήκονται, ἐναποτίθενται ἐν εἴδει ἄμμου, χαλκῶν καὶ ἥλιος καὶ σχηματίζουν νέα στρώματα, τὰ δποῖα ἐνίστεται ἀποκτοῦν μέγα πάχος.

"Ἐκ τῶν κατακρημνιζομένων ὑλικῶν: αἱ **κροκάλαι** καὶ οἱ **χάλικες** εἶναι τεμάχια μεγαλύτερα ἢ μικρότερα χαλαζίου ὡς καὶ ἀπεστρογγυλωμένα τεμάχια ἄλλων πετρωμάτων.

"**Η Ἰλὺς** συνίσταται κυρίως ἐκ χαλαζιακῶν κόκκων καὶ ἐκ τεμαχίδιων ἀστρίου, ἀσβεστολίθου, ἀργιλλού, μαρμαρυγίου κτλ., καὶ ὅσον πλουσιώτερον εἶναι τὸ ἀποσαθρούμενον καὶ ἀποτριβόμενον πέτρωμα εἰς χαλαζίαν, τόσον αἱ σχηματίζόμεναι ἐνστρώσεις εἶναι πλουσιώτεραι εἰς ἄμμον.

"**Η Ἰλὺς** συνίσταται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐκ γαιωδῶν οὖσιῶν ἢ ἐξ ἡφαιστειογενοῦς σποδοῦ (βλέπε ἡφαιστεια). Αἱ γαιώδεις οὖσίαι ἐναπολείπονται κατὰ τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν πετρωμάτων ὡς δυσκόλως διαλυόμενα συστατικά.

"Ἐκ τῶν ἐλευθέρων τούτων τεμαχίων τῶν πετρωμάτων, τὰ δποῖα βραδύτερον συνεκολλήθησαν διά τινος κολλητικῆς ὑλῆς καὶ ἐστερεοποιήθησαν, ἐσχηματίσθησαν τὰ **στρωσιγενῆ** πετρώματα. Τούτων :

1) Τὰ **κροκαλοπαγῆ** συνίστανται εκ μεγάλων κροκαλῶν (χαλίκων), αἵτινες συνέχονται διὰ συνδετικῆς ὑλῆς ἐξ ἀργίλλου, ἀσβεστολίθου ἢ δξυπυριτίου. Ἀναλόγως τῆς ὑπερισχύσεως ἐνὸς τῶν ἀνωτέρω συστατικῶν παράγονται τὰ γνευσιακά, πυριτικά, ἀσβεστολιθικά, βασανιτικά κροκαλοπαγῆ πετρώματα. Ὅταν αἱ κροκάλαι παρουσιάζωνται ὡς συγκεκολλημέναι λατύπαι τῶν λιθοξόων ἢ ὡς κεφαλαὶ τῶν καρφοβελονῶν, τότε καλοῦνται **λατυποπαγῆ** πετρώματα. Ταῦτα ἐσχηματίσθησαν κατὰ τὴν λεγομένην τριτογενῆ περίοδον (βλέπε πίνακα περιόδων εἰς σελ. 283).

2) Οἱ **ψαμμῖται** συνίστανται ἐξ ἄμμου, ήτις εἶναι συγκεκολλημένη διά τινος δρυκτῆς κόλλης. Ἀναλόγως τῆς φύσεως τῆς κόλλης διακρίνομεν χαλαζιακούς, ἀργιλλικούς ἀσβεστολιθικούς ψαμμίτας. Ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τῶν κόκκων διακρίνομεν χονδρόκοκκον, μὴ ὑπερβαίνοντα

δμως τὸ μέγεθος τοῦ πίσου, καὶ λεπτόκοκκον ψαμμίτην. Τέλος οἱ ψαμμῖται φέρουν καὶ διάφορα ἄλλα δνόματα ἀρχὴν ἔχοντα τὴν γεωλογίαν ἐποχὴν (βλέπε τὸν εἰς σελ. 282 πίνακα), εἰς ἣν ἀνήκουν (π. χ. τριτογενῆς ψαμμίτης, λειάσις ψαμμίτης κλπ.), εἴτε τὰ ἐν αὐτοῖς ἀπαντῶντα ἀπολιθώματα (π. χ. νουμουλιτικὸς ψαμμίτης), εἴτε τέλος τὸν τόπον ἐν Φεύρισκονται (π. χ. Πειραϊκὸς ψαμμίτης κτλ.). Διὰ τῆς ἀποσαμρώσεως τῶν ψαμμιτῶν σχηματίζονται αἱ ἄκαρποι γαῖαι. Λεπτόκοκκοι ψαμμῖται χρησιμοποιοῦνται ὡς παραστάται παραθύρων, θυρῶν, διὰ πλακοστρώσεις, πρὸς κατασκευὴν μυλολίθων, ἀκονολίθων κτλ.

3) Οἱ ἡφαιστειογενῆς τόφοις συνίσταται ἐξ ἡφαιστειογενοῦς σπόδου (σελ. 272), ἣτις ἐντὸς ὑδατος ἐναπετέθη ὡς ἥλυς.

4) Η κοινὴ ἀργιλλος ἢ πηλὸς συνίσταται ἐκ πυριτικοῦ ὅξεος, ἐξ δεξιδίου τοῦ ἀργιλλίου καὶ ἐξ ὑδατος. Αὕτη εἶναι ἀπαλὴ τὴν ἀφὴν καὶ χαράσσεται διὰ τοῦ ὄνυχος. Τεμάχιον ἀργίλλου τιθέμενον ἐπὶ τῆς γλώσσης ἢ τῶν ὑγρῶν χειλέων προσκολλᾶται ἰσχυρῶς ἐπ' αὐτῶν, διότι ἀπορροφᾷ τὸ σίαλον. Ἐὰν ἀναμιχθῇ μεθ' ὑδατος καθίσταται μᾶζα εὔπλουστος, ἣτις κατόπιν ἔχονται μετατρέψεις σχιζέται κατὰ πᾶσαν διεύθυνσιν· παχὺ δμως στρῶμα ἀργίλλου εἶναι ἀδιάβατον ὑπὸ τοῦ ὑδατος. Ἐκ μὲν τῆς χονδροκόκκου καὶ ἡττον καθαρᾶς ἀργίλλου κατατασκευάζουν κεράμους διποτοπλίνθους, χύτρας, τρύβλια κτλ., ἐκ δὲ τῆς καθαρωτάτης, ἣτις ἔχει χρῶμα λευκὸν καὶ λέγεται καολίνης, κατατασκευάζουν τὰ λεπτοφυέστερα καὶ πολυτελῆ ἐκ πορσελλάνης ἀντικείμενα, οἷον δοχεῖα, ἐπιτραπέζια σκεύη κτλ.

β'.) Πολλαὶ οὐσίαι, τὰς δποιας ἐνέχουν τὰ ὑδατα ἀποχωρίζονται διὰ τῆς ἀποκρυσταλλώσεως (σελ. 223). Διὰ τοῦ ὑδατος διαλύονται ἴδιως μεγάλαι ποσότητες μαγειρικοῦ ἄλατος, γύψου καὶ ἀσβεστολίθου. "Οταν τὸ ὑδωρ ἔξατμισθῇ, ἀποχωρίζονται αἱ ἐν αὐτῷ διαλελυμέναι ἥλαι. Ἐπειδὴ δμως δ ἀσβεστόλιθος προσλαμβάνεται σχεδὸν ἐντελῶς ἀπὸ τοῦ θαλασσίου ὑδατος ὑπὸ τῶν διστρακοφόρων ζφων καὶ φυτῶν τῆς θαλάσσης, διὰ τοῦτο εὑρίσκομεν μόνον παχέα στρῶματα μαγειρικοῦ ἄλατος καὶ γύψου κρυσταλλικῶς ἀποκεχωρισμένα καὶ ἐπικείμενα ἀλλήλων.

γ'.) Πολλαὶ οὐσίαι τὰς δποιας ἐνέχουν τὰ ὑδατα, ἀποτίθενται διὰ τῶν ζφων καὶ τῶν φυτῶν. Ζφα ζῶντα ἐν τῇ θαλάσσῃ ἡτοι ἐγχυματικὰ ζωνφία, σπόγγοι, κοράλλια, ἔχινοδερμα, καρκινοειδῆ, κογχύλια καὶ φυτὰ παραλαμβάνουν ἐκ τοῦ ὑδατος διαφόρους οὐσίας, καὶ ἴδιως ἀσβεστόλιθον, δπως παρασκευάσουν τὸν σκελετὸν αὐτῶν ἢ δπως περικαλύψουν δι' διστράκου τὰ μαλακὰ μέρη τοῦ σώματος αὐτῶν. "Οταν τὰ τοιαῦτα διστρακοφόρα ζφα ἢ φυτὰ ἀποθνήσκουν, αἱ σάρκες αὐτῶν καταστρέφονται καὶ ἀπομένουν ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς θα-

λάσσης ἢ τῶν λιμνῶν τὰ ὅστρακα αὐτῶν τὰ δόποια συσσωρευόμενα βαθμηδὸν σχηματίζουν λίαν ἔκτεταμέγα καὶ παχέα πολλάκις στρώματα, ἀφ' οὗ ἐννοεῖται διὰ τοῦ ὑπογείως κυκλοφοροῦντος ὕδατος ἀπετέμη μεταξὺ τῶν ὅστρακων ἀσβεστόλιθος, ὁ δόποιος διελιύθη ἀπὸ αὐτὰ ταῦτα τὰ ὅστρακα καὶ ὁ δόποιος συνεκόλλησε ταῦτα μεταξύ των, καὶ ἀφ' οὗ διὰ τοῦ ἐντὸς τῶν στρωμάτων αὐτῶν κυκλοφοροῦντος ὕδατος ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπέβαλον τὴν μορφήν των. Οὕτω εἰς στρῶμα ἀσβεστόλιθου οὐδὲ ἔχνος τῆς ζωϊκῆς αὐτῶν καταγωγῆς εὑρίσκομεν πολλάκις.

Β'. ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΠΑΓΕΙΣ ΣΧΙΣΤΟΛΙΘΟΙ

Γνεύσιος, μαρμαρυγιακὸς σχιστόλιθος καὶ ἀργιελλικὸς σχιστόλιθος σχηματίζουν σειρὰν πετρωμάτων, μεταξὺ τῶν δόποιων ὑπάρχουν πάντοτε μεταβατικὴ μορφαί. Πάντων τούτων ἡ ὕδατογενὴς καταγωγὴ εἶναι καταφανής, διότι ἡ κατασκευὴ αὐτῶν εἶναι ἐντελῶς ὅμοία πρὸς τὴν τῶν λοιπῶν στρωματιγενῶν. Εἶναι δὲ ταῦτα κατὰ τὸ μᾶλλον ἥ ἡπτον κρυσταλλικά, δῆλα δὴ τὰ συστατικὰ αὐτῶν μέρη κατάγονται ἐκ μεγαλυτέρων ἢ μικροτέρων δρυκτῶν χαλαζίου, ἀστρίου, κεροστίλβης (ἀμφιβολίτου) (σελ. 241) κτλ. καὶ στεροῦνται ἀπολιθωμάτων. Τὰ πετρώματα ταῦτα εἶναι σχιστοφυῆ, ἥτοι σχίζονται εὐκολώτατα εἰς πλάκας, ὁ πετρογραφικὸς αὐτῶν χαρακτήρας δὲν εἶναι ὁ ἀρχικός, διότι τὸ ἀκρυσταλλωτὸν καὶ ἐκ θραυσμάτων συνιστάμενον ὑλικὸν αὐτῶν, ἔνεκα ἰσχυρᾶς πιέσεως ὑπὸ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων καὶ τῆς ἔνεκα ταύτης προξενηθείσης θερμότητος ἡ κατὰ τὴν ἐξέλιξιν τοῦ σχηματισμοῦ τῶν δρέων, ἔπαθεν ἐν τῇ παρελεύσει μακρῶν αἰώνων καθολικὴν ἀλλοίωσιν ἢ μεταμόρφωσιν. Οὕτω δὲ τακέντα καὶ κρυσταλλωθέντα μετεμορφώθησαν εἰς κρυσταλλικά, διὸ δνομάζονται κρυσταλλοπαγεῖς σχιστόλιθοι. Κατὰ γεωλογικὴν ἡλικίαν διακρίνονται εἰς 1) **γνεύσιον** οὗτος συνίσταται δῶς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐκ χαλαζίου, ἀστρίου (σελ. 240) καὶ μαρμαρυγίου (σελ. 241). Τὰ συστατικὰ ταῦτα καὶ ἴδιως ὁ μαρμαρυγίας εἶναι τεταγμένα πλακοειδῶς κατὰ παραλλήλους στιβάδας, ἔνεκα τοῦ δόποιον σχίζεται εὐκόλως εἰς πλάκας δῶς τυχαῖα δὲ παραμίγματα ἔνέχει ἀνθράκιον (σελ. 240), τοπάζιον (σ. 241), σιδηρορυκτὰ ὡς καὶ ὁ γρανίτης, πλὴν τούτου ὅμως αὐτοφυῆ ἀργυρον καὶ δρυκτὰ ἀργύρον. Σχηματίζει μόνος τούς ἢ μετὰ τοῦ γρανίτου ὀλοκλήρους δροσειρᾶς (Πάρος, Νάξος, Σέριφος κλπ.).

2) **μαρμαρυγιακὸν σχιστόλιθον.** Συνίσταται κυρίως ἐκ μαρμαρυγίου καὶ χαλαζίου, εἶναι δῆλα δὴ γνεύσιος ἀπὸ τοῦ δόποιον ἐλλείπει δὲ ἀστριος, περιέχει δὲ πολλάκις ἀνθράκιον καὶ ἐγκεκλεισμένον γρανί-

την. Παραλλαγαὶ τούτου εἶναι δὲ γρανιτικὸς σχιστόλιθος, χλωριτικὸς σχιστόλιθος, ταλκικὸς σχιστόλιθος (Πάρος, Νάξος, Πεντέλη, Γούρα, Ταῦγετος κλπ.).

3) **ἀργιλλικὸν σχιστόλιθον** (ἀρχέγονος σχιστόλιθος ἢ φυλλίτης): οὗτος εἶναι κατ' ἔξοχὴν λεπτόκοκκος καὶ διὰ τεμαχιδίων ἀνθρακος μέλας ἢ φαιός. Συνίσταται ἐκ μαρμαρυγίου, χλωρίτου⁽¹⁾, χαλαζίου, ἀστρίου. Παρουσιάζεται ὑπὸ διάφορα εἴδη ἀπερ ἀναλόγως τῆς χρησιμοποιήσεως ὀνομάζονται. Οὕτω χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν στέγασιν οἰκιῶν ἀντὶ κεράμων, εἰς κατασκευὴν ἀβακίων τῶν σχολείων, πετροκονδύλων εἰς κατασκευὴν ἀκονίων, κλπ. Πολλάκις δὲ μέλισιν κρητίς, Τὸ ἔδαφος τῶν Ἀθηνῶν καὶ περιχώρων κάτωθεν τοῦ χώματος τὸ δποῖον καλύπτει ἀντὸ ἀποτελεῖται ἐν μέρει ἐκ τοιούτου σχιστολίθου. Εὑρίσκεται ἵδιως ἐν Ἀμοργῷ καὶ εἰς τὰ πλεῖστα μέρει τῆς Ηελοποννήσου.

ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΣΙΜΟΣ ΓΗ (ἔδαφος).

Ἡ καλλιεργήσιμος γῆ εἶναι προϊὸν τῆς ἀποσαθρώσεως τῶν πετρωμάτων καὶ ἐπαναπαύεται ἀκόμα ἐκεῖ, ἐξ οὗ κατάγεται, ἢ μετεφέρεται διὰ τῶν πλημμυρῶν ἀλλαζοῦ. Τὸ θέμεθλον ἐν τῇ τελευταίᾳ περιπτώσει εἶναι δὲ ἐπὶ πλεῖστον ἐξ ἀλλοτρίων πετρωμάτων.

1) Λαμβάνομεν δράκι (χοῦφτα) καλλιεργησίμου γῆς, δίπτομεν αὐτὴν ἐντὸς ποτηρίου περιέχοντος ὑδωρ, ἀναταράσσομεν καὶ εἴτε ἀφίνομεν νὰ ἡρεμήσῃ· θὰ παρατηρήσωμεν τότε ὅτι θὰ καθίζῃ ση στοῦν ἄμμου καὶ ἥλιος. Ἡ μὲν ἄμμος ἐξεταζομένη εὑρίσκεται ὅτι ἀποτελεῖται ἐκ χονδροκόκκων καὶ λεπτοκόκκων τεμαχιδίων χαλαζίου, ἀσβεστολίθου κλπ. ἦ δὲ ἥλις ἐξ ἀργίλλου καὶ ἀποσυντεθειμένων φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν. “Ωστε ἡ καλλιεργήσιμος γῆ συνίσταται ἐκ τεμαχιδίων ἀσβεστολίθου, χαλαζίου, ἀστρίου ἀργίλλου κλπ. καὶ ἐκ φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν.

Τὰ συστατικὰ ταῦτα εὑρίσκονται εἰς πάντα τὰ καλλιεργήσιμα ἐδάφη, εἰς ἀμμῶδες, ἀργίλλωδες, ἀσβεστολιθικὸν κλπ. ἔδαφος, ἀλλ' ὑπὸ διαφόρους ἀναλογίας.

2) Λαμβάνομεν ἐκ διαφόρων καλλιεργησίμων ἔδαφῶν ποσότητά τινα καὶ ἀφοῦ ζυμώσωμεν μεθ' ὑδατος, σγηματίζομεν διοίσους καὶ

[1] **Χλωρίτης**: εἶναι ὁρυκτὸν ἔχον χρῶμα πράσινον καὶ ἵδιως πρασοειδές. Εάν σύρωμεν τοῦτον ἐπὶ πλακός ἐκ πορφυρᾶς γῆς, δίδει γραμμὴν πρασίνην. Λεπτὰ αὐτοῦ φυλλάρια εἶναι εὔκαμπτα καὶ διαφανῆ. Ἀποτελεῖται ἐκ πυριτικοῦ δέξιος ἀργίλλου, σιδήρου καὶ μαγνησίας.

Ισομήκεις δαβδίσκους καὶ ξηραίνομεν εἴτα στηρίζομεν αὐτοὺς διὰ τῶν δύο ἄκρων των εἰς δύο Ισούψεις γωνίας καὶ ἔξαρτῶμεν ἐκ τοῦ μέσου ἵσα βάρη· θὰ παρατηρήσωμεν τότε ὅτι θραύσονται μὲν εὐκόλως ἀλλὰ διαφόρως. **Ἡ συνεκτικότης λοιπὸν τοῦ εἰδούς τῆς καλλιεργησίμου γῆς εἶναι διάφορος, διὸ διαιρένεται εἰς βαρὺ καὶ ἐλαφρὸν ἔδαφος.**

3) Λαμβάνομεν τρία κυλινδρικὰ καὶ Ισομεγέθη ποτήρια καὶ πληροῦμεν δι^ο ἵσης ποσότητος καλλιεργησίμου γῆς διαφόρων εἰδῶν καὶ ἀφοῦ κλείσωμεν διὰ λινοῦ ὑφάσματος καὶ τοποθετήσωμεν ἀνεστραμμένα ἐντὸς ἀγγείου ὕδατος, παρατηροῦμεν ὅτι τὸ ὕδωρ δὲν ὑψοῦται εὐκόλως ἐξ ἵσου. **Ἡ ικανότης λοιπὸν πρὸς περισσότερον ἡ διάδοσιν τοῦ ὕδατος εἶναι διαφόρους ίσχύος.**

4) Λαμβάνομεν χωνία ἐφωδιασμένα δι^ο ἥθμῶν καὶ πληροῦμεν ταῦτα ἀπὸ διάφορον εἰδος καλλιεργησίμου γῆς καὶ τοποθετοῦμεν ἐπὶ φιαλῶν καὶ εἴτα ὁπίτομεν ἐπὶ ἑκάστου χωνίου ἵσην ποσότητα ὕδατος, τότε παρατηροῦμεν ὅτι συγκρατοῦν περισσότερον ἡ ὀλιγώτερον ὕδωρ. **Τὰ καλλιεργησίμα ἔδαφη ἀρα ἔχουν διάφορον ίσχὺν πρὸς συγκράτησιν ὕδατος.**

5) Λαμβάνομεν χωνία ἐφωδιασμένα δι^ο ἥθμῶν, γεμίζομεν μὲν ὠρισμένην ποσότητα καλλιεργησίμου γῆς διαφόρου εἰδούς καὶ τοποθετοῦμεν ἐπὶ φιαλῶν, εἴτα δὲ δι^ο ἵσης ποσότητος ἀχνῶν τοῦ στόματος, δι^ο ἵσχυρῶν ἀποπνοιῶν (χουχουλισμάτων), κορεννύομεν. **Ἡ ἀναδιδομένη ὑγρότης ἔχει διάφορον ὅσμήν. Τὰ διάφορα λοιπὸν εἰδη τῶν καλλιεργησίμων γαιῶν ἔχουν διάφορον ίσχὺν πρὸς πρόσληψιν ἀτμῶν.**

Μεγίστης σημασίας εἰς τὰς εἰρημένας ἰδιότητας τῶν καλλιεργησίμων γαιῶν πρὸ παντὸς εἶναι ἡ φύσις τοῦ θεμέθλου, ὅπερ δύναται νὰ συνίσταται ἐκ διαφόρων πετρωμάτων,

Τὸ ἔδαφος τὸ καλλιεργησίμον δύναται νὰ διαιρεθῇ εἰς τὰ ἑξῆς εἰδῆ.

α) **Ἄμμωδες ἔδαφος.** Κύριον συστατικὸν τοῦ ἔδαφους τούτου εἶναι ἡ ἄμμος (περιέχει περισσότερον τῶν 65 %, ἄμμου). **Ἡ συνεκτικότης τοῦ ἔδαφους τούτου εἶναι μικρά, ἔνεκα τοῦ πορώδους αὐτοῦ δὲν δύναται νὰ συγκρατήσῃ τὸ ὕδωρ, τὸ δόποιον βυθιζόμενον εἰς τὰ κατώτερα στρώματα ἀποστραγγίζεται καὶ ἀφίνει τὰ ἀνώτερα στρώματα τῆς ἐπιφανείας ἐντελῶς ξηρά, διὰ τοῦτο καὶ αἱ θρεπτικαὶ ὄλαι τῶν φυτῶν καθιζάνουν καὶ ἐπομένως ἡ γονιμότης αὐτοῦ εἶναι ἐλαχίστη· εὐκόλως θερμαίνεται ὑπὸ τοῦ ἥλιου καὶ εὐκόλως ἐπομένως ἀποσυντίθεται· ἡ ἀπορροφητικὴ αὐτοῦ ικανότης εἶναι ἐλαχίστη· καλλιεργεῖται εὐκόλως· (ἔνεκα τούτου καὶ ἐλαφρὸν ἔδαφος καλεῖται).**

αἱ δίζαι εἰσδύουν εὐκόλως. Ἔνεκα τῶν ἐλαττωμάτων αὐτῶν δυσκόλως προκόπτουν τὰ ἐπ' αὐτῶν καλλιεργούμενα φυτά, τὰ δὲ τρυφερὰ καὶ εὐπαθῆ φυτὰ μαραίνονται καὶ ἔηραίνονται εὐκόλως.

β') **Ἀργιλλῶδες ἔδαφος.** Περιέχει 40 ο瓩 κατ' ἐλάχιστον ὅρον ἀργιλλον⁽¹⁾. Ἡ συνεκτικότης αὐτοῦ εἶναι μεγάλη, ἐπομένως ἡ χαλαρότης ἐλαχίστη (=βαρὸν ἔδαφος), ἀπορροφᾷ καὶ ἀποταμιεύει πολὺ νῦδωρ (70 ο瓩) καὶ διατηρεῖ αὐτὸν ἐπὶ πολὺν χρόνον, ἐπομένως ἡ ἔξατμισις εἶναι ἐλαχίστη, ἔνεκα τούτου δὲ βραδέως θερμαίνεται, ψύχεται δὲ ὅμως ταχέως, διὸ καὶ **ψυχρὸν ἔδαφος** καλεῖται· ἀποσυντίθεται βραδέως· εὐκόλως σχίζεται καὶ κατατεμαχίζεται· δυσκόλως ἐπεξεργάζεται καὶ δῆλος εἰς οἰανδήποτε ἐποχήν.

γ') **Ἄσβεστολιθικὸν ἔδαφος.** Περιέχει πολὺν ἀσβεστόλιθον (30 ο瓩 καὶ ἄνω). Ἡ συνεκτικότης εἶναι μικροτέρα ἢ παρὰ τῇ ἀργιλλῷ· ἀπορροφᾷ μεγάλην ποσότητα νῦδατος χωρὶς νὰ συγκρατῇ αὐτὸν ἐπὶ πολὺν χρόνον· ἐπειδὴ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶναι λευκόν, ἀποκρούει τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας καὶ δὲν ἐπωφελεῖται ἐπαρχῶς ἀπὸ τὴν ἡλιακὴν θερμιότητο, διὸ καὶ τοῦτο τὸ ἔδαφος εἶναι ἐπίσης **ψυχρόν**, ὅταν εἶναι διαπεποτισμένον ὑπὸ νῦδατος εὐκόλως ἐπεξεργάζεται.

δ') **Μαργαϊκὸν ἢ ἀργιλλασβεστῶδες ἔδαφος**: σύγκειται κατὰ τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς συστάσεώς του ἀπὸ ἀργιλλον καὶ ἀσβεστόλιθον. Ἀποτελεῖ ἔδαφος κατάλληλον πρὸς καλλιεργίαν, ἀλλὰ ἔχει μεγάλην συνεκτικότητα ἵνα εἶναι σφιγκτόν.

Ἡ καλλιεργήσιμος γῆ συνίσταται κατὰ κανόνα ἀπὸ διαμέσους βαθμίδας τῶν εἰδῶν τῶν καλλιεργησίμων τούτων γαιῶν. Ὅπου δὲ τοῦτο καλλιεργεῖται, παρέχεται τὸ χῶμα.

Χῶμα. Τὸ κύριον συστατικὸν τούτου εἶναι δρυανικὰ οὖοίαι, ἵνα εἶναι διάφορα μέροη τῶν φυτῶν, φύλλα, στελέχη, δίζαι, καρποί, σπέρματα κλπ. τὰ δύοπα πίπτουν κατ' ἕτος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἢ μένουν ἐντὸς αὐτῆς ἐν ἀποσυνθέσει. Ἡ συνεκτικότης του εἶναι μετρία, εἶναι ἀρκετὰ χαλαρόν, ἀπορροφᾷ πολὺ νῦδωρ καὶ τὸ κρατεῖ ἐπὶ πολὺ, ἀερίζεται καλῶς, ἀπορροφᾷ τὸς ἀκτῖνας τοῦ ἡλίου, διὰ τοῦτο ταχέως ἀποσυντίθεται, παρέχει δὲ διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος· τούτου ἔνεκα τὰ θρεπτικὰ ὄλατα εὐκόλως διαλύονται καὶ εὐκόλως καλλιεργεῖται.—**Ἡ εὐφόρεια τοῦ ἔδαφους ἰδίως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τῶν εἰρημένων φυσικῶν ἰδιοτήτων, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῶν φυσικῶν συστατικῶν.**

(1) Ἐννοοῦμεν τὴν κοινὴν περιέχουσαν πυρίτιον καὶ ἄλλα προσμεμιγμένα στοιχεῖα. Διότι γῆ ἢ δύοπα περιέχει καὶ 20 % μόνον καθαρὰν πλαστικὴν ἀργιλλον εἶναι ἀκαλλιεργητος.

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΙΣ ΤΟΥ ΦΛΟΙΟΥ ΤΗΣ ΓΗΣ

Παρὰ τὰς ἀκτὰς φέρονται πολλάκις κροκάλαι εἰς μέγεθος κεφαλῆς πρὸς ἀπόθεσιν, μακρὰν τῆς ἀκτῆς χάλικες, ἔτι μακρὰν ἄμμος καὶ ἔτι μακρότερον ἥλυς. Ἐδῶ μὲν ἐκβάλλει οὗτος, ἐκεῖ δὲ ὁ ἄλλος ποταμός: ἔκαστος ὅμως συναναμιγνύει τὰ λείφανα τῶν πετρωμάτων τοῦ ἑτέρου.

Ἐν τῇ ἀνοικτῇ θαλάσσῃ ἐναποθέτουν ζῆντα καὶ φυτὰ ὑλικὸν πρὸς σχηματισμὸν ἀσβεστολιθικῶν καὶ πυριτικῶν πετρωμάτων, καὶ κρυσταλλικῆς γύψου καὶ μαγειρικοῦ ἄλατος.

Ἐνταῦθα συνιζάνονται τιμήματα γῆς καὶ ἡ θάλασσα ἐπεκτείνεται, ἐκεῖ ἀνυψοῦνται δῷη καὶ ἀοχεται ἡ διάρρωσις καὶ ἡ μεταφορὰ τοῦ ὑλικοῦ αὐτῶν,

Πρὸς τοῦτο τὸ μέρος μεταναστεύουν φυτὰ καὶ ζῆντα, ἐκ τούτου δὲ ἀποδημοῦν τοιαῦτα.

Ἐνταῦθα δύνανται πολλαὶ ἐκρήξεις ήφαιστείων, ἐκεῖ δὲ οὐδεμίᾳ νὰ λάβουν χώραν.

Οὕτως ἔχει σήμερον, οὕτω δὲ εἶχε καὶ εἰς παρελθόντας ἐποχάς της ἡ γῆ.

Ἐκ τούτου ἐπεται:

1) Ἐκάστη ἐποχὴ (διάπλασις) ἔχει δι' ἔκαστον τόπον διάφορον δόψιν (facies), δῆλα δὴ εἰς ἔκάστην γεωλογικὴν περιόδον ἐσχηματίσθησαν διαφόρους εἴδους κροκαλοπαγῆ πετρώματα, φαμίται, ἀργιλλοί, ἀργιλλικοί σχιστόλιθοι καὶ ἀσβεστολιθικὰ πετρώματα.

2) Ἐκάψῃ διάπλασις περιέχει πυριγενῆ καὶ σχιστοφυῆ πετρώματα καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον εἰς πάσας τὰς διαπλάσεις κροκαλοπαγῆ, φαμίταις, ἀργιλλον, ἀργιλλικοὺς σχιστολίθους, ἀσβεστολίθους, ἀνθροσκας, γύψου κλπ.

3) Σχεδὸν εἰς πάσας τὰς γεωλογικὰς περιόδους κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον ἐσχηματίσθησαν δῷη καὶ διεβρώθησαν τοιαῦτα, ἐσχηματίσθησαν κοιλάδες καὶ παλαιὰ τοιαῦται ἀπεξηράνθησαν.

4) Εἰς πάσας τὰς γεωλογικὰς ἐποχὰς χέρσοι καὶ ὠκεανοὶ δι' ἔξαρσεων καὶ συνιζήσεων κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον διαφοροτρόπως μετεσχηματίσθησαν.

5) Εἰς πάσας τὰς γεωλογικὰς ἐποχὰς τὸ κλῖμα, δι φυτικὸς καὶ διώκηδος κόσμος κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον μετεβλήθησαν.

Τὰ διάφορα σχιστοφυῆ πετρώματα καὶ τὰ μεταξὺ τούτων ἀνεξέλθόντα συμπαγῆ πετρώματα ἐσχηματίσθησαν ὅλιγον κατ' ὅλιγον βαθμηδόν, τούτου ἔνεκεν δι φλοιὸς τῆς γῆς παρουσιάζει τὰ στρωσιγενῆ πετρώματα ἐν γένει εἰς μίαν ὠρισμένην ἐπάλληλον σειράν,

δηλαδὴ τὰ ἀρχαιότερα βαθύτερον καὶ τὰ νεώτερα ὑψηλότερον. Κατὰ τὸν ἔκαστοτε σχηματισμὸν τῶν ὑδατογενῶν πετρωμάτων ζῷα καὶ φυτὰ ἢ λείψανα τούτων συνήθως ἐνεκλείσθησαν (ἀπολιθώματα). Εἰς ἔκαστην γεωλογικὴν περίοδον ἔζησαν ὡρισμένα φυτὰ καὶ ζῷα, ἀπερ μήτε εἰς προηγουμένην ἄλλον οὔτε καὶ εἰς ἐπομένην γεωλογικὴν ἐποχὴν ὑπῆρχον, διὰ τοῦτο καὶ ἔκαστον στρῶμα παρουσιάζει ἵδια ἀπολιθώματε ζῷων καὶ φυτῶν τινὰ πετρώματα π. χ. παρουσιάζουν ἐκ μὲν τῶν ζῷων τὸν **ἀρχαιοπέρυγα**, δῆτις εἶχε πόδας πτηνοῦ καὶ οὐδὲν μακρὰν φέρουσαν πτερῷ ἐκατέρωθεν, σιαγόνας δικαὶος ἐρπετοῦ ὠπλισμένας δι' ὅδοντων, ἄλλα τὸν **ἰχθυόσαυρον** καὶ τὸν **πλησιόσαυρον**. ἀμφότερα μαλάσσια ζῷα, τούτων δὲ μὲν ἰχθυόσαυρος ἵτο μαλάσσιον ἐρπετόν, οὐδὲν διοίσι τὰ ἄκρα ἥσαν μεταβεβλημένα εἰς πτερύγια, ὅπως τῶν κητοεδῶν τῆς καθ' ἡμᾶς ἐποχῆς, εἶχε λαιμὸν βραχύτατον καὶ σιαγόνας μικράς, ὀφθαλμοὺς δὲ μεγάλους περιβεβλημένους ὑπὸ διστεῖνων πλακῶν, δὲ δὲ πλησιόσαυρος εἶχε τουναντίον λαιμὸν μακρότατον καὶ σιαγόνας βραχείας, ἔτερα τὸν **πενταδάκτυλον** (χερσαῖον ἐρπετόν, τὸ διοίσι εἶχε τὰ ἄκρα διαμεμορφωμένα πρὸς πτῆσιν ὡς αἱ νυκτερίδες) ἔχοντας δακτύλους εἰς τὰ πτερῷα, ἔτερα τὸ **δεινοθήριον**, παχύδερμον περιβοσκιδωτὸν διαφέρον τῶν σημερινῶν ἐλεφάντων, καθότι ἔφερε τοὺς χυλιόδοντας εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, ἐνῷ οἱ ἐλέφαντες φέρουν αὐτοὺς εἰς τὴν ἄνω, τὸ **ἴππαριον**, μώνυχον συγγενὲς τοῦ ἵππου, διαφέρον ὑπὸν, διτὶ ἐκατέρωθεν τοῦ μοναδικοῦ δακτύλου εἶχε δύο ἄλλους δλιγάτεον ἀναπτυγμένους, τῶν διοίσιν ἔχνη μόνον ὑπάρχουν εἰς τὸν σημερινὸν ἵππον, ἔτερα τοὺς **τριλοβίτας** (ἐπειδὴ τὸ σῶμά των ἵτο διηρημένη εἰς τρία μέρη) εἶναι δὲ οἱ τριλοβίται μαλακόστρακα μαλάσσια, ὃν διοίσιν δομοια δὲν ὑπάρχουν ἐν τῷ ζωῇ. ἔτερα τοὺς ἀμμονίτας), ἄλλα βελεμνίτας^(*) καὶ ἔτερα ἄλλα εῖδη ζῷων. Ἐκ δὲ τῶν φυτῶν πρώματα τινὰ ἐγκλείσουν φυτὰ ἀνήκοντα μόνον εἰς τὰ κρυπτόγαμα καὶ οὓς τὰ γυμνόσπερμα (ὅπως εἶναι τὸ λεπιδόδενδρον ἢ συγιλλαρία (πτιδόφυτα) καὶ ἡ βάλχια (κωνοφόρον), ἄλλα ἐγκλείσουν φυτὰ δμοιάζοντα πρὸς τὰ σημερινὰ κυκάδεια μεταξὺ τῶν κωνοφόρων ἀπαντῶμεν ἐν ὑρώπῃ καὶ τῇ βιοείῳ ἀκόμη λείψανα φυτῶν, τὰ διοίσα σήμερον μόνον εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς καὶ Ἀσίας ὑπάρχουν (κιννιώμον, κοφέαν, φοίνικας).

Ἐκ τὸν ἀπολιθωμάτων λοιπὸν δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν τὴν

1. Εἶναι ὄλιθώματα κεφαλοπόδων ἀνάλογα πρὸς τὸν ναυτίλον, τῶν διοίσων σφέτεραι τὸ σφροειδὲς καὶ πολυνθάλαμον δστρακον.

2. Εἶναι καλόποδα ἀνάλογα πρὸς τὰς σηπίας· ὃν εὑρίσκονται ἀπολειθωμέναι αἰχμαὶ τε, αἵτινες ἀπετέλουν τὸ ἔσωτερικὸν δστρακον αὐτῶν.

ἥλικίαν τῶν πετρωμάτων. Ἀπολιθώματα, διὰ τῶν ὅποιων εὐκόλως διακρίνομεν τὰ διάφορα γεωλογικὰ στρώματα καὶ τὴν ἥλικίαν αὐτῶν, καλοῦνται **χαρακτηριστικὰ ἀπολιθώματα**, καὶ μίαν ἐπάλληλον σειράν πετρωμάτων καὶ στρώματων, ἅτινα ἐσχηματίσθησαν κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον καὶ ἐγκλείουν τὰ αὐτὰ χαρακτηριστικὰ ἀπολιθώματα, καλοῦν **διάπλασιν γεωλογικὴν ἢ περιόδον γεωλογικήν**.

Αἱ διαπλάσεις ἢ αἱ γεωλογικοὶ περιόδοι παρέχουν ἡμῖν εἰτόνα τῶν ἄλλοιωσεων, ἃς ὁ φλοιὸς τῆς γῆς καὶ τὰ ἐπ' αὐτοῦ ζήσαντα φυτὰ καὶ ζῷα ἐν τῇ παρελεύσει τοῦ χρόνου τούτου ὑπέστησαν.

Διὰ τοῦτο λοιπὸν ἐπιτάσσομεν εἰς τὴν ἐπομένην σελίδα ἔνα συνοπτικὸν πίνακα περὶ τῶν γεωλογικῶν περιόδων.



ΠΙΝΑΞ
ΤΩΝ ΓΕΩΛΟΓΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΔΩΝ

Περίοδος	Διαπλάσεις	Ύδατογενή πετρώματα	Απολιθώματα χαρακτηριστικά	Πυριγενή πετρώματα
<i>Τεταρτογενής</i>	<i>Διαπλάσεις</i>	άλοιφια ή προσχώσεις	ίχνη τοῦ άνθρωπου	λάβαι
<i>Τετραγενής</i>	πλειόκαινος Μειόκαινος Έφκαινος	άσβεστόλιθος άργιλλοι άμμος γύψος κλπ.	θηλαστικά γαστερόποδα νουμμουλίται	βαλσάτης τραχίτης
<i>Δευτερογενής</i>	Κρητιδική Ίοράσιος Τριαδική	κρητίς άσβεστόλιθοι άργιλλοι ψαμμίται λεπτόκοκκοι	έρπετά άμμωνίται βελεμνίται	Περίοδος ήρεμίας
<i>Πρωτογενής</i>	Λιθανθρακοφόρος Δεβρόνειος Σιλούριος	σχιστόλιθοι άργιλλικοί άσβεστόλιθοι	ίχθυες βραχιονόποδα τριλοβῖται	Πορφυρίτης
<i>Αρχέγονος</i>		μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι γνεύσιοι		Γρανίτης

Τ Ε Λ Ο Σ

ΤΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1) ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ (σελ. 3—39)

	Σελ.
Σκελετός	3—8
Μύες	8—10
Νευρικόν σύστημα	11—14
Αισθητήρια δργανα	14—18
Άγαπησή	18—23
Άιμα καὶ κυκλοφορία	23—29
Πέψις	29—36
Έκκριτικά δργανα	36—39

2) ΖΩΟΛΟΓΙΑ (ձπδ σελ. 36—137)

<i>Εἰσαγωγή.</i> Ταξιγύόμησις. Κύτταρα, έστοι	40—43
Γενικά περιζήφων σπονδυλωτῶν	43
Γενικά περὶ τῶν θηλαστικῶν	43—47
Πίθηκοι	47
Τετράχειρα. Ἐντομοφάγα	48
Σαρκοφάγα	48—50
Πτερυγιόποδα. Τρωκτικά	50—51
<i>Mηρυκαστικά</i> : Πρόβατον	51—55
Αἴξ	55—57
Βοῦς	57—61
Κάμηλος	61—63
<i>Παχύδερμα</i> : Χοῖρος	63—65
Ἴππος	66—69
Ὄνος	69—70
Ἡμίονος	70
<i>Προβοσκιδωτά</i> : Ἐλέφας	71—72
Νωδά. Κητώδη. Μαρσυποφόρα. Μονοτρήματα	72—74
Γενικά περὶ πτηνῶν	74—79

Σελ.

<i>Τροπιδωτά : Ἀρπακτικά. Ἀναρριγητικά. Στρουθώδη (χολ-</i>	
<i>λόβριον)</i>	79—81
<i>Περιστερώδη. Σκαλευτικά (σρνις)</i>	81—85
<i>Νηκτικά : Νήσσαι, χήν</i>	85—87
<i>Καλοδάμονα ἢ ἐλόδια</i>	87
<i>Ἄτροπίδωτα : Στρουθοκάμηλος</i>	88—89
<i>Ἐρπετά. Βατραχώδη</i>	89
<i>Ἴχθύες γλυκέων ὑδάτων : Κυπρίνος</i>	89—94
<i>Ἐγχελος</i>	94—95
<i>Σιλουρίδαι. Πέστροφαι ἢ σαλωμίδαι. Ἐσοχίδαι. Περκίδαι</i>	95
<i>Ἴχθυοτροφία</i>	96—97
<i>Ἀλιευτικά μέσα</i>	97
<i>Ἴχθύες τῶν θαλασσῶν : Σαρδίνη. Ἄριγγη</i>	98—101
<i>Κέφαλος</i>	101—102
<i>Θύννος</i>	103—104
<i>Γάδος</i>	104—105
<i>Μαλάκια : Κεφαλόποδα : Ὁκτάπους. Σηπία. Τευθίς</i>	105—108
<i>Κογχώδη : Μύτιλος. Ὄστρεον. Μελεαγρίνη ἢ μαργαρι-</i>	
<i>τοφόρος</i>	108—113
<i>Γαστερόποδα : Πορφύρα</i>	113—114
<i>Ἄρθρόποδα : Γεγικῶς ἔντομα</i>	114—116
<i>Μέλισσα</i>	116—121
<i>Κολεόπτερα. Δίπτερα. Ὁρθόπτερα. Ρυγχωτά. Νευρόπτερα</i>	121—122
<i>Μεταξοσκώληξ</i>	122—125
<i>Μυριάποδα. Ἀραχνοειδῆ</i>	126
<i>Μαλακόστρακα (Καραβίς)</i>	126—128
<i>Σκώληκες : Σκώληξ ὁ γήινος</i>	128—130
<i>Ταΐνια. Τριχίνη</i>	130—132
<i>Ἐχινοδέρματα</i>	130
<i>Σποργιώδη : Σπόργος</i>	132—134
<i>Κοιλεντερωτά : Κοράλλιον</i>	134—136
<i>Πρωτόζωα</i>	136—137

3) ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ (ἀπὸ σελ. 138—238)

<i>Εισαγωγή : Διαίρεσις τῶν φυτῶν. Ηεριγραφὴ ἐνὸς</i>	
<i>σπέρματος σπερμικτοφύτου. Βλάστησις τοῦ σπέρματος</i>	138—141
<i>Κύτταρα. Ἰστοί</i>	141—144
<i>Χημικὰ συστατικά τῶν φυτῶν</i>	144—146
<i>Ἀγαπνοή τῶν φυτῶν</i>	146—147

<i>Γενική Φυτολογία : Ρίζα</i> (μορφολογία, φυσιολογία, άνατομία)	Σελ.
Βλαστός (μορφολογία, φυσιολογία, άνατομία)	148—151
Φύλλα (μορφολογία, φυσιολογία, άνατομία)	151—153
”Ανθος (μορφολογία, φυσιολογία)	153—160
Καρπός καὶ σπέρμα	160—164
Φυτά παρέχοντα θρεπτικάς ούσιας : Σιτος	164—165
”Αραβόσιτος	166—170
”Ορυζα	170—171
Γεώμηλον	171—172
”Οσπρια : Φασίολος, πίσον, κύαμος, φακαί, ἐρέθινθος αλπ.	173—176
”Οπῶραι : Μηλέα	176—180
Κερασέα	180—184
”Αμπελος	184—186
Συκῆ. Έσπεριδοειδῆ	186—191
”Απολανστικά φυτά : Νικοτιανή (χαπνός)	191
Κοφέα. Τέϊον. Κακαδενδρον. Λυκίσκος	192—194
”Οψαρτυτικά φυτά : Κινάμωμον. Πέπερι. Καρυοφύλλος. Μοσχοκαρυά. Σακχαροκάλαμον. Τευτλαντὸς σακχωρῶδες	194—196
Δασικά φυτά : Δρῦς	196—198
Καστανέα	198—200
Πεύκη. Έλάτη. Κυπάρισσος. Τάξος	200—202
Κλωστικά φυτά : Βάζμαξ	202—205
Δίνον. Κάνναβις	205—207
”Ελαιώδη φυτά : Ελαιά	207—209
Σήσαμον	209—211
Βαφικά φυτά : Ιγδικοφόρος. Ήλιοτρόπιον.	211—212
”Ερυθρόδαγον	212—213
Ρητινώδη καὶ πολλώδη φυτά : Σιφωνία. Ισογάνδρα. Ακακία. Κάμφορα. Boswellia	213
Καλλωπιστικά φυτά : Ροδῆ :	213—215
Ματθιόλη	215
Βολβώδη φυτά : Κρόμμυον. Σκόροδον. Πράσον.	215—218
Σκυλλοκρομμύδα	

4) ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ (ἀπὸ σελ. 219—259).

Εἰσαγωγὴ (219—220).—*Σχῆμα δρυκτῶν* (221—226). *Φυσικαὶ ἰδιότητες τῶν δρυκτῶν.* *Σχέσις συνοχῆς*: Συνοχή, σχισμός, θραῦσις, σκληρότης, ἀνθεκτικότης (226—228).—*Εἰδικὸν βάρος* (228).—*Ὥρπιναι καὶ ἰδιότητες* (χρῶμα, λάμψις, διαφάνεια) (228—230).—*Χημικὴ τῶν δρυκτῶν σύνθεσις* (230—231).—*Ταξινόμησις δρυκτῶν* (231).—*Ορυκτολογία τῶν μετάλλων.* *Ορυκτὰ τοῦ ἄνθρακος* (δρυκτοὶ ἀνθρακες, γραφίτης, ἀδάμας. Πετρέλαιον. *Ασφαλτος.* *Οζοκηρίτης.* *Ηλεκτρον*) (231—237). *Θεῖον* (237—238). *Οξυπυριτικὰ δρυκτά :* (Χαλαζίας, διπάλλιος, χαλκηδόνιος (238—240). *Αστριος* (240). *Ανθράκια* (240—241). Αὐγίται. Μαρμαρυγίας. Πολυτελεῖς λίθοι (241—242).—*Ορυκτολογία τῶν μετάλλων :* *Ἐλαφρὸν μέταλλον.* *Ορυκτὰ καλίου* (νίτρον καλίου), νατρίου (νίτρον νατρίου, δρυκτὸν ἄλας, βόραξ), ἀσβεστίου (ἀργυραδάμας, ἀσβεστίτης, ἀπατίτης, γύψος), μαγνησίου (μαγνησίτης), ἀργιλίου (κορούνδιον, σμύρις) (242—249). *Βαρέα μέταλλα :* *Ορυκτὰ σιδήρου* (αὐτοφυῆς, αἱματίτης, λειμονίτης) (249—250). *Φυσικὴ μαγνητική, σιδηρίτης* (250—253). *Ορυκτὰ χρωμάτων* (χρωμίτης), νικελίου (νικελίτης), μαγγανίου (πυρολοουσίτης), φευδαργύρου (σφαλερίτης), μολύβδου (γαληνίτης), χαλκοῦ (χαλκοπυρίτης), ἀντιμονίου, κασσιτέρου, διδραργύρου (κιννάδχρι) (253—257).—*Εὑγενὴ μέταλλα :* *Ορυκτὰ ἀργύρου* (αὐτοφυῆς ἀργυρος, ἀργυρίτις), χρυσοῦ (αὐτοφυῆς χρυσός, συλβάνιον), λευκοχρύσου (257—259).

5) ΓΕΩΛΟΓΙΑ (ἀπὸ σελ. 260—283)

Ἡ γῇ ὡς οὐράνιον σῶμα (260—262). Γένεσις δρέων (262—264). Ηφαίστεια (264—268). Σεισμοὶ (268—262). Πετρώματα (269—277). Καλλιεργήσιμος γῆ (277—279). Διαμόρφωσις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς (279—282). Πίνακες τῶν γεωλογικῶν περιόδων (283).

Πίνακες τῶν περιεχομένων (284—287).

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

Πρόδησ

Τὰς Διευθύνσεις τῶν Δημ. Ἐμπορικῶν Σχολῶν.

Ἐν συνεχείᾳ πρόδησ τὴν ὑπ' ἀριθ. 59655 τῆς 8 Σεπτεμβρίου ἐ. ἔ. διαταγῆς συνιστῶμεν, ὅπως ἔχητε ὑπ' ὅψει κατὰ τὴν ἐκλογὴν καταλλήλων διδακτικῶν βιβλίων, πρόδησ χρῆσιν τῶν μαθητῶν τῆς ὑφέντης σχολῆς καὶ τὸ ἐσχάτως ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ κ. *Παναγ. Τσίληθρα* ἐκδοθὲν βιβλίον «Ἐγχειρίδιον Φυσιογνωσίας» περιλαμβάνον ἀνθρωπολογίαν, ζωολογίαν, φυτολογίαν, δρυντολογίαν καὶ γεωλογίαν.



Ἐγκαίρη Γραμματεία
Ο Διευθυντής
Σ. Τρικούπης

ΤΟΥ ΑΥΤΟΥ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΣ

- Ἐγχειρίδιον Ζωολογίας πρὸς χρήσιν τῶν Γυμνασίων.
 » Φυτολογίας » » »
 » Φυσικῆς Ἰστορίας Α'. Ἑλλην. σχολείου
 » » B'. » »
 » Φυσικῆς Πειραματικῆς Γ'. Ἑλλην.

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΑ

Εἰκόνες Βίου τῶν Φυτῶν

» » » Ζώων (Τσίληθρα—Κουρτίδου)

Περὶ ἀποστειρώσεως τῶν φυτῶν (ἐξηγητλημένον)

Ἡ οἰκία καὶ ἡ αὐλὴ ὡς συμβιωτικὴ κοινότης (Τσίληθρα—Κουρτίδου)

Ἡ ἔρημος ἡ συμβιωτικὴ κοινότης

Τεμάται Δραχ. 35.—



0020558066
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΡΙΝΗΣ

Αυτό το βιβλίο διατίθεται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

