

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

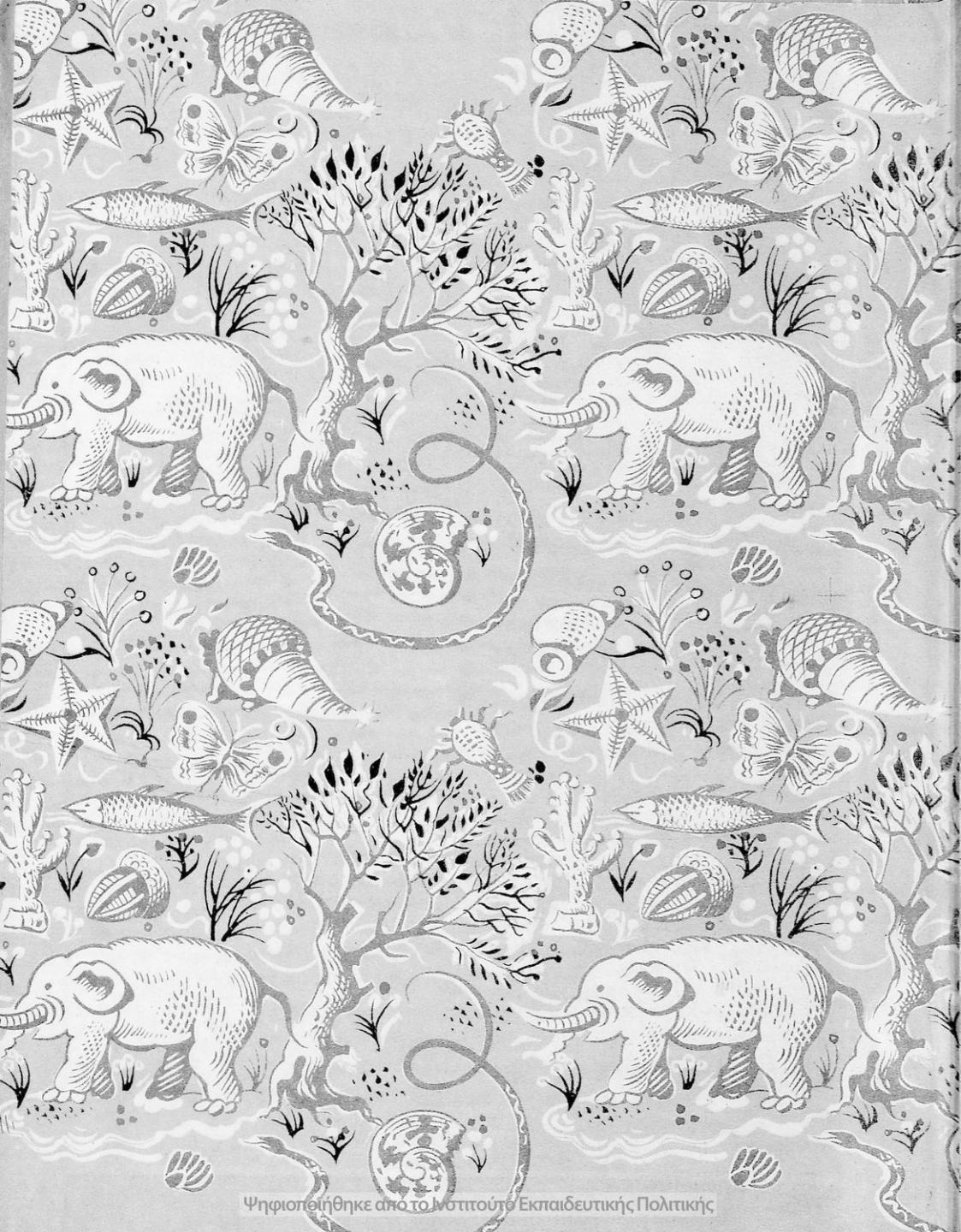
ΖΩΟΛΟΓΙΑ



ΜΑΕ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΤΟΥ ΖΩΟΛΟΓΙΑΚΟΥ
ΧΟΙΚΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑΙ 1950

Πηγούποιόθρυς από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ψηφιοποήθηκε από το Μοντέρνο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ψηφιοποήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτείας

ΔΩΡΕΑ

ΜΑΘΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

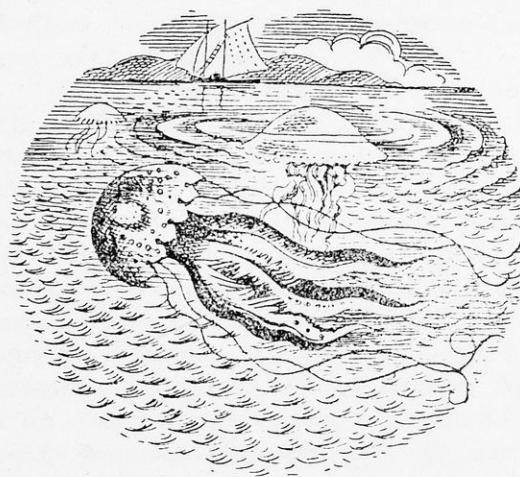
δια

ΤΗΝ ΔΑΝΕΙΣΤΙΚΗΝ ΒΙΒΛΙΟΘΕΚΗΝ
ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

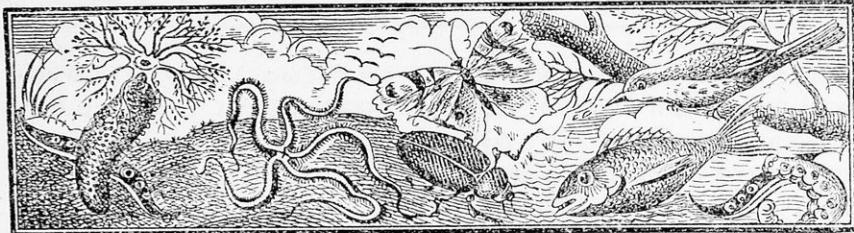
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ



18998

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
Α Θ Η Ν Α Ι 1950



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Α ποικίλα δημιουργήματα πού εύρισκονται έπάνω εἰς τὴν γῆν καὶ μέσα εἰς αὐτὴν διαιροῦμεν εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας. Ἐκεῖνα ποὺ ἔχουν ζῶντα, τὰ ἐνζῶα, καὶ ἐκεῖνα ποὺ δὲν ἔχουν ζῶην οὕτε εἶχον ποτέ, τὰ ἄζωα.

Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκουν τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτά, εἰς τὰ δεύτερα οἱ λίθοι, τὰ μέταλλα, τὸ ὕδωρ, δὲν κλπ. Ἀπὸ τὰ ἄζωα πρέπει νὰ διακρίνωνται τὰ σώματα ποὺ στεροῦνται μὲν ζωῆς, ἀλλὰ εἶχον κάποτε ζῶην, ἢ ἔχουν ἀποχωρισθῆ ἀπὸ σώματα πού εἶχον ζῶην, π.χ. αἱ σανίδες, τὰ δέρματα τῶν ύποδημάτων μας, τὰ βαμβακερὰ ἀντικείμενα, τὰ λινά, τὰ μεταξωτά, τὰ μάλινα. Αὐτὰ πρὸς διάκρισιν δύνομάζομεν **νεκρά**.

Ἐάν ἐνζῶων ἡ καὶ νεκρὸν θέσωμεν εἰς τὸ πῦρ κατακαίεται καὶ μεταβάλλεται εἰς διαφόρους ἐνώσεις ἀερίων. Ἀφήνει μόνον δλίγον ύλικὸν μὴ καιόμενον (τέφραν). Τὰ ἄζωα δὲν καίονται. Πολλὰ εἰς ύψηλὴν θερμοκρασίαν ἥμποροῦν νὰ μεταβάλουν κατάστασιν, ἀπὸ στερεὰ εἰς ύγρα ἢ ἀέρια, ν' ἀποσυντεθοῦν, ὅχι δύμως καὶ νὰ καοῦν, δπως καίεται τὸ ξύλον ἢ ἡ σάρκη τῶν ζώων κλπ.

Τὸ σῶμα τόσον τῶν ἄζωων ὅσον καὶ τῶν ἐνζῶων ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἡνωμένα χημικῶς κατὰ ὥρισμένας ποσοτικάς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἴδη τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἐνζῶα περιέχονται εἰδικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι εἰς κανὲν ἀπὸ τὰ ἄζωα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ

ένώσεις αῦται ποὺ εύρισκονται εἰς τὰ ἔνζωα λέγονται **δρυανικαὶ** ένώσεις ἢ **ένώσεις τοῦ ἄνθρακος**, διότι ἀπὸ καμμίαν δὲν λείπει ώς συστατικὸν ὁ ἄνθραξ. Κυριώτεραι αὐτῶν εἶναι τὰ **λευκώματα** (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄζωτον μὲ μικράν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου), τὰ **λίπη** (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον), οἱ **ύδατάνθρακες** ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου καὶ σακχάρου. Εἰς τὰς τελευταίας ένώσεις ὁ ἄνθραξ φαίνεται ἡνωμένος μὲ ὅδωρ, ἐπομένως καὶ αὗται ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον.

Ταξινόμησις.

Τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν ζώων, ἀναλόγως τῆς ἔξιτερικῆς μορφῆς καὶ τῶν ἴδιοτήτων αὐτῶν, διαιροῦμεν εἰς κατηγορίας, στελέχη, δηλ. τὰ ταξινομοῦμεν. Ὡς βάσιν τῆς ταξινομήσεως λαμβάνομεν τὸ εἶδος.

“Οταν λέγομεν εἶδος ἐννοοῦμεν κάθε ὅμαδα ζώων ποὺ ἔχουν μεταξύ των τόσας ὁμοιότητας δσας οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των.

Συγγενῆ εἶδη ἀποτελοῦν γένος.

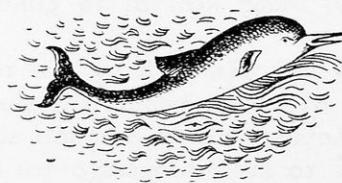
Συγγενῆ γένη οἰκογένειαν.

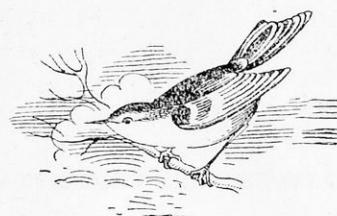
Συγγενεῖς οἰκογένειαι τάξιν.

Συγγενεῖς τάξεις ὁμοταξίαν.

Συγγενεῖς ὁμοταξίαι συνομοταξίαν.

Κάθε ζῶον ἐπιστημονικῶς ἀναφέρεται μὲ δύο δνόματα. Τὸ δνόμα τοῦ γένους, δπου ἀνήκει, καὶ τὸ δνόμα τοῦ εἶδους, π.χ. κύων ἢ ἀλώπηξ. Κύων εἶναι τὸ δνόμα τοῦ γένους, ἀλώπηξ τοῦ εἶδους.





ΜΕΡΟΣ Α'

Βιολογική ἔξετασις κατὰ τὸ κρατοῦν ζωολογικὸν σύστημα
ἀντιπροσώπων τινῶν τῶν κυριωτέρων ύποδιαιρέσεων
ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι κυρίως ἀπαντώντων ζώων.

1. ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μ Ο Ν Ο Κ Y T T A P A Z Ω A

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

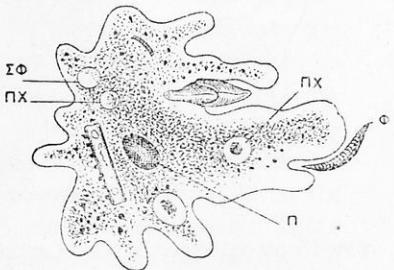
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΡΙΖΟΠΟΔΑ

1η Τάξις: Ἀμοιβάδες.

ΑΜΟΙΒΑΣ Η ΠΡΩΤΕΥΣ

Τόπος διαμονής.—“Οπου ύπαρχουν στάσιμα γλυκέα
ύδατα εύρισκονται ζωύφια, ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ μικρο-
σκόπιον. ’Όνομάζονται ἀμοιβάδες. Μεταξύ αὐτῶν θ’ ἀνα-
φέρωμεν Ἀμοιβάδα τὴν πρωτέα (εἰκ. 1). Η διάμετρός της
εἶναι 0,5 τοῦ μικροχιλιοστομέ-
τρου.

Σύστασις.—Η ἀμοιβάς δομοιάζει μὲ σταγόνα ἐλαίου χυ-
μένην ἐπάνω εἰς ύδατινον δίσκον.
Δὲν ἔχει ώρισμένην μορφήν,
οὕτε κανονικὴν περιφέρειαν ἀλ-
λὰ πλήθος προεξοχῶν ποὺ ἀλ-
λάζουν κάθε στιγμὴν θέσιν καὶ
σχῆμα. Καθώς δηλ. τὴν παρατη-
ροῦμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον βλέ-
πομεν νὰ προβάλλουν, ἀπὸ ἐν ἡ
περισσότερα σημεῖα τῆς περιφερείας της, προεκτάσεις ὥσπερ
γλῶσσαι καὶ πάλιν νὰ χάνωνται καὶ νὰ παρουσιάζωνται ἀλ-
λοῦ. Αὐτὸς ἔξακολουθεῖ συνεχῶς. Διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι ἡ ἀμοι-
βάς κάθε στιγμὴν μεταβάλλει μορφὴν ὅπως ὁ δύμηρικός Πρω-
τεύς. Τὸ σῶμα της ἀποτελεῖται ἀπὸ πηκτώδη μᾶζαν, τὸ πρω-
τόπλασμα. Μέσα εἰς αὐτὸς ύπαρχει πυκνοτέρα μᾶζα, ὁ πυρήν
(εἰκ. 1, Π). Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἀπὸ κάθε ἄλλην οὐσίαν εἰς τὴν
φύσιν ἡ σπουδαιοτέρᾳ, διότι μόνον ὅπου ὑπάρχει αὐτή, ὑπάρχει ζωή.



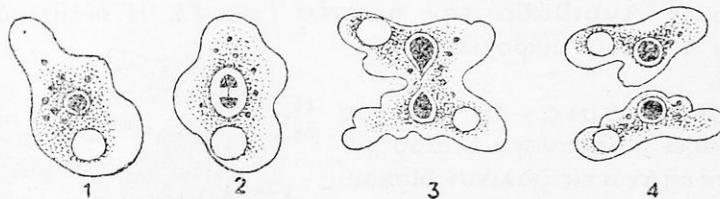
Εἰκ. 1. Άμοιβάς.

Π πυρήν, ΠΧ πεπτικὰ χασμάτια,
ΣΦ συσταλτικὰ φλυκταῖνδια.

Συνίσταται δὲ ἀπὸ ἄνθρακα, ύδρογόνον, δξυγόνον ἄζωτον καὶ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου.

Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ δὲν ἔνωνται μεταξύ των ἀπλῶς διὰ νὰ σχηματίσουν χημικὴν ἔνωσιν, δπως π. χ. τὸ χλώριον μὲ τὸ νάτριον διὰ τὸ κοινὸν ἄλας, ἢ ὁ ἄνθραξ μὲ τὸ δξυγόνον διὰ τὸ ἄνθρακικὸν ὅξυ. Ἀποτελοῦν ὁργάνωσιν ποὺ ἐμφανίζει ἰδιότητας, τὰς ὁποίας δὲν παρουσιάζει καμμία ἄλλη ούσια. Κάθε ἀπλοῦν μικροσκοπικὸν παρόμοιον πλάσμα μὲ πρωτόπλασμα καὶ πυρῆνα, ἐπομένως καὶ μὲ φαινόμενα ζωῆς, γενικῶς λέγεται κύτταρον.

Πολλαπλασιασμός.—"Οταν ἡ ἀμοιβάς ἡ πρωτεύς φθάσῃ εἰς ώρισμένον μέγεθος, ὁ πυρήνας μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περὶ τὸ μέσον λαιμός, ὁ ὁποῖος γίνεται διαρκῶς λεπτότερος καὶ τέλος ἔξαφανίζεται διὰ νὰ ἀποχωρισθοῦν τὰ δύο τμῆματα. Μὲ



Εἰκ. 2. Διχασμὸς ἐνὸς ζωαρίου ἀμοιβάδος.

τὸν ἕδιον τρόπον συνεχίζεται ἡ διαιρεσις τῶν νέων τμημάτων μόλις λάβουν τὴν ώρισμένην ἀνάπτυξιν, δύστε ἀπὸ ἐν ζῶον γίνονται ἀλληλοδιαδόχως 2, 4, 8, 16, 32, 64... Κάθε ἐν ἑξ αὐτῶν ἀποτελεῖ κύτταρον θυγατρικόν. Ἀρκεῖ λοιπὸν ὀλίγος χρόνος διὰ νὰ γίνουν ἀπὸ ἐν ζωάριον, ἐκατομμύρια (εἰκ. 2, 1-4). Ἡ ἀμοιβάς πολλαπλασιάζεται διὰ διχοτομήσεως.

Τροφή.—"Ἐνόσῳ παρακολουθοῦμεν τὴν ἀμοιβάδα βλέπομεν ὅτι συλλαμβάνει μὲ τὰς πρωτοπλασματικὰς της προεκβολὰς μικροσκοπικὰ τεμάχια ἀπὸ νεκρὰς ζωικὰς καὶ φυτικὰς ούσιας ποὺ ἀφθονοῦν εἰς τὰ ὕδατα καὶ τὰ φέρει πρὸς τὴν κυρίαν μᾶζαν τοῦ σώματός της. Τὸ μέρος δπου ἐγγίζει τὸ συλληφθὲν ξένον σῶμα ὑποχωρεῖ πρὸς τὰ μέσα καὶ σχηματίζει κοιλότητα

) εἰκ. 1, φ), ἡ δόποια καὶ τὸ περικλείει. Ἡ ούσια τοῦ συλληφθέντος ἐν συνεχείᾳ πολτοποιεῖται, ἀπομυζάται καὶ ἀφομοιοῦται πρὸς τὸ πρωτοπλασματικὸν σῶμα τῆς ἀμοιβάδος. Εἰς τὸ ἀλλόκοτον αὐτὸς ζωύφιον κάθε μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος. Αἱ ἀφομοιώσιμοι πρὸς τὸ πρωτόπλασμα ούσιαι ἀπομυζῶνται τότε ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τῆς ἀμοιβάδος, αἱ δὲ μὴ ἀφομοιώσιμοι ἀποβάλλονται μετ' ὀλίγον ἀπὸ ἄλλο μέρος αὐτοῦ κατὰ βούλησιν. Ἡ ἀμοιβὰς λοιπόν, ὅπως καὶ ὅλα τὰ ζῶα, τρέφεται.

Ἄν πανοή.—"Οπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἴπομεν, ὑπάρχει καὶ ζωή. Διὰ νὰ διατηρηθῇ ὅμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτόπλασμα, ὅπως καὶ κάθε ζῶν ὁργανισμός, ἔχει ἀνάγκην νὰ παραλαμβάνῃ ἐλεύθερον ὁξυγόνον. Τοῦτο εὑρίσκεται μόνον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, καθὼς καὶ εἰς τὸν ἀέρα ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὰ ὕδατα.

"Οταν ἡ ἀμοιβάς, ὅπως κάθε ζῶον καὶ κάθε φυτόν, εὑρεθῇ εἰς χῶρον ὃπου δὲν ὑπάρχει ἐλεύθερον ὁξυγόνον, ἀποθνήσκει. Ἡ ἀμοιβάς λαμβάνει διαρκῶς ὁξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ ὁξυγόνον ἐνώνεται χημικῶς μὲ τὸν ἀνθρακα τῶν ἀνθρακούχων ούσιων, ἀπὸ τὰς ὅποιας ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τῆς (σελ. 9). Κατὰ τὴν ἔνωσιν αὐτὴν (τοῦ ὁξυγόνου μὲ τὸν ἀνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἢ ἀνθρακικὸν δξύ. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται ἀναπνοή. Ἡ ἀναπνοή ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον ὅρον τῆς ζωῆς εἰς ὅλους τοὺς ὁργανισμούς. Κατὰ τὴν ἀναπνοήν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ δξέος, παράγονται καὶ ἄλλαι τινὲς ούσιαι, αἱ δόποιαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτοῦχοι. Τὸ ἀνθρακικὸν δξύ καὶ αἱ ἀζωτοῦχοι ούσιαι, ὡς ἐντελῶς ἀχρηστοι διὰ τὴν ἀμοιβάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὗται ούσιαι (ὡς καὶ αἱ ἀφομοιώσιμοι ούσιαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενούς σφαιρικούς χώρους ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος. Διὰ συμπλέσεως δὲ τοῦ πρωτοπλάσματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ἔξω, διότι οἱ σφαιρικοὶ χῶροι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὅπας. Οἱ χῶροι οὗτοι δνομάζονται συσταλτικὰ φλυκταῖνίδια (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ) διότι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται.

Κίνησις ἐκουσία.—"Ἡ ἀμοιβάς, διὰ νὰ μετακινηθῇ, ἀπολύει νηματοειδῆς προεκβολάς, τὰ ψευδοπόδια. Ἐπεκτείνει

καὶ συνέλκει αὐτὰ καὶ κινεῖται ἔρπουσα. Τὰ ψευδοπόδια προβάλλονται συνήθως ἀπὸ τὸ σῶμα τῆς τόσον ἀκανονίστως, ὅστε ὁμοιάζουν μὲ πλέγμα ριζῶν.

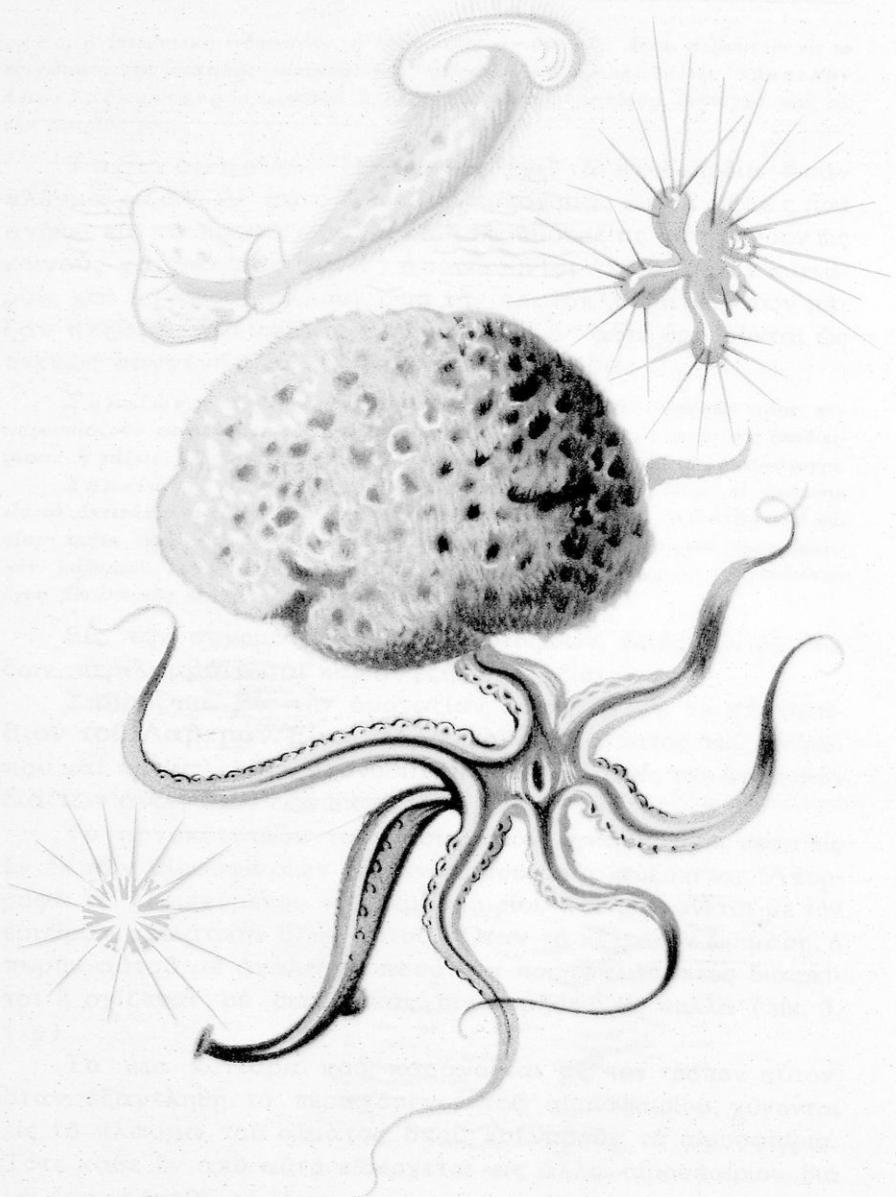
Ἐρεθιστικότης.—Ἡ ἀμοιβάς ἀντιδρᾶ διὰ κινήσεων εἰς κάθε ἔξωτερικὸν ἐρεθισμόν, ὁ ὄποιος προκαλεῖται π.χ. ἀπὸ αἰφνιδίαν ἐπαφὴν ἐνὸς ἀντικειμένου μὲ τὸ σῶμα τῆς, ἀπὸ τὴν μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἢ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. (Αἱ ἀμοιβάδες συγκεντρώνονται ἀμέσως εἰς τὴν φωτισμένην πλευράν.) Τὴν ἰκανότητα αὐτὴν νὰ ἀντιδρᾷ κατὰ ἔξωτερικῶν αἰτίων ὀνομάζομεν **ἐρεθιστικότητα** (αἰσθησιν).

Γερικὴ παρατήρησις. Τὸ κύτταρον ἔχει ὡς ὀρισμένας θεμελιώδεις ίδιοτητας: 1) κίνησιν, 2) ἐρεθιστικότητα, 3) ἀνταλλαγὴν ὕλης, 4) διχοτόμησιν.

Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ίδιοτήτων τούτων τοῦ κυττάρου ἀποτελεῖ τὴν ζωῆν. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν μυστηριώδεις χημικὸν ἐργαστήριον μέσα εἰς τὸ ὄποιον συντελεῖται τὸ φαινόμενον τῆς ζωῆς καὶ τοῦ θανάτου.

Σημασία τῆς ἀμοιβάδος διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.—Ἡ τροφὴ τῶν ἀμοιβάδων, ὅπως εἴδομεν, ἀποτελεῖται ἀπὸ ὅλα ἐκεῖνα τὰ νεκρὰ μικρὰ τεμάχια ζωικῶν ἢ φυτικῶν οὐσιῶν ποὺ αἰωροῦνται μέσα εἰς τὸ ὅδωρ. Αἱ οὐσίαι αὐταὶ εὑρίσκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς σήψεως. Αἱ ἀμοιβάδες λοιπὸν καθαρίζουν τὰ ὅδατα ἀπὸ τὰς οὐσίας αὐτάς. Αἱ ἔδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἄλλων μικρῶν ὅδροιβίων ζώων, τὰ ὄποια εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφὴν ἄλλων ὑψηλοτέρων ὀργανισμῶν. “Ωστε, παρ’ ὅλην τὴν μικρότητα καὶ τὴν μαλακότητα τοῦ σώματός των, ἔνεκα τῆς ὄποιας δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνθέξουν εἰς τὰς καταστροφὰς ποὺ προέρχονται ἀπὸ τὸν χρόνον, λαμβάνονται σπουδαῖον μέρος εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Εἶναι βέβαιον, ὅτι ὁ μικροσκοπικὸς κόσμος δὲν εἶναι ὅπως φαίνεται κάτι ἄσημον, ἀλλ’ ὅτι ἐπιδρᾶ παντοῦ, διαρκῶς καὶ ὠρισμένως εἰς ὅλα, καὶ εἰς αὐτοὺς ἀκόμη τοὺς ἀνωτέρους κύκλους τῆς ζωῆς. Δικαίως λοιπὸν ὁ μέγας φυσιοδίφης Λινναῖος λέγει: «εἰς τὰ ἐλάχιστα ἡ φύσις εἶναι μεγίστη».

Σημείωσις. Ἐκτὸς τῆς ἀμοιβάδος τῆς πρωτέως, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι, π.χ. ἡ ἐνδαμοιβάς, ποὺ εὑρίσκονται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔτερον τοῦ ἀνθρώπου (ἐνδαμοιβάς τοῦ κόλου) καὶ εἴραι ὥβλαψίς, αἱ ἐνδαμοιβάδες τῆς δυσεντε-



φίας, ή ίστολυτική ἐνδαμοιβάς, ή ἐνδαμοιβάς μιγούτα κλπ. Άντια παρασιτοῦν εἰς τὰ τοιχώματα τῆς πεπτικῆς συσκευής τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν τὴν τροπικὴν ἀμοιβού δυσεντεροφίαν, νόσουν ἡ δύση τελευταίως μετεδόθη δυστυχῶς καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας.

Ταξινόμησις.—'Η ἀμοιβάς ἔχει τὰ ψευδοπόδια ώσταν πλέγμα ριζῶν. Δι’ αὐτὸν ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς ὁμοταξίας ποὺ ἀνήκει εἰς τὰ πρωτόζωα. Τὰ εἴδη τῆς ὁμοταξίας αὐτῆς ἔχουν ώς κοινούς χαρακτῆρας ὅτι: 1) ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον, καὶ 2) προεκβάλλουν ἀπὸ τὴν πρωτοπλασματικήν των μάζαν πλήθος νηματοειδῶν ψευδοποδίων. Δι’ αὐτὸν θεωροῦνται ώς στενῶς συγγενῆ ζῷα καὶ λέγονται **ριζόποδα**.

Σημείωσις 1. 'Η ὁμοταξία τῶν ριζοπόδων, ἐνεκα διαφορῶν τινων ποὺ παρουσιάζουν μεταξύ των τὰ ἀνήκοντα εἰς αὐτήν, διαφέρει τα εἰς κατωτέρας ὑποδιαιρέσεις ἡ τάξης: 1) Ἀμοιβάδες, 2) Τρηματόγχα, 3) Ἡλιόζωα, 4) Ἀκτινόγχα.

Σημείωσις 2. Πολλὰ ἀπὸ τὰ μονοκύτταρα ταῦτα ζῶα, ίδιως τὰ ἀνήκοντα εἰς τὰ ἀκτινόγχα, ἔχουν τὴν ἴκανότητα νὰ συλλέγονται κοκκίνα ἀσφεστολιθικής οὐσίας· ταῦτα προσκολλοῦν ἐπὶ τοῦ σώματός των, ὥστε νὰ σχηματίσουν προφυλακτήρων κάλυμμα. Τοῦτο δεικνύει διτ, παρὰ τὴν ἀπλούστατην μορφήν, ἀναφαίρονται ἵχην βουλητικῆς ἐνεργείας εἰς αὐτά.

Εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν πρωτοζώων, ἐκτὸς τῶν ριζοπόδων, περιλαμβάνονται καὶ αἱ ἔξης ὁμοταξίαι:

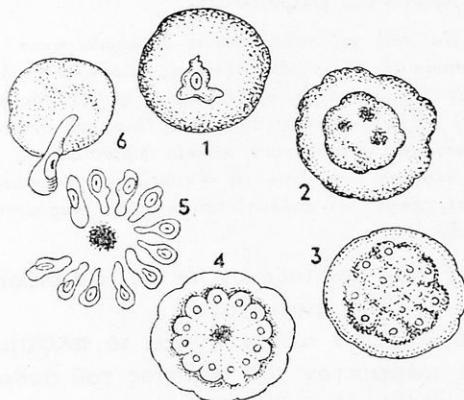
Σπιροζώα. Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει τὸ πλασμώδιον τοῦ **Λαβεράν**. Εἶναι παράσιτον τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλεῖ τὴν ἐλονοσίαν. Μεταδίδεται εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

Τὸ μονοκύτταρον τοῦτο σωμάτιον ἐγκαθίσταται μέσα εἰς ἐν ἐκ τῶν αἵμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου διόπου αὔξανεται. Ἀπορροφᾶ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου καὶ φορτώνεται μὲ τὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν ψλην αὐτοῦ. "Οταν τὸ κύτταρον ὠριμάσῃ, ὁ πυρὴν αὐτοῦ μὲ ἀνάλογον ποσότητα πρωτοπλάσματος διαιρεῖται ἡ σχίζεται μὲ διαδοχικάς διχοτομήσεις εἰς πολλὰ (εἰκ. 3, 1-6).

Τὰ νέα κύτταρα ποὺ παράγονται μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, διατητλήθη τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου, χύνονται εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος, διόπου κολυμβοῦν τὰ αἵμοσφαιρια. Τότε κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ εἰσέρχεται εἰς ἄλλο αἵμοσφαιριον διὰ νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ ίδιον.

Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμωδίων καταστρέφονται τὰ ἔρυθρὰ αἷμοσφαίρια τοῦ προσβάλλομένου ἀνθρώπου, καὶ ἐπακολουθεῖ δυνατὸν ρῆγος μὲ πυρετόν, καθὼς καὶ ὥχρότης τοῦ προσώπου. Ὁ τρόπος αὐτὸς πολλαπλασιασμῷ ὄνομάζεται πολλαπλασιασμὸς διὰ σχιζογονίας. Τὰ δὲ παραγόμενα ἀπὸ τὸ μητρικὸν θυγατρικὰ κύτταρα ὄνομαζονται σπόρια.

Ἡ κυρία διαμόρφωσις τοῦ πλασμωδίου δὲν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλ' εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦς. Οὕτος ἀφθονεῖ εἰς τὰς ἑλώδεις περιοχάς. Ὁ θηλυκὸς ἀνωφελῆς κώνωψ κατ' ἀρχὰς εἶναι ἀμόλυντος. Ὁταν δημοσίας ἀπορροφήσῃ αἷμα ἀνθρώπου πάσχοντος ἀπὸ ἑλονοσίαν, μολύνεται. Τότε γίνεται καὶ ἴκανὸς νὰ μεταδῷ τὴν νόσον εἰς τὸν ἀνθρώπον. Ἡ μόλυνσις γίνεται ὡς ἔξῆς:

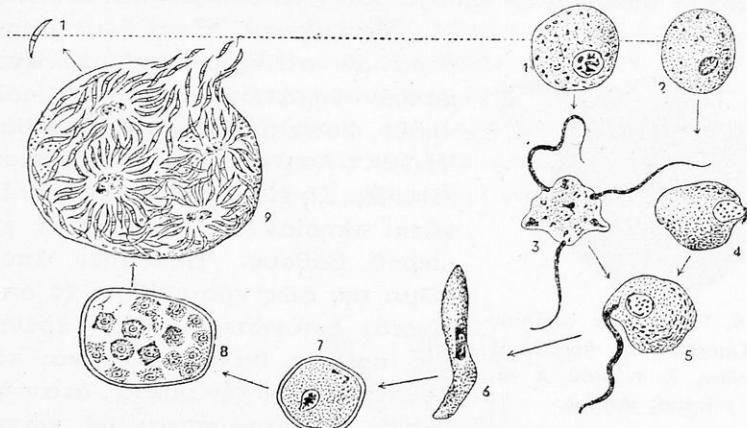


Εἰκ. 3. Βεβλητές ἐνός πλασμωδίου ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου.

ἀνθρώπου, δὲν ἀκολουθεῖ τὸν τρόπον τῶν διὰ τῆς διαιρέσεως, ὅπως εἴπομεν ἀνωτέρω (εἰκ. 3). Τὰ αἷματόζωα ταῦτα διακρίνονται εἰς ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ καὶ εἶναι ἀμφότερα σφαιρικὰ (εἰκ. 4, 1 καὶ 2). Ταῦτα ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου μένουν ἀδρανῆ. Περιμένουν νὰ ἀπορροφηθοῦν ἀπὸ ἀνωφελῆ κώνωπα διὰ νὰ ἔξελιχθοῦν περαιτέρω. Τὰ ἀρσενικὰ ἐντὸς τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος προβάλλουν νηματοειδῆς κλαδίσκους (εἰκ. 4, 3). Τὰ νημάτια ταῦτα, ἀποχωρίζομενα ἀπὸ τοῦ κυρίου σώματος, εἶναι λίαν εύκινητα καὶ πλούσια εἰς πρωτοπλασματικὴν ούσιαν. Κάθε νημάτιον ἀποτελεῖ ἐν κύτταρον τὸ ὄποιον, ἐλευθερούμενον, συγχωνεύεται μὲν ἐν ἀπό-

τὰ θηλυκὰ αίματόζωα (εἰκ. 4, 5). Διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῶν δύο κυττάρων (νημάτιον καὶ θηλυκὸν αίματόζωον) παράγεται ἐν νέον κύτταρον (εἰκ. 4, 6). Τὸ κύτταρον τοῦτο λέγεται **ζυγώτον**. Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται **πολλαπλασιασμὸς διὰ γονιμοποιήσεως**.

Τὸ ζυγωτόν διαπερᾶ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος καὶ ἔγκαθίσταται εἰς τὴν ἔξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου, ὅπου σχηματίζεται ἀπὸ κάθε ἐν ἑξ αὐτῶν μικρὰ κύστις (εἰκ. 4, 7 καὶ 8). Ἐντὸς τῆς κύστεως ταύτης διὰ τοῦ μερισμοῦ πολλαπλασιάζεται. Τὰ νεαρὰ πλάσματα λέγονται **σπόρια** (ἐξ



Εἰκ. 4. Ἐξέλιξις τῶν πλασμωδίων ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ἀνωφελῶν κονώπων.

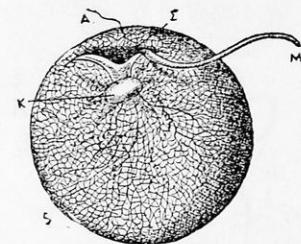
οῦ καὶ σπορόζωον). Ἀφοῦ ώριμάσουν τὰ σπόρια σχίζεται ἡ κύστις, καὶ τὰ σπόρια χύνονται εἰς τὴν γενικὴν κοιλότητα τοῦ ἀνωφελοῦς. Πολλὰ τούτων συγκεντρώνονται εἰς τοὺς σιελογόνους ἀδένας τοῦ κώνωπος (εἰκ. 4, 9). "Οταν δὲ κώνωψ οὗτος κεντήσῃ τὸ δέρμα ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, μὲ τὸν σίελον, ποὺ ἐγχύνει εἰς τὸ τραχμα διὰ νὰ προκαλέσῃ δι' ἐρεθισμοῦ συρροὴν αἵματος, εἰσέρχονται καὶ πλασμώδια, τὰ ὅποῖα θὰ διέλθουν τὸν κύκλον τῆς ζωῆς των ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη.

Παρατήρησις. Διὰ τὰ ἐξελικθῆ τὸ πλασμώδιον εἰς τὸ σῶμα τοῦ κώνωπος ἀπαιτεῖται θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος τουλάχιστον 17 - 20 βαθμῶν Κ. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἀλονοσία ἐμφανίζεται κατὰ τοὺς θεριτοὺς μῆνας τοῦ ἔτους.

“Οπως καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀσφαλὲς μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων. Οὐχ ἡτον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἀρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλλεται, μὲ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἑντομοκτόνου D.D.T., νὰ ἔξοντεωθῇ ἡ φοβερὰ αὔτη μάστιξ τῆς ἀνθρωπότητος, δ ἀνωφελῆς κάνωνψ.

”Αλλα πλασμώδια.—*Η αίματαμοιβάς* (*Malaria Lav.*) προκαλεῖ τὸν τετραήμερον πυρετόν. Τὸ πλασμώδιον *Vivax* τοῦ τριημέρου κακοήθους πυρετοῦ. Τὸ πλασμώδιον *Praecox* τοῦ θερινοφθινοπαρινοῦ τροπικοῦ ἡ κακοήθους πυρετοῦ. Μέγα πλῆθος ἄλλων σποροζώων προσβάλλουν τὰ οἰκιακὰ καὶ ἄλλα ζῶα.

Μαστιγωτά. Εἶναι ζῶα μονοκύτταρα μὲ σταθερὸν σχῆμα. Φέρουν μακρὸν νημάτιον, ἀπλοῦν ἢ πολλαπλοῦν, ὡσάν μαστίγιον. Εἴδη εἶναι: 1) *Η νυκτιλαμπίς* (θαλασσοφωτιστής) (εἰκ. 5). Ζῇ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμα τῆς φῶς πρασινίζον, τὸ ὅποιον γίνεται ἑντονώτερον ὅταν ἐρεθισθῇ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσον ἀφθονοι, ὃστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται μὲ κώπην ἢ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ὁσάν φωτοβόλος πηγή. 2) **Τὰ τρυπανοσώματα.** “Ἐν εἶδος αὐτῶν ζῇ εἰς τὴν Ἰσημερινὴν Ἀφρικήν. Εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αἷμασφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὑπνου. Μεταδίδεται μὲ εἰδικὴν μυίαν, τὴν **τσέτσε**. 3) **Αἱ σπειροχαῖται.** Προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρωπὸν διαφόρους ἀσθενείας.



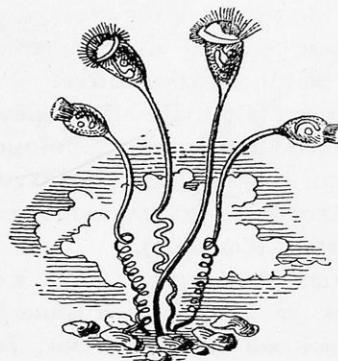
Εἰκ. 5. ‘Ολόκληρον ζωάριον νυκτιλαμπίδος. Κ πυρήν, Μ μαστίγιον, Σ στόμιον, Α αἰσθητικὴ κεραία.

”**Ἐγχυματογενῆ.** Εἶναι ἐπίσης ζῶα μονοκύτταρα. Ἀναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὅδατα, ποὺ περιέχουν λειψανα δργανικῶν οὐσιῶν. Τὸ σῶμα τῶν περισσοτέρων καλύπτεται μὲ βλεφαρίδας μικροτέρας τῶν μαστιγίων, ποὺ φέρουν τὰ μαστιγωτά. Μὲ αὐτάς διευκολύνονται εἰς τὰς κινήσεις των. ”Εχουν στόμα ἀνοικτόν. Μερικὰ εἴδη ζοῦν ἐλεύθερα, ἄλλα

στηρίζονται μονίμως εἰς ύποστηρίγματα μὲ μίσχους. Ἀποτελοῦν τὰς τελειοτέρας μορφὰς τῶν πρωτόζωων.

Γενικὴ παρατήρησις. Εἰς τὰ πρωτόζωα δὲν ὑπάρχουν ἰδιάζοντα σωμάτια, διὰ τὰ προσδέζωντα ἔξωτεροικὸν ἐργοθεμοὺς καὶ τὰ ἀντιδροῦν πρὸς αὐτούς. Ἐὰν φαίνωνται ἵκανὰ τὰ ἐκτελοῦν πράξεις ποὺ προϋποθέτουν τὴν ὑπαρξίν αἰσθήσεως καὶ θελήσεως, αὗται εἶναι ἀπόρροια φυσικῶν ἐνεργειῶν· αὗται ἐνυπάρχουν, δύον καὶ ἄλλοι εἴναι σκοτειναὶ καὶ ἀκούσιαι, καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἀπλούστατα κύταρα. Εἰς τὰ μονοκύταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἀπλούστατας αὐτῆς σχέσεις. Ἡμποροῦμεν τὰ τὴν περιγράψωμεν, ἀλλ᾽ οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἄνθρωπος ἡμιορεῖ τὰ τὴν ἐξηγήσῃ.

Γενικὴ ταξινόμησις.—Τὰ ριζόποδα, τὰ σποροόζωα, τὰ μαστιγωτὰ καὶ τὰ ἔγχυματογενῆ συνδέονται μεταξύ των μὲ κοινούς χαρακτῆρας· ἔνεκα τούτων φαίνονται ὅτι συνδέονται μὲ βαθμόν τινα συγγενείας καὶ τάσσονται εἰς μίαν συνομοταξίαν, τὴν τῶν πρωτόζωων. Τὸ δονομα πρωτόζωα ἐδόθη εἰς τὴν συνομοταξίαν, διότι τὰ περιλαμβανόμενα εἰς αὐτὴν ζῶα θεωροῦνται ως τὰ πρώτα ἐμφανισθέντα εἰς τὴν δημιουργίαν.



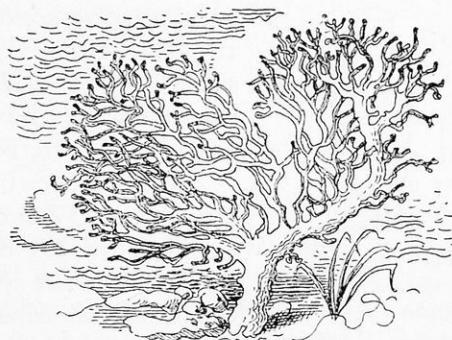
Εἰς τὰ πρωτόζωα τὰ κύτταρα διέρχονται τὰ στάδια τῆς ζωῆς των μεμονωμένα. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν ζωικὸν ἄτομον καὶ εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίζῃ μόνον του δι' ὅλας του τὰς ἀνάγκας. Οὕτε τοῦ προσφέρει τι ἄλλο κύτταρον, οὕτε καὶ τοῦτο προσφέρει. Διὰ τοῦτο διατηροῦνται ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεώς των εἰς τὴν ἀρχέγονον κατάστασιν, δηλ. ὅπως ἐπλάσθησαν. Καὶ ὅταν ἀκόμη ζοῦν εἰς ἀποικίας, κάθε κύτταρον ζῇ τελείως ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὰ ἄλλα. Εἰς ἔξαιρετικάς περιστάσεις μερικὰ κύτταρα τῆς ἀποικίας ἀναλαμβάνουν εἰδικὴν ἐργασίαν διὰ τὴν ὁλότητα. Ἰδίως τὴν ἐργασίαν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους

Εἰς τὰ μετάζωα ἀνήκουν ζῶα ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ κύτταρα. Εἰς αὐτὰ παρατηρεῖται δ, τι καὶ εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ἐκεῖνο ποὺ λέγεται **καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας**. Εἰδικεύονται κατὰ δύμαδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὡρισμένης ἐργασίας. "Ἐνεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου δργανισμοῦ. "Οσον δὲ τελειότερος γίνεται ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσον ὑψηλοτέραν θέσιν καταλαμβάνει δ δργανισμὸς εἰς τὴν σειράν τοῦ ζωικοῦ βασιλείου. Τὰ εἰδικεύμένα κύτταρα δὲν εύρισκονται σκερπισμένα, ἀλλὰ εἰς ἀθροίσματα καὶ ἀποτελοῦν ἴστούς. Πολλοὶ ἴστοι σχηματίζουν **ὅργανα**. Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τῶν ζῶων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ δργανα, τὰ δύναμάζομεν δργανισμούς (ζωικούς).

'Ωδ. Συνένωσις ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ.—Τοῦ πλῆθος τῶν κυττάρων ποὺ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἐνὸς μεταζώου προέρχεται ἀπὸ ἐν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ωόν. Τὸ ωόν, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται δμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα ποὺ ἔχουν συγχωνευθῆ. 'Ἐξ αὐτῶν, τὸ ἐν εἶναι ἀρσενικὸν καὶ λέγεται **σπερματοζωάριον**, καὶ τὸ ἄλλο θηλυκόν καὶ λέγεται **ῳάριον**. Τὰ δύο αὐτὰ κύτταρα ἄλλοτε εύρισκονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον καὶ τότε τοῦτο δύναμάζεται **ἐρμαφρόδιτον** ή **ἀν-**

δρόγυνον, ἡ εἰς δύο διάφορα ἄτομα. Τὰ ἄτομα αὐτὰ διακρίνομεν εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα.

Τὸ ώδὸν περιέχει καὶ ποσότητα θρεπτικῆς ψλῆς ποὺ ὀνομάζεται **λέκιθος**. Ἡ ψλὴ αὐτὴ χρησιμοποιεῖται ως τροφὴ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ πολυκυττάρου πλάσματος (έμβρύου) ποὺ θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸ ώδόν. Ἡ ἀνάπτυξις αὐτοῦ γίνεται μὲ διαδοχικάς διαιρέσεις καὶ μεταβολάς.



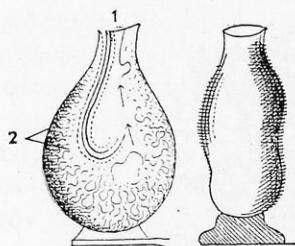
1η ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΟΖΩΑ

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΟΡΟΦΟΡΑ ή ΣΠΟΓΓΩΔΗ

ΣΠΟΓΓΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

‘Ο γνωστός σπόγγος, πού χρησιμοποιεῖται ώς μέσον καθαριότητος εἰς τάς οἰκίας, νοσοκομεῖα, κουρεῖα κλπ., εἶναι ὁ σκελετός μικροῦ θαλασσίου ζώου. Εὑρίσκεται εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν πανταχοῦ καὶ εἰς ὅλα τὰ βάθη (ύπάρχουν καὶ ἀσήμαντοι εἰς τὰ γλυκέα ὄδατα). Εἶναι ζωάριον γλοιώδες, πολυκύτταρον ποὺ ἀποτελεῖ ἀποικίας.

Πολλαπλασιασμός.—Πολλαπλασιάζεται δι’ ἐκβλαστήσεων καὶ δι’ ώῶν. ’Απὸ τὸ ώόν ἔξερχεται μικρότατος σκώληκος γλοιώδης. Εἰς τὸ ἐν του ἄκρον φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾶ μὲ τὴν βοήθειαν νηματιδίων ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμα του. ’Αφοῦ περιπλανηθῇ δλίγον στερεώνεται μονίμως εἰς ἐν ἀντικείμενον.



Εἰκ. 6. ’Αριστερά, τοιμὴ κατὰ μῆκος ἐνὸς ιεμονωμένου σπόγγου. Τὰ βέλη οεικιύουν τὴν διεύθυνσιν τῆς κινήσεως τοῦ ὄδατος. Δεξιὰ διόκληρον ζωάριον.

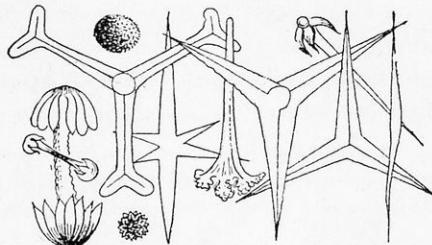
δεξιά). Εἶναι προσκεκολλημένος ἐπάνω εἰς ἐνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος ἀπὸ τὸ ἄκρον ποὺ ἔφερεν ἀρχικῶς τὸν πόρον, δ ὁποῖος ἐκλείσθη. ’Ο κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μὲ πολυάριθμα μικρότατα ἀνοίγματα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἐν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφὴν ἐν εἴδει στομίου (εἰκ. 6, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικρὰν περιδίνησιν τοῦ ὄδατος πέριξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματιδίων ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Μὲ τὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὄδωρ εἰσέρχεται διὰ

τῶν μικρῶν πλαγίων δύπλων (2 εἰς τὴν εἰκόνα) εἰς μίαν κοιλιακήν κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακήν. Ἐξ αὐτῆς τὸ ὅδωρ ἐξέρχεται ώσταν νὰ ἀποπτύεται ἀπὸ τὸ στόμιον τῆς κορυφῆς (εἰκ. 6, 1). Ἀπὸ τὸ ὅδωρ τὸ ζωάριον προσλαμβάνει τὴν τροφήν του, μικροσκοπικούς δηλαδὴ δργανισμούς, καὶ τὸν ἀέρα τῆς ἀναπνοῆς ποὺ εὑρίσκεται μέσα εἰς αὐτό. Τὸ ὅδωρ εἰσέρχεται διὰ τῶν ἀπείρων πόρων τοῦ ζώου καὶ περιλούει ὅλα τὰ κύτταρα, ὡστε νὰ ἥμποροῦν νὰ λαμβάνουν τροφὴν καὶ διανυγόνον.

Σκελετός. — Τὸ μέσον στρῶμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζωαρίου διαπερᾶται ἀπὸ βελόνας ποὺ σχηματίζονται δι' ἐκκρίσεως μιᾶς δργανικῆς κερατοειδοῦς καὶ ἐλαστικῆς ὅλης, δνομαζομένης σπογγίνης. Αἱ βελόναι αὐταὶ (εἰκ. 7) σχηματίζουν μεταξύ των πλέγματος στερεόν. "Ο σκελετός ποὺ σχηματίζεται μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν χρησιμεύει διὰ τὴν ύποστηριξιν καὶ προφύλαξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος τοῦ ζώου.

Σχηματισμὸς ἀποικιῶν. — Τὸ ζωάριον ποὺ ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὄρον, σπανίως μένει εἰς ὅλην του τὴν ζωὴν μεμονωμένον. Συνήθως προβάλλουν ἔξι αὐτοῦ, ώσταν βλαστοί, ἀλλα ζωάρια ὅμοια πρὸς αὐτό. Αὐτὰ μένουν συνδεδεμένα μὲ τὸ πρῶτον, ἔξι αὐτῶν δὲ προβάλλουν ἀλλα καὶ οὕτω καθεξῆς. Σύν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δενδροειδῆς ἀποικία, ἡ δποία περιλαμβάνει πολυάριθμα ἄτομα, ποὺ ζοῦν κοινοβιακῶς καὶ ύποστηρίζονται ἀπὸ τὸν ἐσωτερικὸν σκελετὸν αὐτῶν. Εἰς μίαν τοιαύτην ἀποικίαν ύπαρχουν πολλὰ ἀνοίγματα, διὰ τῶν ὁποίων κυκλοφορεῖ τὸ ὅδωρ.

"Ο ἐν χρήσει κοινὸς σπόγγος εἶναι ἀποικία ὅπως ἡ ἀνωτέρω, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἔχει ἀποσπασθῆ ἡ μαλακὴ μάζα τῶν ζωαρίων διὰ καταλλήλου κατεργασίας. "Εχει δὲ μείνει μόνον ὁ σκελετός ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σπογγίνην. Παρουσιάζεται



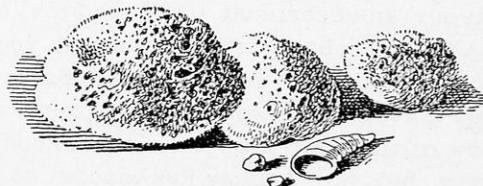
Εἰκ. 7. Διάφοροι μορφαὶ τῶν βελονῶν τοῦ σπόγγου.

δὲ ὁ σπόγγος ύπὸ ποικιλίαν μορφῶν (δοχεῖα, μικρὰ κέρατα, ύδριαι κλπ.), μεγεθῶν καὶ ύφῆς.

Αλιεία.—Η ἀλιεία τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (ἰδίως εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, Συρίας καὶ τὸ Ἐλληνικὸν Ἀρχιπέλαγος) ἀρχίζει κατὰ τὸν Μάϊον καὶ τελειώνει κατὰ τὸν Σεπτέμβριον. Γίνεται δὲ αὕτη: 1) Διὰ τῆς γαγκάβης, ὅταν ὁ βυθὸς εἶναι ὀμαλός, ἀμμώδης καὶ ἵλυρός· ἡ γαγκάβη εἶναι σάκκος μήκους 3—5 μ. μὲ σιδηροῦν στόμιον ἀνοικτόν, συρόμενος εἰς τὸν υθὸν τῆς θαλάσσης ἐκ τοῦ πλοιαρίου. Συλλέγει παντὸς εἴδους ἀντικείμενα τοῦ βυθοῦ μεταξὺ τῶν ὅποιων καὶ τοὺς τυχὸν σπόγγους. 2) Διὰ τοῦ κάμακος εἰς μικρὰ βάθη· διὰ τούτου συλλαμβάνονται πάντοτε μεγάλοι σπόγγοι, τοὺς ὅποιους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ἀλιέων τηλεσκοπίου. 3) Διὰ δυτῶν ἄνευ συσκευῆς, παρὰ τῶν Καλυμνίων ἰδίως. Καὶ 4) Διὰ δυτῶν μετὰ καταδυτικῆς συσκευῆς (**σκαφάνδρων**). Διὰ τοιούτου μέσου ἔξαγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν σπόγγων τοῦ ἐμπορίου.

Σημεῖωσις. Εἴς τις τάξεις σπόγγων ὁ σκελετὸς συνίσταται ἐκ βελονῶν ἢ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου (ἀσβεστόσπογγοι) ἢ ἐκ πυριτικοῦ δεξέος (πυριτόσπογγοι). ‘Υπάρχουν καὶ σπόγγοι ἄρετοι σκελετοῦ (μυξόσπογγοι).

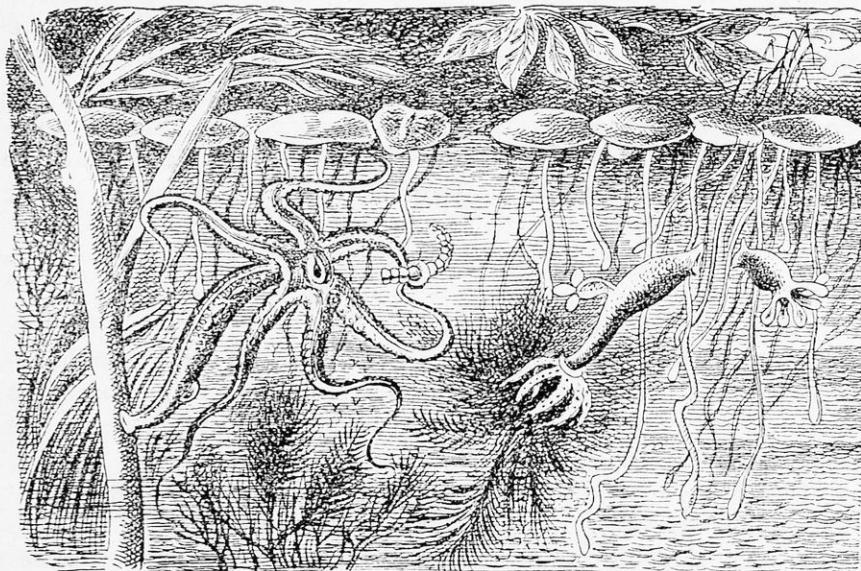
Περί ληψις. Τὰ σπογγώδη εἶναι ζῶα ὑδρόβια σχηματίζοντα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποικίας ὑποστηριζομένας ὑπὸ σκελετοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ἢ πυριτικοῦ ἢ κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.



3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

ΥΔΡΑ Η ΠΡΑΣΙΝΗ

Εις γλυκέα υδατα στάσιμα (έλη, τέλματα κλπ.), όπου φύονται ύδροβια φυτά, εύκολον είναι, έάν προσέξωμεν όλιγον, νὰ ίδωμεν στερεωμένον ἐπὶ φύλλου εύρισκομένου ἐντὸς τοῦ υδατος (π. χ. ἐνδὸς καλάμου) ἢ καὶ ριζῆς μικροῦ φυτοῦ ἔνα πλά-



Εἰκ. 8. "Υδρα ή πρασίνη.

σμα δημοιον μὲ τὸ σχεδιασμένον εἰς τὴν εἰκόνα 8. Τοῦτο ἀνήκει εἰς τὸ ζωικὸν βασίλειον καὶ φέρει ὡς ὄνομα γένους τὸ τοῦ μυθολογουμένου τέρατος μὲ τὰς 9 κεφαλάς, ποὺ ἐφόνευσε ὁ Ἡρακλῆς ("Υδρα"), ὡς ὄνομα δὲ τοῦ εἴδους πρασίνη, λόγῳ τοῦ προστατευτικοῦ χρώματός της (μιμητισμός).

Ἡ υδρα εἶναι ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος 1 – 1,5 ἑκατοστῶν

τοῦ μέτρου. "Έχει σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικόν. Μὲ τὸ ἐν ἄκρον της, ποὺ λήγει εἰς δισκίον, εἶναι κολλημένη εἰς τὸ ὑποστήριγμα (φύλλον κλπ.). Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον φέρει εἰς τὴν κορυφὴν ἄνοιγμα (στόμα) καὶ πέριξ αὐτοῦ 6–12 νημάτια ώς πλοκάμους· ταῦτα εἶναι ἀκτινοειδῶς τεταγμένα καὶ εὔκινητα. Εἰς τὰς θέσεις, ὅπου εύρισκεται ἡ ὅδρα, ἀφθονοῦν αἱ κάμπαι τῶν κωνώπων καὶ ὅδροβίων τινῶν κανθάρων.

Αἱ κάμπαι αὐταὶ ἀνέρχονται περιοδικῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὅδατος, διὰ νὰ ἀναπνεύσουν ἐλεύθερον ἀέρα, καὶ πάλιν κατέρχονται. Ὁσάκις κάμπη τις περάσῃ πλησίον τῆς ὅδρας, ἀμέσως βλέπομεν αὐτὴν νὰ κάμπη τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, μὲ ἔνα δὲ ἡ περισσοτέρους πλοκάμους νὰ τὴν συλλαμβάνῃ καὶ νὰ τὴν φέρῃ πρὸς τὸ στόμα, ὅπου καὶ χάνεται εἰς τὸ βάθος. Ἐὰν πρὸς πειραματισμὸν τῆς προσφέρωμεν μικρὸν τεμάχιον κρέατος, καὶ τοῦτο τὴν αὐτὴν τύχην θὰ ἔχῃ. Ἐὰν δημως τὸ συλλαμβανόμενον εἶναι νεκρόν σῶμα καὶ ἄνευ σαρκῶν, μόλις τὸ πλησιάσῃ εἰς τὸ στόμα τὸ ἀποπτύει.

'Η ὅδρα λοιπὸν τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ μικρὰ ὅδροβια ζωύφια.

Ἐξέτασις τοῦ ἐσωτερικοῦ μέρους τῆς ὅδρας. — Εὔκολον εἶναι νὰ μεταφέρωμεν ζωντανὴν ὅδραν εἰς τὸ ἐργαστήριον. Πρὸς τοῦτο κόπτομεν τὸ φύλλον ἡ κλαδίσκον κλπ. τὸ φέρον τὴν ὅδραν καὶ βυθίζομεν αὐτὸν εἰς δοχεῖον γεμάτον μὲ ὅδωρ τῆς πηγῆς.

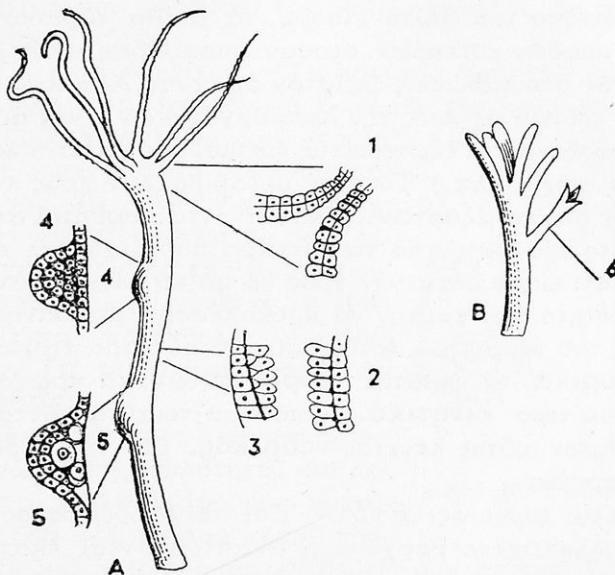
Εἰς τὸ ἐργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὅδραν καὶ μὲ κοπτερὰν λεπίδα κάμνομεν τομὴν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἐνὸς ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ὥδωμεν ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν σπόγγον, τὴν **γαστραγγειακὴν κοιλότητα**. Ἡ κοιλότης αὕτη συγκοινωνεῖ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας, οἱ ὅποιοι εἶναι σωλῆνες τυφλοί. Συγκοινωνεῖ ἐπίσης καὶ μὲ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ σώματος μὲ σωληνίσκους, ποὺ προεκτείνονται ἀπὸ τὴν ὁδίαν καὶ εἰσδύουν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

Εἰς τὴν εἰκ. 9 εἶναι σχεδιασμένον ὅτι βλέπομεν μὲ ώπλισμένον διὰ μικροσκοπίου ὀφθαλμόν.

Καταμερισμὸς ἐργασίας. — *'Η ὅδρα, ἡ ὅποια ἀπο-*

τελεῖ τὴν ἀπλουστέραν μορφὴν τῶν μεταζώων, ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως παρουσιάζει εἰδικὸν ἐνδιαφέρον. Διὰ τῆς μελέτης αὐτῆς μᾶς δίδεται ἡ εὐκαιρία νὰ κατανοήσωμεν τὸν **καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας** τῶν δύμαδων τῶν κυττάρων. Διὰ τοῦτο θὰ δώσωμεν γενικωτέραν εἰκόνα τῆς διαμορφώσεως καὶ τῆς ζωῆς τῆς ὕδρας.

Τὸ σῶμα τῆς ὕδρας χωρίζεται εἰς τρία διακεκριμένα στρῶματα διαφέροντα μεταξύ τῶν κατὰ τὴν πυκνότητα: α) ἔξω-



Εἰκ. 9. Κάθετος τομὴ τῆς ὕδρας.
1 νηματοκύτις, 2 ἔξωδερμα, 3 ἐνδόδερμα, 4 σπερμοξωάριον,
σπερματοθήκη, 5 δάριον, ὠθήκη, 6 βλάστη.

δερμα, πυκνότερον· β) **μεσόγλοια** ἢ **στηρικτικὴ πλάξ** μὲ πυκνότητα χυλοῦ, καὶ γ) **ἔσωδερμα**, ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ ἔξωδερμα. Ἡ στηρικτικὴ πλάξ ἀποτελεῖ συνδετικὸν ἰστὸν τοῦ ἔξωδέρματος μετὰ τοῦ ἔσωδέρματος. (*Kai tò sôma toû spóggou áπoteteléntai éspisēs ápò tòia strophámatata, éxwadéroma, meσóglia kai éswadéroma.*)

α) **Τὸ ἔξωδερμα** εἶναι προστατευτικὸν καὶ αἰσθητικόν.

Αποτελεῖται ἀπό δύο εἰδῶν κύτταρα. Τούτων τὰ μὲν ἔχουν σχῆμα ἀνεστραμμένου κώνου καὶ φέρουν εἰς τὴν κορυφήν των μακρὰ ἵνδια. Τὰ ἵνδια ταῦτα ἔχουν τὴν ἴκανότητα νὰ ἐπιβραχύνωνται καὶ ἐπιμηκύνωνται (κονταίνουν καὶ μακράίνουν). Διὰ τῶν ἐπιβραχύνσεων καὶ ἐπιμηκύνσεών των συντελοῦνται δόλαι αἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Οἱ ιστὸς ὁ ὄποιος σχηματίζεται ἀπό τοιαῦτα κύτταρα ὀνομάζεται **μυϊκός**. Ἀπὸ μυϊκοὺς ἴστονς ἀποτελεῖται τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς ὅρδας καὶ κάθε ἄλλον ζῶουν.

Τὰ κύτταρα τοῦ ἄλλου εἴδους, τὰ ὄποια εύρισκονται μεταξὺ τῶν μυῳδῶν κυττάρων, φέρουν ἀποφυάδας μὲ πολλὰς καὶ πολὺ λεπτὰς διακλαδώσεις ὡς ἴστὸν ἀράχνης. Αἱ ἀποφυάδες τῶν κυττάρων τούτων ὡς πρὸς τὴν λειτουργίαν των εἶναι δύο εἰδῶν. "Αλλαι προσδέχονται ἔξωτερικούς ἐρεθισμούς (ἀπὸ πίεσιν, φῶς, θερμότητα, ψυχος κλπ.). Τούτους μεταβιβάζουν πρὸς τὰ κύτταρα, ἐκ τῶν ὄποιων ἔξαρτῶνται, καὶ γίνονται αἰσθητοὶ ἀπὸ αὐτά. "Αλλαι μεταβιβάζουν, ἀπὸ τὰ κύτταρα ποὺ δέχονται τοὺς ἐρεθισμούς, κάτι ὡσὰν διαταγὴν πρὸς τὰ μυϊκὰ ἵνδια, ὥστε μὲ τὴν συσταλτικότητά των ταύτην νὰ προκαλέσουν μετακίνησιν πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ περαιτέρω ἐρεθισμοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ὀνομάζονται **νευρικά**, τὰ νημάτια **νεῦρα** τούτων, τὰ πρῶτα αἰσθητικά, τὰ δεύτερα **κινητικά**. "Οπου τὰ τοιαῦτα κύτταρα σχηματίζουν ἴστον, οὗτος λέγεται **νευρικός**. Εἰς τὴν ὅρδαν εἶναι ἐγκατεσπαρμένα.

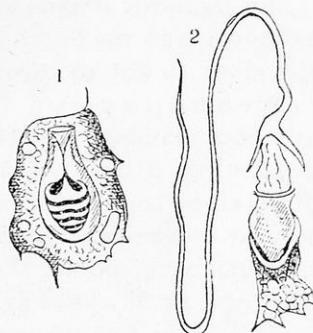
"Αλλοι εἴδοις ἴστοι.—Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος, καὶ ἴδιως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἑκατομμύρια θηκῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἐγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια μακρά, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζὶ ὀνομάζονται **νηματοκύστεις** (εἰκ. 10). "Οταν ἡ ὅρδα εἶναι ἥρεμος, τὰ νημάτια διατηροῦνται συνεστραμμένα ἐντὸς τῆς θήκης, ὅπως τὸ ἐλατήριον εἰς τὸ ὠρολόγιον (εἰκ. 10, 1). "Οταν ἡ ὅρδα λάβῃ ἀνάγκην τούτων, ἐκτυλίσσονται μὲ ὄρμὴν καὶ ἐκτείνονται (2). Κάθε νημάτιον ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ γεμάτον μὲ καυστικὸν καὶ δηλητηριώδες ύγρον (ύποτοξίνην). "Οταν τὸ ἔξακοντιζόμενον νημάτιον ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα μικροῦ ζωυφίου (καὶ ἀνθρώπου ἀκόμη), ἀκαριαίως ἐκτοξεύεται τὸ ύγρὸν καὶ διαπερᾶ τὸ λεπτὸν

δέρμα τοῦ ζωυφίου. Πολλά ἀπὸ τὰ προσβαλλόμενα ζωύφια παραλύουν καὶ φονεύονται.

Τὰ νημάτια αὐτὰ δόνομάζονται **κνιδοβλάσται**. Ἐκτὸς αὐτῶν ύπαρχουν καὶ ἄλλα δύο εἰδη νηματίων, μικρότερα δῆμως. Τὸ ἔν εἶδος εἶναι κυλινδρικὸν καὶ φέρει εἰς τὴν βάσιν του λεπτότατα νημάτια ώστα γένειον. Τὸ ἄλλο εἶναι σφαιρικόν, μὲ μακρὸν νήμα χωρὶς γένειον. Τὰ εἰδη ταῦτα τῶν νηματίων, ὅταν ἐκτυλίσσονται, περιτυλίσσονται ἐν μέρει ἢ ἐν δλῷ εἰς τὸ σῶμα τῶν θυμάτων καὶ βοηθοῦν τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας εἰς τὴν σύλληψιν αὐτῶν.

β) Τὸ ἐνδόδερμα.—Τὰ κύτταρα ποὺ ἀποτελοῦν τὸ ἐνδόδερμα ἔχουν προορισμὸν νὰ ἐκτελοῦν τὴν πέψιν τῶν τροφῶν, ν' ἀπομοζοῦν τὸν χυλὸν ποὺ σχηματίζεται ἐξ αὐτῶν καὶ νὰ ἐκκρίνουν κάθε περιττόν. Τὰ προωρισμένα διὰ τὴν πέψιν κύτταρα εἶναι πλατέα καὶ φέρουν μυϊκάς ἴνας εἰς τὴν βάσιν των. Φέρουν ἐπίσης καὶ νημάτια ἐν εἴδει μαστιγίου καὶ προεκβολάς ἐν εἴδει δακτύλου. Τὰ τελευταῖα δόνομάζουν ψευδόποδας.

Τὰ μαστίγια προεκτείνονται ἐντὸς τῆς γαστρικῆς κοιλότητος καὶ μετακινοῦνται κατά διαφόρους κατεύθυνσεις. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ προκαλοῦν ρεῦμα τοῦ ὕδατος ἐντὸς τῆς κοιλότητος. Τὰ τεμάχια τῶν τροφῶν, ποὺ αἰώροῦνται εἰς αὐτό, ἔρχονται διαδοχικῶς εἰς ἐπαφὴν μὲ τὰ τοιχώματα τῆς κοιλότητος. Εἰς τὴν ἐργασίαν αὐτὴν βοηθοῦν καὶ οἱ ψευδόποδες μετακινοῦντες πρὸς τὰ τοιχώματα μεγαλύτερα τεμάχια τροφῆς. Ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων αὐτῆς ύπαρχει μέγας ἀριθμὸς ἀδενικῶν κυττάρων. Αὕτα χύνουν ύγρὰ ποὺ ἐπιδροῦν **χημικῶς** ἐπὶ τῶν μοριδίων τῆς τροφῆς. Οὕτω α) ἀποχωρίζονται τὰ χρήσιμα διὰ τὴν θρεπτικὰ ύλικὰ τροποποιοῦνται καταλλήλως καὶ μεταβάλλονται εἰς χυλόν. Ὁ χυλὸς ἀπορροφᾶται καὶ παραλαμβάνεται ἀπὸ ἄλ-



Εἰκ. 10. Νηματοκύτται. 1 ἐν ἡρεμίᾳ, 2 ἐκτυλιγμένη.

λην δημάδα κυττάρων καὶ διὰ τῶν τυφλῶν προεκβολῶν τῶν τοιχωμάτων τῆς κοιλότητος φθάνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ περιλούει τοὺς ίστούς. Ἐκεῖ παραλαμβάνει ὅτι χρειάζεται πρὸς ἀντικατάστασιν τῆς φθορᾶς ποὺ ὑφίσταται λόγῳ τῆς καύσεως κυρίως. Μαζὶ μὲ τὸν χυλὸν μεταφέρεται καὶ δξυγόνον διὰ τὴν ἀναπνοήν.

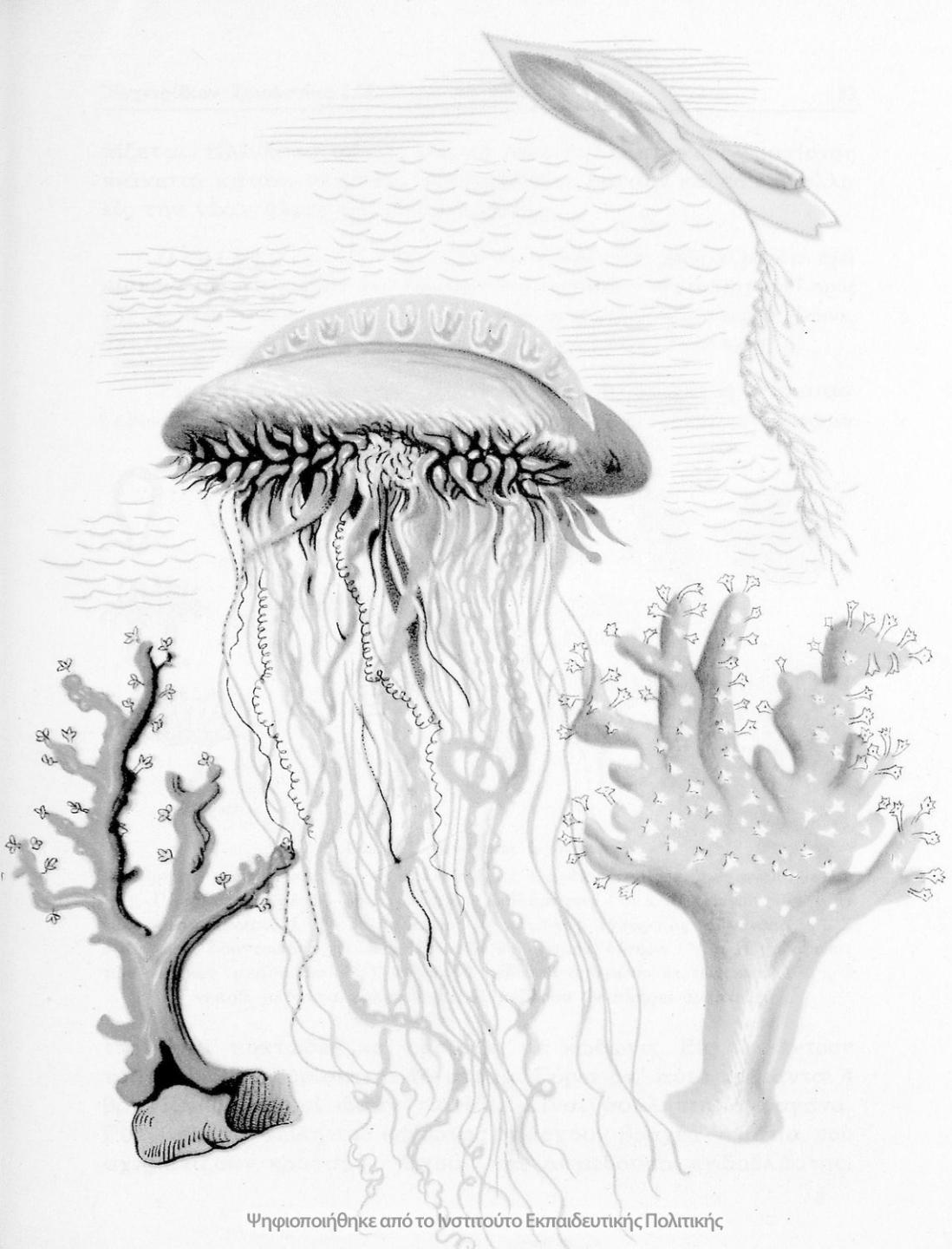
Σημεῖωσις. Κατὰ τὴν ἀναταραχὴν τοῦ ὕδατος μέσα εἰς τὴν γαστρικὴν κοιλότητα συμβαίνει καὶ τὸ ἔξῆς: 'Απὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλὸν, ὅταν οὗτος προσκρούῃ κάθε φορὰν ἐπὶ τῷ τοιχωμάτῳ, ἀποχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους, ἀκριβῶς ὅπως γίνεται ὅταν κτυπαὶ τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βουτίσου. Τὸ ἀπομονούμενον λίπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἔξωδεδομα ὅπου ἀποθηκεύεται διὰ τὰ ρυθμισμούμενα ληφθῆ ἀνάγκη.

Τὰ ἄχρηστα ύλικὰ τὰ ύπολειφθέντα ἀπὸ τὰς τροφὰς ἀπόβαλλονται ἀπὸ τὴν ἰδίαν ὁπῆν, δηλ. τὸ στόμα. Στόμα λοιπὸν καὶ ὅδρα εἶναι ἐν καὶ τὸ αὐτό.

'Αναπαραγωγὴ ἡ γένεσις.—'Η ύδρα ἀναπαράγεται κατὰ δύο τρόπους: α) Μὲ ωά, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματοζωαρίων (τὰ ἄτομα τῆς ύδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα, εἶναι ἔρμαφρόδιτα· σελ. 22). Τὸν Σεπτέμβριον ἡ Ὀκτώβριον τὰ ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα ἐμφανίζονται ώς μικροὶ ὅγκοι εἰς τὸ σῶμα τῆς ύδρας. Τὰ ἀρσενικὰ πρὸς τὸ ἐπάνω τμῆμα τοῦ σώματος (εἰκ. 9, 4) καὶ ἔχουν σχῆμα κωνικόν, καὶ τὰ θηλυκὰ εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σώματος (5) καὶ ἔχουν σχῆμα σφαιρικόν. "Οταν δριμάσουν, γονιμοποιοῦνται ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ύδρας καὶ κατόπιν ρίπτονται πρὸς τὰ ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα διὰ τὴν περαιτέρω ἔξελιξιν των. β) Μὲ βλαστογονίαν. Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἔξογκωματα ώς ὀφθαλμοὶ φυτῶν (εἰκ. 9, 6). Ταῦτα ὀλίγον κατ' ὀλίγον λαμβάνουν τὴν μορφὴν τῆς ύδρας καὶ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα.

'Η ύδρα παρουσιάζει τὸ ἔξῆς ἔξαιρετικὸν φαινόμενον. 'Εάν κοπῇ εἰς 2 ἢ 4 ἢ καὶ περισσότερα μέρη, κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ συμπληρώνεται καὶ ἀναπτύσσεται εἰς αὐτοτελές ζῶον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο δνομάζομεν **ἀναγέννησιν**. Παρετηρήθη κατὰ πρῶτον τὸ 1744 ὑπὸ τοῦ Τρέμπλεϋ (Trembley).

Μετατοπίσεις τῆς ύδρας.—'Η ύδρα δὲν μένει ἐφ' ὅρους ζωῆς εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν. 'Απὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατο-

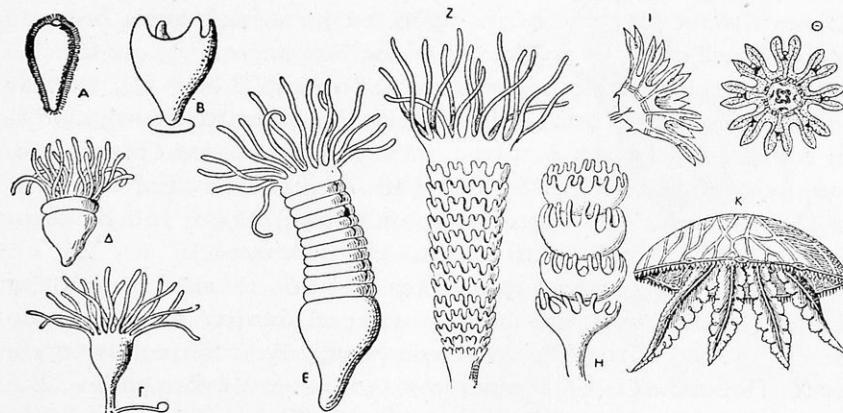


Ψηφιοποήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πίζεται. Κλίνει τὸ σῶμα, καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας πιάνεται κάπου πλησίον. Ἀποκολλᾶ τὸ δισκίον καὶ τὸ ἐπικολλᾶ εἰς τὴν νέαν θέσιν καὶ οὕτω καθεξῆς.

Περὶ ληψις. Ἡ ὥδος, ἀπὸ τὸν ἰδιάζοντα χαρακτῆρα ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλήν ἐσωτερικήν, ποὺ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικὴν συσκευήν, ἀναπτενυστικὴν κλπ. τῶν τελειοτέρων ζώων, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συνομοταξίας, τῶν κοιλεντερωτῶν.

Συγγενῆς πρὸς τὴν ὥδραν εἶναι: **Μέδουσα ἡ ὠτόεσσα** (εἰκ. 11, Κ), θαλάσσιον ζῶον κινούμενον ἐλευθέρως. Τὸ σῶμα



Εἰκ. 11. Μέδουσα ἡ ὠτόεσσα.

Α νύμφη (μεγέθυνσις $\frac{6}{1}$), Β πολύπους μὲ 4 συλληπτηρίους βραχίονας (μεγέθ. $\frac{4}{1}$), Γ πολύπους μὲ 16 βραχίονας καὶ ἐκβλαστησιν ($\frac{2}{1}$), Δ πολύπους μὲ μίαν ἐγκαρδσίαν αὐλακα ($\frac{2}{1}$), Ε πολύπους μὲ πλείονας ἐγκαρδσίας αὐλακας ($\frac{2}{1}$), Ζ διάπλασις ὁδοντωτῶν χειλέων ἐπὶ τῶν ἐγκαρδσίων δίσκων ($\frac{2}{1}$), Η χαλάρωσις τῶν νεαρῶν μεδουσῶν ($\frac{2}{1}$), Θ νεαρὰ μέδουσα δρωμένη ἐπὶ τῶν κάτω ($\frac{2}{1}$), Ι νεαρὰ μέδουσα κολυμβῶσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτύξει.

της εἶναι πηκτωδεῖς καὶ ὅμοιάζει μὲ κώδωνα. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ κώδωνος εύρισκεται τὸ στόμα. Γύρω ἀπ' αὐτὸν κρέμανται 4 βραχίονες μακροὶ ὡσάν ταινίαι. Εἶναι συλληπτήρια ὄργανα. Γύρω εἰς τὰ χείλη τοῦ κώδωνος ὑπάρχουν βραχέα νημάτια ποὺ σχηματίζουν κροσσόν. "Ἐχουν καὶ αἱ μέδουσαι κνιδοβλάστας.

Εἰς τὰς μεδούσας παρατηροῦνται αἱ ἀπαρχαὶ ἐμφανίσεως κυττάρων προωρισμένων νὰ προσδέχωνται καὶ νὰ μεταβιβάζουν, δταν ἐρεθισθοῦν, μόνον φῶς. Εἶναι ύποτυπώδεις ὁφθαλμοί. Ἐπίσης παρατηροῦνται καὶ μικραὶ κύστεις γεμάται μὲν ύγρὸν δπου εύρισκονται μικρὰ σκληρὰ σωμάτια. Εἶναι ἀπαρχαὶ ὄργανων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουν μόνον ἥχους, δταν ἐρεθισθοῦν.

Πολλαὶ αἱ ασιασμός.—Ἡ μέδουσα πολλαὶ πλασιάζεται δι’ ὧδων γονιμοποιουμένων μὲν σπερμοζωίδια. Ἀπὸ κάθε ὧδον ἔξερχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 11, Α). Αὕτη ἐπὶ τινα χρόνον κολυμβᾶ ἐλευθέρα, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφὴν πολύποδος. Ὁ πολύπους ὁμοιάζει μὲν κάλυκα ἄνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον διὰ τοῦ δποίου στηρίζεται. Ὁ πολύπους οὗτος διὰ περισφίγξεων δακτυλιοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμόν τινα δίσκων (Β ἔως Η), ἐκ τῶν δποίων δ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται δεύτερος, ἔπειτα δ τρίτος κλπ. Κάθε ἀποχωριζόμενος δίσκος μεταβάλλεται εἰς μέδουσαν (εἰκ. 11, Ι, Θ, Κ). (Εἰς τὴν εἰκόνα 11 ἀπὸ τὸ Α, ποὺ ἐμφανίζεται ἡ νύμφη, μέχρι τοῦ Κ εἶναι σχεδιασμέναι αἱ διαδοχικαὶ μορφαὶ τῆς μεδούσης.)

Ἡ μέδουσα λοιπὸν ἐμφανίζεται ὑπὸ δύο τελείως διαφόρους γενεάς, ὡς πολύπους καὶ ὡς μέδουσα, αἱ δποῖαι ἐναλλάσσονται. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἀναπαραγωγῆς ὀνομάζεται μεταγένεσις. Παρουσιάζει δὲ ἔξαιρετικόν βιολογικὸν ἐνδιαφέρον. Συναντᾶται καὶ εἰς ἄλλα ζῶα συγγενῆ τῆς ὅδρας. Τὰ ὑδροειδῆ ἀτομα τῆς ἀποικίας παράγονται ἀγενῶς (χωρὶς διαφορὰν γενῶν). Κατὰ καιροὺς σχηματίζονται ἐκβλαστήσεις διαφορετικοῦ εἴδους. Αὕται ύψιστανται δευτέραν ἐκβλάστησιν, αἱ βλάσται ὅμως δὲν μένουν προσκολλημέναι εἰς τὴν ἀποικίαν. “Οταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξίν των ἀποχωρίζονται καὶ κολυμβοῦν ὡς μέδουσαι, αἱ δποῖαι παράγουν ὡς καὶ σπερμοζωίδια (ἐγγενῆς γενεά).

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀγεμῶναι.

Κοράλλια. Θαλάσσια ζῶα, λευκά, μικρά, πολύποδα, μὲ δικτῷ πλοκάμους κοίλους γύρω ἀπὸ τὸ στόμα. Ζοῦν κατὰ ἀποικίας εἰς μόνιμον θέσιν. Ὡς ύποστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδιζόμενων ὡς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν

οἱ ἔδιοι οἱ πολύποδες μὲ ἔκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν τοῦ σώματος. Διακρίνονται εἰς φλοιοκοράλλια καὶ λιθοκοράλλια. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκει τὸ ἐρυθρὸν κοράλλιον (εἰκ. 12). Τὸ ἀσβεστολιθικόν του στέλεχος εἶναι ἐρυθρὸν καὶ περιβάλλεται μὲ φλοιὸν ἀπὸ σαρκώδη μᾶζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἔξογκώματα καὶ κάθε ἔξόγκωμα κοιλότητα ώς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἔνας πολύπους μὲ ὅκτω πλοκάμους ποὺ ἡμπορεῖ νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακή. "Ολα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲ ὁχετούς. Κάθε φάγωσιμον ποὺ περισσεύει ἀπὸ ἓν ἄτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἀπλοῦν, ἐφ' ὅσον ὅμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολύποδες σχηματίζονται ἀλεπάλληλοι κλάδοι. Τὰ λιθοκοράλλια εύρισκονται εἰς τὸν Μέγαν Ὁκεανὸν καὶ τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ὑφάλους, νήσους ὄλοκλήρους, φράγματα καὶ ἀτόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲ βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ Μέγα Φράγμα τῆς Αὔστραλίας, μήκους 1100 μιλίων.

Συχνὰ ἔνα φράγμα περιβάλλει ἐξ ὄλοκλήρου μίαν νῆσον. Αἱ ἀτόλλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι ποὺ ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου ὅδατος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ὡὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.

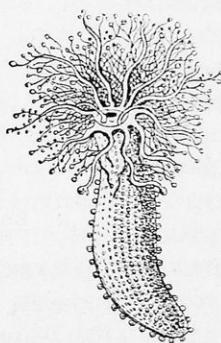
Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι. Ζοῦν μονήρεις εἰς τὴν θάλασσαν προσκολλημέναι εἰς βράχους, λίθους, κελύφη κοχλιῶν καὶ ἄλλων κογχυλίων. "Ἔχουν διάφορα χρώματα, ἐπικρατεῖ ὅμως τὸ ροδόχροον. Εἰς τὸν πυθμένα, ὅταν εύρισκωνται πολλαὶ ὁμοῦ, μᾶς παρέχουν τὴν ὄψιν ἀνθέων. Τὸ σῶμα τῶν ὁμοιάζει μὲ σαρ-



Εἰκ. 12.
Κοράλλιον τὸ ἐρυθρόν.

καθεδες ποτήριον, μὲ στεφάνην ἀπὸ πλοκάμους εἰς τὸ ἐπάνω μέρος. Οἱ πλόκαμοι ἔχουν κνιδοβλάστας.

Γενικὴ ταξινόμησις.—Ἡ συνομοταξία τῶν κοιλεντερωτῶν διαιρεῖται εἰς δύο ὁμοταξίας, τὴν τῶν πολυπομεδουσῶν καὶ τὴν τῶν ἀνθοζώων. Εἰς τὴν πρώτην ὑπάγονται ἡ ὕδρα καὶ αἱ μέδουσαι, εἰς τὴν δευτέραν τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι. Κάθε ὁμοταξία διαιρεῖται εἰς τάξεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενείας κλπ. Εἰδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλάβομεν ὡς τύπον, ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν ὕδροειδῶν τῆς ὁμοταξίας τῶν πολυπομεδουσῶν.



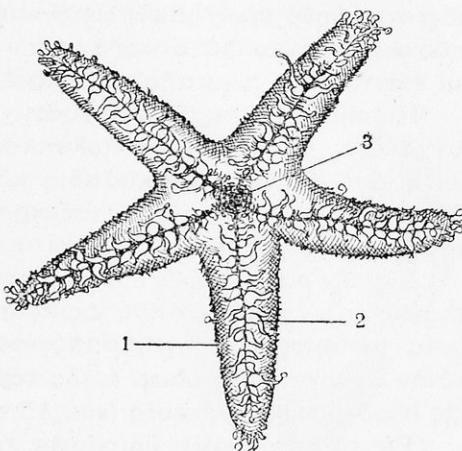
2α ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΑΡΤΙΟΖΩΑ

4η ΣΥΝΟΜΟΓΑΞΙΑ: ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

ΑΣΤΕΡΙΑΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

Κατά τὴν θερινὴν περίοδον, ὅταν ἡ θάλασσα εἶναι ἥσυχος, παρὰ τὴν ἀκτήνη, ἡμποροῦμεν νά τὸ δωμένον ξαπλωμένον εἰς τὸν πυθμένα πλάσμα μὲ μορφὴν ως τὴν σχεδιασμένην εἰς τὴν εἰκόνα 13. Τὸ πλάσμα αὐτὸν ἀνήκει εἰς τὸ ζωικὸν βασίλειον καὶ λέγεται ἀστερίας ὁ ἐρυθρὸς (κοινῶς σταυρὸς ἢ ἀστέρι τῆς θάλασσας).

Παρατηρήσεις μορφολογικαί, φυσιολογικαὶ καὶ ἀνατομικαὶ.—Τὸ σῶμα του ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὸν δίσκον. Φέρει γύρω, τὸν ἔνα κατόπιν τοῦ ἄλλου, 5 βραχίονας ἢ ἀκτῖνας (1) πλατεῖς, τριγωνικούς, μὲ τὴν στενωτέραν κορυφὴν των πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ σώματος, δηλαδὴ τὸ δέρμα του, ἐγκλείει πολυάριθμα πλακίδια ἀπὸ ἀσβετόλιθον, κανονικῶς διατεταγμένα. Τὰ πλακίδια ἔχουν μικρὰς προεξοχὰς μὲ μορφὴν σκληρῶν ἀκανθῶν. Τὸ τόσον σκληρὸν δέρμα σχηματίζει στερεὸν ύποστήριγμα, δηλαδὴ σκελετόν, που προφυλάσσει καὶ στηρίζει τὸ φύσει μαλακὸν (ἀπὸ μυώδη ἴστὸν καὶ σπλάγχνα) σῶμα τοῦ ζώου. Εἰς τινα σημεῖα ἐπὶ τῆς ἔξωτερικῆς ἐπιφανείας παρουσιάζονται ὅργανα ὅμοια πρὸς λαβίδας, που ὀνομάζονται ποδολαβίδες. Πιθανῶς νά χρησιμεύωσι πρὸς καθαρισμὸν τοῦ δέρματος ἀπὸ ξένας οὐσίας.



Εἰκ. 13. Ἀστερίας ὁρώμενος ἐκ τῶν οὐτών.
1 βραχίων, 2 βαδιστικοὶ πόδες, 3 στόμα.

’Απὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος βλέπομεν, ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ δίσκου μέχρι τοῦ ἄκρου κάθε βραχίονος, μίαν αὔλακα. Δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῶν αὐλάκων κατὰ μῆκος προβάλλουν, εἰς μίαν ἢ δύο σειράς, πλῆθος προεξοχῶν σωληνοειδῶν αἱ ὁποῖαι ὅμοιάζουν πρὸς μικροὺς σκώληκας (εἰκ. 13, 2). Κάθε προεξοχὴ ἀπόληγει εἰς δισκίον. Τοὺς σωλήνας τούτους ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ μακραίη πολὺ καὶ νὰ συμμαζεύῃ. Ὡς ἔργον οἱ σωλήνες οὗτοι ἔχουν νὰ βοηθοῦν τὸ ζῶον νὰ ἔρῃ ἐπὶ τοῦ πυθμένος, διὰ τοῦτο λέγονται βαδιστικοὶ πόδες. ’Οταν δὲ ἀστερίας θέλῃ νὰ κινηθῇ πρὸς μίαν διεύθυνσιν, μακραίνει πολλοὺς ἀπὸ τοὺς σωλήνας, κολλᾶ αὐτοὺς μὲ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. ’Αποτέλεσμα εἶναι ἡ μετακίνησις.

’Η ἐπιμήκυνσις καὶ ἡ βράχυνσις τῶν βαδιστικῶν ποδῶν ἐπιτυγχάνεται μὲ ἴδιαιτέραν πολύπλοκον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σωλήνας καὶ κυστίδια καὶ ὀνομάζεται ύδροφορική. Μόνον τὰ ζῶα τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων ἔχουν τοιαύτην συσκευήν.

Εἰς τὴν ράχιν φέρει δὲ ἀστερίας, μεταξὺ δύο βραχίονων, ἔνα πλακίδιον μὲ πολλάς ὀπάς ὡς κόσκινον. Τὸ πλακίδιον ὀνομάζεται μαδρεπόρος ἢ μητροπόρος πλάξ (εἰκ. 15, Μπ.). ’Απὸ αὐτὴν εἰσέρχεται τὸ ὄδωρ ἐντὸς τοῦ συστήματος τῶν σωλήνων τῆς ύδροφορικῆς συσκευῆς (εἰκ. 15 ΣτΚ).

Εἰς τὸ ἄκρον κάθε βραχίονος ὑπάρχει ἐν στίγμα, τὸ δόποιον φαίνεται ὅτι εἶναι ὀφθαλμός (εἰκ. 15 ΑΚ). Τοῦτο ἔξαγεται ἀπὸ τὸ γεγονὸς ὅτι συχνὰ δὲ ἀστερίας ἀνασηκώνει τὸ ἄκρον ἐνὸς ἀπὸ τοὺς βραχίονάς του ὡς νὰ θέλῃ νὰ ἔδῃ κάτι. ’Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας καὶ εἰς τὸ κέντρον τοῦ δίσκου ὑπάρχει τὸ στόμα (εἰκ. 13, 3 καὶ εἰκ. 15, Μ) ὡς ἀπλοῦν ἄνοιγμα χωοὶς ὀδόντας ἢ ἄλλα ὅργανα. Συγκοινωνεῖ ἀπ’ εὐθείας μὲ κοιλότητα, ἡ ὅποια προσδέχεται τὴν τροφήν. ’Η κοιλότης ἀποτελεῖται ἀπὸ σάκκον ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὴν κυρίαν κοιλότητα τοῦ σώματος, δηλ. μὴ συνδεόμενον εἰς τὰ πλάγια μετ’ αὐτῆς. ’Ο σάκκος λέγεται στόμαχος καὶ συνδέεται εἰς τινα θέσιν μὲ βραχὺν σωλήνα, τὸ ἔντερον. Τὸ ἔντερον δὲ καταλήγει εἰς ὀπὴν ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς, τὴν ἔδραν (εἰκ. 15, Α).

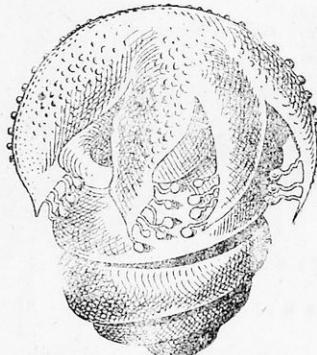
Τροφή.—’Ο ἀστερίας εἶναι σαρκοφάγος. ’Ως ζῶον βραδυ-

κίνητον, μόνον ἀκίνητα ἢ τουλάχιστον βραδέως κινούμενα ζῶα ἡμπορεῖ νὰ ἀναζητῇ ως τροφήν του. Τοιαῦτα εἶναι οἱ κοχλίαι καὶ τὰ ἀκέφαλα μαλάκια (στρεῖδια ἰδίως, μύδια κλπ.)

Περίεργος εἶναι ὁ τρόπος μὲ τὸν δόπον τρώγει τοὺς κοχλίας καὶ τὰ στρεῖδια. Τὸν κοχλίαν ἐναγκαλίζεται κατά τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ στόμα του νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἄνοιγμα τοῦ κελύφους. "Οταν στερεωθῇ ἔκει, βγάζει ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα ἀναποδογυρισμένον τὸν στόμαχόν του καὶ κολλᾷ τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα αὐτοῦ ἐπὶ τῆς μαλακῆς σαρκὸς τοῦ κοχλίου (εἰκ. 14). Μὲ τὰ ύγρὰ ποὺ ἐκχύνονται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἡ σάρξ τοῦ κοχλίου χυλοποιεῖται καὶ ἀπομυζᾶται Μετ' ὀλίγον μένει τὸ κέλυφος τοῦ κοχλίου κενόν. Τότε ὁ ἀστερίας καταπίνει τὸν στόμαχόν του καὶ ἀναζητεῖ ἄλλα θῦμα.

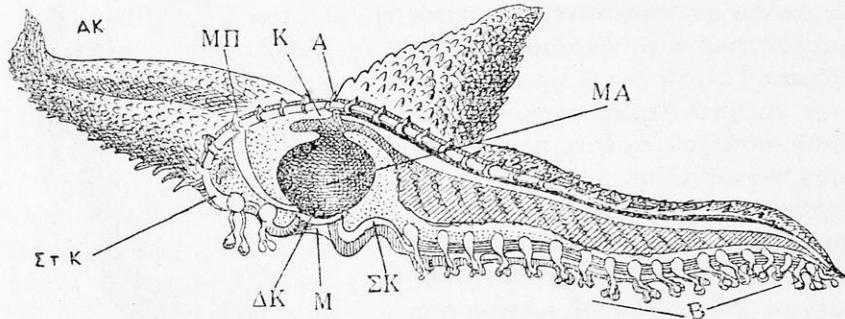
Διὰ νὰ γευθῇ σάρκα στρειδιοῦ, ποὺ τοῦ ἀρέσει περισσότερον, καταβάλλει μεγάλην προσπάθειαν. Πλησιάζει τὸ στρεῖδι καὶ ἀν τὸ εὔρη κλειστὸν ἀναμένει. Τὸ στρεῖδι εἶναι ύποχρεωμένον, καὶ ἀν ἀκόμη κατανοήσῃ τὸν κίνδυνον, νὰ ἀνοίξῃ διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ καὶ προσλάβῃ τροφήν. Τὴν στιγμὴν ἐκείνην εἶναι ἔτοιμος καὶ ὁ ἀστερίας. Μὲ ἐπιτηδείαν κίνησιν χώνει εἰς τὸ ἄνοιγμα ἔνα βραχίονα, ὥστε νὰ ἐμποδίσῃ τὸ κλείσιμον. Μετὰ τοῦτο χώνει καὶ τοὺς ἄλλους βραχίονας, τὸν ἔνα κατόπιν τοῦ ἄλλου. Μὲ τὴν προσπάθειαν νὰ τοὺς τεντώσῃ κατορθώνει νὰ ἀνοίξῃ πολὺ τὸ στρεῖδι. Τότε πλέον κάμνει τὸ ἴδιον ποὺ ἔκαμε εἰς τὸν κοχλίαν.

Πολλαπλασιασμός.—Ο θηλυκός ἀστερίας γεννᾶ ώά. Ἀπὸ κάθε ώὸν παράγεται νύμφη, ἡ δόποια δόνομάζεται ἀμφίπτερος καὶ εἶναι διάφορος τῆς μητρός. Μετά τινας μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφὴν τῆς μητρός.



Εἰκ. 14. Ἀστερίας ἐπὶ κοχλίου.

Παρατήρησις. Έπειδός τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει δύκαστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωλῆνας ἐντὸς τῶν ὅποιων κινεῖται ὑγρόν, αἷμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρόν, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια ποὺ κολυμβοῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται αἱ μοσφαῖραι. Ἐχουν ὑποκίναντα χρῶμα ἐνεκτὸς χρωστικῆς τυρού οὐδίσια, τῆς αἵμονα γενής. Η κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲν ὥσθησιν ἀπὸ κεντρικῶν τι ὅργανον, ἀλλ᾽ ἀπλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τοιχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλήνες αὗτοὶ ὀνομάζονται αἱ μοσφόραι ἀγγεῖα, καὶ η κίνησις κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Διὰ τὴν ἀγαπτοῦν ἔχουν διαμορφωθῆ ἵδια ὅργανα, τὰ βράγχια. Είναι μικροὶ προεξοχαὶ αἱ ὅποιαι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ σώματος καὶ ἐκτείνονται ἐπὶ τῆς ραγιάς ἐπιφανείας. Διὰ τούτων τὸ αἷμα προσδαμφάρει ὁξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα τὸν διαλεκτυμέρον ἐντὸς τοῦ ὄντος. Διὰ τῆς κυκλοφορίας τὸ ὁξυγόνον μεταφέρεται εἰς τὰ διάφρορα μέρη τοῦ σώματος, διὰ τὰ παραλάβη κάθε ζῶν τύπτασσον τὸ ἀναλογοῦν εἰς αὐτὸ ποσόν.



Εἰκ. 15. Τομὴ ἀστερίου. ΜΠ μιαδρεπόρος πλάξ, Κ πλαζίδια ἀσβεστολιθικά, Μ στόμα δεικνυόμενον ἀνοικτόν, ΔΚ δακτυλιοειδῆς ἀγωγός, ΣΚ ἀγωγός κατὰ μῆκος, ΣΤΚ ἀγωγός ὑδροφορικῆς συσκευῆς, ΜΑ στόμαχος, Α ἔδρα, ΑΚ στίγματα πιθανῶς δύτικά, Β βαδιστικοὶ πόδες.

Ίδιαίτερος χαρακτήρ. — Εάν κοπῇ ὁ ἀστερίας εἰς τὸ μέσον, κάθε ἡμισυ θά συμπληρωθῆ ἀφ' ἐαυτοῦ εἰς ὀλόκληρον ἀστερίαν. Καὶ ἐάν εἰς βραχίων ἀποκοπῇ, ἡμπορεῖ νὰ συμπληρωθῇ εἰς πλήρη ἀστερίαν (βλ. σελ. 32).

“Αλλαὶ ὄμοταξίαι τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων εἶναι:

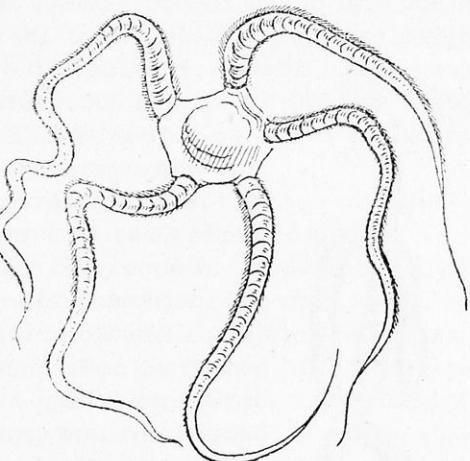
Ἐχινίδαι. Εἰς αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἔχῖνοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκοειδές ἢ καρυοειδές. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἶναι Ἐχῖνος ὁ σφαιροειδῆς. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα μὲ πέντε

όδόντας ἰσχυρούς. Τὸ σύστημα αὐτὸ τῶν ὀδόντων ὄνομάζεται Λύχνος τοῦ Ἀριστοτέλους. Ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς καὶ ἀπέναντι τοῦ στόματος εἶναι ἡ ἔδρα. Ἀπὸ δπάς τῆς θήκης προβάλλουν πρὸς τὰ ἔξω κοῖλοι ποδίσκοι, δπως εἰς τὸν ἀστερίαν, ποὺ βοηθοῦν τὴν κίνησιν.

Όλοθουρίδαι, εὶς διάφορα εἴδη. "Ἔχουν σῶμα ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν, στερούμενον ἀκανθῶν. Πέριξ τοῦ στόματος, ποὺ εἶναι εὶς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον, ἔχουν στεφάνην ἀπὸ βράγχια. "Οταν ὄλοθιούριον ἐρεθισθῇ, ἔξακοντίζει ἀπὸ τὸ στόμα ὀλόκληρον τὸν πεπτικὸν σωλήνα πρὸς τὰ ἔξω, δ ὅπωις καὶ ἀναγεννᾶται.

Οφιουρίδαι, εὶς διάφορα εἴδη. 'Ομοιάζουν πρὸς τοὺς ἀστερίας πλὴν ἔχουν τοὺς βραχίωνας λεπτούς, ὀφιοειδῶς κινούμενους (εἰκ. 16).

Κρινοειδῆ, εὶς διάφορα εἴδη. 'Ομοιάζουν μὲ τοὺς ὀφιουρίδας, ἔχουν δῆμως 10 βραχίωνας κροσσωτούς. Κατὰ τὸ πλεῖστον στερεώνονται εὶς τὸν πυθμένα μὲ ἀρθρωτὸν στέλεχος.



Εἰκ. 16. Οφίσιον

Γενικὴ ταξινόμησις.—Τὰ ἀστεροειδῆ, ἔχινίδαι, ὀλοθουρίδαι, ὀφιουρίδαι καὶ κρινοειδῆ ἔχουν δερμάτινον σκελετόν, δ ὅποιος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν ούσίαν. "Ἔχουν πεπτικὴν συσκευὴν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικὴν. Σύστημα δὲ ἀγγείων ἴδιάζον, τὸ ὑδροφορικόν. Ἀποτελοῦν δμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων.

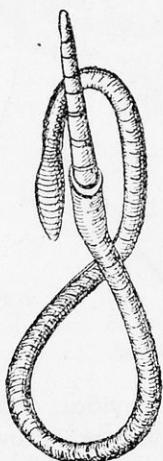
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ ΣΚΩΛΗΚΕΣ

ΣΚΩΛΗΞ Ο ΓΗΪΝΟΣ Ἡ ΓΕΩΣΚΩΛΗΞ

Γνωρίσματα τοῦ γεωσκώληκος.—Τὸ σῶμα του (εἰκ. 17) ὁμοιάζει πρὸς λεπτὸν σχοινίον ἵσοπαχές. Φθάνει εἰς μῆκος 0,30 μ. (εἰς ἄλλας χώρας, π.χ. τὴν Αὐστραλίαν, ὑπερβαίνει τὸ μέτρον). Καλύπτεται μὲ δέρμα ἴσχυρὸν καὶ ὑπέρυθρον. Φέρει ἀβαθεῖς ἐντομὰς ὡστε νὰ διαιρεῖται εἰς ζώνας, περίπου 80–120, ἐνίοτε καὶ 200. Οὕτε κεφαλήν οὕτε πόδας ἔχει, στερεῖται ἀκόμη καὶ δόφθαλμῶν. Ἐν τούτοις, ἐὰν πλησιάσωμεν

τὴν νύκτα φῶς ἀπομακρύνεται. Εἶναι πιθανὸν νὰ ὑπάρχουν κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς, ὡστε τὸ ζῶον νὰ διακρίνῃ τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος.



Εἰκ. 17.
Γεωσκώληξ.

Τό ποις διαμονῆς.—Τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι ζηλευτὴ τροφὴ διὰ πολλὰ ζῶα. Ζῶον λοιπὸν τόσον καταδιωκόμενον, στερούμενον δόφθαλμῶν καὶ ἄλλων μέσων ἀμύνης, δόφείλει νὰ ἐκλέξῃ ἀσφαλῆ τόπον διαμονῆς, ὅπου δηλαδὴ νὰ μὴν ἡμπορῆ νὰ εἰσχωρῇ ἔχθρος. Ζῆ ἐντὸς τῆς γῆς, ὅπου δρύσσει σήραγγας ἐνδὲς μέτρου βάθους καὶ καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις, τόσον δὲ στενάς, ὡστε μόνον τὸ ἵδιον αὐτοῦ σῶμα νὰ δύναται νὰ διέρχεται. Ἀλλὰ καὶ ἄλλος λόγος πιθανὸν νὰ παρακινῇ τὸν σκώληκα νὰ διαμένῃ ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐπειδὴ δὲν ἔχει ἵδια δογανα ἀναπνοῆς, εἶναι ύποχρεωμένος τὸ διά τὴν ἀναπνοήν του χρήσιμον δέιγμον νὰ προσλαμ-

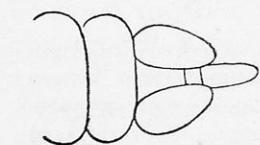
βάνη μὲ τὸ δέρμα του καὶ μὲ τὸ ἵδιον νὰ ἐκπνέῃ τὸ ἀνθρακικὸν δέιγμον. Ἀλλὰ τοιαύτη διαπίδυσις τῶν ἀερίων διὰ μέσου τοῦ δέρματος τότε μόνον εἶναι κατορθωτή, ὅταν τὸ δέρμα διατηρεῖται ὑγρόν.

Διὰ τοῦτο ὁ σκώληξ ἀποφεύγει μὲ πολὺν φόβον καὶ τὸ ἥ-

λιακόν φῶς καὶ τὸν ἄνεμον, τὰ ἀποξηραίνοντα τὸ δέρμα. Καὶ ἡ κόνις τῆς ὁδοῦ ἀποξηραίνει τὸ δέρμα, ἥ δὲ ἀποξήρανσις αὐτοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον. (Καλύψατε τὸ δέρμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς μὲ λεπτὴν κόνιν. Μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὅδατος ριπτόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὁξυγόνον.) Διὰ νὰ συγκρατεῖται ἐντὸς τῶν στοῶν καὶ νὰ διευκολύνεται νὰ ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται, ἰδίως ὅταν αἱ στοαὶ εἰναι κάθετοι, φέρει εἰς κάθε δακτύλιον τοῦ σώματος, πλὴν τοῦ πρώτου καὶ τοῦ τελευταίου, ὀκτὼ σμήριγγας ἐν εἴδει χαίτης (εἰκ. 18), 4 πλευρικάς καὶ 4 κοιλιακάς. Μὲ γυμνὸν ὄφθαλμὸν αἱ σμήριγγες δὲν φαίνονται· διὰ τῆς ἀφῆς μας ὅμως εὐκόλως γίνονται αἰσθηταὶ καὶ μάλιστα ἀφοῦ πλύνωμεν μὲ ὅδωρ τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος. Τὰ τριχίδια εἶναι ἔξαρτήματα τοῦ δέρματος. "Ολα τὰ τριχίδια ἔχουν τὰ ἄκρα των ἐλαφρῶς κυρτωμένα πρὸς τὰ ὀπίσω.

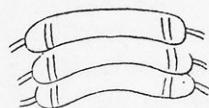
Τροφή.—Ο γεωσκώληξ δὲν διαμένει διαρκῶς ἐντὸς τῆς γῆς. Τὴν νύκτα, ὅταν τὸ ἔδαφος σκεπάζεται μὲ τὴν δρόσον, καὶ περὶ τὴν ἐσπέραν κατόπιν ἡπίας βροχῆς ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ὅπου ἔρπει ἀναζητῶν τὴν τροφήν του. Αὕτη ἀποτελεῖ-

ται ἀπὸ φύλλα φυτῶν, τὰ ὀποῖα ὑπέστησαν προηγουμένως σῆψιν. "Οταν δὲν εύρισκῃ τοιαῦτα φύλλα, συλλαμβάνει μαραμένων φύλλων καὶ σύρει αὐτὸς ὀπισθοβατῶν εἰς τὴν στοάν του μέχρι βάθους 0,5 μ. 'Υπὸ τὴν σκιάν καὶ τὴν ύγρότητα τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ καὶ μὲ ὅξινον ύγρον, τὸ ὀποῖον ἐκκρίνει ὁ ὕδιος, βαθμηδὸν τὸ φύλλον σαπίζει, καθ' ὃσον δὲ σαπίζει, ὁ σκώληξ τὸ καταβροχθίζει.



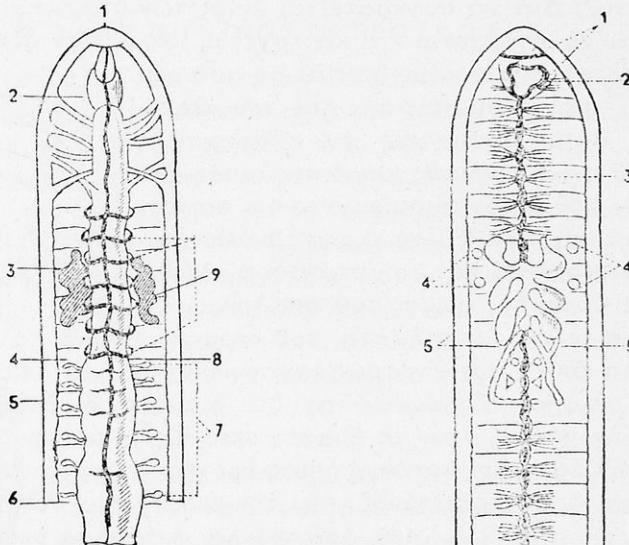
Εἰκ. 19. Προβοσκιδοειδὲς ἄκρων τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος.

Τὴν σύλληψιν τοῦ φύλλου ἐκτελεῖ διὰ τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος, ὁ ὀποῖος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 19). Αὕτη ἀποτελεῖ, τρόπον τινά, τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ κάτωθεν τοῦ δευτέρου δακτυλίου εύρισκομένου στόματος. Τὸ προβοσκιδοειδὲς τοῦτο ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου βοηθεῖ τὸν σκώλη-



Εἰκ. 18. Τρεῖς ζῶναι σκώληκος μὲ ἐμφανῆ τὰ τριχίδια.

κα εἰς τὸ ἄνοιγμα τῶν στοῶν ἐντὸς τῆς γῆς. Νωπὸν φύλλον δὲν ἡμπορεῖ νὰ φάγῃ, διότι οὕτε ὀδόντας οὕτε σκληράς σιαγόνας ἔχει. "Οπου ὑπάρχει σωρὸς κόπρου φυτοφάγων ζώων, ἐκεῖ εὑρίσκει ἀφθονον τροφήν, διὰ τοῦτο δὲ συχνὰ ἐν ἀφθονίᾳ εὑρίσκονται οἱ γεωσκώληκες παρὰ τὴν βάσιν τοιούτων σωρῶν.



Εἰκ. 20. Τομὴ γεωσκώληκος πρὸς δεῖξιν τῶν δογάνων τῆς θρέψεως (σχηματογραφικῶς). 1 στόμα, 2 φάρυγξ, 3 οἰσοφάγος μὲ ἀδένας ἐκχρίνοντας ὑγρόν, 4 πρόλοβος, 5 στόμαχος, 6 ἀκολούθει ἔντερον, 7 ἐκκριτικὰ ὅργανα (νεφρίδια), 8 (μέλαινα γραμμὴ) κυκλοφορικὸν σύστημα, 9 συσταλικὸν τμῆμα ἀντιπροσωπεύον ταρδίαν μὲ σπλαγχνικὰ τόξα βιοηθητικὰ τῆς καρδίας.

Τὸν χειμῶνα, μόνος ἦ μὲ πολλοὺς ἄλλους, εἰσδύει, βαθύτερον καὶ μέχρι $2\frac{1}{2}$ μ. βάθους· ἐκεῖ μαζευμένος ύφισταται χειμερινὴ ἀκαμψίαν καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Πολλαὶ αἱ συμός.—Ἐνίστε διακρίνομεν γεωσκώληκα μὲ ἔξωγκωμένον δακτύλιον σχηματίζοντα εἶδος ζώης περὶ

Εἰκ. 21. Νευρικὸν σύστημα καὶ ἀναπαραγωγικὰ ὅργανα τοῦ γεωσκώληκος (σχηματογραφικῶς). 1 ἐγκεφαλικὰ γάγγλια, 2 οἰσοφαγικὸς δακτύλιος, 3 νευρικὴ ἄλυσος, 4, 4 κυστίδια σπερματικά, 5, 5 ὁσθῆκαι.

τὴν κοιλίαν. Ἡ ζώνη αύτὴ περιέχει ώά, τὰ δόποῖα γεννᾶ ὁ ἔδιος. Τὰ ώά προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου τοῦ δέρματος, δῆπου ὑπάρχουν πολλοὶ ἀδένες. Οὗτοι ἐκκρίνουν κατὰ τὴν ὠοτοκίαν ἄφθονον κολλώδη υἱὸν διὰ τὴν συγκόλλησιν τῶν ώῶν καὶ διὰ τὴν προφύλαξιν αὐτῶν. "Οταν ἐκ τῶν ώῶν ἐκκλαφθοῦν τὰ μικρά, ἔξαφανίζεται καὶ ἡ ζώνη. Ἐνίστε ὁ σκώλης ἐναποθέτει ἀνὰ 2–6 ώά, ἐγκεκλεισμένα εἰς κολλώδη θήκην, ἐντὸς τῆς σηπομένης κόπρου. Γεννᾶ δὲ πολλάκις τοῦ ἔτους.

Ο γεωσκώληξ εἶναι ἐρμαφρόδιτος ἢ ἀνδρόγυνος (σελ. 22). Ἐν τούτοις τόσον εἰς αὐτόν, δύον καὶ εἰς ἄλλα ἐρμαφρόδιτα, τὸ ώδην καὶ τὸ σπερμοζωάριον, ποὺ παράγονται εἰς τὸ ἔδιον ἄτομον, σπανίως συνενώνονται μεταξύ των. Συνηθέστερον δύο ἄτομα συναντῶνται καὶ τὸ ἐν γονιμοποιεῖ τὰ ώά τοῦ ἄλλου.

Σημασίᾳ τοῦ σκώληκος τῆς γῆς διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.—Ο σκώληξ τῆς γῆς, μαζὶ μὲ τὰ σεσηπότα φυτικὰ μέρη, εἴτε ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει ταῦτα, εἴτε ἐκ τῆς κόπρου, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χώματος· δὲν εἶναι εὔκολον βεβαίως νὰ διαχωρίσῃ τὰ σεσηπότα μέρη ἀπὸ τοὺς κόκκους τοῦ χώματος. Οἱ κόκκοι τοῦ χώματος δὲν χωνεύονται, ἐν τούτοις ἀποτρίβονται ἐντὸς τοῦ ἐντέρου τοῦ σκώληκος. Ἡ βροχὴ ἔπειτα ἡμπορεῖ εύκολώτερον νὰ διαλύσῃ τοὺς κόκκους τούτους καὶ δταν οὕτοι διαλυθοῦν, ἀποτελοῦν ἔξαίρετον τροφὴν τῶν λαχανικῶν μας. Διανοίγων ὁ σκώληξ στοάς ἐντὸς τῆς γῆς διευκολύνει τὴν εἰσόδυσιν τοῦ ἀέρος ὁ δόποῖος εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν. "Οταν δὲ βρέχῃ, εἰσδύει πολὺ υδωρ διὰ τῶν στοῶν εἰς τὰς ρίζας τῶν φυτῶν, τὸ δόποῖον ἄλλως θά ἔχανετο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας. Ἐπισης ὁ σκώληξ ἀναγκάζεται συχνότατα νὰ κατασκευάζῃ νέας στοάς, διότι αἱ παλαιαι κατεχώσθησαν. Διὰ τῆς τοιαύτης σκαφῆς ὁ σκώληξ καθιστᾶ χαλαρὸν τὸ ἔδαφος. "Ωστε ὁ σκώληξ τῆς γῆς εἶναι ὠφελιμώτατον ζῶον. Ἐπειδὴ δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν σκωλήκων ἐντὸς μικροῦ ἀγροῦ ἢ κήπου ἀνέρχεται εἰς χιλιάδας, ἢ ὠφέλεια ἡ παρεχομένη ὑπὲρ αὐτῶν εἶναι ἀνυπολόγιστος.

Πῶς κατορθώνει νὰ εὑρίσκῃ τὴν τροφὴν τού; —Ἐάν προσέξωμεν εἰς σκώληκα ἀναζητοῦντα τροφὴν θά ἀντιληφθῶμεν δτι οὕτοις δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ'

εύθεταν πρός αύτήν, καὶ ὅχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξὺ τῶν φύλλων. Ἐκ τούτων συμπεραίνομεν ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχῃ ὑποτυπώδη κύτταρα ἔξυπηρετοῦντα αἰσθήσιν δισφρήσεως. Ἐπίσης εἶναι πιθανὸν διὰ τῆς αὐτῆς αἰσθήσεως νὰ δόηγεται πρός εὔρεσιν τοῦ στομίου τῆς στοᾶς του, ὅταν ἀπομακρύνεται αὐτῆς.

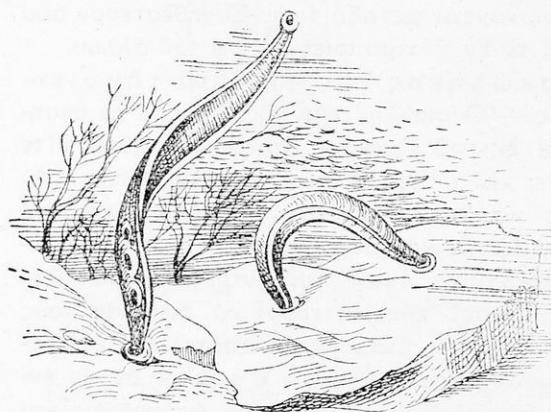
"Αλλα συγγενῆ εἴδη εἶναι: **Βδέλλα** ἡ **ἰατρική** (εἰκ. 22). Τὸ μαλακὸν καὶ εὐκίνητον σῶμα τῆς συνίσταται ἀπὸ πολλοὺς δακτυλίους (100 περίπου) εύδιακρίτους καὶ ὁμοιομόρφους. Διαμένει ἐντὸς τῶν ὄράτων ἐλῶν καὶ τελμάτων καὶ τρέφεται μὲ αἷμα ὄροβιών ζώων (βατράχων καὶ τῶν γυρίνων αὐτῶν, ἵχθυῶν κλπ.). Ἐπιτίθεται καὶ ἐναντίον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν τὰ δοιᾶς ἥθελον τυχόν εἰσέλθει ἐντὸς τοῦ ὄρατος. Τὸ στόμα τῆς εύρισκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ ἐμπροσθίου δακτυλίου (εἰκ. 23, Γ). Εἶναι ἐφωδιασμένον μὲ σιαγόνας ἴσχυράς (εἰκ. 23, Δ), ὃστε νὰ διατρυπᾷ τὸ δέρμα καὶ ν' ἀπομυζᾷ τὸ αἷμα τῶν θυμάτων της. Ἐχει ἀνάγκην μεγάλης ποσότητος αἵματος διὰ νὰ χορτάσῃ. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν **ἰατρικήν** δι' ἀφαιμάξεις.

Εἰκ. 22. Βδέλλαι.

μα τῶν θυμάτων της. Ἐχει ἀνάγκην μεγάλης ποσότητος αἵματος διὰ νὰ χορτάσῃ. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν **ἰατρικήν** δι' ἀφαιμάξεις.

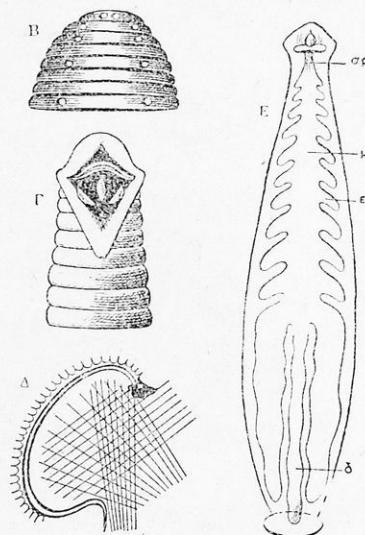
Ταξινόμησις.—Ο γεωσκώλης, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εἴδη, π.χ. **Νηρηΐς** ἡ **θαλασσία** (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαρίθμους, ὁμοίους μεταξύ των δακτυλίους ἡ ζώνας. "Ἐνεκα τούτου ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν **δακτυλιωτῶν σκωλήκων**.

"Αλλαι ὁμοταξίαι τῆς συνομοταξίας ταύτης εἶναι:



Πλατυέλμινθες. Ταινία ἡ μονήρης καὶ ἄλλα συγγενῆ εῖδη. Δίστομον τὸ ἡπατικὸν (κοινῶς χλαμπάτσα), παράσιτον ἐνοικοῦν εἰς τὸ ἡπαρ (συκώτι) τῶν προβάτων καὶ βιων. Ταινία ἡ ἔχινοκοκκος. Μικρὸς σκώληξ ταινιοειδῆς, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ κυνός. Ἡμπορεῖ νὰ μεταδοθῇ εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν θωπειῶν, ἐάν εύρισκων ταινία ὡς προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ κυνός. Τὸ νεογνὸν ποὺ ἐκκολάπτεται ἀπὸ τὸ ὠδὸν διατρυπᾶ τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων τοῦ προσβληθέντος ἀνθρώπου καὶ δύναται νὰ ἐγκατασταθῇ εἰς τὸ συκώτι, τὸν ἐγκέφαλον, τοὺς πνεύμονας ἢ εἰς ἄλλο ὅργανον. Ἐκεῖ σχηματίζει κύστιν ποὺ φθάνει εἰς ὅγκον κεφαλὴν παιδός. Προκαλεῖ τὴν ἔχινοκοκκίασιν, ἀσθένειαν θανατηφόρον. Οἱ πλατυέλμινθες ἔχουν σῶμα πλατύ. Κατὰ τὸ πλεῖστον ζοῦν ὡς παράσιτα, φέρουν μυζητικὰς κοτυληδόνας καὶ ἀγκιστρά. Ὡς κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα ἔχουν ἐν γάγγλιον.

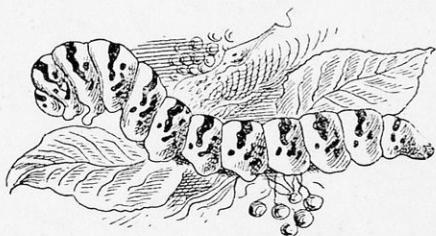
Νηματέλμινθες. Ἀσκαρίς ἡ σκωληκοειδῆς (κοινῶς λεβίθια). Ζῇ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τῶν ἀνθρώπων, ἰδίως τῶν παίδων. Τριχίνη ἡ σπειροειδῆς. Ἐγκαθίσταται ἐντὸς τῶν σαρκῶν τῶν ἀνθρώπων ὅταν οὗτοι φάγουν κρέας χοιρινὸν προσβεβλημένον ἀπὸ τριχίνην, ὃχι καλὰ ἐψημένον. Εἰς τὸ κρέας τοῦ χοίρου διακρίνονται ὡς μικροὶ κόκκοι χαλάζης. Οἱ νηματέλμινθες ἔχουν σῶμα μακρόν, κυλινδρικὸν ἢ νηματοειδές, ἀνευ μελῶν. Φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἀκρον χειλοειδεῖς ἀποφυάδας ἢ ἀγκιστροειδεῖς σιαγόνας.

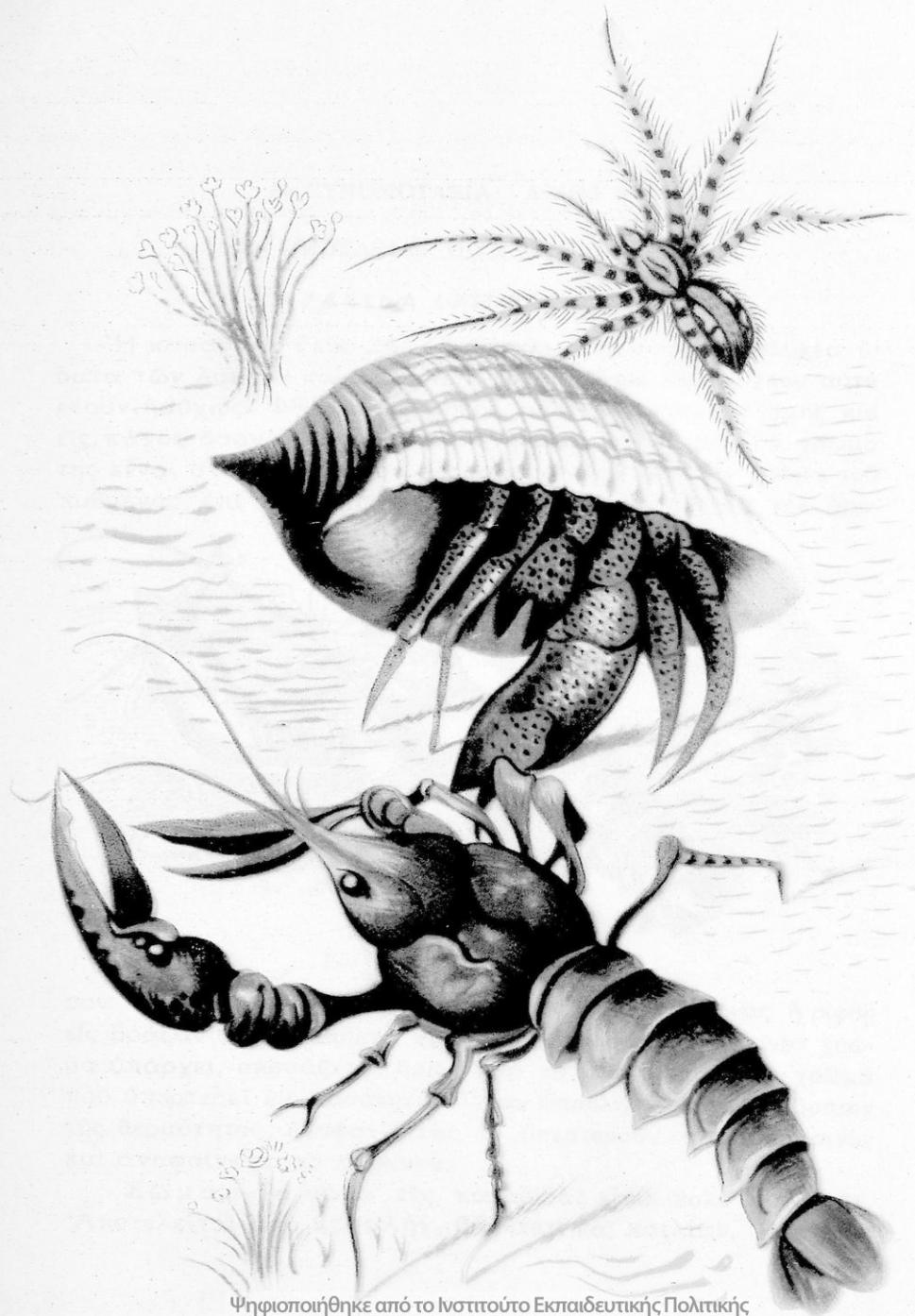


Εἰκ. 23. Βδέλλα.

Βοὶ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι μὲ τοὺς ὀφθαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγών μὲ τοὺς ὄδόντας, Ε πεπτικὴ συσκευή, σῷ οἰσοφάγος, μέσον ἔντερον μὲ πλαγίας προεκβολὰς τιυφλὰς ε, δ ἀπηυθυνόμενον.

Γενική ταξινόμησις.—Οἱ δακτυλιωτοὶ σκώληκες ἢ ζωνοσκώληκες, οἱ πλατυέλμινθες καὶ οἱ νηματέλμινθες ἔχουν δερμάτινον σκελετὸν καὶ μυώδη ιστόν, μὲ ἵνας ἐπιμήκεις καὶ δακτυλιοειδεῖς, ὁμαλῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐσωτερικὸν σκελετὸν δὲν ἔχουν. Δὲν ἔχουν ἐπίσης πόδας καὶ ἀρθρωτὰ ἔξαρτήματα. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας μιᾶς συνομοταξίας ζώων, τῆς τῶν **σκώληκων**.





Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

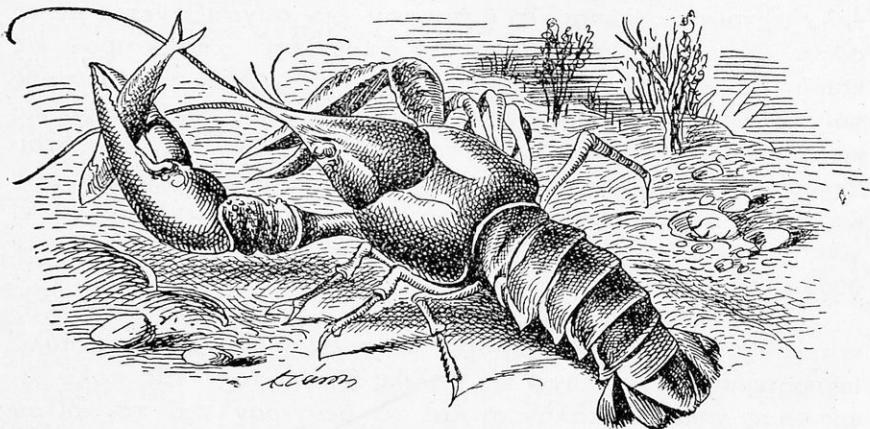
ΑΙΓΑΙΟΝ
Λήκανη

6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΘΡΩΤΑ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΟΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

Η ΚΑΡΑΒΙΔΑ (ΑΣΤΑΚΟΣ Ο ΠΟΤΑΜΙΟΣ)

‘Η καραβίδα (εἰκ. 24) ζῇ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ γλυκέα ύδατα τῶν λιμνῶν καὶ ἴδιως τῶν ποταμῶν, εἰς θέσεις ὅπου αὐτὰ ρέουν ἡσύχως. Φθάνει εἰς μῆκος μιᾶς ἀνοικτῆς παλάμης καὶ εἰς πάχος ὅσον ἡ πυγμὴ ἐνὸς ἐνηλίκου ἀνθρώπου. Τὸ χρῶμα τῆς εἶναι στακτοπράσινον. Προσαρμόζεται πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ πυθμένος ἐπὶ τοῦ ὁποίου διατρίβει. ’Εὰν ἔκτεθῇ εἰς τὴν ἄμε-



Εἰκ. 24. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος.

σον ἐπίδρασιν τοῦ ἥλιου κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας ἢ ριφθῆ εἰς βράζον ύδωρ, ἀποκτᾷ χρῶμα κοκκινωπόν. Τὸ κόκκινον χρῶμα ὑπάρχει, σκεπάζεται ὅμως ἀπὸ τὸ στακτοπράσινον χρῶμα ποὺ ὑπερτερεῖ εἰς ποσότητα. “Οταν ὑποβληθῇ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος, ἔχαφανίζεται τὸ ὑπερτεροῦν στακτοπράσινον καὶ ἀναφαίνεται τὸ κόκκινον.

Σῶμα.—Τὸ σῶμα τῆς καραβίδας εἶναι πολὺ μαλακόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ **κεφαλήν**, **θώρακα** καὶ **κοιλίαν**. Ἡ κεφαλὴ

μὲ τὸν θώρακα εἶναι ἡνωμένα εἰς ἔνα κεφαλοθώρακα, ὁ δόποῖος περιβάλλεται μὲ σκληρὸν ὅστρακον, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτίνην ἀνάμεικτον μὲ ἀσβεστολιθικὴν ούσίαν. Εἰς τὴν ράχιν φέρει ἐγκαρσίαν αὔλακα, τὴν αὐχενικήν. Αὕτη δεικνύει εἰς ποῖον σημεῖον ἐνώνεται ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα. Μὲ ὅστρακον περιβάλλεται καὶ ἡ κοιλία. Τὸ ὅστρακον εἰς τὴν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἑπτὰ εύδιακρίτους ζώνας δι' ἐγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὔλακας τὸ περίβλημα περιέχει δλιγωτέραν ἀσβεστολιθικὴν ούσίαν καὶ εἶναι μαλακώτερον. Οὕτω τὸ ζῶον ἡμπορεῖ νὰ κάμπτῃ καὶ νὰ ἐκτείνῃ τὴν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καὶ κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπὸ ἐν ζεῦγος ἔξαρτημάτων, τοὺς ψευδόποδας. Εἰς τὸ ὄπισθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια ποὺ σχηματίζουν τὴν ούραν καὶ ἐνεργοῦν ὡς κῶπαι. Τὸ ὅστρακον δὲν συναυξάνεται μὲ τὸ σῶμα. Διὰ τοῦτο ἡ καραβίδα τὸ ἀπορρίπτει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν διὰ νὰ τὸ ἀντικαταστήσῃ μὲ νέον. Ἐπὸ τῆς στιγμῆς ποὺ τὸ σῶμα τῆς ἀπογυμνώνεται, κρύπτεται ἐπιμελῶς μέσα εἰς κοιλώματα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἔχθρων της, ἥσως ὅτου σχηματισθῇ τὸ νέον ὅστρακον. Ἡ ἀποδερμάτωσις εἰς τὰς μικρὰς καραβίδας γίνεται μίαν φοράν τὸν μῆνα. "Οταν ἀναπτυχθοῦν, γίνεται τρεῖς φοράς τὸ ἔτος, ἀργότερον δύο, καὶ τέλος μίαν φορὰν κάθε ἔτος.

Εἰς τὸν θώρακα ἡ καραβίδα φέρει 5 ζεύγη ποδῶν ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ ἄρθρα· τὸ πρῶτον ζεῦγος εἶναι πολὺ λιχυρότερον καὶ ἀπολήγει εἰς χηλὰς (δαγκάνας). Εἰς πολὺ μικροτέρας χηλὰς καταλήγουν καὶ τὸ δεύτερον καὶ τὸ τρίτον ζεῦγος τῶν ποδῶν.

Εἰς τὴν κεφαλὴν ἔχει: Τὸ στόμα. Τοῦτο στερεῖται χειλέων καὶ ὀδόντων. Πρὸ αὐτοῦ δμως ἔχει 3 ζεύγη λεπτῶν λεπίδων, αἱ ὄποιαι ἀνοιγοκλείουν καὶ ἔφαπτονται μεταξὺ τῶν δπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπτῶν αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἐπίσης, καὶ πρὸς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῆς, φέρει δύο μακροτάτας κεραίας μὲ πολλὰ ἄρθρα ὡσάν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὅργανα ἀφῆς καὶ ὁσφρήσεως. "Ἐμπροσθεν αὐτῶν φέρει καὶ δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τὴν βάσιν τῶν μικρῶν κεραιῶν ὑπάρχει κοιλότης περιέχου-

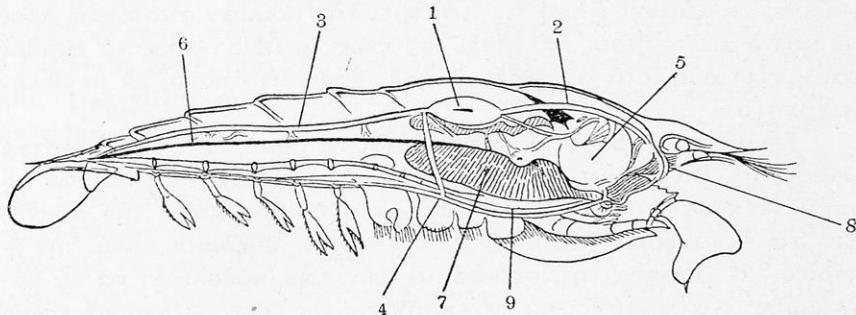
σα ἀσβεστολιθικήν ούσίαν. Μὲ τὰ ὅργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ καραβίδα τὴν ἴσορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ δρθίαν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (στατοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς ἀλλοιώσεως τοῦ ὕδατος. Εἰς τὸ ἄκρον δύο βραχέων ποδίσκων φέρει δύο μεγάλους δόφθαλμούς ποὺ εἶναι σύνθετοι ἀπὸ πολλούς μικρούς.

Πῶς κινεῖται.—Κανονικὰ ἡ καραβίδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὄπισθίους πόδας. "Οταν δομῶς θέλῃ νὰ φθάσῃ ἐν θῦμα ἀπὸ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον), ἥ νὰ ἀποφύγῃ ἔχθρὸν ποὺ τῆς ἐπιτίθεται, κάμνει ἄλλο τι: κάμπτει τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, πλήττει ἴσχυρῶς τὸ ὕδωρ πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ κινεῖται ἡ ἰδία ἀντιθέτως, δηλ. πρὸς τὰ ὄπίσω, μὲ μεγάλην ταχύτητα.

Τροφή.—Τρέφεται ἀπὸ διάφορα ὑδρόβια ζῶα ζωντανά (ψαράκια, βατράχια, ἔντομα, σκώληκας κλπ.). Τὰ βραδέως κινούμενα ζῶα εὐκόλως συλλαμβάνει κυρίως κατὰ τὴν νύκτα. Διὰ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα ζῶα στήνει ἐνέδραν κατὰ τὴν ἡμέραν. Ἡ βαρεῖα τῆς πανοπλία δὲν τὴν εὐκολύνει νὰ τὰ καταδιώξῃ. Καταφεύγει εἰς τὴν κρύπτην τῆς καὶ ἀφήνει νὰ ἔξεχῃ μόνον ἡ κεφαλή της. Ἐκτείνει τοὺς ποδίσκους τῶν δόφθαλμῶν τῆς πρὸς τὰ ἔξω διὰ νὰ βλέπῃ. Ἐπίσης ἐκτείνει τὰς κεραίας καὶ τὰς κινεῖ βραδέως δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Πολλοὶ μικροὶ ἵθισες νομίζουν τὰς κεραίας ὡς σκώληκας καὶ πλησιάζουν. Τότε ἡ καραβίδα ὁρμᾷ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν τῆς συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐὰν τὸ θῦμα εἶναι μεγαλύτερον, τὸ συμπιέζει μὲ αὐτὰς καὶ τὸ ἀποκόπτει εἰς τεμάχια τὰ ὄποια προσάγει εἰς τὸ στόμα. Τότε ἔρχονται εἰς βοήθειαν αἱ λαβίδες τῶν ἄλλων ποδῶν διὰ νὰ μεταφέρουν τὰ μικρὰ τεμάχια εἰς τὸ στόμα. Μὲ τὰς ὡς ψαλίδια ἐνεργούσας λεπίδας τὰ κατατέμνει εἰς μικρότερα τεμάχια, τὰ ὄποια εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα, καὶ διὰ σωλῆνος μυώδους, τοῦ οἰσοφάγου, μεταφέρονται εἰς τὸν **στόμαχον**, σάκκον ἐπίσης μυώδη. Οὗτος εἶναι ὠπλισμένος μὲ ἵκανὸν ἀριθμὸν δόνοντωτῶν προεξοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ

όποιαι κινοῦνται μὲν ισχυρούς μῆνας. Διὰ τῆς βοηθείας αὐτῶν ἡ τροφὴ ἀλέθεται τελείως ὅπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι’ αὐτὸν ὁνομάζεται γαστρικὸς μύλος, καὶ αἱ προεξοχαὶ γαστρόλιθοι (εἰκ. 25, 5). Ἐκεῖ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἶδικούς ἀδένας γαστρικὸν ύγρον. Τοῦτο διευκολύνει τὴν πολτοποίησιν τῶν τροφῶν καὶ τὸν χωρισμὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἡ πολτοποίησια τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὰ ἔντερα. Ἐκεῖ συμπληρώνεται ἡ ἔργασία τοῦ στομάχου καὶ ὁ πολτὸς μεταβάλλεται εἰς γαλακτώδη χυλόν. Ἐν συνεχείᾳ γίνεται ἀπορρόφησις τοῦ θρεπτικοῦ χυλοῦ, ὁ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ αἵματος ποὺ περιέχει τὸν χυλὸν βοηθεῖται



Εἰκ. 25. Κάθετος τομὴ τῆς καραβίδος. 1 καρδία, 2 ἀρτηρία κεφαλῆς, 3 ἀρτηρία ὀπισθίου σώματος, 4 ἀρτηρία κοιλίας, 5 γαστρικὸς μύλος, 6 ἔντερα, 7 ἥπας, 8 μέτωπον, 9 ἀλυσοσ κοιλιακῶν γαγγλίων.

ἀπὸ ἐν εἶδικὸν ὅργανον, ποὺ ἐνεργεῖ αὐτομάτως ὡς ἀντλία, τὴν καρδίαν (εἰκ. 25, 1), ἀπὸ τὴν ὁποίαν τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τοὺς διαφόρους ἴστοὺς τοῦ σώματος. Τὰ ὑπολείμματα τῆς τροφῆς ἔξερχονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν τοῦ ζώου. Ἡ διαδρομὴ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος εἰς τὴν καραβίδα γίνεται κατὰ τὴν ραχιαίαν χώραν καὶ ὅχι κατὰ τὴν κοιλιακήν.

Ἄν π ν ο. — Ἡ καραβίδα, ὡς ὑδρόβιον ζῶον, ἀναπνέει μὲν βραγχια, ποὺ ἔχουν μορφὴν νηματίων καὶ εύρισκονται εἰς τὰς βάσεις τῶν ποδῶν της ἐντὸς εἰδικῶν θαλάμων, τῶν βραγχιακῶν. Διὰ συνεχοῦς ρεύματος ὕδατος ἀπὸ τὰ ὄπίσω πρὸς τὰ ἐμπρός, προκαλουμένου ἀπὸ τὰς κινήσεις τῶν ποδῶν καὶ τοῦ

ούραίου πτερυγίου, περιβρέχονται διαρκώς τὰ βράγχια μὲ νέον υδωρ ὀξυγονοῦχον.

Πολλαὶ σιασμοὶ.—Ἐάν θελήσωμεν κατά τὸ θέρος καὶ τὸ φθινόπωρον νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν καραβίδα, διὰ νὰ μελετήσωμεν κατά τίνα τρόπον πολλαπλασιάζεται, δὲν θὰ τὸ ἐπιτύχωμεν. Μόνον κατά τὸν Ἀπρίλιον ἡμιποροῦμεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦτο. Τότε εύρισκομεν καραβίδας ποὺ φέρουν προσκολλημένα εἰς τοὺς ψευδόποδας τῆς κοιλίας πλήθος ὠῶν. Αἱ καραβίδες αὐταὶ εἶναι θηλυκαί, τὰ δὲ ὡά των ἔχουν γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἀρσενικάς καραβίδας. Εἰς τὰ ἄτομα τῶν καραβίδων διακρίνεται τὸ φαινόμενον ποὺ λέγεται φυλετικὸς διμορφισμός· ὑπάρχουν δηλ. χωριστὰ ἄτομα ἄρρενα μὲ ἵδια ἀναπαραγωγικά ὅργανα, καὶ χωριστὰ ἄτομα θήλεα μὲ ώθηκας. Ὁλίγον βραδύτερον, ἀπὸ τὰ ἵδια βλέπομεν νὰ συγκρατοῦνται τὰ νεογνά τῆς καραβίδος. Τὰ νεογνά τρέφονται ἀπὸ μικροοργανισμοὺς ἴδιως ἐν ἀποσυνθέσει εύρισκομένους. "Οταν μεγαλώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ὅπως καὶ αὐτή. Λόγῳ τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺ ὑφίσταται ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς (ἰχθύς, ἐνυδρίδας κλπ.) ἀσφαλῶς θὰ ἔξηφανίζετο τὸ εῖδος ἐάν δὲν ἐπροκίζετο μὲ μεγάλην παραγωγὴν ὠῶν καὶ ἐάν ταῦτα, ὡς καὶ τὰ νεογνά, δὲν ἐπροστατεύοντο ὑπὸ τῆς ἴδιας.

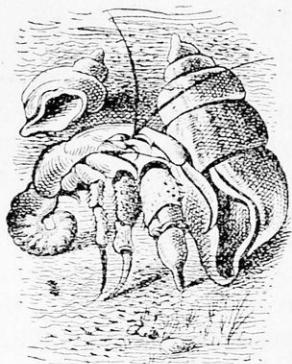
Παρατήρησις. Ἐνδιαφέροντας ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόγεως εἴραι ὅτι αἱ καραβίδες, ἐφ' ὅσον εἴραι εἰς μικρὰν ἥλικιαν, τρέφονται ἀπὸ διαφόρους ὅργανων ὀντίας ἐν ἀποσυνθέσει. Εἰς μεγαλυτέραν ἥλικιαν ἀπὸ ἄλλα μικρότερα ζῶα. Αἱ ἴδιαι χονσιμεύοντα ὡς τροφὴ ἄλλων ἀνωτέρων ζώων. Οὕτω διατηρεῖται μία σταθερὰ ἰσορροπία εἰς τὰς βιοκοινωνίας τῶν γλυκέων ὑδάτων ὅπου ζοῦν.

Ἡ καραβίδα ἀποτελεῖ ἐκλεκτὴν τροφὴν διὰ τὸν ἄνθρωπον, καὶ νωπὴ καὶ διατηρημένη ἐντὸς κυτίων.

Ταξινόμησις.—Ἡ καραβίδα ἀποτελεῖ τύπον τῆς ὁμοταξίας τῶν μαλακοστράκων ἢ διστρακοδέρμων, ποὺ ἀνήκει εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν ἀρθρωτῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἔχουν τὸ σῶμα μαλακόν, περιβαλλόμενον ἀπὸ σκληρὸν διστρακόν. Ζοῦν ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τῶν ὑδάτων, διὰ τοῦτο ἀναπνέουν μὲ βράγχια (τὰ ἀτελέστερα διὰ τοῦ δέρματος). Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ θώρακ ἐνώνονται συνήθως εἰς κεφαλοθώρακα. "Ἐχουν δύο ζεύγη κεραιῶν, πολυπληθῆ στοματικά ὅργανα, πολλὰ σκέλη εἰς τὸν θώρακα

καὶ τὴν κοιλίαν. Διαιροῦνται εἰς μακρόουρα καὶ βραχύουρα.

Εἰς τὰ μακρόουρα, ἐκτὸς τῆς καραβίδος, ἀνήκουν: Ἀστακός ὁ θαλάσσιος. Κάραβοι (μπουτσέκια), παλαίμονες (γαρίδες), παγουρίστης (καρτσίνα) (εἰκ. 26). Πάγουρος ὁ βερνάρδος, Πάγουρος ὁ διογένης.



Εἰκ. 26. Παγουρίστης.

Τὰ τρία τελευταῖα εἴδη ἔχουν τὴν κοιλίαν γυμνήν. Πρὸς προφύλαξίν των εύρισκουν κελύφη κοχλιῶν κενά, κάθε ἔν τις τὰ μέτρα του, καὶ εἰσέρχονται μὲ τὸ ὄπισθιον μέρος των ἐντὸς αὐτοῦ. Μετακινοῦνται δὲ μετ' αὐτῶν ὅπως ὁ κυνικός φιλόσοφος Διογένης μὲ τὸ πιθάρι του. Ἐφ' ὅσον μεγαλώνουν ἀλλάσσουν κέλυφος. Πιννοθήρας, ὁ μικρὸς ἀκόλουθος (κολαοῦζος) τῆς πίννης κλπ.

Εἰς τὰ βραχύουρα ἀνήκουν οἱ καρκίνοι (καβούρια), ἀπαντῶντες εἰς πολλὰ εἴδη. Ἐχουν τὴν κοιλίαν βραχεῖαν καὶ τὴν κάμπτουν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, ὥστε νὰ καλύπτεται ἀπὸ τὸν κεφαλοθώρακα. Ἡ κίνησίς των εἶναι πλάγιον βάδισμα.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

1η Τάξις: Ἄράχνια.

ΑΡΑΧΝΗ Η ΣΤΑΥΡΟΣΤΙΚΤΟΣ ἢ ΤΟ ΔΙΑΔΗΜΑ

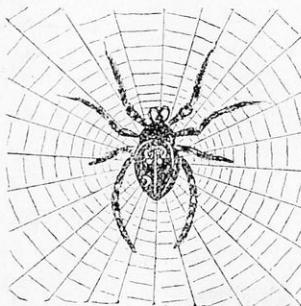
Διαμονή. Τροφή.—Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη εύρισκεται σχεδὸν εἰς δλην τὴν Εὐρώπην. Ὡς τόπους διαμονῆς ἔχει τοὺς κήπους, τοὺς ἀγρούς, τὰ θαμνώδη καὶ ἀπὸ δενδρύλλια ἀποτελούμενα δάση κλπ. Προτιμᾶ θέσεις ὅπου ύπάρχουν πλησίον στάσιμα ὕδατα (τάφροι, τέλματα, ἔλη, λίμναι). Ἐκεῖ εύρισκει ἀφθονίαν ἐντόμων, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της.

Σῶμα.—Τὸ σῶμα τῆς σταυροστίκτου ἀράχνης, ὡς καὶ δλῶν τῶν ἀραχνῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο εύδιάκριτα μέρη. Τούτων τὸ ἐμπρόσθιον προέρχεται ἀπὸ τὴν στενὴν ἔνωσιν τῆς κε-

φαλῆς καὶ τοῦ θώρακος καὶ ὀνομάζεται κεφαλοθώραξ. Τὸ δόπισθιον, τὸ ὄποιον δὲν χωρίζεται εἰς ζώνας, λέγεται κοιλία. Εἶναι δὲ ἡ κοιλία χονδροτέρα τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ συνδέεται μὲ αὐτὸν διὰ λεπτοῦ καὶ βραχυτάτου σωληνίσκου. "Έχει χρῶμα καστανόχρουν ἀποκλίνον πρὸς τὸ κίτρινον. Ἐπὶ τῆς ράχεως τὸ ἔντομον φέρει στίγματα ἀνοικτοτέρου χρώματος, τὰ δόποια ἐν τῷ συγόλῳ σχηματίζουν σταυρόν." Έχει 4 ζεύγη ποδῶν μὲ πολλὰ ἄρθρα. Τὸ πρῶτον ζεύγος διευθύνεται πρὸς τὰ ἐμπρός, τὸ τελευταῖον πρὸς τὰ ὄπίσω, καὶ τὰ δυὸ ἄλλα πλαγίως. Εἶναι ἀσυμμέτρως μακροὶ οἱ πόδες καὶ χάρις εἰς τὴν κατασκευὴν καὶ διάταξιν αὐτῶν ἡμπορεῖ ἡ ἀράχνη νὰ κάμνῃ μεγάλα βήματα. Τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον δι' αὐτήν. "Οταν ἐμπέσῃ εἰς τὸ δίκτυόν της ἔντομόν τι, εἶναι εύκολον εἰς αὐτὴν νὰ σπεύσῃ νὰ τὸ συλλάβῃ, προτοῦ τοῦτο κατορθώσῃ νὰ ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὸ δίκτυον.

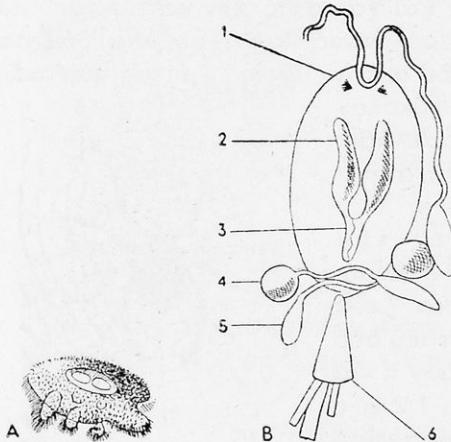
Τὸ δίκτυον ἡ ὁ ἴστὸς τῆς ἀράχνης.—"Η ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος κατασκευάζει δίκτυον (εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾶ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἡ δενδρυλλίων ἡ καὶ πασσάλων, εἰς ὅψος περίπου 1/2 ἔως 1 1/2 μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἔξης: α) "Οταν πνέῃ ἀνεμος ἵσχυρὸς τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δικτύου εἶναι μεγάλα, ἐνῷ ὅταν ἐπικρατῇ ἡ συχία εἶναι στενώτερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἀνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ ἔντομα (μυῖαι, κώνωπες κλπ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἡμποροῦν νὰ πέσουν ἐπάνω εἰς τὸ δίκτυον καὶ νὰ ἐμπλακοῦν.

Κατασκευὴ τοῦ δικτύου.—Τὸ δίκτυον εἶναι κατασκεύασμα τῆς ίδιας τῆς ἀράχνης. Εἰς τὸ ὄπισθιον ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς ύπαρχουν ἐσωτερικῶς 6 ὀδένες ποὺ καταλήγουν



Εἰκ. 27. Ἄράχνη ἡ σταυρόστικτος καὶ μέρος τοῦ ἴστου της.

εἰς ίσαριθμούς θηλας εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλήθος ὄπων, ἄλλων στενωτέρων καὶ ἄλλων εύρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ύγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. "Οταν ἀδήνη τις συμπιεσθῇ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου ἐκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὄπων τῶν θηλῶν προβάλλουν ἐπὶ τῶν ὄπων σταγονίδια τοῦ ύγρου, τὰ ὄποια ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν ύποστηριγμάτων. "Οταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ύγρὸν ἐκτείνεται ύπὸ μορφὴν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὄπης ἀπὸ τὴν



Εἰκ. 28. Θηλαὶ καὶ νηματογόνοι ἀδένες ἀράχνης. Α θηλοειδεῖς προεξοχαί. Β 2, 4, 5 ζεύγη νηματογόνων ἀδένων, 3 ἐκκριτικὸς ἀγωγὸς αὐτῶν, 1 πνευμονικοὶ θύλακες, 6 ἔδρα.

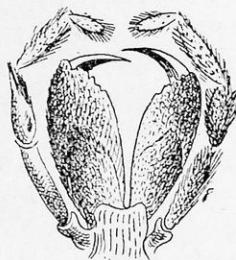
ὅποίαν ἔξηλθε. Τὸ νῆμα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος στερεοποιεῖται ἀμέσως καὶ ἀποκτᾶ ἐλαστικότητα καὶ ἀντοχήν. "Οσον περισσότερον ἀπομακρύνεται ἡ ἀράχνη, τόσον μακρότερον γίνεται τὸ νῆμα. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὄπισθίων της ποδῶν καὶ τῶν κινήσεών της συστρέφονται τὰ νημάτια πρὸς σχηματισμὸν χονδροτέρων νηματίων, ὅσον χρειάζεται διὰ τὴν ἐργασίαν της. Οἱ ὄπισθιοι πόδες καταλήγουν εἰς μακρὸν καὶ κυρτὸν ὄνυχα (εἰκ. 29). Κάθε ὄνυξ φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ὁδόντας



Εἰκ. 29. Ὁπίσθιος ποὺς ἀράχνης (πλεκτικός).

ώς κτένιον και πλησίον αύτών ἄλλους δόδοντας μικροτέρους και τρίχας δόδοντωτάς. Διὰ τούτων ἡ ἀράχνη ύφαίνει τὸν ἴστόν της χρησιμοποιοῦσα ἄλλα νήματα ώς ύφαδι και ἄλλα ώς στημόνι.

Πῶς θανατώνει και τρώγει τὰ ἔντομα ἡ ἀράχνη.—Ἡ ἀράχνη ἔχει δύο ζεύγη σιαγόνων. Τὸ πρῶτον ζεύγος, ἐπέχον θέσιν κεραιῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμῆματα. Κάθε τμῆμα ἀπολήγει εἰς ἄρθρον λίαν ὀξύ, δύμοιάζον πρὸς κυνόδοντα γαλῆς (εἰκ. 30). Τὸ ἄρθρον τοῦτο συνδέεται μὲ τὸ κατώτερον, τὸ δόποιον εἶναι πλατὺ και χονδρόν. Συνδέεται δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡμπορεῖ νὰ κλίνῃ ὅπως ἡ λεπίς τοῦ σουγιᾶ πρὸς τὴν λαβήν της. Ἔνεκα τούτου ἐνεργεῖ ώς λαβίς (τσιμπίδα). Ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον και συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα, ποὺ παράγει ύγρὸν δηλητηριῶδες, εἰς δὲ τὸ ὀξύ του ἄκρον φέρει ὅπήν. Μὲ τὸ ὀξυκόρυφον τοῦτο ὅπλον ἡ ἀράχνη συλλαλαμβάνει τὸ ἔντομον, τρυπᾶ τὸ δέρμα του και χύνει εἰς τὸ τραῦμα σταγόνα δηλητηρίου. Τὸ δηλητήριον εἶναι ἵκανὸν νὰ φονεύσῃ ὅχι μόνον μικρὰ ἔντομα ἄλλα και μεγάλα (σφήκας, μελίσσας κλπ.). Τὸ δεύτερον ζεύγος τῶν σιαγόνων σχηματίζει μακρὰς προσακτρίδας ἀποληγούσας εἰς ἄρχηλάς, δύμοίας πρὸς τὰς τῶν καραβίδων.

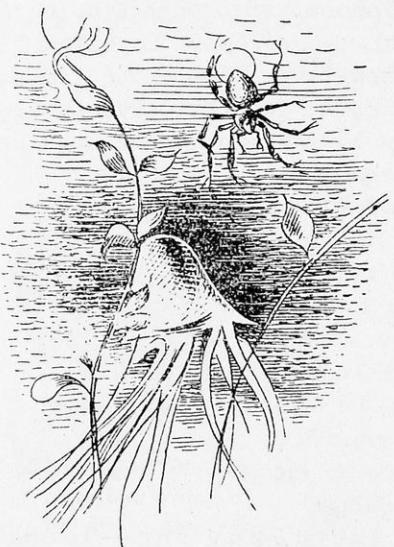


Εἰκ. 30. Στοματικὰ ὄργανα ἀράχνης.

Πῶς ἐπεξεργάζεται τὴν τροφήν της.—Ἡ ἀράχνη δὲν ἔχει δόδοντας. Ἀντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἐμπρόσθιον τμῆμα τοῦ στόματος δύο πλακίδια ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἔν απέναντι τοῦ ἄλλου. Τὸ ἐμπρόσθιον χεῖλος τῶν πλακιδίων εἶναι ὀξύ ώς μαχαίριον. Κατὰ τὴν χρῆσιν αἱ δύο κόψεις τῶν πλακιδίων συναντῶνται ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος και ἀποκόπτουν τεμάχια ἀπὸ τὸ σῶμα τοῦ ἔντομου. Τὰ τεμάχια ταῦτα εἰσάγονται αἱ ἀράχναι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος μὲ ζεύγος ψαλιδωτῶν χειλέων και ἀπομυζοῦν τὰ ύγρὰ μέρη τοῦ θύματος. Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὗτοι εύρισκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος και συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στενάς ὅπας τοῦ δέρματος τῆς κοι-

λίας ποὺ τὰς ὄνομάζουν στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους ὄνομάζουν πνεύμονας (εἰκ. 28, 1).

Πολλαὶ πλαστικά σύμφωνα.—Εἰς τὰς ἀράχνας τὰ φῦλα εἶναι χωρισμένα. Τὸ θηλυκὸν δόμως εἶναι μεγαλύτερον καὶ ἴσχυρότερον τοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ θηλυκὸν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου γεννᾶ πολλὰ ὥα. Ταῦτα περικλείει κατὰ σωροὺς εἰς σάκκους, ποὺ παρασκευάζει ἡ ἴδια μὲ ίστογόνα νήματα. Τὸν σάκκον τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον ἀπὸ τὰς ἔξωτερικὰς



Εἰκ. 31. Ύδραράχνη καὶ ὁ οὐδωνοειδῆς ίστος της.

καὶ σκεπάζει τὸ ἄνοιγμα μὲ πῶμα ἀνοιγον ἐκ τῶν ἕσω πρὸς τὰ ἔξω.

Ἄξια μελέτης εἶναι ἡ ἀργυρόνωτος ἀράχνη ἡ ὑδραράχνη. Αὕτη ζῇ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἀναπνέει δόμως ἐλεύθερον ἀέρα μὲ πνευμονικούς θύλακας. Υφαίνει ίστὸν εἰς σχῆμα κώδωνος ἐντὸς τοῦ ὑδατος (εἰκ. 31) ὅπου ὑπάρχουν καὶ πράσινα ὑδρόβια φυτά. Μὲ πολλὰ νήματα προσδένει τὸν κώδωνα ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν φυτῶν. Οἱ ίστοί εἶναι πυκνότα-

ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιδράσεις. Κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἀπὸ κάθε ὥδη ἔξερχεται ἐν νεογόνον. Ἐπὶ 8 ἡμέρας ταῦτα μένουν ἐντὸς τοῦ σάκκου, μετὰ ταῦτα ἔξερχονται κατὰ διαλείμματα καὶ διασκορπίζονται.

”Αἱ λα εἴδη ἀράχνων.—**Ηοίκιακὴ ἀράχνη.** Στήνει τὸν πυκνὸν ίστόν της δριζόντιον εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων τῶν δωματίων, ἀποθηκῶν, σταύλων κλπ. **Σαλτικὸς ὁ ἀρλεκῖνος.** Εἶναι πλανόβιος· προσπαθεῖ νὰ συλλάβῃ ἔντομα δι' ἐνέδρας. Δὲν σχηματίζει δίκτυον. **Ἡ μυγαλῆ,** μεγάλη ἀράχνη ζῶσα ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ ἐδάφους. Τὰς κοιλότητας στρώνει μὲ ίστὸν

Τὰς κοιλότητας στρώνει μὲ ίστὸν

τος, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ ὅδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὑδατοστεγής καὶ ἀεροστεγής).

Τρόπος τῆς ζωῆς τῆς ύδραράχνης.—Κατὰ βραχέα ἡ μακρὰ διαστήματα ἡ ύδραράχνη ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ύδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ. Διὰ τὴν ἄνοδον βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πόδας της, δπως καὶ κάθε κολυμβητής. "Οταν ἔτοιμάζεται νὰ ἀνέλθῃ, προσκολλᾶ εἰς κλάδον ύδροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ύγροῦ τῶν ἀδένων της καὶ, καθ' ὅσον φέρεται πρὸς τὰ ἄνω, ἔκτείνει ὅπισθεν της ἰστογόνον νῆμα ἵσχυρὸν (ἀφήνει, δπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, καλούμα). "Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὅπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ύδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, δπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἔργασίας της. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ δλίγον κατ' δλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ύποχρεωμένη νὰ διακόπῃ τὴν ἔργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸν ἡμποροῦμεν νὰ ἔξηγήσωμεν διατί συνδέει τὸ σῶμα της μὲ τὴν θέσιν, δπου ἔχει στήσει τὸν ἰστόν της, δι' ἰστογόνου νῆματος. "Οταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φυσαλλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητὴν ποὺ φορεῖ σωσίβιον (φελλούς ἢ νεροκολοκύθες). Κατὰ τὴν κατάδυσιν δηλ. ἡ ἀράχνη πρέπει νὰ καταβάλῃ μεγαλυτέραν δύναμιν, λόγῳ τῆς μεγαλυτέρας ἀνώσεως ποὺ ύφίσταται τὸ σῶμα της, καὶ εὔκολώτερον ἡμπορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακράν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ύδατος. Διὰ τοῦ ἰστογόνου νῆματος κατορθώνει νὰ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἴδιαν θέσιν μὲ δλιγώτερον κόπον. Ἀκόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. Ἀποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνήν της. Περιτυλίσσει φύλλα ύδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἰστὸν καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὁποίας γεμίζει μὲ ἀέρα. "Οταν αἱ θήκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, ποὺ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἄλπρ ἐν εἴδει φυσαλλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾶ ὅμως τὰ ἀεροστεγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. Ἐκτοπίζει τὸ ύδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδω-

νος. Ὁ ἀήρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὐξάνεται ὀλονὲν κατὰ τὸν ὅγκον, μὲ τὸ ὁξυγόνον τοῦ ἀέρος ποὺ ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ύδροβιών φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας λόγῳ τῆς ἀφομοιώσεως. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὐτὸν κρεμᾶ ἡ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὡάτης, ἐντὸς τοῦ ὅποιου παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ ὀκτὼ περίπου ἡμέρας.

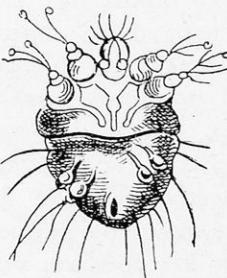
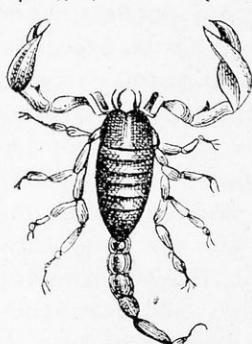
Συγγενῆ πρὸς τὰς ἀράχνας, ἀποτελοῦντα ἰδίας τάξεις, εἶναι:

Τὰ ἀρθρόγαστρα. Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται ὀλίγαι οἰκογένειαι: 1) **Σκορπίδαι.** "Ἐνα εἶδος αὐτῶν εἶναι: **Σκορπιὸς ὁ εὔρωπαϊκὸς** (εἰκ. 32). Ζῆ καὶ εἰς τὸν τόπον μας. Εἶναι νυκτόβιος καὶ εὑρίσκεται συνήθως μονήρης κάτω ἀπὸ λίθους ἢ ξύλα, μέσα εἰς κοιλότητας δένδρων, τοίχων κλπ. εἰς τόπους θερμούς.

Εἰκ. 32.
Σκορπιὸς ὁ εὐρωπαϊκός.

Αἱ σιαγόνες του ἔχουν μετασχηματισθῆ ἐις χηλὰς (λαβίδας). Ὁ κεφαλοθώραξ εἶναι ἡνωμένος μὲ τὴν κοιλίαν. Τὸ δπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 δακτυλίους καὶ σχηματίζει εἶδος οὐρᾶς ποὺ καταλήγει εἰς κέντρον ἰοβόλον. Τὸ κέντημά του εἶναι ἐπικίνδυνον διὰ τὸν ἄνθρωπον. 2) **Φαλαγγίδαι.** Ὁμοιάζουν ἐσωτερικῶς πρὸς τὰς ἀράχνας ἀλλὰ δὲν ἔχουν ἀράχνιογόνους ἀδένας καὶ θηλάς. Ὁ κεφαλοθώραξ φέρει ψαλιδοειδεῖς σιαγονικάς κεραίας καὶ 4 ζεύγη λεπτῶν ἄκρων πολλάκις μακρῶν. 3) **Ψευδοσκορπιοί.**

Τὰ ἀκάρεα. Τὸ σῶμα των σπανίως ἀποχωρίζεται εἰς κεφαλοθώρακα καὶ κοιλίαν. Μόνον ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν μελῶν ἀναγνωρίζεται ἡ σχέσις των πρὸς τὰ ἀραχνοειδῆ. Τὰ ὄργανα τοῦ σώματός των εἰς ἄλλα εἶναι διεσκευασμένα πρὸς δῆξιν, εἰς



Εἰκ. 33. Σαρκοκόπτης τῆς ψώρας (ἀριστερά) καὶ κρότων ὁ ἵερωδης (δεξιά).

ἄλλα πρός ἀπομύζησιν. Εἶδη: "Ακαρι τοῦ τυροῦ, Σαρκοκόπτης τῆς ψώρας (εἰκ. 33), παράσιτον. Προκαλεῖ τὴν ψωρία σιν εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ πολλὰ ζῶα. Τὸ θηλυκόν σχίζει τὸ δέρμα καὶ τοποθετεῖ μέσα εἰς τὴν σχισμὴν τὰ ὡά του. Δεμόδηξ. Ζῇ ἐντὸς τῶν θυλάκων τῶν τριχῶν τοῦ ἀνθρώπου. Κρότων ὁ ἵξωδης (τσιμπούρι) (εἰκ. 33). Ζῇ ἐπάνω εἰς τὰ φυτά καὶ ρίπτεται εἰς τὰ διαβαίνοντα πρόβατα, εἰς τοὺς κύνας καὶ ἄλλα θηλαστικά καὶ πτηνά. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέρμα των καὶ ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα αὐτῶν. Ἀπορροφᾶ τόσον αἷμα ὥστε τὸ σῶμα του ἔξογκώνεται ύπερμέτρως.

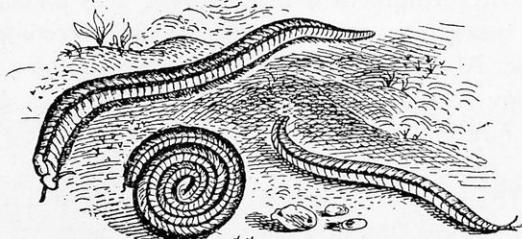
3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

Σκολόπενδρα (σαρανταποδαρούσα) (εἰκ. 34). Εἶναι ζῶον νυκτόβιον. Τὴν ήμέραν κρύπτεται κάτωθεν λίθων καὶ διαφόρων σκευῶν. Τὸ σῶμα της εἶναι ἐπίμηκες ($0,13 - 0,18$ μ.), ἀπτερον, πεπλατυσμένον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω καὶ διηρημένον εἰς ζώνας. Εἰς νεαράν ἡλικίαν ἔχει ὀλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται ἀλλάσσει κατὰ καιρούς τὸ ἐκ χιτίνης περίβλημά της, ἐνῷ συγχρόνως γενννᾶται ἀνὰ μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχουν ἐν ζεῦγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον



Εἰκ. 34.

Σκολόπενδρα.



Εἰκ. 35. "Ιουλος".

ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι μακρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὄπισω. Δι' αὐτῶν διευκολύνεται ἡ προώθησις τοῦ σώματος. Τὸ ἐμπρόσθιον ζεῦγος δὲν χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ βάδισμα καὶ εἰς τὸ ἄκρον του σχηματίζει εἶδος ψαλίδος. Κάθε

σκέλος τῆς ψαλίδος εἶναι κοῖλον ἐσωτερικῶς καὶ ἡ δξεῖα του κορυφὴ ἀπολήγει εἰς στενήν ὅπην. Ἐκ τῶν εἰς τὸ ἄκρον τῶν σκελῶν τούτων ὁπῶν, ἀφοῦ ἡ σκολόπενδρα τὰ ἐμπήξῃ ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν συλλαμβανομένων ἐντόμων ἡ ἀραχνῶν, τὰ δποῖα ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, χύνει δηλητήριον καὶ φονεύει τὰ θύματά της. Τὸ δηλητήριον παράγεται εἰς ἴδιαίτερον ἀδένα, δ ὁ ποῖος δι' ἀγωγῶν συγκοινωνεῖ μὲ τὰ κοιλώματα τῶν σκελῶν τῆς ψαλίδος. Ἡ σκολόπενδρα ἔχει δύο κεραίας μακρὰς ἐνάρθρους, ὡς ὅργανα ἀφῆς κυρίως.

"Αλλα μυριάποδα εἶναι δ Ἰουλος (εἰκ. 35). "Ἐχει σῶμα κυλινδρικόν. Εἰς αὐτὸν οἱ δακτύλιοι ἐνώνονται ἀνὰ δύο καὶ δι' αὐτὸ κάθε δακτύλιος ἔχει δύο ζεύγη ποδῶν. Ἐν κινδύνῳ συστρέφεται ὡς ἐλατήριον. Τρέφεται ἀπὸ φυτικάς ούσιας.

'Ἡ σκολόπενδρα, ὡς σαρκοφάγον, ζῇ μόνη της. 'Ο Ἰουλος, ὡς φυτοφάγον, ζῇ μὲ ἄλλους ὄμοιούς του.

Δη ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΝΤΟΜΑ

1η Τάξις : Ἀπτερύγωτα.

ΛΕΠΙΣΜΑ ΤΟ ΣΑΚΧΑΡΙΝΟΝ

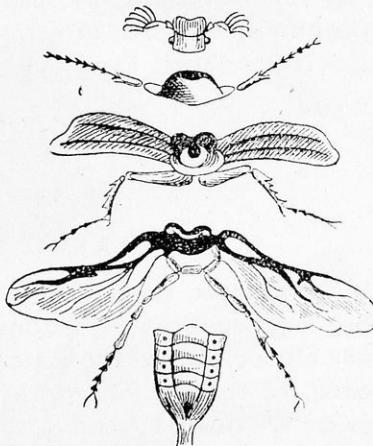
Διάδοσις. Τροφή.—Λέπισμα τὸ σακχάρινον ἡ σακχαρόφιλος (ἀσημένιο ψαράκι) (εἰκ. 36) ἀνευρίσκεται ἐντὸς ἀλεύρου, σακχάρου, χάρτου, πρὸ παντὸς ὅταν αὐτὰ εἶναι εἰς ύγρὸν μέρος. Αἱ ὄλαι αὐταὶ, ἰδίως τὸ σάκχαρον, ἀποτελοῦν καὶ τὴν τροφήν του. Δὲν ἔχει μεγάλας ἀξιώσεις ὡς πρὸς τὴν διατροφήν, ἡμπορεῖ νά ύποστῃ καὶ στερήσεις. Ἀνήκει εἰς τὰ πρῶτα ἔντομα, τὰ ὅποια εἰσῆλθον εἰς τὴν δημιουργίαν.

'Ιδιάζουσα κατασκευὴ τοῦ σώματος.—Τὸ λέπισμα εἶναι μικρὸν ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος τὰ 0,007 μ. Τὸ ἐξωτερικόν στρῶμα τοῦ δέρματος, τὸ δποῖον σκεπάζει τὸ σῶμα, εἶναι θωρακισμένον μὲ κερατοειδῆ καὶ ἐλαστικὴν ὄλην, τὴν χιτίνην. 'Επι τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ δέρματος προσκολλᾶται δυϊκός ίστος. Διὰ τῆς συστολῆς αὐτοῦ προκαλοῦνται αἱ κινήσεις, ὡστε τὸ δέρμα ἀποτελεῖ καὶ σκελετὸν τοῦ σώματος ἐξωτερικόν. Συγχρόνως τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα φέρει φολίδας ποὺ

λάμπουν ώς ό αργυρος. Μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρσίας ἐντομάς χωρίζεται εἰς ζώνας. Εἰς τὰ μεταξὺ τῶν ζωνῶν μέρη ἡ χιτίνη εἶναι πολὺ λεπτὴ καὶ εὔκαμπτος, ἔνεκα δὲ τούτου διευκολύνονται αἱ κινήσεις τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ πρώτη πρὸς τὰ ἐμπρός ζώνη ἀποτελεῖ τὴν κεφαλήν· ἐπὶ ταύτης ὑπάρχουν δύο κεραῖαι, πολλοὶ μικροὶ δόφθαλμοι ὥσπερ στίγματα, καὶ τὸ στόμα. Ἀπὸ τὰ μόρια τοῦ στόματος προβάλλουν δύο βραχεῖαι προεκτάσεις, αἱ προσακτρίδες. Αἱ μετὰ τὴν κεφαλὴν τρεῖς ζῶναι ἀποτελοῦν τὸν θώρακα. Τούτων ἡ πρώτη μετὰ τὴν κεφαλὴν λέγεται προ-



Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τμῆματα τοῦ σώματος ἐντόμου.

Θώραξ, ἡ μετὰ ταύτην **μεσοθώραξ** καὶ ἡ τρίτη **μεταθώραξ** ἢ **ծπισθιθώραξ**. Κάθε ζώνη τοῦ θώρακος φέρει πρὸς τὰ κάτω ἓν ζεύγος ποδῶν, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμήματα ἢ ἄρθρα.

Πτέρυγας τὸ λέπισμα δὲν ἔχει (ἀπερύγωτον). Τὸ μετὰ τὸν θώρακα τμῆμα τοῦ σώματος ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν. Συνίσταται δὲ αὕτη ἀπὸ 10 ζώνας. Ζῶνταν δποίων τὸ σῶμα μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρσίας ἐντομάς διαιρεῖται εἰς ζώνας καὶ τὰ δποῖα φέρουν ἐπὶ τοῦ θώρακος 3 ζεύγη ποδῶν λέγονται ἐντομα (εἰκ. 37). Τὸ λέπισμα λοιπὸν εἶναι ἐντομόν. Ἡ κοιλία εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει ἐπιμήκη ἄρθρωτὰ ἔξαρτήματα σμηριγγώδη. "Ενεκα τῶν ἔξαρτη-

μάτων τούτων τὸ λέπισμα ἀποτελεῖ μὲν τύπον τῆς τάξεως τῶν ἀπτερύγων, ἀλλὰ καὶ μιᾶς οἰκογενείας τῆς τάξεως αὐτῆς, τῆς τῶν θυσανοούρων. Τὰ ἔξαρτήματα τῆς κοιλίας θεωροῦνται ως λείψανα ἄκρων. "Ενεκα τούτου τὰ ἀπτερύγωτα εἶναι ὁ κρίκος ὁ συνδέων τὰ μυριάποδα μὲ τὰ ἔγτομα.

Πολλα πλασιασμός.—Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ ὡά. Ἐκ τούτων ἔξερχονται μικρὰ δμοιάζοντα τελείως πρὸς τοὺς γονεῖς. Τὰ ἀπτερύγωτα εἰς οὐδεμίαν υπόκεινται μεταμόρφωσιν, διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἀμετάβολα λέγονται. Ἡ τάξις αὕτη, ἐκτὸς τῆς οἰκογενείας τῶν θυσανοούρων, περιλαμβάνει καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν μικροπηδητῶν. Τὰ ἔξαρτήματα ποὺ φέρουν εἰς τὸ δόπισθιον μέρος τῆς κοιλίας ἔχουν κλάδους καὶ δμοιάζουν μὲ πηρούνια.

2α Τάξις: Ὁρθόπτερα.

Ιη Ὄμας: Πηδητικά.

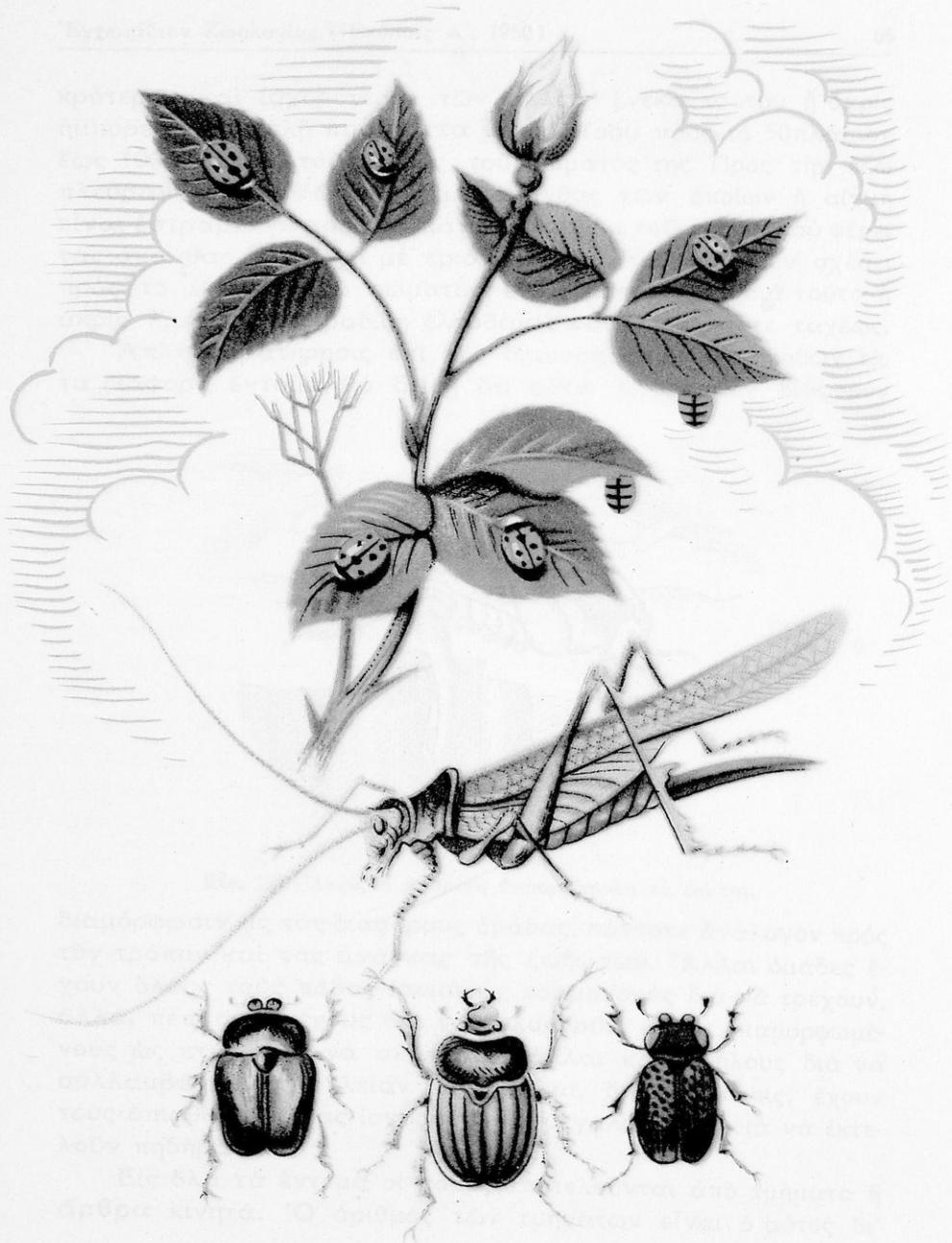
ΑΚΡΙΣ Η ΠΡΑΣΙΝΗ

Ο ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τῶν ἐντόμων εἶναι μέγας (700 χιλιάδες περίπου). Μέγας ἐπίσης εἶναι καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων κάθε εἴδους. Διὰ νὰ μάθωμεν τὴν γενικὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος, τὰ ὄργανα καὶ τὰς λειτουργίας τῶν ἐντόμων θὰ λάβωμεν ως πρότυπον ἐν ἀπὸ αὐτὰ καὶ κατὰ προτίμησιν τὴν ἀκρίδα.

Κίνησις.—Τὸ κύριον γνώρισμα τῶν ἐντόμων εἶναι ὅτι ἔχουν πτέρυγας. Μὲ αὐτὰς ἀποκτοῦν τὴν ἴκανότητα νὰ μετακινοῦνται ταχέως ἀπὸ τόπου εἰς τόπον μὲ τὸν σκοπὸν νὰ ἔξασφαλίζουν τροφὴν καὶ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τοὺς πολυαρίθμους ἔχθρούς των. Ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ κινεῖται καὶ μὲ τοὺς πόδας· διὰ τὰς καθημερινὰς μάλιστα ἀνάγκας τῆς ζωῆς της αὕτη περισσότερον χρησιμοποιεῖ τοὺς πόδας παρὰ τὰς πτέρυγας.

Πόδες καὶ πτέρυγες εἶναι προσητημένα εἰς τὸν θώρακα. Οἱ πόδες εἶναι ἐν ζεῦγος εἰς κάθε τμῆμα (προ-, μεσο-, μεταθώρακα). Αἱ πτέρυγες εἶναι δύο ζεύγη. Τὸ ἐν ζεῦγος εἶναι προσητημένον εἰς τὸν μεσοθώρακα καὶ τὸ ἄλλο εἰς τὸν μεταθώρακα (εἰκ. 37).

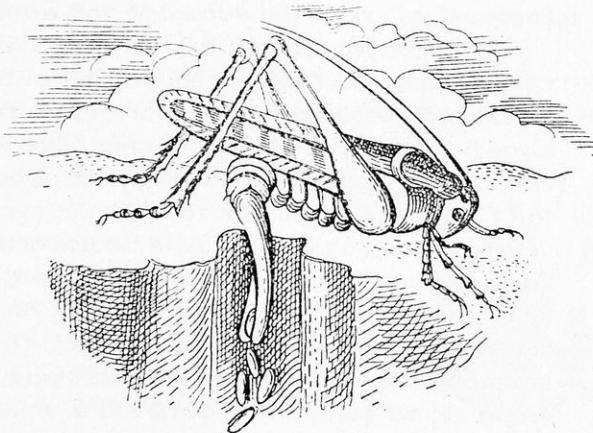
Ἀπὸ τοὺς πόδας, τὸ ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ζεῦγος εἶναι μα-



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κρότερον καὶ ἴσχυρότερον τῶν ἄλλων· ἔνεκα τούτου ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ ἐκτελῇ πηδήματα μήκους ἵσου πρὸς τὸ 50πλάσιον ἔως 100πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της. Πρὸς τὴν ἔξω πλευρὰν τῶν ποδῶν της φέρει ἀκάνθας. τῶν δοιῶν ἡ αἰχμὴ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ κάτω. Τὸ τμῆμα τοῦ ποδός, ποὺ φέρει τὰς ἀκάνθας, δομοίᾳζει μὲ πριόνιον. Οἱ ἄλλοι πόδες, ἐν σχέσει πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ σώματος, εἶναι μακροί, καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ βαδίζῃ ἐλευθέρως καὶ δπωσδήποτε ταχέως.

Ἄπλη παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ διάφορα ἔντομα, θὰ δείξῃ ὅτι οὗτοι λαμβάνουν διάφορον



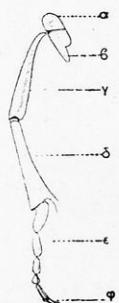
Εἰκ. 38. Ἀκρίς ἡ πρασίνη ἐναποθέτουσα τὰ ὡά της.

διαμόρφωσιν εἰς τὰς διαφόρους δομάδας, πάντοτε ἀνάλογον πρὸς τὸν τρόπον καὶ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. "Ἄλλαι δομάδες ἔχουν ὅλους τοὺς πόδας ἰσομήκεις καὶ μακρούς διὰ νὰ τρέχουν, ἄλλαι πεπλατυσμένους διὰ νὰ κολυμβοῦν, ἄλλαι διαμορφωμένους ως πτύα διὰ νὰ σκάπτουν, ἄλλαι καταλλήλους διὰ νὰ συλλαμβάνουν τὴν λείαν των· ἄλλαι, δπως ἡ ἀκρίς, ἔχουν τοὺς ὀπισθίους πόδας ἴσχυρούς καὶ μεγαλυτέρους διὰ νὰ ἐκτελοῦν πηδήματα.

Εἰς δλα τὰ ἔντομα οἱ πόδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ τμήματα ἡ ἀρθρα κινητά. 'Ο ἀριθμὸς τῶν τμημάτων εἶναι ὁ αὐτὸς δι'

ὅλα τὰ ἔντομα. Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 τμῆματα: τὸ Ι-σχιακὸν (εἰκ. 39, α), τὸν τροχαντῆρα (β), τὸν μηρὸν (γ), τὴν κνήμην (δ) κτὶ τὸν ἄκρον πόδα (ε, φ). Ὁ ἄκρος ποὺς ἀποτελεῖται σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ ἔντομα ἀπὸ 5 ἄρθρα καὶ ἀπολήγει εἰς δύο κυρτοὺς καὶ ὁρεῖς ὄνυχας.

Κάθε ποὺς ἀποτελεῖ σωλῆνα ἀπὸ χιτίνην γεμάτον ἀπὸ μυϊκὸν ίστόν. Ὁ μυϊκὸς ίστός προσκολλᾶται ὀλόκληρος μὲ τὸ ἐν ἄκρον του ἐπὶ τοῦ πρώτου πρὸς τὰ ἄνω ἄρθρου τοῦ ποδός, τοῦ ισχιακοῦ ἄρθρου. Πρὸς τὰ κάτω δὲ ίστός διακλαδίζεται εἰς τόσους κλάδους, δσα τὰ ἐπόμενα ἄρθρα τοῦ ποδός. Ἡ κορυφὴ κάθε κλάδου προσκολλᾶται εἰς ἐν ἄρθρον. Ἐπομένως κάθε τμῆμα τοῦ ποδός κινεῖται ἔνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ίστοῦ.

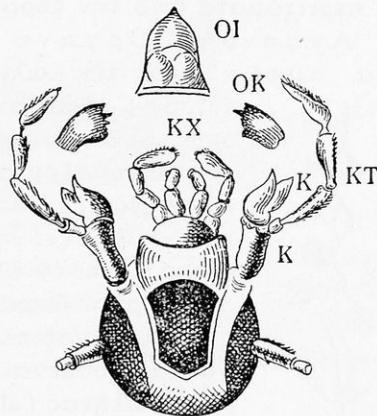


Εἰκ. 39. Ποὺς
ἔντομου.

Αἱ πτέρυγες εἰς τὴν ἄκριδα, καὶ τὰ περισσότερα ἔντομα ποὺ ἔχουν πτέρυγας, εἶναι δύο ζεύγη. Αἱ ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (πρόσθιαι) εἰς τὴν ἄκριδα εἶναι δερματώδεις, δὲν χρησιμοποιοῦνται δὲ κατὰ τὴν πτῆσιν. Σκεπάζουν καὶ προφυλάσσουν ἀπλῶς τὸ ζεῦγος τῶν πτερύγων τὸ εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος (δύσθιον). Αἱ δύσθιαι πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μακραί, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτῆσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομεν νημάτια διακλαδιζόμενα, τὰ δόποια ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν τῶν πτερύγων, ὅπως τὰ νεῦρα εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Τὰ νημάτια αὐτὰ εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον λεπτοὶ σωληνίσκοι, εὔκαμπτοι καὶ ἔλαστικοί. Ἡ πτῆσις γίνεται διὰ ταλαντεύσεων τῶν μεμβρανώδων πτερύγων. "Οσον περισσότερας ταλαντεύσεις κάμνουν αἱ πτέρυγες, τόσον ταχύτερον κινεῖται ἡ ἄκρις. Ἐπειδὴ αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τοῦ ἔντόμου, ὅταν ἡσυχάζῃ ἡ ἀπλῶς βαδίζῃ, ἵστανται κατὰ μῆκος ὅρθιαι, ὀνομάσθη τὸ ἔντομον αὐτὸ δρυόπτερον.

Τροφή. "Οργανα τοῦ στόματος. Ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.—Ἡ πρασίνη ἄκρις (εἰκ. 38) (καὶ ὅλαι αἱ ἄλλαι ἄκριδες) τρώγει τὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς κάθε φυτοῦ ἀλλὰ κυρίως τῶν καλλιεργουμένων, ἐπίσης χλόην καὶ χόρτα. Δὲν ἀπαξιοῖ τὰς κάμπας, μυίας καὶ ἄλλα ζωύφια. ποὺ

ἡμπορεῖ νὰ τὰ καταβάλῃ. Τὸ στόμα της ἔχει τὸν ἀπλούστερον συναντώμενον εἰς τὰ ἔντομα τύπον. Εἶναι διεσκευασμένον κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ώστε νὰ κόπτῃ καὶ μασᾶ. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται, εἰς ὅλα τὰ ἔντομα, ἀπὸ 6 μόρια: α) ἄνω χεῖλος (εἰκ. 40, ΟΙ), β) δύο ἄνω σιαγόνας (ΟΚ), γ) δύο κάτω σιαγόνας (Κ), δ) κάτω χεῖλος (ΚΧ). Ἐκτὸς τούτων φέρει καὶ βοηθητικὰ μόρια. Ταῦτα εἶναι δύο ζεύγη ἀρθρωτῶν προσακτρίδων (Κ καὶ ΚΤ), τὸ ἔν μικρότερον ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνος, καὶ τὸ ἄλλο βραχύτερον ἐπὶ τοῦ κάτω χείλους. Τὰ βοηθητικὰ μόρια εἶναι ἔφωδιασμένα μὲ κύτταρα ἔξυπηρετοῦντα τὴν γεύσιν, τὴν ἀφήν καὶ τὴν ὁσφρησιν. Μὲ τὴν βοήθειαν τούτων ἡμπορεῖ ἡ ἀκρίς νὰ ἐκλέγῃ τὰ κατάλληλα ύλικὰ διὰ τὴν τροφήν της. Κάθε μία ἀπὸ τὰς σιαγόνας (ἄνω καὶ κάτω) ἀποτελεῖται ἀπὸ λαβίδας κερατίνας λίαν σκληράς· αὗται εἶναι τοποθετημέναι εἰς τὰ πλάγια καὶ κινοῦνται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερά, καὶ ἀντιστρόφως. Μὲ αὐτὰς κόπτουν αἱ ἀκρίδες τὰ φύλλα, χλόγην κλπ. εἰς τεμάχια καὶ μασοῦν. Κατὰ τὴν μάσησιν ἡ τροφὴ ἀναμιγνύεται μὲ σίελον, ὁ δποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ δύο ἀδένας (σιελογόνους). 'Ο σίελος ἔνεκα τῆς γλοιώδους τοῦ συστάσεως διευκολύνει τὴν κατάποσιν. Ἀφοῦ μασηθῇ καλῶς τὸ χόρτον καταπίνεται. 'Ωθεῖται πρὸς σωλῆνα, ποὺ συνδέει τὸ στόμα μὲ τὸν στόμαχον, τὸν οἰσοφάγον (εἰκ. 41, οι). 'Ο οἰσοφάγος, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὸν στόμαχον, εύρύνεται καὶ σχηματίζει σάκκον, τὸν πρόλοβον (εἰκ. 41, πρ). 'Εκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἡ τροφή· μὲ ύγρὰ δέ, ποὺ χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, ύποβοηθεῖται ὁ στόμαχος εἰς τὸ ἔργον του. 'Απὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ ὠθεῖται πρὸς τὸν στόμαχον, ἄλλον ἀσκόν (στ). Εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα (ὅχι ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ προ-

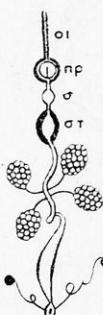


Εἰκ. 40. "Οργανα τοῦ στόματος σίλφης τελείως ὅμοια πρὸς τὰ τῆς ἀκρίδος.

κατάποσιν. 'Αφοῦ μασηθῇ καλῶς τὸ χόρτον καταπίνεται. 'Ωθεῖται πρὸς σωλῆνα, ποὺ συνδέει τὸ στόμα μὲ τὸν στόμαχον, τὸν οἰσοφάγον (εἰκ. 41, οι). 'Ο οἰσοφάγος, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὸν στόμαχον, εύρύνεται καὶ σχηματίζει σάκκον, τὸν πρόλοβον (εἰκ. 41, πρ). 'Εκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἡ τροφή· μὲ ύγρὰ δέ, ποὺ χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, ύποβοηθεῖται ὁ στόμαχος εἰς τὸ ἔργον του. 'Απὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ ὠθεῖται πρὸς τὸν στόμαχον, ἄλλον ἀσκόν (στ). Εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα (ὅχι ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ προ-

λόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἄλλος ἀσκός, ὁ προστόμαχος ἡ ἀλεστικὸς στόμαχος (σ), δόστις φέρει εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα προεξοχάς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ἀπὸ 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ύγρον (γαστρικόν), τὸ δόποιον ἐπιδρᾶ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζῃ ἀπὸ τὴν τροφὴν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ὅλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποίησιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ύλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλήν σχετικῶς μακρός καὶ μὲ δλίγους ἐλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περατιέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μὲ εἰδικὰ ὅργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν.

Αναπνοή. "Οργανα ἀναπνοῆς καὶ λειτουργία αὐτῶν.—Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ

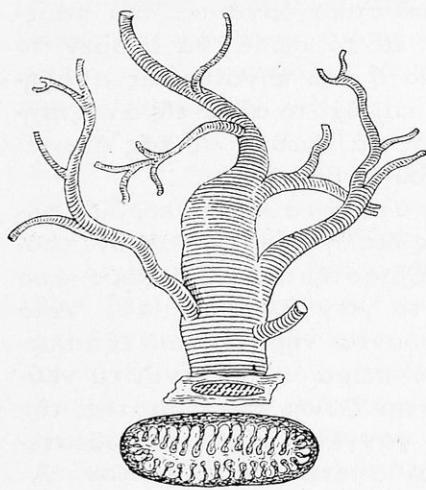


εἴτε τοῦτο) εύρισκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὅπαι, αἱ δόπαι ἡμιποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείσουν. Ονομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἰναι 8 ζεύγη (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιὰ καὶ ἀριστερά), ἥτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὅπαι αὐταὶ εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωλήναριών, ποὺ σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδίπλωσιν τοῦ ἔξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἔνουμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εύρυτερους σωλήνας (εἰκ. 42), οἱ δόποι οἱ ἔξαποστέλλονται κλάδους δόλονὲν λεπτυνομένους πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλήνων δομομάζεται τραχειακὸν καὶ οἱ σωλήνες τραχεῖαι.

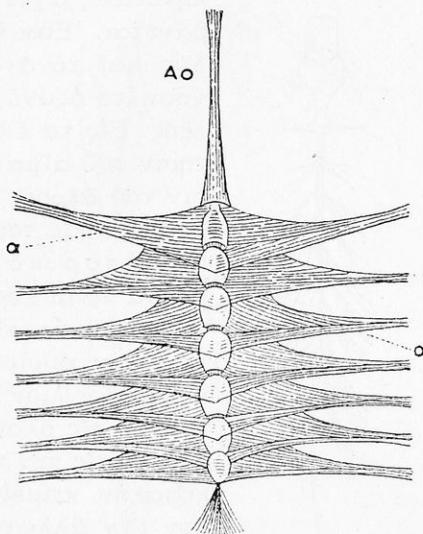
Εἶναι κοινὸν σύστημα ἀναπνοῆς εἰς ὅλα τὰ ἔντομα. Ὁ ἀήρ εἰσδύει διὰ τῶν στιγμάτων, βοηθούμενος ἀπὸ τὰς συσταλτικὰς κινήσεις τῆς κοιλίας (εἰς τὴν ἀκρίδα γίνονται 34—92 τοιαῦται κινήσεις κατὰ λεπτὸν τῆς ὅρας), εἰς τὰς τραχείας καὶ διὰ τούτων εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος (πόδας, κεραίας, πτέρυγας κλπ.). Σάκκοι τινές, μὲ τοὺς δόποίους συνδέονται αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς τῶν διευκολύνουν τὴν διεύσδυσιν τοῦ ἀέρος. Μὲ τὸ ἀναπνευστικὸν τοῦτο σύστημα ἔξασφαλίζεται διαρκῶς ἄφθονος ποσότης δξυγόνου· ἔνεκα τούτου ἡ ἀνά-

πτυξις τῶν ἐντόμων συντελεῖται μὲν ἔξαιρετικὴν ταχύτητα.

Αἴμα. Κυκλοφορικὸν σύστημα.—Ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ἀκρίδος (καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων) ύπάρχει διάχυτον τὸ αἷμα. Τοῦτο περιέχει αίμοσφαίρια συνήθως ὄχροα. Ἀνεκαλύφθη ἐσχάτως ὅτι ἀπὸ τὸ αἷμα ἡμπορεῖ νὰ προσδιορισθῇ εἰς πολλὰ νεαρά ἔντομα καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἀν εἶναι ἀρσενικὰ ἢ θηλυκά. Τὸ αἷμα τοῦ ἀρσενικοῦ εἶναι κιτρινωπόν, ἐνῷ τοῦ θηλυκοῦ πρασινωπόν. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα τῶν ἐντόμων εἰ-



Εἰκ. 42. Τοαχειακὸν σύστημα
ἐντόμου. Κάτω: ἀνοιγμα στί-
γματος ἐν μεγεθύνσει.

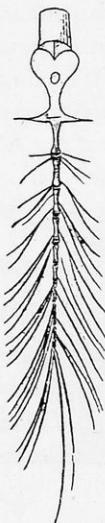


Εἰκ. 43. Κυκλοφορικὸν σύστημα
ἐντόμου.

ναι ἀπλοῦν. Ἐπὶ τῆς ράχεως (ἐσωτερικῶς) ύπάρχει σωληνοειδὲς ἀγγεῖον (εἰκ. 43) συστελλόμενον καὶ διαστελλόμενον ρυθμικῶς (σφύζον). Τοῦτο προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ σώματος μὲν πτερυγοειδεῖς μῆνς (εἰκ. 43, α, α). Διαιρεῖται εἰς πολλὰ κοιλότητας αἱ ὁποῖαι συγκοινωνοῦν μεταξὺ τῶν μὲ βαλβίδας ποὺ ἀνοίγουν ἀπὸ τὰ δόπισα πρὸς τὰ ἐμπρός. Μὲ δύο ἐμπροσθεν καὶ ὅπισθεν ἀνοίγματα συγκοινωνοῦν καὶ πρὸς τὴν κοιλότητα

τοῦ σώματος. Ἡ συστολὴ τοῦ ἀγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ ὄπίσω πρὸς τὰ ἐμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν ὄπισθίαν ὄπὴν καὶ ἔξερχεται ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν, ποὺ συγκοινωνεῖ μὲν βραχὺν σωλῆνα (ἀορτήν, εἰκ. 43, ΑΟ). Τὸ αἷμα, ἔξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν ὄπὴν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων ποὺ ἀφήνουν οἱ ίστοι μεταξύ των καὶ περιλούει αὐτούς. Ἀπὸ τὴν ὄπισθίαν ὄπὴν, ποὺ ἐνεργεῖ ὡς σωλὴν ἀναρροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σω-

ληνοειδὲς ἀγγεῖον. Ὁ κύκλος αὐτὸς ἐπαναλαμβάνεται. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, ἔχοντες ύπ' ὅψιν καὶ τὰ ἀναπνευστικὰ ὅργανα, ποὺ παρέχουν τὸ ὀξυγόνον εἰς τὸ σῶμα, θὰ ἴδωμεν τὸ ἔξης. Εἰς τὰ ἔντομα δὲ ἀήρ πηγαίνει εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀίματος καὶ ὅχι τὸ αἷμα εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀέρος, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἀνωτέρας ὁμάδας τοῦ ζωικοῦ βασιλείου.



Εἰκ. 44. Γαγγλια-
κὸν νευρικὸν σύ-
στημα ἐντόμου.

Νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῆ σειρὰ νημάτων· ταῦτα ἐνώνονται κατὰ διαστήματα μὲν ὅγκους ἀπὸ νευρικὴν οὔσιαν, τὰ γάγγλια (εἰκ. 44). Ἀπὸ κάθε γάγγλιον ἐκφύονται νημάτια ποὺ ἐξαπλώνονται εἰς δλον τὸ σῶμα· αὐτὰ εἶναι τὰ νεῦρα. Τὸ εἰς τὴν πρώτην ζώνην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλήν, κείμενον γάγγλιον εἶναι ὀγκωδέστερον τῶν ἄλλων καὶ ἀποτελεῖ ἔγκεφαλον. Ἀπὸ τὸ ἔγκεφαλικὸν γάγγλιον ἐκφύονται τὰ νεῦρα τῆς ὄράσεως, τῆς ἀκοῆς, δσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νήματα, ποὺ ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ οἰσοφάγου, σχηματίζεται πέριξ αὐτοῦ δακτύλιος (οἰσοφαγικὸς δακτύλιος).

Αἱ σθητήρια ὅργανα.—Εἰς τὴν κεφαλήν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς ὡς ὅργανα ὄράσεως. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἑκατοντάδας δμοιομόρφων τμημάτων. Ὁμοιάζουν πρὸς ψηφιδωτόν. Εἰς κάθε τμῆμα αὐτῶν είκονίζεται μέρος μόνον τοῦ ἀντικειμένου· δλαι δὲ μαζὶ αἱ εἰκόνες ἀποτελοῦν μωσαϊκόν. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων τού-

των δόφθαλμῶν ὑπάρχουν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλοι ἀπλοῖ. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι χρησιμεύουν διὰ νὰ διακρίνῃ τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ ἀκρίς (καὶ σχεδὸν δλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακράς κεραίας· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἐστραμμένας πρὸς τὰ ὅπίσω. Ἀποτελοῦν καὶ αὐταὶ ὅργανα ἀφῆς καὶ ὁσφρήσεως. Αἱ κεραῖαι περιέχουν μικράς κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὰ νευρικὸν σύστημα. Περιέργα εἶναι τὰ ὅργανα τῆς ἀκοῆς. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἔν εἰς κάθε πλευράν τοῦ ἐμπροσθίου ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνην, ἡ ὁποία δέχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἥχητικὰ κύματα (εἰκ. 45).

Ο τρυγμὸς τῆς ἀκρίδος.—Ἡ ἀνεπτυγμένη ἀρσενικὴ πρασίνη ἀκρίς παράγει κατὰ τὸ θέρος τρυγμὸν ἥσυχον καὶ μονότονον. Εἰς τὴν δεξιὰν προσθίαν δερματώδη πτέρυγα ὑπάρχει ὅργανον τυμπανοειδές. Τοῦτο εἶναι μεμβράνη τεταμένη, ἡ ὁποία κρατεῖται ὑπὸ ἔξεχούσης νευρώσεως τῆς πτέρυγος. Διὰ λοξῆς δὲ νευρώσεως τῆς ἀριστερᾶς, ἐπίσης προσθίας πτέρυγος, προστρίβει ἡ ἀκρίς τὰ ἔξεχοντα χείλη τῆς δεξιᾶς, ἐκ τῶν ἄνω.

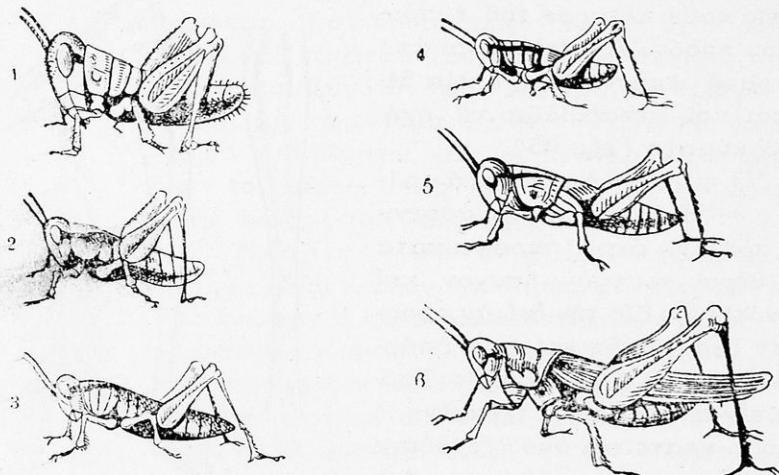
Διὰ τοῦ τρυγμοῦ τούτου προσπαθεῖ νὰ προσελκύσῃ τὴν προσοχὴν θηλυκῆς ἀκρίδος καὶ νὰ τῆς ὑπομνήσῃ ὅτι πλησιάζει τὸ φθινόπωρον καὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ προετοιμασθῇ διὰ τὴν ὡτοκίαν.

Πολλαπλασιασμός.—Ἡ ἀκρίς ὅπως δλα τὰ ζῶα πρέπει, προτοῦ καταληφθῆ ὑπὸ τοῦ θανάτου, νὰ ἀφῆσῃ ἀπογόνους. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἡ θήλεια γεννᾷ ὡά. Ταῦτα διὰ τοῦ τερέτρου τῆς ἐναποθέτει ἐντὸς ὑγροῦ χώματος εἰς βάθος 2-3



Εἰκ. 45. Ἀκουστικὸν ὅργανον τῆς πρασίνης ἀκρίδος.

έκατοστομέτρων (εἰκ. 38). Γεννᾶ δὲ ταῦτα κατὰ σωρούς ἐκ πολυαρίθμων ώδων. Κάθε σωρὸς περιαλείφεται μὲ βλεννώδη ὅλην, ώστε νὰ προφυλάσσωνται τὰ ώὰ ἀπὸ τὴν ύγρασίαν. Ἡ θήλεια δὲν ἀποθέτει ώὰ ἄπαξ μόνον, ἵνα μετὰ ταῦτα ἀποθάνῃ, διπος συμβαίνει εἰς τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων, ἀλλ' ἔξακολουθεῖ κατὰ διαλείμματα νὰ γεννᾶ καὶ ἄλλας φορὰς (2 - 3), μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι κάθε φορὰν οἱ ἐναποτιθέμενοι σωροὶ περιέχουν μικροτέραν ποσότητα ώδων. Μετὰ τὴν τελευταίαν ώστοκιάν, ἡ ὁποία συμπίπτει μὲ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ φθινοπώ-



Εἰκ. 46. Τὰ στάδια ἀναπτύξεως τῆς ἀκρίδος.

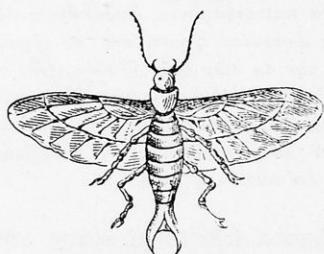
ρου, ἡ ἀκρίς ἀποθνήσκει. Ἡ ἀρσενικὴ μάλιστα ἀποθνήσκει καὶ πρὸ τῆς πρώτης ώστοκίας τῆς θηλυκῆς. Τὰ ώὰ καθ' ὅλον τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα παραμένουν ἐντὸς τῆς γῆς, καὶ μόνον κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἐπομένης ἀνοίξεως ἔξερχονται ἐκ τούτων τὰ μικρά. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ ὅμοιάζουν μὲν κατὰ τὰ ἄλλα πρὸς τοὺς γονεῖς, ἀλλὰ στεροῦνται πτερύγων (εἰκ. 46) καὶ ἔνεκα τούτου δὲν ἡμποροῦν νὰ πετάξουν, οὔτε καὶ μεγάλα πηδήματα νὰ κάμουν λόγῳ τῆς ἀδυναμίας τῶν ἄκρων των. Καθ' ὅσον ἀναπτύσσονται, τὸ ἐκ χιτίνης στρῶμα τοῦ δέρματος, ἐπειδὴ δὲν συναυξάνεται μετὰ τοῦ λοιποῦ σώματος, οὔδε τόσον

έλαστικὸν εἶναι ὥστε νὰ δύναται νὰ ἔκτείνεται, σχίζεται καὶ ἀποπίπτει. Γεννᾶται ὅμως ὑέον ἐκ τῶν κάτω. Ἡ ἀπόρριψις αὕτη τοῦ ἐκ χιτίνης δέρματος γίνεται τετράκις ἢ πεντάκις. Τέλος ἐμφανίζονται καὶ αἱ πτέρυγες, διπότε ἢ νεαρὰ ἀκρίς ὁμοιάζει τελείως πρὸς τοὺς γονεῖς καὶ ἡμπορεῖ ὅχι μόνον νὰ πηδᾷ πολύ, ἀλλὰ καὶ νὰ πετᾷ. Τὸ ἐκ τοῦ ὠοῦ ἔξερχόμενον ἄπτερον δηνομάζεται προνύμφη ἢ κάμπη. Τοῦτο δέ, μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν πτερύγων, τελεία ἀκρίς. Αἱ μεταβολαὶ αὗται λέγονται μεταμορφώσεις.

Γενικὴ, βιολογικὴ παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἐξελίξεως τῆς ἀκρίδος βεβαιούμεθα διτι, ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσουν μετὰ τὴν ὁωτοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμιᾶς τυγχάνονταν προστασίας καὶ περιθάλψεως ἐκ μέρους αὐτῶν. Ἔαν λοιπὸν τὰ ὀλὰ ἀφήνοτο δύον ἡ τύχη ἔφερε τὰς τελενταίας ἡμέρας τοῦ βίου των τοὺς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλὰ ἡ καὶ τὸ δύον ὅταν κατεστρέφοντο. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. Εἰς δὲν τὰ ἔντυμα αἱ μητέρες ποτὲ τῆς ὁωτοκίας φροντίζουν νὰ εὖρουν καταλλήλους θέσεις ὧστε τὰ μικρά, ἀμέως μετὰ τὴν ἐκ τῶν ὡῶν ἐξοδόν των, νὰ εὑρίσκουν ἀφθονον τροφὴν ἐτοίμην. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὡῶν τὰς παραποταμίας ἐκτάσεις ὡς καὶ τοποθεσίας διαρρεομένας ὑπὸ ὑδάτων, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ προσηλιακάς. Τοιαῦται τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως διατηροῦνται μετοίκους ὑγροῖς καὶ ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ἡ γλόη.

Ἐκτὸς τῆς πρασίνης ἀκρίδος, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ εἶδος τῆς οἰκογενείας τῶν λοκουστιδῶν ἡ γνησίων ἀκρίδων, ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἴδη, ἀποτελούντα ἴδιαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν ἀκριδιδῶν. Ὁλα τὰ εἴδη τῆς οἰκογενείας τῶν ἀκριδιδῶν ἔχουν τὸ ἔνστικτον τῆς μεταναστεύσεως καὶ ἐπὶ τῇ προσεγγίσει τοῦ ἀνθρώπου ἵπτανται ἀναπτύσσοντα τὰς ὀπισθίας αὐτῶν ἐρυθράς, πρασίνας καὶ ἄλλων χρωμάτων πτέρυγας. Ὅπου ἐπιπίπτουν ἐπιφέρουν τελείαν ἐρήμωσιν ἀπὸ πᾶν εἶδος φυτοῦ καὶ πᾶσαν χλόην. Εἶναι μία τῶν 7 πληγῶν τῶν Αἰγυπτίων, ποὺ ἀναφέρει ἡ Βίβλος. Τὰ θηλυκὰ δὲν ἔχουν ὡιθέτην. Καὶ τὰ ἀρσενικὰ τῶν ἀκριδιδῶν παράγουν τρυγμόν. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τούτων ἔχουν πολλὰς κατὰ μῆκος νευρώσεις, τῶν ὁποίων ἡ μία ἔξεχει περισσότερον εἰς τὸ χεῖλος· τὴν νεύρωσιν ταύτην πλήττει τὸ ἀρσενικὸν μὲ τὰ ὀδοντωτὰ ὀπίσθια σκέλη, ὡς ὁ βιολιστὴς πλήττει τὰς χορδὰς διὰ τοῦ τόξου. Οὕτω ἡ μεμβράνη τῶν πτερύγων τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἀποτέλεσμα τῆς ὁποίας εἶναι ὁ τρυγμός.

Συγγενής οίκογένεια, άνήκουσσα εἰς τὴν ὁμάδα τῶν πηδητικῶν, εἶναι ἡ τῶν γρυπλλιδῶν. Κατοικοῦν ἐντὸς κοιλοτήτων τῆς γῆς, διὰ τοῦτο δὲ ἔχουν σκέλη κατάλληλα πρὸς ὅρυξιν. Τὰ ἀρσενικὰ παράγουν τρυγμὸν ἥσυχον καὶ διαρκῆ. Ὁ τρυγμὸς εἰς αὐτὰ παράγεται διὰ τῆς προστριβῆς τῶν προσθίων πτερύγων, αἱ ὁποῖαι ἔχουν ίσχυρὰ νεῦμα, πρὸς ἀλλήλας. Εἴδη: Γρύλλος ὁ ἄγροτικός, Γρύλλος ὁ οἰκιακός (κοινῶς τριζόνια). Γρυπλλοτάλπα ἡ Πρασοκουρίς ἡ κοινὴ (κοινῶς ἀγγουροφάγος, κολοκυθοκόφτης) Αὕτη διέρχεται τὸν βίον τῆς ἐντὸς τῆς γῆς εἰς βάθος 0,50 – 0,60 μ., ἔνθα διανοίγει στοάς· διὰ τοῦτο ἔχει σῶμα κυλινδροειδές μετὰ βραχέων ποδῶν. Τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι πλατὺ καὶ διεσκευασμένον καταλλήλως διὰ σκαφήν. Τρέφεται ἀπὸ σκώληκας τῆς γῆς, διάφορα ἔντομα, κάμπας καὶ χρυσαλλίδας, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυτικάς ούσιας, ρίζας, τρυφερούς βλαστούς, γεώμηλα, ἔνεκα δὲ τούτου θεωρεῖται ἐπιβλαβεστάτη διὰ τὸν κηπουρόν.



Εἰκ. 47. Ὡτοσκώληξ.

Ὑπάρχει καὶ δευτέρα ὁμάς τῆς τάξεως τῶν δρθοπτέρων, ἡ τῶν δρομικῶν. Οἱ πόδες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὰ ἔντομα ταῦτα διὰ νὰ πηδοῦν, ἀλλὰ διὰ νὰ τρέχουν. Εἰς τὴν ὁμάδα αὐτὴν ἀνήκουν τὰ ἀπαίσια νυκτόβια

ἔντομα, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες).

Ἄλλα ἔντομα τῆς ὁμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι:

‘Ωτοσκώληξ (κοινῶς ψαλίδα) (εἰκ. 47). Φοβεῖται τὸ φῶς, διὰ τοῦτο τὴν ἡμέραν κρύπτεται μεταξὺ τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων, κυρίως τῆς τριανταφυλλιάς, μεταξὺ τῶν φύλλων τῆς κράμβης, ύπὸ τοὺς λίθους καὶ τοὺς φλοιούς. Τρέφεται ἀπὸ φυτικάς ούσιας, καρπούς ἀλλὰ καὶ μικρὰ ζωύφια τοῦ ἐδάφους. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες ἔχουν βραχυνθῆ καὶ εἶναι κεράτιναι πρὸς φύλαξιν τῶν δπισθίων, αἱ ὁποῖαι πτυχοῦνται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος. Εἰς τὸ δπισθιον μέρος τῆς κοιλίας φέρει δύο κερατοειδεῖς προεξοχάς ἀποληγούσας εἰς ὀξὺ ἄκρον. Αἱ προεξοχαὶ αὗται ἐνεργοῦν ὅπως τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος. Φαίνεται δτὶ μὲ αὐ-

τάς δύναμεις ωτοσκώληξ βοηθεῖ καὶ τὸ ξεδίπλωμα τῶν ὀπισθίων πτερύγων του, δταν θέλη νὰ πετάξῃ. Εἰς τὸ ἀρσενικὸν τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος* κάμπτονται τοξοειδῶς, ὡστε νὰ σχηματίζεται δι' αὐτῶν χῷρος ωοειδῆς. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἔκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδόν παραλλήλως. Ἐκεῖνο ποὺ εἰς τὸν ωτοσκώληκα εἶναι ἄξιον παρατηρήσεως εἶναι ή σχέσις τῆς μητρὸς πρὸς τὰ τέκνα. Ἐνῷ σχεδόν δλα τὰ ἔντομα, μετὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὁῶν, οὐδεμίαν φροντίδα λαμβάνουν δι' αὐτά, ή ωτοσκώληξ, ή δποια γεννᾶ 15 καὶ περισσότερα ὥστε, καταβάλλει φροντίδας καὶ περὶ τούτων καὶ περὶ τῶν νεογνῶν της κατόπιν. Φροντίζει νὰ προφυλάξῃ αὐτὰ ἀπὸ κάθε κίνδυνον, δχι μόνον παθητικῶς ἀλλὰ καὶ ἐνεργητικῶς. Ἐπιβλέπει, παρακολουθεῖ, διατάσσει τὰ μικρὰ εἰς ύπακοήν. Καὶ δταν κάμνη δευτέραν γένναν δὲν ἔγκαταλείπει τὰ πρῶτα, ἀν δὲν ἔχουν εἰσέτι ἐπαρκῶς ἀναπτυχθῆ δι' ἐλευθέραν ζωήν.

Ξυλώδης ή φασματώδης ἀκρίς, **Μάντις** ή θρῆσκος, (ἀλογάκι τῆς Παναγίας). Εἰς τὸ ἔντομον αὐτὸ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος μεταβάλλεται συμφώνως πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (πράσινον, καστανόχρουν, γαιῶδες κλπ.). Ἐνεκα τούτου δὲν διακρίνεται εύκόλως ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ θύματά του. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ δόνομάζουν προσαρμογήν, μιμητισμὸν (καμουφλάρισμα).

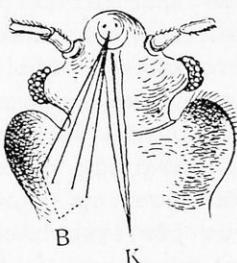
3η Τάξις: Ρυγχωτά.

Ἡ τάξις τῶν ρυγχωτῶν περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη ἐντόμων τὰ ὅποια σχεδόν δλα εἶναι παράσιτα (ἐκτοπαράσιτα) ἐπὶ ζώων ή φυτῶν. Τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ αἷμα ζώων ή ἀπὸ χυμούς φυτῶν. Ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν αὐτῶν, ἔνεκα τοῦ δποίου πρὸ παντὸς συνδέονται μὲ στενὸν βαθμὸν συγγενείας, εἶναι ή ίδιόρρυθμος διασκευὴ τῶν μερῶν τοῦ στόματος. Τοῦτο δόνομάζεται **ρύγχος**. "Οπως τῆς ἀκρίδος οὕτω καὶ τῶν ρυγ-

* Μὲ τὰ ἀκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἡνοιγον τρύπες εἰς τὰ δτα τῶν κορασίων. Ἐξ αὐτοῦ πιθανὸν ἔλαβε τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ δόνομα ωτοσκώληξ.

χωτῶν, καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων, τὰ μέρη τοῦ στόματος ἀποτελοῦνται, ὅπως εἴπομεν ἡδη, ἀπὸ 6 τμήματα (2 τῆς ἄνω σιαγόνος, 2 τῆς κάτω, ἐν χεῖλος ἄνω, ἐν χεῖλος κάτω) (εἰκ. 40).

Τὸ στόμα εἰς τὰ ρυγχωτὰ (εἰκ. 48) διαμορφώνεται ως ἔξης: Τὰ δύο μέρη τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ δύο τῆς κάτω μετασχηματίζονται εἰς σμήριγγας (εἰκ. 48, B).



Εἰκ. 48. Στοματικὰ ἔργα σιαγχωτοῦ (κορδέου). Β σμήριγγες, Κ προβοσκιδοειδὲς κάτω χεῖλος.

Τὸ στόμα εἰς τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληράς καὶ δέξικορύφους τρίχας τρυποῦν τὸ λεπτὸν δέρμα ἢ τὸν χυμώδη φλοιόν. Μὲ τὸ κάτω προβοσκιδοειδὲς χεῖλος ροφοῦν αἷμα ἢ χυμόν. Διὰ νὰ ἐπιτυγχάνουν συγκέντρωσιν αἷματος ἢ χυμοῦ χύνουν εἰς τὸ τραῦμα σταγόνας σιέλου καυστικοῦ.

Ιη Οἰκογένεια: Φυτοφθεῖρες.

ΑΦΙΣ Η ΡΟΔΟΒΙΟΣ

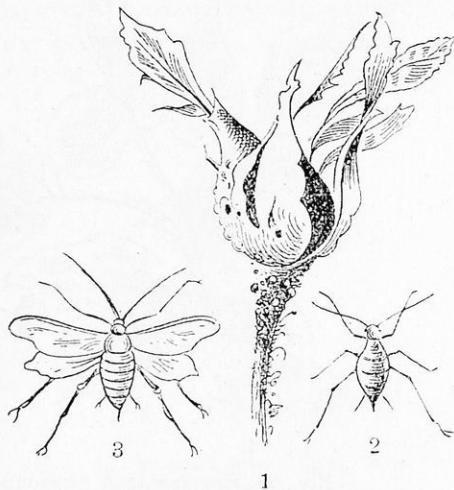
Τὴν ἄνοιξιν συχνά βλέπομεν τὰς τρυφεράς κορυφάς καὶ τὰ φύλλα τῆς τριανταφυλλιάς (ροδῆς) καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν (μηλέας, κουκιᾶς κλπ.) νὰ σκεπάζωνται πυκνὰ ἀπὸ μικρὰ πρασινωπὰ ζωύφια. Ταῦτα ἀνήκουν εἰς τὰ ἔντομα καὶ τὴν τάξιν τῶν ρυγχωτῶν. Ὀνομάζονται ἀφίδες (μελίγκρες) καὶ εἶναι ὅλαι ἀπτεροὶ καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). Ἐξεκολάφθησαν ἀπὸ ὡὰ τὰ ὅποια κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους εἶχον ἐναποθέσει, εἰς τὰς θέσεις ἑκείνας, ἀλλαι ἀφίδες θηλυκαὶ ἀλλὰ πτερωταὶ (3). Αἱ ἀφίδες ἑκεῖναι εἶχον προηγουμένως γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἄλλας ἀρσενικάς, ἐπίσης πτερωτάς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς ἀπτέρους θηλυκάς, μόλις ἔξελθη ἀπὸ τὸ ὡόν, βυθίζει τὸ ρύγχος τῆς εἰς τὸν τρυφερὸν φλοιόν. Τὸ ρύγχος αὐτὸς εἰς δύο τινὰ ἔξυπη-

ρετεῖ τὰς ἀφίδας. Νὰ ροφοῦν χυμὸν καὶ νὰ στερεώνωνται, ὅστε νὰ μὴ παρασύρωνται καὶ πίπτουν ὅταν οἱ κλάδοι κινοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.

Ἡ περαιτέρω ζωὴ τῶν ἀπτέρων ἀφίδων.—Αἱ ἀφίδες ἀναπτύσσονται τόσον ταχέως, ὅστε ἐντὸς 10 - 12 ἡμερῶν φθάνουν τὴν τελείαν τῶν ἀνάπτυξιν. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸν ἀποβάλλουν σχεδὸν 3 - 4 φορᾶς τὴν ἡμέραν τὸ μὴ μετὰ τοῦ σώματος ἀναπτυσσόμενον δέρμα τῶν. Μετὰ τὴν δωδεκάτην ἡμέραν ἀρχίζουν νὰ γεννοῦν. Δὲν γεννοῦν ὡὰ ἀλλὰ ζωντανά, χωρὶς νὰ γονιμοποιηθοῦν. Δὲν γεννοῦν δὲ μίαν φορὰν μόνον ἀλλὰ πολλὰς (4 - 7) καὶ τὴν ἰδίαν ἡμέραν.

Οσα ἀπὸ τὰ γεννώμενα ἐπιζήσουν, γίνονται ἵκανα μετὰ 10 - 12 ἡμέρας νὰ γεννήσουν καὶ αὐτά. Τοῦτο ἔπαναλαμβάνεται μὲ τὸν ἴδιον ρυθμὸν μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Κάποιος φυσιοδίφης εὑρεν δὴ τὰ ἄτομα ποὺ ἡμποροῦν νὰ προκύψουν ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου ἀπὸ μίαν ἀφίδα σημειώνονται μὲ τὸ 1 καὶ 30 μηδενικὰ δεξιά του. Ἡ φύσις ὅμως καὶ ἐν συνεργασίᾳ ὁ ἄνθρωπος ἀνακόπτουν τὴν πρόσδον αὐτῶν. Ο τρόπος αὐτὸς τῆς γενέσεως τῶν ἀφίδων ἀνευ γονιμοποιήσεως ὀνομάζεται παρθενογένεσις. Αἱ ἀπτεροί θηλυκαὶ ἀφίδες ἀποτελοῦν τὴν πρώτην γενεάν καὶ μένουν μονίμως σχεδὸν εἰς τὴν θέσιν ὅπου ἀνεφάνησαν.

Ἐνεκα τῆς τόσον καταπληκτικῆς αὐξήσεως τῶν ἀφίδων ᾧτο δυνατὸν νὰ ἔξαντληθῇ τὸ φυτόν καὶ νὰ ύποκύψῃ εἰς τὸ μοιραῖον, ὅπότε καὶ ὀλόκληρος ἡ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γενεὰ τῶν ἀφίδων διέτρεχε τὸν κίνδυνον ἔξαφανίσεως. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. Ο τὰ πάντα ἐπιβλέπων καὶ παρακολουθῶν Δημιουργὸς ἔλαβε πρόνοιαν. Πρὸ τοῦ τοιούτου κινδύνου αἱ ἀφίδες παρουσιάζουν



Εἰκ. 49. 1 κλαδίσκος μὲ ἄνθος κλειστὸν ροδῆς σκεπασμένον μὲ ἀφίδας, 2 ἀπτεροίς ἀφίδες, 3 πτερωτὴ ἀφίδες.

έξαφνικά κάποιαν ἐσωτερικήν ἀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων, μίαν γενεὰν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα ταῦτα εἶναι ίκανὰ νὰ ἀναζητήσουν νέαν θέσιν πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των. Ἐκεῖ ἔξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς τῆς ζωῆς. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον διέρχεται τὴν ζωήν της ἡ πρώτη γενεὰ τῶν ἀφίδων μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ἀλλάσσει ὁ τρόπος τῆς ἀναπαραγωγῆς. Πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους

εἰς τὴν τελευταίαν των γένναν αἱ ἀπτέροι θηλυκαὶ γεννοῦν μίαν γενεὰν ἀπὸ ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ ἄτομα πτερωτά. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ θηλυκὰ ἀποθέτουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἥ ἐπὶ ἄλλων τὰ ὡάτων. Αύτὰ παραμένουν ὅλον τὸν χειμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἄνοιξιν. Ἐξ αὐτῶν παράγονται ἄπτερα θηλυκὰ μόνον.

Μετὰ τοῦτο περαιώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. Ἡ πτερωτὴ γενεὰ ποὺ γεννᾶ ὡὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀ-

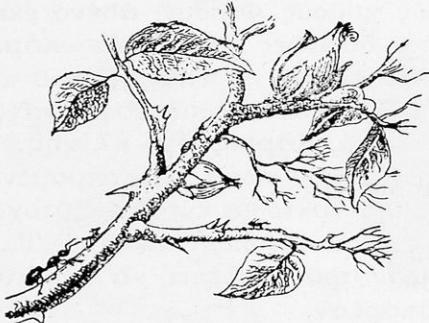


Εἰκ. 50. Κοχινελλίς ἡ ἐπτάστικτος.

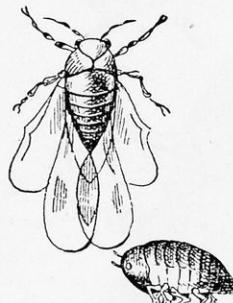
1 τέλειον ἔντομον καὶ 2 κάμπη εἰς φυσικὸν μέγεθος, 3 μεγεθυσμένα νύμφαι, 4 καὶ 5 ἄλλα εἴδη κοχινελλίδων (*Coccinella impustulata* καὶ *Coccinella dispar*).

ποτελεῖ τὴν δευτέραν γενεὰν τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπροικίσθησαν μὲ μεγάλην ταχυγονίαν. Κατὰ φυσικὸν ὅμως νόμον, ὅπου μεγάλη πολυτοκία ἐκεῖ ἐμφανίζονται ἴσχυρὰ ἀντιδραστικὰ κατὰ τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἐδῶ τὸ ἀντιφάρμακον εἶναι σειρὰ ἐντόμων. Τούτων κυριώτερα εἶναι: ἡ **Κοχινελλίς ἡ ἐπτάστικτος** (κοινῶς λαμπρίτσα ἡ πασχαλίτσα (εἰκ. 50), μικρὸς κάνθαρος ἡμίσφαιρος κοῦ σχήματος μὲ κόκκινον τὸ πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ὅλην ζεῦγος τῶν πτερύγων καὶ μὲ 7 μελανὰ στίγματα. Καὶ τὸ τέλειον ἔντο-

μον καὶ ἡ προνύμφη του ἰδίως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. Ἡ **Σύρφη**, εἶδος μυίας (δίπτερον) ἀπὸ τὰς πετώσας ταχέως καὶ μὲ ταλαντεύσεις. Καὶ τὸ τέλειον καὶ ἡ κάμπη ἰδίως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. Ἐδῶ δημως, διὰ νὰ μὴ διαταραχθῆ ἡ ἴσορροπία, παρεμβάλλεται καὶ τρίτος, ὡς ὅργανον τῆς ἀσφαλείας. Εἶναι εἶδος μέλανος μύρμηκος, ὁ ὄποιος φονεύει καὶ ἀποδεκατίζει ἔνα μέρος τῶν ἔχθρῶν τῆς ἀφίδος. Διὰ τὴν προσφερομένην ύπηρεσίαν του λαμβάνει παρ' αὐτῆς ἀντάλλαγμα. Εἰς τὴν κοιλίαν φέρει ἡ ἀφίδη δύο σωληνίσκους ὡς οὐράς. Ἀπὸ κάθε σωληνίσκου ἔξερχεται κατὰ σταγόνας γλυκὺς χυμός. Οὗτος ἀποτελεῖ ἔξαίρετον ρόφημα διὰ τὸν μύρμηκα, δστις τὸν λαμβάνει διὰ θηλασμοῦ (εἰκ. 51).



Εἰκ. 51. Μύρμητις θηλάξων ἀφίδα.

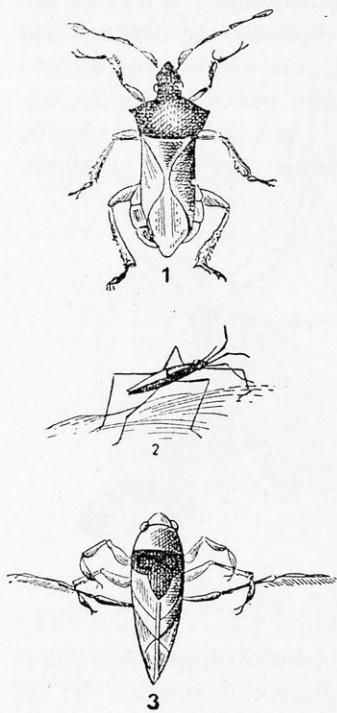


Εἰκ. 52. Μορφαὶ φυλλοξήρας. Ἄνω, πτερωτή. Κάτω, ἄπτερος φιλόβιος.

Στενὸς συγγενῆς τῆς ἀφίδος εἶναι ἡ **Φυλλοξήρα** (εἰκ. 52), ἡ ὅποια διάγει τὸν ἰδιον μὲ αὐτὴν βιολογικὸν κύκλον. Ἡ ἀπτερος γενεὰ αὐτῆς ζῇ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τρεφομένη ἀπὸ τοὺς χυμοὺς τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου καὶ ἄλλων φυτῶν. Εἶναι καταστρεπτική.

"Αλλα ρυγχωτά, ἀνήκοντα εἰς διαφόρους οίκογενείας τῆς τάξεως, εἶναι: **Τέττιξ** ὁ πάγκοινος. Ἐμφανίζεται ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐνταθῆ κατὰ τὸ θέρος. Εἶναι προάγγελος τῆς ἐνάρξεως τῆς ὠριμάνσεως τῶν σταφυλῶν: «Τζίτζικας ἐλάλησε—μαύρῃ ρόγᾳ γυάλισε.» Τρέφεται ἀπὸ χυμοὺς δένδρων καὶ θάμνων. Ὁ ἀρσενικὸς εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἥχογόνον συσκευήν

Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα, ποὺ κλείεται μὲ λεπτὴν μεμβράνην ἡ ὁποία τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. Ὁ θηλυκός φέρει εἰς τὸ δόπισθιον μέρος προέκτασιν σωληνοειδῆ τῆς κοιλίας. Μὲ αὐτὴν τοποθετεῖ τὰ ώά του ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Αἱ προνύμφαι τρέφονται ἀπὸ χυμούς ριζῶν. Οἱ τέττιγες ἔχουν 4 πτέρυγας διαφανεῖς (δόμόπτερον).



Εἰκ. 53. 1 δενδροκόρις, 2 ύδρομετρίς, 3 νωτονήκτης.

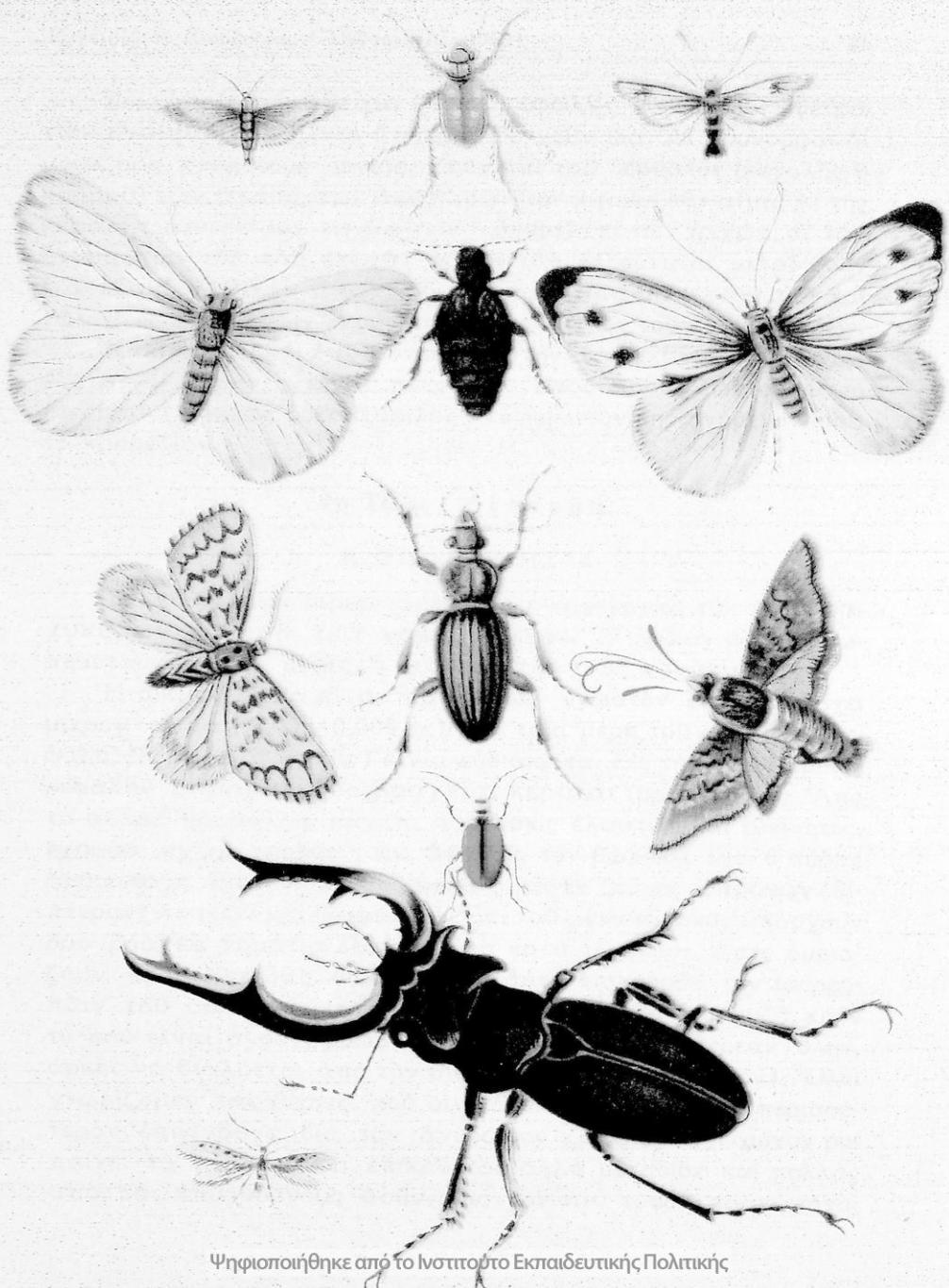
νῶτα ἐστραμμένα πρὸς τὰ κάτω. Ἐχει τὸ δόπισθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν πολὺ μακρόν, κατάλληλον διὰ κωπηλασίαν. Ὁ τρόπος αὐτὸς τοῦ κολυμβήματος τὸν διευκολύνει εἰς τὴν ἀναπνοήν, δταν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, διότι ἔχει τὰ ἀναπνευστικὰ στίγματα εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῆς κοιλίας.

Εἰς τὰ ρυγχωτὰ ἐπίσης ύπαγονται αἱ ζωοφθεῖρες καὶ οἱ κόκκοι.

Δενδροκόρεις (βρωμοῦσες) (εἰκ. 53, 1). "Ἐχουν τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν πτερύγων κατὰ τὸ ἥμισυ κεράτινον καὶ κατὰ τὸ ἥμισυ μεμβρανῶδες (έτερόπτερα). Φέρουν κεραίας. Ἐχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες. Τρέφονται ἀπὸ φυτικούς χυμούς. Φέρουν ἀδένα ἐκκρίνοντα δυσῶδες ύγρον. **Γεωκόρεις** (καπουτσῖνοι). Αἱ πτέρυγες τοῦ προθώρακος εἶναι ὑπέρυθροι μὲ στίγματα μελανά. **Κόρεις τῆς κλίνης.** "Απτεροί, ἔχουν σῶμα πεπλατυσμένον. Ἀπαίσια νυκτόβια ἔντομα. Εὔτυχῶς, χάρις εἰς τὸ ἐντομοκτόνον D.D.T., τὸ ἐντομον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρεῖται ως ύπαρξαν.

"Υπάρχουν καὶ κόρεις τῶν ὄδάτων. **Ύδρομετρὶς** (εἰκ. 53, 2). "Ἐχει πόδας μακρούς, λεπτοτάτους, ἀλειμμένους εἰς τὸ ἄκρον μὲ λιπαρὰν οὐσίαν. "Ενεκα τούτου δύναται νὰ βαδίζῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄδατος χωρὶς νὰ βυθίζεται. **Νωτονήκτης** (εἰκ. 53, 3).

Κολυμβᾶ ἐντὸς τῶν ὄδατων μὲ τὰ



Ψηφιοποήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ζωοφυτεῖρες. Φθεῖρα τῆς κεφαλῆς (ψεῖρα). Φθεῖρα τῶν ἐνδυμάτων. Εἶναι ἄπτερα. Γεννοῦν ωά. Αἱ προνύμφαι δομοιάζουν πρὸς τοὺς γονεῖς. Ζοῦν ἐπὶ τοῦ δέρματος (κεφαλῆς ή κορμοῦ) τῶν ἀκαθάρτων ἀνθρώπων καὶ ἀπομυζοῦν αἷμα. Αἱ τῆς κεφαλῆς ἀποθέτουν τὰ ωά των (κόνιδα) ἐπὶ τῶν τριχῶν, αἱ τῶν ἐνδυμάτων εἰς τὰς πτυχάς αὐτῶν. Αἱ τελευταῖαι μεταδίδουν τὸν ἔξανθηματικὸν τύφον. Τὰ διάφορα εἴδη τῶν τριχωτῶν καὶ τῶν πτερωτῶν ζώων ἔχουν κάθε ἐν τὰ lιδικόν του εἶδος φθειρῶν.

Κόκκοι. Ζοῦν ἐπὶ φυτῶν εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην. Μόνον οἱ ἄρρενες εἶναι πτερωτοί. Ἐνὸς εἴδους ζῶντος εἰς τὸ Μεξικόν (Κόκκος ὁ κακτόφιλος) τὸ θηλυκόν ξηραινόμενον δίδει τὸ κρεμέζιον.

4η Τάξις: Διπτερα.

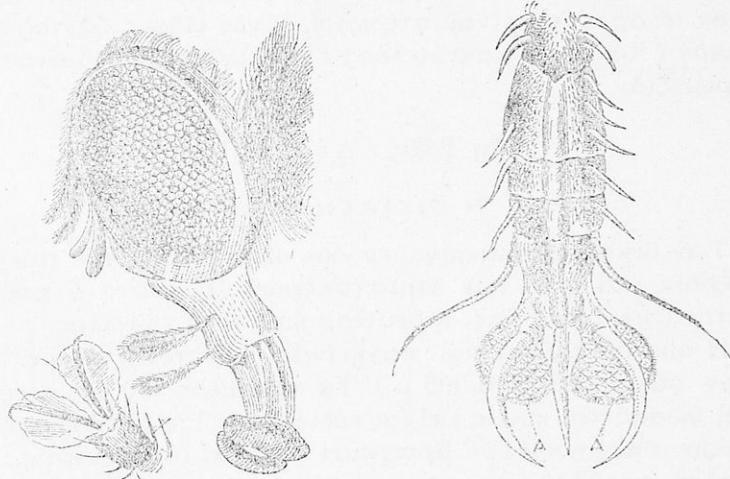
Η ΟΙΚΙΑΚΗ ΜΥΙΑ

Τῶν διπτέρων διακρίνομεν δύο οἰκογενείας: τὴν τῶν βραχυκέρων καὶ τὴν τῶν νηματοκέρων. Ἡ πρώτη ἀντιπροσωπεύεται ἀπὸ τὰς μυίας, ἡ δευτέρα ἀπὸ τοὺς κώνωπας.

"Ἡ οἰκιακὴ μυῖα εἶναι παγκοίνως γνωστὸν ἔντομον. Ἐχει μικρὸν σῶμα (0,008-0,009 μ.). Τὰ τρία μέρη τοῦ σώματος (κεφαλή, θώραξ καὶ κοιλία) εἶναι εύδιάκριτα. Εἰς τὴν ήμισφαῖρικήν κεφαλῆν ὑπάρχουν δύο βραχεῖαι κεραῖαι (βραχύκερον). Ἀπὸ τὸ στόμα προβάλλει παχεῖα προβοσκὶς ἐλαστικὴ καὶ εύκινητος, ἔχουσα σχῆμα ποδὸς (εἰκ. 54). Εἰς τὸν θώρακα ἔχει 6 πόδας ἀρθρωτούς. Εἰς τὸν μεσοσθώρακα φέρει ἐν ζεῦγος πτερύγων (διπτερον) λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ὑπάρχουν δύο βραχέα νημάτια ἔξωγκωμένα κατὰ τὸ ἄκρον, ὥστε δομοιάζουν πρὸς ἀλτήρας. Φαίνεται δτὶ αὐτὰ διατηροῦν τὴν ισορροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν πτήσιν. Ἡ μυῖα ἀπομυζᾶ κάθε τι ποὺ εἶναι ύγρον, βρωμερὸν ἢ μή, ἀκόμη καὶ στερεὰν ὅλην, ἀρκεῖ νὰ διαλύεται ἀπὸ τὸν σίελόν της (π.χ. σάκχαρον). "Ολοι γνωρίζομεν τὰς θέσεις ποὺ συχνάζει. Εἶναι ἀπὸ τὰ περισσότερον ἐπικίνδυνα διὰ τὸν ἀνθρωπὸν ζωύφια. "Οχι μόνον ρυπαίνει τὸ μέρος ὅπου ἐπικάθεται ἀλλὰ μεταδίδει καὶ πολλὰς ἀπὸ τὰς ἐπικινδύνους ἀσθενείας: φθίσιν, τύφον, τραχώματα,

χολέραν, ἄνθρακα κλπ. Πετά μὲ εύκολίαν μεγάλην. Ὁμπορεῖ εἰς ἐν λεπτόν τῆς ώρας νὰ κάμνῃ 33 πτερυγικάς κινήσεις. (Ἡ μέλισσα 90 καὶ ἡ ἀσπρη πεταλούδα μόνον 9.) Ὁμπορεῖ νὰ βαθίζῃ ταχέως, ἀκόμη καὶ εἰς ύδατα πετρίνας κατακορύφους. Μεταξύ τῶν δύο δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει σφαιρίδια μὲ κολλώδη υλην (εἰκ. 55, A).

Πολλαὶ πλασιασμός.—Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ώά, πολλάς φοράς. Ἐξ αὐτοῦ ἔξηγεται ἡ πληθύς



Εἰκ. 54. Δεξιά: σύνθετος ὁφθαλμὸς μυίας καὶ ἡ προβοσκίς προβάλλουσα ἐκ τοῦ στόματος πρὸς τὰ κάτω.

*Ἀριστερά: τὸ ἄκρον ποδὸς μυίας.

Εἰκ. 55. Ποὺς μύιας μὲ τὰ σφαιρίδια Α εἰς τὸ πατώτερον ἄκρον.

τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ώά ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἀλλων σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν υλῶν. Μετὰ 24 ώρας ἔξερχεται ἀπὸ κάθε ώδὸν μία μικρά, ἀπούς καὶ τυφλὴ προνύμφη ἢ κάμπη (εἰκ. 56). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπόμενον υλικόν, τρέφεται ἑκεῖ καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ δέρματος της, τὸ ὄποιον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἥτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ιστῶν καὶ ἀνασύνθεσις αὐτῶν ύποδεν μορφήν.

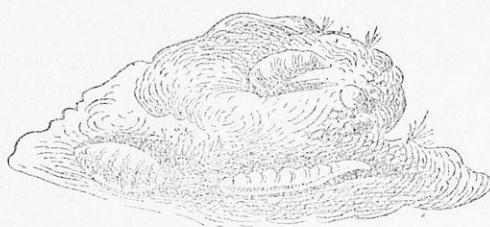
Μετ' ἄλλας 14 ήμέρας ἐμφανίζεται η ἀνεπτυγμένη μυῖα. Ο βιολογικός κύκλος τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπό 4 στάδια: ὡόν, κάμπη ή προνύμφη, χρυσαλλίς, τέλειον ἔντομον. Τὰ ἔντομα τὰ ὅποια διέρχονται τὰ τέσσαρα αὐτά στάδια λέγομεν ὅτι ύφιστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

'Υπάρχουν διάφορα εἰδή μυιών: 'Η ἐμετική μυῖα. 'Ἐναποθέτει τὰ ὡά της ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τοῦ τυροῦ. Μυῖα ἡ στόδμοξυς. Κεντά τὸ δέρμα καὶ ἡμιπορεῖ νά μεταδώσῃ τὸν ἀνθρακα, ἀσθένειαν ἐπικίνδυνον. Μυῖα ἡ τσέτσε (βλ. σελ. 20) κλπ.

Εἰς τάς μυίας υπάγονται καὶ οἱ τάβανοι. Τούτων ὁ τάβανος τοῦ βιόδει, μεγάλη μυῖα (εἰκ. 57), εἶναι τὸ φόβητρον τῶν ζώων αὐτῶν. Μόνον δὲ ἥχος ποὺ κάμνει ὅταν πετᾷ εἶναι ἀρκετὸς διὰ νὰ τρέψῃ εἰς ἄτακτον φυγὴν τοὺς βόας μὲ ἀνυψωμένην τὴν οὐράν. Τὸ κέντημά του εἶναι πολὺ ὀδυνηρόν.



Εἰκ. 57. Τάβανος τοῦ βιόδει.



Εἰκ. 56. Στάδια ἀναπτύξεως τῆς μυίας.
(Κάμπη, χρυσαλλίς.)



Εἰκ. 58. Οἰστρος τοῦ προβάτου.

Οἱ οἰστροὶ, εἰς διάφορα εἰδή. Οἱ οἰστροὶ τοῦ προβάτου (εἰκ. 58). Γεννητὰ τὰ ὡά του ἐντὸς τῶν πρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ προβάτου, ὅπου αἱ ἔξερχόμεναι κάμπαι προκαλοῦν ἐνοχλήσεις.

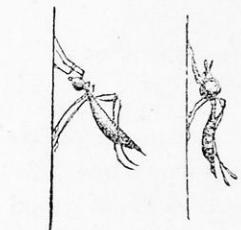
'Ο οἰστρος τοῦ βιόδει. 'Ἐναποθέτει τὰ ὡά του ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ βιόδει. Οἱ σκώληκες τρέφονται ὑπὸ τὸ δέρμα ἀπὸ οὓς χυμοὺς τοῦ ζώου. 'Ο οἰστρος τοῦ ἵππου. Γεννᾶ τὰ ὡά του εἰς τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου. Οὗτος, λείχων τὰς τρίχας του, μεταφέρει τοὺς οἰστρους ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος αὐτοῦ. 'Αποτέλεσμα εἶναι ν' ὀδυνατίζῃ ὁ ἵππος. 'Ἴπποβοσκος (ἀλο-

γόμυγα). Ζῇ ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ἡμιόνων καὶ ροφᾶ τὸ αἷμα των. Σπανίως πετά.

ΚΩΝΩΨ Ο ΚΟΙΝΟΣ

Κατασκευὴ τοῦ σώματος.—Ο κώνωψ (κουνούπι) εἶναι δίπτερον ὅπως ἡ μυῖα. "Ἔχει τὸ σῶμα λεπτότερον, τοὺς πόδας λεπτοτέρους καὶ μακρυτέρους, τὰς κεραίας μακράς καὶ εἰς τὸ ἄκρον θυσανώδεις. Τὰ δργανα τοῦ στόματος εἶναι διεσκευασμένα καταλλήλως ἵνα τρυποῦν τὸ δέρμα καὶ ἀπορροφοῦν αἷμα. Τὸ ἄνω καὶ κάτω χεῖλος σχηματίζουν ἀπορροφητικὸν σωλῆνα, αἱ δὲ σιαγόνες ἐπιμηκύνονται καὶ σχηματίζουν τρύπανον, ποὺ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὀδόντας πριονωτούς. Μόνον τὰ θήλεα ροφοῦν αἷμα διότι τοὺς εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὀωτοκίαν.

Πολλαπλασιασμός.—Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ τὰ ὡά του εἰς στάσιμα ὅδατα ὅπου ὁ κώνωψ διέρχεται τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεώς του. 'Υφίσταται τελείαν μεταμόρφωσιν. 'Η προνύμφη δὲν ἔχει πόδας, φέρει ὅμως εἰς τὰ πλάγια θυσάνους κολυμβητικούς. 'Επειδὴ ἀναπνέει ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διὰ δύο σωληνίσκων ποὺ εύρισκονται εἰς τὸ ὅπισθεν ἄκρον της κοιλίας της, ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ἵνα ἀναπνεύσῃ καὶ ἔξαγει τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὅδατος. 'Η χρυσαλλίς δεικνύει σημεῖα κεραιῶν καὶ πτερύγων. Παραμένει ἀκίνητος σχεδόν παρά τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὅδατος. 'Αναπνέει καὶ αὐτὴ δι' ἀναπνευστικῶν σωληναρίων, τῶν ὅποιών τὸ ἄκρον προβάλλει ἐκτὸς τοῦ ὅδατος.



Εἰκ. 59. Δεξιά, κώνωψ δ κουνός. Άριστερά, ἀνωφελής κώνωψ.

Εἶδος κώνωπος εἶναι ὁ 'Ανωφελής κώνωψ. Τὸ θηλυκὸν αὐτοῦ μεταδίδει διὰ τῶν κεντημάτων του τὸ πλασμώδιον τοῦ Λαβεράν (βλ. σελ. 17).

Τὰ κύρια σημεῖα διὰ τῶν ὅποιών διακρίνονται τὰ δύο εἴδη τῶν κωνώπων (κοινοῦ καὶ ἀνωφελοῦ) εἶναι: α) Τὸ τέλειον ἐντομον εἰς τὸν κοινόν, ὅταν κάθηται, στηρίζει ὅλους τοὺς πόδας

του ἐπὶ τοῦ υποστηρίγματος. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ, κρατεῖ τὸ ὄπισθιον μέρος τοῦ σώματος ὡρθωμένον καθὼς καὶ τοὺς ὄπισθιους πόδας (εἰκ. 59). β) Ἡ κάμπη εἰς τὸν κοινόν, ὅταν ἀνέλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄυδατος, λαμβάνει θέσιν λοξήν πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ λαμβάνει στάσιν παράλληλον πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄυδατος.

Στενῶς συγγενῆ πρὸς τὰ δίπτερα, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἔχουν πτερά, εἶναι οἱ **ψύλλοι** (ἀφανόπτερα). Ζοῦν ὡς παράσιτα ἐπὶ διαφόρων ζώων (θηλαστικῶν, πτηνῶν). "Έχουν τὰ ὄπισθια σκέλη ἀνεπτυγμένα καὶ ἴσχυρά, δι' αὐτὸν κάμνουν μεγάλα πηδόματα εἰς ὑψος καὶ μῆκος. Τὰ στοματικά των ὄργανα εἶναι μυζητικά, νύσσοντα. "Οταν δὲ ψύλλος κάθηται ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, κάμπτει τὴν κοιλίαν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός. Τρυπᾷ μὲ τὸ ρύγχος τὸ δέρμα καὶ μυζᾷ αἷμα. Τὸ πρῶτον αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ πεπτικά ὄργανα καὶ χύνεται πρὸς τὰ ἔξω μὲ δρμῆν ἀπὸ τὴν ἔδραν. Μὲ τὸ μέσον αὐτὸν δὲ ψύλλος καθαρίζει πρῶτον τὸν πεπτικὸν σωλήνα καὶ ἐπειτα ροφᾷ διὰ νὰ χορτάσῃ. 'Ἐὰν ἔχῃ προηγουμένως ροφήσει αἷμα ἀπὸ ἀνθρώπου πάσχοντα ἐκ πανώλους, μαζὶ μὲ τὸ ἐξακοντιζόμενον αἷμα παρασύρονται ἀπὸ τὰ πεπτικά του ὄργανα καὶ μικρόβια τῆς ἀπαισιάς νόσου. Εὔκολον εἶναι ἵνα περισσότερα ἔξι αὐτῶν νὰ εἰσδύσουν εἰς τὸ ἀνοιγόμενον υπὸ τοῦ ρύγχους του τραῦμα, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῆς κοιλίας του, καὶ νὰ μεταδοθῇ ἡ ἀσθένεια εἰς τὸν ἀνθρώπον. Πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως εἰς σωροὺς ἀπορριμμάτων.

5η Τάξις: Λεπιδόπτερα ἢ ψυχαί.

ΠΙΕΡΙΣ Η ΦΙΛΟΚΡΑΜΒΟΣ

Εἶναι ἡ ἄσπρη πεταλούδα. Τὸ θέμος εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλων τῆς κράμβης καὶ ἄλλων σταυρανθῶν (σινάπι, βιολέτα κλπ.) εύρισκομεν τὰ χρισοκίτρινα ὡὰ τῆς πιερίδος αὐτῆς (εἰκ. 60). Μετὰ 14 ἡμέρας ἀπὸ τῆς γεννήσεως τῶν ὡῶν ἔξερχονται ἔξι αὐτῶν μικραὶ κάμπαι μὲ κιτρίνας γραμμάτες (εἰκ. 60, 1). Τρώγουν μὲ ἀπληστίαν τὰ φύλλα τῶν φυτῶν τὰ ὄποια καὶ καταστρέφουν. "Οταν αὐξηθοῦν τελείως, ἔγκαταλείπουν τὴν

κράμβην καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τοῖχων ἢ κορμῶν δένδρων. Περιτυλίσσουν τὸ σῶμα τῶν μὲν νήματα τὰ ὅποια ἐκκρίνουν ύπὸ μορφὴν ἵξιδοντος ύγροῦ ἀπὸ 5 ἐκφορητικούς πόρους εἰδικῶν ἀδένων, τῶν κλωστικῶν (ἀράχνη), οἵτινες εὑρίσκονται εἰς τὸ κάτω χεῖλος τοῦ στόματος. Κατόπιν ἀποσκληρύνεται τὸ δέρμα τῶν καὶ μετοβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας (εἰκ. 60, 2) καὶ ὡς τοιαῦται διέρχονται τὸν χειμῶνα. Τὴν ἄνοιξιν ἀνοίγει τὸ περίβλημα καὶ ἔξερχεται τὸ τέλειον ἔντομον (3) (τελεία μεταμόρφωσις).

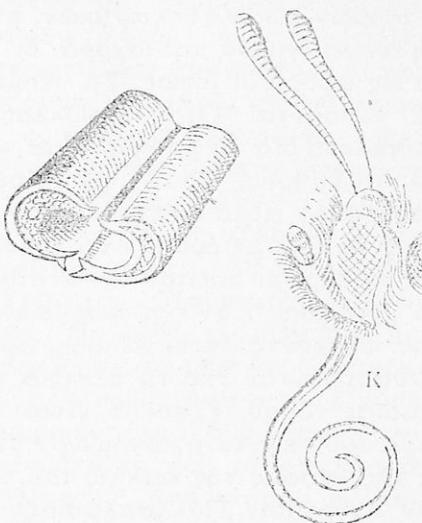


Εἰκ. 60. Ημερίς ἡ φιλόχραμβος. 1 κάμπη, 2 χρυσαλλίς, 3 τέλειον ἔντομον.

Εἰκ. 61. Κεφαλὴ τῆς πιερίδος μετὰ τῆς προβοσκίδος Κ. Ἀριστερά, ἔγναρσία τομῇ τῆς προβοσκίδος ἐν μεγεθύνσει.

Τὴν ἀλλαγὴν τῆς μορφῆς κατὰ τὰ στάδια τῆς ἀναπτύξεως ὁνομάζουν διαφορισμόν. Συμβαίνει δὲ τοῦτο εἰς ὅλα τὰ ἔντομα ἐκτὸς ἐλαχίστων ἔξαιρέσεων.

Μόλις ἔξελθῃ ἡ ψυχὴ δὲν εἶναι ἴκανὴ νὰ πετάξῃ. Τὸ σῶμα καὶ ὅλα τὰ μέλη της εἶναι ζαρωμένα. Μετά τινας κινήσεις τῆς κοιλίας της τὸ σῶμα ἔξογκωνεται, αἱ πτέρυγες, οἱ πόδες καὶ αἱ κεραῖαι ἔκτείνονται καὶ γίνεται ἴκανὴ νὰ πετάξῃ. Διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν ἡ ψυχὴ ἥντλησεν ἀέρα διὰ μέσου τῶν στιγμάτων. "Εχει τὸ σῶμα ἐπίμηκες καὶ λεπτόν. Τὰ τρία μέρη τοῦ θώρακος



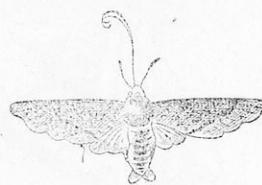
είναι ήνωμένα. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο κεραίας ροπαλοειδεῖς (ροπαλόκερον). Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος είναι διερρυθμισμένα διὰ νὰ μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. Ἀνω χεῖλος, σιαγών καὶ κάτω χεῖλος είναι ἀτροφικά. Τὰ δύο τμήματα τῆς κάτω σιαγόνος φέρουν αὐλακα καὶ ἔκτείνονται ωπερμέτρως, ἐνούμενα δὲ σχηματίζουν διὰ τῶν αὐλάκων σωλῆνα μακρόν, τὴν προβοσκίδα (εἰκ. 61). Ταύτην αἱ ψυχαὶ κρατοῦν συνεστραպμένην ως ἐλατήριον ὀρολογίου καὶ ἔκτείνουν δταν θέλουν νὰ μυζήσουν. Οἱ πόδες είναι ἀδύνατοι, ἀκατάλληλοι διὰ βάδισμα. Αἱ ψυχαὶ ἔχουν δύο ζεύγη πτερύγων, τὰς ὄποιας, δταν κάθηνται, κρατοῦν ύψωμένας πρὸς τὰ ἐπάνω ως ίστια. Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτῶν καλύπτεται ἀπὸ λεπίδας (λεπιδόπτερον) ποὺ ἀποσπῶνται καὶ δι' ἀπλῆς ἐπαφῆς, ως κόνις. Καὶ τὸ λοιπὸν σῶμα καλύπτεται ἀπὸ τριχίδια ποὺ σχηματίζουν χνοῦν.

Ἡ πιερίς είναι ήμερόβιος.

Στενῶς συγγενεῖς ψυχαὶ είναι:
Μαχάων, μία ἀπὸ τὰς ὀραιοτέρας
 ἡμεροβίους ψυχάς τῆς πατρίδος μας.
Πιερίς ἡ φιλαίγειρος. **Παρνάσσιος**
 Ἀπόλλων. **Φανήσσα** ἡ Ἰώ κλπ.,
 ἐπίσης ὀρατίαι ψυχαί, κατάλληλοι διὰ
 κοσμητικάς συλλογάς.

Ὑπάρχουν ψυχαὶ ποὺ ἔξερχονται μόνον κατὰ τὸ λυκόφως
 καὶ τὸ λυκαυγές. "Οταν κάθηνται, αἱ πτέρυγες των σκεπάζουν
 τὴν κοιλίαν. Εἴδη αὐτῶν είναι: **Σφίγξ** τοῦ εύφορβίου. **Σφίγξ**
 τοῦ λιγούστρου, ἐπίσης ὁ γνωστὸς ἐπισκέπτης τῶν οἰκιῶν μας,
 τὸ **Μακρόγλωσσον** (εἰκ. 62), τὸ κοινῶς λεγόμενον θερμοπούλι.

"Αλλαὶ ψυχαὶ πετοῦν μόνον τὴν νύκτα. Καὶ εἰς αὐτάς ἐπίσης αἱ πτέρυγες ἐν ἡρεμίᾳ σκεπάζουν τὴν κοιλίαν. Εἰς τὰς ψυχάς ταύτας ἀνήκει ὁ μεταξοσκώληξ.



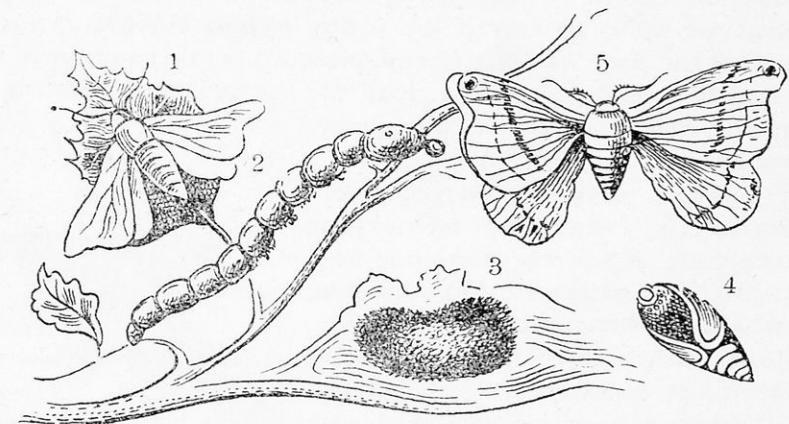
Εἰκ. 62. Μακρόγλωσσον.

BOMBYΞ Ο ΣΗΡΙΚΟΣ "Η ΜΕΤΑΞΟΣΚΩΛΗΞ

'Ο μεταξοσκώληξ εἰς τὴν τελείαν του μορφὴν είναι ψυχὴ εἰκ. 63, 1 καὶ 5). Εἰς τὴν πατρίδα του, τὴν Κίναν, ζῇ ἐλεύθερος ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων. Εἰς τὸν τόπον μας ζῇ ἀποκλειστικῶς

ώς οίκιακόν ζῶον καὶ ἔχασε τὴν ἴκανότητά του νὰ πετᾶ μὲ εὔ-χέρειαν.

Βιολογικός κύκλος.—Ο θηλυκός μεταξοσκώληξ γεννᾷ 300—500 ώά, τὰ δόποια τοποθετεῖ ἐπάνω εἰς τὴν στρωμνήν του. Ἀπὸ κάθε ώάν ἔξερχεται μικρὰ κάμπη. Αὕτη, κατόπιν ἀλλεπαλλήλων ἀλλαγῶν τοῦ δέρματος, λαμβάνει, μετὰ τριάκοντα περίπου ὥμερας ἀπὸ τὴν ἔξοδόν της ἐκ τοῦ ώοῦ, τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν. Ἐχει τὸ σῶμα κυλινδρικόν, λευκόφαιον ἀποτελούμενον (ἐκτὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου) ἀπὸ δῶ-

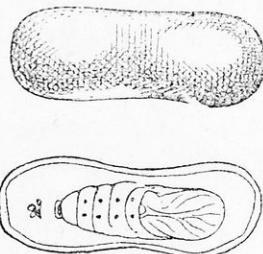


Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.

1 θήλεια ἀπομέτουσα τὰ ώά της, 2 κάμπη, 3 βιομβύπιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρεν. δεκα δακτυλίους. Εἰς τὴν κάτω πλευράν τοῦ σώματος φέρει δόκτῳ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εύρισκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρώτους δακτυλίους μετὰ τὴν κεφαλήν. Εἶναι ἀρθρωτά, κερατοειδῆ καὶ ἐφωδιασμένα μὲ ὅνυχας. Δι' αὐτῶν κυρίως συγκρατεῖται ἡ κάμπη κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τὰ ύπολοιπα πέντε ζεύγη εἶναι ψευδόποδες καὶ εύρισκονται ἀπὸ τοῦ ἔκτου δακτυλίου καὶ πέραν. Εἶναι σαρκώδεις, μὲ πλατέα πέλματα καὶ γύρω ἔχουν ἄγκιστρα. Τὰ ὅργανα τοῦ στόματός της εἶναι κατάληλα διὰ νὰ μασᾶ. Τρέφεται μὲ φύλλα λευκῆς μορέας καὶ αὐξάνεται.

Ἡ κάμπη μετὰ τὴν τελείαν τῆς ἀνάπτυξιν ἀναρριχᾶται εἰς κλάδον θυμαρίου ἢ ἄλλου φυτοῦ, τὸ δόποιον τοποθετεῖται ἐπί-τηδες ἀπὸ τὸν μεταξοσκωληκοτρόφον, καὶ κατασκευάζει βομβύ-κιον (εἰκ. 63, 3 καὶ εἰκ. 64) μὲν νήμα διπλοῦν μετάξιν, τὸ δό-ποιον ἔκκρινει ἐκ τῶν νηματογόνων ἀδένων της. Ἐντὸς αὐτοῦ μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα (εἰκ. 63, 4). Τὸ νήμα τοῦ βομβυ-κίου εἶναι συνεχὲς καὶ ἔχει μῆκος 1000 περίπου μέτρων. Μετὰ 12 ἡμέρας τὸ ἔγκλειστον ζῶον, μὲ δέξιν χυμὸν ποὺ ἔκκρινει, διατρυ-πᾶ τὸ βομβύκιον καὶ ἔξερχεται ὡς τέλειον ἔντομον (ψυχῆ). Πρὸ τοῦ χρόνου αύτοῦ ὁ μεταξοσκωληκοτρόφος, διὰ νὰ μὴ κατα-στραφοῦν τὰ νήματα, φονεύει τὰς ἐντὸς τῶν βομβυκίων ψυχάς, διὰ θερμοῦ ύδρατος ἢ διὰ τῆς θερ-μότητος τοῦ ἥλιου. Κρατεῖ μόνον ὀ-λίγας δι' ὠτοκίαν. Ἐκ τοῦ βομβυ-κίου ἐκτυλίσσεται τὸ συνεχὲς νημά-τιον, μὲ τὸ δόποιον, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, σχηματίζουν κλωστὰς μεταξωτὰς διαφόρου πάχους, διὰ τὴν κατασκευὴν μεταξωτῶν ύφασμάτων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

Οἱ "Ἐλληνες ὑπῆρξαν δι' ὅλην τὴν Εὐρώπην οἱ διδάσκαλοι τῆς καλλι-εργείας τοῦ μεταξοσκωληκος καὶ τῆς μεταξουργίας. Πρῶτοι ἡμεῖς μετεφέ-ραμεν μὲν κίνδυνον τῆς ζωῆς μας τὸν μεταξοσκωληκα ἀπὸ τὴν Κίναν τὸ 552 μ.Χ. Ἐκαλλιεργήσαμεν τὴν μορέαν, ἀνεθρέψαμεν μεταξοσκωληκας καὶ ἀνηγάγομεν τὴν μεταξουργίαν εἰς σπουδαιοτάτην καὶ ἐπικερδῆ βιοτεχνίαν. Πολὺ ἀργότερον, ἀπὸ τοὺς ἐπιδρομεῖς τῆς πατρίδος μας ὁ μεταξοσκω-ληκ μετεδόθη καὶ εἰς ἄλλας χώρας τῆς Εὐρώπης. Δὲν κολακεύει ἡμᾶς, τοὺς διδασκάλους τῆς μεταξοσκωληκοφίας καὶ τῆς με-ταξουργίας, νὰ προμηθευώμεθα ἔστω καὶ μέρος τῶν μεταξωτῶν μας ἀπὸ ξένας ἀγοράς. Πολὺ περισσότερον, ἀφοῦ ἡ πατρίς μας ἔχει τὸ εύνοϊκώτερον κλῖμα διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς μορέας καὶ τὴν ἔκτροφὴν τοῦ μεταξοσκωληκος. Πρέπει νὰ κατανοήσωμεν δτὶ ἡ σηροτροφία εἶναι μία ἀπὸ τὰς γεωργικάς ἐργασίας, ἡ ὁποία



Εἰκ. 64. Βομβύκιον μεταξοσκωληκος. Ἀνω: τὸ βομβύκιον κλειστόν. Κάτω: ἀνοιγμένον πρός δεῖξιν τῆς χρυσαλλίδος.

χωρὶς πολλούς κόπους καὶ δαπάνας συμβάλλει πολὺ εἰς τὴν οἰκονομικὴν ζωὴν τοῦ τόπου. Δι' αὐτὸς πρέπει κάθε γεωργὸς νὰ καταβάλῃ προσπάθειαν νὰ βοηθήσῃ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ κλάδου τούτου, καὶ διὰ τὸ οἰκονομικόν του συμφέρον καὶ διὰ τὴν ὅλην οἰκονομικὴν ζωὴν τῆς χώρας.

Συγγενεῖς ψυχαί.—Γαστρόπαχα τῆς πεύκης. Φθιροποιὸς τῶν κωνωφόρων δένδρων. Κνηθοκάμπη ἡ πομπική. Αἱ κάμπαι αὐτῆς ἔχουν δηλητηριώδεις τρίχας, ἐξ οὗ καὶ κνηθοκάμπαι καλούνται. Ἐξέρχονται δὲ τὴν νύκτα ἐκ τῶν ἐπὶ τῶν πεύκων φωλεῶν τῶν καὶ προχωροῦν ἡ μία κατόπιν τῆς ἄλλης ὡς ἐν πομπῇ ἡ λιτανείᾳ (λιτανεύουσαι κάμπαι).



Εἰκ. 65. Πυραλίς τῆς ἀμπέλου.

τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αῦται, κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος, κάτερχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμὰς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεῖ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξώδες περίβλημα καὶ κλείουν δι' αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἐκεῖ εἰς κατάστασιν νάρκης καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν κρύπτην τῶν. Ἀνέρχονται εἰς τὰ τρυφερά φύλλα, ἐπὶ τῶν δόποιων καὶ πάλιν σκεπάζονται μὲ ίστόν, καὶ ἀρχίζουν νὰ τὰ κατατρώγουν. Βραδύτερον τρώγουν τὰ μεγαλύτερα φύλλα καὶ τέλος τὰ ὅνθη καὶ αὐτὰς τὰς σταφυλάς. Κατὰ τὰ μέσα τοῦ

νίου μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας διὰ νὰ ἔξελθουν ὡς τέλεια ἔντομα τὸν Ἰούλιον καὶ νὰ ἐπαναλάβουν τὸν αὐτὸν κύκλον τῆς ζωῆς.

"Αλλη μικρὰ ψυχὴ εἶναι Σῆς ὁ διφθεροφάγος. "Εχει κεράιας μακράς, νηματοειδεῖς καὶ πτέρυγας θυσανώδεις. 'Η ψυχὴ ἀποθέτει τὰ ὡά τῆς εἰς μάλλινα ὑφάσματα καὶ γουναρικά. 'Ημιπορεῖ νὰ εἰσδύσῃ καὶ διὰ στενωτάτων σχισμῶν ἐκεῖ δπου φυλάσσονται ταῦτα. 'Η κάμπη τρέφεται ἀπό τὰς τρίχας τοῦ ὑφάσματος. Διὰ νὰ μὴ διακρίνεται, κατασκευάζει πέριξ αὐτῆς μὲ τρίχας σωληνοειδές περικάλυψμα. ἀπό τὸ δποῖον ἔξεχουν μόνον ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες τῆς. 'Αποφεύγει τὴν καμφοράν, τὴν ναφθαλίνην καὶ ἐν μέρει τὴν βαρείαν ὁσμὴν τῆς λεβάντας. Σῆς τῶν σιτηρῶν, ἔχθρος τῶν σιτηρῶν. Καρπόκαψα ἡ μηλοφάγος, καταστρεπτικὴ διὰ τὰ μῆλα καὶ τὰ ἄχλαδια.

Περὶ λῃψις. Τὰ λεπιδόπτερα ἔχουν τὰ τοία τμήματα τοῦ θώρακος ἡρωμένα. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερύγων εἶραι μεμβρανώδη καὶ καλύπτονται ὑπὸ λεπιτοτάτων λεπίδων. Αἱ κάτω σιαγόνες μετεσχηματίσθησαν εἰς μικρὰ προβοσκίδα. Αὗτη περιελίσσεται πρὸς τὰ ἔσω. Αἱ² αὐτῆς μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. Αἱ προνύμφαι των εἶραι κάμπαι. 'Υφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

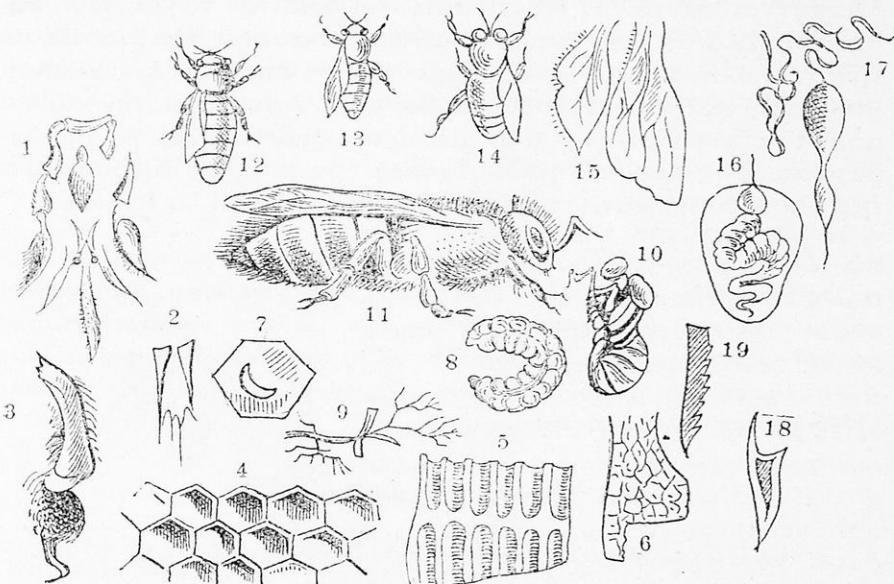
6η Τάξις: Υμενόπτερα.

ΜΕΛΙΣΣΑ Η ΜΕΛΙΤΟΦΟΡΟΣ

Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 66) φέρει τριχίδια ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ φακόν. 'Επὶ τῆς κεφαλῆς πλαγίως φέρει: α) Δύο μεγάλους δόφθαλμούς συνθέτους. β) Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς ἀπλοῦς δόφθαλμούς ὡσάν στίγματα, δρατούς ἐπίσης μὲ μεγέθυνσιν. γ) Δύο κεραίας αἱ δποῖαι συνίστανται ἀπό πολλοὺς κόμβους ἢ ἄκρηρα καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὅργανα ἀφῆς καὶ δσφρήσεως. δ) Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος. Τὸ στόμα φέρει προβοσκίδιοιδή σιαγόνα μὲ γλωσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν εἰς τὸ ἄκρον. Τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετά τῆς ἔξεχούσης γλώσσης ὁμοιάζει μὲ χρωστήρα ζωγράφου (εἰκ. 66, 1). Εἰς τὸν θώρακα φέρει δύο ζεύγη πτερύγων· αὗται εἶναι ὑμενώδεις (ὑμε-

νόπτερον ἔντομον), διαφανεῖς, μὲν ἀραιάς διακλαδώσεις νεύρων (εἰκ. 66, 11 καὶ 15). Εἰς τοὺς ὄπισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἄνω εἶναι πλατύ καὶ σχηματίζει κοίλωμα, τὸ ὅποιον ὄνομάζεται καλάθιον (εἰκ. 67).

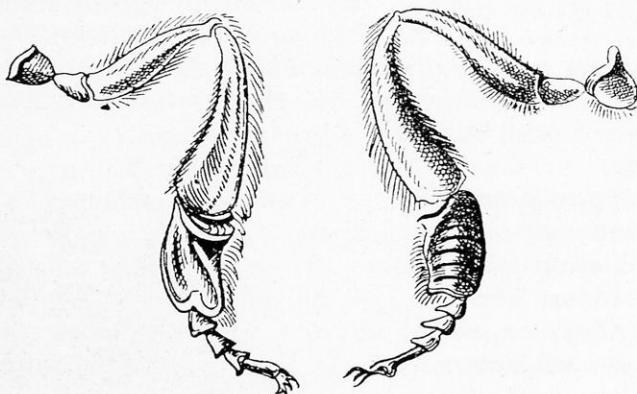
Κατοικία. — Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιακὸν ζῷον. Ζῇ εἰς σμήνη ἐντὸς ἴδιαιτέρων κατοικιῶν, τῶν κυψελῶν. Εἰς κάθε σμήνος, δταν ἡ κυψέλη εἶναι εύρυχωρος



Εἰκ. 66. Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος.
(Ἐπεξήγησιν τῶν ἀριθμῶν βλέπε εἰς τὸ κείμενον.)

καὶ διατηρεῖται ὑπὸ ὑγιεινούς ὅρους, εύρισκομεν περὶ τὰς 20.000 καὶ πλέον ἄτομα. Εἰς τὴν κυψέλην ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι: α) **Μία βασίλισσα** (εἰκ. 66, 12), μεγαλυτέρα καὶ λεπτοφυεστέρα, προωρισμένη νὰ γεννᾷ ὡά. β) **Άρσενικοί** (περὶ τοὺς 300), οἱ ὅποιοι ὄνομάζονται **κηφῆνες** (14) μὲν χονδροειδές σῶμα, καὶ γ) **Πολλαὶ ἐργάτιδες** (13). Αἱ ἐργάτιδες εἶναι θηλυκαὶ ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡά, ἐκτελοῦν δὲ ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲν καταμερισμὸν ἐργασίας.

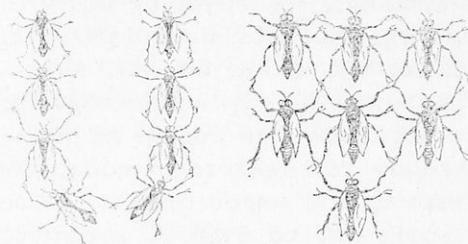
Αἱ κηρήθραι. — Μόλις ἔν σμῆνος ἐγκατασταθῇ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ δσας ύπαρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ υποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσους ή μία ύποκάτω τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων τῶν ποδῶν (εἰκ. 68). Τὸ ύλικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, **δικηρός**, ἐκκρίνεται ώς ἴδρως ύπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ή ἐκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἔως 24 ὥρας μετὰ τὴν λήψιν τῆς τροφῆς ἀπὸ τὰ ἄνθη. Αἱ ἐργάτιδες παραλαμβάνουν τὸν κηρόν ή μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, τὸν διαπλάσ-



Εἰκ. 67. Ὁπίσθιος ποὺς μελίσσης καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευρᾶς.

σουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, ὅπως ὁ οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. Αἱ κηρήθραι ἔχουν σχῆμα πλακός, πάχος δὲ τόσον δσον τὸ μῆκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων κατὰ μῆκος, τῆς μιᾶς ὅπισθεν τῆς ἄλλης (εἰκ. 66, 5). Τοποθετοῦνται κατακορύφως. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητας, αἱ διποῖαι δόνομάζονται κύτταρα ἢ κελλία. Τὸ ἔν κελλίον χωρίζεται ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ λεπτὸν διάφραγμα, ἔχει δὲ βάθος δσον περίπου εἶναι τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς μελίσσης· τὰ χείλη τῶν ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἔξαγώνου (εἰκ. 66, 4 καὶ 7). Τὰ κελλία εἶναι διαφόρου χωρητικότητος: α) Μικρότερα, τὰ ὅποια χρησιμεύουν ώς ἀποθήκαι μέλιτος, ἵδιως διὰ τὸν χειμῶνα. β) Ὁλίγον μεγα-

λύτερα, έντος τῶν όποιων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες. γ) Ἀκόμη μεγαλύτερα διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηφήνων. δ) Ἐν (σπανιώτερον περισσότερα) μεγαλύτερον, τὸ ὅποιον ἔχει σχῆμα πίθου (εἰκ. 69, 1 καὶ 2). Τὸ τελευταῖον εἶναι προωρισμένον διὰ νὰ ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ βασίλισσα μέλισσα. Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ εἰς κάθε κελλίον, προωρισμένον διὰ



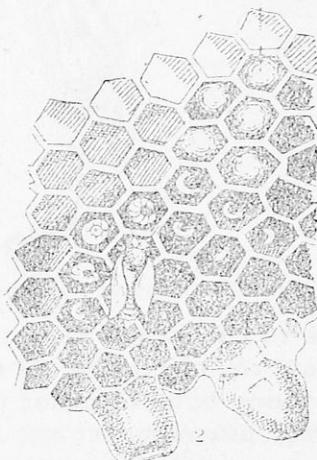
Εἰκ. 68. Μέλισσαι ἀσχολούμεναι εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς κηφήματος.

τὴν ἀνατροφὴν μικρῶν, ἐν ὧδι. Τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ὄλην (εἰκ. 66, 7). Ἡ βασίλισσα γεννᾷ κάτα διαλείμματα 25 ἔως 50 χιλιάδας ωδῶν.

“Οταν ἡ βασίλισσα μεταβαίνῃ ἀπὸ κελλίου εἰς κελλίον διὰ νὰ ἐναποθέσῃ ώά, συνοδεύεται ἀπὸ ἐργάτιδας. Αὗται προσθέτουν εἰς κάθε κελλίον ποσὸν πηκτώδους ροφήματος, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἀπὸ γυμριν ἀνθέων, μέλι καὶ σίελον. Κατόπιν τὸ κλείσουν μὲ λεπτὸν πῶμα ἀπὸ κηρόν.

“Οταν ἐπικρατῇ ψυχρός καιρός, πολλοὶ ἐργάτιδες κάθηνται ἐπὶ τῶν κελλῶν διὰ νὰ διατηροῦν τὰ ώά εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

Μετὰ τρεῖς ἔως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ώδην ἔξερχεται μικρὸς σκώληκς τυφλός, ἄπους, ἡ προ-



Εἰκ. 69. Τμῆμα κηφήματος. 1 καὶ 2 πιθειδὴ κύτταρα πρὸς ἀνατροφὴν νέων μελισσῶν.

νύμφη (εἰκ. 66, 8). Τότε ἀνοίγεται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας καὶ τὸ πῶμα τοῦ κελλίου. Κατ' ἀρχὰς ἡ προνύμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτῶδες ύγρον, ἀργότερον μεταφέρουν εἰς αὐτὴν πυκνοτέραν τροφήν αἱ ἐργάτιδες. Μετὰ μίαν ἑβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ὅστε μὲ τὸ σῶμα τῆς καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείσουν ἐκ νέου τὸ κελλίον μὲ πῶμα ἐκ κηροῦ. Μέσα εἰς τὴν φυλακήν τῆς τὸ δέρμα τῆς προνύμφης σκληρύνεται καὶ σχηματίζεται εἶδος σάκκου (εἰκ. 66, 10). Μετὰ 10 περίποιου ήμέρας σχίζεται τὸ περίβλημα καὶ ἔξερχεται ζωάριον, τὸ ὄποιον ὁμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα (τέλειον ἔντομον). Τοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἔξερχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κελλίον του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Οἱ κηφήνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 ήμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 ήμέρας καὶ ἡ βασίλισσα 17.

Νέα κυψέλη. — "Οταν ἡ νέα βασίλισσα ἀναπτυχθῇ τελείως καὶ ἔτοιμάζεται νὰ ἔξελθῃ ἀπὸ τὸ κελλίον, ἡ παλαιὰ βασίλισσα φεύγει ἀπὸ τὴν κυψέλην μὲ σμῆνος ἐργατίδων, διὰ νὰ σχηματίσῃ νέον σμῆνος. 'Ο πεπειραμνος μελισσοκόμος συνήθως θέτει εἰς ἐπικοινωνίαν τὸ στόμιον τῆς παλαιᾶς κυψέλης μὲ νέαν κυψέλην κενήν, διὰ νὰ ἐγκατασταθῇ ἐκεῖ τὸ νέον σμῆνος. "Οταν τοῦτο δὲν γίνη, τὸ νέον σμῆνος καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου ὡς σωρὸς πέριξ τῆς βασιλίσσης ἀπὸ ἐκεῖ συλλέγεται μὲ σάκκους ἀπὸ τὸν μελισσοκόμον.

Γονιμοποίησις τῆς νέας βασιλίσσης καὶ ἔξοντωσις τῶν κηφήνων. — "Η νέα βασίλισσα, ἡ ὅποια ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιάν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ὀάρα, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. 'Η γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἡ βασίλισσα ἔξερχεται εἰς ταξιδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Γονιμοποιεῖται ἐν πτήσει ἀπὸ ἕνα ἔξ αὐτῶν. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφήνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἴσοδον τῆς νέας βασιλίσσης εἰς τὴν κυψέλην, ὅχι ὅμως καὶ τῶν κηφήνων. 'Ο κηφήν ὁ ὅποιος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἰσόδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφήνες ἀπὸ

τῆς στιγμῆς ταύτης διασκορπίζονται καὶ, στερούμενοι παντὸς ὅπλου ἀμύνης, καταστρέφονται.

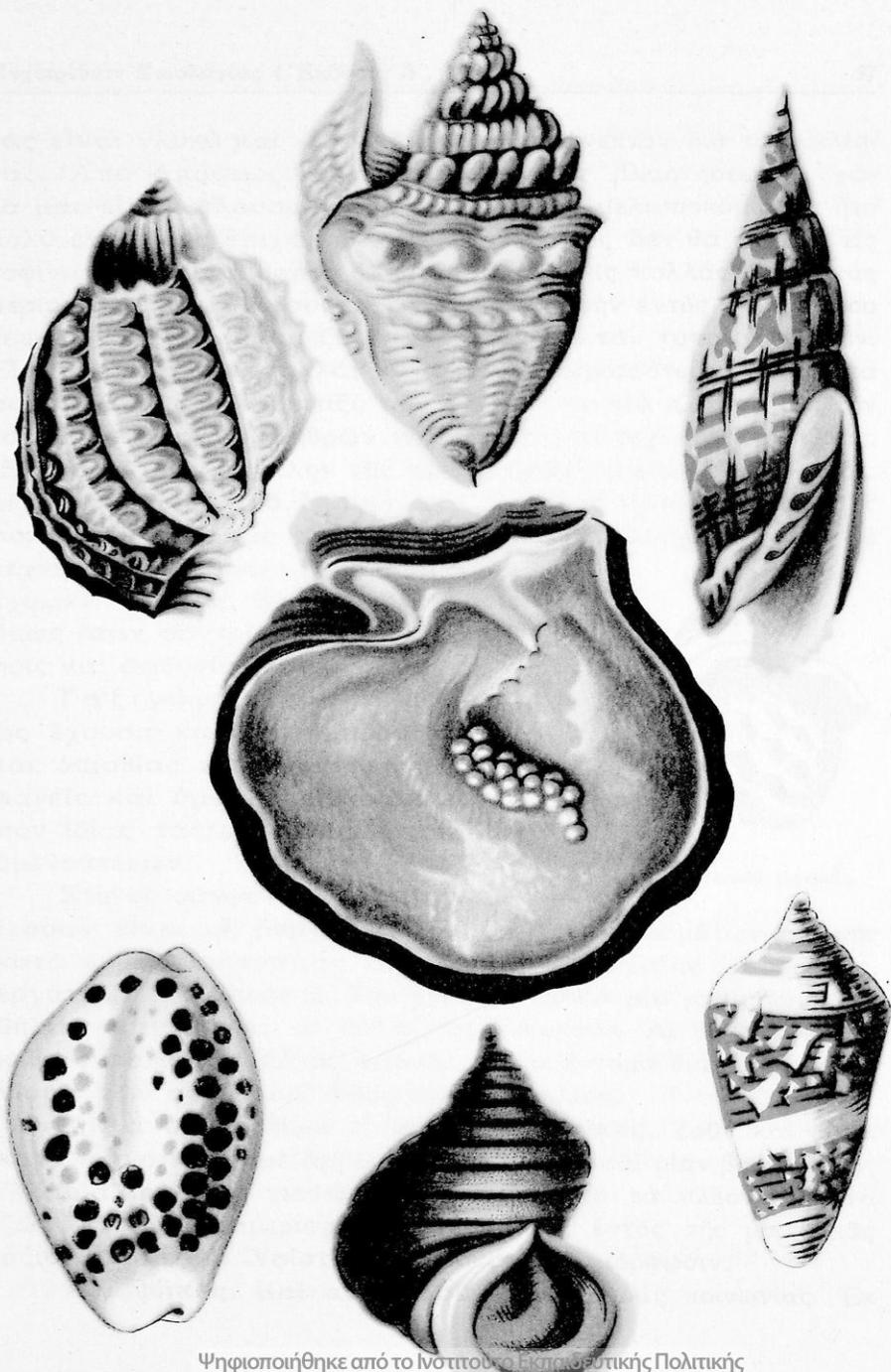
Μέλι. — Αἱ ἔργατιδες μέλισσαι, ροφῶσαι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων διὰ τῆς γλώσσης των, τὸ καταπίνουν καὶ τὸ ἐναποθηκεύουν ἐντὸς κοιλότητος τοῦ οἰσοφάγου των, τοῦ προλόβου (εἰκ. 41, πρ.). Ἐκεῖ τὸ νέκταρ ἀναμιγνύεται μὲ τὸν σίελον τῆς μελίσσης καὶ μὲ ἔκκριμα τοῦ προλόβου καὶ μετασχηματίζεται εἰς μέλι

Αἱ μέλισσαι ἐπανερχόμεναι εἰς τὴν κυψέλην ἔξεμοῦν τὸ μέλι ἐντὸς τῶν κυττάρων. Ἀπὸ τὰ ἄνθη συλλέγουν διὰ τοῦ τριχωτοῦ σώματός των καὶ γῦριν. Ταύτην, ἀναμειγνυομένην μὲ τὸν ἴδρωτα των, μετασχηματίζουν εἰς βώλους μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ποδῶν των. Τοὺς βώλους τῆς γύρεως τοποθετοῦν ἐπὶ τοῦ καλαθίου των (εἰκ. 67) καὶ τοὺς μεταφέρουν εἰς τὴν κυψέλην. Τὴν γῦριν χρησιμοποιοῦν πρὸς παρασκευὴν τοῦ ροφήματος τῶν προνυμφῶν.

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. — Ἡ ἔργατις μέλισσα ἔχει πολλούς ἔχθρούς: διάφορα πτηνά, εἴδη τινὰ σφηκῶν, κανθάρων, ψυχῶν, ἀραχνῶν καὶ ἀκάρεων (τσιμπούρια). Ὡς μέσον ἀμύνης ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς τὸ κέντρον (τοιοῦτο κέντρον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὅχι δμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 66, 17) δμοιαζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 66, 18 καὶ 19), τὰ ὄποια διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ ἀδένα, δόποιος ἔκκρινει ύγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριώδες. “Οταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῶον. τι ἡ ἄνθρωπον, χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ἵκανην νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα δμως ὅλος ὁ ἀδὴν μὲ τὸ κέντρον μαζὶ μένει ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ κρέατος τοῦ κεντρισθέντος ζῶου. Ἡ μέλισσα πλέον μένει ἀπολογία. Διὰ τοῦτο ἡ μέλισσα κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου μόνον ἐν ἀπολύτῳ ἀνάγκῃ.

Αἱ μέλισσαι ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως ἀνήκουν εἰς τὰς πλουτοφόρους πηγάς. Διὰ τοῦτο ἡ ἐπιστημονικὴ ἐκτροφὴ τῶν μελισσῶν γίνεται σήμερον πολλαχοῦ, ὅπου ἐπαρκῶς κατενοήθη ἡ σημασία τῆς μελίσσης.

Εἰς τὴν χώραν μας τὸ κλῆμα εἰς τὰς περισσοτέρας περιο-



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαίδευσης Πολιτικής

χάς εἶναι γλυκύ καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ἀνεκτὸν διὰ τὰς μελίσσας. Ἀπὸ ἀπόψεως ἀνθηρότητος ἀγρίας βλαστήσεως ἡ χώρα μας εἶναι πλουσιωτάτη. Συνεπῶς ἡ μελισσοκομία θὰ ἥτο πολὺ ἐπικερδῆς ἐπιχείρησις, ἐφ' ὅσον ὅμως δὲν θὰ γίνεται εἰς κοφίνια καὶ μισοπίθαρα, ὅπως συμβαίνει εἰς πολλάς ἀγροτικάς περιοχάς, ἀλλὰ μὲ συστηματικὴν ἐκτροφὴν ἐντὸς νέου τύπου κυψελῶν. Αὗται εἶναι ξύλιναι καὶ ἔχουν τὸν τύπον οἰκίσκων. Εἶναι εύρυχωροι, πολλάκις μὲ δύο ἡ περισσότερα πατώματα ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των. Φέρουν κινητὰ πλαίσια διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν κηρήθρων καὶ συχνὰ καὶ τεχνητὰς κηρήθρας. Ἐνῷ ἀπὸ μίαν κυψέλην τῆς πρωτογόνου μορφῆς μόλις 5–7 ὁκ. μέλι ἡμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν κατ' ἔτος καὶ αὐτὸ δχι ἐκλεκτῆς ποιότητος, ἀπὸ τὰς κυψέλας νέου τύπου, εύρυχώρους καὶ μὲ τεχνητὰς κηρήθρας, ἡμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν καὶ ἔως 50 ὁκ. μέλι. Τοῦτο ὅμως ὅταν συντρέχουν καλὴ περιποίησις καὶ ἀφθονία τροφῆς.

Ταξινόμησις. — Ἡ μέλισσα, ὡς ἔχουσα καὶ τὰς ἐμπροσθίας καὶ τὰς διπισθίας πτέρυγας λεπτάς, διαφανεῖς καὶ ύμενώδεις, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας τάξεως ἐντόμων, τῆς τῶν ύμενοπτέρων.

Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὴν μέλισσαν εἶναι οἱ βομβυλιοί. Ζοῦν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς κατὰ μικρὰς κοινότητας, αἱ ὄποιαι ἔχουν θηλείας ώοτοκούσσας, ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθνήσκουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ιοβόλον. Εἶναι σπουδαίατα ἐντομα διὰ τὴν ξενοκνίασιν τῶν φυτῶν καὶ ἴδιως τοῦ τριφυλλίου.

"Αλλα ύμενόπτερα εἶναι: Οἱ μύρμηκες. Ζοῦν καὶ οὗτοι κατὰ κοινότητας μὲ ἄρρενας, ἐργάτιδας καὶ μίαν βασίλισσαν, ἡ ὄποια καὶ μόνη γεννᾶ. Θεωροῦνται ἀπὸ τὰ πλέον νούμονα ζῶα, ἔχουν καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας ἐντὸς τῆς μυρμηκιᾶς ἀξιοθαύμαστον. 'Υφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

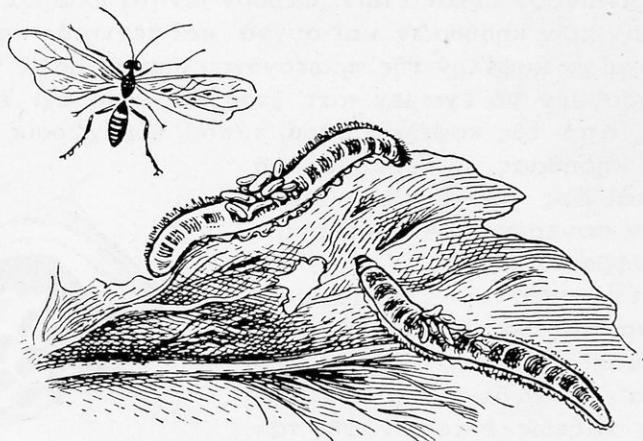
Αἱ σφῆκες. Καὶ αὐταὶ ζοῦν κατὰ μικρὰς κοινωνίας. 'Εκ



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφῆκος.

τούτων ἡ Σφήξ ἡ κοινὴ κατασκευάζει ἀπὸ μασημένον ξύλον φωλεὰν ὁμοιάζουσαν πρὸς τεμάχιον κηρήθρας (εἰκ. 70). Εἰς κάθε κύτταρον ἐναποθέτει ἐν ώόν. Τὰ νεογνά της τρέφει μὲ ἄφθονον ζωικὴν τροφήν. Αἱ σφῆκες ἔχουν κέντρον ἰοβόλον.

Ίχνεύμων ὁ τολυπώδης (εἰκ. 71), μικρὸν ἔντομον (0,002 – 0,004 μ. μήκους). Τὸ θηλυκὸν διὰ μᾶς αὐλακωτῆς ἀκάνθης ποὺ φέρει εἰς τὴν κοιλίαν ἐμβάλλει τὰ ώά της ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς κάμπης πιερίδος τῆς φιλοκράμβου· αἱ ἐκ τούτων ἔξερχόμε-



Εἰκ. 71. Ίχνεύμων ὁ τολυπώδης.

Τὸ θηλυκὸν ἀποθέτει τὰ ώά του εἰς τὸ σῶμα τῆς κάμπης πιερίδος τῆς φιλοκράμβου.

ναι προνύμφαι τρέφονται ἀπὸ τὸ λιπαδεῖς σῶμα τῆς κάμπης. Εἶναι ἀπὸ τὰ ώφελιμώτατα ἔντομα.

Οἱ ψῆνες. Ψήν τῆς δρυός. Ὁ θηλυκὸς κεντᾶ τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνου κλπ. καὶ ἀφήνει ἀνὰ ἐν ώὸν ἐντὸς τοῦ τραύματος μαζὶ μὲ καυστικὸν ύγρόν· ἔνεκα τούτου γίνεται ἐκεῖ συγκέντρωσις χυμοῦ καὶ σχηματίζονται ἔξογκώσεις, αἱ **κηκίδες**. Ἀπὸ τὸν χυμὸν αὐτῶν τρέφεται ἡ ἐκ τοῦ ώοῦ ἔξερχομένη προνύμφη.

Ψήν τῆς συκῆς. Συντελεῖ εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν σύκων. Μεταφέρει τὴν γῆριν ἀπὸ τὰ ἄγρια σῦκα εἰς τὰ ἥμερα.

7η Τάξις: Κολεόπτερα.

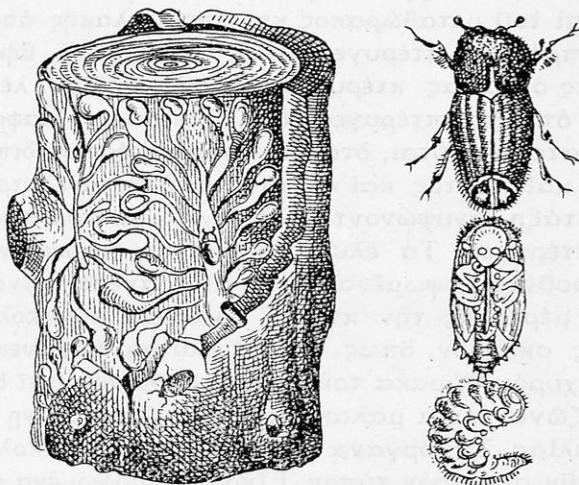
Η τάξις τῶν κολεοπτέρων εἶναι πλουσία εἰς εῖδη καὶ ἄτομα. Περιλαμβάνει πολυάριθμα εἰδη πού βλάπτουν εἰς μεγάλην κλίμακα τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου.

Κυριώτερον χαρακτηριστικὸν τῶν ἐντόμων τούτων, ὥστε νὰ ἀποτελέσουν ἴδιαν τάξιν, εἶναι τὸ ἔξῆς: Τὸ πρῶτον (ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος) ζεῦγος τῶν πτερύγων εἶναι στενόν, σκληρόν, ἀπὸ κερατίνην ὅλην, καὶ ἀκατάλληλον διὰ τὴν πτήσιν. Ἀπλῶς χρησιμοποιεῖται ὡς κάλυμμα προφυλακτικὸν τῶν δύο ὀπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὁπωσδήποτε κοιλίας. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι, τρόπον τινά, θῆκαι ἢ **κολεοί** διὰ τὰς ὀπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ **ἔλυτρα**. Αἱ ὀπισθιαι πτέρυγες εἶναι ὑμενώδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὗται, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, διπλώνονται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτονται ύπὸ τὰς ἔλυτρα. "Οταν θέλῃ νὰ πετάξῃ, ἀνυψώνονται δλίγον τὰ ἔλυτρα καὶ ἔξαπλώνονται αἱ πτέρυγες. Τὰ ἔλυτρα κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτήσεως διατηροῦνται ὑψωμένα. Τότε, ὃν ὁ ἄνεμος εἶναι οὔριος, βοηθοῦν ἐν μέρει εἰς τὴν πτήσιν. Τὸ δέρμα τῶν κολεοπτέρων εἶναι ἐπίσης σκληρόν, ὅπως καὶ τὰ ἔλυτρα, καὶ ἔνεκα τούτου ἀποτελεῖ ἵσχυρὸν θώρακα τοῦ σώματος. Μόνον ἐκεῖ ὅπου εύρισκονται αἱ ζῶναι εἶναι μαλακώτερον ἵνα διευκολύνῃ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας. Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος τῶν κολεοπτέρων δὲν διατηροῦν σταθερὸν τύπον. Εἶναι διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς ποὺ λαμβάνουν καὶ τοῦ τρόπου ποὺ τὴν ἐπεξεργάζονται. Οἱ πόδες των εἶναι κατάλληλοι νὰ βαδίζουν ἐλευθέρως. Τὰ κολεόπτερα ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

Θά ἀναφέρωμεν εἶδη τινὰ τὰ ὀποῖα ἔχουν τὴν μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν.

Βόστρυχος ὁ τυπογράφος. Εἶναι ἐπιβλαβέστατος διὰ τὰ πεῦκα καὶ τὰ ἄλλα κωνοφόρα. Διὰ νὰ γεννήσῃ τὰ ὡά του διατρυπᾶ τοὺς φλοιοὺς τῶν ἀσθενικῶν κλάδων. (Ο χυμὸς τῶν ὑγιῶν κλάδων τὸν ἐμποδίζει.) Ἀπὸ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὸν ξυλώδη κύλινδρον, ὅπου κατασκευάζει κάθετον στοάν (εἰκ. 72). Διὰ νὰ ἔχουν ἀέρα τὰ ὡά του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει

διόδους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ ἐκατέρωθεν τῆς στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἐν ὥρᾳ. Αἱ προνύμφαι κατατρώγουν τὸ ξύλον καὶ ἀνοίγουν πλευρικάς δόφιοιειδεῖς στοᾶς, τὰς ὁποίας ὀλονὲν εύρύνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοῶν τούτων μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας. "Οταν λάβουν τὴν τελείαν μορφήν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἔξερχονται. 'Απὸ τὰς διανοιγούμενας στοᾶς διασπᾶται ἡ ὀδὸς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν, ποὺ θὰ θρέψουν τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, καὶ τὸ δένδρον τελικῶς ξηραίνεται.



Εἰκ. 72. Κλάδος πεύκης ἀνοιγμένος διὰ νὰ φανοῦν αἱ στοῖς τοῦ βοστρύχου. Δεξιά: κάμπη, χρυσαλλίς καὶ τέλειον βοστρύχου.

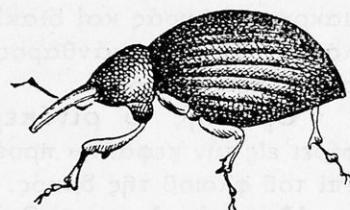
Τὴν προσωνυμίαν του ὡς τυπογράφου δόφείλει ὁ βόστρυχος εἰς τοῦτο, ὅτι αἱ χαρασσόμεναι ὑπ' αὐτοῦ στοῖς δμοιάζουν πρὸς στοιχειοθετημένας τυπογραφικάς πλάκας. Μέγιστοι ἔχθροι τοῦ βοστρύχου εἶναι ὁ δρυοκολάπτης καὶ ὁ αἴγιθαλος.

Σιτόφιλος ὁ κοινὸς (σιταρόψιειρα) (εἰκ. 73). "Ἐχει τὴν κεφαλὴν ἐπιμήκη, ἀπολήγουσαν εἰς ρύγχος μακρόν. Εἰς τὸ ἄκρον αὐτοῦ εύρισκονται τὰ ὅργανα τοῦ στόματος. Τὸ ρύγχος ἀποτελεῖ ἔξαίρετον τρυπάνιον. Εἶναι ἐρυθρὸς μέχρι μελανοφαίου. 'Α-

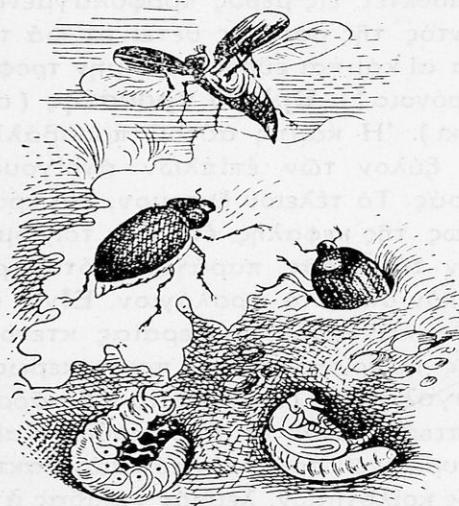
ναφαίνεται εἰς τὰς σιταποθήκας καὶ τρώγει, ίδιως ὡς προνύμφη, τὸν θρεπτικὸν ἵστον τῶν κόκκων. Ἐκεῖ γίνεται καὶ χρυσαλλίς. Τὸ τέλειον ἔντομον διατρυπᾶ τὸν φλοιὸν τοῦ κόκκου καὶ ἐξέρχεται. Ὡς μέσα προφυλάξεως συνιστῶνται ἡ καθαριότης τῆς σιταποθήκης καὶ ὁ συνεχῆς ἀερισμὸς τοῦ σωροῦ τῶν κόκκων. Ὁ ἀερισμὸς δὲν πρέπει νὰ γίνεται ἀπὸ ύψηλά.

Ανθονόμος τῆς μηλέας. Ἀφήνει τὰ ὀάτα του ἐντὸς τῶν ἀνθέων τῆς μηλέας προτοῦ αὐτὰ ἀνοίξουν. Τὰ ἀνθη μένουν κλειστὰ καὶ ἔηραίνονται, ἀποκτῶντα χρῶμα σκωρίας.

Κυαμοτρώξ, Βαλανοτρώξ, Πισοτρώξ κλπ. Ἔχουν ρύγχος ὡς τρυπάνιον. Τὰ τέλεια ἔντομα καθὼς καὶ αἱ κάμπαι των τρώγουν τοὺς ὄμωνύμους καρπούς καὶ σπέρματα.



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινός.



Εἰκ. 74. Μηλολόνθη εἰς τὰ διάφορα στάδια τῆς μεταμορφώσεώς της.

πωροφόρων καὶ τῶν φυλλοφόρων δένδρων τῶν δασῶν. Αἱ δέ κάμπαι ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγουν ἀπλήστας τὰς ρίζας

Σκιόβιος ὁ ἀλευροφάγος. Μικρὸς κάνθαρος τρεφόμενος ἀπὸ ἀλευρα.

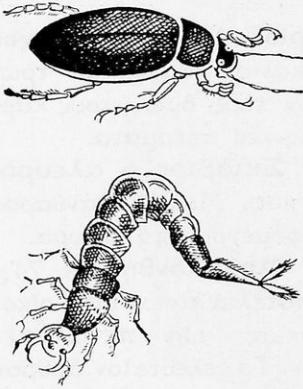
Μηλολόνθη (εἰκ. 74). Ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας, τῶν πεταλοκέρων. Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κερατῶν τῆς εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ φυλλάρια ἢ πετάλια ἐλεύθερα, τὰ δόποια διανοίγονται ὅπως αἱ ἀκτῖνες τοῦ ριπιδίου. Εἰς τὸ ἄκρον τῶν φυλλαρίων ὑπάρχουν ὄπαι. Τὸ τέλειον ἔντομον τρέφεται ἀπὸ φύλλα, ἄνθη, νεαρούς βλαστούς καὶ καρπούς τῶν ὀ-

τῶν δένδρων. Ἡ ζημία ἀπὸ τὴν μηλολόνθην εἶναι, ως ἐκ τούτου, διπλῆ.

Ἐλαφοκάνθαρος. Ὁ μέγιστος τῶν κανθάρων τῆς πατρίδος μας. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς προεκτάσεις μακράς, σκληράς καὶ διακλαδιζομένας ὅπως τὰ κέρατα τῆς ἐλάφου. Ὁ ἐλαφοκάνθαρος ζῇ εἰς τὰ ἐκ δρυῶν δάση. Εἶναι καὶ αὐτὸς πεταλόκερως.

Ὀρύκτης ὁ ρινόκερως. Πιεταλόκερως. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει εἰς τὴν κεφαλὴν προέκτασιν ἐν εἴδει κέρατος. Συνήθως ζῇ ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῆς δρυός.

Ἀτευχῆς ὁ σκαραβαῖος ἢ σκαραβαῖος ὁ κοπρίας (μπούμπουρας). "Εχει στόμα στρογγύλον, πτέρυγας μελαίνας καὶ πόδας ἵσχυροτάτους. Κατασκευάζει σφαίρας ἀπὸ κόπρον, τὰς ὁποίας κυλίει διὰ τῶν δύσισθιῶν ποδῶν του καὶ τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον. Ἐντὸς τῆς σφαίρας θέτει τὰ ώά του ἵνα αἱ κάμπαι εὕρουν ἔτοιμην τροφὴν (πρόνοια!). **Θρὶψ ὁ κρούστης** (σαράκι). Ἡ κάμπη αὐτοῦ προσβάλλει τὸ ξύλον τῶν ἐπίπλων ἀνοίγουσα στοάς. Τὸ τέλειον ἔντομον, διὰ κρούσεως τῆς κεφαλῆς ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς στοᾶς, παράγει κρότον ρυθμικὸν ὅπως τὸ ὠρολόγιον. Εἶναι μικρὸς κάνθαρος μὲ κεραίας κτενοειδεῖς ἢ πριονοειδεῖς (πριονόκερως).

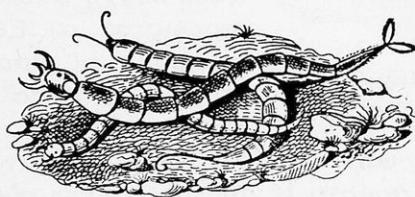


Πυγολαμπὶς (κωλοφωτιά). Τὸ ἄρρεν εἶναι πτερωτόν. Τὸ θῆλυ ἀπτερον. Καὶ τὰ δύο, καθὼς καὶ ἡ κάμπη των, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοιλίας φέρουν, ἐντὸς κοιλοτήτων, λευκάς κηλίδας ἀπὸ λιπώδη ιστόν. Μὲ τὸ δύσυγόνον ποὺ φθάνει ἔως ἐκεῖ διὰ τῶν τραχειῶν προκαλεῖται δέξιδωσις (βραδεῖα καῦσις), ἔνεκα τῆς ὁποίας ἐκπέμπεται φωτοβολισμὸς ἀρκετά ἵσχυρός. Δι’ αὐτοῦ αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ ἐκφοβίσουν τοὺς ἔχθρούς των. "Εχουν κεραίας πριονοειδεῖς.

Εἰκ. 75. Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος. Ἀνω : τέλειον ἔντομον.
Κάτω : κάμπη.

εἶναι πτερωτόν. Τὸ θῆλυ ἀπτερον. Καὶ τὰ δύο, καθὼς καὶ ἡ κάμπη των, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοιλίας φέρουν, ἐντὸς κοιλοτήτων, λευκάς κηλίδας ἀπὸ λιπώδη ιστόν. Μὲ τὸ δύσυγόνον ποὺ φθάνει ἔως ἐκεῖ διὰ τῶν τραχειῶν προκαλεῖται δέξιδωσις (βραδεῖα καῦσις), ἔνεκα τῆς ὁποίας ἐκπέμπεται φωτοβολισμὸς ἀρκετά ἵσχυρός. Δι’ αὐτοῦ αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ ἐκφοβίσουν τοὺς ἔχθρούς των.

Νεκροφόρος. Οὗτος δρύσσει τάφρον ύπο νεκρὸν μῦν ἢ πτηνὸν κλπ., τὰ δόποια ρίπτει ἐντὸς αὐτῆς. Ὁ θῆλυς θέτει τὰ ὡά του ἐντὸς τοῦ πτώματος τοῦ μυός. Ἀφοῦ σκεπάσῃ αὐτὸ μὲ χῶμα, ἀποθνήσκει. Αἱ ἔξερχόμεναι κάμπαι εύρισκουν ἐτοίμην τροφὴν (πρόνοια!). Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν του παχύνεται κορυνοειδῶς (κορυνόκερως). **Κοχινελλίς** (λαμπρίτσα, πασχαλίτσα), μικρὸς κάνθαρος. Κατατρώγει τὰς ἀφίδας (βλ. σελ. 78). **Δυτίσκος** ὁ **Ξανθόχειλος** (εἰκ. 75). Ζῇ ἐντὸς ἑλῶν καὶ χανδάκων. Τὸ σῶμα του εἶναι λεμβοειδές. Τὰ σκέλη του, ἰδίως τὰ δπίσθια, εἶναι πεπλατυσμένα ὡς κώπαι. Δι' αὐτὸ κολυμβᾶ δεξιώτατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ τὰ ὡά του τὴν ἀνοιξιν ἐντὸς τοῦ ὅδατος. Αἱ κάμπαι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ ἔξαποδες. Κολυμβοῦν μὲ δόφιοειδεῖς κινήσεις. Ὁ δυτίσκος τρέφεται μὲ ἔντομα, κοχλίας, γυρίνους κλπ. Τὰ τέλεια ἔντομα, ὅταν στεροῦνται ἐπαρκοῦς τροφῆς, ἀναζητοῦν θέσεις καταλλήλους διὰ τῆς πτήσεως.



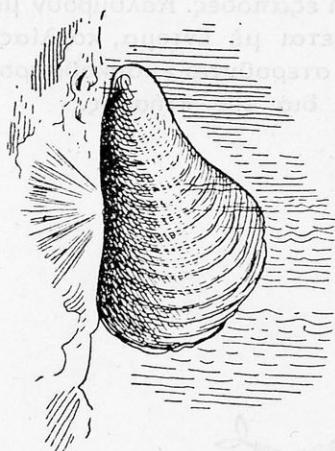
7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΑΛΑΚΙΑ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΚΟΓΧΩΔΗ "Η ΑΚΕΦΑΛΑ

1η Τάξις: Ἀσίφωνα.

ΜΥΤΙΔΩΣ ο ΕΑΩΑΙΜΟΣ

Εἶναι τὸ κοινὸν μύδι (εἰκ. 76). Εὑρίσκεται εἰς ὅλας τὰς παραλίας, προσκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ύφαλων τῶν πλοιών κλπ. Ἡ κεφαλή του δὲν διακρίνεται ἀπό τὸ λοιπὸν σῶμα (ἀ-



Εἰκ. 76. Μύτιλος στερεωμένος
μὲ τὸν βύσσον του.

κέφαλον). Τὸ σῶμα του εἶναι μα-
λακὸν καὶ πρός προφύλαξιν σκε-
πάζεται ἀπὸ δύο ἵσας πλάκας
σκληράς, μίαν δεξιὰ καὶ μίαν ἄρι-
στερά. Αὗται ὀνομάζονται κόγχαι
ἢ θυρίδες (ἰσόθυρον), συνδέονται
δὲ μεταξύ των κατὰ τὴν ραχισιαν
πλευράν μὲ ἅρθρωσιν καὶ ἐλαστι-
κὸν σύνδεσμον.

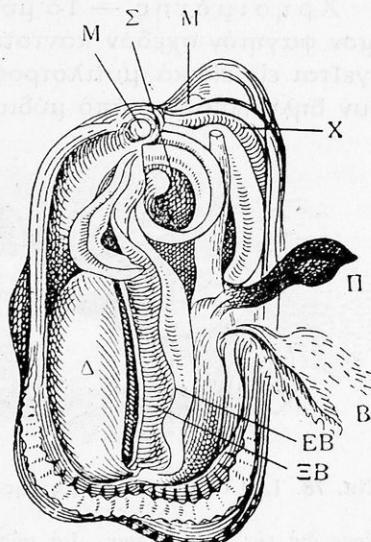
Τάς θυρίδας τὸ ζῶον ἀνοίγει καὶ κλείει κατὰ βούλησιν μὲ τὴν βοήθειαν δύο μυῶν προσαγωγῶν. Κάθε κόγχη ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα: α) Ἐξωτερικόν, ὀλίγον σκληρὸν καὶ καστανομέλαν (ἐπιδερμίς). β) Μεσαῖον, σκληρὸν ώς δλίθιος, ἀπὸ ἀσβεστολιθικὰ πρόσματα.

τα, καὶ γ) Ἐσωτερικόν, στακτόχρουν καὶ στιλπνόν, πού ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἐλάσματα ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ούσίας ἡνωμένης μὲ ούσιαν ὄργανικήν, τὴν κογχιολίνην. Τὸ ύλικόν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας μιᾶς πτυχῆς τοῦ δέρματος, ποὺ σχηματίζεται εἰς τὴν ράχιν καὶ λέγεται **μανδύας** (εἰκ. 77, Δ). Τὰ δύο χείλη τοῦ μανδύου (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) πρὸς τὴν κοιλιακὴν χώραν συμφύονται καὶ ἀφήνουν δύο μόνον ἀνοίγματα, ἐν ἔμπροσθεν καὶ ἐν δπισθεν. Ἀπὸ τὸ ἔμπρόσθιον

προβάλλει μυώδης προεξοχή πού δμοιάζει μὲ πέλεκυν, δ ποὺς (εἰκ. 77, Π). Οὗτος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται. 'Ο ποὺς δὲν χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, διότι τὸ ζῶον μένει μονίμως εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχουν ἀδένες ποὺ ἐκκρίνουν γλοιώδες ύγρον. Αἱ σταγόνες τοῦ ύγρου κολλοῦν εἰς τὸ ύποστήριγμα. Μὲ ἐλαφράν ἀνύψωσιν τοῦ ποδὸς ἔκτείνονται εἰς νημάτια ποὺ σκληρύνονται δταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀερα καὶ τὸ ύδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν λινῶν (ώσαν γουρουνότριχες) ποὺ συγκρατοῦν στερεά τὸ ζῶον. 'Η δέσμη αὐτὴ δνομάζεται βύσσος (εἰκ. 77, Β). 'Ο μύτιλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (ΕΒ καὶ ΞΒ) κειμένων μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφὴν πεταλίου ἢ λεπίδος (λεπιδοβράγχιον).

Τὸ αἷμα τοῦ μυτίλου εἶναι ἄχρουν. Τὸ νευρικόν του σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ζεύγη γαγγλίων, ἐνὸς ἐγκεφαλικοῦ καὶ ἐνὸς ποδικοῦ, καὶ τῶν ἐκφυομένων ἐξ αὐτῶν νεύρων. Τρέφεται ἀπὸ μικροσκοπικὰς ζωικὰς καὶ φυτικὰς μορφάς, αἱ δποῖαι πλανῶνται ἐν ἀφθονίᾳ ἐντὸς τοῦ ύδατος καὶ ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον πλαγκτόν. Οἱ μικροοργανισμοὶ οὗτοι, φερόμενοι ύπὸ τῶν ρευμάτων καὶ τῶν κυμάτων, διέρχονται ἀδιακόπως διὰ τῶν ἀνοικτῶν κογχῶν, δπου καὶ τὸ ἀναμένον αὐτάς στόμα τοῦ ζώου.

Πρὸς εὔκολον λῆψιν αὐτῶν ὑπάρχουν ρακοειδῆ ἐξαρτήματα πέριξ τοῦ στόματος. 'Απὸ τὸ στόμα αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὸν οἰσοφάγον, κατόπιν εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἐξ αὐτοῦ εἰς τὸ ἔντερον, διὰ νὰ καταλήξουν εἰς τὴν ἔδραν, εύρισκομένην πλησίον τοῦ στόματος. Εἰς τὸν στόμαχον ὑπάρχει ἀδὴν μελανόφατος, τὸ

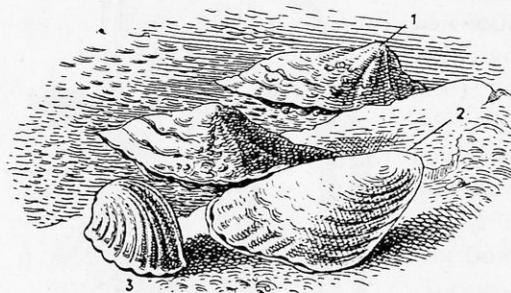


Εἰκ. 77. 'Ανατομικὴ μυτίλου. Σ στόμα, MM μύες, X χεῖλος μανδύου, Π πούς, B βύσσος, ΞΒ, ΕΒ βράγχια, Δ μανδύας.

ήπαρ. Ἐπειδὴ ὁ μύτιλος δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ ζητήσῃ τὴν τροφήν του, δικαιολογεῖται ἡ ἔλλειψις ὄφθαλμῶν καὶ ἄλλων βιοηθητικῶν δργάνων.

Πολλαπλασιασμός. — Γεννᾶ ὡὰ κατὰ Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον καὶ τὰ προσκολλᾶ ἐπὶ τοῦ μανδύου. Τὰ ἔξερχόμενα μικρὰ κολυμβοῦν ἐπ' ὀλίγον ἔως διονεύουν κάπου νὰ ύποστηριχθοῦν ὅχι μακράν τῆς μητρός των. Δι’ αὐτό, ὅπου ύπαρχουν μύδια ἀποτελοῦν σωρούς, τοὺς ὀνομαζούμενους πάγκους.

Χρησιμότης. — Τὸ μύδιον τρώγει ὁ ἀνθρωπος ὡς νηστήσιμον φαγητὸν σχεδόν πάντοτε μαγειρευμένον. Διὰ τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς εἰδικὰ μυτιλοτροφεῖα. Πολλὰς φοράς ὅμως συμβαίνουν δηλητηριάσεις ἀπὸ μύδια. Αὐτὸ προέρχεται ἀπὸ ὕλην παραγούμενην εἰς τὸ ήπαρ τοῦ ζώου (μυστοξείνην) δταν τοῦτο ζῆι εἰς στάσιμα ὕδατα ἢ ὅπου χύνονται ύπόνομοι.



Εἰκ. 78. 1, 2 ὄστρεα. 3 κόγχη τῆς Ἀφροδίτης.

μεύουν διὰ τὴν τροφήν των. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ μυτιλοτροφεῖα ἔξαγονται ἀπὸ τὴν θάλασσαν, κατὰ τὰς βροχεράς ἥμέρας, τὰ εἰδικὰ πλαΐσια, ὅπου προσκολλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκθέτοντα εἰς τὴν βροχήν. Οἱ σπόγγοι, ἀν τυχὸν ἔχοντας ἔγκατασταθῆ πλησίον αὐτῶν, δὲν ἀντέχουν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

Περί ληψις. Τὸ μύδιον ἔχει τὰ χείλη τοῦ μανδύου τον ἡραμένα καὶ φέρει παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ἀδένα ἐκκρίνοντα ὕλην πρὸς σχηματισμὸν τοῦ βύσσου. Μὲ τοὺς χαρακτῆρας τούτους ἀποτελεῖ ἵδιαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν μυτιλιδῶν.

Τοὺς αὐτοὺς χαρακτῆρας ἔχει καὶ ἡ Πίννα, μέγα θαλάσσιον κογχῶδες μὲ κόγχας σφηνοειδεῖς, καὶ αἱ κιβωτοὶ (καλόγυνωμες).

Εἰς τὰ κογχώδη δύνηκουν ἐπίσης τὰ ὄστρεα, τῶν ὅποιων τύ-

Σημείωσις. Μεταξὺ τῶν ἔχθρῶν τοῦ μυτίλου είναι καὶ οἱ σπόγγοι. "Οταν πλησίον τῶν πάγκων ἔγκατασταθοῦν σπόγγοι, ἀποπνίγοντας τὰ μύδια διότι ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὰς δραγμικὰς οὐσίας ποὺ χρησιμεύουν ἔξαγονται ἀπὸ τὴν θάλασσαν, κατὰ τὰς βροχεράς ἥμέρας, τὰ εἰδικὰ πλαΐσια, ὅπου προσκολλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκθέτοντα εἰς τὴν βροχήν. Οἱ σπόγγοι, ἀν τυχὸν ἔχοντας ἔγκατασταθῆ πλησίον αὐτῶν, δὲν ἀντέχουν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

πος εἶναι τὸ Ὀστρεον τὸ κοινὸν (εἰκ. 78, 1, 2). "Εχει τὰ χείλη τοῦ μανδύου ἐλεύθερα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίας. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τοῦτο, διτι τὸ ζῶον ἀναπαύεται πάντοτε διπό τὴν μίαν κόγχην, ἡ δόποια δὲν ἔχει εὔκολιαν νὰ αὐξάνεται διπως ἡ ἐλεύθερα. Τὸ ὄστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σάρξ του εἶναι εὔχυμος καὶ θρεπτική. Τὰ κτένια. Μελεαγρίνη ἡ μαργαριτοφόρος. Αὕτη ζῇ εἰς τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. "Οταν ἐρεθισθῇ τὸ σῶμα τῆς ἀπὸ εἰδικὸν παράσιτον σκώληκα, ἐκκρίνει μαργαρώδη υἱὸν καὶ περικλείει τὸν σκώληκα, ὃστε νὰ τὸν ἀπομονώσῃ. 'Ἐκ τῆς υἱῆς αὐτῆς σχηματίζεται τὸ μαργαριτάριον.

Σιφωνωτά. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν τάξιν τῶν κογχωδῶν. Εἰς αὐτά, τὰ χείλη τοῦ μανδύου συμφύονται. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον καὶ ὅπισθιον ἄκρον ἀπὸ τὸν μανδύαν ἐκτείνονται σωλῆνες μακροί, οἱ σίφωνες. Εἴδη: Κόγχη τῆς Ἀφροδίτης (ἀχιβάδα) (εἰκ. 78, 3). **Τερηδῶν** ἡ νητοτρώξ. Αὕτη ἔχει σκωληκοειδές σῶμα καὶ σίφωνας πολὺ μακρούς. Δι' αὐτῶν ἥμπορεῖ νὰ ἀνοίγῃ δπάς ἐντὸς τῶν ξύλων. **Κάρδια** (κυδώνια). Φωλάδες. "Ἐχουν τὴν ίκανότητα νὰ τρυποῦν σκληράς πέτρας.

Περί ληψις. Τὰ κογχώδη ζοῦν ἐντὸς τῶν ὑδάτων, κυρίως τῶν θαλασσίων. Στεροῦνται εὐδιακρίτου κεφαλῆς. "Ἐχουν ὄστρακον μὲ δύο κόγχας ἡ θυρίδας (δίθυρον). Στεροῦνται σχεδὸν αἰσθητηρίων δργάνων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ

1η Τάξις: Διβράγχια.

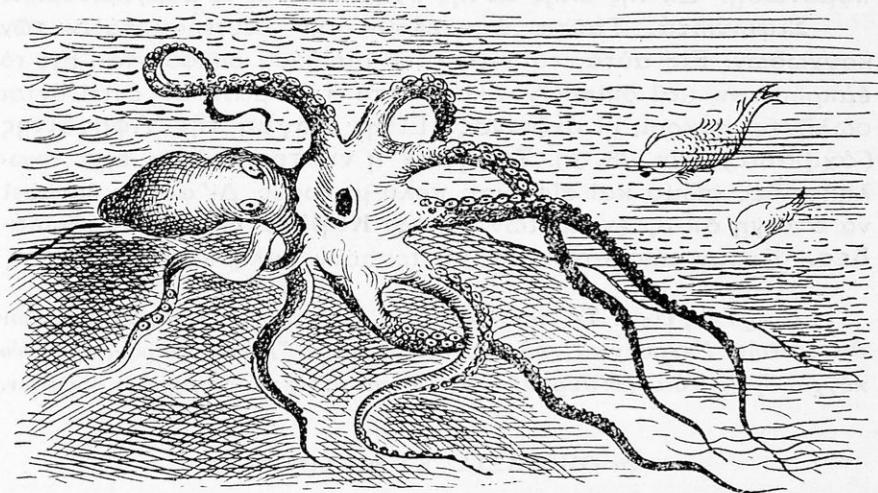
1η Οἰκογένεια: Ὁκτάποδα.

ΟΚΤΑΠΟΥΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

Τὸ κοινὸν χταπόδι. Εἶναι ἀποκλειστικῶς θαλάσσιον ζῶον. Διατρίβει εἰς κοιλώματα τῶν πετρωδῶν ἀκτῶν χωρὶς νὰ ἀπομακρύνεται εἰς βαθέα υδατα. Τρέφεται ἀπὸ μαλακόστρακα (καβούρια κλπ.) καὶ ἀκίνητα μαλάκια (μύδια, στρείδια κλπ.).

Συνήθως τὴν λείαν του δὲν τρώγει ἐπὶ τόπου. Τὴν μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην (θαλάμην) του, διὰ νὰ τὴν φάγη μὲ ἄνε-

σιν. Τοῦτο ὅμως δὲν κατανοεῖ δτι τὸν βλάπτει. Τὰ ἄχρηστα ὑπολείμματα ποὺ μένουν ἀπὸ τὴν τροφὴν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ δδηγοῦνται οἱ ἀλιεῖς καὶ ξεγελοῦν τοὺς δκτάποδας διὰ νὰ ἐκτεθοῦν, ώστε νὰ τοὺς κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἐν λευκόν βότσαλον ἢ πανίον. Ὁ δκτάπους ἔξερχεται καὶ πληρώνει μὲ τὴν ζωήν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὐτὸ τὸν χαρακτηρίζει ώς κουτόν, ἀν καὶ ἔχει περισσότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἔγκεφαλον.



Εἰκ. 79. Ὁκτάπους ὁ κοινός.

Τὸ σῶμα τοῦ ὥκτάποδος (εἰκ. 79) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο σαφῶς διακρινόμενα μέρη· κεφαλὴν καὶ κορμόν, καὶ τὰ δύο βραχέα καὶ μαλακά. Οὔτε ἐσωτερικῶς οὔτε ἔξωτερικῶς φέρει σκελετόν.

Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει τὸ στόμα καὶ πέριξ αὐτοῦ 8 λίαν εύκινήτους καὶ μακροὺς πλοκάμους. Οὗτοι πρὸς τὴν βάσιν εἶναι παχύτεροι καὶ συνδέονται μεταξύ των μὲ νητκτικὴν μεμβράνην, πρὸς δὲ τὴν κορυφὴν λεπτοὶ ώς νήματα. Κάθε πλόκαμος φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν καθ' ὅλον τὸ μῆκος, εἰς δύο σειράς, κοτυληδόνας σκληράς (μάτια, βεντούζες),

αἱ ὁποῖαι δμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὸ πλατύ των μέρος πρὸς τὰ ἔξω. Αἱ κοτυληδόνες ἐνεργοῦν ὡς βεντούζες. Τόσον σφιγκτὰ προσκολλᾶται ὁ ὀκτάπους διὰ τούτων, ὥστε δυσκόλως ἡμποροῦμεν νὰ τὸν ἀποσπάσωμεν. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ κυκλικὸν χεῖλος ἐκ δερματίνης πτυχῆς καὶ φέρει δύο κεράτινα πλάσματα δμοια μὲ τὸ ράμφος τοῦ ψιττακοῦ. Μὲ αὐτὰ ὁ ὀκτάπους διανοίγει τὰ μαλακόστρακα. Φέρει γλῶσσαν ὅλως ἰδιάζουσαν μὲ πλήθος μικρῶν ὀδόντων καὶ ἀγκίστρων. Μὲ τὴν γλῶσσαν σχίζει τὰς σάρκας τῶν θυμάτων του. Μετὰ τὸ στόμα ἀκολουθεῖ οἰσοφάγος, στόμαχος καὶ ἔντερον. Διὰ τὴν εὔκολον κατάποσιν τῶν τροφῶν ἔχει ἀδένας, ποὺ ἔκκρινουν σίελον. 'Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο μεγάλους ὄφθαλμούς.

'Ο κορμὸς ἐγκλείεται ἐντὸς σάκκου, ὁ δποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὸν μανδύαν. 'Ο σάκκος εἰς τὴν ράχιν τοῦ τραχήλου εἶναι συνδεδεμένος, κάτωθεν δμως ἀφήνει ἄνοιγμα ἐγκάρσιον, ποὺ δμοιάζει πρὸς ἄνοιγμα τσέπης. Τὰ ἐλεύθερα χείλη τοῦ σάκκου του ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ ἀνοίγῃ καὶ νὰ κλείη. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τὸν δευγονοῦμον ἀέρα διὰ τὴν ἀναπνοήν. 'Ο ὀκτάπους ἀναπνέει μὲ ἐν ζεῦγος βραγχίων (διβράγχιον). "Οταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βράγχια ἐξέρχεται ἀπὸ ἐνα κωνοειδῆ σωλήνα, τοῦ δποίου τὸ στενότερον ἄκρον ἐξέχει ἀπὸ τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ μανδύου. 'Ο σωλήν οὗτος λέγεται αὐλός καὶ προέρχεται ἀπὸ μετασχηματισμὸν τοῦ ποδός. 'Ο δκτάπους ἔχει αἴμα λευκόν, περιέχον μίαν ούσιαν καλουμένην αἱ μοκυανίνην, ἣτις ἔχει τὴν ἰδιότητα, δταν ἐκτεθῆ εἰς τὸν ἀέρα, νὰ ἀποκτᾷ χρῶμα κυανίζον.

Κίνησίς.—"Ινα μετακινηθῇ εἰς τὸν πυθμένα ὁ ὀκτάπους βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, κινεῖται δμως βραδέως. 'Η ἐλευθέρα κίνησίς του ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἶναι ὀπισθοβατική. 'Εξακοντίζει τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μὲ δρμὴν ἀπὸ τὸν αὐλόν, καὶ τὸ σῶμα του ὡς ἐκ τούτου ὀπισθοχωρεῖ. Πολλαπλασιάζεται μὲ ὡά, ποὺ δμοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται μὲ τὸ στενόν των ἄκρων εἰς ἔύλα, σχοινία κλπ.

Ἐχθροί.—"Ἐκτὸς τοῦ ἀνθρώπου ὁ ὀκτάπους ἔχει καὶ ἀλλούς ἐχθρούς μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης. 'Ως μέσα προφυλάξεως ἔχει: α) Εἰς τὴν κοιλίαν ἀδένα, παράγοντα μέλαν

ύγρον (τὸν θολόν, κοινῶς μελάνι). Ἐν δραφ κινδύνου ἔξακοντίζει διὰ τοῦ αὐλοῦ μέρος τοῦ ύγροῦ καὶ θολώνει τὰ νερά. β) Τὴν ἵκανότητα νὰ προσαρμόζῃ τὸ χρῶμα τοῦ σώματός του μὲ τὸ τοῦ περιβάλλοντος, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων. Πρὸς τοῦτο φέρει εἰς τὴν ἐπιδερμίδα ἀθροίσματα κυττάρων μὲ χρωστικήν ὅλην (χρωματοφόρων). Μὲ τὴν ἐνέργειαν τοῦ νευρικοῦ συστήματος τοῦ ζώου ταῦτα διαστέλλονται καὶ συστέλλονται. Κατὰ τὰς μεταβολὰς αὐτὰς προκαλοῦνται διάφοροι συνδυασμοὶ χρωμάτων.

Τὴν σάρκα τοῦ ὁκτάποδος ὁ ἄνθρωπος τρώγει μαγειρευμένην. Ἐπειδὴ δῆμος αὕτη εἶναι τραχεῖα εἰς τοὺς πλοκάμους, οἱ δποῖοι ἀποτελοῦν καὶ τὸ περισσότερον μέρος τῆς σαρκός, εἶναι ἀνάγκη νὰ κτυπηθῇ οὗτος ἐπὶ λίθου πολλάκις. Διατηρεῖται καὶ ἀπεξηραμμένος εἰς τὸν ἀέρα.

Εἰς τοὺς ὡκεανούς, εἰς μεγάλα βάθη, ύπάρχουν γιγαντιαῖοι ὁκτάποδες μέχρι τοῦ ἀπιστεύτου βάρους τῶν 1000 ὀκάδων.

Εἰς τὰ ὁκτάποδα ἀνήκει καὶ ἡ Ἐλεδόνη (μοσχοχτάποδο) μὲ κατωτέρας ποιότητος σάρκα. Διακρίνεται εύκόλως, διότι ἔχει εἰς κάθε πλόκαμον μίαν μόνον σειρὰν κοτυληδόνων. Ὁ Ἀργοναύτης, ζῶν εἰς τὴν Μεσόγειον.

2α Οἰκογένεια: Δεκάποδα.

ΣΗΠΙΑ Η ΚΟΙΝΗ

Τύπος τῆς οἰκογενείας αὐτῆς εἶναι ἡ σηπία ἡ κοινή, ἡ σουπιά (εἰκ. 80). Κατὰ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικά διαιρούνται μὲ τὸν ὁκτάποδα· ἔχει μόνον τὸ σῶμα πεπλατυσμένον καὶ ἐπιμηκες (μῆκος 0,15 - 0,20 μ.). Ἀντὶ 8 πλοκάμων φέρει 10. Τούτων οἱ ὁκτὼ εἶναι βραχεῖς καὶ ἐπιμήκεις. Οἱ δύο εἶναι νηματοειδεῖς. Μόνον εἰς τὰ ἄκρα εἶναι πεπλατυσμένοι καὶ φέρουν κοτυληδόνας. Μὲ τοὺς μακροὺς πλοκάμους συλλαμβάνει τὴν λείαν, τὴν προσάγει εἰς τοὺς βραχυτέρους καὶ δι' αὐτῶν εἰς τὸ στόμα. Πρὸς τὸ μέρος τῆς ράχεως ἐγκλείει ὅστρακον πλακοειδές, πορώδεις, τὸ σήπιον, τὸ δποῖον ἀποτελεῖται ἐξ ἀσβεστούχου ὅλης καὶ ἔθεωρεῖτο ἄλλοτε θαυματουργὸν ἀπὸ τοὺς ἐμπειρικοὺς ἰατροὺς καὶ τοὺς μάγους. Ἐχει καὶ ἡ σηπία ἀδένα

ἐκκρίνοντα μέλαν ύγρόν, τὸ δόποιον ἄλλοτε παρεῖχε τὸ γνωστὸν ως σέπια χρῶμα τῶν ζωγράφων.

Δεκάποδον εἶναι καὶ ἡ Τευθίς (κοινῶς καλαμάρι). Φέρει καὶ αὕτη σήπιον, ἀλλὰ λεπτὸν καὶ διαφανὲς ως ὕαλος.

Τετραβράγχια. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν τάξιν τῶν κεφαλοπόδων μαλακίων καὶ ἔχουν τέσσαρα βράγχια διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὰ βράγχια εἶναι ριπιδοειδῆ καὶ ἔχουν αὐλὸν σχισμένον. Τὰ τετραβράγχια δὲν ἔχουν κοτυληδόνας καὶ ἀδένα μελάνης. Εἰς αὐτὰ ὑπάγεται ὁ Ναυτίλος ὁ πομπίλιος, ζῶν εἰς τὸν Εἰρηνικὸν Ὡκεανόν.



Εἰκ. 80. Σηπία ἡ κοινή.

Περί ληψις. Τὰ κεφαλόποδα ἔχουν εὐδιάκριτον κεφαλὴν καὶ κορμόν. Πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 ἢ 10 πλόκαμοι. Ὁ ποὺς ἔχει μετασχηματισθῆ ἐις αὐλόν. Ἀναπνέουν μὲ βράγχια.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΓΑΣΤΡΟΠΟΔΑ

1η Τάξις : Πνευμονώδη.

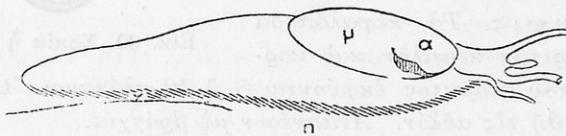
ΛΕΙΜΑΞ Ο ΑΓΡΟΔΙΑΙΤΟΣ

Ο λεῖμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἔξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν βλεννώδη ύλην. Δι' αὐτῆς ὁ λεῖμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα του ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν ὅταν ἐκτεθῇ ἐπὶ δλίγον τὸν ξηρὸν ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίσης νὰ ἔρπῃ ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους στρώνων αὐτὸ μὲ τὴν βλένναν. Κεφαλὴ καὶ κορμὸς εἶναι εὐδιάκριτα. Ἡ κεφαλὴ φέρει 4 κεραίας, δύο βραχυτέρας ως ὅργανα ἀφῆς, καὶ δύο μακροτέρας εἰς τὸ ἄκρον τῶν ὁποίων εύρισκονται οἱ ὀφθαλμοὶ ως μελανὰ στίγματα. Ταύτας ὁ λεῖμαξ ἡμπορεῖ νὰ συστέλλῃ καὶ νὰ ἐξαφανίζῃ. Ἐπὶ τῆς

ράχεως φέρει κυκλικόν δερματώδεις κάλυμμα, τὸν μανδύαν (εἰκ. 81, μ), εἰς δὲ τὴν κοιλιακὴν χώραν πόδα μυώδη (π) ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον. Διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν αὐτοῦ ἔρπει δὲ λεῖμαξ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (γάστροποδον).

Τόπος διαμονῆς. — Οἱ λεῖμαις ἀγαπᾶται ύγρούς καὶ σκιερούς τόπους. Συνήθως εἰς τοὺς κήπους εὑρίσκομεν εἰς τὴν ἴδιαν θέσιν πολλούς μαζὶ (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. Ἐξέρχεται τὰς ύγρὰς νύκτας ἢ τὰς ἡμέρας ὅταν ἐπικρατῇ ύγρασία. Τρέφεται ἀπὸ φυτικάς ούσιας τὰς δόποιας ἀποκόπτει μὲν τὴν γλώσσαν, ἥτις εἶναι ἐφωδιασμένη μὲν δόδοντας. Εἶναι ἀχόρταγος. Ἐπιφέρει σημαντικάς ζημίας εἰς τὰ λαχανικὰ τῶν κήπων καὶ εἰς τοὺς σπαρωμένους ἄγρους.

Άναπνοή. — Ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ χείλους τοῦ μανδύου ύπαρχει ὁπὴ (εἰκ. 81, α). Δι’ αὐτῆς εἰσέρχεται δὲ ἀήρ ἐντὸς τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων. Ταῦτα εὑρίσκονται ύπο τὸν

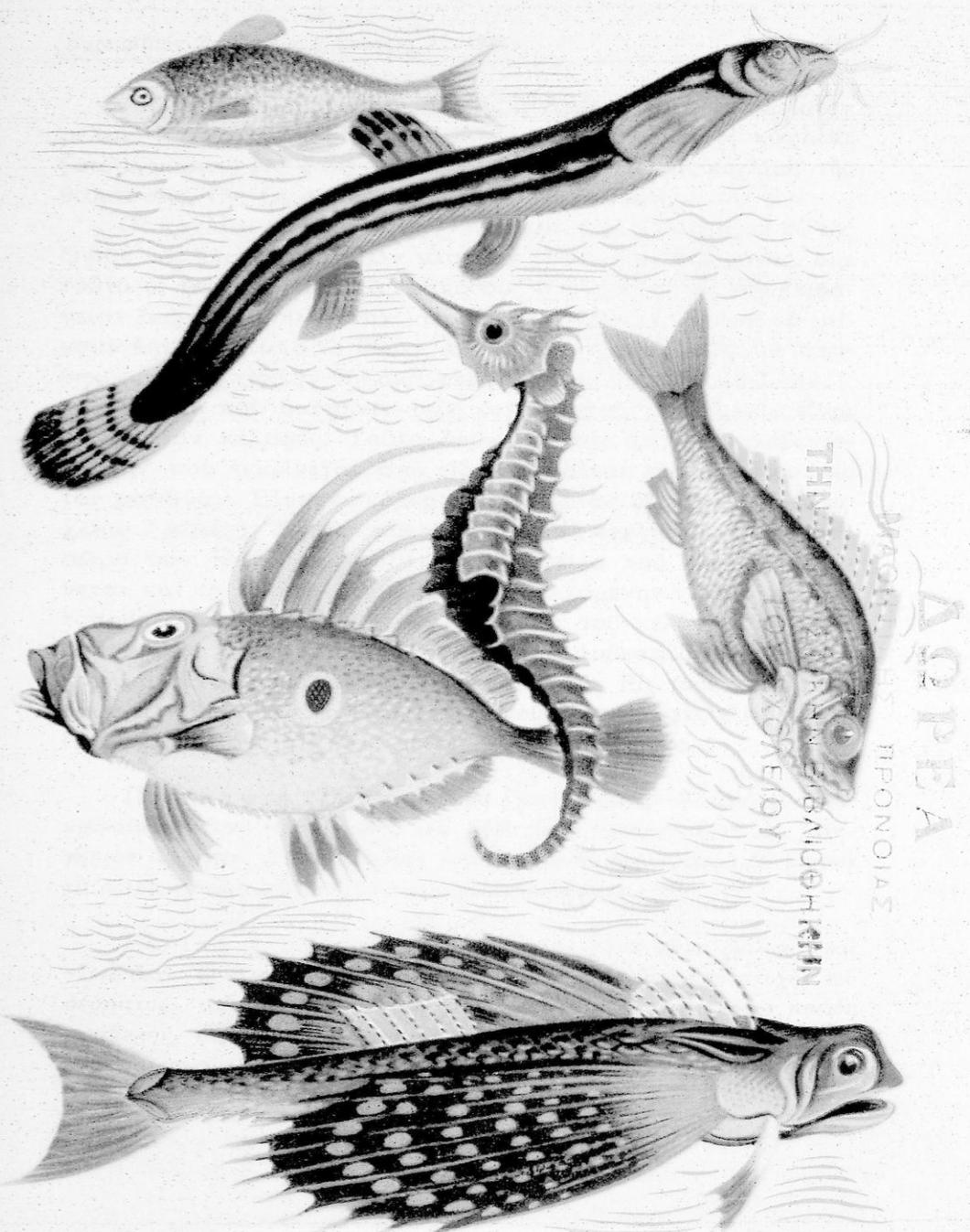


Εἰκ. 81. Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος.

μανδύαν καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀφθονίαν αἵμοφόρων ἀγγείων. Σχηματίζουν όγκωδες ὅργανον, τὸ δόποιον δονομάζομεν πνεύμονα (πνευμονῶδες). Διὰ τὴν κίνησιν τοῦ αἷματος ὑπάρχει στοιχειώδης μορφὴ καρδίας μὲν δύο κοιλότητας (κόλπου καὶ κοιλίας).

Πολλαὶ πλαστικά σμός. — Καθ’ δλον τὸ θέρος δὲ λεῖμαξ γεννᾶ εἰς μέρη ύγρὰ πολλὰς ἑκατοντάδας ὠῶν μὲ σκληρὸν περικάλυμμα. Τὰ νεογνά ποὺ ἐκκολάπτονται ἐξ αὐτῶν εἶναι ὅμοια τελείως μὲ τοὺς γονεῖς. Τὰ μικρὰ γεμίζουν τὸν πνεύμονα μὲ ὕδωρ διὰ τὴν ἀναπνοήν. Εἰς αὐτὰ οἱ πνεύμονες ἐπέχουν θέσιν βραγχίων.

Έχθρος. — Ἐχθρούς ἔχει δὲ λεῖμαξ τὰς νήσσας καὶ τοὺς βατράχους. Κυριώτερος ἐκ τῶν τελευταίων εἶναι δὲ φρῦνος, ποὺ διαμένει εἰς τοὺς κήπους. Διὰ τοῦτο οἱ φρῦνοι δὲν πρέπει νὰ ἐκδιώκωνται ἀπὸ τοὺς κήπους.



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

"Αλλος λεῖμας εἶναι ὁ Μέγας ἡ Ἀρίων, κατά τὸ πλεῖστον μέλας. Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὸν λείμακα εἶναι οἱ κοχλίαι (σαλιγγάρια) εἰς διάφορα εἴδη. Διακρίνονται εἰς κοχλίας τῆς θαλάσσης, τῆς ξηρᾶς, καὶ τῶν γλυκέων ύδατων.

Οἱ κοχλίαι τῆς θαλάσσης ἀναπνέουν μὲ βράγχια, οἱ δὲ τῆς ξηρᾶς καὶ δλοὶ σχεδόν τῶν γλυκέων ύδατων μὲ πνεύμονας. Διὰ τοῦτο οἱ τελευταῖοι κατά περιόδους ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν διὰ νὰ προσλάβουν ἄερα. "Αν παραστῇ ἀνάγκη νὰ μείνουν ἐπὶ πολὺ ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἀναπνέουν ἄερα τὸν ὅποιον ἀποθηκεύουν εἰς εἰδικὸν θύλακα εύρισκομενὸν ὑπὸ τὸν μανδύαν.

'Εκεῖνο ποὺ διακρίνει τοὺς κοχλίας ἀπὸ τὸν λείμακα εἶναι ὅτι φέρουν κέλυφος. Τοῦτο δημιουργεῖται ἀπὸ ὅλην ἀσβεστολιθικήν ποὺ ἔκκρινεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας εύρισκομένους εἰς τὸν μανδύαν. Εἶναι μονόθυρον, μὲ πολλὰς ἔλικας ἐν εἴδει κοχλίου (βίδας). 'Εντὸς τοῦ κελύφους οἱ κοχλίαι κρύπτουν τὸ σῶμα των. Καθ' ὅσον αὐξάνεται τὸ σῶμα τοῦ κοχλίου, αὐξάνεται καὶ τὸ κέλυφος μὲ διαρκῶς ἔκκρινομένην νέαν ὅλην ποὺ τοποθετεῖται πέριξ τοῦ χείλους. 'Εντὸς τοῦ κελύφους τὸ ζῷον διαχειμάζει ἀφοῦ κλείσῃ τὸ στόμιον μὲ ἀσβεστώδη βλένναν. Οἱ κοχλίαι εἶναι ἔρμαφρόδιτοι. Γεννοῦν ὡς. Εἰς τοὺς περισσοτέρους τῶν ύδροιβίων κοχλιῶν τὸ μονόθυρον κέλυφος εἶναι ὡςειδές ἡ κωνοειδές ἡ ἀτρακτοειδές μὲ πολλὰς ἔλικας.

Περὶ ληψις. Τὰ γαστρόποδα ἔχουν κεφαλὴν δπωσδήποτε διαχωνομένην ἀπὸ τοῦ κορμοῦ, καὶ πόδα λίαν ἀνεπτυγμένον ὡς κινητήριον ὅργανον. Σπανίως εἶναι γυμνά. Εἰς τὰ περισσότερα ἐκ τούτων τὸ σῶμα ἐγκλείεται ἐντὸς σπειροειδοῦς κελύφους.

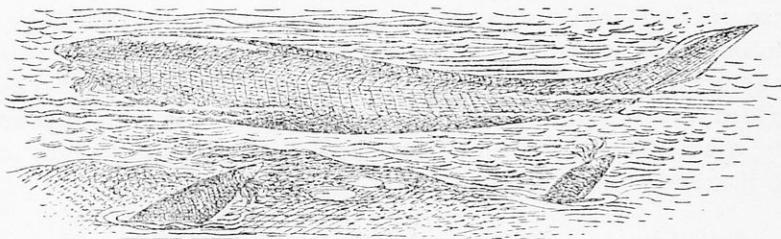
Γενικὴ περὶ ληψις. Τὰ μαλάκια ἔχουν σῶμα μαλακὸν καὶ γλοιωδές. 'Ο κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἡ ἐν ὅλῳ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μαρδύου. Κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν φέρουν μυώδη προβολήν, τὸν πόδα. 'Ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια προφυλάσσεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὸν κέλυφος.

8η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΧΟΡΔΩΤΑ

‘Η συνομοταξία τῶν χορδωτῶν περιλαμβάνει ζῶα ἀτελέστατα, ζῶα μόνον εἰς τὴν θάλασσαν. Ἐκ τούτων θάλασσαν ὅποιος ἀνήκει εἰς μίαν δύμοταξίαν τῶν χορδωτῶν, τὴν τῶν κεφαλοχορδωτῶν.

ΑΜΦΙΟΞΟΣ Ο ΛΟΓΧΟΕΙΔΗΣ

‘Ο ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῇ βυθισμένος ἐντὸς τῆς ἄμμου τῶν ἀκτῶν εἰς δλας σχεδὸν τὰς θαλάσσας τῶν εὔκρατῶν καὶ τῶν τροπικῶν χωρῶν. ἔχει σῶμα διαφανές καὶ ἀτρακτοειδές, κατὰ τὰ δύο ἄκρα του ἀπολήγον εἰς δέξ, φθάνον εἰς μῆκος 5–8 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος καὶ πρὸς τὴν κοι-



Εἰκ. 82. Ἀμφίοξος ὁ λογχοειδής.

λιακὴν ἐπιφάνειαν φέρει τὸ στόμα. Τοῦτο ἔχει σχῆμα χοάνης, περιβάλλεται ἀπὸ κεραίας καὶ διατηρεῖται σχεδὸν πάντοτε ἀνοικτόν. Ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας καὶ πλησιέστερον πρὸς τὸ δόπισθιον ἄκρον φέρει τὴν ἔδραν. Ἐπὶ τῆς ραχιαίας καὶ τῆς κοιλιακῆς πλευρᾶς φέρει λοφίον, τὸ δόπιον θεωρεῖται ὡς πτερύγιον.

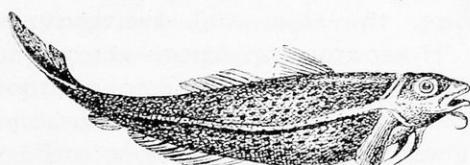
‘Ἄξιον λόγου διὰ τὸ ζῶον τοῦτο, τὸ δόπιον χαρακτηρίζει τὴν συνομοταξίαν τῶν χορδωτῶν, εἶναι δὲ λεγομένη νωτιαία χορδή. Αὕτη εὑρίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος πρὸς τὴν ραχιαίαν πλευράν. ἔχει σχῆμα λεπτοῦ σχοινίου καὶ ἐκτείνεται καθ’ ὅλον τὸ μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ νωτιαία χορδὴ εἶναι μαλα-

κή, συνίσταται άπό λνώδη ίστον καὶ περιβάλλεται άπό θήκην ἐκ συνδετικοῦ ίστοῦ. Ἀνωθεν τῆς νωτιαίας χορδῆς ἔκτείνεται τὸ νευρικὸν σύστημα καὶ κάτωθεν τὸ πεπτικὸν σύστημα.

Τὸ πεπτικὸν σύστημα χωρίζεται εἰς δύο τμήματα, τὸ φαρυγγικόν, ποὺ χρησιμεύει διὰ τὴν ἀναπνοήν, καὶ τὸ ἐντερικόν.

‘Ο ἀμφίοξος ἀναπνέει μὲ βράγχια. Τρέφεται ἀπὸ μικρότατα θαλάσσια ζῶα. Αἷμα ἔχει ἄχρουν. Τοῦτο κυκλοφορεῖ ἐντὸς ἀγγείων χωρὶς νὰ συγκεντρώνεται εἰς κεντρικὴν ἀποθήκην.

Τὸ ζῶον τοῦτο παρετηρήθη τὸ πρῶτον τὸν παρελθόντα αἰώνα, ὁ δὲ ἀνακαλύψας αὐτὸν τὸ ἐθεώρησεν ὡς εἶδος λείμακος.



9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Γενικαί τινες παρατηρήσεις περὶ τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν.
—'Αντιπρόσωποι: Λάβραξ, βάτραχος, σαύρα, δρνις γαλῆ.
Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἡμπορεῖ μὲ μίαν τομὴν νὰ διαιρεθῇ εἰς δύο ἵσα ἡμίση, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Τὰ ἡμίση ταῦτα ἔχουν μεταξύ των τοιαύτην σχέσιν ὅποιαν ἔχει ἀντικείμενόν τι πρὸς τὸ ἐντὸς τοῦ κατόπτρου εἴδωλόν του. 'Ανήκουν ἐπομένως εἰς τὰ ἀμφιπλευρίου συμμετρίας δημιουργήματα. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία εύδιάκριτα μέρη: κεφαλὴν, κορμὸν καὶ ἄκρα. Τὰ ἄκρα συνήθως εἶναι τέσσαρα, ἐνίστε δύο, εἰς δλίγα δὲ εἴδη ἐλλείπουν.

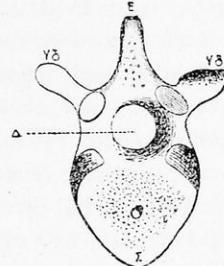
Δέρμα.—Τὸ σῶμα ἔξωτερικῶς καλύπτεται μὲ δέρμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ δύο στιβάδας, τὴν ἐπιδερμίδα ἔξωθεν, καὶ τὸ κυρίως δέρμα ἔσωθεν. 'Η ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἐπίσης στιβάδας, τὴν κερατοειδῆ, ἀνωτέραν, καὶ τὴν βλεννώδη ἥ Μαλπίγειον. 'Η κερατοειδῆς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἀπονεκρωθέντα. Ταῦτα ἡμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν εὐκόλως, ταχέως διμως ἀναπληρώνονται ἀπὸ τὴν βλεννώδη στιβάδα διὰ παραγωγῆς νέων κυττάρων. 'Η βλεννώδης στιβάς εἶναι ζῶσσα καὶ μαλακή. 'Ἐπὶ τοῦ δέρματος, ὡς κάλυμμα αὐτοῦ, εύρισκονται εἰς τὰς διαφόρους διμάδας τῶν ζῶων διάφορα πλάσματα ἀποτελούμενα ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν καὶ φέροντα διάφορα δόνόματα: λέπια, λεπίδες, φοιλίδες, πτερά, τρίχες. 'Εκτὸς τούτων τὸ δέρμα φέρει συνήθως ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν ύγρά: ἰδρῶτα, στέαρ, βλένναν κλπ.

Μύες.—'Υπὸ τὸ δέρμα εύρισκονται αἱ σάρκες. Αἱ σάρκες δὲν ἀποτελοῦν συνεχομένην μᾶζαν· συνίστανται ἀπὸ πολλὰ μέρη, ποὺ ἔχουν διάφορον μορφὴν καὶ μέγεθος καὶ τὰ ὅποια ἡμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν τὸ ἔν δὲ τὸ ἄλλο. Τὰ μέρη ταῦτα δονομάζονται μύες καὶ συνίστανται ἀπὸ λεπτοτάτας ἴνας (σελ. 30). 'Ως δὲ εἶναι γνωστόν, διὰ τῶν μυῶν γίνονται αἱ διάφοροι κινήσεις εἰς τὸ σῶμα.

Σκελετός.— Οι περισσότεροι μύες τοῦ σώματος ἐπικάθηνται ἐπὶ συστήματος στερεῶν μερῶν. Ταῦτα ἐν τῷ συνόλῳ ὁνομάζομεν **σκελετόν**.¹ Ο σκελετός εἰς τὰς ἀπλουστάτας μορφὰς τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἡ χονδρίνη εἶναι χημικῶς συγγενῆς πρὸς τὴν χιτίνην. Καθ' ὅσον αἱ ζωικαὶ μορφαὶ ἔξελισσονται, ἡ χονδρίνη μᾶζα ἴσχυροποιεῖται καὶ τέλος μεταβάλλεται εἰς ὀστεῖνην.

Ο σκελετός διαιρεῖται εἰς μέρη εύδιάκριτα: σκελετὸν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίον καὶ πρόσωπον, σκελετὸν κορμοῦ καὶ σκελετὸν ἄκρων. Διὰ τοῦ σκελετοῦ λοιπὸν καθορίζεται τὸ καὶ ὅλου σχῆμα τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν.² Επειδὴ ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῶα προωρισμένα νὰ κινοῦνται, ὁ σκελετός δὲν ἀποτελεῖ μονοκόμματον σῶμα. Συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, τὰ περισσότερα τῶν ὄποιων ἡμιποροῦν νὰ κινοῦνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. Ἐκ τῶν μερῶν ποὺ ἀποτελοῦν τὸν σκελετόν, τὰ μὲν εὔκαμπτα καὶ ἐλαστικά λέγονται χόνδροι, τὰ δὲ σκληρά ὀστᾶ. Κάθε ὀστοῦν περιβάλλεται μὲν λεπτὸν ὑμένα, τὸ περιόστεον. Οπου τὰ δύτα συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἐλευθέρας κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἄρθρώσεις (κλειδώσεις). Ως κύριος ἄξων τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενος κατὰ μῆκος τῆς ράχεως, εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖ ἔξελιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν ἀμφίοξον (σελ. 114), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανέναν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀιοὶ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει, παρουσιάζει δύγκωδες σῶμα (εἰκ. 83, Σ) καὶ δύο πλαγίας ἀπόφυσεις τοξοειδεῖς (γδ), ὡς καὶ ἐτέραν ἀπόφυσιν (Ε) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὗται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν ὁχετόν.

Νευρικὸν σύστημα.— Διὰ μέσου τοῦ ὁχετοῦ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διέρχεται σχοινοειδῆς μᾶζα μαλακή, ἀποτελουμένη ἀπὸ νευρικά κύτταρα, ὁ νωτιαῖος μυελός. Οὗτος συνδέεται



Εἰκ. 83. Σπόνδυλος.
Σ σῶμα, Δ δακτύλιος,
γδ πλάγιαι ἀπόφυσεις,
Ε φαγιαία ἀπόφυσις.

μὲ μαλακήν δύγκωδη μᾶζαν, ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα συνισταμένην, τὸν ἐγκέφαλον. 'Ο ἐγκέφαλος ἀποτελεῖ τὴν ἔδραν τῶν ψυχικῶν δυνάμεων τῶν ζώων. 'Ἐγκλείεται ἐντὸς κοιλότητος τοῦ σκελετοῦ τῆς κεφαλῆς, τῆς κρανιακῆς κοιλότητος. 'Απὸ τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελὸν ἐκφύονται πλῆθος νηματίων, τὰ νεῦρα· ταῦτα διακλαδίζονται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος ὑπὸ μορφὴν δικτύων. Διακρίνονται εἰς κινητήρια καὶ αἰσθητήρια (βλ. σελ. 30).

"Οργανα θρέψεως. — Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος ἐγκλείονται τὰ ὅργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἷματος, ἀναπνοῆς καὶ ἐκκρίσεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα· ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν. 'Αποτελεῖται ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον, τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔντερα. 'Ἐντὸς τούτων ἐκβάλλουν καὶ διάφορα ύγρα ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα εἶναι τελείως κλειστόν. 'Αποτελεῖται ἀπὸ: α) *Καρδίαν*. Αὕτη εἶναι μῆς κοῖλος, συστελλόμενος καὶ διαστελλόμενος ρυθμικῶς ἄνευ τῆς βουλήσεως τοῦ ζώου. β) *Αἷμοφόρα ἀγγεῖα*. Ταῦτα, ἐφ' ὅσον μεταφέρουν αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος λέγονται ἀρτηρίαι· ἐφ' ὅσον δὲ ἐπαναφέρουν αὐτὸν εἰς τὴν καρδίαν λέγονται φλέβες. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πλάσμα, ύγρὸν ἄχρουν, καὶ τὰ αἷμοσφαίρια. Τὰ περισσότερα αἷμοσφαίρια εἶναι ἔρυθρα, δλίγα δὲ λευκά. Τὸ ἔρυθρὸν χρῶμα τῶν αἷμοσφαίριων διφείλεται εἰς χρωστικὴν οὔσιαν, τὴν αἷμογλοβίνην. Δι' αὐτῆς παραλαμβάνουν τὰ αἷμοσφαίρια τὸ δόξυγόν τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοήν καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ ἀνθρακικὸν δξύ. Τὰ αἷμοσφαίρια, δταν εἶναι φορτωμένα μὲ δξυγόνον, ἔχουν ἀνοικτὸν ἔρυθρὸν χρῶμα (ἀρτηριακὸν αἷμα). δταν δὲ εἶναι φορτωμένα μὲ ἀνθρακικὸν δξύ ἔχουν βαθὺ ἔρυθρὸν χρῶμα (φλεβικὸν αἷμα). Τὰ λευκὰ αἷμοσφαίρια ἔργον ἔχουν νὰ καθαρίζουν τὸν δργανισμὸν ἀπὸ περιττὰ στοιχεῖα. Τὰ ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς (πνεύμονες ἢ βράγχια) συγκοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμῆμα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος.

'Η συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν διαιρεῖται εἰς πέντε ὁμοταξίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξῆς: 1) *Ιχθύες*, 2) *Αμφίβια* ἢ *Βατράχια*, 3) *Ἐρπετά*, 4) *Πτηνὰ* καὶ 5) *Θηλαστικά*.

Ιη ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΙΧΘΥΕΣ

1η Τάξις: Κυκλόστομοι.

Οι κυκλόστομοι ίχθύες άποτελούν τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῶν σπονδυλωτῶν. Ὡς σκελετὸν ἔχουν ἐσωτερικῶς νωτιαίαν χορδήν, συνοδευομένην καὶ ἀπὸ παραρτήματά τινα. Ἡ νωτιαία χειρὶς δὲν εἶναι μαλακὴ καὶ ἵνωδης, ὅπως εἰς τὸν ἀμφίοξον, ἀλλ’ ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἀντιπροσωπεύει τὴν σπονδυλικὴν στήλην, ποὺ θὰ ἴδωμεν εἰς τὰ ἄλλα σπονδυλωτά, χωρὶς δύμως νὰ εἶναι καὶ χωρισμένη εἰς σπονδύλους. Τὸ δέρμα τῶν εἶναι γυμνόν. Τὸ στόμα εἶναι κυκλικὸν χωρὶς σιαγόνα (εἰκ. 84). Φέρει χείλη σαρκώδη καὶ προεκβολὰς ἀκτινοειδῶς τεταγμένας ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, ἐν εἴδει ὀδόντων. Αἱ κινήσεις τῆς γλώσσης τῶν ἐπιτρέπουν τὴν ἀπομύζησιν. Μὲ τὸ στόμα προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος ἄλλων ίχθυών, διατρυποῦν τὸ δέρμα αὐτῶν καὶ ἀπομύζοῦν χυμούς καὶ αἷμα. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν αὐτῶν εἶναι εύθυγραμμος καὶ χωρίζεται μὲ βαλβίδας εἰς στόμαχον καὶ ἔντερον.

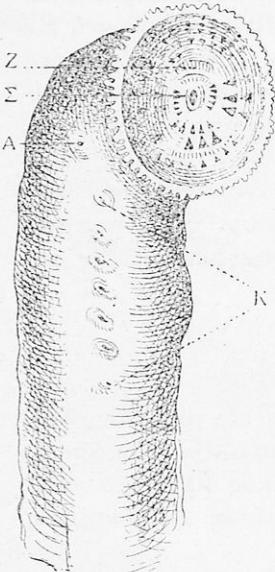
Οἱ κυκλόστομοι ἀναπνέουν μὲ βράγχια, τὰ ὁποῖα κεῖνται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς. Ταῦτα εἶναι κλεισμένα ἐντὸς θυλάκων καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ μίσιν διπήν ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἢ μὲ τόσας διπάς δσοὶ εἶναι καὶ οἱ θύλακες (εἰκ. 84, Κ).

Εἰκ. 84. Πετρόμυζον.

Στοματικὸν ἄνοιγμα, Ζ γλῶσσα, Α ὀφθαλμός, Κ βραγχιακὰ σχισμαῖ.

Οἱ θύλακες συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔσω μὲ τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος εὐρισκομένην κοιλότητα, τὸν φάρυγγα.

Εἰς τοὺς κυκλοστόμους ίχθυς ἀνήκουν τὰ εἴδη: Πετρόμυζον τὸ ποτάμιον (χελάκι) (εἰκ. 84). "Οταν θέλῃ νὰ ὠτοκήσῃ, μεταναστεύει εἰς τοὺς ποταμούς. Πετρόμυζον τὸ θαλάσσιον



(λάμπραινα). Φθάνει εἰς μῆκος ἐνὸς μέτρου. **Μύξινος ὁ πηκτώδης**, ζῶν ώς παράσιτον ἐντὸς τῆς κοιλίας ἄλλων ιχθύων.

2α Τάξις: Χονδράκανθοι.

Οἱ ιχθύες ποὺ ἀνήκουν εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἔχουν σκελετὸν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη αὐτῶν χωρίζεται εἰς σπονδύλους, ἀλλ’ ὅχι τόσον τελείους δπως θάλαμεν εἰς τὰς ἐπομένας τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἐγκαρπίαν σχισμήν. Δὲν εύρισκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. “Οταν οἱ ιχθύες αὐτοὶ πρόκειται νὰ συλλάβουν θῦμα τὸ δόποιον εύρισκεται ἐν κινήσει, τοποθετοῦνται κάτωθεν αὐτοῦ καὶ στρέφουν κατόπιν τὰ νῶτα πρὸς τὰ κάτω.

Τῶν χονδρακάνθων διακρίνομεν δύο οἰκογενείας. Τὴν τῶν καρχαριδῶν καὶ τὴν τῶν ρινιδῶν ἡ σελαχίων. Εἰς τὴν πρώτην οἰκογένειαν ἡ τυπική των μορφὴ εἶναι ἀτρακτοειδῆς, εἰς τὴν δευτέραν πεπλατυσμένη.

1η Οἰκογένεια: Καρχαριίδαι.

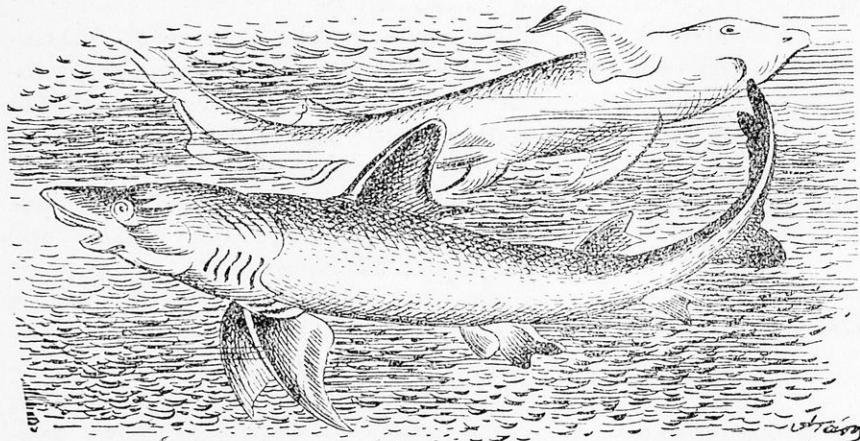
Οἱ καρχαριίδαι (σκυλόψαρα) διακρίνονται εἰς μικρούς, ποὺ φθάνουν εἰς μῆκος τὸ ἐν μέτρον καὶ ἔχουν βάρος ὀλίγων ὀκάρδων, καὶ εἰς τεραστίου μεγέθους, ποὺ φθάνουν εἰς μῆκος 10 μέτρων καὶ ἔχουν βάρος πολλῶν στατήρων. Εἶναι θαλάσσια ζῶα κυρίως τῶν ὥκεανῶν.

‘Απὸ τοὺς μικρούς ὑπάρχουν διάφορα εἴδη εἰς τὴν Μεσόγειον: Τὸ **Σκύλλιον**, ἀρπακτικὸν μὲ σκληρὸν κρέας, καὶ ὁ **Γαλέος**, ὁ δόποιος στερεῖται ὀδόντων. Τὸ κρέας τοῦ γαλέου εἶναι τρυφερὸν καὶ εὔγευστον. ‘Ἐνῷ εἰς ἄλλους ιχθῦς ἡ ποσότης τοῦ περιεχομένου εἰς τὴν σάρκα των λίπους δὲν ὑπερβαίνει τὰ 8%, εἰς τὸν γαλέον φθάνει ἔως 13,5%. ‘Υπάρχει καὶ γαλέος μὲ μικρούς ὀδόντας (ὁ κοινὸς δοντάς).

‘Απὸ τοὺς μεγάλους καρχαρίδας ὀλίγα εἴδη ὑπάρχουν εἰς τὴν Μεσόγειον. Μεταξὺ αὐτῶν ἐκεῖνος ποὺ παρέχει μεγαλύτερον ἐνδιαφέρον εἶναι ὁ καρχαρίας ὁ γλαυκός.

ΚΑΡΧΑΡΙΑΣ Ο ΓΛΑΥΚΟΣ

Ο καρχαρίας δι γλαυκός (εἰκ. 85) ὀφείλει τὸ ὄνομά του εἰς τὸ γλαυκὸν χρῶμα τῆς ράχεώς του. Φθάνει εἰς μῆκος 7 μέτρων. Τὸ στόμα του ἔχει πολλούς δόδοντας, ισχυρούς, τριγωνικούς, τοποθετημένους εἰς δύο ἢ τρεῖς σειράς παραλλήλους. Παρουσιάζουν ὅψιν πριονίου τῶν ἐργοστασίων. Ο εἶς δόδοις εὑρίσκεται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἄλλον. "Οταν ὁ καρχαρίας κλείη τὸ στόμα του, οἱ δόδοντες τῆς ἄνω σιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ κενὰ ποὺ ἀφήνουν μεταξύ τῶν οἱ δόδοντες τῆς κάτω σιαγόνος, καὶ ἀντιστρό-



Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

φως. "Οταν εἶς τῶν δόδοντων του καταστραφῇ, φυερώνει ἄλλος εἰς τὴν θέσιν του. Τὸ δέρμα του φέρει πλακίδια τόσον σκληρά, ὅσον οἱ δόδοντες τῶν μεγάλων σαρκοφάγων. Τὰ πλακίδια ἔχουν προεξοχάς ἀκανθωτάς (εἰκ. 86), τῶν ὅποιων αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοιξῶς πρὸς τὰ δόπισω. Τὸ δόπισθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διηρημένον εἰς δύο λοβούς (οὐραῖον πτερύγιον). Ἐκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἔξηῆς πτερύγια: α) Ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν ἀνεπτυγμένον καὶ τριγωνικὸν (ραχιαῖον). β) Ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δύο, ἐν δεξιᾷ καὶ ἐν ἀριστερᾷ (θωρακικά). γ) Ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἄλλα δύο ὁμοιόμορφα

(ἐπιγαστρικά), καὶ δ) ἐν κάτωθεν καὶ πλησίον τοῦ ούραίου (πυγαῖον). Τὰ πτερύγια βοηθοῦν τὸ ζῶον διὰ νὰ κινεῖται, ν' ἀλλάσσῃ διεύθυνσιν καὶ νὰ διατηρῇ τὴν ἴσορροπίαν κατὰ τὴν κίνησιν. Ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, διακρίνονται ἀνὰ πέντε σχισμαὶ τοῦ δέρματος. "Εσωθεν τούτων εύρισκονται τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς. Ταῦτα εἶναι βράγχια ἔχοντα σχῆμα πετάλου μὲν κτενοειδεῖς ἐντομάς, εύρισκονται δὲ ἐντὸς 10 θυλάκων (5 δεξιὰ καὶ 5 ἀριστερά). Τὸ ὅδωρ τὸ περιέχον τὸν δέρυγονούμχον ἀέρα εἰσέρχεται ἀπὸ τὸ στόμα, διέρχεται διὰ τῶν βραγχίων τὰ ὄποια πέριλούει, καὶ ἐξέρχεται διὰ τῶν σχισμῶν τοῦ δέρματος.

Τροφὴ. — 'Ο καρχαρίας τρέφεται ἀπὸ κάθε εἶδος θαλασσίου ζῶου, ἀπὸ τὰ μικρότερα μέχρι τῶν μεγαλυτέρων. "Εχει τό-



Εἰκ. 86. Πλακίδιον τοῦ δέρματος τοῦ καρχαρίου τοῦ γλαυκοῦ μετὰ τῆς ἀκανθωτῆς προεξοχῆς.

σην δύναμιν, ὡστε καὶ οἱ μεγαλύτεροι ἰχθύες ύποκυπτούν εἰς τὴν βίαν του. 'Εκεῖνο ποὺ χαρακτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἔδης: 'Αρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὅχι μόνον διὰ τρώγεται ἀλλὰ καὶ πολλὰ ποὺ δὲν τρώγονται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοιᾶ ποὺ ταξιδεύουν καὶ ἀρπάζει κάθε τι ποὺ ρίπτεται εἰς τὴν θάλασσαν, π. χ. κομμάτια ἀπὸ ξύλα ἢ σίδηρα, παλαιά δέρματα, κουτιά ἀπὸ κονσέρβες, σάκιους κλπ.

Κατορθώνει δὲ δλα νὰ τὰ χωνεύῃ. 'Εάν εύρεθῇ εἰς τὸ μέσον ἀγέλης ἰχθύων, δεικνύει δλον τὸν καννιβαλισμόν του. Δὲν τρώγει δσους ἰχθύς τοῦ χρειάζονται διὰ νὰ χορτάσῃ, ἀλλὰ προσπαθεῖ νὰ ἐπιφέρῃ δσον τὸ δυνατὸν μεγαλυτέραν καταστροφήν. Τρώγει, καὶ προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στόμαχον τελείως, τὸν κενώνει μὲ ἐμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

'Ο καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. "Οταν δμως δοκιμάσῃ μίαν φορὰν κρέας ἀνθρώπινον, μεταβάλλεται εἰς ἀμειλικτον ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια διὰ ν' ἀρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουομένους. "Έχομεν πρόσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν ποὺ κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ἥν στιγμὴν οὕτος ἐκολύμβα εἰς τὸν ὅρμον Κερατσινίου ('Αττικῆς). Τοῦτο

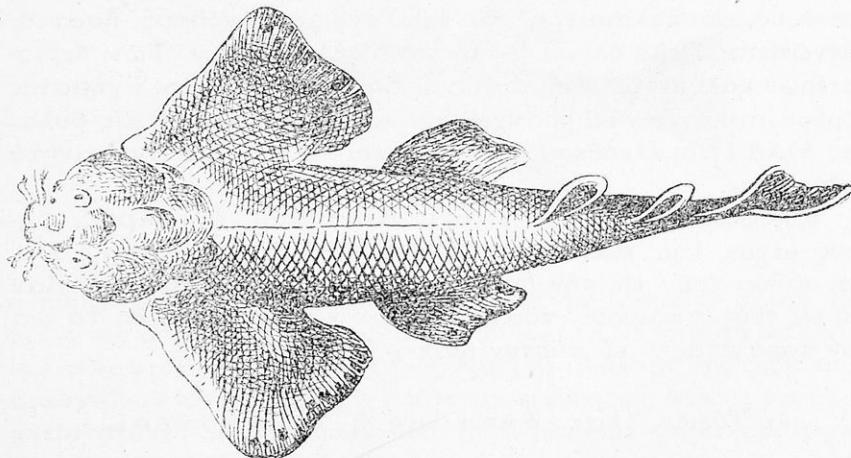
συνέβη πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν δύο ἄλλων νέων, οἱ ὁποῖοι ἐκάθηντο εἰς τὴν βραχώδη ἀκτήν. Πρὶν παρέλθῃ μήν, ἀλιεῖς μὲ εἰδικὰ δίκτυα συνέλαβον καρχαρίαν παρὰ τὴν Αἴγιναν. Εἶχε μῆκος 4,35 μ. καὶ βάρος 450 ὅκ., ἄνοιγμα στόματος 0,65 μὲ 60 ὀδόντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στόμαχόν του εὑρον περὶ τὰς 20 ὀκάδας ἵχθυών, οἱ ὁποῖοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

'Ο καρχαρίας γεννᾶ ζῶντα τέκνα.

"Αλλα εἶδη ἐκ τῶν καρχαριδῶν ζῶντα εἰς τὴν Μεσόγειον εἶναι ή Σύγαινα ή σφυροκέφαλος καὶ ή Λάμα.

Ζα Οἰκογένεια: Ρινίδαι.

Τύπος τῶν ρινιδῶν ἡ σελαχίων εἶναι ή ρίνα (εἰκ. 87). Τὸ σχῆμα της ὁμοιάζει μὲ βιολίον. "Εχει ὀδόντας τριγωνικούς καὶ



Εἰκ. 87. Ρίνα.

τὸ στόμα τοποθετημένον, ἔξαιρετικῶς, εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Εἰς τὸ ἐπάνω χεῖλος φέρει προεξοχάς νηματοειδεῖς. "Ενεδρεύει χωμένη εἰς τὴν ἄμμον. Προεκβάλλει καὶ κινεῖ τὰ νημάτια διὰ νὰ προσελκύσῃ τοὺς ἵχθυς, οἱ ὁποῖοι τὰ ἐκλαμβάνουν ὡς σκώληκας. "Οταν οἱ ἵχθυες πλησιάσουν ἀρκετά, τοὺς ἀρπάζει. "Εχει κρέας νοστιμώτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα σελάχια.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ρινιδῶν ἀνήκουν ἐπίσης: Ἡ Τριγύνωνα, ἡ ὅποια φέρει εἰς τὸ δόπισθιον μέρος τῆς ράχεως λόγχην Ισχυράν, δηλητηριώδη. Ἡ Νάρκη (μουδιάστρα). Φέρει ἡλεκτροφόρον συσκευὴν διὰ τὴν ἄμυνάν της.

Περὶ ληψις. Οἱ χονδράκαιοι ἵχθυες εἶναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. Ἐχουν δλόκηρον τὸν σκελετὸν χόνδρινον. Τὰ βράγχια ενδίσκονται εἰς σάκκους, τὸν διαγιακούς, οἱ δοποῖοι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω διὰ σχισμῶν τοῦ δέοματος (βραγιακῶν σχισμῶν).

3η Τάξις: Γανοειδεῖς.

Οἱ ἵχθυες τῆς τάξεως αὐτῆς ἔχουν σκελετὸν ἐν μέρει χόνδρινον καὶ ἐν μέρει δόστείνον. Ἀποτελοῦν τὴν μεταβατικὴν μορφὴν ἀπὸ τοὺς χονδρακάνθους εἰς τοὺς δόστεακάνθους καὶ τοὺς διπνόους, εἰς παλαιοτέρας δὲ γεωλογικάς περιόδους ἥσαν ἀφθονώτατοι. Πολὺ δλίγοι ἔχουν τὸ δέρμα γυμνόν. Τῶν περισσοτέρων καλύπτεται ἀπὸ δόστείνα πλακίδια ἢ λέπια σχήματος ρόμβου, στίλβοντα. Τὰ βράγχια δὲν εύρισκονται μέσα εἰς θύλακας ἀλλὰ εἶναι ἐλεύθερα. Σκεπάζονται δὲ ἀπὸ δόστείνα κινητὰ καλύμματα.

Κυριώτεροι γανοειδεῖς εἶναι: Ἄκιπήσιος ὁ μικρός, μήκους μέχρις 1 μ. Ἄκιπήσιος ὁ χούσιος, μήκους μέχρις 9 μ. Καὶ οἱ δύο ζοῦν εἰς τὴν Μαύρην Θάλασσαν καὶ τὴν Κασπίαν καὶ εἰς τοὺς ποταμοὺς ποὺ ἐκβάλλουν εἰς αὐτάς. Ἀπὸ τὰ ὡάτων παράγεται τὸ εὔγευστον μαῦρο χαβιάρι.

4η Τάξις: Ὁστεάκανθοι ἢ Τελεόστεοι.

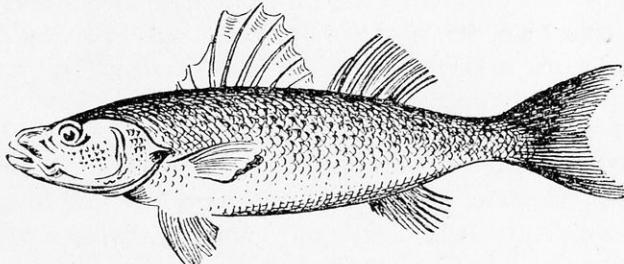
1η Ὁμάς: Ἀκανθοπτερύγιοι.

ΛΑΒΡΑΞ Ο ΛΥΚΟΣ

‘Ο λάβραξ ὁ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποὺ λαμβάνομεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ἵχθυων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φοβεροὺς ἀρπακτικούς ἵχθυς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστημονικόν του ὄνομα, τὸ δοποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα: λάβρος (όρμητικός, βίαιος) καὶ λύκος.

Τὸ λαβράκι εύρισκεται εἰς ὅλας τὰς ἀκτὰς τῆς πατρίδος μας. Περιφέρεται ὅπου ύπάρχει ἀμμώδης ἢ βροβορώδης πυθμὴν ἢ βραχώδης ἀκτή. Ἐκεῖ ἀναζητεῖ ἵχθυς, σκώληκας, μαλάκια καὶ ἄλλα ζῶα ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν του. Συχνὰ βλέπομεν τὸ λαβράκι πλησίον τῶν κυματοθραυστῶν ὅπου χύνονται υπόνομοι. Ἐκεῖ κατορθώνει νὰ ἀρπάσῃ καὶ ποντικούς τῶν ύπονόμων ἀκόμη.

Μορφὴ τοῦ σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν βίον του.—Οἱ ἵχθυες κατὰ κανόνα ζοῦν μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι στενόμακρον, μυτερὸν εἰς τὰ δύο ἄκρα, ἥ, ὅπως συνήθως λέγεται, ἀτρακτοειδές. Εἶναι πεπιεσμένον εἰς τὰ πλάγια (σπαθάτο). Παραλλαγαὶ μικραὶ παρουσιάζονται εἰς εἴδη τινά, χωρὶς ὅμως νὰ ἔκφεύγουν πολὺ ἀπὸ τὴν



Εἰκ. 88. Λάβραξ.

τυπικὴν μορφὴν. Εἰς ὅλους τούς ἵχθυς τὸ δόπισθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον, τὸ οὐραῖον. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ σώματος εἶναι κατάλληλος διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Διασχίζουν τὸ ὕδωρ χωρὶς τοῦτο νὰ παρέχῃ εἰς αὐτοὺς μεγάλην ἀντίστασιν, καὶ ἡμποροῦν νὰ ἀναπτύσσουν τὴν ἀπαραίτητον δι' αὐτοὺς ταχύτητα. Τὸ λαβράκι ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς εἰς ἀπὸ τοὺς τελειοτέρους τύπους τῆς πλειονότητος τῶν ἵχθυων. Ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματός του εύρισκεται εἰς τελείαν προσαρμογὴν πρὸς τὸ περιβάλλον ὅπου ζῇ. Φθάνει τὸ μῆκος ἐνὸς μέτρου καὶ ἔχει χρῶμα λευκόφαιον, ἀποκλίνον πρὸς τὸ μολυβδόχρουν εἰς τὴν ράχιν καὶ πρὸς τὸ ἀργυρόχρουν εἰς τὰ πλάγια.

Τὸ σῶμα τοῦ λαβρακίου καὶ ὅλων τῶν ἵχθυών ἡμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν εἰς τρία τμῆματα: κεφαλήν, κορμόν, οὔρατον τμῆ-

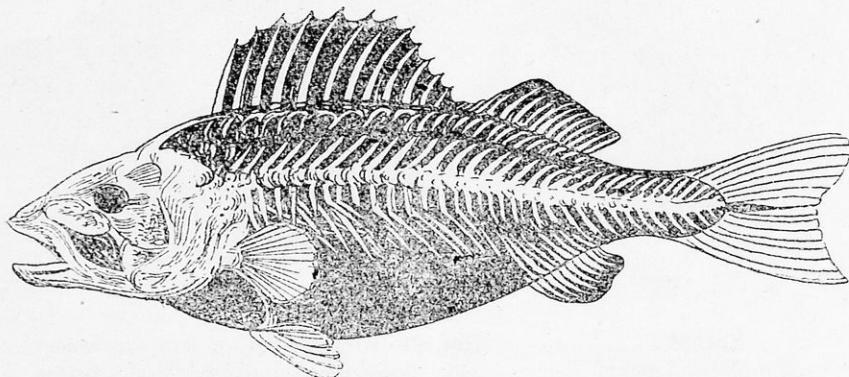
μα. 'Ως κορμὸν θεωροῦμεν τὸ τμῆμα τὸ περιλαμβανόμενον μεταξὺ τῆς βάσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σημείου δπου ύπάρχει ἡ ἔδρα. 'Η κεφαλὴ φέρει δύο ζωηρούς διφθαλμούς χωρὶς βλέφαρα. 'Η ἐλλειψις τῶν βλεφάρων εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς δὲν ἀποτελεῖ μειονέκτημα. Τὸ ὕδωρ κρατεῖ τὸν βιολβὸν αὐτῶν ύγρον, καὶ τὸν προφυλάσσει ἀπὸ κάθε ἄλλην βλάβην. Εἰς τὸ στόμα, ἀκόμη καὶ εἰς τὸν οὐρανίσκον, ύπάρχουν πολλοὶ δόδοντες δέξεῖς ὡς βελόναι. Οἱ δόδοντες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸν ἰχθύν διὰ τὴν μάστισιν, ἀλλὰ διὰ νὰ συγκρατῇ τὴν ζωντανήν του λείαν, δταν αὐτὴ εἶναι μεγάλη, καὶ νὰ ἀποκόπῃ μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὔκολον ἀρπαγὴν τῆς λείας διάβραξ ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. 'Ημπορεῖ νὰ ἀρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲν εὐστροφίαν κινουμένην. 'Ως παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, βραγχιοκαλύμματα (ε'κ. 93, ΒΚ) καλούμενα (καὶ ύπὸ τῶν ἀλιέων μάγουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξοειδῆ των χείλη πριονοειδῆς ἐντομάς καὶ μίαν βραχεῖταιν ἀλλ' ἵσχυράν ἄκανθαν.

'Ως εἴδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν καρχαρίαν (σελ. 121), δοκορμὸς φέρει: α) 'Ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν πτερύγιον, τὸ ραχιαῖον, διηρημένον εἰς δύο τμῆματα, ἐν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἐν δόπισθιον. β) 'Αμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ζεῦγος δόμοίων μεταξὺ τῶν πτερυγίων, τὰ θωρακικά, καὶ γ) 'Ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἔτερον ζεῦγος, τὰ ἐπιγαστρικὰ ἢ κοιλιακά. Εἰς τὸ οὐραῖον τμῆμα, ἐκτὸς τοῦ οὐραίου πτερυγίου, ύπάρχει καὶ ἐν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς, τὸ πυγαῖον.

Τὰ πτερύγια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀκτῖνας, ἄλλας σκληράς, ἀκανθώδεις καὶ ἀνάρθρους καὶ ἄλλας μαλακάς, εὐκάμπτους καὶ ἐνάρθρους. Αἱ ἀκτῖνες συνδέονται μεταξὺ τῶν μὲν μεμβράνην καὶ ἡμποροῦν νὰ διανοίγωνται καὶ συγκλείουν δπως αἱ ἀκτῖνες τοῦ ριπιδίου. Τὰ πτερύγια εἶναι ὅργανα κινήσεως καὶ ισορροπίας. Τὸ οὐραῖον τμῆμα τοῦ σώματος, διὰ καταλήλων κινήσεων καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πτερυγίου ποὺ πλήττει τὸ ὕδωρ ὡς πλατεῖα κώπη, συντελεῖ εἰς τὴν πρὸς τὰ πρόσω πίνσιν. Τὰ θωρακικὰ καὶ ἐπιγαστρικὰ πτερύγια ἐνεργοῦν διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως, δεξιὰ ἢ ἀριστερά, λοξῶς πρὸς τὰ ἄνω καὶ λοξῶς πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ραχιαῖον καὶ τὸ πυγαῖον

πτερύγια ένεργούν διά νά διατηρή ό ύχθυς τὴν ισορροπίαν τοῦ σώματος, νά κρατή δηλ. τὸ σῶμα του μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἄνω. Νεκρὸς ύχθυς ριπτόμενος εἰς τὸ ὅδωρ λαμβάνει θέσιν πλαγίαν καὶ μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ κάτω· τοῦτο συμβαίνει διότι εἰς τὴν ράχιν ύπάρχει ἡ περισσοτέρα σάρξ καὶ ἐκεῖ εὑρίσκεται τὸ κέντρον τοῦ βάρους.

Λέπια.—Εἶναι γνωστὸν ὅτι, ὅταν πρόκειται νά μαγειρεύσωμεν ύχθύν, ἡ πρώτη μας φροντὶς εἶναι νά ξύσωμεν αὐτὸν μὲ τὴν μάχαιραν. Τὸ ξύσιμον ἀρχίζομεν ἀπὸ τὴν οὐρὰν πρὸς τὴν κεφαλήν. Μὲ αὐτὸν ἀφαιροῦμεν μικρὰ πλακίδια σχεδὸν κυκλικά, ἡμιδιαφανῆ, τὰ λέπια. Τὰ λέπια εἶναι πλάσματα τοῦ δέρ-



Εἰκ. 89. Σκελετὸς ύχθυος.

ματος, φύονται δὲ ἀπὸ τὸ σημεῖον ἐκεῖνον ὅπου χωρίζεται ἡ ἐπιδερμὶς ἀπὸ τὸ κυρίως δέρμα. Τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον των συνδέεται μὲ τὸ δέρμα, ὅπως αἱ τρίχες τῆς κεφαλῆς μας, τὰ ἄλλα δὲ μέρη εἶναι ἐλεύθερα. Τὰ λέπια καλύπτουν ὅλοκληρον τὸ σῶμα ἀπὸ τῆς κεφαλῆς ἕως τὴν οὐρὰν καὶ εἶναι τοποθετημένα οὕτως, ὅστε τὸ ἐν νά σκεπάζῃ ἐν μέρει τὸ ἄλλο, ὅπως αἱ κέραμοι τὴν στέγην. Τὰ λέπια προφυλάσσουν τὰ εύαίσθητον δέρμα ἀπὸ τὴν τριβὴν μὲ τὸ ὅδωρ καὶ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας.

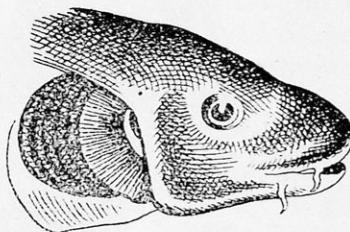
Πλαγία γραμμή.—Εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος τοῦ λαβρακίου (καὶ δλῶν σχεδὸν τῶν ύχθύων), ζειτὶ καὶ ἀριστερὰ κατὰ

μῆκος αύτοῦ, ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς, διακρίνεται σκοτεινὴ γραμμὴ στικτή: ἡ πλαγία γραμμή. Ἡ γραμμὴ αὐτὴ διφείλεται εἰς ἀριθμὸν μικρῶν διπῶν καὶ κοιλοτήτων, ποὺ φέρει ἡ ἀντίστοιχος σειρὰ τῶν λεπίων. Ἐπειδὴ τὰ ἀντίστοιχοι οὗτα εἰς τὰς ὅπας μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αισθητικῶν νεύρων, ἔνεκα τούτου παρουσιάζουν ταῦτα μεγάλην εὐαίσθησίαν. Ὅποτε δέ τι δι’ αὐτῶν οἱ ἵχθυες ἀντιλαμβάνονται τὸν βαθμὸν τῆς πιέσεως, ποὺ ἔξασκεν τὸ ὕδωρ ἐπὶ τοῦ σώματός των. Ἐφ’ ὅσον ἡ πίεσις μεταβάλλεται, ὁ ἵχθυς δύναται νὰ τροποποιῇ τὴν ἀπόστασίν του ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος.

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκελετός. — Ὁ σκελετός (εἰκ. 89) ἐν τῷ συνόλῳ εἶναι ὀστέονος. Ἀ-

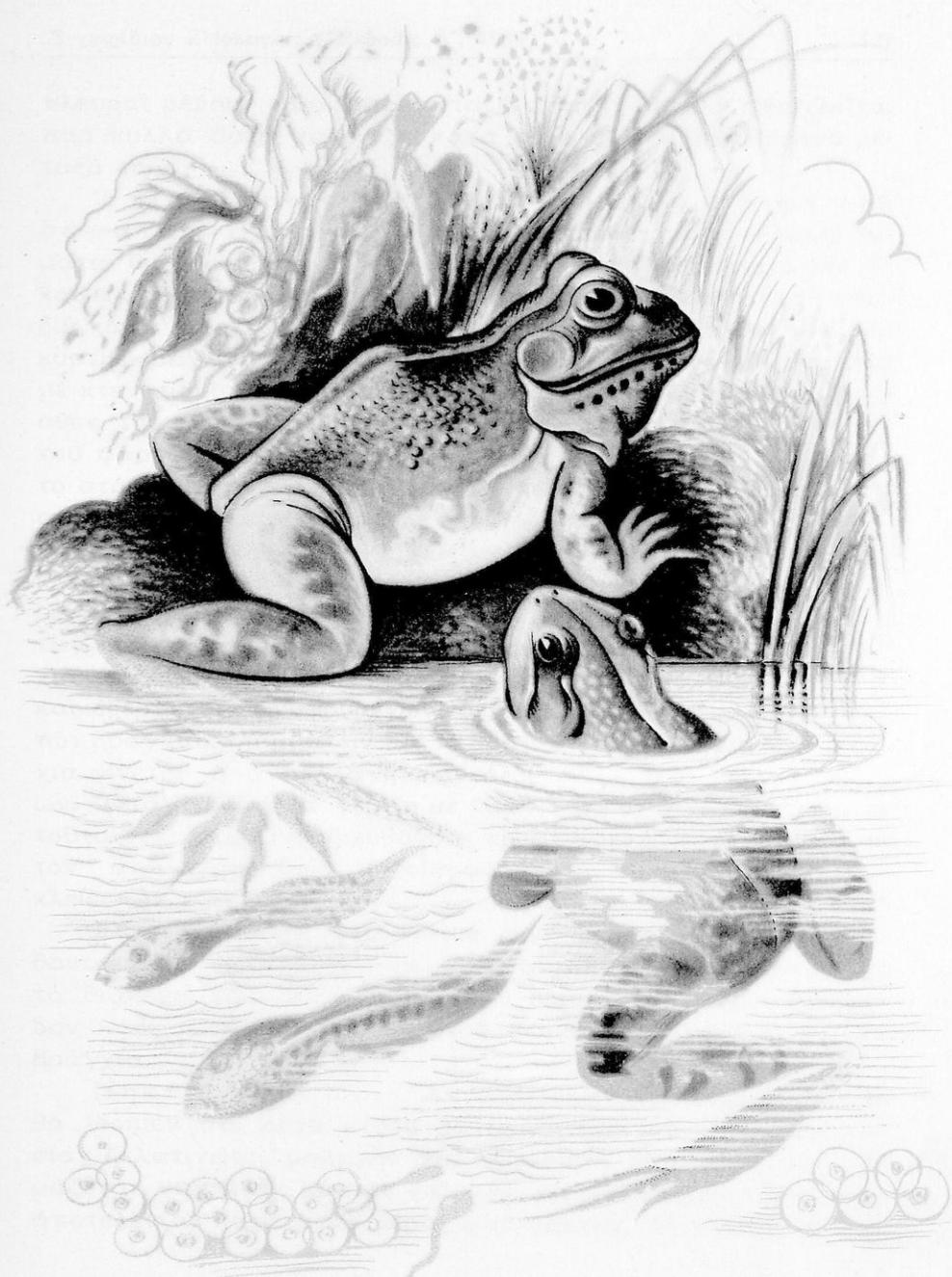


Εἰκ. 90
Σπόνδυλος ἵχθυος.



Εἰκ. 91. Κεφαλὴ ἵχθυος μετ’ ἀφαίρεσιν τῶν βραγγιοκαλυμμάτων πρὸς δεῖξιν τῶν βραγχίων.

ποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ λοιποῦ σώματος. Ἄξων τοῦ σκελετοῦ εἶναι ἡ τελείως διαμορφωμένη σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σειράν δύοιοι μόρφων σπονδύλων εὐδιακρίτων καὶ εὐκόλως ἀποχωριζομένων (εἰκ. 90). Κάθε σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κύριον σῶμα του καὶ ἀποφύσεις πρὸς τὰ ἄνω, κάτω καὶ πλαγίως. Αἱ ἀποφύσεις εἰσδύουν εἰς τὴν σάρκα ὡς στηρίγματα αὐτῆς. Ἡ πρὸς τὰ ἄνω ἀπόφυσις φύεται μὲν δύο σκέλη· ταῦτα ἐνώνονται δλίγον τι ὑπεράνω καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. Ὅλοι οἱ δακτύλιοι σχηματίζουν ὁχετὸν κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίας ἀποφύσεις ὡς πλευράς φέρει μόνον δ κορμός. Εἰς τὸ κάτω μέρος αἱ



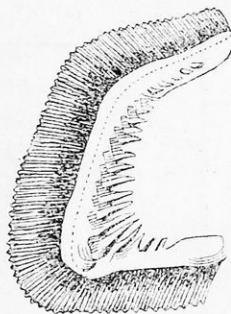
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πλευραὶ μένουν ἀσύνδετοι μεταξύ των. Ἡ κεφαλὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ δοτὰ χαλαρῶς κατὰ τὸ πλεῖστον συνδεόμενα μεταξύ των.

Ἐπισκόπησις τῷ νέσοις τερικῷ ὁργάνῳ τοῦ σώματος. Βράγχια.—"Ἄν αὐταιρέσωμεν τὰ βραγχιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς, τὰ βράγχια (εἰκ. 92 καὶ εἰκ. 93, ΒΚ). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ δοτέοντα τόξα (4 δεξιὰ καὶ 4 αριστερά) μὲ τὴν κυρτὴν ράχιν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρὰ ἐλασμάτια μὲ κτενοειδεῖς ἐντομάς. Τὰ βράγχια εύρισκονται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα. "Οταν δὲ ἰχθύς ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲ ὕδωρ περιέχον ἀέρα δξυγονοῦχον. "Οταν τὸ κλείῃ, τὸ ὕδωρ ὀθεῖται πρὸς τὸν φάρυγγα, διέρχεται διὰ τῶν ἀνοιγμάτων ποὺ ἀφήνουν ἀνὰ δύο τὰ βραγχιακὰ τόξα, περιλούει τὰ βράγχια καὶ ἔξέρχεται, ἀνυψουμένων δλίγον τῶν βραγχιοκαλυμμάτων. Εἰς τὰ βράγχια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων. "Οταν τὸ στόμα γεμίζῃ μὲ ὕδωρ, τοῦτο δὲν λαμβάνει διεύθυνσιν πρὸς τὸν στόμαχον, διότι ὁ οἰσοφάγος κλείει τὴν εἰσόδον.

Ἐπὶ τῆς κοίλης ἐπιφανείας τῶν βραγχίων ὑπάρχουν ὀδοντοειδεῖς προεξοχαὶ (εἰκ. 92), αἱ ὁποῖαι ἐμπλέκονται εἰς τὰ διάκενα τῶν τόξων καὶ ὥστα δίκτυα ἐμποδίζουν τὴν διόδον κάθε σκληροῦ καὶ στερεοῦ σώματος ποὺ φθάνει ἔως τὰ βράγχια.

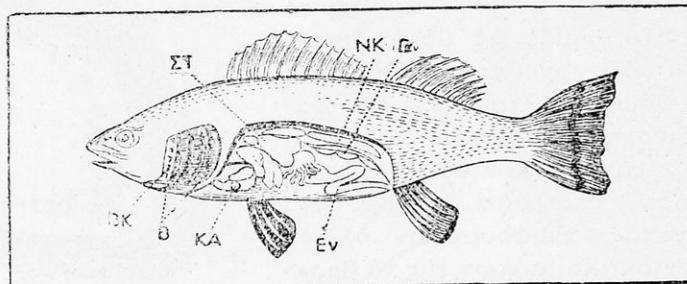
Νηκτικὴ κύστις.—"Ἄν ἀνοίξωμεν τὴν κοιλίαν ἰχθύος, θὰ ἴδωμεν ὅτι μέγα μέρος αὐτῆς κατέχει μία κύστις ἀπὸ οὐσίαν ζελατινώδη, μαλακὴν καὶ ἐλαστικήν. Ἡ κύστις αὐτὴ ὀνομάζεται νηκτικὴ κύστις (εἰκ. 93, ΝΚ). Περιέχει ἀέριον ποὺ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἀπὸ ἄζωτον. Ἡ νηκτικὴ κύστις



Εἰκ. 92. Βραγχιακὸν τόξον μὲ τὰς ὀδοντοειδεῖς προεξοχαὶ καὶ τὸ βράγχιον.

συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον. (Εἰς τὴν πέρκαν καὶ ἄλλους ἵχθυς εἶναι τελείως κλειστή.) Τόσον εἰς τοὺς ἵχθυς εἰς τοὺς δποίους συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον δσον καὶ εἰς ἔκείνους ποὺ εἶναι τελείως κλειστή, ἡ κύστις τεοιέχει ἀέριον τῆς ἴδιας σχεδὸν συστάσεως. Δι' αὐτὸν ὑποθέτουν ὅτι τὸ ἀέριον τοῦτο εἶναι προϊόν ἐκκρίσεως τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τῆς κύστεως.

Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ζυγῶν πτερυγίων τῶν οἱ ἵχθύες ἀνέρχονται καὶ κατέρχονται λοξῶς ἐντὸς τοῦ ὅδατος. Ὡς μηχανικὸν ἐπακολούθημα εἶναι τοῦτο: "Οταν ἀνέρχωνται, ἐπειδὴ ἡ πίεσις τοῦ ὑπερκειμένου ἀέρος καὶ τοῦ στρώματος τοῦ ὅδατος ἐπὶ τοῦ σώματος ἐλαττώνεται, ὁ ὅγκος τῆς κύστεως, ἀνευ τῆς

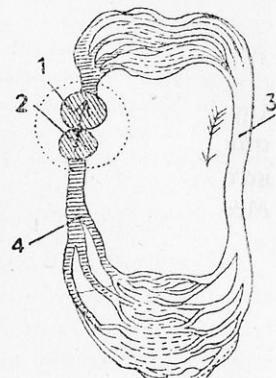


Εἰκ. 93. ΝΚ νηπτικὴ κύστις, ΣΤ στόμαχος, Γεν δργανα ἀναπαραγωγῆς, ΚΑ καρδία, Β βράγγια, BK βραγγιοκαλύμματα, Εν ἔντερα.

θελήσεως τοῦ ζώου, αὔξανεται, καὶ τὴν αὔξησιν ταύτην παρακολουθεῖ καὶ ἡ κοιλία καὶ τὸ δλον σῶμα. "Οταν κατέρχωνται, ὁ ὅγκος τῆς κύστεως, διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν, ἐλαττώνεται, ἐπομένως ἐλαττώνεται καὶ ὁ ὅγκος τοῦ σώματος τοῦ ἵχθυος. Οὕτως, ἀπλῶς μόνον αἱ μεταβολαὶ τοῦ ὅγκου τῆς κύστεως, ἄρα καὶ τοῦ σώματος, ρυθμίζουν τὴν ὑδροστατικὴν ἰσορροπίαν τούτου εἰς τὸ βάθος ποὺ εύρισκονται οἱ ἵχθύες. Διὰ τῶν μεταβολῶν τούτων κατορθώνεται, εἰς κάθε βάθος, τὸ βάρος τοῦ σώματος καὶ τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπιζομένου ὅδατος νὰ ἰσορροποῦν. Διὰ τοὺς περισσοτέρους ἵχθυς τοὺς ζῶντας εἰς μεγάλα βάθη αἱ μεταβολαὶ τῆς κύστεως εἶναι σχεδὸν ἀδύνατοι. Κάθε εἶδος ἵχθυος κατοικεῖ

γενικώς εἰς ώρισμένον βάθος καὶ δὲν μετατίθεται πολύ, πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω. "Ἐνεκα τούτου, ἐάν ἀνασύρωμεν ἀπό μέγα βάθος (2000 - 3000 μ.) ἵχθυν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἡ νηκτική του κύστις ἔξογκώνεται ύπερμέτρως καὶ ἐνίστει διαρρηγγύεται ἢ ἔξερχεται ἀπὸ τὸ στόμα του. Τοῦτο παρατηρεῖται συχνάκις εἰς τοὺς ἀλι-ευομένους γάδους (μπακαλιάρους).

"Οργανα κυκλοφορίας τοῦ αἷματος. — Μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ἡ καρδία (εἰκ. 93, ΚΑ), δρυγανον μυῳδες, συσταλτὸν καὶ κοῖλον. Εἰς δλους τοὺς ἵχθυς ἡ καρδία ἔχει δύο κοιλότητας, κόλπον καὶ κοιλίαν (εἰκ. 94, 1, 2), ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβῖδα. Αὕτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν. Ἡ καρδία περιέχει πάντοτε αἷμα φλεβικόν. "Οταν ἡ κοιλία συστέλλεται, ὥθετι τὸ αἷμα πρὸς τὰ βράγχια. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ μιᾶς ἀρτηρίας ποὺ συνδέει τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας μὲ τὰ βράγχια καὶ διακλαδίζεται ἐπὶ τῶν ἐλασματίων αὐτῶν εἰς λεπτοτάτους σωληνας (τριχοειδεῖς). Εἰς τὰ τριχοειδῆ αὐτὰ σωληνάρια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (δέυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ δέος). Τὸ αἷμα, τὸ φορτωμένον πλέον μὲ δέυγόνον (ἀρτηριακόν), δι' ἄλλων σωληναρίων, ποὺ συνδέονται μὲ τὰ πρωτα, εἰσέρχεται εἰς μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αὕτη φέρει κοῖλον ἔξογκωμα ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ἵχθυος, τὸν ἀρτηριακὸν βολβόν, ὃ διοῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς. "Οταν συστέλλεται, ὥθετι ὡς καταθλιπτικὴ ἀντλία τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος δῆποι διακλαδίζεται ἡ ἀρτηρία. "Οταν διαστέλλεται, ἐνεργεῖ ὡς ἀναρροφητικὴ ἀντλία καὶ δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, δῆταν διέρχεται ἀπὸ τοὺς ιστοὺς τοῦ σώματος, παρέχει εἰς αὔτοὺς τὸ δέυγόνον. Ἐπίσης παρέχει πλαστικάς καὶ καυσίμους ὕλας, ποὺ παρέλαβε ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὄργανα. 'Αντι τούτων, παραλαμβάνει τὸ ἀνθρακικὸν δέον καὶ κάθε-



Εἰκ. 94. Κυκλοφορικὸν σύστημα ἵχθυος καὶ σχηματογραφικὴ παράστασιν. 1 κοιλία, 2 κόλπος, 3 ραχιαία αρτηρία, 4 φλέβες.

άχρηστον ύλην εἰς ύγραν κατάστασιν. Ἐπό τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ αἷμα διὰ τῶν φλεβῶν, αἱ ὁποῖαι συνδέονται μὲ τὰς ἀρτηρίας διὰ τῶν τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐπανέρχεται εἰς τὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἐξ αὐτοῦ μεταφέρεται εἰς τὴν κοιλίαν. "Οταν συστέλλεται ὁ κόλπος, διαστέλλεται ἡ κοιλία, καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κίνησις αὐτὴ τοῦ αἵματος λέγεται κυκλοφορία.

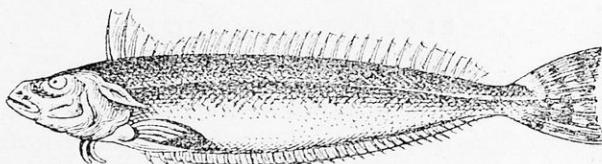
Σημεῖοι σις. Ὡς εἶναι εὔκολον rὰ ἀτιληφῆ τις, τὸ σῶμα τῶν ἰχθύων προμηθεύεται μικρὰν μόρον ποσότητα δεξηγόρου καὶ ἐνεκα τούτου ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος των θερμότητες εἶναι ὀλίγη. Ἐὰρ δὲ λάβωμεν ὑπ' ὅψιν διὰ τὸ διὰ τῶν βραχιῶν διεσφύμενον διαφυκῶς ὕδωρ ἀπορροφᾶ μεγάλην ποσότητα θερμότητος, θὺ ἐννοήσωμεν διατί τὸ σῶμα τοῦ ἰχθύος δὲν εἶναι θερμόν. Εἶναι τόσον θερμὸν δύον καὶ τὸ περιβάλλον αὐτὸν ὕδωρ. Ζῶα τῶν ὅποιων ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος ποικίλλει ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος λέγονται ποικιλόθερμα. Οἱ λάρισαὶ καὶ ὄλοι οἱ ἰχθύες εἶναι ποικιλόθερμα ζῶα. Διὰ τοῦτο, κατὰ τὸν χειμῶνα, οἱ μὲν ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ ἐντὸς τῶν βαθειῶν λιμνῶν ζῶντες ἰχθύες καταφεύγουν εἰς τὰ βαθύτερα ὕδατα δουν ἡ θερμοκρασία μένει σταθερά, οὐχὶ κατωτέρα τῶν 4° K, οἱ δὲ ζῶντες εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς ἀβαθεῖς λίμνας. ὑποπίπτουν εἰς εἶδος νάρκης βυθιζόμενοι ἐντὸς τῆς Ιλίου τοῦ πυθμένος.

Πεπτικὰ ὅργανα.—Ταῦτα εἰς τοὺς ἰχθῦς ἀποτελοῦνται ἀπό οἰσοφάγον, στόμαχον καὶ βραχὺ ἔντερον (εἰκ. 93). Οἱ ἰχθύες δὲν ἔχουν σιελογόνους ἀδένας. Ἐχουν δύμως ἥπαρ. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν εἰς τὴν κοιλίαν τοῦ θήλεος εύρισκομεν δύο ἐπιμήκεις σάκκους, τὰς ὠοθήκας, ποὺ περιέχουν χιλιαδας ὠῶν. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάϊον ἢ Ἰούνιον τὸ θῆλυ γεννᾶ τὰ ὠά εἰς ἀβαθῆ ὕδατα προφυλαγμένα. Τὰ ὠά ἔξερχονται ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τρῆμα, τὴν ἔδραν. Μετά τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠῶν τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει αὐτὰ μὲ γαλακτῶδες ύγρον, τὸ ὅποιον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔδραν του, καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Ἡ περαιτέρω φροντὶς ἀνατίθεται εἰς τὴν φύσιν. Τὰ ὠά δὲν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὕδωρ διότι περιβάλλονται, κάθε ἐν καὶ ὄλα μαζί, ἀπὸ βλεννώδη ὅλην. Ἄν λάβωμεν ὑπ' ὅψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπείρους ἔχθροὺς ποὺ περιστοιχίζουν τὰ ὠά, θὰ ἐννοήσωμεν διατί ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εἰς τοὺς ἰχθύους. "Οσα ὠά καὶ ἀν φαγωθοῦν, ὅσα καὶ ἀν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἄμμον καὶ τὴν

Ιλύν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἐν ποσοστὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν διαιώνισιν τοῦ εἴδους.

Σημασία διὰ τὸν ἀνθρωπον. — Ἀπὸ τὰς ωθήκας τοῦ λαβρακίου παρασκευάζεται λίαν θρεπτικὸν αὐγοτάραχον. Τὸ κρέας του, ὅπως καὶ τῶν πλείστων ἰχθύων, εἶναι τρυφερόν, εὔγευστον καὶ εὔπεπτον. Ἀποτελεῖ δὲ σπουδαιοτάτην τροφήν, ὅπως καὶ τὸ κρέας τῶν πλείστων ἄλλων ἰχθύων.

Τὸ κρέας τῶν ἰχθύων δὲν παρουσιάζει καμμίαν σχεδὸν διαφορὰν ἀπὸ τὰ κρέατα τῶν οἰκιακῶν ζώων εἰς λεύκωμα, λίπος, βιταμίνας Α καὶ Δ) καὶ ἄλατα (εἰς φωσφοροῦχα μάλιστα ύπερέχει) ἐπὶ λίσου βάρους. Ἐπειδὴ ὅμως εἶναι πλέον εὔπεπτον καὶ ἀφομοιοῦται εύκολώτερον ἀπὸ τὸν δργανισμόν μας καὶ μάλιστα εἰς μεγαλυτέραν ποσότητα, ἥμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀ-



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

νώτερον ἀπὸ τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων. Οὐχ ἥττον καὶ ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως πρέπει νὰ θεωρηθῇ ἀνώτερον. Διότι ἀπὸ μίαν δύκαν κρέατος ζώου, μόνον τὸ ἥμισυ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή, ἐνῷ ἀπὸ τὸ αὐτὸν βάρος κρέατος ἰχθύος χρησιμοποιοῦνται τὰ 3/4.

"Αλλοι ἀκανθοπτερύγιοι ἰχθύες εἶναι: **Κέφαλος** ὁ γνήσιος. Τὸ θηλυκὸν τοῦ κεφάλου, ἡ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αὐγοτάραχον Μεσολογγίου. **Σκάρος** ὁ κρητικός, ἰχθὺς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων. **Μουλλίδαι** (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαῦρο, κουτσομούρα). **Περιστέντιος** ὁ κατάφρακτος (καπόνι). **Τρίγλη** ἡ χελιδῶν (χελιδονόψαρο). Τοῦτο ἥμπορεῖ, μὲ τὴν βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νὰ ἵπταται ἐπὶ μακρὸν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὅδατος καὶ ν' ἀποφεύγῃ οὕτω τοὺς ἔχθρούς του.

Σκόμβρος (σκουμπρί). Ούτος, μετά τὴν ὠοτοκίαν, ὅποτε γίνεται λσχνός, ξηραίνεται καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος. **Θύννος** (τόννος). **Θύννος** ὁ γνήσιος (μαγιάτικο). **Τράχουρος** (σαφρίδι). **Πηλαμὺς** (παλαμύδα). **Ξιφίας.** Ἡ ἄνω σιαγῶν αὐτοῦ ἐπιμηκύνεται εἰς ξιφοειδῆ προβολήν.

Δράκαινα (εἰκ. 95). "Εχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας δηλητηριώδεις καὶ ἀπὸ μίαν εἰς κάθε βραχγιοκάλυψμα. **Σκόρπαινα** (σκορπιός). Εἰς τὸ δέρμα του φέρει ἀκάνθας λσχυράς. Τὸ κτύπημά του προκαλεῖ πόνους. Εἰς τοὺς ἀκανθοπτερυγίους ἐπίσης ἀνήκουν οἱ γνωστοὶ λιθύες: **σπάρος**, γόπα, μελανούρι, σαργός, τσιπούρα, συναγρίδα, ὄρφδος (ροφός), φαγκρί, πέρκα, σφυρίδα, στείρα, λιθρίνι κλπ.

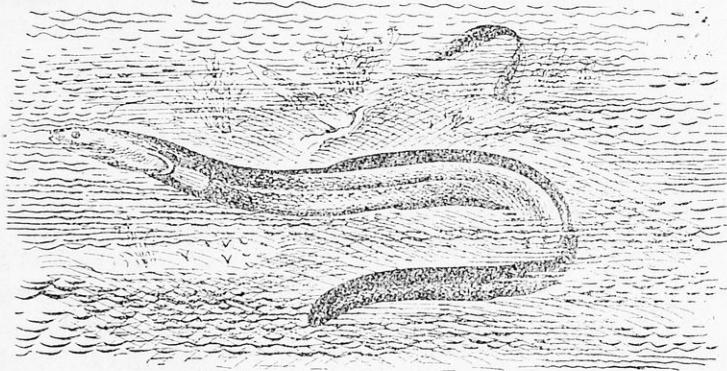
2α Ὁμας: Μαλακοπτερύγιοι.

ΕΓΧΕΛΥΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

Ο ἔγχελυς, τὸ κοινὸν χέλι (εἰκ. 96), εἶναι ἀπὸ τοὺς μᾶλλον διαδεδομένους λιθούς τῶν γλυκέων ὄρδατων. Ἀπαντᾶ εἰς ὅλα τὰ γλυκέα ὄρδατα τοῦ κόσμου, εἰς τοὺς ποταμούς, τὰς λίμνας, τὰ ρυάκια, τὰ λιμνάζοντα ὄρδατα, τὰ ἑλώδη μέρη καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς ἀκόμη, ὅπου ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του ἢ ἐπιχειρεῖ ταξίδιον δι' ἄλλα ὄρδατα.

Πολλαπλασιασμός. Μετανάστευσις. — Τὰ χέλια, ὅπως ὅλοι οἱ λιθύες, γεννοῦνται ὡά. Ἀπὸ δσα μέχρι σήμερον ἔχουν ἔξακριβωθῆ, ὅλα τὰ χέλια τῆς Εύρωπης, Ἀφρικῆς καὶ Ἀμερικῆς, συναντῶνται εἰς ἐν σημεῖον τοῦ Ατλαντικοῦ διὰ νὰ γεννήσουν κατὰ τὴν ἄνοιξιν. Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τῶν Βερμούδων νήσων. "Οταν δηλ. τὰ χέλια, ἀρσενικὰ καὶ θηλυκά, ἀποκτήσουν τὴν ὥριμον ἡλικίαν πρὸς ἀναπαραγωγὴν (5-7 ἢ καὶ 12 ἔτῶν), κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐνώνονται εἰς κοπάδια, ἐγκαταλείπουν τὴν λίμνην ὅπου ἐπέρασαν τὴν ζωήν των καὶ διευθύνονται πρὸς τὴν πλησιεστέραν ἀκτήν. Πρὸς τοῦτο, ἀνήλιμνη συγκοινωνῆ μὲ τὴν θάλασσαν διὰ ποταμοῦ, εἰσέρχονται εἰς αὐτόν. "Οσα δύως ζοῦν εἰς λίμνας ἀπομακρυσμένας, ὅπως π. χ. αἱ ἐλβετικαὶ, ἐκλέγουν μίαν θυελλώδη καὶ βροχερὰν νύκτα διὰ νὰ κάμουν τὴν ἔξόρμησίν των. Ἐξέρχονται εἰς

τὴν ξηράν καὶ διασχίζουν ἀποστάσεις συχνὰ ἀρκετῶν μιλίων, διὰ μέσου βιουνῶν, πεδιάδων, κρημνῶν κλπ., ἔως ὅτου φθάσουν εἰς τὸν πλησιέστερον ποταμὸν ποὺ θὰ τὰ δόηγήσῃ εἰς τὴν θάλασσαν. Τὴν ήμέραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ἢ τάφρους καὶ τὴν νύκτα συνεχίζουν τὴν πορείαν των. Φροντίζουν μόνον νὰ ἀποθηκεύσουν ὕδωρ μέσα εἰς ειδικάς κοιλότητας τῶν βραγχίων των, ὡστε νὰ μὴ πάθουν ἀσφυξίαν. "Οταν πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, στρέφουν ἀμέσως μὲ ἀλάθητον αὐτοματισμὸν καὶ ἀκρίβειαν πρὸς τὸ μακρινὸν σημεῖον τοῦ προορισμοῦ των. Τὸ ὑπερπόντιον αὐτὸ ταξίδιον διαρκεῖ ἡμέρας, ἐβδομάδας ἢ μῆ-



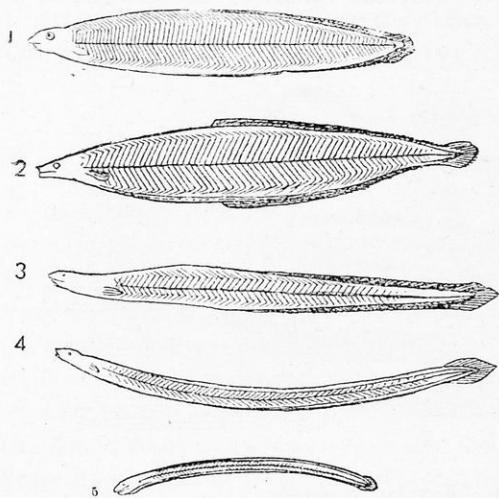
Εἰκ. 96. "Ἐγχελυς ὁ κοινός.

νας, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τοῦ τόπου ἀπὸ ὅπου ἔξεκίνησαν. Ἀφοῦ γεννήσουν, διὰ πρώτην καὶ μόνην φοράν εἰς τὴν ζωὴν των, δὲν ἔμφανίζονται πλέον. "Υποτίθεται ὅτι ἀποθηκίσκουν. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται μικροὶ ἵχθυες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὁποίων ὁμοιάζει μὲ μακρόστενον φύλλον, οἱ λεπτοκέφαλοι (εἰκ. 97). Τὴν ἐπομένην ἄνοιξιν ζεκινοῦν καὶ αὐτοὶ μὲ κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χώρας ὅπου ἔζησαν οἱ γονεῖς των. Μεταμορφώνονται βαθμηδὸν εἰς χέλια ἔως ὅτου φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς. Παρετηρήθη ὅτι τὰ χέλια τῆς Ἀμερικῆς (ὑπάρχουν μερικαὶ μικραὶ διαφοραὶ εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός των)

διευθύνονται πρὸς τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀμερικῆς καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς διάστημα ἐνὸς ἔτους (δσον χρειάζεται διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰς ἀκτὰς). Τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης λαμβάνουν κατεύθυνσιν πρὸς αὐτὴν καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς τρία περίπου ἔτη, ὅσα χρειάζονται διὰ νὰ φθάσουν. Διὰ τῆς ἰδίας ὁδοῦ, ἀντιθέτως πρὸς τὸ ρεῦμα τῶν ποταμῶν, καταλήγουν εἰς τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρπακτικὰ θαλάσσια ζῷα, εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ ἀπὸ τὰς ἴκτιδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηράν.

Δι’ αὐτὸν ὁ ἀριθμὸς τῶν ὄων εἶναι ἔξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια!)

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεψιγμένου χελιοῦ. — Τὸ χέλι ἔχει τὸ σῶμα ὀφιοειδές, φθάνοντας μῆκος ἐνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα ποὺ καλύπτει τὸ σῶμα του εἶναι πολὺ γλιστερὸν (γλιστρᾶ σὰν χέλι). Λέπια μόνον μικρὰ καὶ εἰς τινας θέσεις φέρει. "Εχει τὴν οὐράν πεπλατυσμένην, τὸ ραχι-



Εἰκ. 97. Μεταβολαὶ τοῦ ἐγχελυοῦ ἀπὸ τοῦ λεπτοκεφάλου (1) μέχρι τοῦ τελείως ἀνεπτυγμένου (5).

αῖον πτερύγιον μακρὸν καὶ συνεχόμενον μετὰ τοῦ οὐραίου καὶ τοῦ πυγαίου, στερεῖται δὲ ἐπιγαστρικῶν. Τὰ πτερύγια ἔχουν ἀκτῖνας κερατίνας καὶ μαλακάς (μαλακοπτερύγιος). Τὰ χέλια φέρουν πολὺ μικροὺς ὀδόντας καὶ μικροὺς ὀφθαλμούς. Οἱ ὀφθαλμοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἵ δόποιαι τοὺς προφυλάσσουν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς ἱλύος διείσδυσιν τῆς κεφαλῆς καὶ, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλόης, διὰ μέσου τῆς ὁποίας πολλάκις τὰ χέλια διέρχονται.

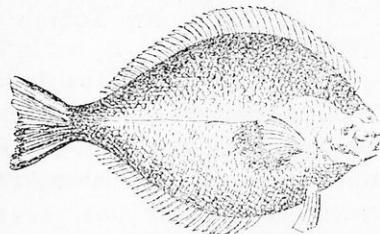
Χρησιμότης καὶ κίνδυνος ἐξ αὐτῶν.—Τὰ χέλια τρώγονται νωπά, κυρίως ὅμως παρασκευάζονται βιομηχανικῶς (μὲν ἄλας ἢ μὲν ἄλας καὶ ὅξος, καπνιστά). Τὸ κρέας των εἶναι περισσότερον λιπαρὸν ἀπὸ κάθε ἄλλο εἶδος κρέατος. Περιέχει 26,1 % λίπος. "Οταν τρώγωμεν νωπὸν χέλι, καθὼς καὶ κάθε ἄλλον ἵχθυν τῶν γλυκέων ὕδατων, πρέπει νὰ τὸν ψήνωμεν καλῶς, διότι εἰς τὰς σάρκας τούτων συνήθως ζῆ ἐν εἶδος σκώληκος, ὁ ὅποιος εἰσερχόμενος ἔντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου διὰ τοῦ στομάχου ἀναπτύσσεται εἰς ταινίαν ἐπικίνδυνον, μήκους 2–7 μέτρων, ἐνίοτε δὲ καὶ μέχρις 20 μέτρων.

Συγγενεῖς ἵχθύες πρὸς τὸ χέλι εἶναι:

Σμέρνας, κοινὴ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ἡτο περιζήτητος τροφὴ τῶν Ρωμαίων, οἵτινες ἔτρεφον αὐτὰς μὲ τὰς σάρκας τῶν αλχμαλώτων. **Μουγγρί**, τὸ κοινὸν καὶ τὸ μέλαν. **Φεῖδι τῆς Θαλάσσης**, κοινὸν κατὰ τὸ Αἴγαίον. Δὲν ἔχει οὐραίον πτερύγιον. **Κυπρίνοι** (Κυπρίνος ὁ γνήσιος, Κυπρίνος ὁ χρυσόχρους). **Κωβιός**. "Αβραμίς (χανὶ) κλπ." **Αρίγγη** (ρέγγα), **Σαρδίνη** (σαρδέλλα). **Σολομός**. Τὸ κρέας του περιέχει 10 % λίπος.

Γάδος, ὁ κοινὸς γάδος ἢ ὀνίσκος ἢ μορρούα, ὁ βακαλάος τοῦ ἐμπορίου. Ζῇ εἰς τὰς βορείους θαλάσσας. Ἀπὸ τὸ ἥπαρ αὐτοῦ ἔξαγεται τὸ μουρουνέλαιον, τὸ ὅποιον εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ τῶν βιταμινῶν Α καὶ Δ. Ἡ βιταμίνη Α εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν παιδιών. Ἡ ἔλλειψις αὐτῆς προκαλεῖ ἀδυναμίαν καὶ ξηροφθαλμίαν, ξήρανσιν τοῦ βολβοῦ. Ἡ βιταμίνη Δ ἐνεργεῖ ὡς ἀντιρραχιτική.

Γάδος ὁ μερλούκιος, ὁ κοινὸς παρ' ἡμῖν μπακαλιάρος. **Γλῶσσα** (ψῆττα). Πλατὺς ἵχθυς. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς του κολυμβᾶ ὅπως καὶ οἱ ἄλλοι ἵχθύες μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἐπάνω. "Οσον μεγαλώνει, πλαταίνει καὶ ἀρχίζει νὰ κολυμβᾷ μὲ τὴν ἀριστερὰν πλευρὰν πρὸς τὰ κάτω. Τέλος κάθεται εἰς τὴν ἄμμον. Ἀπὸ τὴν ἐπαφήν της μὲ τὸν βυθὸν ἡ ἀριστερὰ πλευ-



Εἰκ. 98. Γλῶσσα.

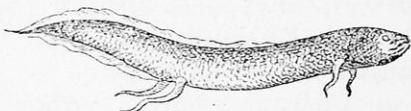
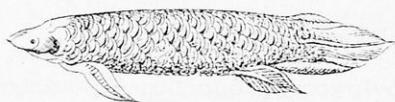
ρὰ χάνει τὸ χρῶμα τῆς καὶ γίνεται ὑπόλευκος. 'Ο δόφθαλμὸς δὲ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς μετακινεῖται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ φθάνει παραπλεύρως τοῦ ἄλλου (εἰκ. 98). 'Ἐπίσης τὸ χρῶμα τῆς ἐπάνω πλευρᾶς προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ βυθοῦ. "Ομοια πρὸς τὴν γλωσσαν εἶναι τὸ καλκάνι, δέ **Ρόμβος** κλπ. Στεροῦνται νηκτικῆς κύστεως.

3η Ὁμάς: Λοφοβράγχιοι.

Εἰς αὐτὴν ὑπάγεται ὁ **Ιππόκαμπος** (ἀλογάκι τῆς θάλασσας), μικρὸς καὶ παράδοξος ἰχθύς. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει θυλάκιον εἰς τὴν κοιλίαν, δπως ἡ καγκουρώ. Ἐντὸς αὐτοῦ τὸ θηλυκὸν τοποθετεῖ τὰ ὠά του διὰ νὰ ἐκκολαφθοῦν ὑπὸ τὴν προστασίαν του.

5η Τάξις: Δίπνευστοι.

Οἱ δίπνευστοι εἶναι ἰχθύες ζῶντες εἰς τὰς λίμνας καὶ τὰ τέλματα ξένων χωρῶν. "Οταν ὑπάρχῃ ὕδωρ ἀναπνέουν μὲ βράγχια, δταν τὰ τέλματα καὶ τὰ ἔλη ἀποξηραίνωνται, βυθίζονται εἰς τὴν ἵλυν καὶ ἀναπνέουν μὲ τὴν νηκτικὴν κύστιν, ἡ



Εἰκ. 99. Κερατόδοους τῆς Αὔστραλίας. Εἰκ. 100. Πρωτόπτερος τῆς Ἀφρικῆς ὅποια εἶναι διεσκευασμένη καταλλήλως ἵνα λειτουργῇ ὡς πνεύμων. Διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες, ἀντιθέτως πρὸς τοὺς ἄλλους ἰχθύς, διαπεροῦν τὴν ὑπερώαν καὶ ἐκβάλλουν εἰς τὸν φάρυγγα, δπόθεν ἄρχεται καὶ δὲ οἰσοφάγος.

Σπουδαιότεροι ἔκ τῶν διπνεύστων ἰχθύων εἶναι ὁ **Κερατόδοους** τῆς Αὔστραλίας (εἰκ. 99), δέ **Πρωτόπτερος** τῆς Ἀφρικῆς (Σενεγάλη) (εἰκ. 100) καὶ ἡ **Λεπιδοσειρὴν** ἡ παράδοξος τῆς Ἀμερικῆς (Βραζιλία).

Οἱ δίπνευστοι ἰχθύες ἀποτελοῦν τὴν μετάβασιν ἀπὸ τοὺς ἰχθύς εἰς τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ χερσαῖα ζῶα.

Γ' ε νική περί ληψις. Οἱ ἵζθύες εἶναι ζῶα σπουδυλωτά, ζῶντα ἐντὸς τοῦ ὄρατος. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μὲ λέπια. Ἀναπνέουν πάντοτε μὲ βράγχια. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ καρδία των ἔχει ἐνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γεννοῦν ὡὰ κατὰ σωρούς. Τὰ ἀκρα αὐτῶν, ὅταν ὑπάρχουν, εἶναι πτερόγυρα μητικά. Οἱ πλεῖστοι ἔχουν ἐντὸς τῆς κοιλίας κύστιν γεμάτην μὲ ἀέριον (μητικὴν κύστιν).

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΜΦΙΒΙΑ

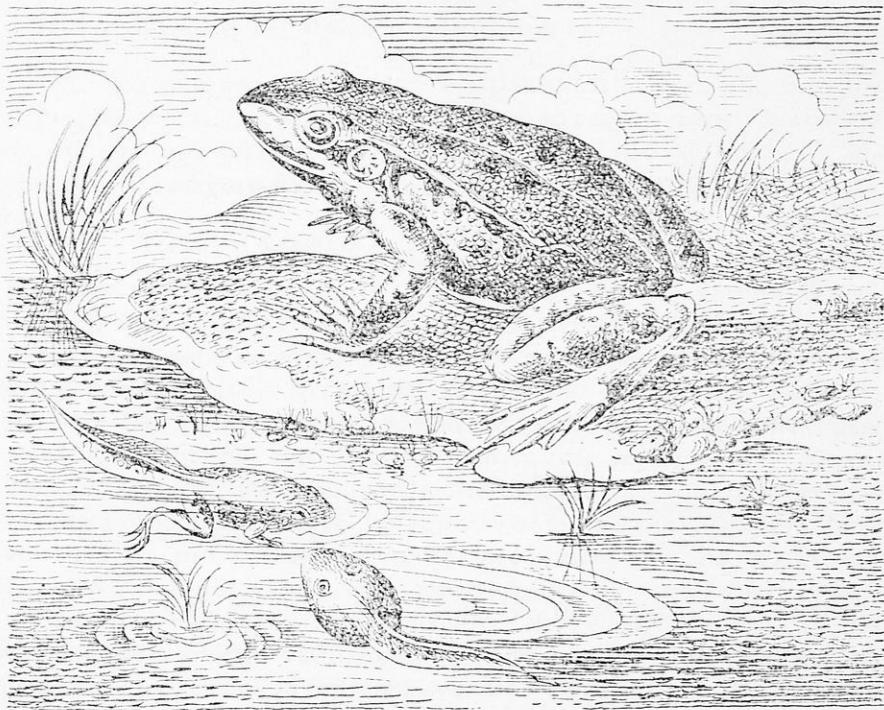
1η Τάξις: "Ακερκα ἢ βάτραχοι.

ΒΑΤΡΑΧΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ

Ο κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 101) εἶναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὐτῆς, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφιβίων στερούμενα οὔρατα ἢ ἄκερκα (κέρκος = ούρα τῶν ζώων).

Βιολογικὸς κύκλος.—Κατὰ τὸ τέλος Μαρτίου ἢ ἀρχὰς Ἀπριλίου ὁ θηλυκός βάτραχος γεννᾷ περὶ τὰ 500–600 ὡὰ μικρά, στρογγυλά, μαυρειδερά, ἐντὸς τοῦ ὄρατος εἰς θέσεις δόπου ὑπάρχουν ύδροβια φυτά. Κάθε ὡὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸν μέλαν σημεῖον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον, καὶ εἰς τὴν βάσιν ύπόλευκον θρεπτικὸν διὰ τὸ ἔμβρυον ἴστόν. Κάθε ὡὸν προφυλάσσεται ἀπὸ βλεννώδη ὄλην, ἢ ὅποια εἰς τὸ ὄρατον ἔξογκωνται. Μὲ τὴν ἴδιαν βλεννώδη ὄλην τὰ ὡὰ ἔνώνονται μεταξύ των εἰς σωρόν. Ἐάν παρακολουθήσωμεν ἔνα τοιούτον σωρὸν θὰ ἴδωμεν ὅτι τὴν ἡμέραν, ὅταν θερμάνη ἐπαρκῶς ὁ ἥλιος, ἀνέρχεται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄρατος. Ὁλίγον πρὸ τῆς δύσεως τοῦ ἥλιου κατέρχεται. Τοῦτο γίνεται ὅταν τὸ βάθος τοῦ ὄρατος εἶναι ἀρκετόν, ὡστε νὰ μὴ ἐπιδρᾶ ἐπαρκῶς ἡ ἥλιακή θερμότης τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ βυθοῦ. Τὴν ἀνοδὸν τοῦ σωροῦ βοηθοῦν αἱ φυσαλίδες τοῦ δέξυγόνου ποὺ παράγονται ἀπὸ τὰ πράσινα ύδροβια φυτά διὰ τῆς κατὰ τὴν ἡμέραν γινομένης ἀφομοιώσεως (προσλήψεως ἀνθρακικοῦ ὀξείος καὶ ἐκλύσεως δέξυγόνου).

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν διατί οἱ βάτραχοι προτιμοῦν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ώδῶν των. "Οχι μόνον διὰ νὰ βοηθεῖται ἡ ἄνοδος τοῦ σωροῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἔχῃ ἐπαρκῆ ποσότητα δξυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοήν του τὸ ἐντὸς τοῦ ώδου ἔμβρυον (ἀπαραίτητος ὅρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἔμβρυου ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).



Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ κοινός.

Γεννᾶται ἥδη μία ἀπορία. Δὲν διατρέχουν κίνδυνον τὰ ώά, ἐρχόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, νὰ ἀρπαχθοῦν ἀπὸ μερικὰ πτηνά; Δοκιμάσατε μὲ μίαν λαβίδα νὰ πιάσετε μικρὸν ύάλινον βῶλον. Θὰ σᾶς ξεφύγῃ. Τὸ ἵδιον θὰ συμβῇ καὶ ὅταν τὸ πτηνὸν ἐπιχειρήσῃ, μεταχειρίζόμενον τὸ ράμφος του ως λαβίδα, νὰ πιάσῃ ἐν ἣ περισσότερα ώά. Ἀπὸ κάθε ώδου ἐντὸς τριῶν ἑβδομάδων

έξερχεται μικρόν. Τούτο δὲν δημοιάζει πρὸς τοὺς γονεῖς. Δὲν ἔχει πόδας, ἡ δὲ οὐρά του, τὴν δόποιαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὅδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπιεσμένη." Οπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια ἐσχισμένα ὡς κτένιον. Ταῦτα εἶναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὁξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ νεογνὰ τῶν βατράχων ὄνομάζονται γυρίνοι. Οὗτοι εἰς τὴν ἀρχὴν προσκολλῶνται εἰς τὴν πρασινάδα διὰ δύο

μυζητήρων ποὺ φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Δι’ αὐτῶν ἀπομυζοῦν μικροοργανισμούς. Μετ’ ὀλίγον φανερώνεται τὸ στόμα καὶ ἀρχίζουν νὰ τρέφωνται μὲν πολὺ μικρὰ ζωύφια, τὰ δόποια εύρισκουν ἀφθονα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ύδροβίων φυτῶν. 'Ολίγον κατ' ὀλίγον ὁ γυρίνος ἀλλάσσει μορφήν. 'Εμφανίζει κατ' ἀρχὰς τοὺς δύο ὄπισθίους πόδας, ἔπειτα τοὺς δύο ἐμπροσθίους. 'Η οὐρὰ ὀλίγον κατ' ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τὴν μορφὴν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν δόποιον γίνονται αἱ ἐξωτερικαὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἐξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. 'Αντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἐξαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὸ ζῶον μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα ἀναπνέει. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὄνομάζουν μεταμορφώσεις.

'Ο βάτραχος λοιπὸν ἀρχίζει τὴν ζωὴν του ὡς γυρίνος, καὶ ζῇ ὡς ύδροβιον, ἀναπνέων μὲ βράγχια, ὅπως οἱ ἰχθύες. Τελειώνει δὲ τὴν ζωὴν του ὡς τέλειος βάτραχος μὲ μέλη καὶ πνεύ-

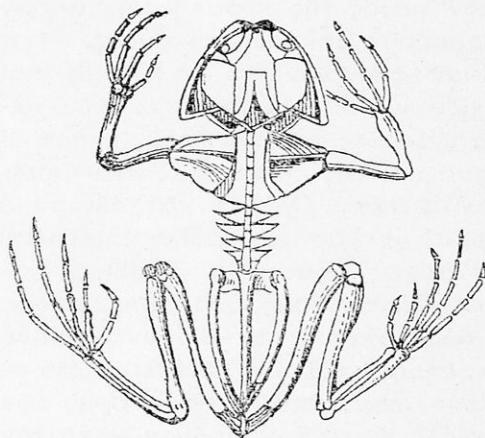


Εἰκ. 102. Γυρίνος τοῦ βάτραχου μὲ βράγχια καὶ πνεύμονας. 7, 8 βράγχια καὶ διακλαδώσεις τῶν αἵμοφόρων ἀγγείων εἰς αὐτά, 10 διακλαδώσεις τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ἐντὸς τοῦ πνευμονικοῦ σάκκου.

μονας και ἡμπορεῖ νὰ ζῇ ἐν ἀνέσει τόσον εἰς τὴν ξηράν ὅσον και εἰς τὸ ύδωρ. Ἐπομένως ζῇ διπλῆν ζωήν. Διὰ τοῦτο λέγεται ἀμφίβιον. Τὰ ἀμφίβια ἀποτελοῦν συνδετικόν κρίκον μεταξύ τῶν ἰχθύων και τῶν ἑρπετῶν. Εἰς τὴν τελείαν του μορφὴν ὁ βάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικήν, συνδεομένην ἀπ' εύθείας μὲ τὸ σῶμα (δι' αὐτὸν εὔκολως διασχίζει τὸ ύδωρ). "Ἔχει προεξέχοντας ὀφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπῃ πρὸς ὅλας τὰς



Εἰκ. 103. Κεφαλὴ βατράχου πρὸς δεῖξιν τῶν φάσεων ἔξακοντισμοῦ τῆς γλώσσης.



Εἰκ. 104. Σκελετὸς βατράχου.

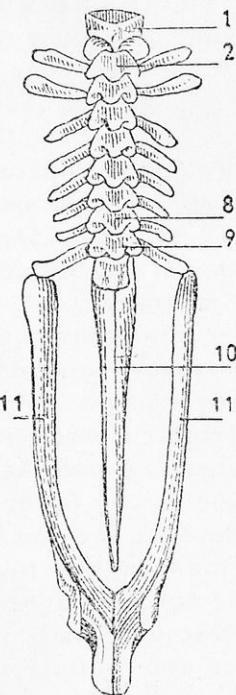
διευθύνσεις. Οἱ διπίσθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι και ἵσχυρότεροι τῶν ἐμπροσθίων (δι' αὐτὸν εἰς τὴν ξηράν ἡ κίνησίς του γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πέντε δάκτυλοι τῶν διπισθίων ποδῶν συνδέονται μεταξύ τῶν μὲ μεμβράνην (νηκτικοὶ πόδες). Τὸ γυμνόν του δέρμα φέρει πλήθος ἀδένων ποὺ ἐκκρίνουν βλένναν. "Ἔχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή).

Τροφή.—Ο βάτραχος τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, μυίας, κώνωπας, κανθάρους κλπ. Διὰ τὴν εὔκολον ἀπόκτησιν τῆς λείας του ἔχει: α) "Ορασιν και ἀκοὴν ὀξυτάτην. β) "Ανοιγμα στόμα-

τος πλατύ, μὲ μικρούς λεπτούς δόδοντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ τὸν οὐρανίσκον. γ) Γλῶσσαν πλατεῖαν καὶ κολλώδη, ἀπολήγουσαν εἰς δύο λοβούς. Ἡ βάσις τῆς γλώσσης εἶναι ἡ νωμένη εἰς τὴν κάτω σιαγόνα πρὸς τὸ μέρος τῶν χειλέων, μὲ τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τῆς ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος. "Οταν τὸ θῦμα πλησιάσῃ, ὁ βάτραχος ἔξακοντίζει πρὸς αὐτὸν τὴν γλῶσσαν του αἱφνιδιαστικῶς. Τὸ θῦμα προσκολλᾶται εἰς αὐτὴν καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ στόμα (εἰκ. 103).

Σκελετός.—"Ο σκελετός τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκ. 104. Εἰς τὸν βάτραχον ἡ σπόνδυλικὴ στήλη λαμβάνει διαμόρφωσιν τελειοτέραν ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων. Χωρίζεται εἰς διακεκριμένα τμῆματα. Ο πρῶτος μετὰ τὴν κεφαλὴν σπόνδυλος σχηματίζει τὸν τράχηλον (εἰκ. 105, 1). Οἱ ἑπτὰ ἐπόμενοι (2-8), ποὺ συνδέονται μεταξύ τῶν καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἢ ραχιαῖον τμῆμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμῆμα εἶναι τὸ ἱερὸν δόστοῦν (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρός καὶ δύνομάζεται οὐροστυλίς (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμήματος καὶ ὁ τοῦ ἱεροῦ δόστοῦ φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μὲ τὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ ἱεροῦ δόστοῦ συνδέονται δύο ἐπιμήκη δόστα (11). Αὕτα μαζὶ μὲ τὸ ἱερὸν δόστον σχηματίζουν τὴν λεκάνην.

"Οργανα ἀναπνοῆς.— Οἱ τέλειοι βάτραχοι ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Οὗτοι εἶναι δύο σάκκοι ἀπλοῖ. Προσκολλῶνται εἰς τὸν λάρυγγα μὲ βραχύτατον σωλῆνα, ποὺ λέγεται τραχεῖα καὶ χωρίζεται, εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος, εἰς δύο βρόγχους ὑποτυπώδεις.



Εἰκ. 105. Σπόνδυλικὴ στήλη βατράχου. 1 τραχηλικὸς σπόνδυλος, 2-8 ἑπτὰ σπόνδυλοι ἀποτελοῦντες τὸ θωρακικὸν τμῆμα, 9 ἱερὸν δόστον, 10 οὐροστυλίς, 11 ἐπιμήκη δόστα σχηματίζοντα μετὰ τοῦ ἱεροῦ δόστοῦ τὴν λεκάνην.

"Οργανα πέψεως.—Ταῦτα εἶναι ό στόμαχος, συνδεόμενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οἰσοφάγου, τὸ ἔντερον, ποὺ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

"Οργανα κυκλοφορίας.—Ἡ καρδία τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφίβιων) παρουσιάζεται περισσότερον ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 106). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὔτη, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθῦς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν μεταξύ των, συγκοινωνοῦν δὲν διάφοροι μὲ τὴν κοιλίαν. Βαλβίδες εἰς τὰ στόμα τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἄνοιγμα ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὅχι δὲν καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβια παρουσιάζει δύο φάσεις: α) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὔτη εἶναι γεμάτη μὲ αἷμα ποὺ ἐδέχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον, τὸ δοποῖον περιέχει περισσότερον δξυγόνον παρὰ ἀνθρακικὸν δξύ (ἀρτηριακὸν αἷμα), τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ σωλῆνος (ἀρτηρίας), ὁ δοποῖος διακλαδίζεται εἰς δόλονεν λεπτοτέρους σωλῆνας (τριχοειδεῖς) εἰς δόλους τοὺς ἴστοὺς (ἔμπροσθεν καὶ ὅπισθεν). Ἐκεῖ τὸ αἷμα παρέχει δξυγόνον διὰ τὰς δόξειδώσεις, καὶ θρεπτικὰ στοιχεῖα ποὺ ἔχει παραλάβει ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα. Οἱ τριχοειδεῖς σωλῆνες τῆς ἀρτηρίας ἀποτελοῦν συνέχειαν μὲ ἄλλους τριχοειδεῖς σωλῆνας ποὺ ἀρχίζουν ἀπὸ τοὺς ἴστούς. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτοὺς τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ἀνθρακικὸν δξύ (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας ὥλας. Οἱ λεπτοὶ οὖτοι σωλῆνες ἐνώνονται δόλονεν εἰς παχυτέρους σωλῆνας καὶ τέλος καταλήγουν εἰς δύο, ποὺ φέρουν τὸ φλεβικὸν αἷμα εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἀπ' αὐτὸν τὸ αἷμα κατέρχεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ φάσις αὔτη ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην μεγάλην κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος (εἰκ. 106). β) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, δι' ἄλλης ἀρτηρίας, τὸ φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐκεῖ ἀνταλλάσσεται τὸ ἀνθρακικὸν δξύ μὲ τὸ δξυγόνον. Μὲ ἄλλον σωλῆνα παραλαμβάνεται τὸ αἷμα καὶ φέρεται εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ἀπὸ αὐτὸν δὲ εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ δευτέρα αὔτη φάσις λέγεται μικρὰ κυκλοφορία (εἰκ. 106).

"Αφοῦ καὶ κατὰ τὰς δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας, ἀπὸ τὴν



Ψηφιοποήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ιδίαν κοιλίαν τὸ λεγόμενον ἀρτηριακὸν αἷμα καὶ τὸ λεγόμενον φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἴτε πρὸς τὰ μέρη τοῦ σώματος εἴτε πρὸς τοὺς πνεύμονας, εύνόητον εἶναι ὅτι δὲν δύναται τοῦτο νὰ εἶναι οὕτε καθαρὸν ἀρτηριακὸν οὕτε καθαρὸν φλεβικόν. "Ενεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν ὁξείδωσιν εἰς τοὺς ἴστοὺς ἀνεπαρκὲς ὁξυγόνον. 'Η ὁξείδωσις γίνεται ἀτελής καὶ ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά. 'Ἐπομένως καὶ τὰ ἀμφίβια εἶναι, ὅπως οἱ ἵχθυες, ποικιλόθερμα ζῶα.

'Ἐχθροί.—Οἱ κυριώτεροι ἔχθροι τοῦ βατράχου εἶναι ὁ ἀκανθόχοιρος, ἡ ἐνυδρίς, ἡ ἀλώπηξ, πολλὰ ύδροβια πτηνά, ἡ ἔχιδνα, ἡ δενδρογαλῆ, πολλοὶ ἵχθυες κλπ.

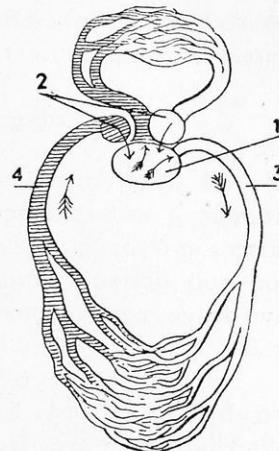
'Ο ξηρὸς ἀὴρ εἶναι μέγιστος ἔχθρος τοῦ βατράχου, διότι ἀποξηραίνει τὸ δέρμα του. 'Ἐπίσης ἡ ἀνομβρία. "Οταν ἀποξηρανθῇ τὸ ἔλος ὅπου ζῇ, ὁ βάτραχος καταφεύγει ἐντὸς ὁπῶν μὲ σχετικὴν ύγρασίαν ἢ εἰς τὴν ἰλύν καὶ μένει ἐκεῖ ἐν ἀκινησίᾳ. Τὸν χειμῶνα, διὰ ν' ἀποφύγῃ τὸν ἐκ πείνης θάνατον, περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. Κρύπτεται ἐντὸς τῆς ἰλύος ἐπὶ 4–5 μῆνας. Τότε ἀναπνέει καὶ μὲ τὸ δέρμα.

'Ιδιαίτερος χαρακτήρ. —Οἱ ἀρσενικοὶ βάτραχοι φέρουν εἰς τὸν λαιμὸν δύο ἡχητικὰ ἀσκίδια διὰ τῶν ὁποίων ἐνισχύεται ἡ φωνή, ἡ δποία εἶναι κοασμός.

'Ωφέλεια.—'Ο βάτραχος καταστρέφει πολλὰ τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωσφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὠφελημάτατος καὶ ἄξιος προστασίας. Εἴς τινας χώρας τρώγουν τὸ δόθιον μέρος τοῦ σώματός του.

"Αλλοι βάτραχοι. "Υλή ἡ ἀναρριχητική, ζῶσα ἐπὶ ἐλοβίων δένδρων, θάμνων, καλαμώνων, ἐπὶ τῶν ὁποίων εύρισκει

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλη κυκλοφορία

Εἰκ. 106. Αἱ δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας τῶν ἀμφίβιων κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν. 1 κοιλία τῆς καρδίας, 2 οἱ δύο κόλποι τῆς καρδίας, 3 ἀρτηρία, 4 κοιλία φλέψης.

διάφορα ἔντομα, καὶ ὅπου δυσκόλως διακρίνεται, διότι ἔχει πράσινον χρῶμα (προσαρμογή). Ὡμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται εύ-κόλως, διότι ὑπὸ τοὺς δακτύλους φέρει μικρὰς δισκοειδεῖς ἔξογ-κώσεις, αἱ ὁποῖαι ἐνεργοῦν ὡς **σικύαι** (βεντοῦζες).

Φρῦνος ὁ κοινός, ὁ ἐντὸς τῶν κήπων διατρίβων βάτρα-χος, ὁ ὁποῖος κατὰ τὴν νύκτα καταδιώκει κοχλίας καὶ ἔντομα. Εἰς τοῦτον οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι σχεδὸν ἴσομήκεις μὲ τοὺς ἐμπροσθίους καὶ διὰ τοῦτο μᾶλλον βαδίζει παρὰ πηδᾶ. Τὸ δέρ-μα του φέρει θηλοειδεῖς ἀδένας ἐκκρίνοντας δύσοσμον ὄγρὸν (προφυλακτήριον).

2α Τάξις: Κερκοφόρα ἀμφίβια.

Τὰ ἀμφίβια τῆς τάξεως αὐτῆς φέρουν ὅλα οὐράν. Ἐν ἀνε-πτυγμένῃ καταστάσει ὁμοιάζουν πρὸς τὰς σαύρας. Ζοῦν καὶ αὐτὰ εἰς ὄγρους καὶ σκιεροὺς τόπους. Γεννοῦν τὰ ὡά των ἐν-τὸς τοῦ ὅδατος, ὅπως οἱ βάτραχοι. Εἰς τοὺς γυρίνους αὐτῶν ἀναφαίνονται πρῶτον οἱ ἐμπρόσθιοι καὶ κατόπιν οἱ ὀπίσθιοι πόδες.

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν αἱ **σαλαμάνδραι**. **Σαλα-μάνδρα ἡ στικτή**. Στιλπνῶς μέλαινα μὲ ζωηρὰς κιτρίνας λω-ρίδας καὶ κηλίδας. **Σαλαμάνδρα ἡ μέλαινα κλπ.** Οἱ **τρίτω-νες**, εἰς διάφορα εἴδη. Εἰς τὰ ζῶα αὐτά, ἀν ἀποκοπῆ μέρος ἢ τὸ ὅλον τῶν βραχέων ποδῶν καὶ τῆς οὐρᾶς, ἥμποροῦν νὰ ἀ-ναπαραχθοῦν.

Συγγενῆς τῶν κερκοφόρων ἀμφίβιων θεωρεῖται ὁ **Πρω-τεύς**. Ἐχει σῶμα ἐγχελυοειδὲς καὶ διατηρεῖ τὰ βράγχια ἐφ' δρου ζωῆς. Ζῇ κατὰ προτίμησιν εἰς σκοτεινὰ ὑπόγεια κοιλώμα-τα (ἐντὸς τοῦ ὅδατος). Διὰ τοῦτο οἱ ὀφθαλμοί του εἶναι ἀτρο-φικοί καὶ μόλις δύνανται νὰ διακρίνουν τὸ φῶς ἀπὸ τοῦ σκό-τους.

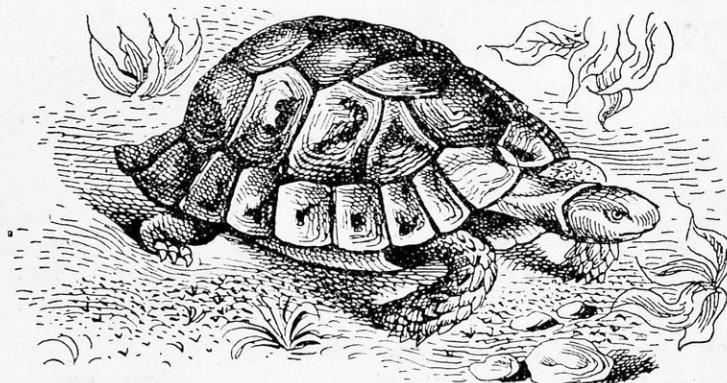
Περίληψις. Τὰ ἀμφίβια ἔχουν δέρμα γυμνόν. Ἀναπνέουν κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν μὲ βράγχια, βραδύτερον μὲ πνεύμονας. **Η καρδία** ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. **Εἶναι** ζῶα ποικιλόθερμα. **Γεννοῦν** ὡὰ περιβεβλημένα ὑπὸ πηκτῆς ὄλης. **Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες.**

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΡΠΕΤΑ

1η Τάξις: Χελώναι.

ΧΕΛΩΝΗ Η ΧΕΡΣΑΙΑ

Γνωρίσματα.—'Η χελώνη (εἰκ. 107) ἔχει τὸ σῶμα βραχύ, πλατύ, κλεισμένον ἐντὸς θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ μεγάλην πλάκα θολωτήν, ἡ ὁποία καλύπτει τὰ νῶτα (εἰκ. 108), καὶ ἄλλην ἐπίπεδον ἡ ὁποία καλύπτει τὴν κοιλίαν. Καὶ αἱ δύο πλάκες συνδέονται μεταξύ των εἰς τὰ πλάγια καὶ ἀποτελοῦν τὸ κέλυφος ὅστρακον τῆς χελώνης. Ἀφήνουν δύο ἀνοίγματα.

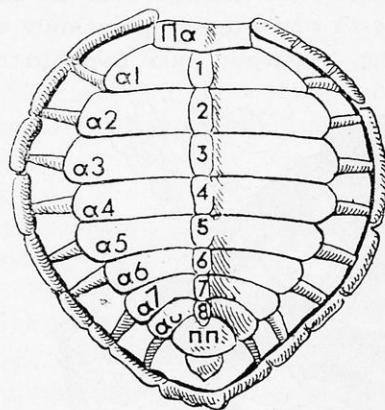


Εἰκ. 107.: Χελώνη ἡ χερσαία.

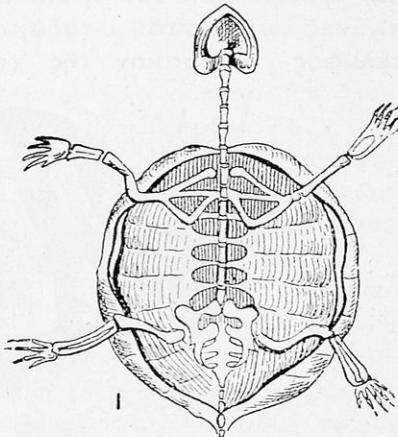
"Ἐν ἔμπροσθεν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἔξέρχονται ἡ μικρὰ ὠοειδῆς κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες. Καὶ ἐν ἄλλῳ ὅπισθεν, ἀπὸ τὸ δοποῖον ἔξέρχονται οἱ δόπισθιοι πόδες καὶ ἡ οὐρά (εἰκ. 109). Τὸ κύριον μέρος τῶν πλακῶν προέρχεται ἐξ ἀποστεώσεως τοῦ δέρματος τῆς ράχεως, τοῦ κορμοῦ καὶ τῆς κοιλίας. 'Η ἄνω πλάξη συνδέεται μὲ τὸ ραχιαῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μὲ τὰ πλάγια τοξοειδῆ δότα, ἥτοι τὰς πλευράς, αἱ ὁποῖαι συνδέουν τοὺς θωρακικούς σπονδύλους μὲ τὸ στέρνον, ἡ δὲ κάτω πλάξη μὲ τὸ στέρνον. 'Εξωτεοικῶς ἀντὶ ἐπιδερμίδος, ὑπάρχουν κεράτιναι

πλάκες. Αύται είναι διατεταγμέναι κανονικῶς ὡς αἱ πλάκες τῆς αὐλῆς καὶ ἡνωμέναι μεταξύ τῶν (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀποπίπτουν. Αὔξανονται δὲ καθ' ὅσον αὔξανεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.

Ἄναπνοή.—Ἡ χελώνη ἀναπνέει μὲν πνεύμονας. Καταπίνει δμῶς τὸν ἀέρα, διότι δὲ θώραξ, λόγῳ τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἥμπορετ εὐκόλως νὰ εύρυνθῇ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ νὰ προκληθῇ μηχανικῶς ἡ εἰσδυσίς τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἡ καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἐρπετῶν) παρουσιάζει μεγαλυτέραν ἔξελιξιν ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου. Ἐχει καὶ αὐτὴ δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἰς τὴν χελώνην



Εἰκ. 108. Ἡ ἄνω πλευρὰ τοῦ κελύφους τῆς χελώνης. Κεράτιναι πλάκες, Πα αὐγενική, ΠΠ πυγαία, α1 - α8 πλευρικαί.



Εἰκ. 109.
Σκελετός χελώνης.

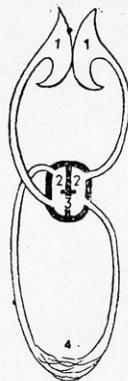
δμῶς γίνεται ἀπόπειρα διαιρέσεως τῆς κοιλίας εἰς δύο χώρους διὰ διαφράγματος. Τὸ διάφραγμα τοῦτο δὲν εἶναι ἐν τούτοις τέλειον (εἰκ. 110). "Ενεκα τούτου ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικόν, δπως εἰς τὸν βάτραχον, καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου

Τροφὴ καὶ τόπος διαμονῆς.—Ἡ χελώνη εἶναι σαρκοφάγος. Μόνον μικρὰ ζωύφια, βραδυκίνητα δπως αὐτή, ἥμπορετν' ἀναζητῆ. Ταῦτα εἶναι: σκώληκες γυμνοσάλιαγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἔντομα. Τρέφεται δμῶς καὶ ἀπὸ χυμώδη

φυτά τοῦ κήπου. "Ολα αύτά ή χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλίβει μὲ τὰ χείλη. 'Αντι δόδοντων ἔχει τὰ χειλη κεράτινα καὶ δέξα εἰς τὸ ἄκρον. "Έχει ἐπίσης δρασιν καὶ ἀκοὴν δέυτάτας καὶ διὰ τοῦτο ἀνακαλύπτει εὐκόλως τὴν λείαν της. 'Επειδὴ τὰ ύπ' αὐτῆς διωκόμενα ζωύφια εὑρίσκονται εἰς κήπους, ἐσπαρμένους ἀγρούς, λιβάδια κλπ., διὰ τοῦτο ή χελώνη ἀναζητεῖ τοιαύτας θέσεις ὡς τόπους διαμονῆς.

Κίνησις.— Οἱ πόδες της εἶναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Οἱ δάκτυλοι αὐτῶν (5 εἰς τοὺς ἐμπροσθίους καὶ 4 εἰς τοὺς διπισθίους πόδας) (εἰκ. 111, 4, 5) εἶναι ἡνωμένοι μεταξύ των μέχρι τοῦ ἄκρου των, δπου φέρουν μικροὺς ἀλλ' ἴσχυρούς ὅνυχας. 'Η κίνησις τῆς χελώνης εἶναι ἔρπυσις μᾶλλον παρὰ βάδισις.

Πολλαπλασιασμός.— Κατὰ τὴν ἀνοικείαν γενννᾶ 10–15 ὥρα μὲ κέλυφος περγαμηνοειδές. 'Αποθέτει αύτὰ εἰς κοιλότητας τοῦ ἐδάφους, τὰς διποίας ἀνοίγει ή ίδια μὲ τὴν οὐράν της συνήθως. Μετὰ τοῦτο τὰ σκεπάζει μὲ χῶμα. Τὰ περαιτέρω ἀφήνονται εἰς τὴν φροντίδα τῆς λιακῆς θερμότητος.



Εἰκ. 110. Κυκλοφορία τοῦ αἷματος ἐρπετοῦ κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν. 1, 1 πνεύμονες, 2, 2 οἱ δύο κόλποι, 3 ἡ κοιλία διηρημένη εἰς δύο χώρους δι' ἀτέλος διαφράγματος, 4 τριχοειδῆ ἀγγεῖα κυκλοφορίας.



Εἰκ. 111. 2 κεφαλὴ χελώνης ἐκ τῶν πλαγίων, 3 κεφαλὴ ἐκ τῶν ἐμπροσθεν, 4 ἐμπρόσθιος πούς, 5 διπισθιος πούς.

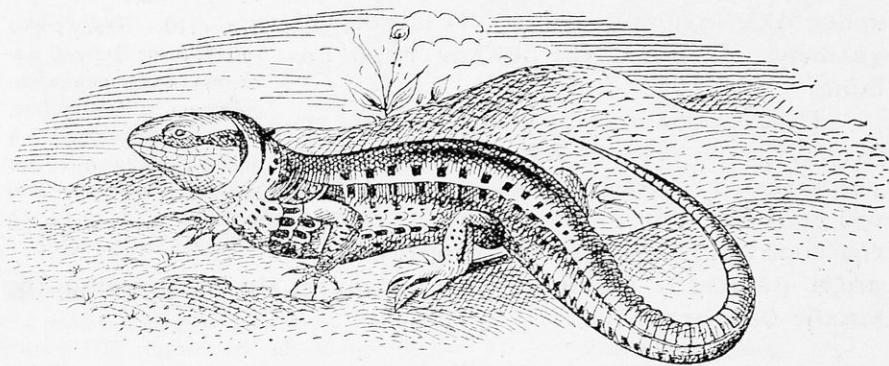
Σημασία διὰ τὸν ἄνθρωπον.— 'Η χελώνη εἶναι ζῶον ἄκακον. 'Ως τρεφόμενον ἀπὸ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν κηπουρόν, τὸν γεωργὸν κλπ. ζωύφια εἶναι ὠφέλιμος. "Αν τρώγῃ καὶ μερικὰ λαχανικὰ τὰ ἀποζημιώνει μὲ τὸ παραπάνω.

"Αλλαι χελώναι εἶναι: αἱ τελματιαῖαι χελῶναι ἡ ἔμυδες (νεροχελῶνες). Ζοῦν εἰς τὰς λίμνας, τοὺς ποταμούς, τὰ ἔλη, τὰ τέλματα. "Εχουν τοὺς διακτύλους κινητούς, συνδεομένους μὲν νηκτικὴν μεβράνην. Τούς πόδας χρησιμοποιοῦν ὡς κώπας κατὰ τὴν κολύμβησιν (νηκτικοὶ πόδες). Αἱ θαλάσσιαι χελῶναι, μεταξὺ τῶν δποίων εἶναι καὶ ἡ Χελώνη ἡ γιγάντειος ἢ Μίδας. Τὸ κρέας των τρώγεται.

2α Τάξις: Σαῦραι.

ΣΑΥΡΑ Η ΚΟΙΝΗ

Εὔκολον εἶναι νὰ συναντήσωμεν τὴν σαύραν (εἰκ. 112) εἰς ἐκτάσεις ποὺ καλύπτονται μὲν χλόην, πυκνούς θάμνους, σωροὺς λίθων, στρώματα φύλλων κλπ.. Πολλάκις εύρισκεται ἔξω



Εἰκ. 112. Σαύρα ἡ κοινή.

ἀπὸ τὴν κρύπτην της (δόπην τοῦ ἐδάφους συνήθως) ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον. 'Εκεῖ ἀμέριμνος ἐκτείνει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὴν μακράν, γλοιώδη καὶ διχαλωτὴν εἰς τὸ ἄκρον γλῶσσαν της. 'Εάν, προτοῦ μᾶς ἀντιληφθῇ, σταματήσωμεν καὶ διατηρήσωμεν ἀπόλυτον ἀκινησίαν, δὲν θὰ φύγῃ. Θὰ δυνηθῶμεν τότε νὰ τὴν παρακολουθήσωμεν, διότι, καὶ ἐάν μᾶς ἀντιληφθῇ κατόπιν, θὰ ἔξακολουθήσῃ νὰ παραμένῃ, ἀρκεῖ νὰ μὴ κινηθῶμεν.

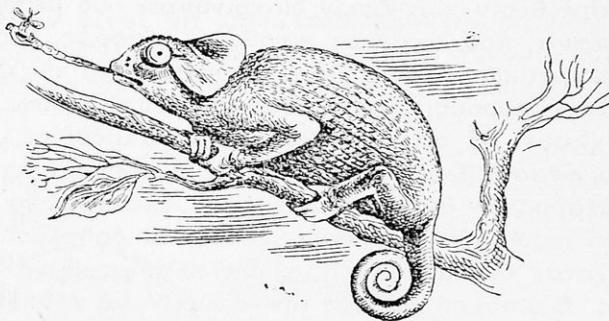
Πᾶς τὴν βλέπο μεν.—Τὸ σῶμα της εἶναι κυλινδρικόν.

Καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ὄπίσω, γίνεται λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς οὐράν μακρὰν καὶ εὔκινητον. Τὸ χρῶμα τῆς εἶναι προσηρμοσμένον πρὸς τὸ τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ σαύρα ἔχει τέσσαρας πόδας βραχεῖς μὲν ἀρθρώσεις, καὶ εἰς τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ τῆς ἡρθρωμένους. Ἐνῷ στηρίζεται ἐπὶ τῶν ποδῶν, ἡ κοιλία τῆς σχεδὸν ἐγγίζει τὸ χῶμα. Ἐάν ἥτο δυνατὸν τὴν στιγμὴν αὐτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινουμένην, θὰ ἐπροχώρει ἔρπουσα μᾶλλον παρὰ βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανὲν ἔξεχον μέρος, ὡστε νὰ τῆς προκαλῇ ἐμπόδια ὅταν κινεῖται διὰ μέσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἢ διακένων τῶν λίθων κλπ. Οὕτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὕτε καὶ ἀκουστικοὺς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὄτων διακρίνονται δύο μεμβράναι ὡς μικρὰ τύμπανα, ποὺ διαρκῶς κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἔλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὸ ζῶον. Ἐάν εἶχε τοιούτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲν χῶμα, πηλὸν, ὅδωρ καὶ θὰ τὸ ἡνῶχλουν. Ἡ σαύρα ἔχει δύο ὁφθαλμοὺς μᾶλλον ζωηρούς. Οὗτοι φέρουν βλέφαρα, καὶ εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηνοειδῆ μεμβράνην διαφανῆ. Μὲ αὐτὴν, ἐκτεινομένην ἀπὸ τὴν ἔσω γωνίαν πρὸς τὴν ἔξω, σκεπάζονται οἱ ὁφθαλμοί, ὅταν τὸ ζῶον διέρχεται διὰ μέσου τῆς χλόης κλπ. χωρὶς νὰ διακόπτεται τὸ φῶς. Βλέπομεν συχνὰ τὴν σαύραν νὰ ἔξακοντίζῃ τὴν γλῶσσαν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐάν προσέξωμεν θὰ ἀντιληφθῶμεν ὅτι πράττει τοῦτο κάθε φορὰν ποὺ θὰ πλησιάσῃ ἔντομον (κάμπην, σκώληκα, ἀράχνην). Τὸ ἔντομον τότε κολλᾶ εἰς τὴν γλῶσσαν καὶ ἀμέσως χάνεται εἰς τὸ βάθος τοῦ στόματος. Ἐκ τούτου καταφαίνεται ὅτι ἡ σαύρα εἶναι ζῶον σαρκοφάγον ἢ ἐντομοφάγον κυρίως. Τὸ δέρμα τῆς καλύπτεται μὲν κερατίνας φοιλίδας καὶ λέπια, διὰ τοῦτο καὶ διὰ μέσου ἀκανθωδῶν θάμνων ἀν διέλθῃ, δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνον.

'Ιδιαίτερον χαρακτηριστικόν.—Ἐάν ἐπιχειρήσωμεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, ποὺ ἔτυχε νὰ εύρισκεται εἰς ἀγοκτόνον μέρος, εὔκολον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. "Αν τύχῃ καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν οὐράν, δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῶμεν ἀν, ἀντὶ τῆς σαύρας, μείνη εἰς χεῖρας μας τεμάχιον τῆς οὐρᾶς. Αὕτη εἶναι τόσον εὕθραυστος, ὡστε μὲν τὸ ἐλάχιστον κόπτεται. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι ὅτι ἡ κολοβωθεῖσα σαύρα

θά συμπληρώσῃ μετά χρονικόν τι διάστημα τὴν ούράν της.

”Αλλαι σαῦραι.—Σαύρα ἡ τοιχοδρόμος (μολυντῆρι). **Σαύρα** ἡ πρασίνη. **Χαμαιλέων** (εἰκ. 113). Εἶναι ζῶον δενδρόβιον, βραδυκίνητον. Τὸ φυσικόν του χρῶμα εἶναι πράσινον, ἀλλὰ μεταβάλλεται καὶ προσαρμόζεται πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (μονόχρωμον ἢ πολύχρωμον). Οὕτω δυσκόλως διακρίνεται. Οἱ ὁφθαλμοὶ του κινοῦνται ἀνεξαρτήτως ὁ εἷς ἀπὸ τὸν ἄλλον. Διὰ τοῦτο ὁ χαμαιλέων ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ συγχρόνως πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. “Εχει μακροτάτην γλώσσαν, ἔξογκωμένην εἰς τὸ ἐλεύθερον ἄκρον καὶ ἀλειμένην μὲ γλοιώδη οὐσίαν. Δύναται νὰ ἔκτείνῃ αὐτὴν μὲ ἀστραπιαίαν ταχύτητα ἔξ



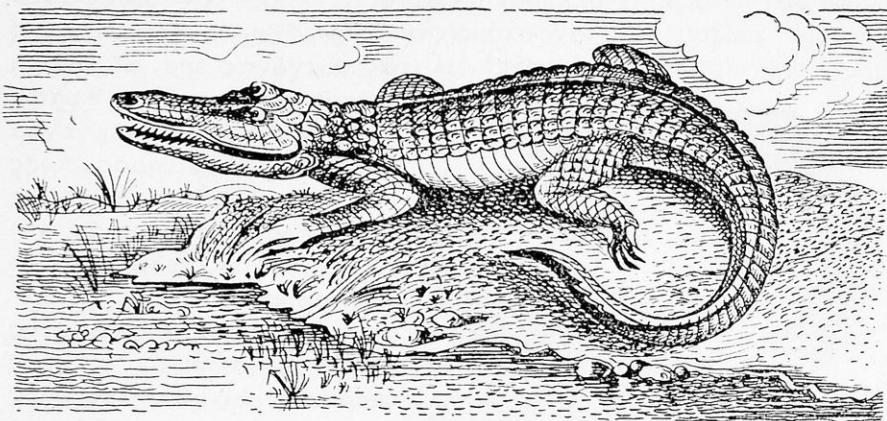
Εἰκ. 113. Χαμαιλέων.

ἀποστάσεως ἵσης πρὸς τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ σῶματός του διὰ νὰ συλλάβῃ ἔντομόν τι, τὸ δόποιον προσκολλᾶται εὔκόλως εἰς αὐτήν. ‘Ο **Τυφλίνος**, ἀνευ ποδῶν, συγχέεται μὲ τοὺς ὅφεις. Διακρίνεται τούτων διότι ἔχει βλέφαρα καὶ μηνοειδῆ μεμβράνην.

3η Τάξις: Κροκόδειλοι.

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται οἱ **κροκόδειλοι** (εἰκ. 114). Ζῶα μεγάλα, ζῶντα εἰς τοὺς ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῶν θερμῶν χωρῶν τῆς Ἀφρικῆς. Τὸ σῶμα τῶν εἶναι θωρακισμένον μὲ ὀστεῖνας φολίδας. ‘Η γλῶσσα τῶν καθ’ ὅλον τὸ μῆκος αὐτῆς συμφύεται εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ὀπισθίων ποδῶν φέρουν νηκτικάς μεμβράνας. ‘Η κοιλία τῆς καρδίας εἰς αὐτοὺς εἶναι τελείως χωρισμένη.’ Εν τούτοις τὸ

φλεβικόν καὶ τὸ ἀρτηριακόν αἷμα ἀναμιγγύονται εἰς ἄλλην θέσιν κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν αἱμοφόρων ἀγγείων.



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος.

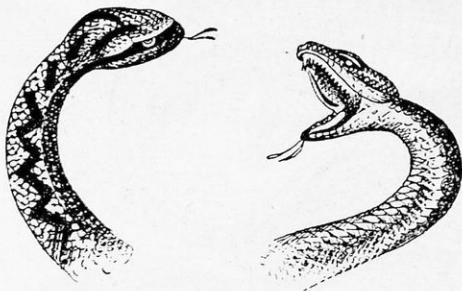
4η Τάξις: "Οφεις.

ΕΧΙΔΝΑ Η ΚΟΙΝΗ

'Η ἔχιδνα (εἰκ. 115) εἶναι ὁ μόνος ὅφις τῆς πατρίδος μας ποὺ φέρει δηλητήριον. Εύρισκεται κατά τὴν θερμὴν περίοδον τοῦ ἔτους κάτωθεν θάμνων, εἰς ύπογείους κοιλότητας ἀρουραίων καὶ ἄλλας δύπας. Διὰ τὴν ἀναζήτησιν τῆς τροφῆς της ἔξερχεται τὴν νύκτα. Τὴν ἡμέραν, μόνον ὅταν θέλῃ νὰ ἡλιασθῇ ἔξερχεται ἀπὸ τὴν κρύπτην της χωρὶς ν' ἀπομακρύνεται ὅμως ἀπ' αὐτήν. Κατὰ τὴν περίοδον τῶν ψυχρῶν ἡμερῶν τοῦ ἔτους περιπίπτει εἰς χειμέριον ὕπνον, συχνὰ δὲ ὅχι μόνη ἀλλὰ μὲ πολλὰς ἄλλας μαζί. Εἰς ὅμοίαν νάρκην περιπίπτουν κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ ὅλα τὰ ἄλλα ἐρπετὰ τῆς πατρίδος μας.

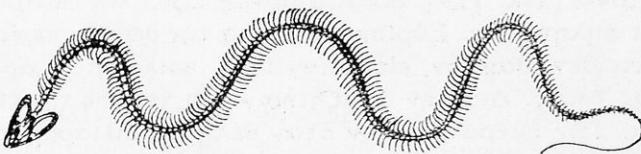
Τροφή.—'Η ἔχιδνα τρέφεται ἀπὸ διάφορα ζῶα, ποντικούς, σαύρας, βατράχους καὶ μικρὰ πτηνά. Τὰ θύματά της συλλαμβάνει ἐνεδρεύουσα. Μένει κάπου κουλουριασμένη, μὲ τὴν κεφαλὴν ἔξεχουσαν εἰς τὸ μέσον τῆς κουλούρας καὶ ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα, ἐπιπίπτει ἐναντίον του, τὸ δαγκώνει καὶ ἀπομακρύ-

νεται. Περιμένει τὸ ἀποτέλεσμα, τὸ ὅποῖον δὲν ἀργεῖ. Μετὰ τὸ μοιραῖον τέλος τοῦ θύματος τὸ παίρνει μὲ τὸ στόμα της. Κατορθώνει νὰ τὸ φέρῃ ὀλόκληρον σιγά σιγά πρὸς τὸν οἰσοφάγον. καὶ διὰ τούτου εἰς τὸν στόμαχον. Τὴν ὕθησιν τοῦ θύματος πρὸς τὸν οἰσοφάγον ἐνεργεῖ μὲ τὰς σιαγόνας της, αἱ ὅποῖαι κινοῦνται ὅχι μόνον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ἐμπρὸς πρὸς τὰ ὄπιστα. Τὰς σιαγόνας βοηθοῦν οἱ δόδόντες ὡς λαβίδες καὶ ὁ σίελος διὰ τὸ γλίστρημα.



Εἰκ. 115. Κεφαλὴ μετὰ μέρους τοῦ κορμοῦ ἐχίδνης μὲ ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν τὸ στόμα.

τὰ τι λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς βραχεῖαν οὔραν κομμένην ἀποτόμως. Πόδας (ὅπως καὶ δλοι οἱ ὅφεις) ἡ ἔχιδνα δὲν ἔχει. Κινεῖται μὲ ἐλιγμοὺς τοῦ σώματος (εἰκ. 116). "Οταν ὁ καιρὸς εἶναι θερμὸς ημπορεῖ νὰ κινεῖται καὶ ταχέως. Εἰς τὴν κίνησιν



Εἰκ. 116. Σκελετὸς ὅφεως.

βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ τὰ λέπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν δοπιών τὸ ἐλεύθερον χεῖλος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει δλίγον.

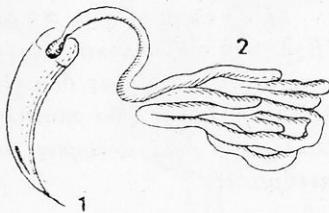
Τὸ δηλητήριον τῆς ἔχιδνης.—'Η ἔχιδνα εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα, ἐκτὸς τῶν κοινῶν δόδόντων, φέρει δύο δηλητηριώδεις δόδόντας (εἰκ. 117). Οἱ δόδόντες οὕτοι εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, ὀξυκόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα, κοῖλοι καὶ μὲ δπὴν εἰς τὴν κορυφήν. "Οταν τὸ ζῶον ἔχῃ τὸ

στόμα κλειστόν, οὗτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδόν όριζοντίαν πρὸς τὰ ὄπίσω, δταν ἀνοίγη τὸ στόμα λαμβάνουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κοιλότης τοῦ κάθε ὁδόντος συγκοινωνεῖ ἀδένα ἐκκρίνοντα δηλητηριώδες ύγρον. Ὁταν ἡ ἔχιδνα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται οἱ ἀδένες καὶ χύνουν τὸ ύγρὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τοῦ ὁδόντος καὶ διὰ τούτων εἰς τὸ τραῦμα. Τὸ ύγρὸν εἶναι ἵκανὸν νὰ προκαλέσῃ τὸν θάνατον ἀκαριαίως μὲν εἰς μικρὰ ζῶα, βραδύτερον δὲ εἰς μεγάλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Τί πρέπει κανεὶς νὰ ἐνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα; Ἐπιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον. Τοῦτο ἥμπορει νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ μόνον ἐὰν τὸ στόμα δὲν φέρῃ ἀμυχήν. Ἀσφαλέστερον εἶναι ἐάν, πρὸ τοῦ θηλάσματος, ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα μὲ κοπτερὸν ὅργανον ὃστε νὰ ρεύσῃ ἀρκετὸν αἷμα. Νὰ δέσῃ ἀμέσως σφιγκτὰ μὲ ἴσχυρὸν νῆμα (σπάγγον), ἐν ἀνάγκῃ καὶ μὲ τεμάχιον ὑφάσματος ποὺ θὰ ἀποκόψῃ ἀπὸ τὸ ἔνδυμά του, ὀλίγον ἀνωτέρω τοῦ τραύματος, τὸ τραυματισθέν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πίῃ δόσον τὸ δυνατόν περισσότερον οἰνοπνευματώδες ποτὸν (οὖζο, κονιάκ, τσίπουρο κλπ.). Πάντως, μεθ' ὅλα αὐτά, ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ἐπέμβασις τοῦ ἰατροῦ.

'Ιδιαίτερον χαρακτηριστικόν.—Ἡ ἔχιδνα κατὰ μήκος τῆς ράχεως φέρει τεθλασμένην γραμμὴν μελανωπήν. Συχνά εἰς τὴν κεφαλὴν φέρει σχεδίασμα ὁμοιάζον πρὸς X. Τὸ χρῶμα τῆς δὲν εἶναι σταθερόν, ἀλλὰ προσαρμόζεται κάθε φοράν πρὸς τὸ περιβάλλον.

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι: "Ἐχιδνα ἡ ἀσπίς εἰς τὴν Ν. Εύρωπην. "Ἐχιδνα ὁ ἀμυμοδύτης εἰς τὴν Ν. Δ. Εύρωπην. Κροταλίας, φοβερὸς ιοβόλος ὄφις τῆς Ἀμερικῆς. 'Υπάρχουν καὶ ἄλλοι δηλητηριώδεις ὄφεις ποὺ ἔχουν τοὺς δηλητηριώδεις ὁδόντας ὅχι κοίλους ἀλλὰ μὲ αὐλακα, διὰ τῆς ὁποίας ρέει τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χωρῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι:



Εἰκ. 117. Ὁ κοίλος ὁδὸς τῆς ἔχιδνης (1) μὲ τὸν ἀδένα (2), ὃστις ἐκκρίνει τὸ δηλητήριον.

΄Ασπίς ή δρχουμένη ή διοπτροφόρος. "Οφις τῆς Κλεοπάτρας κλπ.

Ἐκ τῶν ἄλλων μὴ δηλητηριώδεων ὅφεων σπουδαιότεροι εἶναι: Εἰς τὴν πατρίδα μας ἡ Δευδρογαλῆ ἡ νηχομένη (κοινῶς δευτρογαλιά), ἀπὸ τούς μεγαλυτέρους ὅφεις. Εἰσέρχεται καὶ ἐντὸς τῶν ύδάτων διὰ νάσουλάβῃ βατράχους κλπ. Εἰς ξένας, θερμοτέρας χώρας εἶναι ὁ Βόας, ὁ Πύθων, ὁ Ἀνακόνδας, οἱ γίγαντες τῶν ὅφεων.

Περὶ λῃψις. Οἱ ὅφεις ἔχουν σῶμα σκωληκοειδές, καλυπτόμενον μὲ λέπια ἢ φολίδας. Στεροῦνται ἄκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ δὲ σῶμα εἶναι θαυμάσιον ὅγανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κυνήσεων.

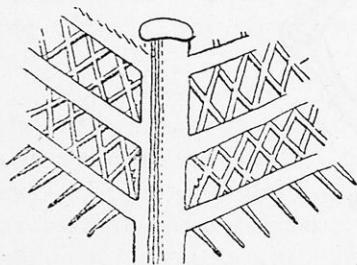
Γενικωτέρα περίληψις. Τὰ ἔργα εἶναι σπουδωτά.
 Ἐχοντα τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ δστεῖνων φολίδων.⁶ Η κοιλία τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκοδείλων). Εἶναι ζῶα ποικιλόθερα. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὠὰ περιβαλλόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἢ περιγαμηνοειδές. Αναπνέουν μὲ πνεύμονας.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Π Τ Η Ν Α

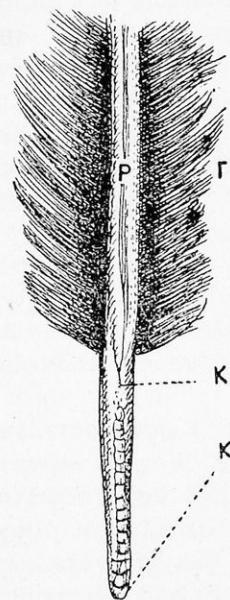
Γενικα.—Η όμοταξία αύτη περιλαμβάνει ζώα πρωοφρήστη σμένα κατά τό πλεῖστον νά πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Διά τοῦ τρόπου τούτου κατορθώνουν, μετακινούμενα ἀπό τόπου εἰς τόπον ἢ ἀπό χώρας εἰς χώραν ἢ ἀπό ἡπείρου εἰς ἡπειρον, νά ἔχασφαλίζουν τροφὴν καὶ ν' ἀποφεύγουν κάθε τι ποὺ ἡμπορεῖ νά θέση εἰς κίνδυνον τὴν ζωὴν των. Η δλη διαμόρφωσις τοῦ σῶματός των εἶναι κατάλληλος διὰ νά διασχίζουν τὸν ἀέρα ἄνευ κόπου καὶ ἀπωλείας μεγάλης μυῆκῆς ἐνεργείας. Τὸ σῶμά των καλύπτεται μὲ πτερά. Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπό κερατίνην οὔσιαν. Εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος φέρουν τὰ πτηνὰ μέγαν ἀριθμὸν μικρῶν θηλῶν, τῶν ὁποίων ἔργον εἶναι νά ἔκκρινουν τὴν κερατίνην ὅλην μὲ τὴν ὁποίαν διαμορφώνονται τὰ πτερά. Η αὕξησις τῶν πτερῶν γίνεται ἐκ τῶν κάτω, δπως ἡ αὔξησις τῶν

τριχῶν εἰς ήματς. Ἐάν ἀποσπασθῇ πτερόν τι, μικρὸν ἢ μέγα, γεννᾶται ἀπὸ τὴν θηλὴν ἄλλο. Μόνον ἐάν ἡ θηλὴ νεκρωθῇ, παύει τὸ ἔργον τῆς.

Μέρη τοῦ πτεροῦ.—Εἰς κάθε πτερὸν (εἰκ. 119) διακρίνομεν δύο μέρη, τὸν ἄξονα καὶ τὸ γένειον (Γ). Τὸ κάτω τμῆμα τοῦ ἄξονος, τὸ γυμνόν, κοῖλον καὶ κατὰ τὸ πλείστον διαφανὲς τμῆμα, λέγεται κάλαμος (Κ, Κ). Τὸ φέρον τὸ γένειον συμπαγές, εὔκαμπτον τμῆμα λέγεται ράχις (Ρ). Τὸ γένειον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκτίνας σμηριγγώδεις, αἵτινες φύονται δεξιά καὶ ἀριστερὰ τῆς ράχεως. Κάθε ἀκτίς ἀπολύει ἐκατέρωθεν μικρὰς καὶ λεπτοτάτας ἀποφυάδας, ἐφωδιασμένας μὲν ἄγκιστρα (εἰκ. 118). Ἐνεκα τούτου αἱ ἀκτίνες συμπλέκονται μεταξύ των καὶ σχηματίζεται εἶδος ιστοῦ, τὸν δποῖον δυσκόλως διασπᾶ ρεῦμα ἀέρος.

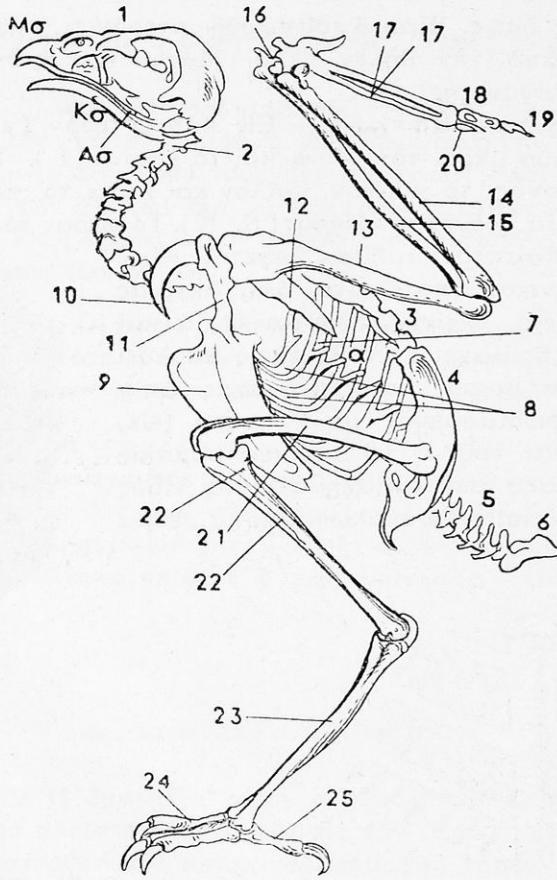


Εἰκ. 118. Διακλαδιζόμεναι ἀκτίνες τοῦ γενείου.



Εἰκ. 119. Πτερόν πτηνοῦ. Κ, Κ κάλαμος, Γ γένειον, Ρ ράχις.

Εἴδη πτερῶν.—Ὑπάρχουν πτερά μαλακά, πολὺ εὔκαμπτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ δποῖα αἱ ἀκτίνες δὲν συνδέονται μεταξύ των· ταῦτα λέγονται πτίλα (πούπουλα). Εύρισκονται εἰς δλον τὸ σῶμα, καὶ εἰς τινας θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξύ τούτων εὑρίσκονται πτερά σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον διπλωσδήποτε διαμορφωμένον, τὰ δποῖα δνομάζονται καλυπτήρια πτερά. Ὑπάρχουν καὶ πτερά ἀτελῶς διαμορφωμένα ὡς ἀ-



Εικ. 120. Σκελετός πτηνού.

1 κορυφή, Μσ μεσοσιαγών, Κσ κάτω σιαγών, Ασ αًνω σιαγών, 2 τραχηλικοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαῖοι σπόνδυλοι, 4 ιερὸν δστοῦν και λεκάνη, 5 κοκκυγικοὶ σπόνδυλοι, 6 τελευταῖος κοκκυγικὸς σπόνδυλος, 7 πλευραὶ μὲ τὰς ἀγκιστροειδεῖς ἀποφύσεις (α), 8 στερνοπλευρικὰ δστᾶ, 9 στέρων μὲ τὴν τρόπιδα, 10 κλεῖς (δίκρανον), 11 κορακοειδὲς δστοῦν, 12 δμοπλάτη, 13 βραχίων, 14 δλένη, 15 κερκίς, 16 δστᾶ καρποῦ, 17, 17 τὰ δύο δστᾶ τοῦ μετακαρπίου, 18 δ πρῶτος δάκτυλος, 19 αὶ δύο φάλαγγες τοῦ δευτέρου δακτύλου, 20 δ τρίτος δάκτυλος, 21 μηρός, 22 κνήμη μὲ τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22), 23 ταρσομεταταρσικὸν δστοῦν, 24 και 25 δάκτυλοι.

πλατι τρίχες, τὰ τριχόπτερα (ἐκεῖνα ποὺ εἰς τὰ μαδημένα πτηνά παραμένουν, καὶ τὰ ἔξαφανίζομεν μὲ τὸ καψάλισμα εἰς τὴν φλόγα). Ἀπὸ τὰ καλυπτήρια πτερά, τὰ μεγαλύτερα, στερεώτερα καὶ μὲ τελείως σχηματισμένον γένειον, τὰ ἐπὶ τῶν πτερύγων εύρισκόμενα, λέγονται κωπαῖα ἢ ἐρετικά. Ταῦτα κατὰ τὴν πτήσιν ἐνεργοῦν ὡς αἱ κῶπαι τῶν πλοιαρίων. Τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς τοῦ πτηνοῦ πτερά λέγονται πηδαλιώδη. Τὸ πτέρωμα τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖ πυκνὸν ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος τὸ δόποιον, ἔνεκα τοῦ ἀέρος ποὺ περικλείεται εἰς τοὺς ἀπειραρίθμους αὔτοῦ πόρους, χρησιμεύει ὡς ἄριστον προφυλακτικὸν πρόδος διατήρησιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος.

Πτερόρροια.—Κάθε ἔτος σχεδόν, περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου, τὰ πτερά πίπτουν εἴτε ἐν μέρει εἴτε ἐν δλῷ, ἀντικαθίστανται δύμως μὲ ἄλλα. Τοῦτο δνομάζεται πτερόρροια.

Ράμφοις.—Τὰ πτηνὰ δὲν ἔχουν μαλακὰ χείλη. Ἀντὶ χειλέων ἔχουν τὸ κεράτινον ράμφος, τὸ δόποιον συνδέεται στενῶς μὲ τὰς σιαγόνας. Ὁδόντας δὲν ἔχουν. Τὸ σχῆμα τοῦ ράμφους ποικίλλει ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τῶν πτηνῶν καὶ τοῦ εἰδούς τῆς τροφῆς, ποὺ εἶναι ύποχρεωμένα νὰ λαμβάνουν μόνον δι' αὐτοῦ.

Ο σκελετὸς τῶν πτηνῶν.—Ο σκελετός (εἰκ. 120) εἶναι ὀστείνος. Τὰ περισσότερα ὀστᾶ τῶν πτηνῶν εἶναι κοῖλα καὶ γεμάτα μὲ ἀέρα. "Ενεκα τούτου καὶ τὸ βάρος τοῦ δλου σκελετοῦ των εἶναι μικρὸν καὶ τὰ ὀστᾶ ἔχουν μεγαλυτέραν στερεότητα καὶ ἐλαστικότητα. Διακρίνομεν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν ἄκρων, δύο ἐμπροσθίων καὶ δύο δισθίων. Εἰς τὴν εἰκόνα 120 δεικνύονται ἐν λεπτομερείᾳ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σκελετοῦ τοῦ πτηνοῦ.

1η Τάξις: Νηκτικὰ πτηνά.

ΝΗΣΣΑ Η ΗΜΕΡΟΣ "Η ΟΙΚΙΑΚΗ

Ἡ νῆσσα (πάπια) κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν νῆσσαν, ἡ δποία σχεδόν εἰς δλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῆ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. "Αν καὶ ἐπὶ πολλοὺς αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἔξακολουθεῖ νὰ εἶναι ὑδρόβιον πτηνόν. Ἀρέσκεται νὰ δια-

μένη εἰς τὸ ὅδωρ, ἐπὶ πολλάς ὥρας τῆς ἡμέρας κολυμβῶσα καὶ ἀναζητοῦσα ἐκεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

Τροφή.—‘Η νῆσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικάς καὶ φυτικάς οὐσίας, ἦτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἵχθυς, τρυφερὰ ὑδρόβια φυτά, σπέρματα κλπ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἔξαγει ἀχώνευτα. “Οταν ἔχῃ ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

Πολλαπλασιασμός.—‘Η οἰκιακὴ νῆσσα γεννᾷ κατὰ μέσον δρον 40–50 ὠάρας ἐντὸς τοῦ ἔτους. (Συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειράν ἡμερῶν ἀπὸ ἓν κάθε ἡμέραν.) Ἐκ τῶν ὠῶν, ἀφοῦ ἐπωασθοῦν ἐπὶ 20 ἡμέρας, ἔξέρχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ίκανά ν' ἀκολουθοῦν εύθυνς τὴν μητέρα (εὐθὺς βαδιστικά). Μανθάνουν ταχέως νὰ κολυμβοῦν καὶ νὰ βυθίζωνται εἰς τὸ ὅδωρ μὲν μεγάλην δεξιότητα.

Χαρακτηριστικά.—‘Η νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲν πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. “Ἐνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὅδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὅδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲν ἐλαιώδες ὕγρόν, τὸ δόποιον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμά της καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, δόποτε ἡ νῆσσα θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψυχίς τοῦ δέρματός της. Τὸ ράμφος της εἶναι κιτρινωπὸν καὶ μακρὸν (εἰκ. 121). Τὸ ἄνω ράμφος καλύπτεται μὲ λεπτόν, μαλακὸν δέρμα, ἐπὶ τοῦ δόποιου ἔξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ἡ νῆσσα ν' ἀντιληφθῇ ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὅδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ δόποιον ἥθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφήν μὲ αὐτό. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὅνυχα, μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. ’Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους (ἄνω καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἴδει δόδοντων. “Οταν ἡ νῆσσα πληρώσῃ τὸ στόμα της μὲ ὅδωρ καὶ βοῦρκον καὶ ἐπειτα κλείσῃ αὐτό, ἔξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὅδωρ καὶ ὁ βοῦρκος, μένει ὅμως πᾶν δ, τι εἶναι φαγώσιμον, τὸ δόποιον ἡ νῆσσα καταπίνει. Οἱ πόδες εἶναι κατάληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηγὸν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς



Ψηφιοποιήθηκε από το Μετιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

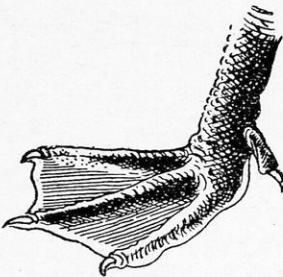
τὰ ἔμπρός διευθυνόμενοι μακροὶ δάκτυλοι συνδέονται μὲ πλατεῖαν μεμβράνην καὶ οὕτω σχηματίζεται εἶδος κώπης. Ὁ πρὸς τὰ δόπισω δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ ἐλεύθερος (εἰκ. 122).

Χρησιμότης.—Τὴν νῆσσαν ἐκτρέφομεν κυρίως διὰ τὸ εὔγευστον κρέας της. Τὰ μικρά της ἀναπτύσσονται ταχέως καὶ δύνανται, κάθε ἐν ἐκ τούτων, νὰ ζυγίζῃ κατὰ τὸν Αὔγουστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1 - 2 ὁκ. Ἡ νῆσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὡδὲν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὅρνιθα. Τὰ ὡά της εἶναι κατώτερα ὡς πρὸς τὴν γενεσιν ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ ὡὰ τῆς ὅρνιθος.

Ταξινόμησις.—Ἡ νῆσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν ὄλην διασκευὴν τοῦ σῶματος καὶ τῶν ποδῶν της νὰ κολυμβᾷ ἐντὸς



Εἰκ. 121. Κεφαλὴ νήσσης.



Εἰκ. 122. Ποὺς νήσσης.

τοῦ ὅδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὄπωνα δύνομάζονται νηκτικά. "Αλλα πτηνὰ τῆς τάξεως εἶναι: Οἱ χῆνες, οἱ κύκνοι, οἱ πελεκάνοι (σακκάδες), οἱ γλάροι κλπ.

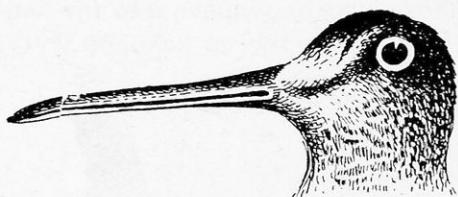
2α Τάξις: Ἐλόβια ἢ καλοβάμονα.

ΣΚΟΛΟΠΑΞ Ο ΑΓΡΟΤΗΣ

Τὰ ἀνήκοντα εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν πτηνὰ ζοῦν εἰς τὰ ἔλη. "Εχουν μακροὺς πόδας μὲ δακτύλους, εἰς ἄλλα ἡνωμένους μὲ στενὴν μεμβράνην, εἰς ἄλλα χωρισμένους. "Εχουν λαιμὸν λεπτὸν καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μακρόν, καταλληλὸν πρὸς βύθισιν καὶ ἀλιείαν. Ράμφος μακρὸν καὶ ισχυρόν. Εἶναι ἀποδημητικὰ ἢ ἔκτοπιστικά. Τρέφονται ἀπὸ ὑδρόβια ζῶα.

Εἰς ἐκ τῶν κοινοτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ σκολόπαξ ὁ ἀγρότης (μπεκάτσα). Εἶναι πτηνὸν νυ-

κτόβιον. "Εχει ράμφος μακρότατον (εἰκ. 123) και λεπτότατον ώς σκόλοπα (πάσσαλον). Τὸ ἐπάνω ράμφος ἀπολήγει εἰς κερατοειδῆ αἰχμήν, ἡ δούλια προχωρεῖ πέραν τοῦ κάτω ράμφους. "Εχει δὲ προεξοχὴν πρὸς τὴν κάτω πλευράν του ὥστε, ὅταν τὸ ράμφος κλείη, τὸ ἄκρον του προσαρμόζεται εἰς τὴν κόψιν τῆς προεξοχῆς. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνόν νὰ βυθίζῃ τὸ κλειστὸν ράμφος του εἰς τὴν ἵλυν ὅταν ἀναζητῇ σκώληκας και ἀλλα ζωύφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίζῃ μὲ πηλόν.



Εἰκ. 123. Κεφαλὴ σκολόπακος πρὸς δεῖξιν τοῦ ράμφους του.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν ἔλοβίων πτηνῶν ἀνήκουν ἐπίσης ὁ Γερανός, ἡ Ὁτίς (ἀγριόγαλλος), ἡ Ὑδρόρνις (νερόκοττα), ὁ Πελαργός (λελέκι), ὁ Ἐρωδιός (τσικνιάς) κλπ.

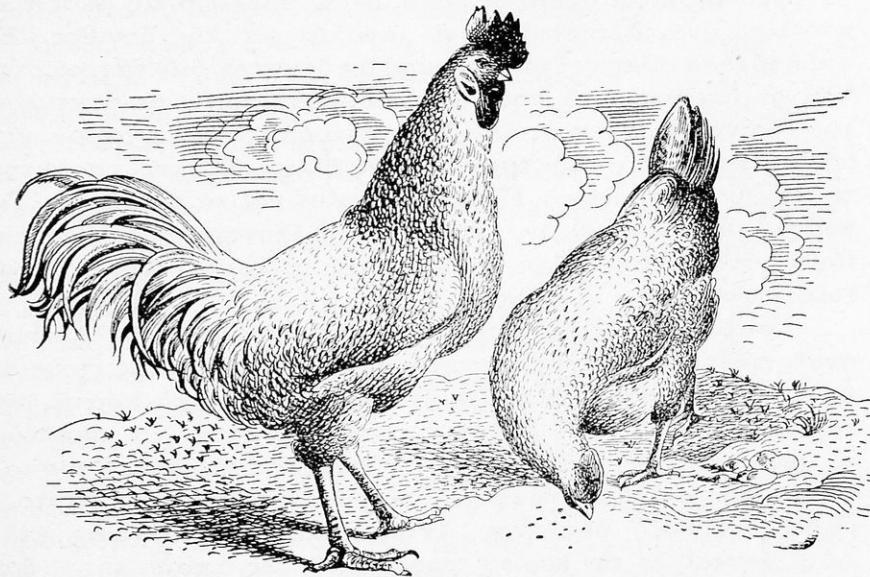
3η Τάξις: Σκαλευτικά.

ΟΡΝΙΣ Η ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟΣ

Ἡ ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἡ δούλια και σήμερον ζῇ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. Ἀπ' ἑκεῖ, ἐξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἐξηπλώθη εἰς ἄλλας χώρας και εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὁλίγον κατ' ὀλίγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὰς νέας της πατρίδας. Εύρεθεῖσα δύμως ὑπὸ διαφόρους κλιματολογικάς συνθήκας και διαφόρους τρόπους διατροφῆς και περιποιήσεως ὑπέστη ποικίλας μεταβολάς. Αὗται περιορίζονται εἰς τὸ ἀνάστημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς ώστοκίας κλπ.

Ἡ προαγωγὴ τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Εἰς δλας τὰς πολιτισμένας χώ-

ρας ἐπιδεικνύονται ύπό εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίαι ὄρνιθων διεκδικούσαι τὰ πρωτεῖα. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων νάνος, ἡ βαντάμειος, τῆς ὁποίας ἡ ἀνεπτυγμένη ὅρνις μόλις ζυγίζει 150 δράμια. Ἐξ ἀλλου παρήχθη καὶ ὑπερμεγέθης ποικιλία, ἡ τῆς **Κοχιγκίνας**. Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγὴν πολλῶν ὥστων (150 – 200 καὶ ἄνω ἑτησίως) εἶναι ἡ ὄρνις **Λέγκχορν**. Εἶναι τελείως λευκή. Κατάγεται ἐξ Ιταλίας ἀλλ' ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται εὔκολως. Ἀναπτύσσε-



Εἰκ. 124. Ἄλεκτωρ καὶ ὄρνις.

ται ταχέως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἔξ μῆνας γίνονται ἰκανοὶ νὰ γεννήσουν ὡά. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσήματος, ὅπως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. "Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὠτοκία της.

Εἰς τὰς αὐλάς τῶν χωρίων τῆς Ἑλλάδος βλέπομεν συνήθως ὄρνιθας μετρίου ἀναστήματος (εἰκ. 124), κυρίως μονοχρώμους (μελαίνας ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) μὲ πτέρωμα ὅχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς αὐτὰς εἶναι λευκόν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφεράν.

Γεννοῦν ώά μὲ λευκόν κέλυφος. Ἡ ὅρνις αύτὴ ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ώς ποικιλία ἑλληνική, ἡ ὅποια διετήρησε τοὺς προγονικούς χαρακτῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων καὶ ἐν Ἑλλάδι μὲ ποικιλίας ἄλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι παραλλαγαί, ὅχι δύμως καὶ ποικιλίαι.

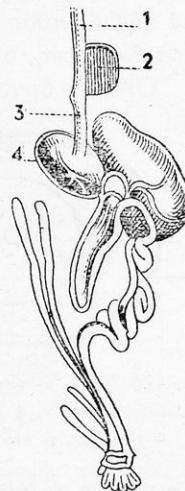
Ίδιαίτεροι χαρακτῆρες τῶν ὅρνιθων. — α) Ἡ ὅρνις δὲν ἡμπορεῖ νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακράν. Αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμέναι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι. Τὸ σῶμα της εἶναι σχετικῶς βαρύ. β) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὥραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὅρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὅργανον διὰ τὰς μάχας. Ὁλίγον ύπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὅπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει μακρὸν καὶ ἴσχυρὸν ὅνυχα, τὸ πλῆκτρον. γ) Ὡς ὅλως ἰδιάζων χαρακτὴρ τοῦ γένους τῶν ὅρνιθων εἶναι τὸ λειρίον καὶ τὰ κάλλαια. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακόν καὶ ὀδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεύτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τροφή.—Ἡ ὅρνις τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἀναζητεῖ τὴν τροφήν της περιφερομένη εἰς τὰς αὐλάς, τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰς ὁδούς. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλεῖς καὶ ἴσχυροὺς ὅνυχας της. Προσπαθεῖ νὰ εὕρῃ σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικρούς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κτλ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ώστοκίαν συμπλήρωμα τῆς ἔηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφεράς κορυφάς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κτλ. δύναται νὰ διακρίνῃ εὐκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει δξυτάτην ὅρασιν. Ἡ ὅρασις μαζὶ μὲ τὴν ἐπίσης δξυτάτην ἀκοήν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἔχθρόν της.

Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ἡ ὅρνις (καὶ ὅλα τὰ πτηνά) στερεῖται δόδοντων. Τὴν τροφήν καταπίνει ἀμάσητον. Τροφὴ ἀπὸ κόκκους καταπινομένη ἀμάσητος δὲν εἶναι εὔκολον νὰ χωνευθῇ. Δὲν εἶναι δηλαδὴ εὔκολον

νὰ γίνῃ μικρότατα τεμάχια, ὥστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων, διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ύγρῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, αἱ χρήσιμοι ὄλαι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὅρνιθος καὶ ὄλων σχεδόν τῶν πτηνῶν ἔχουν εἰδικὴν κατασκευὴν (εἰκ. 125). α) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἡ ὅρνις ἔχει ράμφος, τὸ δποῖον φέρει καὶ τοὺς ρώθωνας. Μὲ τὸ ράμφος τσιμπᾷ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφάς τῆς χλόης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸν κτυπᾷ τοὺς σκληρούς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλοιούς των.

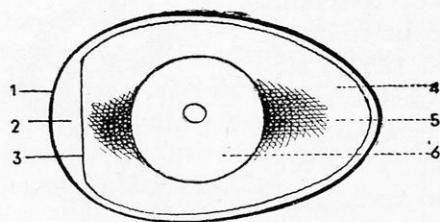
Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς ὅρνιθος εἶναι μακρόν, δξὺ κατὰ τὸ ἄκρον, καὶ ἵσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὅρνιθος εἶναι μακρός, ἡμπορεῖ αὔτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἵσχυρά κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος της. β) Ὁ οἰσοφάγος (εἰκ. 125, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ πολύ, τὸν πρόλοβον (σγάρα, ἡ γούσα) (2). Ἐντὸς τοῦ προλόβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ, ἀφ' ἐνὸς μὲ τὸ ὕδωρ ποὺ πίνει ἡ ὅρνις, ἀφ' ἐτέρου μὲ εἰδικὸν ύγρὸν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ κόκκοι. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ κατέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν προστόμαχον ἡ χυμογόνον κοιλίαν (3), μικρὸν σάκκον. Οὗτος εἶναι εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου καὶ ἐκκρίνει ἄφθονον γαστρικὸν ύγρόν. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἔκει περισσότερον αἱ τροφαὶ φέρονται πρὸς τὸν κυρίως στόμαχον (4), ὁ δόποῖος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἵσχυρός. Μόλις ἡ τροφὴ εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίως στόμαχον ἀρχίζει οὕτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν συμπιεζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς δόποίους καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ



Εἰκ. 125. Πεπτικὴ συσκευὴ πτηνοῦ. 1 οἰσοφάγος, 2 πρόλοβος, 3 προστόμαχος, 4 κυρίως στόμαχος.

άνωμαλα ἔὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὔκολα τὸν στόμαχον, διότι οὕτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ύγρὸν μὲ τὸ ὄποῖον εἶχον ποτισθῆ εἰς τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν ύγρὸν ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὄποιας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἐπὸ τὸν κυρίως στόμαχον πλέον αἱ τροφαὶ, ὡς πολτώδης μᾶζα, εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἔντὸς τῶν ἔντερων γίνεται ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ. Τὸ μῆκος τῶν ἔντερων τῆς ὅρνιθος εἶναι μέτριον, διότι ἡ τροφή της εἶναι μικτή, ἀποτελουμένη, ὅπως εἴπομεν, ἀπὸ ζωικάς καὶ φυτικάς οὐσίας.

“Οταν ἡ ὅρνις τρέφεται κυρίως μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκην νὰ



Εἰκ. 126. Ὁδὸν ὅρνιθος. 1 κέλυφος, 2 άεροθάλαμος, 3 ύμην, 4 λεύκωμα (ἀσπράδι), 5 χάλαξα, 6 λέκιθος (κρόκος).

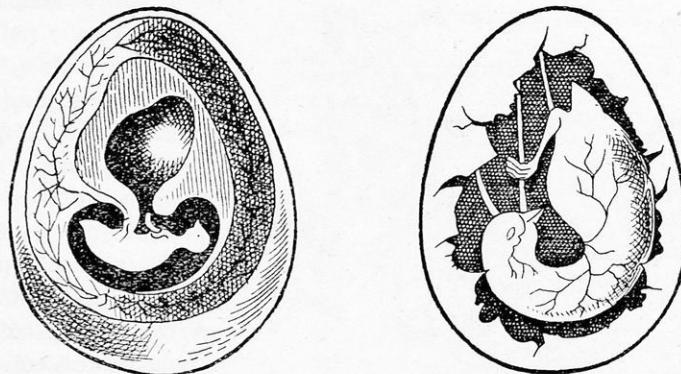
τὸ ρυπαίνη ἡ ἴδια, παρέχεται τοῦτο εἰς τὰ πτη-

νά, γεννᾶ ὡά. Κάθε ὡὸν (εἰκ. 126) ἀποτελεῖται: α) Ἐπὸ τὸ σκληρὸν **Κέλυφος** (τσόφλι) (εἰκ. 126, 1), λευκόν, φαιόν, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία ἐκ τῆς ὄποιας συνίσταται τοῦτο εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδὴ ἀσβεστολιθική, περιέχει ὅμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. β) Ἐπὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ύμένα (3), δ ὄποῖος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἐπὸ τὴν κιτρίνην λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ ὄποια κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὡοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ίσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλίς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλί-

δος εύρισκεται ή ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐὰν τὸ ὠδὸν εἶναι γονιμοποιημένον. δ) Ἀπὸ λευκόν πυκνόρρευστον, τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι) (4). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ λευκωματοῦχον οὐσίαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

‘Ο κρόκος τοῦ ὠοῦ συγκρατεῖται αἰώρούμενος ἐντὸς τοῦ λευκώματος μὲ δύο συνεστραμμένας χορδάς, τὰς ὅποιας τὸ λεύκωμα σχηματίζει κατὰ τὰ δύο ἄκρα του. Αἱ χορδαὶ αὗται καλοῦνται χάλαζαι (εἰκ. 126, 5).

Εἰς κάθε ὠδὸν ὑπάρχει ἐπίσης, κατὰ τὸ στρογγύλον ἄκρον του, μικρὸς χῶρος πλήρης ἀέρος, ὁ ἀεροθάλαμος (εἰκ. 126, 2),

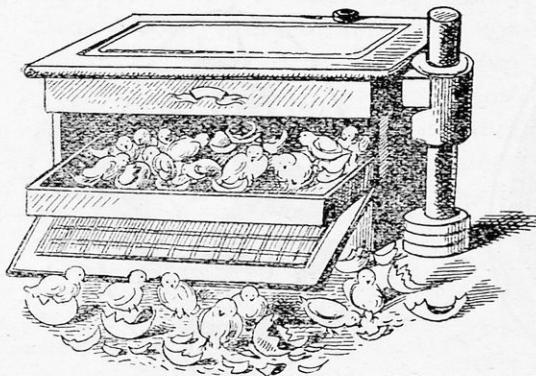


Εἰκ. 127. Ἐμβρον ὅρνιθος ἐντὸς ἐπωαξιμένου ὠοῦ. Ἀριστερὰ κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον, δεξιὰ κατὰ τὸ μέσον περίπου τῆς ἐπωάσεως.

τὸν ὅποιον βλέπομεν ἀν παρατηρήσωμεν τὸ ὠδὸν εἰς τὸ φῶς. Ὁ ἀεροθάλαμος εἶναι τόσον μικρότερος ὅσον τὸ ὠδὸν εἶναι νωπότερον.

Μὲ τὴν λέκιθον, τὸ λεύκωμα καὶ μέρος τοῦ κελύφους ὡς οἰκοδομικὰ ύλικὰ δημιουργοῦνται τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ νὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζεται κλώσσημα τῶν ὠῶν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθήσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς ἡ ὅρνις ἐπὶ 21 περίπου ἡμέρας ἐπὶ τῶν ὠῶν διὰ νὰ διατηρῇ αὔτᾳ εἰς ὥρισμένην θερμοκρασίαν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ἐπώασις. Μετρία ὅρνις ἡμπορεῖ νὰ καλύψῃ 12–15 ὠά. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον τὰ μέρη τοῦ σώμα-

τος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 127). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπώασις προχωρεῖ, λέκιθος καὶ λεύκωμα ἔλαττονονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἔξέρχεται ἀπὸ κάθε ὠδὸν εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ίκανοι ἀμέσως νὰ βαδίσουν (εὐθὺς βαδιστικοί). Ἡ μήτηρ, πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς πτέρυγάς της. Ταχέως ὅμως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὅπότε ἐκείνη τούς περιφέρει ἔδω καὶ ἔκει. Τούς μανθάνει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργὴν νὰ εύρισκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφὴν των. Ὑπερασπίζει δὲ αὐτοὺς ἐναντίον τῶν ἔχθρων τῶν μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν.



Εἰκ. 128. Κλωσσομηχανή.

ἀπασχολοῦνται μὲ τὸ κλώσσημα καὶ τὴν μετέπειτα περιποίησιν τῶν νεοσσῶν, ὃστε γεννοῦν ὡὰ ἐπὶ περισσότερον χρόνον κατ' ἔτος. Κλωσσομηχανῶν (εἰκ. 128) ὑπάρχουν διάφορα συστήματα. Εἰς αὐτὰς ἡ θέρμανσις γίνεται τεχνητῶς, ἐπιτυγχάνεται δὲ νὰ διατηρεῖται σταθερὰ θερμοκρασία (37° – 40° Κελσίου), μόνιμος ύγρασία καὶ κανονικὸς ἀερισμὸς τῶν ὠδῶν. Μετὰ τὴν ἐπώασιν εἰδικὰ καταφύγια (μάννες), ἔχοντα κατάλληλον θερμοκρασίαν, προστατεύουν τούς νεοσσούς.

Χρησιμότης τῆς ὅρνιθος. — Ἡ ὅρνις εἶναι ζῶον ὀφελιμώτατον, διότι παρέχει: α) Τὸ τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας της. Συνήθως παχύνουν τὰς ὅρνιθας. β) Τὰ θρεπτικάτα ὡὰ της. Ὁδὸν μετρίου μεγέθους (βάρους 20 δραμίων περίπου

Τεχνητὴ ἐπώασις. — Σήμερον ὅποτε ἡ ἐκτροφὴ τῶν ὀρνίθων εἰς εἰδικὰ ὀρνιθοκομεῖα γίνεται ἐντατικῶς, ἡ ἐπώασις ἐκτελεῖται μὲ τεχνητὰ μέσα (κλωσσομηχανάς). Διὰ τούτων καὶ πολλὰ ὡὰ ἐπωάζονται συγχρόνως καὶ αἱ ὅρνιθες δὲν

χωρὶς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος, δσον περιέχουν 120 δράμια γάλακτος. γ) Τὰ πτερά της καὶ τὰ πτίλα της, μὲ τὰ ὅποια γεμίζουν προσκέφαλα. Τὰ ὀραιότερα πτερά (χρώματος χρυσοῦ) ἔχει ἡ φυλὴ ὀρνίθων τῆς Παδούης καὶ ἡ ἀσιατικὴ φυλὴ τῆς Γιοκοχάμας, ἡ ὅποια ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ) Τὴν κόπρον της, χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. "Ενεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὄρνιθος ἡ ὄρνιθοτροφία ἀνεπτύχθη εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

Ταξινόμησις.—'Ο ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὄρνις διαρκῶς ἀνασκαλεύουν τὸ ἔδαφος πρὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Ἀποτελοῦν ἔνεκα τούτου τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται σκαλευτικά.

"Αλλα σκαλευτικά πτηνὰ εἶναι: ἡ Πέρδιξ, ὁ Ὄρτυξ (ὁρτύκι), ὁ Φασιανός, ἡ Μελεαγρὶς (φραγκόκοττα), ὁ Ταώς (παγώνι), ὁ Ἰνδιάνος (γάλλος καὶ κοῦρκος).

4η Τάξις: Περιστερώδη.

ΠΕΡΙΣΤΕΡΑ Η ΗΜΕΡΟΣ

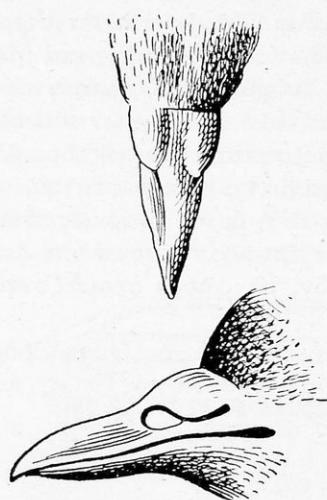
Ἡ περιστερὰ κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν περιστεράν, ἡ ὅποια καὶ σήμερον ζῇ εἰς τὰς βραχώδεις παραλίας τῆς Μεσογείου, τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν κλπ. Τρώγει σπόρους σιτηρῶν καλλιεργουμένων καὶ μή, καὶ σπέρματα ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. "Ολα αὐτὰ λαμβάνει εὐκόλως μὲ τὸ μακρόν καὶ ὁξὺ εἰς τὴν κορυφὴν ράμφος της. Τὰ σπέρματα διὰ νὰ χωνευθοῦν χρειάζονται πολὺ ὕδωρ. Διὰ νὰ ἀποφεύγῃ ἡ περιστερά, διὰ λόγους ἀσφαλείας, τὴν παραμονὴν της εἰς τὴν πηγὴν ἐπὶ πολὺν χρόνον δὲν πίνει τὸ ὕδωρ ὅπως ἡ ὄρνις, ἡ ὅποια ἀντλεῖ τοῦτο μὲ τὸ κάτω ράμφος καὶ ὑψώνει κατόπιν τὴν κεφαλὴν διὰ νὰ τὸ καταπίῃ. Ἡ περιστερὰ πίνει συνεχῶς ἔως ὅτου χορτάσῃ. Πρὸς τοῦτο βυθίζει τὸ ἄκρον τοῦ ράμφους εἰς τὸ ὕδωρ, κλείει τοὺς ρώθωνας μὲ εἰδικὰς φολίδας καὶ ἀντλεῖ δι' ἀπορροφήσεως (εἰκ. 129).

'Ἡ περιστερὰ γεννᾶ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς μικρὰ ὡὰ λευκοκέλυφα πολλάκις τοῦ ἔτους, ἀλλ' ἀπὸ δύο μόνον κάθε φοράν. Τὰ ὡὰ ἐπωάζουν ἐναλλάξ ἡ μήτηρ καὶ ὁ πατέρ. 'Ἐκ τῶν ὡῶν οἱ νεοσσοὶ ἐξέρχονται ἀπτεροί καὶ μὲ κλεισμένους ὀφθαλμούς.

Οἱ γονεῖς τοὺς τρέφουν μὲν γίνανται ὥλην, τὴν ὅποιαν παρασκευάζουν ἐντὸς τοῦ προλόβου των καὶ κατόπιν τὴν ἔξεμοῦν εἰς τὰ ἀνοικτὰ ράμφη τῶν νεοσσῶν. Πολὺ ἀργότερον τοὺς δίδουν κόκκους, τοὺς ὅποιους προηγουμένως μαλακώνουν μέσα εἰς τὸν πρόλοβόν των. Τοῦτο ἔξηγεται διατί κάθε φεράν γεννοῦν δύο μόνον ὡά.

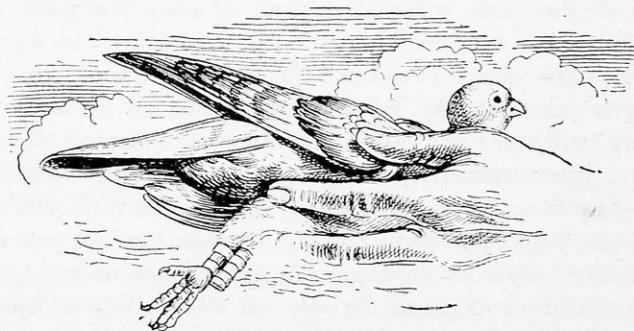
Ίδιαίτερος χαρακτήρ.

— Αἱ περιστεραὶ ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη, τὰ ὅποια μένουν ἀχώριστα μέχρι θανάτου καὶ ζοῦν ἐν ἀρμονίᾳ, ἀγάπῃ καὶ πίστει. Ἀγαποῦν τὴν κοινωνίαν τῶν δμοίων των χωρὶς νὰ ἐρίζουν. Αἰσθάνονται ἀγάπην πρὸς τὸν τόπον τῆς γεννήσεως των, τὸν ὅποιον ἀνευρίσκουν ἐύκο-



Εἰκ. 129. Ράμφος περιστερᾶς.

λως ὅταν μεταφερθοῦν μακρὰν καὶ εἰς μεγάλας ἀκόμη ἀποστάσεις (ταχυδρομικαὶ περιστεραὶ) (εἰκ. 130).



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστερά.

Τὸ κρέας τῶν μικρῶν εἶναι τρυφερὸν καὶ εὔχυμον. Ἡ κόπρος τῆς περιστερᾶς ἀποτελεῖ ἄριστον λίπασμα.

Εἰς τὰ περιστερώδη ἀνήκουν ἐπίσης ἡ Τρυγών, ἡ Φάσα κλπ.

5η Τάξις: Ξηροβατικά ή ψηλικά.

Η τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς ὁμάδας, αἱ ὁποῖαι διακρίνονται μεταξύ των ἀπὸ τὴν διαμόρφωσιν τοῦ ράμφους των. Τὰ περισσότερα ἔξι αὐτῶν ἡμποροῦν νὰ ἄδουν μελῳδικῶς καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ ψηλικά.

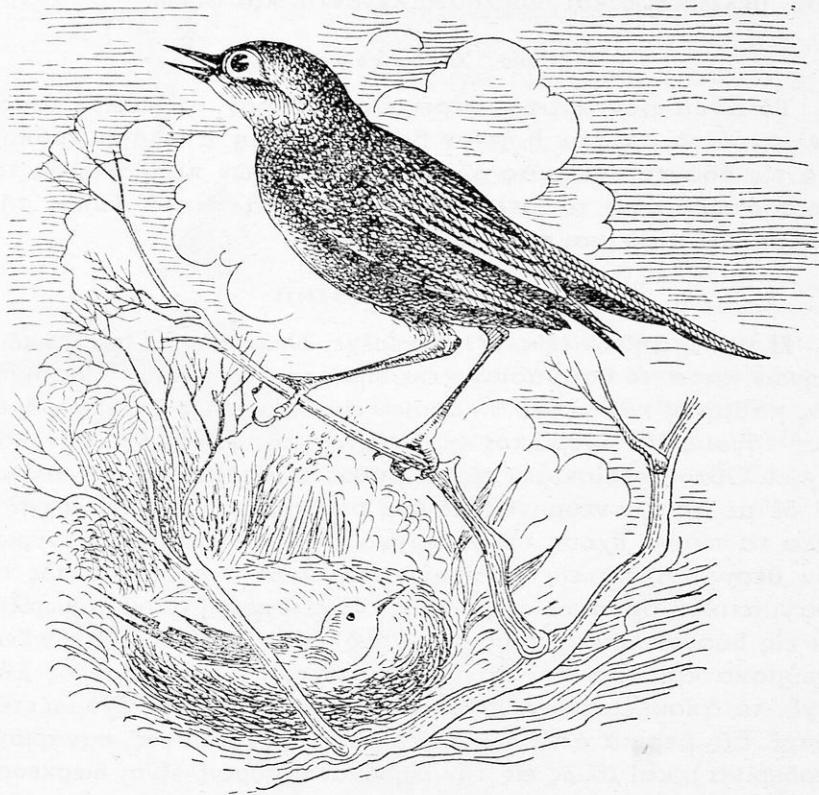
1η Ὁμάς: Ὁδοντορραμφίδεις.

Τὸ ἀνώτερον ράμφος φέρει εἰς τὸ ἄκρον πλακοειδῆ ἐντομήν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥπτον βαθεῖαν. Αὕτη ἀπολήγει τρόπον τινὰ εἰς ὀδόντα. Ἡ ὁμάς τῶν ὀδοντορραμφῶν περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μελῳδικῶς ψάλλοντα πτηνά. Τύπος τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι ἡ ἀηδῶν ἡ κοινή.

ΑΗΔΩΝ Η ΚΟΙΝΗ

Ἡ κοινὴ ἀηδῶν (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων ψηλικῶν πτηνῶν κατὰ τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡχηρόν, καθαρὸν καὶ γλυκύ, πλούσιον εἰς ἀρμονικῶς ἐναλλασσομένους τόνους. Ὁ ἄνθρωπος ὡς ὅργανον τῆς φωνῆς ἔχει τὸν λάρυγγα. Οὗτος εύρισκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ φάρυγγος, συγκοινωνεῖ δὲ μὲ τοὺς πνεύμονας μὲ ἔνα σωλῆνα ποὺ λέγεται τραχεῖα. "Ολα τὰ πτηνὰ ἔχουν τὸν λάρυγγα εἰς τὴν ἰδίαν μὲ τὸν ἄνθρωπον θέσιν. Ἀλλὰ εἰς τὰ πτηνὰ δὲν εἶναι ὁ λάρυγξ αὐτὸς τὸ πραγματικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Ἐκεῖ ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας (τοὺς βρόγχους) (εἰκ. 132), ἔνα διὰ τὸν ἔνα πνεύμονα καὶ ἔνα διὰ τὸν ἄλλον, σχηματίζεται δεύτερος λάρυγξ, τὸ ἀποκλειστικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Οὗτος ὀνομάζεται σύριγξ. Εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ ψηλικὰ πτηνὰ (κόσσυφος, κανάριον, καρδερίνα), καὶ ἰδίως εἰς τὴν ἀηδόνα, ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμοὺς (καὶ τρίλιεις ἀκόμη). Εἰς τὸν ἀσκαυλὸν ὁ ἥχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος ποὺ διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἀσκὸν εἰς τὸν αὐλόν. Ὁ ἄνθρωπος, δταν τραγουδῆ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἀσκὸν τοὺς πνεύμονας. Τὸ ψηλικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ποὺ εἶναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἐννέα σάκκους μὲ ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὗτοι ὀνομάζονται

ἀεροφόροι καὶ εύρισκονται μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, τὸν λαιμὸν καὶ καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν. Οὗτοι συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο τὸ πτηνὸν δύναται νὰ παρατείνῃ ἔνα ἥχον ἐπὶ περισσότερον χρόνον παρ’ ὅσον ὁ ἄνθρωπος,



Εἰκ. 131. Ἄηδών.

χωρὶς νὰ κουράζεται. Ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν δλα τὰ πτηνά. Μὲ τούτους διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοὴν ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ τῶν σάκκων εἶναι θερμός, οὗτοι χρησιμεύουν καὶ ως μικρὰ μπαλό-

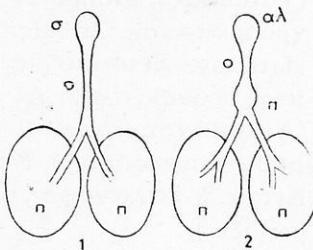
νια, μὲ τὰ δόποτα διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνὰ νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, δπως τὰ ἀερόστατα.

Γ ν ω ρ í σ μ α τ α .—'Η ἀηδῶν ἔχει περίπου τὸ μέγεθος τοῦ σπουργίτου, ἀλλὰ τὸ ράμφος, αἱ πτέρυγες, ἡ οὐρά καὶ τὰ σκέλη αὐτῆς εἶναι μακρότερα. 'Ο χρωματισμός της εἰς τὸ στήθος καὶ τὴν κοιλίαν εἶναι τεφρός (στακτής), εἰς τὴν ράχιν ἐλαφρῶς κα- στανὸς καὶ εἰς τὴν οὐράν καστανέρυθρος.

Δια μονή, τροφή.—'Η τροφὴ τῆς ἀηδόνος ἀποτελεῖται ἀπὸ σκώληκας, κάμπας, χρυσαλλίδας, μύρμηκας καὶ ἄλλα μικρὰ ἔντομα. Ταῦτα ἡ ἀηδῶν εύρισκει ἐν ἀφθονίᾳ εἰς ύγρα μέρη δπου ύπάρχουν στρώματα ἀπὸ σαπι- σμένα φύλλα. Τοιαῦται θέσεις εἶναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, κάτω ἀπὸ χαμη- λούς καὶ πυκνοφύλλους θάμνους (βα- τουκλιές) πλησίον ρεόντων ύδατων.

Κίνησις.—'Η ἀηδῶν, δταν ἀ- ναζητή τὴν τροφὴν της ἐπὶ μαλακοῦ ἐδάφους, δὲν βαδίζει ἀλλὰ προχωρεῖ μὲ σκιρτήματα. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀποφεύγει νὰ ρίπτῃ τὸ δλον βάρος τοῦ σώματός της ἐναλλάξ εἰς τὸν ἔνα πόδα, δόπτε θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυ- νον νὰ βυθίζεται ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ ἐδάφους.

Πολλαπλασιασμός.—'Η ἀ- ηδῶν κατασκευάζει φωλεάν ἄτεχνον μέσα εἰς τοὺς πυκνούς θάμνους, πολὺ πλησίον τοῦ ἐδάφους. Πέριξ αὐτῆς συσσωρεύει ξηρὰ φύλλα. Γεννᾶ κατὰ τὸν Μάϊον. Τὰ ὥα της ἔχουν χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή). 'Ἐπωάζονται ύπὸ τῆς μητρὸς ἐπὶ 17 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἀνίκανοι νὰ ἀκολουθήσουν τὴν μητέρα καὶ τρέ- φονται ἀπὸ τοὺς γονεῖς, οἱ ὁποῖοι, ἀκούραστοι, τοὺς φέρουν τροφὴν ἀπὸ κάμπας, σκώληκας, ἔντομα κλπ. "Οταν τὸ θηλυκὸν κάθεται εἰς τὴν φωλεάν καὶ θερμαίνει τὰ ὥα του, τὸ ἀρσενικὸν προσπαθεῖ νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του. 'Ανέρχεται ἐπὶ ὑψηλοῦ κλάδου καὶ κελαδεῖ μὲ περισσοτέραν γλυκύτητα. "Οταν



Εἰκ. 132. Τραχεῖα καὶ πνεύ- μονες (κατὰ σχηματογραφι- κὴν παράστασιν) θηλαστικοῦ (ἀριστερὰ) καὶ πτηνοῦ (δε-ξιά) πρὸς δεῖξιν τοῦ κυρίου δογάνου τῆς φωνῆς εἰς τὰ φ- δικὰ πτηνά. σ λάρυγξ, ο τρα- χεῖα, αλ ἀνώτερος λάρυγξ, π σύριγξ, II πνεύμονες.

δῆμως οἱ πειναλέοι νεοσσοὶ φωνάζουν ζητοῦντες τροφήν, τὸ ἀρσενικὸν δὲν εὔκαιρεῖ πλέον. Τότε ἀρχίζει τὸ πατρικὸν καθῆκον.

Αἱ ἀηδόνες εἶναι ἀποδημητικὰ πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὔγουστον ἔτοιμάζονται διὰ τὸ μακρινὸν τῶν ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγοῦνται τὰ ἀρσενικὰ καὶ μετὰ ὅκτω ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιοπερίεργον εἶναι δtti κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των συνήθως εἰς τὰς ἰδίας θέσεις κάθε χρόνον. Διὰ τοῦτο εὐκόλως τὸ θηλυκὸν ἐπανευρίσκει τὸ ἀρσενικόν.

"Αλλα ὁδοντορραμφῇ εἶναι: ὁ **Κόσσυφος** ὁ ἀριστοτέλειος (κότσυφας), ἐνδημικὸν πτηνὸν μὲν πτέρωμα μέλαν καὶ ράμφος χρυσοκίτρινον. Ζῇ εἰς τὰ δασώδη μέρη. Εἶναι ἐκ τῶν μελῳδικωτέρων. **Σεισοπυγὶς** (σουσουράδα, κωλοσούσα, σοκολίδα), πτηνὸν διαβατικόν. **Αἰγίθαλος** (τρυποκάρυδο καὶ παπαδίσα). **Ἀετομάχος** (κεφαλάς), λίαν ἀρπακτικόν. **Ψάρ** (ψαρόνι). **Χλωρίων** (συκοφάγος). **Κόραξ** ὁ γνήσιος. **Κορώνη** (κουρούνα). **Κίττα** ἡ βαλανοφάγος (κίσσα). **Κίττα** ἡ μακρόουρος (καρακάξ).

2a Ὁμάς: Κωνορράμφη.

Περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν τὸ ράμφος βραχύ, κωνικόν. Εἰς ταύτην ὑπάγονται: τὸ **Στρουθίον** (σπουργίτης), ἡ **Σπίζα** ἡ ἀκανθοφάγος (καρδερίνα), ἡ **Σπίζα** ἡ χλωρὶς (φιόρι), ὁ **Σειρῖνος** ὁ κανάριος (καναρίνι), οἱ κορυδαλλοὶ εἰς διάφορα εἴδη (σιταρήθρα, κατσουλιέρης γαλιάντρα). **Λοξίας** ὁ κυρτορραμφής. Εἰς τοῦτον αἱ κορυφαὶ τοῦ ἄνω καὶ τοῦ κάτω ράμφους εἶναι κυρτωμέναι, ἡ μὲν δεξιά, ἡ δὲ ἀριστερά. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ ράμφους διευκολύνει τοὺς λοξίας νὰ ἀνοίγουν τοὺς κώνους τῆς πεύκης καὶ ἄλλων κωνοφόρων δένδρων καὶ νὰ ἔξαγουν τὰ σπέρματα, τὰ ὄποια τρώγουν.

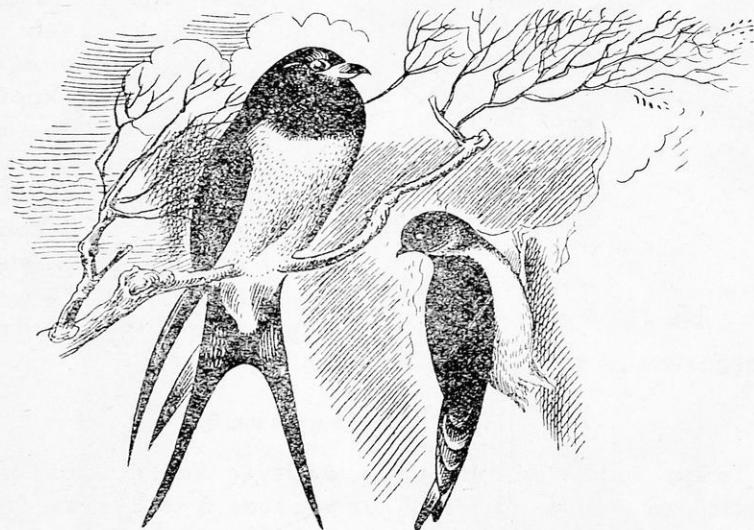
3η Ὁμάς: Σχιζορράμφη.

"Ἡ δῆμας αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν ράμφος βραχύ, ἐλαφρὸν καὶ σχισμένον βαθέως μέχρι τῶν ὀφθαλμῶν. "Ενεκα τούτου τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται μέγα καὶ τὰ

πτηνά διευκολύνονται κατά τὴν πτῆσιν τῶν νὰ συλλαμβάνουν ἵπτάμενα ἔντομα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν των.

Εἰς τὴν διάδα αὐτὴν ὑπάγονται:

Αἱ χελιδόνες (εἰκ. 133), πτηνά ἀποδημητικά. "Ἐρχονται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ φεύγουν τὸν Σεπτέμβριον διὰ τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς. Πετοῦν εὔκόλως καὶ λίαν ταχέως. Τόσον ταχέως, ὡστε τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὰ νότια ἄκρα τῆς Ἑλάδος ἔως τὰ βόρεια παράλια τῆς Ἀφρικῆς διὰ μέσου τῆς Με-



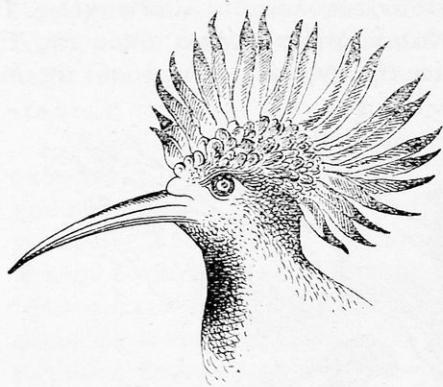
Εἰκ. 133. Χελιδόνες.

σογείου διανύουν εἰς ὀδηγωτέρας τῶν 12 ὥρῶν. "Ἐχουν πρὸς τοῦτο ἀσυνήθως μακρὰς πτέρυγας, ὁξείας εἰς τὴν κορυφήν, καὶ οὐράν μακράν, βαθέως ἐσχισμένην, ὡστε νὰ ἐνεργῇ ὡς πηδάλιον καὶ νὰ τὰς εὐκολύνῃ νὰ κάμνουν ταχείας στροφάς.

‘Ο Κύψελος (πετροχελίδονο). Αἰγοθήλης (γυδοβυζάστρα), νυκτόβιον, μεγαλόφθαλμον πτηνόν. "Ἐχει πτέρωμα μαλακόν, διὰ τοῦτα καὶ ἡ πτῆσις του εἶναι ἀθόρυβος.

4η Ὁμάς: Λεπτορραμφή.

Τὰ πτηνά τῆς ὁμάδος αύτῆς, ἐπειδὴ τρέφονται ἀποκλειστικῶς σχεδὸν ἀπὸ σακχαρώδεις χυμούς ἀνθέων καὶ τὰ ἐντὸς τούτων μικρὰ ἔντομα, ἔχουν ράμφος λεπτόν, σωληνοειδές. Εἰς

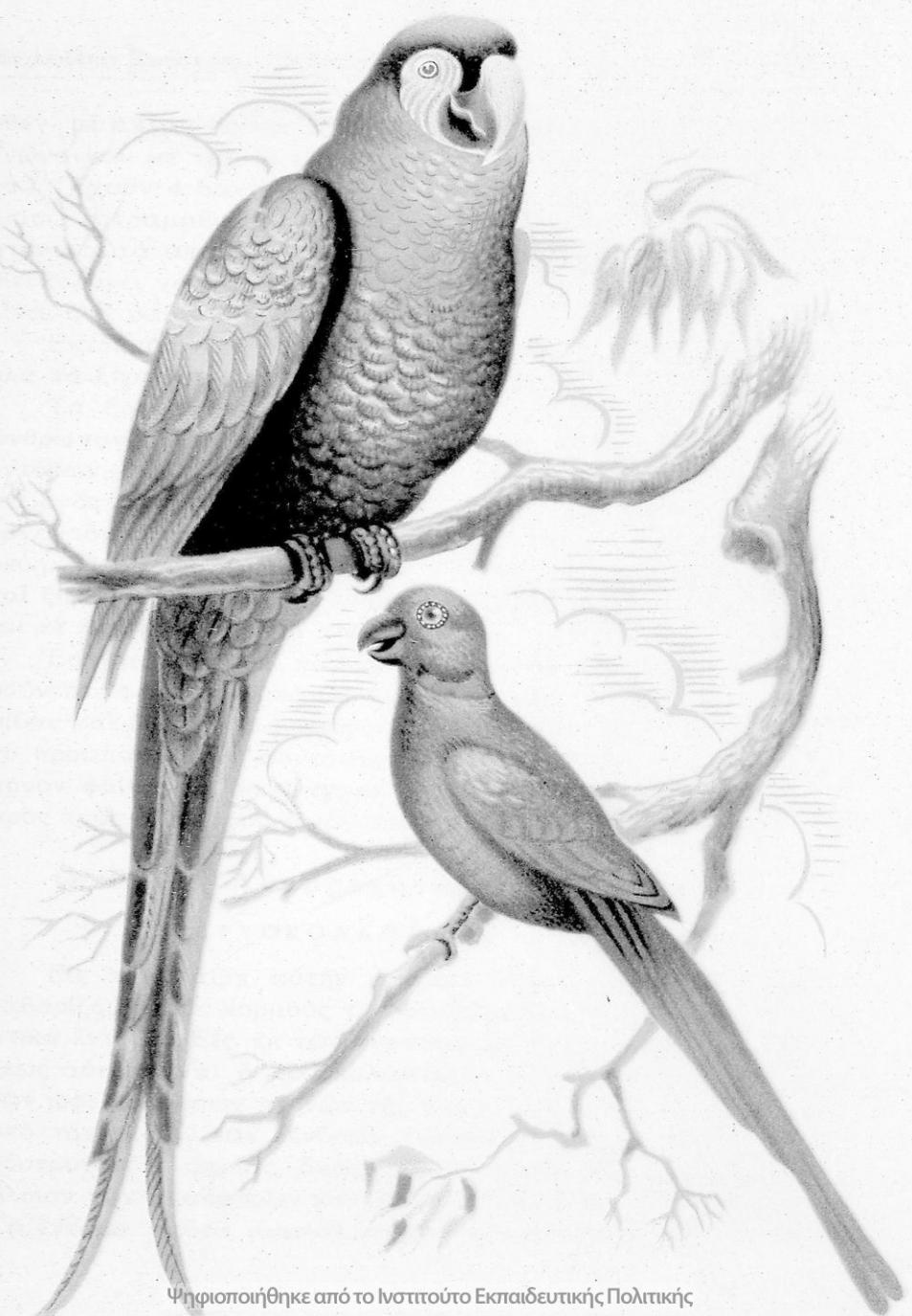


Εἰκ. 134. Κεφαλὴ ἔποπος.
αρμοζόμενον μὲ τὰ χρώματα τῶν ἀνθέων.

5η Ὁμάς: Κουφορραμφή.

Ταῦτα ἔχουν ράμφος μέγα, ἀσθενὲς καὶ κοῦφον, πόδας βραχεῖς καὶ ἀδυνάτους. Ἐδῶ ὑπάγονται ἡ Ἀλκυών (ψαροπούλι), ὁ Μέροψ (μελισσούργος), ὁ Κορακίας (χαλκοκουρούνα καὶ χρυσοκαρακάξα).

Γενίκευσις.—Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν εἶναι ἡ πλουσιωτέρα εἰς εἴδη ἀπὸ ὅλας τὰς ἄλλας τάξεις τῶν πτηνῶν. Περιλαμβάνει σχεδὸν τὸ ἥμισυ τῶν μέχρι τοῦτο γνωστῶν πτηνῶν. Ὁνομάσθησαν δὲ τὰ πτηνά ταῦτα ξηροβατικὰ διότι ἀρέσκονται, διὰ τὰς ἀναπαύσεις τὰς οὐρανούς καὶ τὴν γῆν. Εκτὸς τούτου, τὰ ξηροβατικὰ ἔχουν καὶ τὰ ἔξης διακριτικὰ γνωρίσματα: α) Τὰ καλυπτήρια πτερά εἶναι βραχέα. β) Τὸ γυμνὸν τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ φέρον τοὺς δακτύλους (τὸ ταρσομεταταρσικόν), καλύπτεται ἔμπρο-



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σθεν μὲν ἔπτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κερατίνας λωρίδας. Αὗται ἔνώνονται μὲ τὰς πλευρικὰς καὶ σχηματίζουν ύπόδημα (μπότα). "Έχουν 4 δακτύλους (τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἕνα πρὸς τὰ δόπισω ἐστραμμένον). Ή διάταξις τῶν δακτύλων παρέχει εἰς τὰ πτηνὰ αὐτὰ ἀσφαλῆ στάσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ τὰ διευκολύνει νὰ συγκρατῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν κλάδων. "Ολα εἶναι ὄψὲ βαδιστικά.

'Εκτὸς ἀπὸ τὰ κολύβρια, τοὺς κυψέλους καὶ τοὺς ἔποπας δλα τὰ ξηροβατικά εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἥ ἥττον ὀδικά.

Τὰ ξηροβατικά πτηνὰ εἶναι σχεδὸν δλα ὠφέλιμα διὰ τὸν ἀνθρωπὸν, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν καμπῶν, ἔντόμων, σκωλήκων, κοχλιῶν κλπ. "Ανευ τῶν πτηνῶν αὐτῶν ἀ γεωργὸς θὰ ἐσπειρε χωρὶς νὰ θερίζῃ, δηπουρὸς θὰ ἐκαλλιέργει τὸν κῆπον καὶ τὰ ὀπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἐσοδεύῃ. 'Ο δασοκόμος θὰ ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηρούς κορμούς δένδρων. Δι' δλα αὐτὰ πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύωμεν τὰ πτηνά.

'Εὰν μάθουν τὰ παιδία τί κακὸν προξενοῦν, δταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεάς μὲ τὰ ὡὰ ἥ τοὺς νεοσσούς, δταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, δταν μὲ τὸ λάστιχο προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ δμολογήσουν δτι ὅχι μόνον φαίνονται ἀσπλαγχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς ἀληθινούς εὔεργέτας των.

6η Τάξις: Ἀναρριχητικὰ ἥ ζυγοδάκτυλα.

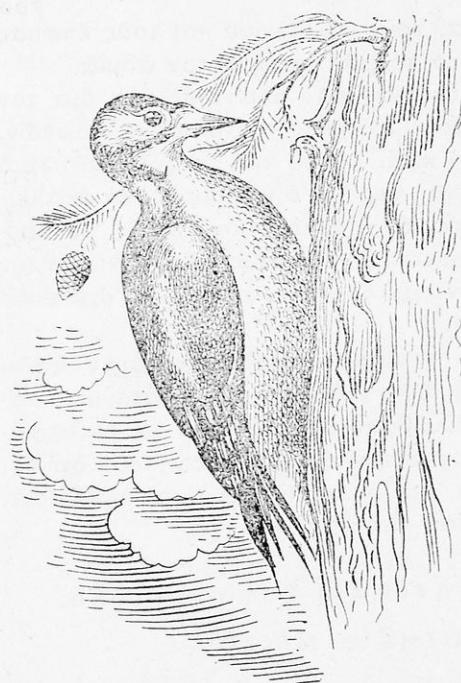
ΔΡΥΟΚΟΛΑΠΤΗΣ Ο ΜΕΙΖΩΝ

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν πτηνὰ ὠφελιμώτατα διότι καθαρίζουν τοὺς κορμούς τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ καταστρεπτικὰ ἔντομα. Εἰς ἐκ τῶν κυριωτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ δρυοκολάπτης ὁ μείζων (εἰκ. 135), ἐν ἐκ τῶν ὠφελιμωτέρων πτηνῶν τῆς χώρας μας. Οὗτος ἀναζητεῖ τὰ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τῶν δένδρων ξυλοφάγα ἔντομα καὶ ἰδίως τὸν βόστρυχον, ὁ ὄποιος, δπως εἴδομεν (σελ. 99), διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διανοίγει στοὰς ἔντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπι-

κρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἵσχυρὸν ράμφος του. "Οταν ἀντιληφθῇ τὴν ὑπαρξιν στοᾶς ἐντὸς τοῦ κορμοῦ, διατρυπᾶ τὸν φλοιὸν μὲ τὸ ράμφος του, καὶ μὲ τὴν μακρὰν σκωληκοειδῆ γλῶσσαν του, τὴν ἔφωδιασμένην κατὰ τὸ ἄκρον μὲ ἄγκιστρον, σύρει πρὸς τὰ ἔξω τὰς κάμπας ἥ χρυσαλλίδας αὐτῶν. Καθαρίζει ἐπίσης τοὺς φλοιοὺς ἀπὸ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας

αὐτῶν ἔντομα. Κατορθώνει νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων διότι ἔχει ἵσχυροὺς πόδας μὲ μακρούς δακτύλους καὶ μακρούς, δξεῖς καὶ ὀλίγον γαμψούς ὅνυχας. Δύο δάκτυλοι αὐτῶν διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ δύο πρὸς τὰ ὄπίσω (ζυγοδάκτυλα). Εἰς τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ τὸν δρυοκολάπτην καὶ ἡ μακρὰ οὔρα του μὲ τὰ σκληρὰ πηδαλιώδη πτερά. Στηρίζει αὐτὰ ἐπὶ τῶν ἀνωμαλιῶν τοῦ φλοιοῦ καὶ συγκρατεῖται καλῶς.

'Αναρριχητικὸν πτηνὸν εἶναι καὶ ὁ **κόκκυς** (κοῦκκος) (εἰκ. 136). 'Ο πρωτόπόρος τῆς ἀνοιξεως, γνωστὸς ἀπὸ τὴν ἴδιαζουσαν φωνήν του (κου-κου). 'Επίσης καθαριστὴς τῶν δα-

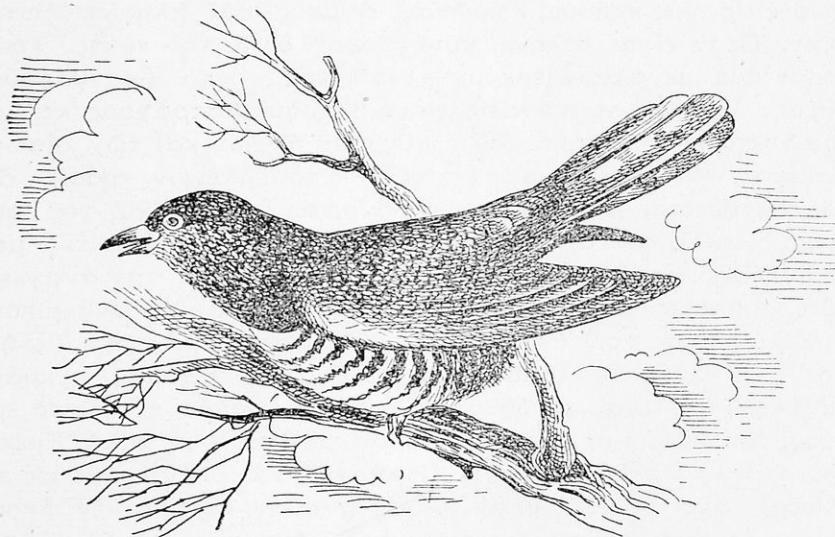


Εἰκ. 135. Δρυοκολάπτης.

σικῶν δένδρων ἀπὸ τὰ ἐπιβλαβῆ ἔντομα. 'Ο κόκκυς ἔχει ὡς ἴδιαζον χαρακτηριστικὸν ὅτι δὲν κατασκευάζει φωλεάν, ὅπως τὰ ἄλλα πτηνά, διὰ νὰ ἀποθέσῃ τὰ ὡά του. 'Εκλέγει φωλεάς ἄλλων πτηνῶν, μικροτέρων αὐτοῦ, καὶ ἀποθέτει ἀνὰ ἐν ὡδὸν εἰς κάθε φωλεάν. 'Αναθέτει δηλαδὴ τὴν ἀνατροφὴν τῶν μελλόντων τέκνων του εἰς θετούς γονεῖς.

Οἱ ψιττακοὶ (παπαγάλοι) ἀποτελοῦν ἴδιαν ὁμάδα τῶν ἀναρριχητικῶν πτηνῶν, περιλαμβάνοντας πεντακόσια εἴδη.

Οἱ ψιττακοὶ ἀπαντοῦν εἰς τὰς θερμάς χώρας ὅλων τῶν ἡ-πείρων πλὴν τῆς Εύρωπης. Τὰ διάφορα εἴδη παρουσιάζουν καὶ μεγάλας διαφοράς κατὰ τὸ ἀνάστημα καὶ τὸν χρωματισμὸν τοῦ πτερώματος, ὃ δύοις κατὰ κανόνα εἶναι ποικίλος καὶ ζωηρός. Κοινὸν γνώρισμα ὅλων τῶν ψιττακῶν εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ ράμφους, τὸ δύοισιν εἶναι παχύ, βραχὺ καὶ ύψηλόν, παρουσιάζον ὄμοιότητα πρὸς τὸ ράμφος τῶν ἀρπακτικῶν. Τοῦτο χρη-



Εἰκ. 136. Κοῦκος.

σιμοποιοῦν οἱ ψιττακοὶ καὶ κατὰ τὴν ἐπὶ τῶν δένδρων ἀναρρίχησίν των ὡς στήριγμα.

Οἱ ψιττακοὶ εἶναι πτηνὰ τῶν δασῶν καὶ τρέφονται ἐκ φυτικῆς κυρίως τροφῆς. Εἶναι πολὺ κοινωνικοὶ καὶ ζῶσι κατὰ μεγάλα σμήνη, εἰς τὰ δύοις τὰ ἄτομα δεικνύουν μεταξύ των σύνδεσμον καὶ ἀλληλεγγύην.

Γνωστὴ εἶναι ἡ ἱκανότης τῶν ψιττακῶν νὰ μανθάνουν καὶ ἔκφωνοῦν λέξεις ἢ φράσεις τῆς ἀνθρωπίνης γλώσσης, καίτοι βεβαίως δὲν τὰς ἔννοοῦν.

7η Τάξις: Σαρκοφάγα πτηνά.

1η Ὁμας: Νυκτόβια.

1η Οἰκογένεια: Γλαυκίδαι.

ΓΛΑΥΞΗ ΣΚΟΤΙΟΣ

Ἡ γλαῦξ (εἰκ. 137), εἶναι νυκτόβιον πτηνόν. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται εἰς κοιλότητας δένδρων, βράχων, μέσα εἰς σπήλαια καὶ εἰς σκοτεινὰ μέρη. Τὴν ἐσπέραν πετᾶ πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς εἰς τοὺς κήπους, λειμῶνας, ἄγροὺς καὶ πλησίον ἐπαύλεων. “Οταν εἶναι σελήνη, κυνηγᾶ καθ’ ὅλην τὴν νύκτα. Τρώγει ἔντομα μεγάλα, ἔξερχόμενα καὶ τὴν νύκτα (κανθάρους, ψυχάς, ἀκρίδας) γυμνοσαλιάγκους, μικροὺς βατράχους καὶ μικρὰ νυκτόβια θηλαστικά, ἰδίως μῆς τῶν ἄγρων καὶ τῶν κήπων. Καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα δὲν ὑποφέρει ἀπὸ ἔλλειψιν τροφῆς, ἢν καὶ ἐλαττώνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν θυμάτων τῆς λόγῳ τοῦ ψύχους, διότι αὐξάνεται ὁ χρόνος τοῦ κυνηγίου τῆς (νύκτες μακραί).” Ενεκα τούτου ἡ γλαῦξ δὲν εύρισκεται εἰς τὴν ἀνάγκην οὔτε νὰ ἀποδημήσῃ οὔτε νὰ ἐκτοπισθῇ. Εἶναι πτηνὸν ἐνδημικόν.

“Οργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωὴν της.—Ἡ γλαῦξ ἀντιλαμβάνεται τὰ θύματά της ἀπὸ μακράν, διότι ἔχει: α) Μεγάλους ὀφθαλμοὺς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἐμπρός, τῶν δόποιῶν αἱ κόραι ἡμποροῦν νὰ ἀνοίγουν πολὺ. ”Ενεκα τούτου ἡ ὥρασί της εἶναι ὀξεῖα. ”Ημπορεῖ νὰ βλέπῃ καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. β) Ἀκοὴν ὀξυτάτην, διότι ὁ μὲν ἀκουστικὸς πόρος τῶν ὄτων τῆς εἶναι πολὺ ἀνοικτός, τὸ δὲ ἔξωτερικὸν οὖς φέρει δερματίνην πτυχὴν μεγάλην, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ ἐκδιπλωθῇ καὶ νὰ ἐκταθῇ, ὥστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. ”Ἀκούει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον ποὺ γίνεται ὅταν αὐτὰ βαδίζουν ἢ κινοῦνται ἢ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὐκόλως εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν θυμάτων τῆς, ἢν καὶ πολλὰ τούτων ἔχουν ὀξυτάτην ἀκοήν, διότι τὸ πτέρωμά της ἔχει χρῶμα τεφρὸν καὶ σκιερὸν καὶ εἶναι πυκνὸν καὶ πολὺ μαλακόν, ὥστε, ὅταν πετᾶ, δὲν κάμνει θόρυβον.

Ἡ γλαῦξ ἔχει τοὺς μὲν πόδας σκεπασμένους μὲ πτίλα μέχρι τῶν ὀνύχων, τὴν δὲ κεφαλὴν καὶ τὸν λαιμὸν μὲ πυκνὸν

πτέρωμα. Ὡς ἐκ τούτου δύναται νὰ ἀποφεύγῃ τὰ δήγματα τῶν θυμάτων της, δταν ταῦτα εἶναι μεγάλα καὶ καταλαμβάνωνται κατὰ τὸν ὕπνον. Συλλαμβάνει καὶ συγκρατεῖ τὰ μικρὰ θηλαστικά, διότι ἔχει τοὺς δακτύλους τῶν ποδῶν μακρούς καὶ ἴσχυρούς, ὡπλισμένους μὲ ὄνυχας μακρούς, γαμψούς καὶ ὀξεῖς. Ὁ



Εἰκ. 137. Γλαῦξ.

πρὸς τὰ ἔξω μάλιστα ἐστραμμένος δάκτυλος ἥμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ πρὸς τὰ ὄπίσω, νὰ ἐνεργῇ δηλ. ὡς ἀντίχειρ. Τὸ θῦμα τῆς διαμελίζει ἡ γλαῦξ μὲ τὸ παχὺ ράμφος της. Τὸ ἄνω ράμφος προεκτείνεται πέραν τῆς κορυφῆς τοῦ κάτω, εἶναι δεῦ καὶ ἀγκιστροειδές. Ἦμπορεῖ δὲ ἡ γλαῦξ νὰ κα-

ταπίνη καὶ μεγάλα τεμάχια, διότι ἔχει τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, πλατεῖαν. Τὰ δύτα, αἱ τρίχες καὶ τὰ πτερά τῶν θυμάτων της, τὰ ὄποια καταπίνει ὀλόκληρα, δὲν τὴν ἐνοχλοῦν. Εἰς τὸν ἴσχυρὸν πρόλοιβόν της κατορθώνει νὰ τὰ ξεχωρίζῃ ἀπὸ τὰς σάρκας, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν τὰ ἔξεμεν (ξερνᾶ). Εἰς τὴν γλαῦκα δὲ κύριος στόμαχος, ἐπειδὴ δὲν χρησιμεύει νὰ συντρίβῃ τὴν τροφήν, ὡς εἰς τὴν ὅρνιθα καὶ τὰ ἄλλα κοκκοφάγα πτηνά, ἔχει τὰ τοιχώματα λεπτά.

Πολλαπλασιασμός.—Περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἡ θηλυκὴ γλαῦξ 4–5 ὥρα ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς, τὴν δόποιαν κατασκευάζει μὲ δλίγα ἄχυρα καὶ ξηρὰ φύλλα. Ἐνίστεται τὸ ποθετεῖ τὰ ὠά, χωρὶς νὰ κατασκευάσῃ φωλεάν, ἐντὸς κοιλωμάτων ποὺ σχηματίζονται μεταξὺ λίθων. Τὰ ὠά ἐπωάζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. 'Ἐφ' δοσον ἡ θηλυκὴ ἐπωάζει, ἡ ἀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. 'Απὸ τὰ ὠά ἔξερχονται νεοσσοί ὁψὲ βαδιστικοί, σκεπασμένοι μὲ λευκότατον βαμβακῶδες χνοῦδι. Καὶ μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν, ἵνα μὴ ἡ μήτηρ ἀπομακρύνεται τῶν μικρῶν, ἡ ἀρσενικὴ ἔξακολουθεῖ καὶ μεταφέρει τὴν τροφήν, τὴν δόποιαν παραδίδει εἰς τὴν μητέρα διὰ νὰ τὴν διαμοιράσῃ εἰς τοὺς νεοσσούς. 'Οταν οἱ νεοσσοί ἀναπτυχθοῦν καὶ μάθουν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ἀποχωρίζονται τῶν γονέων.

'Ἐχθροί.—'Η γλαῦξ ἔχει ἔχθρούς διάφορα ἡμερόβια ἀρπακτικά πτηνά (ἱέρακας, κόρακας κλπ.). Αὔτα δύμας δυσκόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

'Ωφέλεια καὶ βλάβη.—'Η γλαῦξ εἶναι πτηνὸν ὀφέλιμον, διότι ἔξαφανίζει τοὺς μόσ τῶν ἀγρῶν καὶ τὰ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον ἔντομα. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀξία προστασίας. Δυστυχῶς ἡ ἐπικρατοῦσα δεισιδαιμονία, διτὶ ἡ ἀηδής, βραχνὴ καὶ γοερὰ φωνὴ της, ὡς καὶ ἡ παρουσία της, εἶναι πρόξενοι δυστυχήματος, προκαλεῖ τὴν ἀποστροφὴν τῶν ἀνθρώπων πρὸς τὴν γλαῦκα καὶ τὴν τάσιν πρὸς καταστροφὴν αὐτῆς.

"Ἐν εἶδος γλαυκός εἶναι ὁ Βύας (μπούφος), ὁ μεγαλύτερος τῶν γλαυκιδῶν (μῆκος 0,65 μ.). Οὗτος γεννᾶ 8 ὥρα, ἀνὰ ἓν κάθε δευτέραν ἡ τρίτην ἡμέραν. Δὲν ἀρχίζει δύμας τὴν ἐπώασιν μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς ὡτοκίας, ἀλλ' ἀμέσως μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τοῦ πρώτου ὡοῦ. Διὰ τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ εὕρωμεν εἰς

τὴν φωλεάν του νεοσσούς διαφόρων ἡλικιῶν, καθώς καὶ ὡὰ τὰ ὄποια δὲν ἔχουν ἀκόμη ἐκκολαφθῆ.

2α Ὁμάς: Ἡ μερόβια.

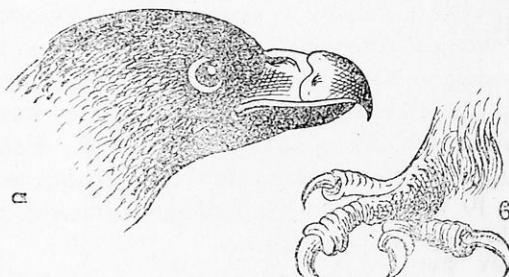
2α Οἰκογένεια: Ἰερακίδαι.

ΙΕΡΑΞ Ο ΓΝΗΣΙΟΣ

‘Ο ιέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ἥμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρόν. Ζῇ μεμονωμένος εἰς ὅπας ἀποκρήμνων βράχων, ἐρειπίων ἔξοχικῶν, ἢ κοιλώματα δένδρων. Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἀγροῦ, ἀρουραίους, μικρούς λαγούς, κονίκλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρά πτηνά, ὄρνιθια, περιστεράς κλπ. Τὰ θύματά του ἀρπάζει ζῶντα καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην του. “Οταν ἔχῃ ἔλλειψιν τροφῆς, συλλαμβάνει καὶ τρώγει καὶ ἀκριδας καὶ ἄλλα μεγάλα ἔντομα.

‘Ο ιέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐρὰν μακράν, διὰ τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ πετᾷ μὲ εύκολιαν, εὔστροφίαν καὶ ταχύτητα. Εἶχει δρασιν δέξιατην (βλέμμα ιέρακος!) καὶ ἡμπορεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸ θῦμα του ἀπὸ μέγα ψυχος. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακρούς, δέξιες ὡς βελόνας καὶ κυρτούς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 138). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐλακα, τῆς δοποίας τὰ χείλη εἶναι δέεα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. ‘Η κεφαλή του εἶναι χονδρὴ καὶ φέρει ράμφος ίσχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θῦμα.

‘Ωφέλεια καὶ βλάβη.—‘Ο ιέραξ ὠφελεῖ διότι τρώγει λαγούς, ἀρουραίους καὶ μεγάλα ἔντομα, ἀλλὰ καὶ βλάπτει



Εἰκ. 133. Ιέραξ ὁ γνήσιος. α κεφαλή, β πούς.

διότι καταστρέφει ώφελιμα πτηνά, κορυδαλλούς, καρδερίνας, κοτσύφια, ἀηδόνας κλπ.

Συγγενή εἶδη εἶναι δὲ **Κίρκος** (κιρκινέζι), δὲ **Τριόρχης** (βαρβακίνα), δὲ **Αετός**, εἰς διάφορα εἶδη.

3η Οἰκογένεια: Γῦπες.

Εἰς αὐτὴν ύπαγονται οἱ γῦπες (ὅρνια), εἰς διάφορα εἶδη. Εἶναι σαρκοφάγα ἡμερόβια. Τρώγουν θνητιμαῖα. "Έχουν τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν λαιμὸν κατὰ τὸ πλεῖστον γυμνὰ (πρόνοια!). Τὸ ἀνώτερον ράμφος αὐτῶν εἶναι κυρτὸν μόνον κατὰ τὸ ἄκρον. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν περιλαμβάνεται καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ἵπταμένων πτηνῶν, δὲ **Κόνδωρ**.

Ταξινόμησις.— Αἱ γλαῦκες, οἱ ἱέρακες, καὶ οἱ γῦπες διὰ τινῶν κοινῶν γνωρισμάτων θεωροῦνται στενῶς συγγενῆ πτηνὰ καὶ ἀποτελοῦν μίαν τάξιν, τὴν τῶν ἀρπακτικῶν ἢ σαρκοφάγων. 'Ως χαρακτηριστικά γνωρίσματα ἔχουν: α) Τὸ ἄνω ράμφος αὐτῶν εἶναι ἀγκιστροειδῶς κεκαμένον εἰς τὴν κορυφήν. β) Οἱ τέσσαρες δάκτυλοι τῶν ποδῶν (ἐκ τῶν δποίων οἱ τρεῖς διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ εἴς πρὸς τὰ ὀπίσω) ἔχουν ὅνυχας ἰσχυρούς καὶ γαμψούς. γ) Εἶναι πτηνὰ σαρκοφάγα καὶ ὀψὲ βαδιστικά.

8η Τάξις: Δρομεῖς.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ μεγάλα, ποὺ ἡμποροῦν μὲ τοὺς ἰσχυρούς καὶ ὑψηλούς πόδας τῶν νὰ τρέχουν ταχέως. Στεροῦνται ἐρετικῶν καὶ πηδαλιωδῶν πτερῶν καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ἀνίκανα πρὸς πτῆσιν. "Ενεκα τούτου στεροῦνται ἐντελῶς ἀεροφόρων σάκκων καὶ στέρων μὲ τρόπιδα. Εἰς τὸν πόδα τῶν ἐλλείπει δὲ ὀπίσθιος δάκτυλος.

ΣΤΡΟΥΘΟΚΑΜΗΛΟΣ Η ΑΦΡΙΚΑΝΙΚΗ

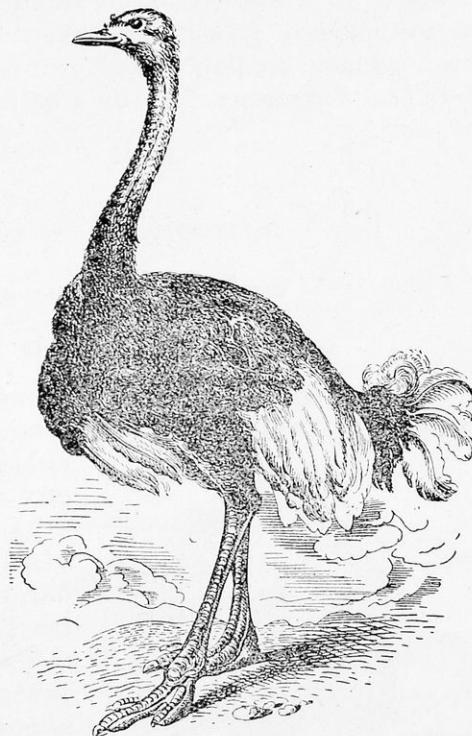
Ἡ στρουθοκάμηλος (εἰκ. 139) εἶναι δὲ κυριώτερος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως τῶν δρομέων. Εἶναι τὸ μεγαλύτερον τῶν ἐπὶ τῆς γῆς ζώντων σήμερον πτηνῶν. Τὸ ὕψος τῆς φθάνει τὰ τρία σχεδὸν μέτρα καὶ τὸ βάρος τὰς 60 καὶ πλέον ὀκάδας.

Σήμερον ἀπαντᾶ εἰς τὰς στέππας καὶ τὰς ἐρήμους τῆς Ἀφρικῆς, κυρίως δὲ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν καὶ τὴν Νότιον Ἀφρικήν. Εἶναι ζῶον κυρίως φυτοφάγον. Εἰς τὰς περιοχάς ὅπου ζῇ ἡ βλάστησις εἶναι ἀραιά καὶ διὰ τοῦτο ἡ στρουθοκάμηλος εἶναι ύποχρεωμένη νὰ διατρέχῃ μεγάλας ἐκτάσεις ποὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθοῦν τὰ ὑψηλὰ σκέλη της. Τρέχει εὐκόλως καὶ ταχέως, δύσον καὶ ὁ ταχύτερος ἵππος. Οἱ πόδες της ἔχουν δύο μόνον δακτύλους. Ὁ ἐσωτερικὸς δάκτυλος φέρει μεγάλον καὶ ἴσχυρὸν δνυχα, τὸν ὄποῖον ἡ στρουθοκάμηλος χρησιμοποιεῖ ώς ὅπλον.

Ἡ στρουθοκάμηλος ζῇ κατ' ἀγέλας καὶ καταδιώκεται διὰ τὰ μεγάλα λευκὰ πτερά της. Σήμερον ὅμως, ἀντὶ νὰ τὴν κυνηγοῦν, τὴν ἐκτρέφουν ώς κατοικίδιον ζῶον, εἰς μεγάλα στρουθοκαμηλοτροφεῖα, κυρίως εἰς τὴν Νότιον Ἀφρικὴν καὶ τὴν Καλιφορνίαν, καὶ ἀπολαμβάνουν ὅχι μόνον τὰ πτερά της ἀλλὰ καὶ τὸ κρέας, τὰ ώὰ καὶ τὸ δέρμα της.

"Ἐν συγγενὲς εἶδος στρουθοκαμήλου ζῇ εἰς τὴν Δ. Ἀσίαν.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν δρομέων ἀνήκουν ἐπίσης ἡ Ρέα ἡ ἀμερικανική, μὲ τρεῖς δακτύλους. Ἀπαντᾶ εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικήν. Ὁ Καζουάριος. Ὁ Ἐμού.



Εἰκ. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανική.

Γενική ταξινόμησις.— Τὰ πτηνὰ εἶναι ζῶα σπονδυλωτά. Τὸ σῶμα τῶν καλύπτεται ύπό πτερῶν. Τὰ πρόσθια σκέλη ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς ὅργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (πτέρυγας). Ἀντὶ χειλέων αἱ σιαγόνες φέρουν κεράτινον ράμφος. Δὲν φέρουν δόδοντας. Γεννοῦν ὡς σκληροκέλυφα. Ἀποθέτουν αὐτὰ ἐντὸς φωλεῶν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντέχνως κατεσκευασμένων. Ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Ἐκτὸς τῶν πνευμόνων φέρουν, ὡς βιοθητικούς τούτων, 9 ἀεροφόρους σάκκους. Εἶναι ζῶα θερμόαιμα. Ἐχουν καρδίαν μὲ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας.

5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

1η Τάξις: Μονοτρόχια.

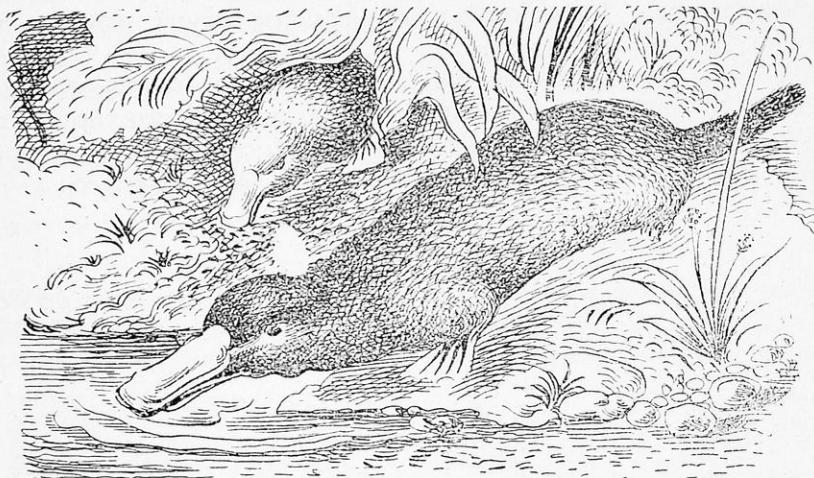
ΟΡΝΙΘΟΡΡΥΓΧΟΣ Ο ΠΑΡΑΔΟΞΟΣ

Ο δρυιθόρρυγχος (εἰκ. 141) κατοικεῖ εἰς τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν τῆς Αὐστραλίας ἐντὸς κοιλοτήτων. Τὸ σῶμα του εἶναι κυλινδρικόν, ἀποληγον εἰς οὐράν πλατεῖαν. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν βραχέων ποδῶν του φέρει νηκτικὰς μεμβράνας. Ἡ ὅλη διασκευὴ τοῦ σώματος τοῦ ἐπιτρέπει νὰ κολυμβᾷ ἐλευθέρως καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα ἐντὸς τοῦ ὄδατος τῶν ποταμῶν, χρησιμοποιῶν τὴν οὐράν του ὡς πηδάλιον. Τρέφεται μὲ σκώληκας καὶ μικρὰ ὑδρόβια ζῶα. Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρει ράμφος πλατύ κεράτινον, δπως τὰ πτηνά. Ἡ φωνή του δόμοιάζει μὲ τὴν φωνὴν χηνός. Γεννᾶ δύο



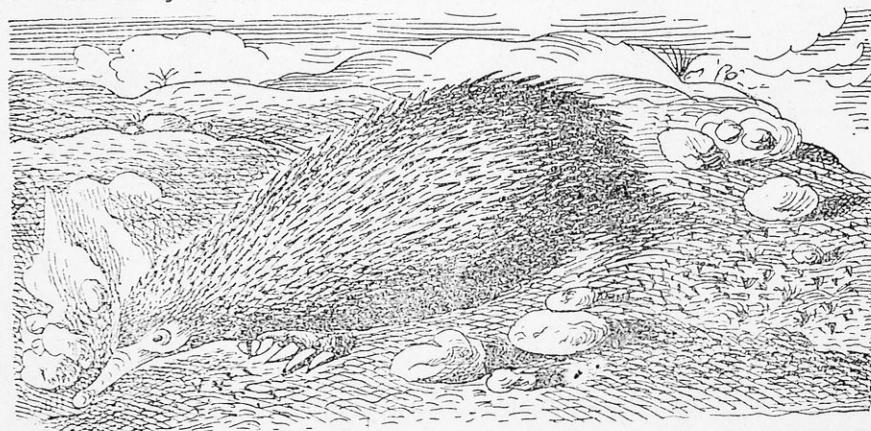
Εἰκ. 140. Ωδὸν δρυιθορρύγχου καὶ τὸ ἀναπτυχθὲν ἐντὸς αὐτοῦ νεογνόν. ὡὰ μὲ μεμβρανῶδες περικάλυμμα (εἰκ. 140), τὰ δόποια θερμαλνεῖ δπως τὰ πτηνά. Τὰ ἐκ τῶν ὡῶν ἔξερχόμενα νεογνά τρέφει

μὲ γάλα ποὺ παρασκευάζεται ἐντὸς εἰδικῶν ἀδένων (μαστῶν) τῆς μητρός. "Οπισθεν φέρει ἐν μόνον τρῆμα, διὰ τοῦ ὅποιου



Εἰκ. 141. Ὁρνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος.

ἐξέρχονται τὰ περιττώματα, τὰ οὖρα καὶ γεννῶνται τὰ ώά (ἐξ οὐ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ καλοῦνται μονοτρήματα).



Εἰκ. 142. Ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος.

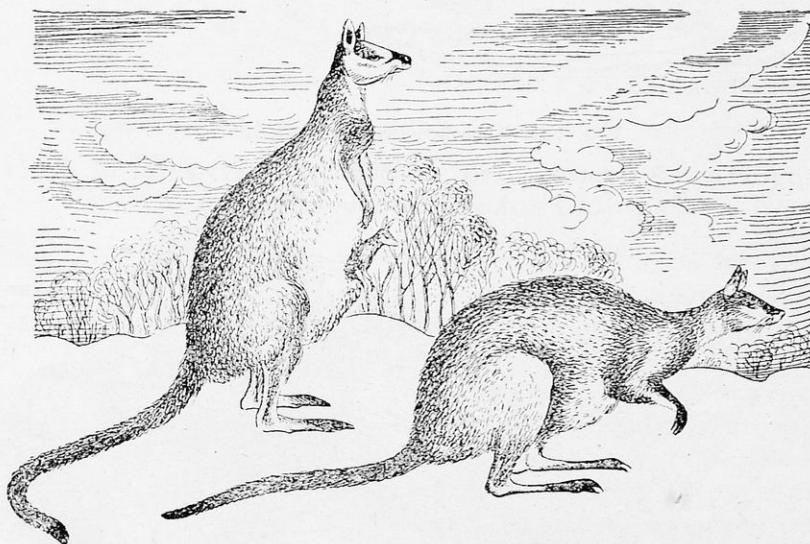
Εἰς τὰ μονοτρήματα ὑπάγεται καὶ ἡ Ἔχιδνα ἡ τανύ-

γλωσσος ἡ Ἀκανθεχῖνος (εἰκ. 142). Γεννᾶ ἐν ὠόν. Ἀντὶ τριχῶν φέρει ἀκάνθας μακρὰς καὶ ἡμπορεῖ νὰ συσφαιροῦται ὅπως ὁ ἀκανθόχοιρος. Τὸ κεράτινον ράμφος τῆς εἶναι μακρὸν καὶ στενόν. Ἀπαντᾶ ἐν Αὐστραλίᾳ.

Τὰ δύο αὐτὰ ζῶα εἶναι τὰ μόνα σήμερον ζῶντα εἴδη τῆς τάξεως τῶν μονοτρημάτων. Λόγῳ τῶν κοινῶν χαρακτήρων των μὲ τὰ πτηνὰ (ἔχουν ράμφος, ἐν μόνον τρῆμα, καὶ γεννοῦν ὡὰ) ἀποτελοῦν κρίκον συνδέοντα τὰ πτηνὰ μὲ τὰ θηλαστικά.

2α Τάξις: Μαρσιποφόρα.

Εἰς αὐτὴν περιλαμβάνονται ζῶα κυρίως τῆς Αὐστραλίας καὶ τῆς Αμερικῆς. Εἰς τὴν κοιλίαν τῶν θηλυκῶν, διὰ πτυχῆς τοῦ δέρματος, σχηματίζεται σάκκος, ὁ μάρσιπος. Ἐντὸς αὐτοῦ τὰ



Εἰκ. 143. Καγκουρῷ γιγάντειος.

νεογνά, τὰ δόποια γεννῶνται τυφλά καὶ γυμνά, τοποθετοῦνται ἀπὸ τὴν μητέρα ἵνα συμπληρώσουν τὴν διάπλασίν των.

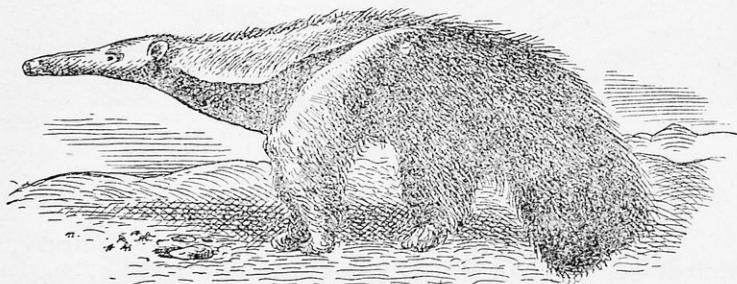
Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ Καγκουρῷ γιγάντειος (εἰκ. 143). Μέγα ζῶον, ὅπως δηλοῖ καὶ τὸ ὄνομά

της. Άπαντα ἐν Αύστραλίᾳ, ὅπου ζῇ εἰς δασώδεις ἐκτάσεις ἢ εἰς περιοχάς μὲν ἀραιὰν βλάστησιν. Εἶναι ζῶον ἀποκλειστικῶς φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικά. Τὰ ὄπισθια δμως μακρότατα καὶ λίαν ἵσχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρώ νὰ ἐκτελῇ μεγάλα πηδήματα, μὲ τὰ ὄποια κυρίως μετακινεῖται. Ή οὐρά της εἶναι μακρὰ καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στήριγμα, ὅταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν ὁπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψῃ καρπὸν ἢ βλαστὸν ἐκ τινος δένδρου.

Γεννᾶ ἐν μόνον νεογνόν, τὸ ὄποιον παραμένει ἐντὸς τοῦ μαρσίπου ἐπὶ ὀκτὼ μῆνας. Κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο τρέφεται ἀπὸ τὸ γάλα, τὸ ὄποιον ἐκκρίνουν οἱ ἐντὸς τοῦ μαρσίπου μαστοὶ τῆς μητρός.

3η Τάξις: Νωδά.

Ἡ τάξις τῶν νωδῶν περιλαμβάνει ζῶα τῆς Νοτίου Αμερικῆς, ἀνομοιοτάτης σωματικῆς διαπλάσεως καὶ τρόπου ζωῆς. Ἐκ τούτων ἄλλα στερούνται τελείως δόδοντων, ἔξ οὖ καὶ ἡ ὀνομασία τῆς τάξεως των, ἄλλα στερούνται μόνον τῶν προσθίων.



Εἰκ. 144. Μυρμηκοφάγος.

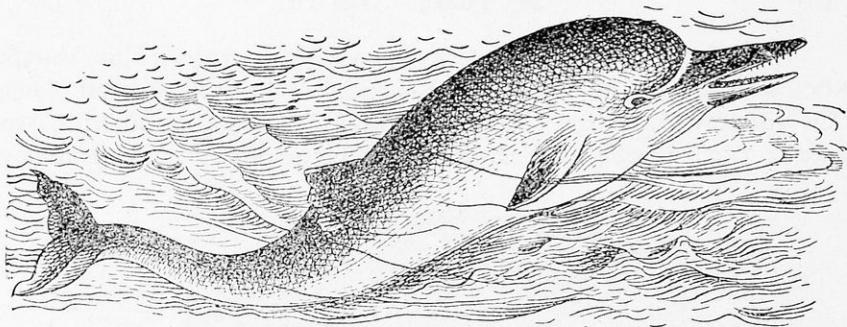
Εἰς τὴν τάξιν αύτὴν ὑπάγονται: ὁ Μυρμηκοφάγος (εἰκ. 144). Παράδοξον ζῶον, τοῦ ὄποιου τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ πυκνὰς καὶ τραχείας τρίχας, αἱ ὄποιαι εἰς τὴν ράχιν σχηματίζουν εἶδος χαίτης. Η οὐρά του εἶναι μακρὰ καὶ θυσανωτή. Τρέφεται κυρίως ἐκ μυρμήκων, τὰς φωλεάς τῶν ὄποιων ἀνευρίσκει

άνασκάπτων τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἵσχυροὺς ὅνυχας τῶν ἐμπροσθίων ἄκρων του. Εἰσάγει κατόπιν ἐντὸς τῆς ὀπῆς τὴν μακρὰν γλῶσσαν του καὶ ἀποσύρει τοὺς μύρμηκας οἱ ὁποῖοι προσκολλῶνται ἐπ' αὐτῆς. Ὁ Βραδύπους. Ὁ Δασύπους. Φέρει θώρακα ὁστέινον καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν κλπ.

4η Τάξις: Κητώδη.

ΔΕΛΦΙΝ Ο ΤΟΥ ΑΡΙΩΝΟΣ

‘Ο δελφίν (εἰκ. 145) ἔχει σχῆμα ἰχθύος. Τὸ μῆκος του φθάνει τὰ 2,30 μ. Ἡ κεφαλή του συνδέεται μὲ τὸν κορμὸν ἄνευ τραχήλου. Ἀπολήγει δὲ εἰς εἶδος ράμφους πτηνοῦ. Εἰς τὰς σιαγόνας ἔχει ὀδόντας ὁμοιομόρφους κωνικούς, 150 – 200 τὸν



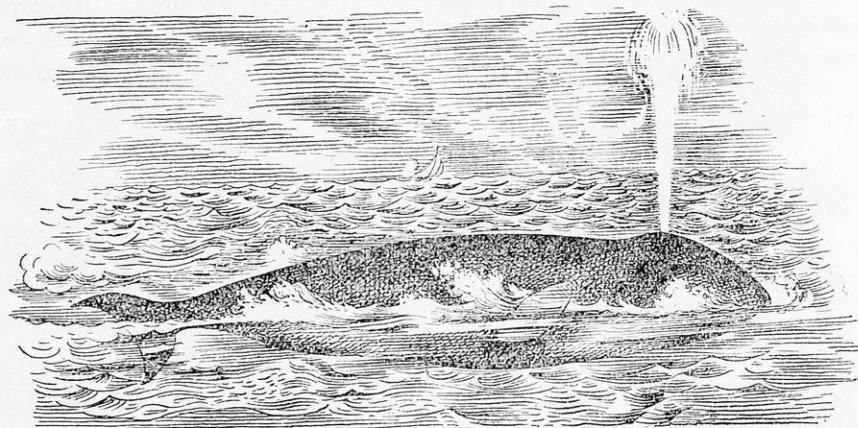
Εἰκ. 145. Δελφίν.

ἀριθμόν, καὶ ὕψους 0,01 μ. Οὗτοι εἶναι μὲν κατὰ σειράν, ἀλλ’ εύρισκονται εἰς ἀπόστασιν δὲ εἰς ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὅπως τοῦ καρχαρίου. Τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται ἀρκετὰ μέγα. Ὁ κορμὸς ἀπολεπτύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ ἀπολήγει εἰς οὐραῖον πτερύγιον, δριζόντιον, σχήματος μηνίσκου. Ὁ δελφίν ἔχει ἐν μόνον ζεῦγος ἄκρων, τὰ ἐμπρόσθια. Ταῦτα εἶναι βραχύτατα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη ὅπως ἡ χεὶρ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐχουν 4–5 δακτύλους, οἱ ὁποῖοι περικλείονται εἰς νηκτικὴν πτυχὴν τοῦ δέρματος. Τὸ δέρμα τοῦ δελφίνος εἶναι τε-

λείως γυμνὸν καὶ λεῖον, εἰς τὴν ράχιν φαιοπράσινον καὶ λευκὸν εἰς τὴν κοιλίαν.

‘Ο δελφὶν ζῆ ἐντὸς τοῦ ὅδατος, δὲν εἶναι ὅμως ἵχθύς. Οἱ ἵχθύες γεννοῦν ὡά, ἐνῷ αὐτὸς γεννᾶται τέκνα (ἔν, σπανιώτερον δύο). Ἡ μήτηρ τὰ θηλάζει ὅπως ἡ αἴξ τὰ ἔριφιά της.

‘Ο δελφὶν ἀναπνέει διὰ πνευμόνων. Διὰ τοῦτο συχνὰ ἔξαγει τὴν κεφαλὴν ἐκτὸς τοῦ ὅδατος διὰ ν' ἀναπνεύσῃ. Κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείει τοὺς ἀκουστικούς πόρους καὶ τοὺς ρώθωνας. Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ ἵχθυς καὶ κεφαλόποδα. ‘Υπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους διὰ τοῦ ὅποίου προφυλάσσε-



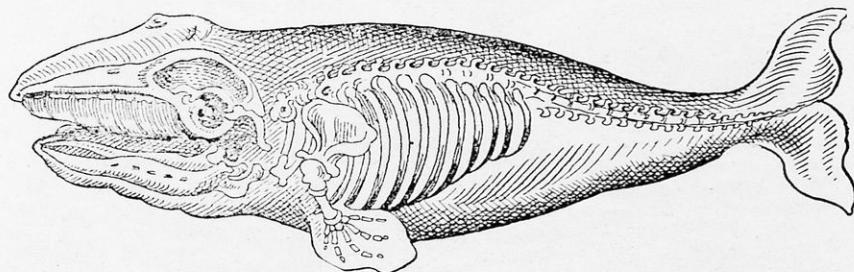
Εἰκ. 146. Φάλαινα ἡ γροινλανδική.

ται ἀπὸ τὴν ψύξιν. Εἰς πολλὰ μέρη τὸ κρέας του τρώγεται καὶ τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἐλαῖου.

Εἰς τὰ ὅδατα τῆς Κρήτης ὑπάρχει ἐν ἄλλῳ εἶδος δελφῖνος, δ Δελφὶν ἡ φώκη.

‘Απὸ τὰ μεγαλύτερα κητώδη εἶναι αἱ φάλαιναι, τὰ δύκωδέστερα τῶν ζῶντων σήμερον ζώων. Γνωστοτέρα ἐκ τῶν φαλαινῶν εἶναι ἡ Φάλαινα ἡ γροινλανδικὴ (εἰκ. 146). ‘Απαντᾶ εἰς τὸν Β. Ἀτλαντικόν, τὸν Β. Ειρηνικὸν καὶ τὰς περὶ τὸν Νότιον Πόλον θαλάσσας. “Ἐχει σῶμα ἀτρακτοειδές, στρογγύλον, ἀπολεπτυνόμενον πρὸς τὴν οὐράν, ἡ ὅποία ἀπολήγει εἰς μέγα

δριζόντιον πτερύγιον (εἰκ. 147). Τὸ ἐν τρίτον περίπου τοῦ μήκους τοῦ σώματος, τὸ δόποῖον δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 20 μέτρα, καταλαμβάνει ἡ ὁγκώδης κεφαλή της, ἥτις δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρει δύο μεγάλους ρώθωνας. Διὰ τούτων τὸ ζῶον ἀναπνέει, ἀνερχόμενον κατὰ διαστήματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ δόφθαλμοὶ καὶ τὰ ὅστα εἶναι πολὺ μικροί. 'Υπὸ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχὺ στρῶμα λίπους μέχρι 50 ἔκ. πάχους. Τὸ στόμα τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖ τεράστιον ἄνοιγμα, εἰς τὸ δόποῖον δύναται ἀνέτως νὰ χωρέσῃ μεγάλη λέμβος. 'Αντὶ δόδοντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἐλάσματα, κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐρανίσκον καὶ διατεταγμένα εἰς δύο σειράς, τὰς μπαλαίνας. 'Αξιοπερίεργον εἶναι ὅτι ὁ γίγας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἡμπορεῖ νὰ τραφῇ μόνον ἀπὸ μικροτάτους θαλασσίους ὅργανισμούς (μικροὺς



Εἰκ. 147. Σκελετὸς φαλαίνης.

ἴχθυς, μαλάκια κλπ.), οἱ δόποῖοι, καθὼς ἡ φάλαινα προχωρεῖ μὲ τὸ στόμα ἀνοικτόν, μαζὶ μὲ τὸ ὕδωρ εἰσέρχονται ἐντὸς αὐτοῦ, δὲν δύνανται δῆμως νὰ ἔξελθουν, ὅταν τὸ στόμα κλείσῃ, συγκρατούμενοι, ὡς ἐν κοσκίνῳ, ἀπὸ τὰς μπαλαίνας. Μεγάλην λείαν δὲν δύναται ἡ φάλαινα νὰ καταπίῃ διότι ὁ οἰσοφάγος αὐτῆς εἶναι στενός.

'Ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἡ φάλαινα δύναται νὰ κινεῖται ταχύτατα χρησιμοποιοῦσα πρὸς τοῦτο τὸ οὐράτον πτερύγιόν της. Φέρει ἐπίσης δύο μεγάλα στηθιαῖα πτερύγια, τὰ δόποῖα χρησιμεύουσαν κυρίως ὡς ὅργανα ἴσορροπίας καὶ ἀλλαγῆς κατευθύνσεως. Ραχιαῖον πτερύγιον δὲν ἔχει.

Εἰς τὴν ἀλιείαν τῆς φαλαίνης ἀσχολοῦνται στολίσκοι δλό-



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κληροι είδικῶν πλοίων, καλουμένων φαλαινοθηρικῶν. Μία μέσου μεγέθους φάλαινα παρέχει περὶ τὰ 1000 χιλιόγραμμα μπαλαι-νῶν καὶ 15 – 20 τόννους λίπους.

5η Τάξις: Ὁ πλωτὰ ἢ χηλωτά.

1. Περιττοδάκτυλα ἢ μονόχηλα.

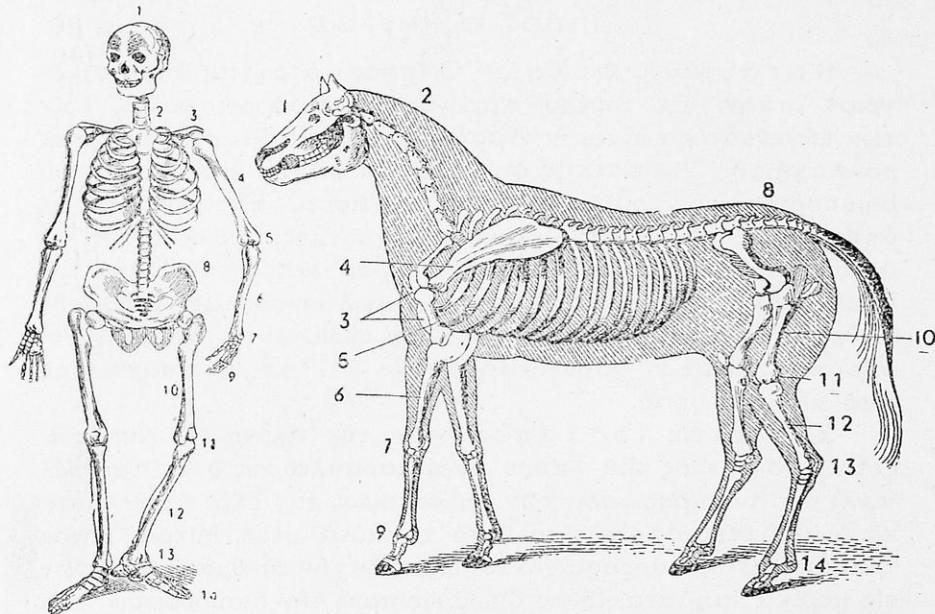
ΙΠΠΟΣ Ο ΗΜΕΡΟΣ

Καταγωγή. Φυλαί.—'Ο ἵππος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον ἵππον. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων εὐγενεστέρα εἶναι ἡ Ἀραβική, ἡ ὅποια θεωρεῖται ὡς παραλλαγὴ τῆς Ἀσιατικῆς φυλῆς. Εἶναι δεῖγμα ἐνδὲ θαυμασίου δημιουργήματος τοῦ ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπῆρχεν εἰς τὴν προϊστορικὴν ἐποχὴν μικρὸς ἄγριος ἵππος, μὲ ἀνάστημα τράγου καὶ κεφαλὴν μικρὰν καὶ λεπτήν. Ἀπὸ τὸν ἵππον αὐτὸν ὑποθέτουν ὅτι κατάγεται ὁ μικρόσωμος ἵππος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μικτοὶ τύποι εὑρίσκονται παρ' ἡμῖν, οἱ δοποῖοι προϊθητοὶ ἐκ διασταυρώσεως μὲν ἵππους εἰσαχθέντας ἀπὸ ἄλλας χώρας.

Σκελετὸς τοῦ ἵππου.—Εἰς τὴν εἰκόνα 148 ἀπεικονίζεται ὁ σκελετὸς τοῦ ἵππου (καὶ παραπλεύρως ὁ τοῦ ἀνθρώπου) ὡς ἀντιπροσώπου τῶν θηλαστικῶν. Εἰς ὅλα τὰ θηλαστικὰ ὁ σκελετὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη. Μικραὶ μόνον τροποποιήσεις παρουσιάζονται ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν διστῶν εἰς μερικὰ τμῆματα, ίδιως ὅμως ὡς πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῶν σκελῶν· τούτων ἡ κατασκευὴ εἶναι πάντοτε σύμφωνος μὲ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Τροφή.—'Ο ἵππος τρώγει σανόν, χόρτα, ἄχυρον, κριθήν, βρόμην, ύπεραγαπᾶ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίσης τρώγει χλοερὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαίθρον· ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εύκόλως τὴν τροφήν του ἔχει χείλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα. Ἐπίσης εἰς τὰς σιαγόνας καὶ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῶν ἔχει ὀδόντας καταλήλους διὰ νὰ ἀποκόπτουν τὴν ξηρονομήν. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἄνω καὶ ⁶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοπτεροὶ καὶ ισχυροί, καὶ διὰ τοῦτο

δονομάζονται καὶ κοπτῆρες δόδόντες (εἰκ. 149). Διὰ τὴν μάσησιν ἡ λειοτρίβησιν ὁ ἵππος ἔχει τοὺς ὀπισθίους δόδόντας, ἀνὰ 6 εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος (ἐν ὅλῳ 24). Οὗτοι ἔχουν τὸ ἐξέχον μέρος, ἢτοι τὴν στεφάνην των, πεπλατυσμένην, σκεπάζονται δὲ μὲ ॐην στιλπνὴν καὶ σκληράν, ὅσον οὐδὲν ἄλλο μέρος τοῦ σώματος. Τὴν ॐην ταύτην δονομάζουν ἀδαμαντίνην ἢ σμάλτον. Οἱ δόδόντες οὗτοι ἐνεργοῦν ως μυλόλιθοι μὲ ἰσχυρὰν δύναμιν, ποὺ



Εἰκ. 148. Σκελετὸς ἵππου καὶ ἀνθρώπου.

1 κεφαλή, 2 σπονδυλικὴ στήλη, 3 κλεῖς, 4 ὠμοπλάτη, 5 βραχίων, 6 πῆχυς, 7 καρπός, 8 λεκάνη, 9 μετακάρπιον καὶ δάκτυλος, 10 μηρός, 11 γόνυ, 12 κνήμη, 13 ταρσός, 14 μετατάρσιον καὶ δάκτυλος.

προέρχεται ὀπὸ τοὺς ἰσχυροὺς μῆνας, οἵ ὅποῖοι κινοῦν τὰς σιαγόνας. Μεταξὺ τῶν κοπτήρων καὶ τῶν ὀπισθίων δόδόντων, τῶν γομφίων ἢ τραπεζίτῶν ὑπάρχει κενόν. Εἰς τοὺς ἀρσενικούς ἵππους ἀπὸ τοῦ πέμπτου ἔτους καὶ ἐξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος ἀνὰ εἰς μικρὸς κυνόδους.

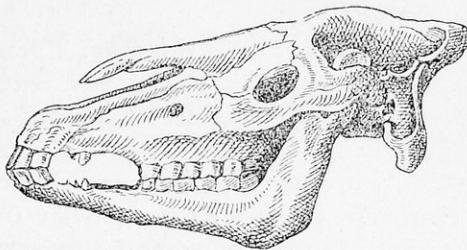
‘Ο ἡμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας

τῶν ἰδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἄγριοι ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὑρίσκονται παντοῦ ἀφθονα, εἶναι ἡναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβαδίον, διὰ νὰ ἔξασφαλίσῃ κάθε ἄτομον ἵκανήν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὔκολον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α) Πόδας ἴσχυρούς καὶ ύψηλούς. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς ἔνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χηλὴν (μονόχηλα καὶ μόνοπλα ζῶα) (εἰκ. 150) καὶ οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλές καὶ ἀνετον. β) Εύρὺ στήθος, διὰ νὰ ἀναπνέουν εύκολως καὶ ταχέως, ὅταν τρέχουν μακρὸν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ) Λίαν ἴσχυρούς καὶ πολλούς μῆνας (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζομένου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζομένου.)



Εἰκ. 150. Ὁπίσθιος ποὺς ἵππου. η ὀπλήν, δεξὶ τὸ τμῆμα τοῦ ποδὸς τὸ ὀποῖον εἰς τὸν ἄνθρωπον ἀποτελεῖ τὸ πέλμα.

δύο ταύτας αἰσθήσεις δέξεις, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὄτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροί του ρώθωνες.



Εἰκ. 149. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου.

Ἐχθροὶ.—Οἱ ἵπποις ἔχει ὡς ἔχθρούς τὰ ἔντομα, καὶ, ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ δποῖα ἀποφεύγει διὰ τῆς ἔξοχου ταχύτητός του. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται λακτίζων ἢ καὶ δαγκάνων. Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἢ ὅποια εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ' ἔχει μακράς καὶ πυκνάς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὀσφρήσεως. "Ἐχει δὲ καὶ τὰς

ψηφιοποίηθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ίδιαίτεροι χαρακτήρες τού ίππου.—Ο ίππος φέρει έπι τῶν νώτων τοῦ τραχήλου μακράς, σκληράς καὶ πρός τὰ κάτω πιπτούσας τρίχας. Τὸ σύνολον τούτων ἀποτελεῖ τὴν χαίτην.

Ο ίππος εἶναι συνετός. Γνωρίζει δτι ὁ ἀνθρωπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὔκυβέρνητος καὶ πειθήνιος. Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλῆ ἐπιφώνησις τοῦ δόηγοῦ εἶναι ἀρκετὴ ὅπως ὁ ίππος κινηθῇ ἢ ἀλλάξῃ διεύθυνσιν. Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθός τοῦ ἀνθρώπου ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ίππεύεται, ἐκτελεῖ διάφορα γυμνάσματα εἰς τὰ ίπποδρόμια. Εἶναι συμμαχητὴς τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζώον εἰς τὸν κόσμον, τὸ δόπιον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν δρίδων δὲν δειλιά. Ορμᾶ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εύφυής καὶ ἀφωσιωμένος.

Πολλαπλασιασμός.—Η φορβάς γεννᾷ ἔνα πῶλον. τὸν δόπιον θηλάζει ἐπὶ 4–6 μῆνας. Ἐγκυμονεῖ ἐπὶ 11 μῆνας, ο ίππος ζῇ μέχρι 30 ἑτῶν καὶ πλέον. Ἀπὸ τοῦ 20οῦ δμως ἔτους γηράσκει.

Ταξινόμησις.—Ο ίππος φέρει εἰς κάθε πόδα ἔνα μόνον δάκτυλον (τὸν τρίτον), λίσαν ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ τρεῖς φάλαγγας ἢ ἄρθρα, τῷν δόπιοιν τὸ τελευταῖον μόνον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ σκεπάζεται μὲ δπλήν. Ως ἐκ τούτου ὁ ίππος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας ζώων, τὰ δόπια λέγονται μόνοπλα ἢ μώνυχα.

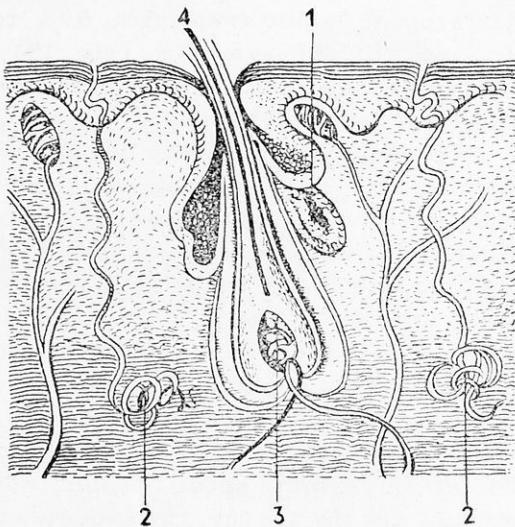
Ἄλλα μόνοπλα εἶναι δ "Ονος, τοῦ δόπιου πατρὶς φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ Ἀβησσουνία. Ο Ήμίονος (μουλάρι), γεννώμενος ἐξ ὅνου καὶ ίππου. Η Ζέβρα, κάτοικος τῶν ἀμερικανικῶν καὶ ἀφρικανικῶν στεππῶν.

2. Ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικά.

ΠΡΟΒΑΤΟΝ ΤΟ ΚΟΙΝΟΝ

Τὸ ύπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἐκτρεφόμενον πρόβατον κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον. Ἀγρια πρόβατα εύρισκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὁρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὅποιων μάλιστα αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἶναι συχναί. Διὰ τοῦτο φέρουν ὡς φυσικὸν ἔνδυμα ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν πυκνὸν καὶ μακρὸν μαλλίον. Τοῦτο διετήρησαν κληρονομικῶς καὶ τὰ ύπὸ τὴν προστασίαν τοῦ ἀνθρώπου ζῶντα ἡμερα πρόβατα. Τὸ βαρὺ καὶ θερμὸν τριχωτὸν ἔνδυμα τοῦ δέρματος ἐπιτρέπει τὴν ἄνευ κινδύνου παραμονὴν τῶν προβάτων εἰς τὸ ύπαιθρον, ἀκόμη καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα. Τοιοῦτο ὅμως ἔνδυμα θὰ ἐγίνετο ἀνυπόφορον κατὰ τὸ θέρος, ἐὰν ὁ ποιμὴν ἐνωρίς, ἀπὸ τοῦ Μαΐου, δὲν ἔκορευε τὰ πρόβατά του. Διὰ τῆς κουρᾶς προλαμβάνεται ἡ ἀπώλεια ἐρίου, διότι τὸ τρίχωμα, εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ θηλαστικά, κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἀποπίπτει ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ἀντικαθίσταται διὰ νέου θερινοῦ. Κατὰ τὸ φθινόπωρον τὸ θερινὸν τρίχωμα μεγαλώνει· νέαι τρίχες φύονται μεταξὺ τῶν παλαιῶν καὶ τὸ τρίχωμα γίνεται πυκνότερον.

Τὸ μαλλίον τῶν προβάτων.—Ἡ οὐσία τῆς τριχὸς ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἶναι κερατίνη, ὁμοία πρὸς τὴν οὐσίαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικρο-



Εἰκ. 151. Τομὴ διὰ τοῦ δέρματος. 1 ἀδὴν ἐκφίνων λιπαρὰν ὄλην, 2, 2 ἰδωτοποιοὶ ἀδένες, 3 θηλή, 4 θρίξ.

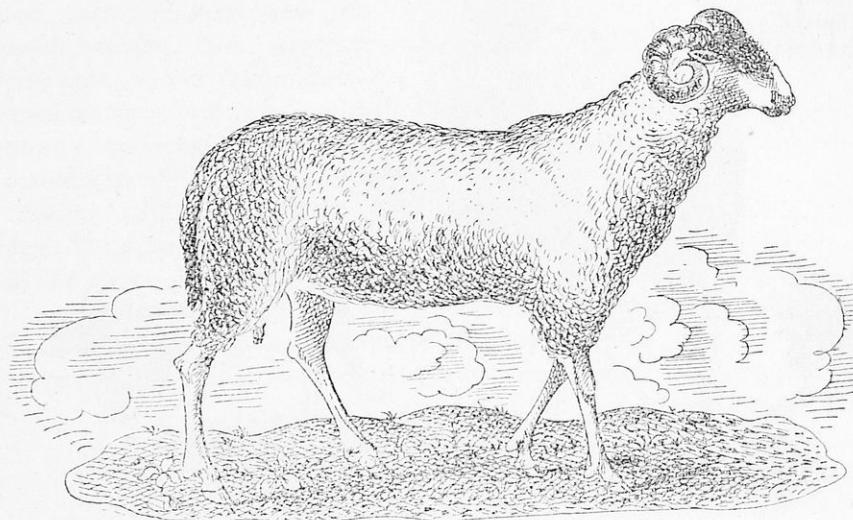
σκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα. “Ἐν ἔξωτερικόν, ἡ ἐπιδερμίς, ἐν μέσον, ἡ φλοιώδης οὐσία, καὶ ἐν κεντρικόν, ἡ μυελώδης οὐσία. Ἡ ςλη ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρίξ ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, δ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος αὐτὸς ὀνομάζεται θηλὴ (εἰκ. 151, 3). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες (1), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ ςλη, διὰ τῆς ςλης δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικαὶ. Ἡ λιπαρὰ ςλη, ἀναμιγνυομένη μὲ τὸν ἴδρωτα τοῦ προβάτου, δ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς ἴδρωτοποιοὺς (εἰκ. 151, 2,2), σχηματίζει οὔσιαν, ἡ ὁποία ἔχει ίδιαζουσαν δσμήν. Ἡ οὔσια αὕτη ὀνομάζεται οἰσυπος (κοινῶς σαργιά).

Τροφή.—Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν χλόην, ἡ ὁποία φύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν ὁδῶν καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες) ποὺ χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἀρκεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκῆς διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφομένων προβάτων. Διὰ τοῦτο κάθε χωρικὸς δύναται νὰ τρέφῃ καὶ ὀλίγα πρόβατα. Ὁ δὲ ἔξι ἐπαγγέλματος ποιμήν, δ διατηρῶν κοπάδι μὲ ὀλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ διατηρῇ τμῆμα καλλιεργησίμου ἐδάφους ὡς λιβάδιον. Δικαίως λοιπὸν τὸ πρόβατον ὀνομάζεται θρεφτάρι τοῦ φτωχοῦ. Χλόην καὶ χόρτα ἄχρηστα διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου μετασχηματίζει τὸ πρόβατον εἰς μαλλίον, γάλα, κρέας, δέρμα, κόπρον. Προϊόντα δηλαδὴ χρήσιμα διὰ τὴν τροφήν, τὴν ἔνδυσιν, τὴν ὑπόδησιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ διὰ τὴν βελτίωσιν τῶν ἀγρῶν του.

Φύλαξι.—Ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι φυλαὶ (ράτσες) α) Διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως κατὰ τὴν ἐκτροφήν. β) Διὰ τῆς καταλλήλου ἐπιλογῆς, ὥστε νὰ διασταυρώνωνται τὰ ἵσχυρότερα καὶ καλύτερα ἄτομα διὰ τὴν ἀναπαραγωγήν, καὶ γ) Διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων ἔξωτερικῶν συνθηκῶν, ὡς τοῦ κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βιοσκῆς, κλπ. Διὰ κάθε τόπου δύναται τὸ πρόβατον νὰ χρησιμεύσῃ ὡς καθρέπτης τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου.

Παρ’ ἡμῖν κυριώτεραι φυλαὶ εἶναι: α) Ἡ βλάχικη (ἔγχωρία φυλὴ) (εἰκ. 152), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλ-

λάδα, μὲν μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (λάγια) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὅχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν. Εύδοκιμούν περισσότερον εἰς τὰ ὀρεινά μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἶναι παχὺ καὶ νόστιμον. β) Αἱ φυλαὶ τῶν νήσων. Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα ὡς π.χ. τῆς Σκύρου, ἢ μεγαλόσωμα ὡς π.χ. τῆς Ζακύνθου. "Οταν τρέφωνται καλῶς, γεννοῦν δίδυμα, ἐνίοτε καὶ δύο φοράς τὸ ἔτος. Ἐκ τῶν φυλῶν τῶν νήσων

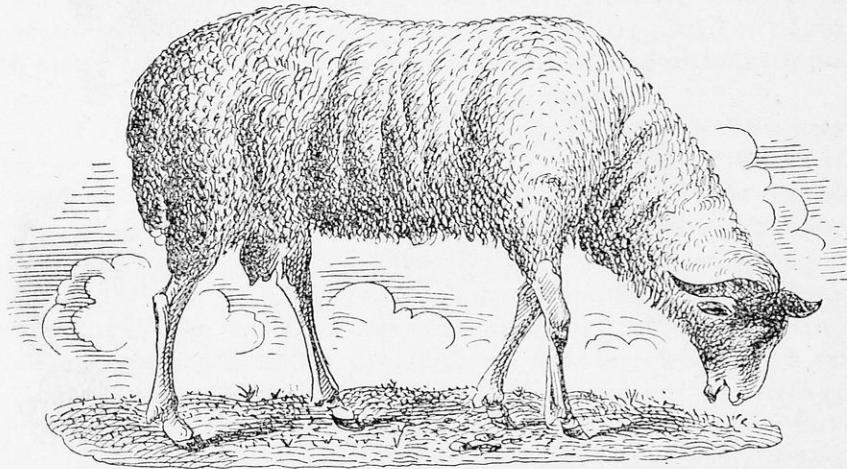


Εἰκ. 152. Κριός παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

τὸ πρόβατον τῆς Χίου διακρίνεται διά τὸ καλόν του μαλλίον καὶ τὸ σχετικῶς πολὺ γάλα του. γ) Ἡ καραμάνικη φυλή. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλατεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐράν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. δ) Ἡ γκέκικη φυλή, ἡ ὁποία εἶναι περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἡπειρον, Στερεάν, Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν (εἰκ. 153). Τὰ γκέκικα εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς.

Ἐκ τῶν ξένων φυλῶν περίφημος εἶναι ἡ φυλὴ τῶν μερινῶν, ἡ ὁποία ἔχει πατρίδα τὴν Ἰσπανίαν.

’Ι διάζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὄργά-
νων τοῦ προβάτου.—’Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερὰ χόρ-
τα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει
ἀνάγκην νὰ τρώῃ μεγάλας ποσότητας ἐκ τούτων. Μεγάλη δὲ
ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ μέγαν στόμαχον. ’Εξ ἄλ-
λου τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν κατ’ ἀγέ-
λας ἢ κοπάδια τὰ ὅποια, κατὰ τὴν βοσκήν, προχωροῦν συγκεν-
τρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται
καλύτερον ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν των. ’Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ

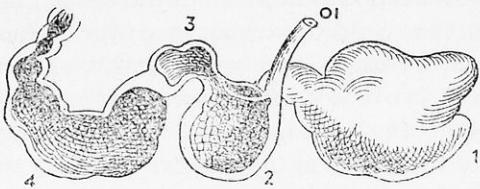


Εἰκ. 153. Πρόβατον γκέκικης φυλῆς.

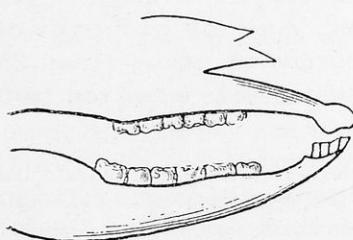
ἀρπακτικὰ ζῶα, τὰ δποῖα οὐδέποτε λείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζώων. “Οπου τὰ ἄγρια πρόβατα βόσκουν κατὰ κοπάδια δὲν εἶναι πάντοτε δυνατὴ ἢ εὔρεσις ἀφθόνου τροφῆς εἰς τὸ αὐτὸ μέρος, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδίου, μέχρις ὅτου χορτα- σθοῦν ὅλα τὰ ἄτομα.” Εξ ἄλλου, καὶ ἀφθονος ἀν εἶναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἥτο πάλιν εὔκολος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς τῆς ἀγέ- λης εἰς τὸν αὐτὸν τόπον. Διότι, κατὰ νόμον τῆς οἰκονομίας ἐν τῇ φύσει, ὅπου γίνεται μεγάλη συγκέντρωσις φυτοφάγων ζώων ἔκει μετ’ ὀλίγον συγκεντρώνεται καὶ ἀνάλογος ἀριθμός σαρκο-

φάγων. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει διά τὴν ἀγέλην ἀπό στιγμῆς εἰς στιγμὴν γίνεται μεγαλύτερος. Τὰ ἄγρια λοιπὸν πρόβατα εἶναι ύποχρεωμένα, κατὰ τὴν βοσκήν, νὰ ἀρπάζουν τὰς δεσμίδας τῆς χλόης βιαστικά, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν δύον τὸ δυνατὸν ταχύτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφὴν σχεδὸν ἀμάστητον. Τροφὴ δμως ξηρά, καὶ μάλιστα φυτική, δὲν χωνεύεται εὐκόλως ἐάν δὲν μασηθῇ καλῶς. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν δ στόμαχος τοῦ προβάτου εἶναι κατὰ διάφορον τρόπον κατεσκευασμένος ἀπό τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων θηλαστικῶν. Δὲν ἀποτελεῖ ἀπλοῦν σάκκον ἀλλ' ἔχει τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 154): α) Τὴν μεγάλην κοιλίαν (1). β) Τὸν κεκρύφαλον (2). γ) Τὸν ἔχηνον (3), καὶ δ) Τὸ ἥρνυστρον (4).

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.—"Οταν τὸ πρόβατον βόσκῃ, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μικρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του. Μὲ τοὺς ὀκτὼ κοπτῆρας τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 155), οἱ ὄποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός, πιεζεῖ αὐτὸν εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος, τὸ ὄποιον δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἄτριχον. Δι᾽ ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μασήσῃ ἐλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὅπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως. Ο βῶλος διὰ τοῦ οἰσοφάγου (εἰκ. 154, οἱ) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἡ ὄποια δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασῆτον τροφῆς. "Οταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον κατα-



Εἰκ. 154. Στόμαχος τοῦ προβάτου. οἱ οἰσοφάγος, 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρύφαλος, 3 ἔχηνος, 4 ἥρνυστρον.



Εἰκ. 155. Σκελετὸς κεφαλῆς τοῦ προβάτου πρὸς δεῖξιν τῶν ὀδόντων.

(εἰκ. 154, οἱ) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἡ ὄποια δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασῆτον τροφῆς. "Οταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον κατα-

νος (εἰκ. 155), οἱ ὄποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός, πιεζεῖ αὐτὸν εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος, τὸ ὄποιον δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἄτριχον. Δι᾽ ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μασήσῃ ἐλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὅπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως. Ο βῶλος διὰ τοῦ οἰσοφάγου

φύγη εἰς μέρος ἀσφαλέστερον, διὰτὸν νὰ ἀναπαυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ύγροὺς βώλους, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν κεκρύφαλον (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακὴ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ύγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἔξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἄφοῦ δὲ πλέον μασθῆτη καλῶς καὶ ἀναμιχθῆ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν ἔχηνο (3) διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὅπῃ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ ἔχηνος φέρει πολλὰς πτυχάς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἔχηνον ἡ τροφὴ μεταφέρεται εἰς τὸ ἥμινστρον (4), τὸ δόποῖον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. Ἡ ἐπαναφορά τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα δύνομάζεται μηρυκασμὸς (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα



Εἰκ. 156.
Γομφίοι τοῦ προβάτου.

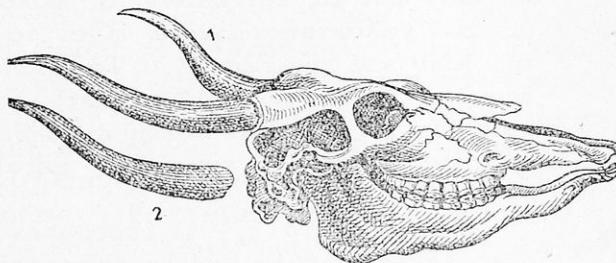
τὴν τροφὴν αὐτῶν ζῶα, μηρυκαστικά. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφίοι (εἰκ. 156) φέρουν πολλὰς πτυχάς ἀπὸ σμάλτον, αἱ δόποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. "Ενεκα τούτου, κατὰ τὴν μάσησιν, ἡ κάτω σιαγών κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 25 φορὰς περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.

Παρατήρησις. "Υπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ εῖδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μῆκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἐντεροκόρων σωλῆγρα. Τὰ καθαρῶς σαρκοφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ παμφάγα ζῶα μέτριον.

Τὸ πρόβατον καὶ οἱ ἔχθροί του. — Τὸ ἄγριον πρόβατον ἀντιλαμβάνεται τοὺς ἔχθροὺς (λύκους, ἄρκτους, λέοντας κλπ.) ἐγκαίρως καὶ ἀπὸ μακρὰν διότι ἔχει ἀκοήν ὀξυτάτην. Διὰ τῶν διαρκῶς ὀρθίων καὶ κινουμένων κουγχῶν τῶν διτῶν συλλαμβάνει πάντα ὑποπτὸν ἥχον." Οσφρησιν ἔχει ἐπίσης δξεῖαν, καθὼς φανερώνει τὸ μακρόν του ρύγχος καὶ οἱ εὔρεται καὶ δι-

αρκώς ύγροι ρώθωνές του. Τὴν ὑπεράσπισιν τῆς ἀγέλης, ἐν ἀνάγκῃ, ἀναλαμβάνουν οἱ κριοὶ, οἱ μόροι φέροντες κέρατα. Ἡ ἀγέλη εἰς τὴν ἐμφάνισιν π.χ. λύκου τρέπεται εἰς φυγὴν πρὸς τὰ βραχῶδη μέρη. "Οταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἶναι ἀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἀναγκασθῆ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὸν ἔχθρον, τὰ ἀρσενικά παρατάσσονται εἰς γραμμήν, ἔχοντα τὰ θηλυκά καὶ τὰ μικρὰ ὅπισθεν αὐτῶν. Οἱ κριοὶ κύπτουν τὴν κεφαλὴν καὶ σχηματίζουν φραγμόν. Μὲ τὴν πλατεῖαν βάσιν τῶν κεράτων κτυποῦν τὸν ἔχθρὸν διὰ νὰ τὸν σπρώξουν πρὸς τὸν κρημνόν.

Δὲν εἶναι εὔκολον ὁ λύκος νὰ συλλάβῃ κριόν ἀπὸ τὸν τράχηλον οὕτε ἀπὸ τὰ πλαγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτόν του

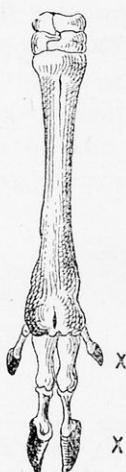


Εἰκ. 157. Σκελετός κεφαλῆς κοιλοκέρωτος. 1 δοστεώδης ἀπόφυσις μετωπικοῦ δοστοῦ, ἀπὸ τὴν δοπίαν ἀφηρέθη ἡ κούλη ἐκ κερατίνης οὐσίας θήκη 2.

στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὅπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 152). Τὰ κέρατα εἶναι κοιλαὶ θήκαι (κοιλόκερα) ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, αἱ δοποῖαι καλύπτουν δοστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ δοστοῦ (εἰκ. 157). Ἐπειδὴ τὰ πρόβατα κατὰ τὴν φυγὴν ἀναρριχῶνται εἰς ἀνωμάλους περιοχάς, οἱ πόδες των, διὰ νὰ στηρίζωνται ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν πετρωδῶν τόπων, καταλήγουν εἰς δύο δακτύλους καὶ στηρίζονται διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (ἀκροδακτυλοβάμονα). Οἱ δάκτυλοι οὗτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (ὅπλάς ἡ χηλάς, ἐξ οὗ καὶ δίχηλα). Τὰ κάτω χείλη τῶν ὅπλῶν ἔχουν ὀλίγον καὶ σχηματίζουν κόψεις, διὰ νὰ εἶναι ἀσφαλεστέρα ἡ στήριξις. Ὁλίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουν καὶ

δύο ἄλλοι ἀτροφικοὶ δάκτυλοι, καλυπτόμενοι ἐπίσης δι’ ὄπλῶν (εἰκ. 158).

Πολλαὶ πλαστικαὶ σμός.—¹Η ἀμνὰς (προβατίνα) ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας τῆς ἀρχίζει νάρ γεννᾶ, κατόπιν ἐγκυμοσύνης 5 μηνῶν. Εἰς τὰ θερμά κλίματα γεννᾶ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἐν τέκνον (σπανίως δύο) κατ’ ἔτος, τὸ ὅποιον λέγεται ἀμνὸς (ἀρνίον). ²Η μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει αὐτὸν μὲν πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῆ περὶ τὰ 8 ἔτη.



Εἰκ. 158.

Ποὺς προβάτου.

Χ., Χ. χηλαί.

Ταξινόμησις.—Τὸ πρόβατον φέρει κέρατα ἐπὶ τοῦ μετώπου κοῖλα, ἐκ κερατίνης ὅλης, ἐγκλείοντα δύστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ δόστοῦ, καὶ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν ὄπλωτῶν, τῆς τῶν κοιλοκέρων μηρυκαστικῶν. Συγχρόνως ἀποτελεῖ τύπον τῶν ἀρτιοδακτύλων, λόγῳ τοῦ ἀρτίου ἀριθμοῦ τῶν δακτύλων του, καὶ τῶν μηρυκαστικῶν, διότι, ἐνεκαὶ τῆς ἰδιαίτερης διασκευῆς τοῦ στομάχου του, ἀποτελούμενου ἐκ τεσσάρων κοιλοτήτων, μηρυκάται τὴν τροφήν.

"Αλλα ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικὰ εἶναι: Αἱ αἴγες. Αἱ ἡ γνησία, Αἱ ἡ δορκάς, Αἱ τῆς Ἀγκύρας. Αἱ αἴγες ζοῦν ἐπὶ ὁροπεδίων, ἀλλ’ εἰς μικρότερον ὄψος ἀπὸ τὰ πρόβατα, διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ τριχωτὸν αὐτῶν ἐπικάλυψμα ὀλιγάτερον πυκνόν. Εἶναι ὅμως καὶ σκληρότεραι αἱ τρίχες των, διότι αἱ αἴγες εἰσδύουν καὶ μεταξὺ τῶν θάμνων καὶ δὲν πρέπει αἱ τρίχες νάρ ἐμπλέκωνται. "Ἐχουν καὶ αἱ θηλυκαὶ αἴγες κέ-

ρατα ώς ὅπλα, διότι, ώς ἐκ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς των (τρέφονται μᾶλλον ἀπὸ φύλλα καὶ τρυφεροὺς κλάδους χαμηλῶν δένδρων καὶ θάμνων), συχνὰ ξεχωρίζουν ἀπὸ τὴν ἀγέλην καὶ ἡμιποροῦν νὰ εύρεθοῦν μόναι.

Οἱ βόες, ζῷα μεγάλα καὶ ὀγκώδη. Χρήσιμα καὶ διὰ τὴν μυϊκήν των δύναμιν (ἀροτῆρες βόες) καὶ διὰ τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα αὐτῶν. Εἶναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικά ζῷα, ἀπαιτοῦν δύμας ἐκτάσεις βοσκησίμους μεγάλας. **Βούβαλοι. Αἴγαγροι** (ἀγριόγιδα).

Εἰς τὰ μηρυκαστικά ἀρτιοδάκτυλα ἀνήκουν ἐπίσης: Τὰ ἐλαφοειδῆ, εἰς διάφορα εἰδῆ. Γνώρισμα χαρακτηριστικόν τῶν ἐλαφοειδῶν εἶναι ὅτι τὰ ἀρσενικά φέρουν κέρατα πλήρη ἐπὶ τοῦ μετώπικοῦ δστοῦ, κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξηρανόμεναι καὶ καταπίπτουσαι. Εἰς τὸν Τάρανδον, ἐκ τῶν ἐλαφοειδῶν, κέρατα φέρουν καὶ τὰ θηλυκά. Τὰ κατωφερῆ, ἐδῶ ὑπάγεται ἡ Καμηλοπάρδαλις. Τὰ καμηλοειδῆ. Κάμηλος ἡ δρομάς, φέρουσα ἐπὶ τῆς ράχεως ἔνα ὅβον, καὶ Κάμηλος ἡ βακτριανή, φέρουσα δύο ὅβους. Οἱ ὅβοι σχηματίζονται ἀπὸ ἀλλεπαλήλους πτυχώσεις τοῦ δέρματος, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀποθηκεύεται, ὅταν ἡ κάμηλος ἔχῃ περίσσειαν τροφῆς, λιπώδης ἴστος. Τοῦτον χρησιμοποιεῖ ἡ κάμηλος δλίγον κατ' δλίγον, ὅταν ὑπάρχῃ ἀνεπάρκεια τροφῆς, βιοθητικῶς, πρὸς ἀποφυγὴν τῶν συνεπειῶν τοῦ ὑποσιτισμοῦ.

Ο στόμαχος τῆς καμήλου εἶναι ἀπλούστερος ἐν σχέσει πρὸς τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων μηρυκαστικῶν. Φέρει δύμας μέγιαν ἀσκόν, ὅστις περιβάλλεται ἀπὸ πολλάς πτυχώσεις καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀποθήκευσιν ὅδατος. Δι' αὐτοῦ ἡ κάμηλος μετριάζει τὸ αἷσθημα τῆς δίψης κατὰ τὰς μακράς πορείας της ἀνὰ τὰς ἀπεράντους ἐκτάσεις τῶν ἐρήμων τῶν θερμῶν χωρῶν ὅπου ζῇ.

3. Ἀρτιοδάκτυλα μὴ μηρυκαστικά.

ΧΟΙΡΟΣ Ο ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΟΣ

‘Ο κατοικίδιος χοῖρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριόχοιρον, ὁ δόποιος ζῆται καὶ σήμερον εἰς δασώδεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ παρ’ ἡμῖν. Ἀναλόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν πολλαὶ ποικιλίαι (ράτσες). Οἱ χοῖροι οἱ ζῶντες εἰς κοπάδια ὑπὸ τὴν ἐπιτήρησιν χοιροβοσκῶν διατηροῦν τὴν τυπικὴν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς προγόνους των μὲν μικρὰς παραλλαγὰς (ἀντοχήν, χρῶμα, ἀνάστημα, ὅγκον τοῦ σώματος). Οἱ χοῖροι δύμας πού διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουν σχεδὸν διαρκῶς ἐν ἀκινησίᾳ, τρεφόμενοι μὲν ἀφθονον τροφήν, παραλλάσσονται αἰσθητῶς. Ἡ μορφή των ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων των, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ δστὰ των λεπτύνονται, γίνονται πολύσαρκοι, ἀποκτοῦν ὑπερβολικὸν πάχος καὶ μεγάλην δυσμορφίαν.

Χρησιμότης.—Τὸ κρέας τοῦ χοίρου καὶ μάλιστα τοῦ καλῶς τρεφομένου εἶναι εὐγευστὸν καὶ τρυφερόν, ἀλλὰ κατάλληλον ως τροφὴ τοῦ ἀνθρώπου μόνον κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας. Δὲν καταναλίσκεται μόνον νωπὸν ἀλλὰ καὶ διατηρημένον, παρασκευαζόμενον κατὰ διαφόρους τρόπους, (λουκάνικα, σύγγλινα, λοῦτζες, χοιρομέρια κλπ.). Τὸ δέρμα τοῦ χοίρου χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Ἀπὸ τὰς τραχείας (σμηριγγώδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψῆκτραι (βούρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ δστὰ του λαβαὶ μαχαίριαν. Τέλος ὁ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ως λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

Τροφή.—‘Ο χοῖρος δὲν παρουσιάζει δυσκολίας εἰς τὴν διατροφήν του, διότι εἶναι παμφάγος. Δέχεται ως τροφὴν πᾶσαν φυτικὴν καὶ ζωικὴν ούσιαν. Δὲν κάμνει διάκρισιν τῆς νωπῆς, τῆς σιτευμένης, ἀκόμη καὶ τῆς μαγειρευμένης, ἀρκεῖ νὰ εἶναι ἀφθονος καὶ νὰ τοῦ δίδεται τακτικά. Τρώγει χορταρικά παντὸς εἴδους, σιτηρά, ρίζας μαλακάς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκώληκας, μῆσι, ἔντομα, τὰ ὑπολείμματα τῶν ζυθοποιείων, τῶν ζακχαροποιείων, κλπ. Τὸ φθινόπωρον εἰς

τὰ δάση τρώγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. "Ολα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομοιώνει εύκόλως καὶ τὰ μετασχηματίζει εἰς κρέας καὶ λίπος. Διὰ τοῦτο ἡ χοιροτροφία ἀποτελεῖ σημαντικὸν πλουτοπαραγωγικὸν παράγοντα.

Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου.—Ο χοῖρος ἔχει κεφαλὴν ἐπιμήκη κωνικήν, μὲ ρύγχος προβοσκιδοειδές (εἰκ. 159). Τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς δοπίας τὸ ζῶον δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ καὶ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὕρῃ τροφήν. Οἱ κοπτῆρες ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἐνεκα τούτου διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ ἐκ τοῦ ἔδαφους καὶ μικρὰ



Εἰκ. 159. Κεφαλὴ ἀγριοχοίρου.



Εἰκ. 160. Ποὺς χοίρου.

τεμάχια τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντές του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ἴδιως εἰς τὸν ἀγριόχοιρον), προβάλλονται ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω (εἰκ. 159). Διὰ τούτων διευκολύνεται τὸ ζῶον νὰ διανοίγῃ μεγάλους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιεῖ ὁ ἀγριος χοῖρος ως ὅπλα. Κάθε ποὺς φέρει τέσσαρας δακτύλους (εἰκ. 160), οἱ δόποι οι καλύπτονται ὑπὸ χηλῶν. Ό χοῖρος στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἱ δόποι οι εἶναι μακρότεροι τῶν ἄλλων δύο. Μόνον δταν βαδίζῃ εἰς λασπῶδες καὶ κατηφορικὸν μέρος, διανοίγει τόσον τοὺς δύο μεσαίους, ώστε ἔρχονται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ οἱ δύο ἀνώτεροι.

Διὰ τοῦ τρόπου τούτου σχηματίζεται μεγαλυτέρα ἐπιφάνεια στηρίζεως.

Ίδιαίτερος χαρακτήρας τοῦ χοῖρου. — 'Ο χοῖρος ἀρέσκεται νὰ κυλίεται εἰς λασπωδες ἔδαφος. Καὶ ἐὰν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, δὲν αἰσθάνεται ψῦχος, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, τὸ δποῖον εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἄλλως τε ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

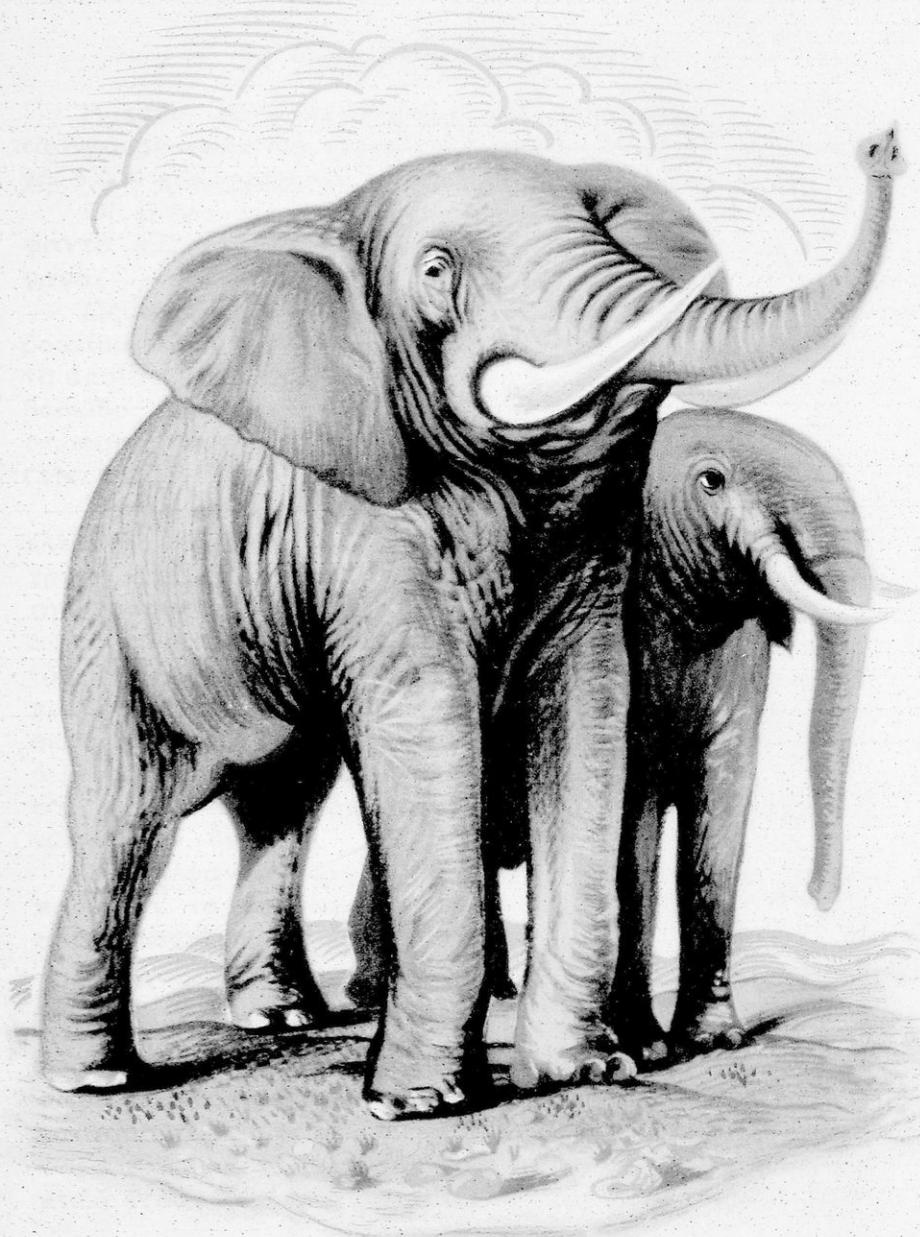
Πολλαὶ σιασμός.—'Ο θῆλυς χοῖρος γεννᾶ δύο φοράς τὸ ἔτος, ἀπὸ τέσσαρα ἔως πέντε (ἐνίστε καὶ περισσότερα) χοιρίδια κάθε φοράν· ταῦτα θηλάζει μὲν πολλὴν ἐπιμέλειαν.

'Α σθένεια.—'Ο χοῖρος προσβάλλεται εὔκόλως ἀπὸ διαφόρους ἀσθενείας. Αἱ γνωστότεραι καὶ περισσότερον ἐπικίνδυνοι διὰ τὸν ἀνθρωπὸν εἶναι:

α) Ἡ χάλαζα. Ἀπὸ χάλαζαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος δταν, μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν τὰς δποίας συχνὰ τρώγει, τύχῃ νὰ καταπίῃ ωὰ τοῦ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα **ταινία**. Τὰ ωὰ ἐκκολάπτονται ἐντὸς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων τοῦ χοίρου. Τὰ ἐμβρυα, ὡς μικρότατοι σκώληκες, διατρυποῦν τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου, εἰσέρχονται εἰς τὸ αἷμα καὶ διὰ τούτου μεταφέρονται εἰς τὰς σάρκας, δπου λαμβάνουν μορφὴν μικροτάτων κύστεων. Ἐάν ὁ ἀνθρωπὸς φάγῃ κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τὸ δποῖον δὲν ἔχει βρασθῆ καλῶς, δύναται νὰ προσβληθῇ ἀπὸ ταινίαν, τῆς δποίας τὸ μῆκος δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 10 μέτρα καὶ πλέον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου.

β) Ἡ τριχίνη. Αὕτη εἶναι σκώληξ μικροσκοπικός. Μεταδίδεται εἰς τὸν χοῖρον ἀπὸ τὸ σῶμα τῶν μυῶν, δταν φάγη οὗτος μῆς προσβεβλημένους. Ἀπὸ τὸν στόμαχον τοῦ χοίρου ὁ σκώληξ εἰσδύει εἰς τὰς σάρκας αὐτοῦ, δπου ἐγκαθίσταται συνεστραμμένος ἐλικοειδῶς. Ἐάν τις φάγῃ κρέας χοίρου προσβεβλημένου ἀπὸ τριχίνην καὶ μὴ βρασμένον καλῶς, προσβάλλεται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀσθένειαν. Ἡ τριχινίασις διὰ τὸν ἀνθρωπὸν εἶναι θανατηφόρος.

Ταξινόμησις.—Τὸ γένος χοῖρος (ἥμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ἴδιαν οἰκογένειαν ζώων, τὰ δποῖα ὄνομάζονται **συῖδαι**.



6η Τάξις: Προβοσκιδωτά.

Η τάξις αὕτη περιλαμβάνει τους ἐλέφαντας, οἵτινες εἶναι τὰ δύγκωδέστερα τῶν χερσαίων ζώων. Τὸ βάρος των φθάνει μέχρι 5.000 χιλιογράμμων, τὸ δὲ ὕψος τὰ 3 μέτρα.

Οἱ ἐλέφαντες ἀπαντῶσιν εἰς δύο εἰδῆ: τὸν Ἰνδικὸν ἐλέφαντα καὶ τὸν Ἀφρικανικὸν ἐλέφαντα. Εἶναι ζῶα φυτοφάγα.

Ως κύριον χαρακτηριστικὸν οἱ ἐλέφαντες ἔχουν τὴν προβοσκίδα. Αὕτη σχηματίζεται ὑπὸ τοῦ ἄνω χείλους καὶ τῆς ρινός, τὰ δόποια ἔχουν ἐπιμηκυνθῆ καὶ ἐνωθῆ. Εἰς τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος ὑπάρχει δακτυλοειδής ἀπόφυσις, ὅπου καὶ οἱ ρώθωνες (εἰκ. 161).

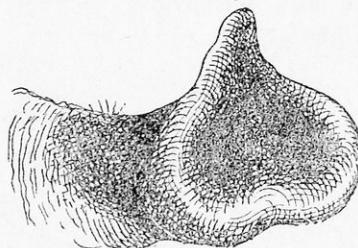
Η προβοσκίς εἶναι διὰ τὸν ἐλέφαντα ὅργανον πολλαπλῆς χρήσεως. Μὲ αὐτὴν λαμβάνει τὴν τροφήν του καὶ τὴν φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ μὲ αὐτὴν ροφᾷ τὸ ὄντωρ. Χρησιμεύει ἐπίσης ἡ προβοσκίς ως ὅργανον ὁσφρήσεως καὶ ἀφῆς. Τέλος, μὲ αὐτὴν ὁ ἐλέφας ἀποκόπτει κλάδους ἢ καὶ ἐκριζώνει ὀλόκληρα δένδρα, ὅταν μετακινεῖται διὰ μέσου τῶν δασῶν, ὅπου ζῇ.

Οἱ ἐλέφαντες φέρουν δύο μεγάλους χαυλιόδοντας, οἱ ὅποιοι παρέχουν τὸ πολύτιμον ἐλεφαντοστοῦν (φίλντισι). Τὸ βάρος αὐτῶν φθάνει τὰ 75 χιλιόγραμμα.

7η Τάξις: Τρωκτικά.

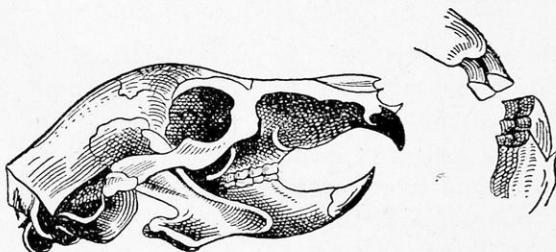
Η τάξις τῶν τρωκτικῶν περιλαμβάνει ζῶα μικρὰ ἢ μετριόσωμα, ἄτινα, ἀναλόγως τῶν ἴδιαιτέρων γνωρισμάτων των, κατατάσσονται εἰς διαφόρους οἰκογενείας.

Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν τρωκτικῶν.—Τὰ τρωκτικὰ ἔχουν κοπτήρας ὑπερμεγέθεις (δύο εἰς ἑκάστην σιαγόνα),



Εἰκ. 161. Τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος τοῦ ἐλέφαντος πρὸς δεῖξιν τῶν ρωμώνων καὶ τῆς δακτυλοειδοῦς ἀπόφυσεως.

τοξοειδεῖς (εἰκ. 162). Οὗτοι καλύπτονται ύποδα ἀδαμαντίνης οὐσίας μόνον ἐπὶ τῆς προσθίας ἐπιφανείας, ὡς ἐκ τούτου κατὰ τὴν χρήσιν φθείρεται ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια αὐτῶν καὶ οὕτω διατρούνται κοπτεροί. Δὲν ἐλαττώνονται δμως, διότι αὐξάνονται ἐκ τῶν ὅπισθεν, δπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. (Εἰς τοὺς λαγωούς κάθε ἀνώτερος κοπτήρ συνοδεύεται ύποδα ἄλλου μικροτέρου, εύρισκομένου ὅπισθεν.) Κυνόδοντας δὲν ἔχουν τὰ τρωκτικά. Οἱ γομφοί των εἶναι ποικιλόμορφοι. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν μάσησιν αἱ κινήσεις τῆς κάτω σιαγόνος γίνονται ἐκ τῶν ὅπισθεν πρὸς τὰ ἐμπρόδες καὶ ἀντιθέτως, διὰ τοῦτο αἱ ἑξ ἀδαμαντίνης οὐσίας πτυχαὶ τῆς μασητικῆς των ἐπιφανείας ἔχουν διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὸ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἡ κεφαλὴ καὶ μάλιστα τὸ ρύγχος εἶναι ἐπιμήκη.



Εἰκ. 162. Σκελετὸς κεφαλῆς τρωκτικοῦ πρόδειξιν τῶν ὁδόντων.

Τὰ τρωκτικὰ εἶναι ζῶα φυτοφάγα, ιδίως καρποφάγα. Ἐπειδὴ ἔχουν πολλούς ἔχθρούς, ἔχουν κατ' ἀναλογίαν μεγάλην πολυτοκίαν καὶ ταχυγονίαν. Εἶναι δὲ κατὰ τὸ πλεῖστον βλαβερὰ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

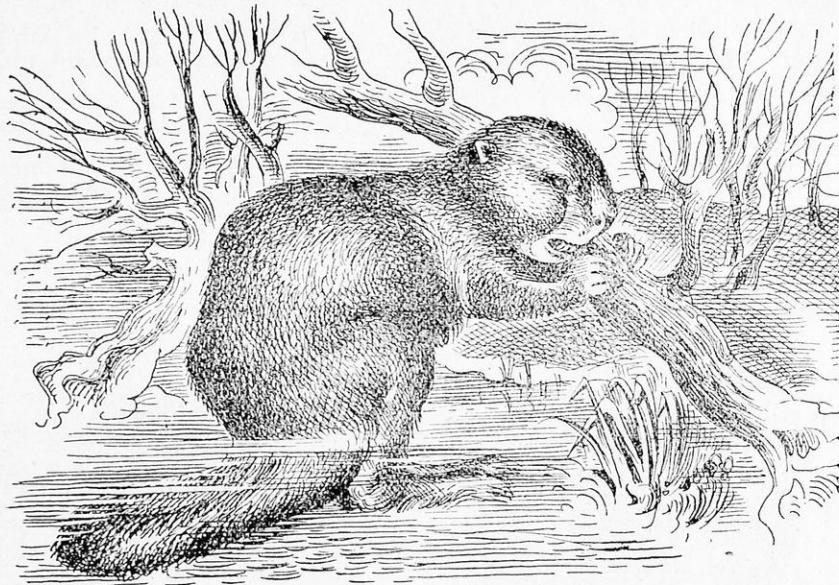
Αἱ κυριώτεραι οἰκογένειαι τῶν τρωκτικῶν εἶναι:

Λαγωίδαι. Λαγωός, Κόνικλος.

Σκιουρίδαι ή **Θυσανόδουρα. Σκίουρος ὁ κοινὸς** (βερβερίτσα). Εἶναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. "Ἐχει οὐρὰν θυσανωτήν, τὴν ὅποιαν μεταχειρίζεται ὡς ἀλεξίπτωτον ὅταν, καταδιωκόμενος, πηδᾷ ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον.

Καστορίδαι. Κάστωρ. Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῆς Ἀν. Εύρωπης, τῆς Σιβηρίας, καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς.

"Ἔχει ούραν πλατεῖαν, φολιδωτήν, τὴν δποίαν χρησιμοποιεῖ ὡς πηδάλιον, δταν κολυμβᾶ (εἰκ. 163). Ἡ φωλεά του περιλαμβάνει πολλὰ διαμερίσματα καὶ ἔχει πάντοτε δύο εἰσόδους.



Εἰκ. 163. Κάστωρ.

Μυῖδαι. Μῦς ὁ μικρός, Μῦς ὁ μέγας, Μῦς ὁ δεκαταίος, Κρικητὸς ὁ σιτικός.

Ἄρουραῖοι. Μῦς ὁ ἀρουραῖος, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

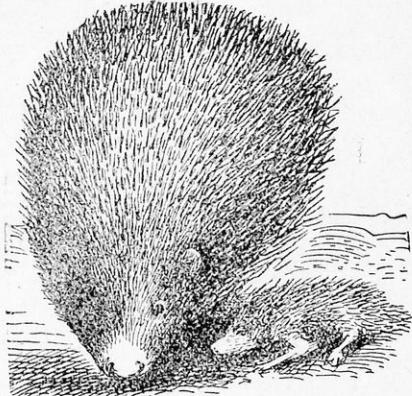
8η Τάξις: Ἐντομοφάγα.

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ἴδιας ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. "Ἔχουν ρῆνα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (δεξιά ὄσφρησις), πόδας βραχεῖς, πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα). Οἱ γομφίοι δόδοντες εἶναι μικροί, φέρουν δμως πολλὰς δξείας κορυφὰς καὶ εἶναι κατάλληλοι νὰ θραύσουν τὰ σκληρὰ περιβλήματα τῶν ἐντόμων καὶ σκωλήκων.

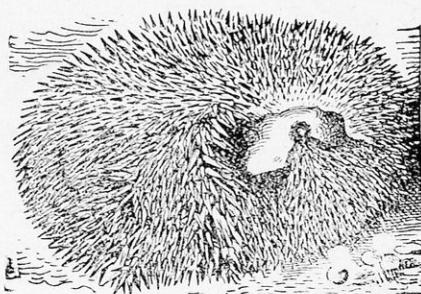
Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι:

‘Ο Ἐχῖνος ὁ χερσαῖος ἢ Ἀκανθόχοιρος (σκαντζόχοιρος) (εἰκ. 164). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν, φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῷον δύναται, συσφαιρούμενον ἐν ὅρᾳ κινδύνου, νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του (εἰκ. 165).

‘Ο Ἀσπάλαξ (τυφλοπόντικος), ζῶν ἐντὸς ύπογείων στῶν, τὰς δόποιας διανοίγει ὁ ἔδιος. Ἐχει τὸ τρίχωμά του βραχύ, πυκνόν καὶ λεπτόν, προφυλακτικὸν κατὰ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους.



Εἰκ. 164. Ἀκανθόχοιρος.



Εἰκ. 165. Ἀκανθόχοιρος συσφαιρωμένος.

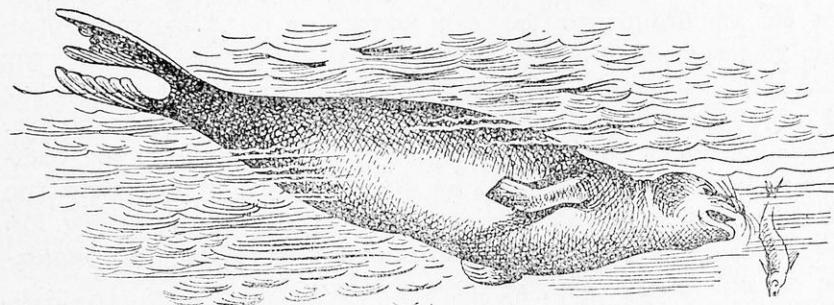
Αἱ μυγαλαῖ. Αὗται εἰς τὸ δπίσθιον μέρος τοῦ σώματος φέρουν ἀδένας ἐκκρίνοντας δύσοσμον ούσιαν, ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν ἔχθρῶν των.

Θη Τάξις: Πτερυγιόποδα.

Τὰ πτερυγιόποδα εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ζοῦν ἐντὸς ὅρμων ἢ ἀνοικτῶν κόλπων, μὴ ἔξερχόμενα εἰς τὴν ξηρὰν παρὰ μόνον διὰ νὰ ἀναπαυθοῦν ἢ νὰ γεννήσουν καὶ θηλάσσουν τὰ τέκνα των, τὰ δόποια γεννοῦν ζῶντα. Ὡς ζῶα προωρισμένα νὰ διέρχωνται τὴν ζωήν των κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντὸς τοῦ ὄντος,

ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἐμπρόσθια καὶ ὀπίσθια σκέλη διαμορφωμένα εἰς κολυμβητικὰ πτερύγια (πτερυγιόποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν, ἵνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὄντος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηράν βαδίζουν δυσκόλως, μᾶλλον ἔρπουν, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτήν. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, πυκνόν, σκληρὸν καὶ λεῖον. Τρέφονται ἀπὸ ἰχθῦς καὶ ἄλλα θαλάσσια ζῷα. Οἱ δόδοντες αὐτῶν ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς τῶν σαρκοφάγων. Κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείονται τοὺς ρώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται: ἡ Φώκη ἡ κοινὴ (εἰκ. 166). "Ἔχει κυνόδοντας μικρούς. Τὰ ὀπίσθια ἄκρα



Εἰκ. 166. Φώκη ἡ κοινή.

της κατευθύνονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Ζῆ παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὥκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὥκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ Τριχέχος, ὁ Θαλάσσιος ἐλέφας, καὶ ἄλλα.

10η Τάξις: Σαρκοφάγα.

1η Οἰκογένεια: Αἰλονείδαι.

ΓΑΛΗ Η ΟΙΚΟΔΙΑΙΤΟΣ

Διατὶ ἀνατρέφομεν τὴν γαλῆν.—"Ολοι γνωρίζομεν δτὶ ἡ γαλῆ (γάτα), συλλαμβάνει καὶ τρώγει τοὺς μῆνας (πον-

τικούς). Οἱ μύες εἶναι ζῶα ἐνοχλητικά καὶ βλαβερά δι’ ἡμᾶς. ‘Ἡ γαλῆ λοιπὸν ἀνατρέφεται ύπὸ τοῦ ἀνθρώπου ὡς σύντροφος αὐτοῦ διὰ τὴν καταδίωξιν καὶ ἔξόντωσιν τῶν μυῶν. ‘Ἡ γαλῆ, τρεφομένη σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σάρκας ζῶων, εἶναι ζῶον σαρκοφάγον.

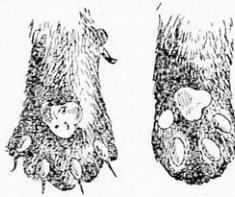
Πῶς ἔτοιμά ζεται νὰ ἔξελθῃ πρὸς σύλληψιν τῶν μυῶν.—Οἱ μύες κατὰ τὴν ἡμέραν διαμένουν εἰς τρύπας τοῦ τοίχου, κάτωθεν πατωμάτων, ἐντὸς κιβωτίων κλπ. καὶ σπανίως τολμοῦν νὰ ἔξελθουν ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Τὴν ἔξοδόν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. “Ἐνεκα τούτου καὶ ἡ γαλῆ κατὰ τὴν νύκτα ἔξέρχεται εἰς τὸ κυνήγιόν της. Κατὰ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἡ γαλῆ κάθηται ἔξηπλωμένη εἰς τὸν ἥλιον, ἢ παρὰ τὴν ἑστίαν ὅταν εἶναι χειμών. ’Αρέσκεται εἰς τὴν θερμότητα ὡς ζῶον καταγόμενον ἀπὸ τὴν ’Αφρικήν, χώραν θερμήν, ἐκ τῆς ὁποίας πιθανῶς μετεφέρθη εἰς τὴν ’Ελλάδα ἀπὸ ἀρχαίων χρόνων. ’Ἐνίοτε τρέχει ἔδω καὶ ἔκει διὰ νὰ τῆς δώσουν τροφὴν καὶ νὰ ἐπισκοπήσῃ τὰ μέρη τῆς οἰκίας. Προτοῦ ἐκκινήσῃ κατὰ τὴν ἐσπέραν διὰ τὸ θηρευτικόν της ταξίδιον πλύνεται καλῶς, διὰ νὰ μὴ γίνη αἰσθητὴ ἡ παρουσία της εἰς τὸν μῦν ἐκ τῆς ἀναδιδομένης ἐκ τοῦ δέρματός της δσμῆς. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της διαβρέχει τὰς τρίχας τοῦ δέρματός της καὶ μὲ τοὺς ὄνυχάς της κτενίζεται.

Πῶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ μὲ πεποίθησιν.—“Οταν ἐκκινῇ πρὸς ἀναζήτησιν μυός, προχωρεῖ μὲ μεγάλην προσοχὴν. Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸν θόρυβον ἀπὸ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα αὐτοῦ, καὶ τὸ κατορθώνει, διότι εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ δεξιάτη ἀκοή της. “Οταν διὰ τῆς ἀκοῆς ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ’ εύθειαν πρὸς αὐτὸν μὲ τόσην πεποίθησιν ὡς ἔάν τὸν βλέπει. ‘Ἡ γαλῆ ἔχει δεξιάτην ὄρασιν, ὡστε νὰ δύναται νὰ διακρίνῃ καὶ εἰς τὸ ἀσθενὲς φῶς τῆς νυκτός. ‘Ἡ κόρη τῶν δόφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἑκάστοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστατον φῶς εύρύνεται καὶ σχηματίζει κύκλον. Καθ’ ὅσον αὔξανεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἰσχυρὸν φῶς (κατὰ τὴν μεσημβρίαν) μεταβάλλεται εἰς στενὴν

κάθετον σχισμήν. "Οταν δέ χῶρος εἶναι τελείως σκοτεινός, ἡ γαλῆ ούδεν ἥμπορεῖ νὰ διακρίνῃ. Τότε προχωρεῖ μὲ πολλὴν προσοχήν, ὅστε νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ προκαλέσῃ κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξεῖα ἀφή, τὴν δποίαν ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Διὰ τῆς προεκτάσεως καὶ μετακινήσεως ἐδῶ καὶ ἔκει τῶν τριχῶν τούτων κατορθώνει νὰ παρακάμπτῃ κάθε ἐμπόδιον. Ἡ γαλῆ πράττει διὰ τῶν μυστάκων της δ, τι θὰ ἔπραττεν ἄνθρωπος, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εύρισκόμενος, διὰ τῶν χειρῶν του. Δὲν εἶναι δὲ εὔκολον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῆς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς· διότι αὕτη κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν δποίων στηρίζεται, ἔχει μαλακούς καὶ τριχωτούς ὅγκους ὡς μαξιλάρια. Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διανύει σχεδόν συρομένη μὲ τὴν κοιλίαν. "Οταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, δὲν ἐφορμᾶ ἀμέσως κατ' αὐτοῦ διὰ νὰ τὸν συλλάβῃ, διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγη. Σταματᾷ ὀλίγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μύρου, κυρτώνει τὴν ράχιν της καὶ κάμπτει τοὺς ὅπισθίους πόδας πρὸς τὴν κοιλίαν. Εἰς τὴν κατάλληλον στιγμὴν μὲ ἐν τίναγμα τῶν ὅπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὅπίσω καὶ τὴν ἔκτασιν τοῦ κορμοῦ της ἥμπορεῖ νὰ ἔκτελέσῃ μέγα πήδημα, μέχρι 3 μέτρων πολλάκις. Εἰς τὸ πήδημα τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ἐλαφρότης, ἡ ἐλαστικότης καὶ ἡ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ της, ὡς καὶ οἱ ἴσχυροὶ ὅπισθιοι πόδες της, εἰς τοὺς ὅπισθίους ὁ μηρὸς σχηματίζει μετὰ τῆς κνήμης ὀξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ δὲ τὸ σῶμα της νὰ ἔκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν ούρᾳν ὡς πηδάλιον· αὕτη εἶναι μακρὰ καὶ κεκαλυμμένη μὲ πυκνάς τρίχας.

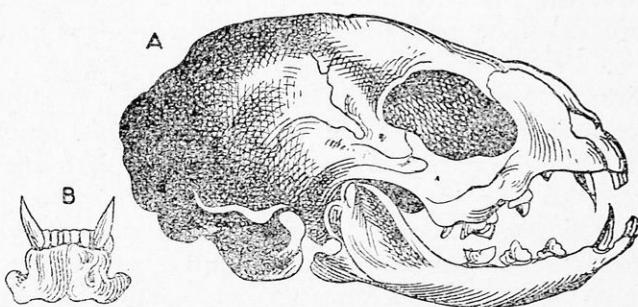
Πῶς ἡ γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸν μῦν.—"Οταν ἡ γαλῆ πεισθῇ ὅτι θὰ ἔπιτύχῃ τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἐν ταχὺ πήδημα ὡς ἀστραπή: α) Συλλαμβάνει (γαντζώνει) τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς ὄνυχάς της καὶ ἰδίως τοὺς τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ἴσχυροί, κυρτοί πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανα καὶ ὀξεῖς ὡς βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ ὄνυχες ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους, καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει διότι ἥμπορεῖ νὰ ἀνορθώῃ τὴν τελευταῖαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὕτω ἀνυψωμένοι ὄνυχες λέγονται ἀγαστάτοι, εἰκ. 167). "Ενεκα τῆς κατασκευῆς

ταύτης τῶν ὀνύχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. Ὡς φονικὰ δόπλα ἔχει τέσσαρας δόδοντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, κατὰ τὰ ιπλάγια αὐτῶν. Οὗτοι ὑπερέχουν τῶν ἄλλων κατὰ τὸ ὄψος, εἶναι μυτεροὶ καὶ δλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα.



Εἰκ. 167. Ποὺς γαλῆς μὲ ἀνεπτυγμένους καὶ συνεπτυγμένους τοὺς ὄνυχας.

’Ονομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 168, Β). Διὰ τούτων ἡ γαλῆ διατρυπᾷ τὸ κρανίον τοῦ μυός. Μόνον δταν ἡ γαλῆ ἔχῃ μικρὰ καὶ θέλει νὰ διδάξῃ αὐτὰ πῶς νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μῦν, καθιστᾶ ἀπλῶς αὐτοὺς ἡμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον τῶν τέκνων τῆς. Ἡ γαλῆ, ἐκτὸς τῶν κυνόδοντων, ἔχει καὶ ἄλλους 26 δόδοντας. ’Ἐκ τούτων 12 (6 ἄνω καὶ 6 κάτω) εἶναι κοπτήρες. Μετὰ τοὺς κυνόδοντας εὑρίσκονται οἱ γομφίοι, εἰς μὲν τὴν ἄνω σιαγόνα 4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά, εἰς



Εἰκ. 168. Σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς Α, πρὸς δεῖξιν τῶν δόδοντων Β.

δὲ τὴν κάτω σιαγόνα 3 δεξιὰ καὶ 3 ἀριστερά. Οὕτως ὁ ὀδοντικὸς τύπος τῆς γαλῆς εἶναι

| γομφ. | κυν. | κοπτ. | κυν. | γομφ. |
|-------|------|-------|------|-------|
| 4 | 1 | 6 | 1 | 4 |
| 3 | 1 | 6 | 1 | 3 |

Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχάς εἰς τὴν πλατεῖαν κορυφήν των καὶ διὰ τούτο εἶναι κατάλληλοι

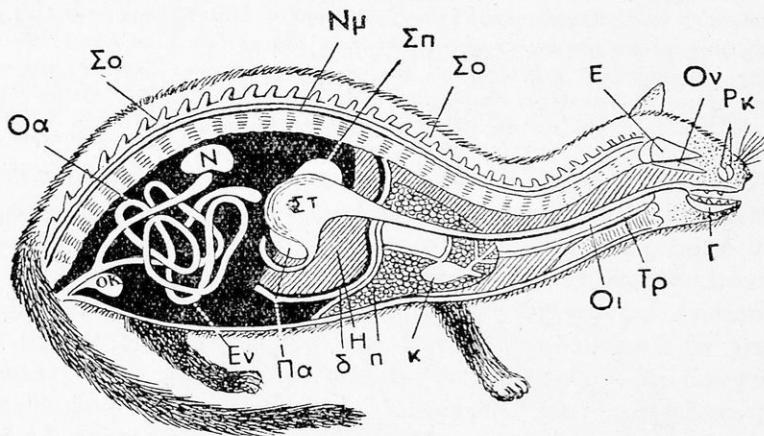
νὰ σχίζουν καὶ νὰ μασοῦν ωμὸν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἴσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους καὶ φέρουν περισσότερας κωνικάς προεξοχάς καὶ περισσότερον κοπιεράς. Τούτους μεταχειρίζεται ἡ γαλῆ διὰ νὰ θραύῃ τὰ δστὰ τῶν μυῶν καὶ ἄλλων ζώων τὰ ὅποια κατασπαράσσει. "Ενεκα τῆς ἴδιαζούσης χρήσεώς των οἱ ὀδόντες οὗτοι λέγονται δστεοθλάσται.

Παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἐρεύνης τοῦ βίου τῆς γαλῆς καὶ τοῦ τρόπου κατὰ τὸν ὅποιον αὐτὴν ἔξασφαλίζει τὴν τροφήν της ἐξάγονται αἱ ἐξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι:

a) Τὰ ὅργανα τοῦ σώματος αὐτῆς ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της. (Τοῦτο ἀποτελεῖται κοινὴν βιολογικὴν ἀλήθειαν δι' ὅλα τὰ ζῶα.) b) Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ χαρισματικά πνευματικά: Εὐθυνήν, προορητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, πανοργίαν καὶ κοίτην, διάτη, καθὼς εἰδομεν, δραμᾶ κατὰ τὸν θύματος κατὰ τὴν στιγμὴν ποὺ θὰ κοίτη ὅπις εἴραι κατάλληλος.

"Οργανικά ἀναπνοής.—"Η γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικά ἀναπνέουν μὲν πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Οὗτος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Η τραχεῖα εἶναι σωλὴν συνιστάμενος ἀπὸ πολλοὺς χονδρίους δακτυλίους καὶ εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς φέρει τὸ ὅργανον τῆς φωνῆς, τὸν λάρυγγα. Εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον σχίζεται εἰς δύο στενωτέρους σωλῆνας, τοὺς βρόγχους. Ο εἷς ἐκ τούτων είσδύει εἰς τὸν δεξιὸν πνεύμονα, δ ἄλλος εἰς τὸν ἀριστερόν, ἀμφότεροι δὲ διασχίζονται ὡς δένδρον εἰς πολλοὺς κλάδους καὶ κλαδίσκους. Κάθε κλαδίσκος ἀπολήγει εἰς ἐν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα. Η μᾶζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αίμοφόρα ἀγγεῖα ποὺ περιβάλλουν τὰ κυστίδια, καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπονγώδη ίστον. Η καρδία (κ) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας, τελείως χωρισμένας τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην. Εἰς τὴν γαλῆν διακρίνομεν μεγάλην καὶ μικράν κυκλοφορίαν, ὅπως εἰς τὸν βάτραχον. Η διαφορὰ ἔγκειται εἰς τοῦτο, ότι τὸ ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας ἔξαποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι καθαρῶς ἀρτηριακὸν (όξυγονοῦχον). Διὰ τοῦτο ἡ καθησίς ἐντὸς τοῦ σώματος γίνεται μὲν ἀφθονώτερον δ-

ξυγόνον. Οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία εὑρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους, τὰς πλευράς καὶ τὸ στέρνον. Ὁ θώραξ χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν μὲ τὸ διάφραγμα (δ.). Τοῦτο εἶναι μυῶδες καὶ ἐν μέρει μεμβρανώδες. Ὅταν τὸ ζῶον κρατήσῃ πρὸς στιγμὴν τὴν ἀναπνοήν του, τὸ διάφραγμα γίνεται θολωτὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς κεφαλῆς. Κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς τοῦτο γίνεται ρυθμικῶς ἐπίπεδον καὶ πάλιν κυρτόν. Ἐνεκα τούτου ὁ θώραξ εὐρύνεται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὕτη γίνεται ἀνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου. Ὅταν εὐρύνεται ὁ θώραξ, ἀήρ ἔξωθεν



Εἰκ. 169. Τομὴ σώματος γαλῆς κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

εἰσδύει διὰ νὰ γεμίσῃ τὸν χῶρον· ὅταν στενεύῃ, μέγα μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος ἔξερχεται. Ἡ ἀναπνοὴ λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις: εἰσπνοὴν καὶ ἐκπνοὴν. Καὶ εἰς τὰς δύο ὁ ἀήρ εἰσέρχεται καὶ ἔξερχεται τελείως μηχανικῶς. Ἀκριβῶς γίνεται ἔδω ὅ,τι εἰς τὸν φυστήρα τοῦ σιδηρουργοῦ. Ὅταν ἀνοίγεται οὗτος, εἰσέρχεται ἀήρ, ὅταν δὲ κλείεται, ἔξερχεται ὁ ἀήρ.

Πεπτικὰ ὅργανα.—Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον (ΟΙ), στόμαχον (Στ) ὡς ἀπλοῦν ἀσκόν, ἔντερον (Εν), τὸ δόποιον εἶναι μόλις τέσσαρας φοράς μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματος. (Εἰς τὰ σαρκοφάγα τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι βραχύ, εἰς τὰ φυτοφάγα μακρόν.) Ὡς παραρτήματα τῆς πεπτι-

κῆς συσκευής ύπαρχουν: σιελογόροι αδένες, αδένες τοῦ στομάχου, ἥπαρ (συκώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλήν (Σπ). Ός δργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροὶ (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οὖρον. Ἀπὸ τοὺς νεφρούς, μὲ οὐραγωγὸν (Οα), τὰ οὖρα φθάνουν εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν (ΟΚ) καὶ ἐκεῖθεν πρὸς τὰ ἔξω. Κατὰ μῆκος τοῦ σώματος διακρίνονται ἡ σπονδυλικὴ στήλη (Σο) τετμημένη, ὁ νωτιαῖος μυελὸς (Νμ), ὁ ἐγκέφαλος (Ε), τὸ διπτικόν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς ὁποίας ἔξαπλώνεται τὸ δισφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμός.—Διὶ τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾶ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2–6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννῶνται σχεδόν γυμνά, ἐπὶ 9 ἡμέρας ἔχουν κλεισμένους τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ εἶναι ἀνίκανα νὰ ἀκολουθοῦν τὴν μητέρα. Εἰς τὰ μικρὰ ἡ μήτηρ μὲ πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα της, τὸ ὅποιον παρασκευάζεται εἰς τοὺς μαστούς της καὶ θηλάζεται ύπε τῷ τῷν μικρῶν της ἀπ' εύθειας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαιτούμενην ἀναλογίαν, δλα τὰ θρεπτικὰ ύλικὰ ποὺ χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν ὀλίγον καὶ ἀναπτύξουν τοὺς δόδοντας τῶν, διατρέφονται καὶ μὲ ζωικάς τροφάς, κυρίως μῆς. Τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων (προβάτων, αἰγῶν, βιοῶν, κλπ.) περιέχει ἐπίσης δλα τὰ θρεπτικὰ ύλικὰ τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν συντήρησιν τῆς ζωῆς (λευκώματα, λίπη κλπ.). Τὰ ύλικὰ ταῦτα εὐκόλως ἀποχωρίζονται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ τρεφούμενου ἐξ αὐτῶν ζώου, ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ύλικά. Τὰ μικρὰ τῆς γαλῆς πολὺ ἐνωρίς ἡμποροῦν νὰ τρέφωνται μὲ ζωικάς τροφάς ἐπίσης θρεπτικάς ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὔτε πολὺ γάλα παράγει οὔτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

”Αλλοι αἰλουρίδαι εἶναι: ‘Ο Λέων, ἡ Τίγρις, ἡ Λεοπάρδαλις, ὁ Πάνθηρ, ὁ Λύγξ κλπ.

Σα Οἰκογένεια: Κυνίδαι.

Γενικῶτεροι χαρακτῆρες τῷν κυνιδῶν.—Οἱ κυνίδαι θηρεύουν συνήθως κατ’ ἀγέλας ἐφορμῶντες κατὰ τῆς λείας τῶν. Τρέχουν δι’ ἀλμάτων, διὰ τοῦτο δὲ ἔχουν ύψηλὰ σκέλη

καὶ στηρίζονται μόνον διὰ τῶν δακτύλων ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (δακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ σῶμα των εἶναι πλευρικῶς πεπιεσμένον. Φέρουν ὄνυχας μὴ ἀνασταλτούς καὶ ἀμβλεῖς, ἔνεκα δὲ τούτου κατὰ τὸ τρέξιμον ἀγκυλώνονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ δὲν δλισθαίνουν, ἰδίως ὅταν τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κινοῦνται, εἶναι χαλαρόν. Τὴν ἔξαντλουμένην ὑπὸ τοῦ κόπου λείαν των συλλαμβάνουν διὰ τοῦ στόματος καὶ ἀποτελειώνουν διὰ τῶν ὀδόντων. Διὰ τοῦτο αἱ σιαγόνες των εἶναι μακραί, τὸ ἀνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ πλατύ, δὲ τράχηλος μακρός καὶ εὐκίνητος. "Εχουν 42 ὀδόντας. Τὰς αἰσθήσεις, καὶ ἰδίως τὴν ὅρασιν, τὴν ἀκοήν καὶ τὴν ὅσφρησιν, ἔχουν καθ' ὑπερβολὴν ἀνεπτυγμένας.

Κοινότεροι ἀντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν εἶναι :

'Ο Κύων ὁ οἰκιακός, ὁ ἥμερος καὶ πιστὸς φύλαξ τοῦ ἀνθρώπου, ἀπαντῶν εἰς διαφόρους φυλάξ (ράτσες) καὶ ἔξηπλωμένος ἐφ' ὀλοκλήρου τῆς γῆς, παντοῦ ὅπου κατοικοῦν ἀνθρώποι.

'Ο Λύκος, δστις εἶναι ἴσχυρότερος τοῦ κυνός, ἔχει τὴν οὐρὰν εὐθεῖαν καὶ οὐχὶ ἡνορθωμένην, ὡς ὁ κύων. Τὸ ρύγχος ἔχει ἐπιμηκέστερον. 'Απαντᾶ εἰς ὅλην σχεδὸν τὴν Εὐρώπην καὶ ἀλλαχοῦ. Εἶναι μελανόφαιος· κατὰ τὸν χειμῶνα ἔχει ἀνοικτότερον χρῶμα (προφυλακτήριον). Εἶναι δειλός. Μόνον ὅταν εἶναι κατ' ἀγέλας καὶ πεινᾷ γίνεται θαρραλέος. Εἶναι ζῶον ἐπιβλαβές.

Σημειώσις. 'Ο κύων καὶ ὁ λύκος προσβάλλονται εὐκόλως ὑπὸ τῆς φοβερᾶς ρόσου ἱώσης, τὴν ὁποίαν διὰ δηγμάτων μεταδίδουν εἰς ἄλλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

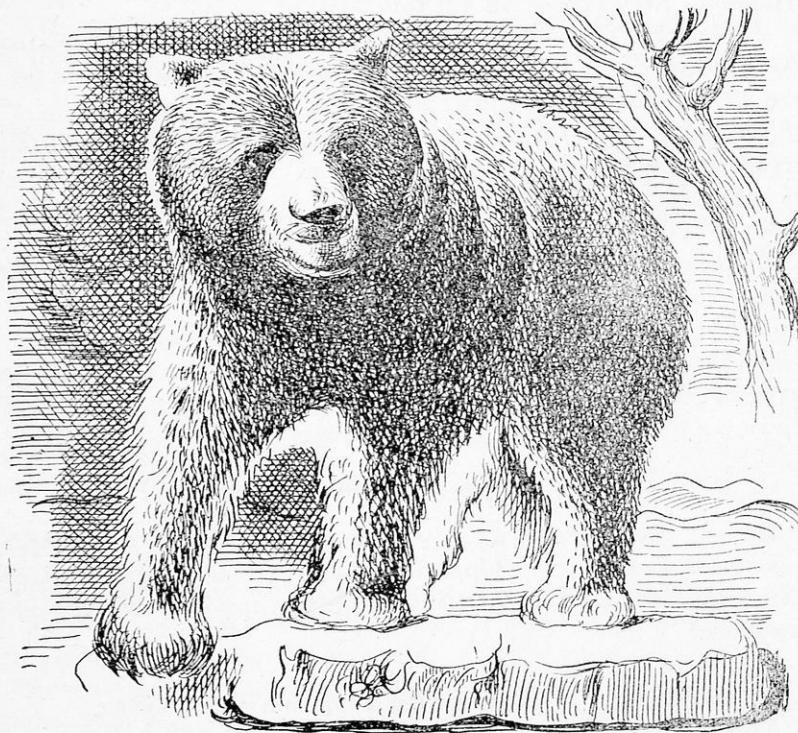
'Η Ἀλώπηξ ἡ κοινή. 'Απαντᾶ ἐν Εὐρώπῃ καὶ ἀλλαχοῦ φαιά, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. "Έχει τὴν κόρην τῶν ὀφθαλμῶν ἐπιμήκη καὶ κατακόρυφον. 'Η οὐρά της εἶναι μικροτέρα τῆς τοῦ λύκου καὶ περισσότερον θυσανωτή. Εἶναι ζῶον καταδιώκον μετὰ ζήλου διάφορα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον τρωκτικά καὶ ἰδίως ἀρουραίους.

'Ο Θώας (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. 'Ομοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὀπίσθια ἄκρα πρός τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἔμ-

πρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῇ καθ' ὅμάδας, εἰς ἐλώδη ἰδίως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζώων, ἰδίως ὅμως καταδιώκει τοὺς ἀρουραίους καὶ ἄλλα μικρὰ ζῶα τοῦ δάσους.

3η Οἰκογένεια: Ἀρκτίδαι.

Οἱ ἀρκτίδαι, ὡς ζῶα βαδίζοντα δι' ὅλου τοῦ πέλματος, λέγονται πελματοβάμονα.



Εἰκ. 170. Ἀρκτος.

Εἶναι βαρέα καὶ χονδροειδῆ ζῶα, τῶν δποίων τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποικίλλουν εἰς τὰ διάφορα εἴδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι εἶναι: Ἀρκτος ἡ κοινὴ (εἰκ. 170), κάτοικος τῆς Εύρωπης καὶ

τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμέριον ὑπνον. "Αρκτος ἡ φαιά, ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ." Αρκτος ἡ λευκὴ ἢ πολική, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἔκτασεις τοῦ Β. Πόλου.

4η Οἰκογένεια: Ἰκτιδίδαι ἢ Μουστελίδαι.

Οἱ ἵκτιδίδαι ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικὸν καὶ σκέλη βραχέα μὲ πέντε δακτύλους συνήθως, καὶ βραχεῖς ὄνυχας αἰχμηρούς. Κυριώτεροι δὲ τούτων εἶναι:

Αἱ ἵκτιδες. Ἰκτίς ἡ ὀρεοδίαιτος, Ἰκτίς ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους κλπ. Εἶναι ζῶα μικρά, αἰμοβόρα. "Εχουν δέρμα μὲ πυκνάς καὶ μαλακάς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

'Ενυδρὶς ἡ κοινὴ (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδρα). Ζῶον νυκτόβιον. Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Κεντρικῆς καὶ Ν. Εὐρώπης. Τρέφεται ἀπὸ ἰχθύς καὶ καρκίνους. Κολυμβᾶ καὶ βυθίζεται ἐπιδεξίως, διότι μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει νηκτικὴν μεμβράνην. Αἱ ἀκουστικαὶ κόγχαι καὶ οἱ ρώθωνες κλείουν κατὰ τὴν κατάδυσιν. Καὶ τῆς ἐνυδρίδος τὸ δέρμα εἶναι περιζήτητον ὡς γουναρικὸν (λούτρο).

Τρόχος ὁ κοινὸς (κοινῶς ἀσβός), ζῶον πελματοβάμον, νυκτόβιον. Τρώγει μῦς, ἔντομα, σκώληκας ἀλλὰ καὶ φυτά. Τὴν ἥμέραν διατρίβει ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων.

5η Οἰκογένεια: Υαίνιδαι.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγεται ἡ "Υαίνα ἡ ραβδωτή, διαδεδομένη εἰς τὴν Βόρειον καὶ Νότιον Ἀφρικὴν καὶ ὀλόκληρον τὴν Νότιον Ἀσίαν. Ζῶον δειλόν, τρεφόμενον κυρίως ἐκ πτωμάτων.

11η Τάξις: Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες.

Τὰ χειρόπτερα εἶναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἢ νυκτόβια. "Εχουν τὴν ἴκανότητα νὰ ἴπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη εἶναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὅργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. Ο μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακρούς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλατεῖα, λεπτὴ καὶ ἄτριχος, ἐλαστικὴ

καὶ λίαν εὔκαμπτος. Ἡ μεμβράνη αὕτη, ἐκτεινομένη ἔκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ' αὐτοῦ, μετὰ τῶν δόπισθίων ἄκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου, ώς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητικὴ συσκευή.

Οἱ ὁφθαλμοὶ τῶν χειροπτέρων εἶναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὅρασίς των εἶναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὄτων εἶναι μεγάλα (δύστατη ἀκοή). Ἡ πτητικὴ συσκευὴ εἶναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὀράσεως.

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἐξ ἐντόμων νυκτοβίων ἵπαμένων (κωνώπων, κανθάρων, ψυχῶν κλπ.), κατὰ τὸ πλεῖστον



Εἰκ. 171. Νυκτερίς.

λίαν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Τὰ ἔντομα ἀρπάζουν κατὰ τὴν πτῆσιν, δι' ὃ τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος εἶναι εύρυ. Εἴδη τινὰ τρέφονται μόνον ἐκ καρπῶν.

'Ἐν ἀναπαύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται ἐκ τῶν δόπισθίων σκελῶν ἀπὸ διάφορα ὑποστηρίγματα μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Περιπίπτουν δὲ εἰς χειμερίαν νάρκην λόγῳ ἐλλείψεως τροφῆς.

Τὰ χειρόπτερα δὲν ἀπαντοῦν εἰς τὴν ψυχρὰν ζώνην τῆς γῆς.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειροπτέρων εἶναι:

Νυκτερίς ἡ κοινή, Νυκτερίς ἡ μικρά, Νυκτερίς ἡ ὡτό-

εσσα κλπ. (εἰκ. 171). Ἡ νυκτερὶς γεννᾶ ἐν νεογνόν, τὸ δόποιον κατ' ἀρχὰς μεταφέρεται ὑπὸ τῆς μητρὸς συγκρατούμενον διὰ τῶν ὀνύχων ἐπὶ τοῦ στήθους τῆς καὶ διὰ τοῦ στόματός του ἐκ τῆς θηλῆς τῶν μαστῶν.

Νυκτερὶς ἡ φυλλόστομος ἢ βάμπιρος. Ἀπαντᾶ ἐν Ἀμερικῇ. Ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν.

12η Τάξις: Πίθηκοι ἢ τετράχειρα.

Οἱ πίθηκοι εἶναι κάτοικοι τῶν χωρῶν τῶν Τροπικῶν καὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Διακρίνονται δὲ εἰς πιθήκους τοῦ Παλαιοῦ Κόσμου καὶ εἰς πιθήκους τοῦ Νέου Κόσμου.

Οἱ πίθηκοι τοῦ Παλαιοῦ Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς στενὸν (λεπτόν), οὕτως ὥστε οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός. Ἐχουν 32 δόδοντας, ὡς καὶ ὁ ἄνθρωπος. Ὁ τύπος τῶν δόδόντων των εἶναι

| γομφ. | κυν. | κοπτ. | κυν. | γομφ. |
|-------|------|-------|------|-------|
| 5 | 1 | 4 | 1 | 5 |
| 5 | 1 | 4 | 1 | 5 |

Τινὲς ἐκ τῶν πιθήκων φέρουν οὐράν, ἄλλοι στεροῦνται ταύτης.

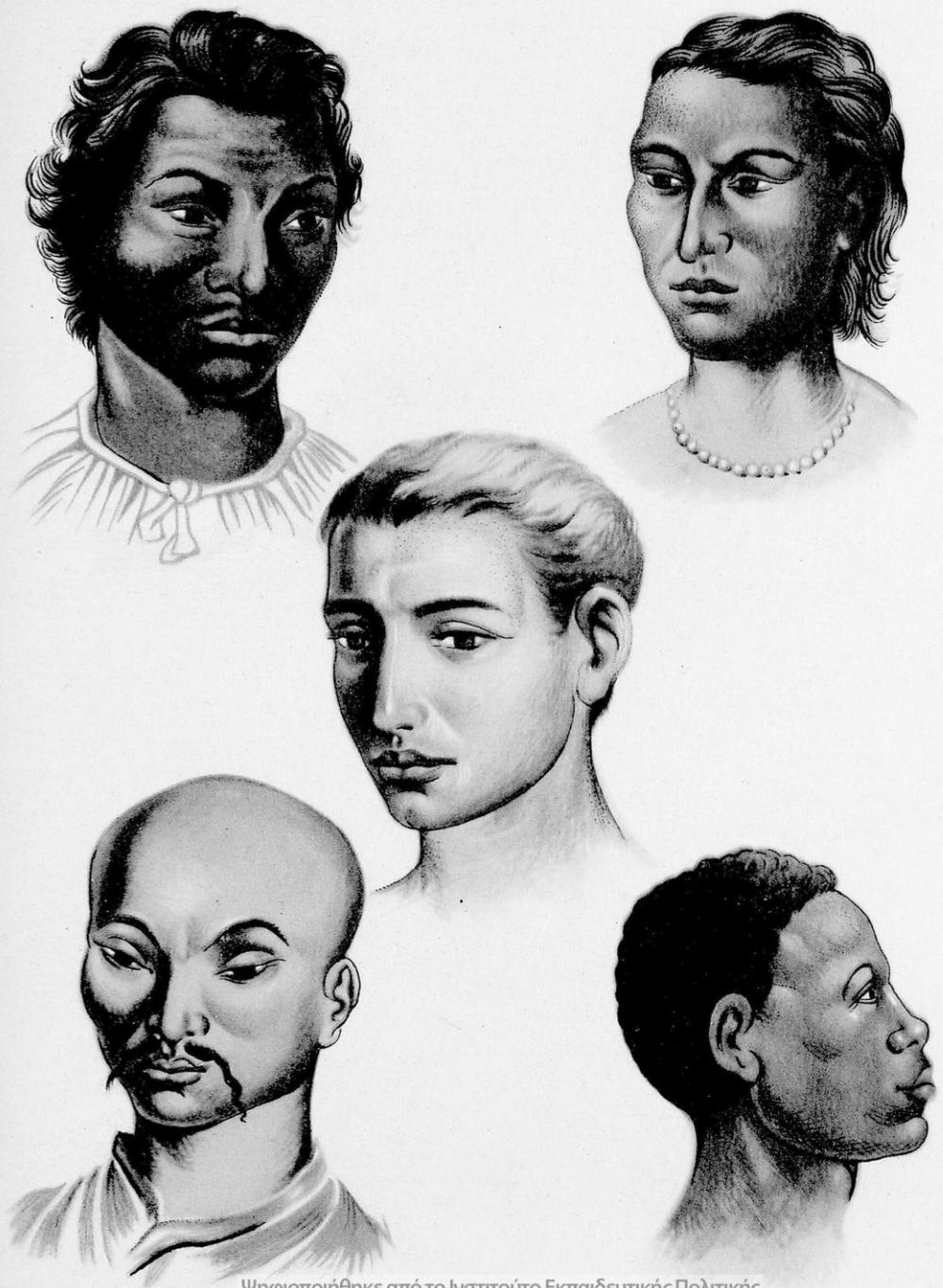
Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ Παλαιοῦ Κόσμου ὑπάγονται οἱ

'Ανθρωπόμορφοι πίθηκοι.

΄Ωνομάσθησαν ἀνθρωπόμορφοι λόγῳ τῆς δόμοιότητος ποὺ ἔχουν μὲ τοὺς ίθιγενεῖς ἀνθρώπους τῶν χωρῶν ὅπου ζοῦν, ἰδίως κατὰ τὴν νεαράν ήλικίαν.

Οἱ ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι εἶναι:

΄Ο Ούραγκουτάνος (ἄνθρωπος τῶν δασῶν) (εἰκ. 170). Ζῇ εἰς τὰς νήσους Βόρνεο καὶ Σουμάτραν μεταξὺ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων τῶν γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὅπου ἡμπορεῖ ὡς ἀναρριχᾶται καὶ νὰ μετακινεῖται μὲ μεγάλην εύκολίαν. Ἐχει ὅψος 1,40 τοῦ μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. Όλόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ δόποιον εἰς τὴν ράχην εἶναι πολὺ μακρόν. Τὸ τρίχωμα τὸν προφυλάσ-



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

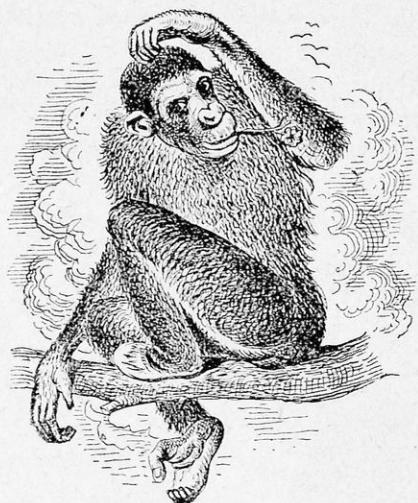
σει ἀπὸ τὴν μεγάλην θερμότητα τῆς ἡμέρας καὶ τὸ ύπερβολικὸν ψῦχος τῆς νυκτὸς ποὺ ἐπικρατοῦν εἰς τὰς χώρας ὅπου ζῇ. Ἐπίσης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ δύοιαι θὰ ἥτο δυνατὸν νὰ προέλθουν ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Τὸ τρίχωμα τῶν ιακροτάτων χειρῶν του δὲν διευθύνεται ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, ὅπως τὸ λοιπὸν τρίχωμά του, ἀλλὰ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Ἐπειδὴ δὲ



Εἰκ. 172. Οὐραγκουτάνος.

ὁ οὐραγκουτάνος, δταν κάθεται ἐπὶ τῶν κλάδων, συνηθίζει νὰ ύψωνῃ τὰς χεῖρας ύπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῇ ἀπὸ ύψηλότερον κλάδον, ἢ τοιαύτη διάταξις τοῦ τριχώματος τῶν χειρῶν του τὸν προστατεύει ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, τὸ δυοῖον ἐκφεύγει καὶ δὲν εἰσδύει μεταξὺ τῶν τριχῶν, ὥστε νὰ ψύξῃ τὸ δέρμα. Ὁ μέγας δάκτυλος τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν (καθὼς καὶ εἰς δλους τοὺς πιθήκους) δύναται νὰ ἀντιτάσσεται

πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἔνεκα δὲ τούτου ὁ οὐραγκούτανος δύναται νὰ χρησιμοποιῆται τὰς χεῖρας καὶ τοὺς πόδας ὡς συλληπτήρια ὅργανα (τετράχειρα) (εἰκ. 174).



Εἰκ. 173. Χιμπαντζῆς.

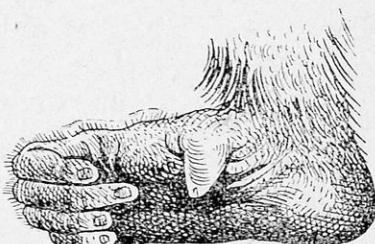
πίθηκοι εἶναι ὁ Χιμπαντζῆς (εἰκ. 173), ὁ μέγιστος, ἀγριώτερος καὶ ἴσχυρότερος τῶν πιθήκων, ὁ Γορίλλας καὶ ὁ Γίββων.

Πίθηκοι τοῦ Παλαιοῦ Κόσμου εἶναι ἐπίσης οἱ κυνοκέφαλοι καὶ οἱ κερκοπίθηκοι.

Οἱ πίθηκοι τοῦ Νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφοραγμα τῆς ρινὸς πλατύ, διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. "Ἐχουν 36 ὀδόντας, τῶν ὅποιών ὁ τύπος εἶναι

| γομφ. | κυν. | κοπτ. | κυν. | γομφ. |
|-------|------|-------|------|-------|
| 6 | 1 | 4 | 1 | 6 |
| 6 | 1 | 4 | 1 | 6 |

"Ἐχουν μακράν οὐράν, ἡ ὄποια εἶναι ἄτριχος κατὰ τὸ ἄκρων. Ταύτην ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον



Εἰκ. 174. Χείρ (ἄνω) καὶ ποὺς (κάτω) οὐραγκούτανού.

μεταχειρίζονται ως πέμπτην χεῖρα κατά τὴν ἀναρρίχησιν.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ Νέου Κόσμου ἀνήκουν οἱ μυκηταί, οἱ κῆβοι κλπ.

13η Τάξις: "Ανθρωπος.

Ο ἀνθρωπος εἶναι ζῶον λογικόν, ἔχον ἔναρθρον λόγον, δρθίαν στάσιν, χεῖρας καὶ πόδας μετά πέλματος εύρεος καὶ βραχέων δακτύλων. Ἡ διανοητική ἴκανότης μεγάλη.

Στηριζόμενοι εἰς τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κρανίου καὶ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος διήρεσαν τοὺς ἀνθρώπους εἰς φυλάς, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης:

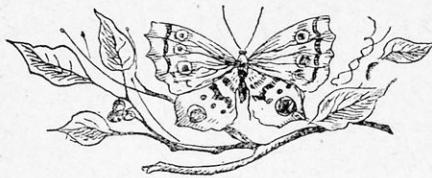
α) **Η Καυκασία.** Ἐχει τὸ δέρμα λευκόν, τὴν κόμην ξανθὴν ἢ καστανὴν, τὸ κρανίον κυρτόν, στρογγύλον, τὸ μέτωπον ὑψηλόν, τοὺς ὀδόντας κατακορύφως τεταγμένους, τὴν ρῖνα στενὴν καὶ τὸ πρόσωπον ἐπιμήκως ὠοειδές. Κατοικεῖ εἰς τὴν Εὐρώπην, τὴν Β. Ἀμερικὴν καὶ τὴν Δ. Ἀσίαν.

β) **Η Μογγολική.** Τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος ἔχει ἐλαιόχρουν. Ἡ κεφαλὴ εἶναι βραχεῖα, σχεδὸν πυραμιδοειδής, ἡ κόμη εύθεια καὶ μέλαινα, τὸ μέτωπον χαμηλὸν καὶ στενόν, ἡ ρῖς ὀλίγον προέχουσσα, τὸ πρόσωπον πεπλατυσμένον, αἱ παρειαὶ προέχουσαι καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ μικροὶ καὶ λοξοί. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Ἀσίαν, τὴν Λαπωνίαν καὶ τὴν Β. Ἀμερικὴν.

γ) **Η Αἰγαίοπική.** Τὸ δέρμα εἶναι μέλαν, ἡ κόμη ἐριώδης καὶ οὕλη, τὸ κρανίον ἐπίμηκες καὶ στενόν, αἱ γνάθοι τῆς κάτω σιαγόνος προέχουσαι, τὰ χείλη παχέα, ἡ ρῖς πεπιεσμένη, τὸ μέτωπον καὶ ὁ πώγων κεκλιμένα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Μεσημβρινὴν Ἀφρικήν.

δ) **Η Ἐρυθρὰ ἢ Ἀμερικανική.** Τὸ δέρμα ἔχει χρῶμα χαλκόχρουν, ἡ κόμη εἶναι εύθεια καὶ μέλαινα, οἱ ὀφθαλμοὶ βεβυθισμένοι, τὸ πρόσωπον πλατύ, αἱ παρειαὶ προέχουσαι, τὸ μέτωπον στενόν, καὶ ἡ ρῖς πεπιεσμένη ἀλλὰ προέχουσσα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀμερικήν.

ε) **Η Μαλαιϊκή.** Τὸ δέρμα εἶναι ύπομέλαν κιτρινόχρουν, ἡ κόμη πυκνή, μέλαινα καὶ οὕλη, ἡ ρῖς πλατεῖα καὶ χονδρή, τὰ χείλη ἀνεστραμμένα καὶ αἱ σιαγόνες προέχουσαι. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αὔστραλίαν καὶ τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν.



ΜΕΡΟΣ Β'

Γενική συγκριτική ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας τῶν ἔξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΑΥΤΩΝ

Κάθε ζνόργανον σῶμα, εἴτε ζῶον εἴτε φυτόν εἶναι, ἔχει ως ἀφετηρίαν ἐν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπό: α) Πρωτόπλασμα, οὓσιαν ὁμογενῆ, θολήν καὶ ήμέρρευστον, ἐντὸς τῆς ὁποίας εἶναι ἐγκατεσπαρμένα πολυάριθμα κοκκία καὶ λίδια. β) Πυρῆνα, σωματίδιον σφαιροειδές ἢ ὠοειδές, ἐκ τῆς αὐτῆς σχεδὸν οὓσιας μὲ τὸ πρωτόπλασμα, καὶ γ) Κυτταρικὸν περίβλημα. Τοῦτο ὄνομάζεται ὅμην ἢ κυτταρικὴ μεμβράνη. ‘Υπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικὴν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν εἶναι ὅμως μεγαλύτερον ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἐπίσης καὶ τὸ σχῆμα τῶν εἶναι ποικίλον, ἐπίμηκες, ὠοειδές, ἀστεροειδές, νηματοειδές κλπ. Ὡς πρὸς τὴν σύστασιν καὶ καθόλου λειτουργίαν τῶν κυττάρων τῆς θρέψεως καὶ τῆς ἀναπαραγωγῆς κλπ. ἐλέχθησαν ἐπαρκῆ κατὰ τὴν περιγραφὴν τῆς ἀμοιβάδος καὶ τῆς ὕδρας, ὅπου γίνεται μνεία καὶ περὶ τοῦ καταμερισμοῦ τῆς ἐργασίας τῶν κυττάρων.

Οργανα.—Τὰ ζῶα, ἐκτὸς τῶν ἀτελεστάτων, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα. Κάθε μέρος εἶναι προωρισμένον νὰ ἐκτελῇ λιδιαιτέραν ἐργασίαν ἢ λειτουργίαν. Συμφώνως δὲ πρὸς ταύτην ἔχει καὶ ἀνάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ μέρη ταῦτα ὄνομάζονται ὅργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὄργανων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἡμπορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα ὄργανικὰ συστήματα, ἥτοι: α) Ὁργανα κινήσεως, β) Ὁργανα αἰσθήσεως, γ) Ὁργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς, περιλαμβάνοντα τὰ ὄργανα τῆς πέψεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἷματος, καὶ τῶν ἐκκρίσεων, καὶ δ) Ὁργανα πολλαπλασιασμοῦ ἢ ἀναπαραγωγῆς ἢ διαιωνίσεως τοῦ εἰδόντος.

α) Κινητήρια ὅργανα.

Θεμελιώδης ίδιότης τῶν ζώων εἶναι ή κίνησις, ή δποία καθορίζεται καὶ διευθύνεται ύπό τινος ἐσωτερικῆς δυνάμεως. Ἐκ τῶν κινήσεων ἄλλαι μὲν γίνονται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ζώου, ἔξαρτῶνται δὲ ἀπὸ τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἐκούσιαι. "Αλλαι δὲ ἐπαναλαμβάνονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς οἰανδήποτε κατάστασιν καὶ ἂν εὑρίσκεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου, καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ τροποποιηθοῦν ὑπ' αὐτοῦ. Αὕται δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἀκούσιαι.

Εἰς τὰ πρωτόζωα τὸ ζωικὸν κύτταρον ἔχει τὴν ίδιότητα νὰ ἐκτελῇ κινήσεις. Ἡ δὲ κίνησις, δταν μὲν γίνεται διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος μεταβλητῶν λέγεται ἀμοιβαδειδής (ριζόποδα), δταν δὲ γίνεται διὰ βραχέων νηματίων ἢ μακρῶν μαστιγίων λέγεται βλεφαριδωτή. Ἡ βλεφαριδωτὴ κίνησις ἄλλοτε μὲν γίνεται διὰ κάμψεως καὶ ἐκτάσεως τῶν βλεφαρίδων (ἐγχυματογενῆ), ἄλλοτε δὲ διὰ κυματοειδῶν ἢ σπειροειδῶν συσπάσεων τῶν μαστιγίων (μαστιγωτά).

Εἰς τὸ σῶμα τῶν μεταζώων ἢ πολυκυττάρων ζώων ή ίδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ὥρισμένα κύτταρα, τὰ τοῦ μυϊκοῦ ἴστοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ εύρισκονται κατὰ μόνας (ύδρα) ἢ ἐνώνονται εἰς μεγάλα ἀθροίσματα, τοὺς μῆς, οἱ δποῖοι ἀποτελοῦν τὴν σάρκα τοῦ σώματος. Διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν μυῶν ἐκτελεῖται τὸ σύνολον τῶν κινήσεων τοῦ σώματος.

Ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ μορφῇ ὁ ἴστος τοῦ μυὸς συνίσταται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ μακροτενῆ, ἀτρακτοειδῆ κύτταρα, τὰς μυϊκὰς ἵνας. Τούτων ἄλλαι φέρουν ἐγκαρσίας γραμμάτες καὶ λέγονται γραμμωτά, ἄλλαι στεροῦνται τούτων καὶ λέγονται λεῖαι. Αἱ λεῖαι ἵνες κατὰ τὴν συστολήν των ἐκτελοῦν ἀκουσίας κινήσεις. Αἱ γραμμωταὶ ἵνες ἐκτελοῦν ἐκουσίας κινήσεις καὶ εὑρίσκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν ἀσπονδύλων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ λείων ἵνων.

Εἰς τὰ σποιγγώδη καὶ τὰ κοιλεντερωτὰ ὅλαι αἱ μυϊκαὶ

Îνεις προσφύονται εἰς τὸ δέρμα, ἐνεργοῦσαι δὲ ἐπ' αὐτοῦ τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος, ὥστε κινοῦν αὐτὸν ἐν μέρει ἢ καθόλου.

Εἰς τὰ ἔχινόδερμα τὸ σύστημα τῶν ὄργάνων τῆς κινήσεως συνίσταται ἀπὸ σωλῆνας διατελοῦντας εἰς σχέσιν μὲ τὴν κυκλοφορικὴν συσκευὴν τοῦ ὕδατος.

Εἰς τοὺς σικώληκας καὶ τὰ μαλάκια οἱ ἐκ γραμμωτῶν Îνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ ὄπωσδήποτε μαλακοῦ δέρματος καὶ διὰ τῆς συστολῆς των τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος καὶ προκαλοῦν τὰς ἀπὸ τόπου εἰς τόπον κινήσεις.

Εἰς τὰ ἀρθρόζωα οἱ ἐκ γραμμωτῶν Îνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ δέρματος. 'Αλλ᾽ ἐπειδὴ τὸ δέρμα εἶναι σκληρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττον ἔνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ, κατὰ θέσεις, διακτυλιοειδεῖς ζῶνται ἀπὸ μαλακότερον δέρμα ὥστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν Îνῶν, νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ κίνησις τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ίδιως τῶν ποδῶν, κεραιῶν καὶ ἄλλων ἔξαρτημάτων.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ἐκ λείων Îνῶν μύες κείνται συνήθως εἰς τὸ βάθος τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦν τοὺς μῆνς τῶν ὄργάνων τῆς θρέψεως πλὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν Îνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Εἶναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἢ ὁστείνος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὁστᾶ ἢ χόνδροι) συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις, οἱ μύες συνδέονται διὰ μὲν τοῦ ἐνὸς ἄκρου των μὲ τὸ κινηθησόμενον τμῆμα, διὰ δὲ τοῦ ἄλλου ἄκρου των μὲ ἐκεῖνο πρὸς τὸ ὄποιον θὰ γίνῃ ἡ κίνησις. 'Ενίοτε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μυός, κατὰ τὴν σύνδεσίν του, ύπερπηδᾶ μίαν ἢ περισσοτέρας ἀρθρώσεις. Τὰ ἄκρα, ὅπου συνδέονται οἱ μύες μὲ τὰ ὄστα, συνήθως καταλήγουν εἰς Îνῶδεις ταινίας, τοὺς τένοντας· οὗτοι προέρχονται ἐξ ἐπεκτάσεως τῶν τενοντωδῶν περιβλημάτων τῶν Îνῶν καὶ μυῶν.

"Ωστε τὰ ὄργανα τῆς κινήσεως τῶν μεταζώων διακρίνονται εἰς ἐνεργητικά, τοὺς μῆνς, καὶ εἰς παθητικά, τὸ δέρμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἢ τὰ ὄστα διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίνου ἢ ὁστεῖνου σκελετοῦ εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη (βλ. σελ. 117). 'Επὶ ταύ-

της στηρίζεται διαδικτού τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν σκελῶν (ἐφ' ὄσον ὑπάρχουν), τὰ δόποια χρησιμεύουν διὰ τὴν μετακίνησιν.

Βιολογικὴ ἀλήθεια. Κάθε τάξις ζώων ἔχει ἐν μέρει περιωρισμένον τυπὸν κύκλον κινήσεων, ἀπὸ τὸν δύποιον τὰ εἰς αὐτὴν ἀνήκοντα ἄτομα σπανίως παρεκκλίνονται. Τὰ δὲ μέλη τὰ χονσιμεύοντα διὰ τὴν κίνησιν εἶναι προσδημοσμένα ἀείποτε πρὸς τὸ ἰδιαῖτερον εἶδος τῶν κινήσεων τὰς δύποιας ἀπαιτεῖ διόπτος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Σημείωσις. Ἀπλῆ σύγκρισις τῆς κατασκευῆς τῶν ἄποιν μεταξὺ διαφόρων ὄμάδων θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν μόνον, εἴναι ἀρκετὴ γά τοι ἐπαληθεύσῃ τὴν ἀνωτέρω βιολογικὴν ἀλήθειαν.

6) Αἰσθητήρια ὅργανα.

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων τὰ δόποια περιβάλλουν αὐτά. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἥχον, δσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἴδους ἐρεθισμόν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ίκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουν αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ οὗτοι καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ὄμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε ὄμάδα ζώων καὶ συνδέεται μὲ δλα τὰ μόρια τοῦ σώματος, ὁνομάζεται δὲ *νευρικὸν σύστημα*.

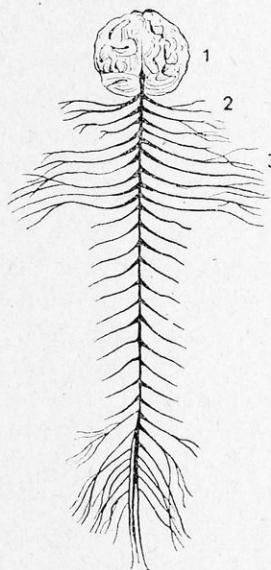
Μόνον εἰς τὰ ἀπλούστερα τῶν ζώων, τὰ *μονοκύτταρα*, δὲν διακρίνεται ἵχνος νευρικοῦ συστήματος. Ἐκ τῶν *ἀσπονδύλων*, εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ τὰ νευρικὰ κύτταρα εἶναι διεσπαρμένα (βλ. ὕδρα, σελ. 30). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσπόνδυλα σχηματίζονται, εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των, δγκοι μικροί, τὰ γάγγλια. Ταῦτα συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος διὰ νεύρων καὶ ἀποτελοῦν τὸ γαγγλιακὸν σύστημα. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ἀσπονδύλων γάγγλιά τινα (συνήθως δύο) σχηματίζουν πέριξ τοῦ οἰσοφάγου δακτύλιον, τὸν *οἰσοφαγικὸν δακτύλιον* (εἰκ. 21, 2).

Εἰς τὰ *σπονδυλωτὰ* πολυάριθμα νευρικὰ κύτταρα, συνδεόμενα μεταξύ των, σχηματίζουν μεγαλυτέρους νευρικούς δγκους, τὸν *ἐγκέφαλον* καὶ τὸν *νωτιαῖον* μυελόν. Οὗτοι εύρισκονται ὑπεράνω τῆς πεπτικῆς συσκευῆς (εἰκ. 169, Ε καὶ Νμ). Ὁ

ἐγκέφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εύρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ οὐσίαν μαλακὴν γεμάτην ἀπὸ μικροὺς σωλῆνας καὶ κωνοειδῆ ἔξογκώματα. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία του ἔξωθεν μὲν φαιά, ἔσωθεν δὲ λευκή. Ὁ νωτιαῖος μυελός (εἰκ. 169, Νμ) εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ εύρισκεται ἐντὸς τοῦ ὀχετοῦ τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία του ἔξωθεν μὲν λευκή, ἔσωθεν δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελός περιβάλλονται ἔξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτώνων, τῶν μηρίγγων. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου (εἰκ. 175, 1) ἐκφύονται *νεῦρα* (2) ποὺ διακλαδίζονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Κατὰ μῆκος δὲ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται ἐπίσης νεῦρα κατὰ ζεύγη (3). Κάθε νεῦρον παρουσιάζει δύο ρίζας. Διὰ τῶν νεύρων τούτων, διακλαδιζομένων εἰς ἀεὶ λεπτοτέρας ἴνας, συνδέεται ἐμμέσως ὁ ἐγκέφαλος, τὸ κέντρον κάθε λειτουργίας ἐντὸς τοῦ σώματος, μὲ δλας τὰς μυϊκὰς ἴνας καὶ τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ.

Σημεῖοι. Ἐκτὸς τοῦ ἐγκεφαλοντιαίου *νευρικοῦ* συστήματος εἰς τὰ σπονδυλωτὰ ὑπάρχει καὶ γαγγλιακὸν σύστημα. Δι’ αὐτοῦ, συνδεομένου μετὰ τῶν σπλάγχνων διὰ νεῦρων, ἐνεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν σπλάγχνων, αἱ ἀκούσιαι. Ἐπειδὴ δὲ τὰ γάγγλια συνδέονται διὰ νεῦρων μετὰ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἐπομέρως καὶ μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου, ἐμμέσως ψυθμίζεται ἡ ἐνέργεια τούτων ἐκ τοῦ *νευρικοῦ* κέντρου.

Διὰ κάθε εἶδος ἐντυπώσεως ὑπάρχουν εἰδικευθέντα αἰσθητήρια ὅργανα, εἰς τὰ ὁποῖα κατατάγονται αἰσθητήρια *νεῦρα*. Κάθε ὅργανον ἐκ τούτων προσδέχεται ώρισμένην ἐντύπωσιν, τὴν ὁποίαν τὸ νεῦρον μεταβιβάζει εἰς τὸ νευρικὸν κέντρον. Καθ’ οἰονδήποτε ἄλλον τρόπον καὶ ἀν ἐρεθισθῆ τὸ εἰδικευθέν νεῦρον, πάν-



Εἰκ. 175. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτοῦ. 1 ἐγκέφαλος, 2 νεῦρα ἐγκεφάλου, 3 νεῦρα νωτιαίου μυελοῦ.

τοτε ένδος εῖδους ἐντύπωσιν θὰ μεταβιβάσῃ. Ἀναλόγως τῆς εἰδικεύσεως τὰ αἰσθητήρια ὅργανα διακρίνονται εἰς: α) Ὁργανα ὁράσεως, β) Ὁργανα ἀκοῆς, γ) Ὁργανα ὀσφρέζεως, δ) Ὁργανα γεύσεως, καὶ ε) Ὁργανα ἄφῆς.

1. Ὁργανα ὁράσεως.

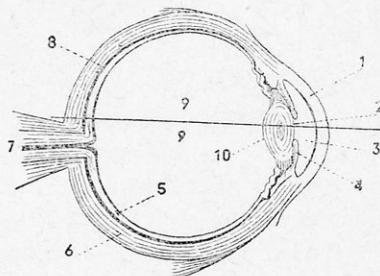
Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα εἰδικὸν ὅργανον διὰ τὴν ἐντύπωσιν τοῦ φωτός δὲν ὑπάρχει.

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ φαίνεται ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικὰ κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ ἔχινδερμα καὶ τινας ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν ὀφθαλμοὶ μᾶλλον ὑποτυπώδεις ίκανοι νὰ διακρίνουν κυρίως ἐάν ὑπάρχει φῶς ή ὅχι.

Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν εἰς τὰ ἐντομα διακρίνονται δύο εἴδη ὀφθαλμῶν: Ἀποίοι μὲν διαμόρφωσιν ἀτελεστέραν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν τελειοτέρων ζώων, καὶ σύνθετοι, οἵ ὅποιοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλειστα ὀφθαλμίδια. Ἐκ τῶν μαλακίων εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοὶ ἢ καὶ ἐλλείπουν ὀλοσχερῶς. Εἰς τὰ γαστρόποδα εύρισκονται δύο ὀφθαλμοὶ εἰς τὸ ἄκρον τῶν κερατῶν συνήθως, οἵ ὅποιοι φαίνεται ὅτι εἶναι μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι. Εἰς τὰ κεφαλόποδα οἵ ὀφθαλμοὶ παρουσιάζουν τελειότητα ὀφθαλμοῦ σπονδυλωτοῦ.

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν τὸν ὀφθαλμὸν τελείως ἀνεπτυγμένον, ώστε νὰ διακρίνουν ὅχι μόνον ἐάν ὑπάρχει φῶς, ἀλλὰ καὶ τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα. Εἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι δύο καὶ εύρισκονται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὑπὸ τὸ μέτωπον, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἐντὸς κοιλοτήτων δονομαζομένων κογχῶν. Κάθε ὀφθαλμὸς (εἰκ. 176) ἔχει σχῆμα σφαίρας καὶ λέγεται βολβός, ἡμπορεῖ δὲ νὰ καλυφθῇ πρὸς φύλαξιν ὑπὸ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν βλεφάρων. Συγχρόνως δὲ ἡμπορεῖ νὰ κινεῖται διὰ τῆς ἐνεργείας εἰδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ δάκρυ διατηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὀφθαλμοῦ καθαράν καὶ υγράν. Ὁ ὀφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας κειμένους τὸν ἔνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ὁ ἔξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανῆς χιτὼν λέγεται σκληρωτικὸς (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἔμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἄνοιγμα κλειόμενον μὲ

διαφανή ώς ύαλος καὶ κυρτὸν χιτῶνα, τὸν κερατοειδῆ (1). Κάτωθεν τοῦ σκληρωτικοῦ ὑπάρχει μέλας χιτών, ὁ χοριοειδῆς (8)· οὗτος ἀπορροφᾷ τὰς πλαγίως προσπιπτούσας ἀκτίνας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῇ ὥστε νὰ ἐπέλθῃ σύγχυσις εἰς τὴν δρασιν. "Εμπροσθεν κλείεται καὶ οὗτος μὲ κατακορύφως ἔκτεινόμενον χιτῶνα, τὴν ἵριδα (4), δόνομασθεῖσαν οὕτως ἔνεκα τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων της, τὰ δποῖα παρουσιάζει εἰς τὰ διάφορα ζῶα. Ἡ ἵρις φέρει εἰς τὸ κέντρον ἄνοιγμα, τὴν κόρην (2); διὰ τῆς δποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ κόρη ἡμπορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἴς τινα θηλαστικά (γαλῆν) ἡ κόρη γίνεται ώς κατακόρυφος σχισμὴ ὅταν τὸ φῶς εἶναι πολύ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ ἀμφιβληστροειδῆς (5), δστις σχηματίζεται ἀπὸ τὰς διακλαδώσεις τοῦ εἰδικοῦ διὰ τὰς ἐντυπώσεις τοῦ φωτὸς νεύρου, τοῦ δπτικοῦ νεύρου (7). Τοῦτο εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βιολβοῦ διασχίζον τὸν σκληρωτικὸν καὶ τὸν χοριοειδῆ χιτῶνα. "Οπισθεν τῆς ἵριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ κρυσταλλώδης φακός (10). Οἱ χῶροι οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ διπίσθιος, εἶναι γεμάτοι μὲ ὑγρά, ὁ μὲν διπίσθιος μὲ ὑγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ ὑαλίδες (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος μὲ ἀραιὸν ὑγρόν, τὸ ὑδατίδες (3). Τὸ φῶς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ διάφορα ἀντικείμενα εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βιολβοῦ καὶ προσπῖπτον ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἐρεθίζει τὸ δπτικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ τὸ αἷσθημα τοῦ φωτός· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωσις τῆς εἰκόνος τοῦ ἀντικειμένου λόγῳ τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.



Εἰκ. 176. Όφθαλμος θηλαστικοῦ.
1 κερατοειδῆς χιτών, 2 κόρη, 3 ὑδατίδες ὑγρόν, 4 ἵρις, 5 ἀμφιβληστροειδῆς χιτών, 6 σκληρωτικὸς χιτών, 7 δπτικὸν νεῦρον, 8 χοριοειδῆς χιτών, 9 ὑαλίδες ὑγρόν, 10 κρυσταλλώδης φακός.

Εἰς τὰ πτηνὰ ὁ βοιόβρὸς εἶναι μεγαλύτερος σχετικῶς παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ σκληρωτικὸς χιτών πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἀπὸ μικρὰ ὅστα. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὄφθαλμοῦ.

Ἐκ τῶν ἑρπετῶν, εἰς τοὺς ὅφεις τὰ δύο βλέφαρα, συνδεόμενα, σχηματίζουν παραπέτασμα διαφανές. Εἰς τὰς σαύρας ὑπάρχουν ἀνεπτυγμένα βλέφαρα, καθὼς καὶ τρίτον βλέφαρον ὅπως εἰς τὰ πτηνά.

Εἰς τοὺς ἵχθυς ὁ κερατοειδὴς χιτών εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος καὶ ὁ κρυσταλλώδης φακὸς σφαιρικός. Δὲν ὑπάρχουν δὲ βλέφαρα.

2. "Οργανα ἀκοῆς.

Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν μεταζώων ὡς ὅργανον ἀκοῆς ὑπάρχει συνήθως ἀπλῆ κύστις περιέχουσα ύγρὸν καὶ στερεά τινα σωμάτια, τοὺς ὠτολίθους.

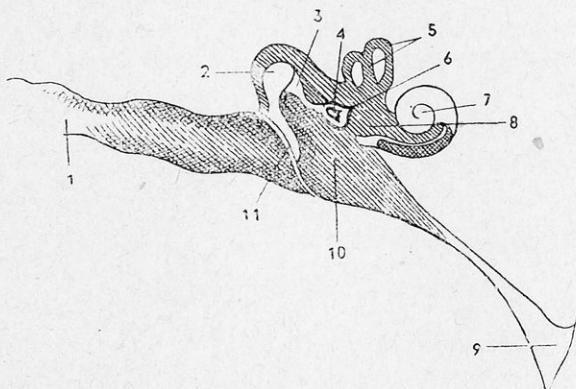
Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων, τὰ θηλαστικά, ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ δύο ὠτα.

Κάθε οὖς (εἰκ. 177) ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία τμήματα. Τὸ ἔξω οὖς, τὸ μέσον οὖς, καὶ τὸ ἔσω οὖς ἢ λαβύρινθον.

Τὸ κύριον ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι ὁ λαβύρινθος, διότι ἐπ' αὐτοῦ ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τὸ προκαλοῦν τὸ αἴσθημα τοῦ ἥχου. Εὑρίσκεται δὲ οὗτος πάντοτε εἰς τὸ βάθος, ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν ὅστῶν, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύστιν (αἴθουσαν) συγκοινωνοῦσαν μὲν τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας (εἰκ. 177, 5) καὶ ἔνα σωλῆνα συνεστραφμένον, τὸν κοχλίαν (7). Τὰ κοιλώματα ταῦτα εἶναι γεμάτα μὲν ύγρόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εύρισκονται καὶ στερεά τινα σωμάτια, οἱ ὠτόλιθοι.

Τὰ ἄλλα δύο τμήματα τοῦ ὠτός, τὸ ἔξω οὖς καὶ τὸ μέσον οὖς, ἀποτελοῦν ἀπλῆν συσκευὴν διὰ τὴν μετάδοσιν τῶν ἥχητικῶν κυμάτων μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ ὠτός. Τὸ ἔξωτερικὸν οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ κόγχην, μεγάλην ἢ μικράν, συνήθως χωνοειδῆ, καὶ ἀπὸ σωλῆνα, τὸν ἀκουστικὸν πόρον (εἰκ. 177, 1), ὁ ὁποῖος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲν μεμβράνην λίαν ἐλαστικήν, τὸ τύμπα-

ιον (11). Τὸ δὲ μέσον οὖς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ δόστα τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέχουσαν ἀέρα, συγκοινωνεῖ δὲ πρὸς τὰ ἔξω μὲ σωλῆνα σάλπιγγοειδῆ, τὴν εὐσταχιανὴν σάλπιγγα (9), καταλήγοντα εἰς τὸν φάρυγγα. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσος ἐκ τριῶν δόσταρίων τὰ δόποια, λόγῳ τοῦ σχήματός των, καλούνται σφῦρα (2), ἄκμων (3) καὶ ἀναβολεὺς (4). Ἡ ἄλυσος αὕτη τῶν δόσταρίων συνδέει τὸ τύμπανον μὲ μεμβράνην, ἡ δόποια κλείει θυρίδα χωρίζουσαν τὸ μέσον οὖς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.



Εἰκ. 177. Οὖς τοῦ ἀνθρώπου.

1 ἀκουστικὸς πόρος, 2 σφῦρα, 3 ἄκμων, 4 ἀναβολεὺς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὠδειδής θυρίδις, 7 κοχλίας, 8 αἴθουσα, 9 εὐσταχιανὴ σάλπιγξ, 10 κοιλότης τοῦ τυμπάνου, 11 τύμπανον.

"Οταν παράγωνται ἡχητικά κύματα εἰς τὸν ἀέρα, ταῦτα, προσκρούοντα ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, θέτουν αὔτὸν εἰς παλαικήν κίνησιν, ἡ κίνησις αὕτη διὰ τῆς ἀλύσου τῶν δόσταρίων καὶ τοῦ ἀέρος μεταδίδεται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μεμβράνην ποὺ ἀποτελεῖ τὴν θυρίδα τοῦ λαβύρινθου, δι' αὐτῆς δὲ μεταδίδεται ἵς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβύρινθου ύγρόν, διόπτε τέ ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ αἴσθημα ἥχου.

Σημεῖος. Ἀπὸ θηλαστικά τυνα, ἵδιως ἐκεῖτα τὰ ὄποια ζοῦν ἐντὸς τοῦ ἔδατος (φάλαιρα, δελφίν, φώκη) ἡ ἀνασκάπτουν ὑπογείους στοάς (ἀσπάλαξ), ἐλλείπει ἡ κόργη. Ἔξ ἄλλου πολλὰ θηλαστικὰ ἔχουν κύργας μεγάλας, πλατεῖας καὶ ἐνυπνήτους.

Βιολογικαὶ ἐπαληθεύσεις. α) "Οταν αἱ κόρχαι τῶν ὕτων εἶναι μεγάλαι, πλατεῖαι καὶ λίαν εὐκίνητοι, προδίδουν δξεῖαν ἀκοὴν (λαγωός, ὅνος, γαλῆ, ἔλαφος κλπ.). β) Τὰ ζῷα τὰ δποῖα ζοῦν διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὄντος (φάλαιραι, φῶκαι κλπ.) ἢ κατὰ περιόδους βυθίζονται ἐντὸς αὐτοῦ (κάστορες, ἐνυδρίδες, κλπ.), δταν βυθίζουν τὴν κεφαλήν των, κλείοντας τὸν ἀκουστικὸν πόρον μὲ εἰδικοὺς δακτυλιοειδεῖς μῆς, ποὺ σχηματίζουν τὸ στόμιον αὐτοῦ.

Τὰ πτηνὰ στεροῦνται κόργης. Εἰς τινα ὅμως ἐκ τούτων (γλαυκες) πτυχὴ τοῦ δέρματος, ἀποτελοῦσσα κάλυμμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἀνυψουμένη σχηματίζει ἐν εἴδος κόργης.

Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια ἐλλείπει ὅχι μόνον ἡ κόργη ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκουστικὸς πόρος. Ἀπὸ τὰ ἀμφίβια μάλιστα ἐλλείπει καὶ ὁ κοχλίας.

Ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ περισσότεροι στεροῦνται ἔξω καὶ μέσου ὕτος. Ἐχουν μόνον τὸν λαβύρινθον, ἀποτελούμενον ἀπὸ αἱ-θουσαν καὶ ἔνα ἢ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας.

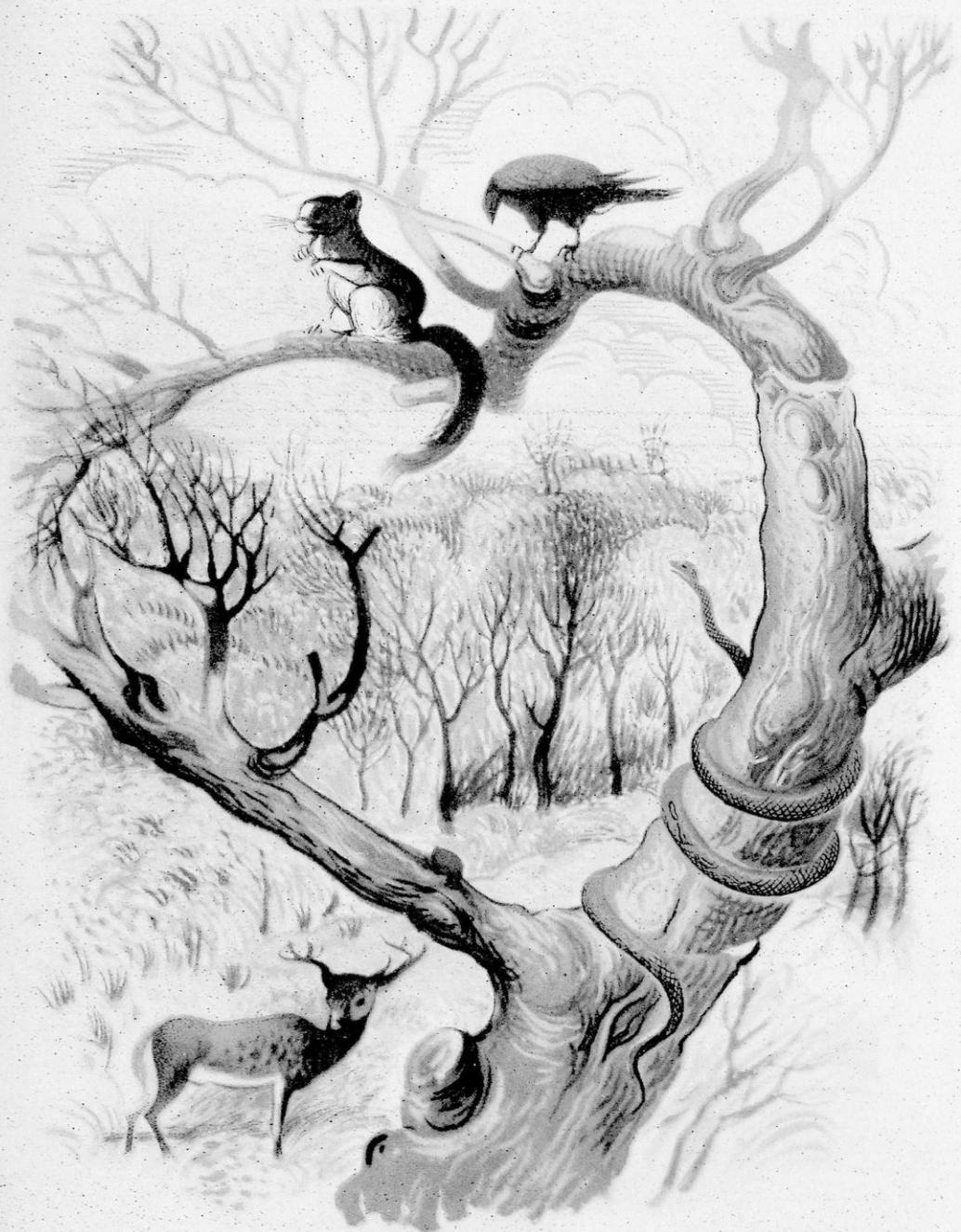
3. "Οργανα ὀσφρήσεως.

Εἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν της ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, ὅπου ἔξαπλού-ται εἰδικὸν διὰ τὴν ὄσφρησιν νεῦρον. "Οσῳ μεγαλυτέραν ἔκτασιν ἔχουν αἱ μεμβράναι ποὺ σκεπάζουν ἐσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλότητας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τόσῳ καὶ ἡ δύστης τῆς ὀσφρήσεως εἶναι μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο τὰ ζῷα τὰ ἔχοντα μακρὸν ρύγχος καὶ εὔρεῖς ρώθωνας ἔχουν ἀνεπτυγμένην τὴν ὄσφρησιν.

Εἰς τοὺς ἰχθῦς ἡ ὄσφρησις γίνεται διὰ μέσου τοῦ ὄντος, τὸ δὲ ὅργανον αὐτῆς, ἡ ρίς, δὲν παρουσιάζει τὴν αὐτὴν τελειότητα τὴν δποίαν ἐμφανίζει εἰς τὰ ζῷα τὰ ἀναπνέοντα τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Εἰς τὰ ἀρθρωτὰ ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως φαίνεται ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰς κεραίας.

Εἰς τὰ μαλάκια, τοὺς σκώληκας καὶ ἄλλα κατώτερα ζῷα ὑπάρχουν πάντως κύτταρα αἰσθητικὰ τῆς ὀσφρήσεως, τὰ δποῖα ὅμως δὲν ἔχουν ἀκριβῶς καθορισθῆ.



Ψηφιοποήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

4. "Οργανα γεύσεως.

Εἰς δλα τὰ ζῶα τὰ ἔχοντα στόμα τὰ εἰδικευθέντα διὰ τὴν γεύσιν τῶν τροφῶν νεύρα εύρισκονται ἐντὸς αὐτοῦ.

Εἰς τὰ πλειστά τῶν **σπονδυλωτῶν** τὸ κυρίως ὅργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ γλῶσσα. Ἐπ' αὐτῆς ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεύρον τῆς γεύσεως. Αἴσθημα γεύσεως παρέχουν μόνον τροφαὶ ρευσταὶ ἢ καθιστάμεναι ρευσταὶ ἐντὸς τοῦ στόματος.

Τὰ **θηλαστικὰ** ἔχουν περισσότερον ἀνεπτυγμένην τὴν αἰσθησιν τῆς γεύσεως. Κατὰ δεύτερον λόγον τὰ **έρπετα** καὶ τὰ **άμφιβια**. Τὰ **πτηνὰ** καὶ οἱ **ἰχθύες** ἔχουν αὐτὴν μᾶλλον ἀμβλεῖαν.

Καὶ τὰ κατώτερα ζῶα δὲν φαίνονται νὰ στεροῦνται παντελῶς γεύσεως.

5. "Οργανα ἀφής.

'Η ἀφὴ εἶναι γενικὴ αἰσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφὴν μὲνον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψυχος, τὴν ξηρασίαν ἢ ύγρασίαν, νυγμὸν κλπ. "Ολα αὐτὰ τὰ αἰσθήματα μεταβιβάζονται εἰς τὰ νευρικὰ κέντρα διὰ νεύρων κλεισμένων ἐντὸς τοῦ δέρματος. Ἐκ τῶν νεύρων τούτων ἄλλα ἔξαπλώνονται ἐλεύθερα ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἄλλα δὲ ἀπολήγουν εἰς μικρὰ ἔξογκωματα αὐτοῦ, τὰς θηλάς. 'Υπάρχουν δύως καὶ σημεῖα τοῦ δέρματος μᾶλλον εύαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν. Τοιαῦτα σημεῖα, παραδείγματος χάριν, εἶναι εἰς τὸν ἐλέφαντα ἐπὶ τῆς προβοσκίδος, εἰς τὴν γαλῆν εἰς τὴν βάσιν τῶν τριχῶν τῶν μυστάκων, εἰς τὸν βοῦν ἐπὶ τῶν χειλέων. Εἰς τοὺς κοχλίας, τὰ ἔντομα καὶ ἄλλα τινὰ κατώτερα ζῶα τὰ εύαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν σημεῖα εύρισκονται ἐπὶ τῶν κερατιῶν.

γ) "Οργανα δρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς.

"Οπως ἐμάθομεν, κάθε ζῶν δργανισμὸς τρέφεται. 'Η θρέψις τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν δργάνων, τὰ δόποια διακρίνονται εἰς: α) **"Οργανα πέψεως**, β) **"Οργανα ἀραπνοῆς**, γ) **"Οργανα κυκλοφορούσιας** τοῦ αἵματος, καὶ δ) **"Οργανα ἐκκρίσεων**.

1. "Οργανα πέψεως.

Τὰ ὅργανα τῆς πέψεως καὶ τὰ κατὰ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, δσον ἀφορᾶ τὰ θηλαστικὰ ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 218 κ. ἑ.). Καὶ εἰς δλα δμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' ούσιαν γίνεται δμοία.

'Ως διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ὄργανων τῆς πέψεως εἰς τὰς διαφόρους κατηγορίας τῶν ζῶων δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ ἔξῆς :

'Εκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν δδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Τὰ πτηνὰ στεροῦνται δδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνουν ἀμάσητον. 'Ο οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοιβον (βλ. σελ. 165). 'Εκτὸς τοῦ ἰδίως στομάχου τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ προστόμαχον. Οἱ δδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν (ἰχθύων, ἀμφιβίων, ὄφεων, σαυρῶν) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν.

Εἰς τινα **μαλάκια** (π. χ. τοὺς κοχλίας) ύπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ δδοντοειδῆς προεξοχάς (βλ. σελ. 112). Τὰ **κοιλεντερωτὰ** ἔχουν ώς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακὴν κοιλότητα (βλ. σελ. 28). Εἰς τὰ **πρωτόζωα** πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζῶων δ στόμαχος συνδέεται μὲ ἐντερα, τὰ δποῖα καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. 'Υπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἔδρας.

2. "Οργανα ἀναπνοῆς.

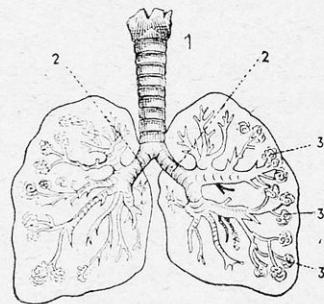
"Ολα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὄργανισμὸς) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὅροβια ἐκ τοῦ διαλευμένου εἰς τὸ ὅδωρο ἀέρος) δξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. 'Η λειτουργία αὐτὴ ὀνομάζεται ἀναπνοή. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωσις ἄνθρακος καὶ δξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται δπου γίνεται καῦσις ούσιας ἡ δποία περιέχει ἄνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κλπ.). 'Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζῶου εἰσάγει δξυγόνον καὶ ἔξαγει διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἔπειται δτι

συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καῦσις, ἐπομένως φθορά τῶν ἀνθρακούχων οὖσιών τοῦ σώματος, καὶ εἶναι ἀνάγκη ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ύλῶν. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν ύλικῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸ σῶμα τροφῶν. Ἐάν αἱ καιόμεναι οὖσιαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἔξηντλεῖτο δλίγον κατ' δλίγον. Ὡς καύσιμα ύλικά ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ύδατανθρακες.

Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς εἰς τὰ θηλαστικὰ εἶναι οἱ δύο πνεύμονες (εἰκ. 178), οἱ ὁποῖοι εύρισκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ πνεύμονες συγκοινωνοῦν μὲ τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς τραχείας (εἰκ. 178, 1), σωλήνος ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους δακτυλίους.

Ἡ τραχεῖα ἀρχίζει ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς ρινὸς καὶ τοῦ στόματος. Πρὸς τὰ κάτω ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλήνας, τοὺς βρόγχους (2, 2), οἱ ὁποῖοι εἰσδύουν ὁ μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ὁ δὲ εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλοὺς κλαδίσκους. "Εκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπολήγει εἰς ἓν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα (3). Οὕτως ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυαριθμους διακλαδώσεις τῶν βρόγχων καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν καταλήγοντα ἐλαστικὰ κυστίδια. "Ενεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἶναι ὅγκοι σπογγώδεις καὶ ἐλαστικοί.

Τὰ πτηνά, τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνά μάλιστα ἔχουν, ὡς βοηθητικά τῶν πνευμόνων, τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 171 - 172). Οἱ ἴχθύες, τὰ νεογνά τῶν ἀμφίβιων (γυρίνοι) καὶ τὰ περισσότερα μαλάκια ἀναπνέουν μὲ βράγχια (σπάραχνα) (βλ. σελ. 129). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους δόμαδας. Ἐκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλια-



Εἰκ. 178. Πνεύμονες θηλαστικοῦ.
1 τραχεῖα, 2, 2 βρόγχοι, 3, 3, 3 πνευμονικαὶ κυψελίδες.

γκοι) ἀναπνέουν μὲ δργανα δμοια κατά την λειτουργίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας (βλ. σελ. 112).

Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν τὰ ἔντομα ἀναπνέουν μὲ τραχείας (βλ. σελ. 68). Τὰ ἀραχνοειδῆ ἀναπνέουν μὲ 2 ἢ 4 θύλακας ἐπέχοντας θέσιν πνευμόνων, συγκοινωνοῦντας δὲ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὅπῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἀναπνέουν μὲ βράγχια (βλ. σελ. 52).

Οἱ περισσότεροι **σκώληκες** ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα.

Τὰ **ἔχινόδερμα** ἔχουν πολύπλοκον ἀναπνευστικὸν σύστημα (βλ. σελ. 49).

Ζωϊκὴ θερμότης.

Ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ζώων γίνεται, ως εἴδομεν, δξειδωσις (καῦσις) καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται θερμότης, ἡ **ζωικὴ θερμότης**.

Εἰς τὰ **θηλαστικὰ** καὶ τὰ **πτηνὰ** ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα ἀπὸ ἑκείνην ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν δργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατεῖται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὥρισμένου βαθμοῦ, ἀπαραιτήτου διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν δργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ύπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα ὅταν οὗτος εἶναι ψυχρός, καὶ καταναλίσκεται πρὸς θέρμανσιν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν στόμαχον ψυχρῶν τροφῶν καὶ ποτῶν. Τὰ ζῶα τὰ ὄποια ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους καὶ τοῦ τόπου ὅπου διαμένουν, λέγονται **θερμόαιμα**.

Θηλαστικά τινα τὰ ὄποια δὲν εύρισκουν εὔκόλως τροφὴν τὸν χειμῶνα, π.χ. αἱ νυκτερίδες, αἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι (ἀσβοὶ) κλπ., καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον δὲν ἡμποροῦν νὰ εἰσάγουν τὰ ἀπαιτούμενα ύλικὰ πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου κατὰ τὸν ὄποιον: δστις ἐργάζεται πρόπει νὰ τρέφεται καλῶς· δστις δὲν ἔχει νὰ φάγῃ πρόπει νὰ ἀραπάνεται. Διὰ τοῦτο τὰ θηλαστικὰ αὐτὰ καταφεύγουν τὸ φθινόπωρον εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφυλαγμένας, ἔκει δὲ ζαρώνουν καὶ μένουν ὅσον ἡμποροῦν ἀκίνητα καθ'

ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα· ἀναπνέουν ἀραιά, ὥστε μόλις κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα των ἐντὸς τῶν ἀγγείων καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν χρειάζονται πολλὰ ύλικὰ διὰ νὰ κρατηθοῦν εἰς τὴν ζωήν. Τὰ ζῶα ὅμως αὐτὰ ἐφρόντισαν καὶ ἔκαμαν παρακαταθήκην τροφῆς κατὰ τὸν χρόνον κατὰ τὸν ὄποιον εἶχον τὴν τροφὴν ἄφθονον. 'Η παρακαταθήκη αὕτη εύρισκεται κάτωθεν τοῦ δέρματός των καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν, καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. 'Απὸ τὴν ἀποθήκην αὐτὴν γίνεται ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ αἷματος ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ νὰ διατηρεῖται ἡ μικρὰ ἐκείνη ζωτικότης τῶν ὄργανων. Τὴν κατάστασιν αὐτὴν ὀνομάζουν χειμερίαν νάρκην ἢ χειμέριον ὕπνον.

Οὐδὲν πιηγὸν περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. 'Εκ τῶν πτηνῶν δσα δὲν ἡμποροῦν νὰ εύρουν ἐπαρκῆ τροφὴν εἴς τινα τόπουν ἀναχωροῦν, μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἡπείρου (ἐκτοπιστικὰ πτηνά), ἢ εἰς μακρινάς χώρας εἰς ἄλλην ἡπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά) ὅπου εύρισκουν ἄφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ ἔρπετὰ καὶ τὰ ἀμφίβια ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος θερμότης εἶναι τόση μόνον, δση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὄργανων των. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι ἑκαστοτε τόσον θερμόν, δσον εἶναι θερμὸς ὁ ἄηρ τοῦ χώρου εἰς τὸν ὄποιον διαμένουν. Τὰ ζῶα αὐτὰ δὲν ἔχουν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, ὅπως τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα ὁ ψυχρὸς ἄηρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ μουδιάζουν (κακαρώνουν) καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ κινθοῦν. Διὰ τοῦτο λέγονται ποικιλόθερμα ζῶα. "Ολα τὰ ἔρπετὰ καὶ τὰ ἀμφίβια περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Εἰς τοὺς ἵχθυνς ἡ παραγομένη εἰς τὸ σῶμα θερμότης εἶναι τόση μόνον, δση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις των, καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμά των διατηρεῖται τόσον θερμόν, δσον θερμὸν εἶναι τὸ ὄδωρ εἰς τὸ ὄποιον διαμένουν. "Οσοι ἐκ τῶν ἵχθυων διαμένουν ἐντὸς γλυκέων ὄδάτων, τὰ ὄποια τὸν χειμῶνα παγώνουν, εἰσέρχονται εἰς τὸ λασπωδες ἔδαφος τοῦ πυθμένος καὶ ἐκεὶ διέρχονται εἶδος χειμερίας νάρκης. Οἱ ζῶντες εἰς τὴν θάλασσαν, κατὰ τὸν χειμῶνα μετακινοῦνται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα

ὅπου τὸ ὕδωρ ἔχει σταθερὰν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν 4° K) καὶ δὲν περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

3. "Οργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος.

"Ολα τὰ μετάζωα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ὑγρόν, τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικάς ὅλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑγρὸν ἄχρουν, τὸ πλάσμα, καὶ σφαιρικά τινα σωμάτια, κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ αἷμοσφαιρία.

Εἰς τὰ σπονδυλωτά, τὰ αἷμοσφαιρία εἶναι χρωματισμένα μὲ εἰδικήν τινα ούσιαν ἐρυθράν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται αἷμοσφαιρίη. Τὰ χρωματισμένα αἷμοσφαιρία φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια μὲ τὸ δέξιγόν τοῦ ἀέρος καὶ, μεταβαίνοντα εἰς τὰ διάφορα μόρια τοῦ σώματος, ἀνταλλάσσονταν τὸ δέξιγόν τοῦ ἀέρος μὲ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος τὸ ὁποῖον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα, τὸ φέρον τὸ δέξιγόν, ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν χρῶμα καὶ ὀνομάζεται ἀρτηριακόν. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ ὀνομάζεται φλεβικόν. Τὸ αἷμα, διὰ σωλήνων οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται αἷμοφόροι, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη ὀνομάζεται κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. 'Υπάρχει κέντρον, ἢ καρδία, τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητικὴ καὶ καταθλιπτική. Ὁθεῖ τὸ αἷμα μὲ δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομεμακρυσμένα μόρια τοῦ σώματος καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδία εἶναι μῆς κοιλος, ὁ ὁποῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς, ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον.

Εἰς τοὺς ἵχθυς ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν, περιέχει δὲ πάντοτε φλεβικὸν αἷμα. Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀπλῆ (βλ. σελ. 131 καὶ εἰκ. 94).

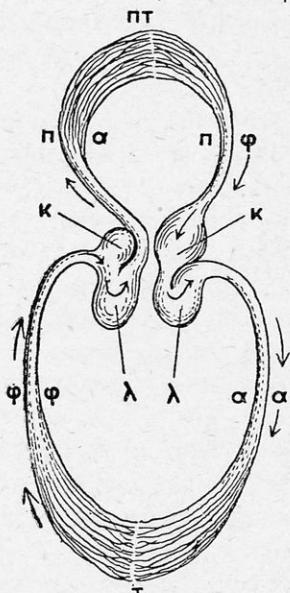
Εἰς τὰ ἀμφίβια ἡ καρδία παρουσιάζεται τελειότερον διεσπεύασμένη. "Έχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἄριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ δύποτε τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι μῆγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. "Ενεκα τούτου ἡ παροχὴ δέξυγόνου διὰ τὴν καθησιν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος εἶναι μικρὰ (βλ. σελ. 144 καὶ εἰκ. 106).

Εἰς τὰ ἔρπετά ἡ καρδία παρουσιάζει κατά τι μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν. Αποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιὰν καὶ ἄριστεράν), χωρίζομένας ἀπ' ἀλλήλων μὲν ἀτελές διάφραγμα. "Ενεκα τούτου καὶ εἰς τὰ ἔρπετά ἡ παροχὴ τοῦ δέξυγόνου εἶναι μικρά, ὡς καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 148 καὶ εἰκ. 110). Εἰς τοὺς κροκοδείλους, ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμέναι αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτούς, τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, μόλις ἔξελθη ἐκ τῆς ἄριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αίμοφόρα ἀγγεῖα μὲ τὸ φλεβικὸν αἷμα (βλ. σελ. 152–153).

Τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ ἔχουν τὴν τελειοτέραν διαπλασιν τῆς καρδίας. Αὕτη διὰ διαφράγματος χωρίζεται εἰς δύο χώρους, δεξιὸν καὶ ἄριστερόν. Κάθε χῶρος διαιρεῖται μὲ ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἐμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χῶρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἐμπρόσθιοι χῶροι δύνομάζονται κόλποι (εἰκ. 179, κ, κ), δεξιός καὶ ἄριστερός. Οἱ ὀπίσθιοι χῶροι δύνομάζονται κοιλίαι (λ, λ), δεξιά καὶ ἄριστερά.

Ο μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας ἔχει ὡς ἔξῆς: 'Ο δεξιὸς κόλπος (κ, ἄριστερά εἰς τὴν εἰκ. 179) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων, τῶν κοίλων φλεβῶν (φ, φ), ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. "Οταν οὗτος γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν (λ, ἄριστερά εἰς τὴν εἰκόνα 179) μὲ τὴν ὁποίαν συνδέεται δι' ὅπῆς μετὰ βαλβίδος ἀνοιγομένης ἐκ τοῦ κόλπου πρὸς τὴν κοιλίαν. "Οταν ἡ δεξιὰ κοιλία γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα δι' ἐνὸς σωλήνος (πα), τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας. 'Η πνευμονικὴ ἀρτηρία, μόλις ἔξελθη ἀπὸ τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας, χωρίζεται εἰς δύο κλάδους. 'Εξ αὐτῶν ὁ εἰς εἰσχωρεῖ καὶ διακλαδίζεται εἰς τὸν ἔνα πνεύμονα, καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἄλλον

πνεύμονα. Ἐκεῖ, δι' ἀπείρων τριχοειδῶν σωληνίσκων ποὺ περιβάλλουν τὰς πνευμονικὰς κυψελίδας, τὸ φλεβικὸν αἷμα ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα δόποιος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ δόποιον εἶναι φορτωμένα τὰ αἷμασφαίρια, ἀνταλλάσσεται τότε μὲ τὸ δέυγόν τοῦ ἀέρος καὶ οὕτω τὸ αἷμα ἀπὸ φλεβικὸν γίνεται ἀρτηριακόν.



Ἄπὸ τοὺς πνεύμονας τὸ αἷμα διοχετεύεται δι' ἄλλων σωλήνων (πφ), τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν, εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας (κ, δεξιά εἰς τὴν εἰκόνα 179). Ὅταν αὐτὸς γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιά εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἔνας μεγάλος σωλήν, ἡ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώματος, ἡ δόποια καλεῖται καὶ ἀορτὴ (α, α.). Αὕτη, καθ' ὅσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαιρεῖται εἰς ὄλονέν λεπτοτέρους κλάδους, τὰς ἀρτηρίας, καὶ παρέχει οὕτως ἀνὰ μίαν ἀρτηρίαν εἰς κάθε ὅργανον τοῦ σώματος. Κάθε ἀρτηρία καταλήγει εἰς τὸ τέλος εἰς δίκτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ δόποια λέγονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (εἰκ. 179, τ). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος ποὺ νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τριχοειδῶν ἀγγείων ἀπὸ τὴν ἀορτήν. Ὅταν γεμίσῃ ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας καὶ συσταλῇ, τὸ ἀρτηριακόν αἷμα διὰ τῶν διακλαδώσεων τῆς ἀορτῆς διέρχεται ἀπὸ κάθε σημεῖον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τὸ δέυγόν τοῦ αἷματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ' αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παραλαμβάνει τὸ παραγόμενον

Εἰκ. 179. Σχῆμα τῆς γενικῆς κυκλοφορίας τῶν θηλαστικῶν. κ, κόλποι τῆς καρδίας, λ, λ κοιλία τῆς καρδίας, α, α ἀορτή, τριχοειδῆ, φ, φ κοιλια φλέβες, πα πνευμονικά ἀρτηρίαι, πτ πνευμονικά τριχοειδῆ, πφ πνευμονικά φλέβες. (Τὰ βέλη δεινύνουν τὴν πορείαν ποὺ ἀκολουθεῖ τὸ αἷμα.)

ριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας καὶ συσταλῇ, τὸ ἀρτηριακόν αἷμα διὰ τῶν διακλαδώσεων τῆς ἀορτῆς διέρχεται ἀπὸ κάθε σημεῖον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τὸ δέυγόν τοῦ αἷματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ' αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παραλαμβάνει τὸ παραγόμενον

ἐκεῖ διὰ τῆς καύσεως διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Οὕτω τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα μεταβάλλεται εἰς φλεβικόν.

Ἄπὸ τὰ σημεῖα αὐτὰ τὸ φλεβικὸν αἷμα συγκεντρώνεται εἰς ὀλονὲν παχυτέρους κλάδους, ποὺ καταλήγουν εἰς τὰς δύο κοίλας φλέβας (φ, φ), καὶ ἐπανέρχεται οὕτω εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας.

Τὸ αἷμα χορηγεῖ εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος δχι μόνον τὸ δξυγόνον ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυσίμους ψλας (ύδατάνθρακας, λίπη, καὶ λευκώματα), τὰς ὁποίας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 144). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περιττόν καὶ ἀχρηστὸν παρήχθη ἐκεῖ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μικρὰ κυκλοφορία. Ἡ ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας κίνησις τοῦ αἵματος πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μεγάλη κυκλοφορία.

Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀτελής. Τὰ αἱμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ μίαν οὐσίαν ἡ ὁποία ὀνομάζεται αἱμοκυανίη.

4. "Οργανα ἐκκρίσεων.

Ἄπὸ τὰ ἀχρηστά ψλικά, μὲ τὰ ὁποῖα φορτώνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀλλὰ ἀποβάλλονται ὡς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλὰ ὡς ύγρα ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφρούς (ίδρως, οὖρα).

δ) Πολλαπλασιασμός

Ως ἥδη ἔμαθομεν, κάθε ὄργανισμὸς ὑπόκειται, μετὰ χρόνον ζωῆς μακρὸν ἡ βραχύν, εἰς τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη, προτοῦ ἐγκαταλείψῃ τὴν ζωήν, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους, διπως διατηρηθῆ τὸ εἶδος του. Τοῦτο ὀνομάζουν διαιώνισιν τοῦ εἴδους, ἀναπαραγωγὴν ἡ γένεσιν, πολλαπλασιασμόν.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα ἡ παραγωγὴ ἀπογόνων γίνεται: α) Διὰ διχοτομήσεως (βλ. σελ. 14). β) Διὰ βλαστογονίας

(βλ. σελ. 32). γ) Διὰ σπορίων, ἦτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ οὐχὶ εἰς δύο τμήματα ἀλλ' εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 18).

Εἰς τὰ ἐγχυματογενῆ διόπλιθασιασμὸς γίνεται καὶ διὰ συζεύξεως δύο ἔξαντληθέντων, ἔνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα ζῶα ἡ διαιώνισις τοῦ εἴδους γίνεται δι' ωδῶν. Τὸ ωδὸν εἶναι μὲν κύτταρον, ἀλλὰ προέρχεται, ἐκτὸς σπανίων ἔξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἐνὸς ἀρσενικοῦ (σπερματοζωιδίου), καὶ ἐνὸς θηλυκοῦ (ωαρίου). Κατὰ γενικὸν κανόνα τὸ μὲν θηλυκὸν κύτταρον εἶναι ὄγκωδες, τὸ δὲ ἀρσενικὸν μικρῶν διαστάσεων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς συνενώσεως δύο κυττάρων, ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ, λέγεται γονιμοποίησις ἢ γένεσις ἐγγενῆς. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, διὰ κατατμήσεως τοῦ ωδοῦ διὰ διαδοχικῶν διαιρέσεων, παράγεται ἔμβρυον. Εἴς τινα τῶν πολυκυττάρων ζῶων (σπόργοντας, ὅρπας, κοράλλια, θαλασσίας ἀνεμώνας, μεδούσας) ἡ γένεσις τελεῖται διὰ διαιρέσεως ἢ διὰ διχοτομήσεως ἢ δι' ἐκβλαστήσεως (ἀγενῆς γένεσις).

Σχέσεις τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα.—Τὰ ζῶα προστατεύοντα, περιποιοῦνται καὶ ἀνατρέφουν τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν, καὶ ἐν γένει φροντίζουν περὶ αὐτῶν εἰς βαθμὸν ποικίλον. Ἡ φροντὶς αὕτη διὰ τὴν νέαν γενεάν ἐκτείνεται ἀπὸ τῶν ωδῶν μέχρις, οὐχὶ σπανίως, καὶ τῶν ηὔξημένων τέκνων, τὰ ὅποια συντροφεύονται ὑπὸ τῶν γονέων των πρὸς ὑποστήριξιν.

Πολλὰ ώτορκα ζῶα (έρπετά, ἀμφίβια, ἀράχναι κλπ.) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ωδῶν οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα, πρὸ τῆς ώτοκίας, ἀναζητοῦν τὴν κατάλληλον πρὸς προφύλαξιν τῶν ωδῶν θέσιν, τὴν ὅποιαν δὲν θὰ ἔξήτουν δι' ἄλλον σκοπόν.

Τὰ ἔντομα (διάφοροι ψυχαί, κάνθαροι, μυῖαι, ἀκρίδες κλπ.) ἐκλέγουν, πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν ωδῶν, θέσεις, εἰς τὰς ὅποιας νὰ εἶναι ἔξησφαλισμένη ἡ κατάλληλος καὶ ἐπαρκῆς διὰ τὰ ἐκκολαφηθόμενα τέκνα τροφὴ μέχρι τῆς τελείας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζῶων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολο-

μοί, έγχέλεις κλπ.) ίνα έπιτυχουν εύνοϊκωτέρους όρους διά την έπωασιν τῶν ὡῶν, διὰ τὴν ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς τῶν καὶ πρὸς μεγαλυτέραν ἀσφάλειαν ἀναγκάζονται νὰ μεταναστεύσουν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναπαραγωγῆς. Καὶ πολλαὶ μεταναστεύσεις πτηνῶν προκαλοῦνται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τῆς ἔξασφαλίσεως τῆς τροφῆς τῶν νεογνῶν.

Μεγαλυτέραν φροντίδα διὰ τὰ τέκνα εύρισκομεν εἰς τὰ κατὰ κοινωνίας ζῶντα ζῶα (μελίσσας, μύρμηκας, σφῆκας, τερμίτας κλπ).

Πολλὰ ζῶα προφυλάσσουν τὰ ὡά τῶν καὶ τὰ νεογνά τῶν ἐντὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν. Λ. χ. ψυχαί τινες συνυφαίνουν πρὸς τοῦτο φύλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἐγκλείουν τὰ ὡά τῶν εἰς θήκας σκληράς. Οἱ σκίουροι κατασκευάζουν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐκεῖ ὅπου ἐκφύονται πολλοὶ κλάδοι, φωλεάν μὲ δύο ἔξόδους, τὴν ὁποίαν ἐπιστρώνουν μὲ βρύα. Ἡ ἀλώπηξ, ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἄρουραῖος, ἡ γρυλλοτάλπα ἢ πρασοκουρίς κατασκευάζουν θερμὴν κοίτην διὰ τὰ νεογνά τῶν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς.

Μεγάλην ποικιλίαν καὶ ἀξιοθαύμαστον τέχνην παρουσιάζουν αἱ φωλεαὶ τῶν πτηνῶν. Τὰ πτηνὰ παρέχουν ἐκ τοῦ ἰδίου τῶν σώματος τὴν ἀπαιτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ ὡοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσσῶν τῶν καὶ διατρέφουν τούτους μέχρις ὅτου γίνουν ίκανοι νὰ ζήσουν μόνοι τῶν. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης πᾶς δεσμὸς μεταξὺ γονέων καὶ τέκνων ἐκλείπει.

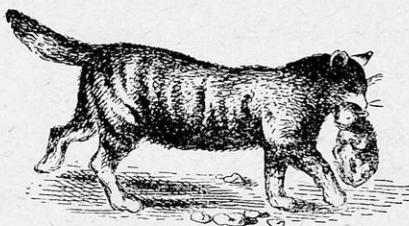
Τὰ κοκκοφάγα πτηνὰ (στρουθίον, καρδερίνα κλπ.) διατρέφουν τὰ μικρά τῶν μὲ ζωικὴν τροφὴν μᾶλλον εὔπεπτον. Αἱ περιστεραὶ καὶ αἱ τρυγόνες διατρέφουν τοὺς νεοσσούς τῶν μὲ εὔπεπτον γαλακτῶδες ύγρον, τὸ ὁποῖον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοιβόν των.

Ἡ καγκουρώ, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἴδη τινὰ βατράχων, ὁ ἵπποκαμπος περιάγουν τὰ νεογνά ἢ καὶ τὰ ὡά ἐντὸς θυλάκων τοῦ δέρματος ἢ ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ θηλαστικὰ παρακολουθοῦν τὰ τέκνα τῶν μέχρις ὅτου ταῦτα μεγαλώσουν, διατρέφοντα αὐτὰ ἔως τότε μὲ γάλα, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. Ἡ κατὰ κοι-

νωνίας βοσκή πολλών ζώων ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέραν ζωικὴν βαθμίδα ἀποβλέπει πρὸ παντὸς εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Συμπέρασμα. Ἐπὸ τὰς ἐλαχίστας ταύτας παρατηρήσεις περὶ τῶν σχέσεων τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα προκύπτει ὅτι ἡ σκοπιμότης τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους, ἡ ὁποία εἶναι πανταχοῦ καταφανής, ἀναπτύσσει εἰς ὅλα τὰ ζῶα τὴν φιλοστοργίαν, ἥτις εἶναι ἵκανη νὰ ὑπερνικᾷ κάθε δυσκολίαν, νὰ καταφρονῇ κάθε κόπον καὶ νὰ ἀψηφῇ πάντα κίνδυνον.



ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὰ φυτά.

‘Η ζωὴ τῶν ζώων ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά, διότι ἀμέσως ἡ ἐμμέσως τὰ φυτὰ παρέχουν τὴν τροφὴν εἰς τὰ ζῶα. Καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν ζώων τῆς θαλάσσης ἡ ζωὴ ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά. Φυτὰ δὲ δὲν φύονται μόνον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν ύδατων, μηδὲ τῶν θαλασσίων ἔξαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύονται φυτά, διότι τὸ φῶς δὲν ἡμιπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἔως ἐκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν δμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου ὅπου ἡμιπορεῖ νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἡλιακὴ ἀκτινοβολία, δὲν ύπαρχει σταγῶν ύδατος ἡ ὅποια νὰ μὴ περικλείῃ φυτά· τὰ φυτὰ δμως ταῦτα εἶναι μικροσκοπικὰ καὶ ἀνήκουν εἰς τὰ φύκη. “Ωστε ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης ἀποτελεῖ ἔνα ἀπέραντον λειμῶνα, πλουσιώτερον ἀπὸ κάθε λειμῶνα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ’Απὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τρέφονται μικρότατοι καρκίνοι καὶ κοχλίαι, οἵτινες χρησιμεύουν ὡς τροφὴ εἰς μεγαλυτερα μαλακόστρακα καὶ ἰχθῦς. ’Έκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλίαι, μαλακόστρακα καὶ ἰχθύες. Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὅ,τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ‘Υπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα, ἐκ τῶν ὅποιων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα. “Οπου δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτοφάγων εἶναι μεγαλύτερος (λ. χ. εἰς τὰς θερμάς καὶ ύγρας χώρας), ἐκεῖ καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν σαρκοφάγων ἐπίσης εἶναι μεγαλύτερος. Οὕτω διατηρεῖται ἡ ισορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἔξηφανίζοντο ἐάν ύπῆρχον μόνον φυτοφάγα ζῶα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι’ ύπηρεσιῶν τὰς ὅποιας προσφέρουν εἰς αὐτά. Εἴδη τινὰ κανθάρων (καλόσωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπας τῶν δένδρων

τῶν δασῶν. Ἡ μέλισσα, ὁ βομβυλιός, αἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων. Πολλὰ θηλαστικά καὶ πτηνὰ συντελοῦν εἰς τὴν διασπορὰν τῶν σπερμάτων. Οἱ δρυοκολάπται καθαρίζουν τὸ δάσος ἀπὸ τὰ ξυλοφάγα ἔντομα κλπ.

Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος.

Ἄπὸ τὰ σπονδυλωτά, οἱ ἰχθύες, τὰ ἀμφίβια, καὶ τὰ ἑρπετά εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἐνεκα τούτου τὰ ἑρπετά, τὰ ἀμφίβια, καὶ ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ ζῶντες εἰς ἀβαθή γλυκέα ὄδατα ὑπόκεινται, ὡς εἴδομεν, εἰς χειμερίαν νάρων. Οἱ ἰχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχράς ώρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὄδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4° K.

Σημείωσις. a) Εἰς χειμερίαν νάρων ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἔντομα διαχειμάζουν. β) Τὰ ἑρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔντομα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπλέουν εἰς χειμερίαν νάρων.

Τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνὰ εἶναι ζῶα δύοιόθερμα. Εἰς ταῦτα ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερά καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μεταξὺ $35^{\circ},4$ καὶ 44° K. Πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας σταθερᾶς τὰ ζῶα ταῦτα διαθέτουν πλεῖστα μέσα. Τὰ θηλαστικά φέρουν τὸ τρίχωμα, τὰ πτηνὰ τὸ πτέρωμα.

Τὸ τρίχωμα τῶν θηλαστικῶν εἶναι τόσον πυκνότερον, μακρότερον καὶ λεπτότερον ὅσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῆ τὸ θηλαστικόν. Τὸ τρίχωμα ἀπαξ τοῦ ἔτους ἀλλάσσει, διακρίνεται δὲ εἰς θερινὸν καὶ εἰς χειμερινὸν τρίχωμα. Εἰς τὰς ψυχράς χώρας, εἴς τινα ζῶα, μέρη τοῦ σώματος, λ. χ. τὰ πέλματα τῶν ποδῶν, τὰ ὁποῖα εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲ πυκνὰς τρίχας (πέλμα λευκῆς ἄρκτου, πέλμα λαγωῶν κλπ.). Καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ τριχώματος τὸν αὐτὸν κυρίως σκοπὸν ἔπιδιώκει (λευκὴ ἄρκτος, λευκός λαγωός, λευκὴ ἀλώπηξ, λευκὴ ἵκτις κλπ.). Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ψύξεως τὰ ζῶντα εἰς ψυχράς χώρας ἡ ἔντος τῶν θα-

λασσών θηλαστικά (φάλαινα, φώκη) φέρουν ύπό τὸ δέρμα παχύ στρωμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλεῖστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ίδρωτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αίμοφόρα ἀγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἔχινος, νυκτερίς κλπ.) ύπόκεινται εἰς χειμερίαν νάρκην, κυρίως δι’ ἔλλειψιν ἐπαρκοῦς τροφῆς· ἀνεπαρκής τροφὴ ἐπιβραδύνει τὰς ζωικὰς λειτουργίας καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται ἀνεπαρκής ποσότης θερμότητος. Πολλὰ θηλαστικά εἰσέρχονται τὸν χειμῶνα εἰς προστατευτικὰς κατοικίας, ἀπὸ τὰς ὅποιας ἐξέρχονται ὅταν ἐπικρατῇ καλοκαιρία (ἀλώπηξ, σκίουρος κλπ.).

Καὶ τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα ἀλλάσσει ἀπαξ τούλαχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλεῖστα ὄμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὁλίγιστα παραμένουν διαρκῶς εἰς τὸν αὐτὸν τόπον (στρουθίον).

Μεγάλη ψῆξις τοῦ σώματος ἐπιφέρει τὸν θάνατον καὶ εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ εἰς τὰ πτηνά.

Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸ φῶς.

Τὸ φῶς δὲν ἔχει οὖσιαδεστάτην σημασίαν διὰ τὰ ζῶα, ὅπως ἔχει διὰ τὰ φυτά. Ἐξασκεῖ οὐχ ἥττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολάς τοῦ ὄργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῇ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ἵσχυροῦ φωτὸς διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος. Τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρωματος. Τὰ πτηνὰ τῶν τροπικῶν χωρῶν, ὅπου τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι λαμπρότερον, ἔχουν τὸ πτέρωμα λαμπρὸν καὶ ποικίλον, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μὲ τοὺς χρωματισμοὺς τῶν ψυχῶν. Εἰς τὰς εὐκράτους χώρας ὁ χρωματισμὸς τῶν ζώων τούτων εἶναι δλιγώτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἔξασθενεῖ καθ’ ὅσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα, ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων χάνουν δλίγον κατ’ δλίγον τὴν ὅρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὄμως ἀναπτύσσονται κατ’ ἀναλογίαν ἄλλαι αἰσθήσεις, λ. χ. ἡ ὅσφησις, ἡ ἀφή κλπ. Πολλοὶ ιχθύες ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκό-

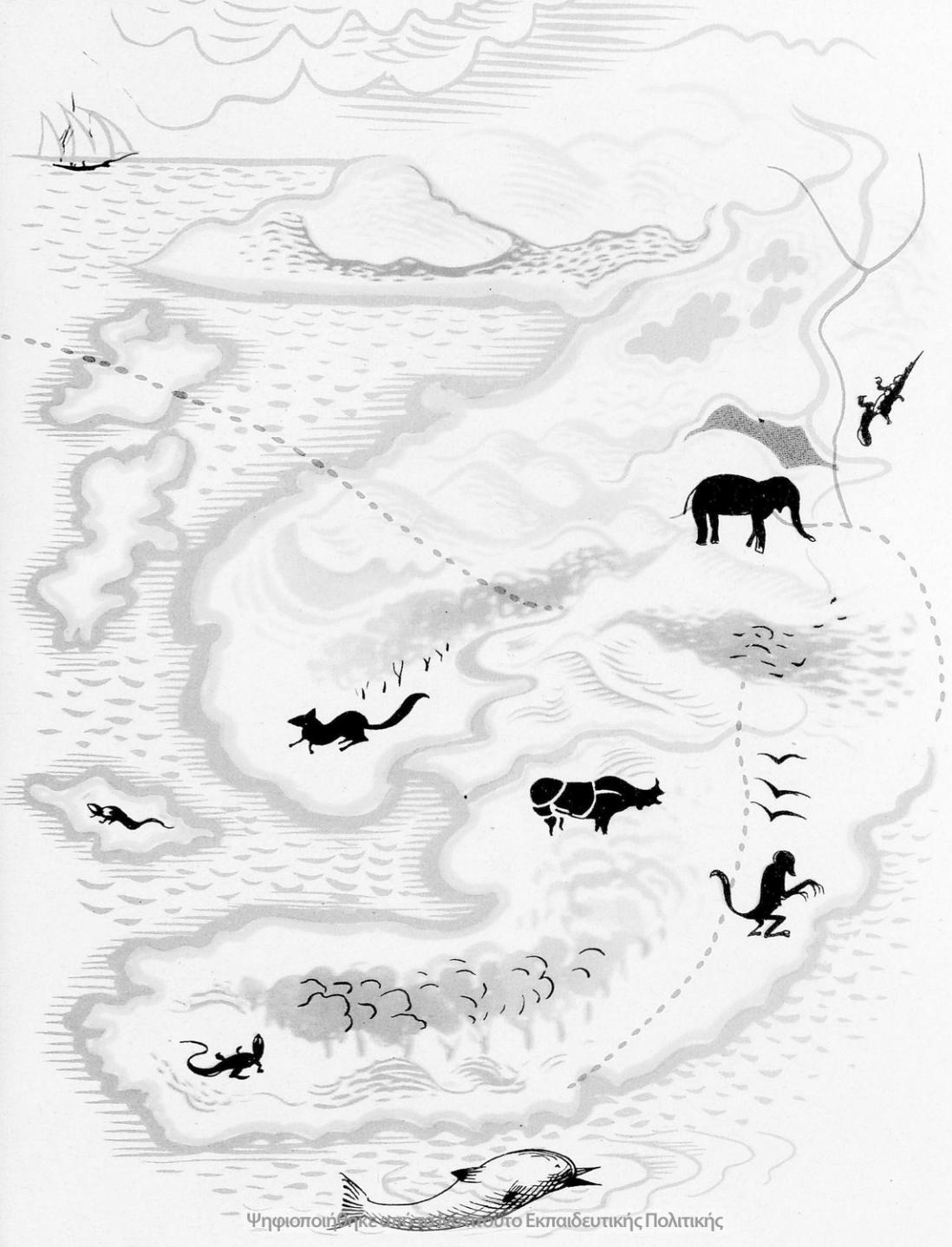
τος, ἀναπτύσσουν κατάλληλα φωτιστικά δρυγανά. Πολλά ύδροβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, διπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ὅτι τὸ ἴσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾶ ἐπ' αὐτῶν.

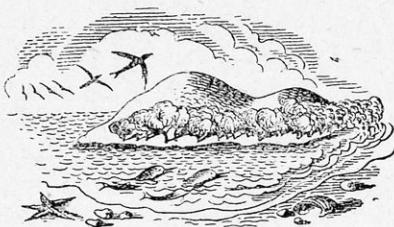
Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸν ἄνθρωπον.

'Ο ἄνθρωπος ἥτο κατ' ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ἀγρίων θηρίων καὶ ἡναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ἀγῶνα πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ, δι' ἐπινοήσεως ὅπλων καὶ παντοίων ἀλλων μεσων, πολλὰ τούτων ἔξημέρωσε καὶ κατέστησε κατοικίδια· ἀλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουρούς αὐτοῦ, ἀλλα ὡς βοηθούς διὰ τὰς ἐργασίας του, καὶ ἀλλα διὰ τὰ φυσικά ύλικά των (ἔριον, δέρμα, κρέας, γάλα, δστα, πτερά).

Διὰ συνεχοῦς προσπαθείας ὁ ἄνθρωπος κατώρθωσε νὰ ἐγκλιματίσῃ τὰ χρήσιμα τῶν ζώων εἰς μεγαλύτερον πλάτος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Διὰ δὲ τῶν μεταναστεύσεων τῶν ἀνθρώπων τὰ ζῶα ταῦτα διεδόθησαν εἰς ὅλην τὴν γῆν. 'Εντεῦθεν συμπεραίνεται ὅτι προῆλθον αἱ μεγάλαι ἀγέλαι τῶν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ζώντων βιῶν τῆς Ν. Ἀμερικῆς καὶ οἱ ἄγριοι κύνες (δίγκο) τῆς Αὔστραλίας.

"Ἄλλα ζῶα ὃ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ἵδιαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφὴν (ἰχθῦς διὰ τῆς ἀλιείας· ἀγρίας αἶγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγωούς, πολλὰ πτηνά διὰ τῶν ὅπλων), εἴτε δι' ἀλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλλια, σπόργγους, φαλαίνας, φώκας κλπ.). "Άλλα τέλος καταδιώκει ὡς ἐπιβλαβῆ δι' αὐτὸν (μεταξὺ ἀλλων κυρίως πλῆθος ἐντόμων, σκωλήκων, ὄφεων, ἀγρίων θηρίων κλπ.).





ΜΕΡΟΣ Γ'

Περιληπτική ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς
ἐξαπλώσεως τῶν ζώων.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εἰδη τῶν ζώων δὲν εἶναι όμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν χώραν νὰ εύρισκωμεν σχεδόν δλας ἢ τὰς περισσοτέρας ζωικάς μορφάς. "Αλλα μὲν εἰδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας περιοχάς, οὕτως ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἐν τινι μέτρῳ, τὸν ἔδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὕτω π. χ. αἱ λευκαὶ ἄρκτοι, οἱ τάρανδοι, εύρισκονται μόνον εἰς τὰς βορείους χώρας, οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικήν, ὁ γορίλλας καὶ ὁ χιμπαντζῆς εἰς τὴν Δυτικὴν Ἀφρικήν, ὁ ούραγκουτάνος εἰς τὴν Σουμάτραν καὶ τὴν Βόρνεο, αἱ καγκουρὼ καὶ τὰ ὀωτόκα θηλαστικά εἰς τὴν Αὔστραλίαν κλπ. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν τὰ ὄποια ζοῦν εἰς τινα χώραν ὀνομάζεται ἐπιστημονικῶς **πανίσκη** ἢ **πανίς** (Fauna).

Τὸ κύριον αἴτιον, ἔνεκα τοῦ ὄποίου ὁ ζωικὸς κόσμος εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς καὶ τὸ ὄποῖον δρίζει τὴν ἔξαπλωσιν τούτων ἢ ἐκείνων τῶν εἰδῶν εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν περιοχὴν, εἶναι ἀναντιρρήτως ἢ ἀνομοιότης τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς. Οὐχ ἦττον καὶ ἄλλα αἴτια συντελοῦν εἰς τοῦτο, ὡς λ.χ. ἡ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀφθονία τῶν φυτῶν, ὁ τοιοῦτος ἢ τοιοῦτος σχηματισμὸς τῆς χώρας (ὅρη, ποταμοί, νῆσοι), ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους κλπ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ὡς ἄμεσον συνέπειαν τὴν διαβίωσιν τούτων ἢ ἐκείνων ἐκ τῶν ζωικῶν μορφῶν καὶ τὴν ἔξαπλωσιν αὐτῶν εἰς εύρυτερα ἢ στενώτερα ὅρια. Ἐκτὸς τούτων ὅμως τὰ ζῶα εἰς τὰς διαφόρους χώρας ὑφίστανται, μὲ τὴν παρέλευσιν τῶν αἰώνων, διαφόρους μεταβολὰς συνεπείᾳ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ἄλλων συνθηκῶν τῆς ύπαρξεως αὐτῶν. Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῆς γεωλογίας, ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετέβαλεν ὅψιν καὶ μορφὴν καὶ διαμελισμὸν κατὰ διαφό-

ρους περιόδους καὶ συνεπώς παρουσίαζε καὶ διαφόρους κλιματολογικάς ἀλλοιώσεις καὶ ἄλλας συνθήκας. Αἱ μεταβολαὶ αὕται ἐπέδρων πάντως καὶ ἐπὶ τοῦ εἴδους τῶν ζωικῶν μορφῶν, αἱ ὁποῖαι ἦτο δυνατὰν νὰ ζήσουν ἐκάστοτε εἰς αὐτάς. "Ωστε ἡ ὑπαρξίες, εἰς τὰς διαφόρους χώρας, τοιούτων ζωικῶν μορφῶν ὡς ἡμεῖς σήμερον συναντῶμεν αὐτάς, εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωιλόγοι, λαμβάνοντες ὑπ' ὅψιν κυρίως τὴν ἔξαπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καί, ἐν τινι μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὐτὴν εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττὸν σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαιρεσιν διακρίνομεν ἔξι γεωγραφικάς περιοχάς, τὰς ἔξης: α) Τὴν Αὔστραλιανὴν περιοχήν. β) Τὴν Νεοτροπικήν περιοχήν. γ) Τὴν Νεοαρκτικήν περιοχήν. δ) Τὴν Παλαιοαρκτικὴν περιοχήν. ε) Τὴν Αἰθιοπικήν περιοχήν, καὶ στ) Τὴν Ἀρατολικὴν περιοχήν.

α) Ἡ Αὔστραλιανὴ περιοχὴ περιλαμβάνει τὴν Αὔστραλιαν, τὰς νήσους τοῦ Ειρηνικοῦ Ὡκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέβης. Ἡ περιοχὴ αὕτη εἶναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάσης ἀλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαιόταται μορφαὶ τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὰ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόθιασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἥδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατώρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν ἐπὶ πλεόντων ξύλων, ὡς καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὄντος. Περαιτέρω εἰς αὐτὴν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς εἶναι τὰ παραδείσια πτηνά, ἡ ἐμοὺ (στρουθοκάμηλος αὔστραλιανή), ὁ ἀπτέρυξ, ὁ καζουάριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εὑρωπαίων ἀποίκων.

β) Ἡ Νεοτροπικὴ περιοχὴ περιλαμβάνει τὴν Κεντρικὴν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικὴν, αἱ ὁποῖαι ἄλλοτε ἦσαν χωρισμέναι ἀπὸ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι (ἐνῷ οἱ στενόρρινοι ἀνήκουν εἰς τὸν Παλαιὸν Κόσμον), πολλὰ εἴδη νωδῶν, εἴδη τινὰ μαρσιποφόρων, ἡ λάμα ἢ προβα-

τοκάμηλος κλπ. καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν, κολίβρια, ψιττακοί, ἡ ρέα ἡ ἀμερικανικὴ στρουθοκάμηλος, ὡς καὶ τὰ ἴσχυρότατα τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ διάφορα τρωκτικά, ἐνῷ ἀφ' ἔτέρου ἐλλείπουν δόλοσχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαὶ, ἡτοι ἡ Νεοαρκτική, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικήν· ἡ Παλαιοαρκτική, περιλαμβάνουσα δόλοκληρον τὴν Εύρωπην, τὴν Ἀφρικὴν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαϊῶν· ἡ Αἰθιοπική, εἰς ἣν ἀνήκει δόλοκληρος ἡ λοιπὴ Ἀφρικὴ νοτίως τῆς Σαχάρας· καὶ ἡ Ἀνατολική, περιλαμβάνουσα τὰς Ἰνδίας, τὴν Ν. Κίναν καὶ τὰς δυτικὰς νήσους τοῦ Μαλαϊκοῦ Ἀρχιπελάγους, συνορεύουσαι καὶ τώρα ἀκόμη γεωγραφικῶς μεταξύ των, παρουσιάζουν ὅμοιότητας ὡς πρὸς τὸν ζωικὸν αὐτῶν κόσμον, ἐνῷ ἀφ' ἔτέρου ἔχουν ἐκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἴδη. Οὕτω κοινὸν γνώρισμα ὅλων εἶναι ἡ ἐξ αὐτῶν ἐλλειψὶς μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἐκτὸς ὀλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντώντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῆς) ἐλλειψὶς πλατυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀφθονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ ὅποῖα, ὡς εἴδομεν, ἐλλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ Νεοαρκτικὴ περιοχὴ παρουσιάζει ὡς ἴδιαζοντα χαρακτηριστικά εἴδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπας, τοὺς θυλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τὸ μέγιστον τῶν ἀρπακτικῶν, τὴν φαιὰν ἄρκτον. Εἰς τὰς ἀπεράντους πεδιάδας τῆς ζοῦν οἱ κύνες τῶν λειμῶνων. Ἐπίσης περιλαμβάνει ἀγέλας ἀγρίων ἵππων καὶ βιδῶν, καὶ πρὸς τὰ βορειότερα μέρη πολλὰς ἄρκτους, ταράνδους, ἄλκας κλπ. Ἐλλείπουν ἐξ αὐτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἀγριοί χοῖροι καὶ ὅλα τὰ εἴδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν ἐπικρατέστερα ζῶα εἶναι ἔλαφοι, βόες, αἴγες, πρόβατα, αἴγαγροι, κάμηλοι, μυωδοί, τρόχοι, ἀκανθόχοιροι, ἀρουραῖοι, μοσχοφόρος μόσχος, λαγόμυες, ἀσπάλακες, καὶ νοτιώτερον διάφορα σαρκοφάγα.

ε) Εἰς τὴν Αἰθιοπικὴν περιοχὴν ζοῦν τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων θηλαστικῶν, ἵπποπόταμοι, καμηλοπαρδάλεις, ἐλέφαντες, λέοντες, προσέτι διάφορα εἴδη ζεβρῶν, ἀφθονία ἀντιλο-

πῶν, οἱ ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι γορίλλας καὶ χιμπαντζῆς, διάφοροι κυνοκέφαλοι, ὡς καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ζώντων πτηνῶν, ἡ στρουθοκάμηλος. Ἐν Μαδαγασκάρῃ ἡμιπίθηκοι, τῶν ὁποίων τὰ πλειστα εἴδη μόνον ἐνταῦθα εὑρίσκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ Ἀνατολικὴ περιοχὴ περιλαμβάνει πολλὰ εἴδη ἡμιπιθήκων (ώς καὶ ἡ Μαδαγασκάρη), μεταξὺ τῶν ὁποίων τὰ εἴδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων εὑρίσκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εὑρίσκομεν ἄρκτους καὶ ἐλάφους. Ἐνταῦθα ὑπάρχουν καὶ δύο ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, ὁ οὐραγκούτανος καὶ ὁ γίββων.

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο ἀκόμη περιοχάς: Τὴν Ἀρκτικὴν καὶ τὴν Ἀνταρκτικὴν. Αἱ περιοχαὶ αὐταὶ περιλαμβάνουν τὰ εἴδη ποὺ ζοῦν εἰς τὰς περὶ τὸν Βόρειον καὶ τὸν Νότιον Πόλον περιοχάς, ἀντιστοίχως. Ἡ Ἀρκτικὴ περιλαμβάνει λευκάς ἄρκτους, ἄλκας, πολικάς ἀλώπεκας κλπ. Ἡ Ἀνταρκτικὴ τοὺς πιγκουΐνους ἡ ἀπτηνοδύτας, φαλαίνας κλπ.

ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

Ἡ θάλασσα, ἀπὸ τῶν ἀκτῶν μέχρι τῶν βαθυτάτων πυθμένων της (9000 μ.), κατοικεῖται ύπὸ ἀπειραρίθμων εἰδῶν ζώων. Δελφῖνες, φυστήρες, καρχαρίαι, φάλαιναι, λιχθύες ἐν γένει, μαλάκια, μαλακόστρακα, ἀρθρόποδα, κοιλεντερωτά, ἔχινόδερμα, πρωτόζωα. Ἐπειδὴ δὲ ἡ θάλασσα, οὖσα συνεχής, δὲν ἀποκλείει τοὺς κατοίκους αὐτῆς, καὶ ἐπειδή, ἐξ ἄλλου, ἡ θερμοκρασία αὐτῆς, πλὴν τῶν πολικῶν θαλασσῶν, εἶναι περίπου δύοισι μορφοῖς εἰς μικρὸν ύπὸ τὴν ἐπιφάνειαν βάθος, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ζωικὸς κόσμος τῶν θαλασσῶν εἶναι περίπου δύοισι μορφοῖς. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθοῦν ἐν τῇ θαλάσσῃ γεωγραφικαὶ περιοχαὶ ἐξαπλώσεως τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν.

Τὰ θαλάσσια ζῶα δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν εἰς τρεῖς κατηγορίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης:

α) Βένθος. Εἰς τὸ βένθος ύπάγονται ὅλοι οἱ ζῶντες ὄργα-

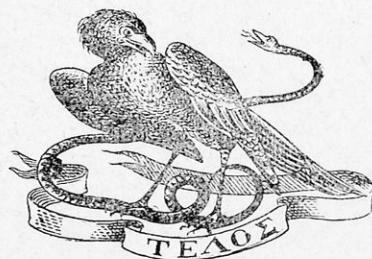
νισμοί, ζωικοί καὶ φυτικοί, οἱ ὁποῖοι ζοῦν εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν προσκεκολλημένοι εἰς αὐτὸν ἢ ἐλεύθεροι. Τὸ βένθος διαιρεῖται εἰς παράκτιον (μέχρι 400 μ. βάθους) καὶ ἀβυσσαῖον (ἀπὸ 400 μ. καὶ κάτω). Τὰ ζῶα τοῦ παρακτίου βένθους εἶναι σαρκοφάγα καὶ φυτοφάγα, τὰ δὲ τοῦ ἀβυσσαίου βένθους ἀποκλειστικῶς σαρκοφάγα.

β) Νηκτόν. Τὸ νηκτὸν περιλαμβάνει τοὺς ζῶντας ἢ νεκροὺς ὄργανισμούς οἱ ὁποῖοι πλέοντες εἰς τὰ διάφορα στρώματα τῆς θαλάσσης.

γ) Πλαγκτόν. Εἰς τὸ πλαγκτὸν ύπαγονται οἱ ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ ὄργανισμοὶ οἱ ὁποῖοι ζοῦν παθητικῶς εἰς τὰ πελάγη μέχρι βάθους 400 μέτρων. Οὗτοι εἶναι ἔρμαια τῶν ρευμάτων, διότι δέν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲν ἵδια αὐτῶν μέσα. Οἱ ὄργανισμοὶ οὗτοι ἔχουν μεγάλην διαφάνειαν, οἱ περισσότεροι δὲ σύστασιν ύαλώδη καὶ εἶναι ἀόρατοι μέσα εἰς τὸ ύγρὸν περιβάλλον.

Μεταξὺ τῶν ζῶων τοῦ ζωικοῦ πλαγκτοῦ τὴν πρωτεύουσαν θέσιν ἔχουν τὰ πρωτόζωα, ἔπονται δὲ τὰ ἀκτινόκογχα, τὰ κοιλεντερωτά, τὰ σιφωνωτὰ κλπ. Ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ πλαγκτοῦ ἐπικρατέστερα εἶναι τὰ φύκη καὶ τὰ διάτομα.

Τὸ πλαγκτὸν ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν ὅδροβιων ζώων. Πολλὰ εἴδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, ἀόρατον μὲν τὴν ἡμέραν, δρατὸν δμως κατὰ τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κῦμα, τὴν τρόπιδα πλοίου ἢ τὰς κώπας.



ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|--------------------------------|------|
| | Σελ. |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 9 |
| Ταξινόμησις τῶν ζώων | 10 |

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Βιολογική ἐξέτασις κατὰ τὸ κρατοῦν ζωολογικὸν σύστημα
ἀντιπροσώπων τινῶν τῶν κυριωτέρων ὑποδιαιρέσεων
ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι κυρίως ἀπαντώντων ζώων

| | |
|---|----|
| 1. ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μονοκύτταρα ζῶα | 13 |
| 1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πρωτόζωα | 13 |
| Ριζόποδα: Ἀμοιβάς ἢ πρωτεὺς | 13 |
| Σπορόζωα | 17 |
| Μαστιγωτά | 20 |
| Ἐγχυματογενῆ | 20 |
| 2. ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μετάζωα | 22 |
| 1η Ὅποδιαίρεσις: Φυτόζωα | 24 |
| 2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πορφόρα ἢ Σποργώδη | 24 |
| Σπόργυρος ὁ κοινὸς | 24 |
| 3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Κοιλεντερωτά | 27 |
| Ὑδροειδή: Ὑδρα ἢ πρασίνη | 27 |
| Μέδουσαι | 33 |
| Κοράλλια | 34 |
| Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι | 35 |
| 2α Ὅποδιαίρεσις: Ἄρτιόζωα | 37 |
| 4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἐχινόδερμα | 37 |
| Ἀστεροειδή: Ἀστερίας ὁ κοινὸς | 37 |
| Ἐχινίδαι | 40 |
| Ολοθουρίδαι | 41 |
| Οφιουρίδαι | 41 |
| Κρινοειδή | 41 |
| 5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Σιάλη κεῖ | 42 |
| Δακτυλιωτοὶ σκώληκες: Σκάληξ ὁ γήινος | 42 |
| Πλατυέλμινθες | 47 |
| Νηματέλμινθες | 47 |

| | Σελ. |
|--|------|
| 6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἄρθρωτά | 49 |
| ‘Οστρακόδερμα: Ἀστακός δ ποτάμιος | 49 |
| ‘Αραχνοειδή: Ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα | 54 |
| Μυριάποδα | 61 |
| “Εντομα | 62 |
| ‘Απτερύγωτα: Λέπισμα τὸ σακχάρινον | 62 |
| ‘Ορθόπτερα: Ἀκρίς ἡ πρασίνη | 64 |
| Ρυγχωτά: Ἀφίς ἡ φοδόβιος | 75 |
| Δίπτερα: Ἡ οἰκιακὴ μιᾶ | 81 |
| Κώνωψ ὁ κοινὸς | 84 |
| Λεπιδόπτερα ἢ ψυχάι: Πιερίς ἡ φιλόκραμβος | 85 |
| Βόμβυξ ὁ σηριζὸς ἢ μεταξοσκώληξ | 87 |
| ‘Υμενόπτερα: Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος | 91 |
| Κολεόπτερα | 99 |
| 7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Μαλάκια | 104 |
| Κογχώδη ἢ ἀκέφαλα: Μύτιλος ὁ ἐδώδιμος | 104 |
| Κεφαλόποδα: Ὁκτάποντος ὁ κοινὸς | 107 |
| Σηπία ἡ κοινὴ | 110 |
| Γαστρόποδα: Λείμαξ ὁ ἀγροδίαιτος | 111 |
| 8η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Χορθάτα | 114 |
| ‘Αμφίξιος ὁ λογχοειδῆς | 114 |
| 9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Σπόνδυλωτά | 116 |
| 1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ιχθύες | 119 |
| Κυκλόστομοι | 119 |
| Χονδράκανθοι: Καρχαρίας ὁ γλαυκός | 120 |
| Γανοειδῆς | 124 |
| ‘Οστεάκανθοι ἢ Τελεόστεοι: Λάβραξ ὁ λύκος | 124 |
| Ἐγχελυς ὁ κοινὸς | 134 |
| Δίπνευστοι | 138 |
| 2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ‘Αμφίβια | 139 |
| ‘Ακερκα ἢ βάτραχοι: Βάτραχος ὁ κοινὸς | 139 |
| Κερκοφόρα | 146 |
| 3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ερπετά | 147 |
| Χελώναι: Χελώνη ἡ χερσαία | 147 |
| Σαύραι: Σαύρα ἡ κοινὴ | 150 |
| Κροκόδειλοι | 152 |
| ‘Οφεις: Ἐχιδνα ἡ κοινὴ | 153 |
| 4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πτηνά | 156 |
| Νητικά: Νῆσσα ἡ ἡμερος | 159 |
| ‘Ελόβια ἢ καλοβάμονα: Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης | 161 |
| Σκαλευτικά: Ὁρνις ἡ κατοικίδιος | 162 |

| | Σελ. |
|---|------|
| Περιστερώδη: Περιστερώδη ἡ ἥμερος | 169 |
| Σηροβατικά ἢ φόδικά: Ἀηδών ἡ κοινή | 171 |
| 'Αναρριχητικά: Δρυοκολάπτης ὁ μείζων | 177 |
| Σαρκοφάγα: Γλαῦξ ἡ σκότιος | 180 |
| Τέραξ ὁ γνήσιος | 183 |
| Δρομεῖς: Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανική | 184 |
| δη ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Θηλαστικά | 186 |
| Μονοτρήματα: Ὁρνιθόρρουγχος ὁ παράδοξος | 186 |
| Μαρσιποφόρα | 188 |
| Νωδὰ | 189 |
| Κητώδη: Δελφίν ό τοῦ Ἀρίωνος | 190 |
| Όπλωτά ἢ χηλωτά: Ἰππος ὁ ἥμερος | 193 |
| Πρόβατον τὸ κοινὸν | 197 |
| Χοῖρος ὁ κατοικίδιος | 206 |
| Προβοσκιδωτά | 209 |
| Τρωκτικά | 209 |
| Ἐντομοφάγα | 211 |
| Πτερυγιόποδα | 212 |
| Σαρκοφάγα: Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος | 213 |
| Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες | 222 |
| Πίθηκοι ἢ τετράχειρα | 224 |
| "Ανθρωπος | 227 |

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενικὴ συγκοιτικὴ ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας τῶν ἔξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Ἀνατομικὴ σύστασις τῶν ζώων. "Οργανα καὶ λειτουργίαι αὐτῶν

| | |
|---------------------------------------|-----|
| α) Κινητήρια δργανα | 232 |
| β) Αισθητήρια δργανα | 234 |
| 1. "Οργανα δράσεως | 236 |
| 2. "Οργανα ἀκοῆς | 238 |
| 3. "Οργανα δσφρήσεως | 240 |
| 4. "Οργανα γεύσεως | 241 |
| 5. "Οργανα ἀφῆς | 241 |

| | |
|--|------|
| γ) "Οργανα θρέψεως ή ανταλλαγής | Σελ. |
| 1. "Οργανα πέψεως | 241 |
| 2. "Οργανα άναπνοης | 242 |
| Ζωϊκή θερμότης | 242 |
| 3. "Οργανα κυκλοφορίας του αίματος | 244 |
| 4. "Οργανα έκκρισεων | 246 |
| δ) Πολλαπλασιασμὸς | 249 |

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Β'

Σχέσεις τῶν ζώων πρὸς τὸ περιβάλλον

| | |
|--|-----|
| Σχέσεις τῶν ζώων πρὸς τὰ φυτὰ | 253 |
| Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος | 254 |
| Σχέσεις τῶν ζώων πρὸς τὸ φῶς | 255 |
| Σχέσεις τῶν ζώων πρὸς τὸν ἄνθρωπον | 256 |

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτικὴ ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς ἐξαπλώσεως τῶν ζώων

| | |
|--|-----|
| Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζώων τῆς ἔηρᾶς | 259 |
| Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζώων τῆς θαλάσσης | 262 |
| Πίναξ τῶν περιεχομένων | 265 |

*Εἰκονογράφησις τοῦ βιβλίου ὅφείλεται εἰς τὸν κ. A. ΤΑΣΣΟΝ**'Επιμελητὴς τῆς ἐκδόσεως καὶ ὑπένθυνος ἐπὶ τοῦ ἐλέγχου τῶν δοκιμάων
δὲ φυσικομαθηματικὸς κ. ΣΠ. ΧΑΤΖΙΔΑΚΗΣ*

Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιόσημον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν καὶ εἰς ἔνδειξιν τῆς τιμῆς λιανικῆς πωλήσεως ἐκάστου ἀντιτύπου.

Ἄντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψύτυπον. Ο διαθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιῶν αὐτὸ διώκεται κατά τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15/21 Μαρτίου 1946 (Ἐφ. Κυβ. 1946 Α 108).



024000028431

ΕΚΔΟΣΙΣ Α', 1950 (XII) — ANTITYPA 90.000

ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ & ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ : ΓΡΑΦΙΚΑΙ ΤΕΧΝΑΙ "ΑΣΠΙΩΤΗ - ΕΛΚΑ", Α.Ε.





Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαίδευσης Πολιτικής

