

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙ

ΕΓΧΕΙΡΙΔ
ΖΩΟΛΟΓΙ

ΔΙΑ ΤΗΝ Γ' ΤΑΞΙΝ ΛΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1962

18105
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

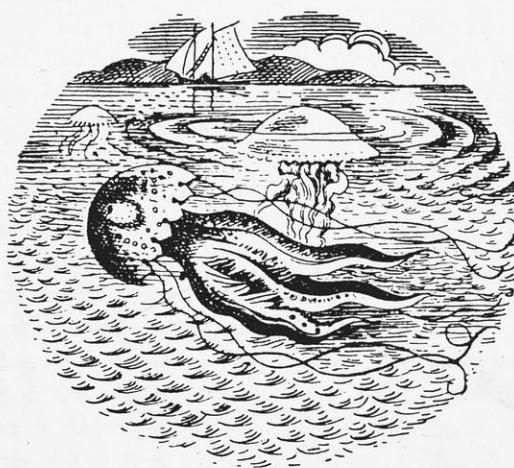
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

Γλάυκης
ΝΚΟΥΡΔΑΚΩΣ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

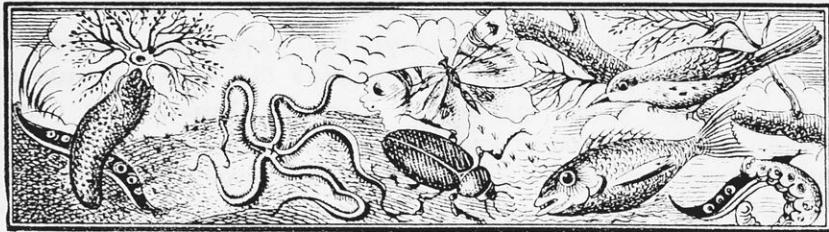
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Γ' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1962

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Α ποικίλα δημιουργήματα πού εύρισκονται έπάνω εἰς τὴν γῆν καὶ μέσα εἰς αὐτὴν διαιροῦμεν εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας. Ἐκεῖνα πού ἔχουν ζωήν, τὰ ἔνζωα, καὶ ἐκεῖνα πού δὲν ἔχουν ζωὴν οὔτε εἶχον ποτέ, τὰ ἄζωα.

Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκουν τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτά, εἰς τὰ δεύτερα οἱ λίθοι, τὰ μέταλλα, τὸ ὕδωρ, ὁ ἀήρ κ.τ.λ. Ἀπὸ τὰ ἄζωα πρέπει νὰ διακρίνωνται τὰ σώματα, πού στεροῦνται μὲν ζωῆς, ἀλλὰ εἶχον κάποτε ζωήν, ἢ ἔχουν ἀποχωρισθῇ ἀπὸ σώματα, πού εἶχον ζωήν, π.χ. αἱ σανίδες, τὰ δέρματα τῶν ὑποδημάτων μας, τὰ βαμβακερὰ ἀντικείμενα, τὰ λινά, τὰ μεταξωτά, τὰ μάλλινα. Αὐτὰ πρὸς διάκρισιν ὀνομάζομεν **νεκρά**.

Ἐὰν ἔνζωον ἢ καὶ νεκρὸν θέσωμεν εἰς τὸ πῦρ κατακαίεται καὶ μεταβάλλεται εἰς διαφόρους ἐνώσεις ἀερίων. Ἀφήνει μόνον ὀλίγον ὑλικὸν μὴ καιόμενον (τέφραν). Τὰ ἄζωα δὲν καίονται. Πολλὰ εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἡμποροῦν νὰ μεταβάλουν κατάστασιν, ἀπὸ στερεά εἰς ὑγρά ἢ ἀέρια, ν' ἀποσυντεθοῦν, ὅχι ὅμως καὶ νὰ καοῦν, ὅπως καίεται τὸ ξύλον ἢ ἡ σάρκη τῶν ζώων κ.τ.λ.

Τὸ σῶμα τόσον τῶν ἄζωών ὅσον καὶ τῶν ἔνζωών ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἡνωμένα χημικῶς κατὰ ώρισμένος προστικὰς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἰδῆ τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἔνζωα περιέχονται εἰδικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι εἰς κανὲν ἀπὸ τὰ ἄζωα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ ἐνώσεις αὗται,

ποὺ εύρισκονται εἰς τὰ ἔνζωα, λέγονται δργανικαὶ ἐνώσεις ἢ ἐνώσεις τοῦ ἄνθρακος, διότι ἀπὸ καμμίαν δὲν λείπει ὡς συστατικὸν ὁ ἄνθραξ. Κυριώτεραι αὐτῶν εἶναι τὰ λευκώματα (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄζωτον μὲν μικράν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου), τὰ λίπη (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον), οἱ ὑδατάνθρακες ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου καὶ σακχάρου. Εἰς τὰς τελευταῖς ἐνώσεις ὁ ἄνθραξ φαίνεται ἡνωμένος μὲν ὑδωρ, ἐπομένως καὶ αὔται ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον.

Ταξινόμησις

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

"Οταν λέγομεν εἶδος ἐννοοῦμεν κάθε ὅμαδα ζώων, ποὺ ἔχουν μεταξύ των τόσας ὁμοιότητας ὥστα οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των.

Συγγενῆ εἶδη ἀποτελοῦν γένος.

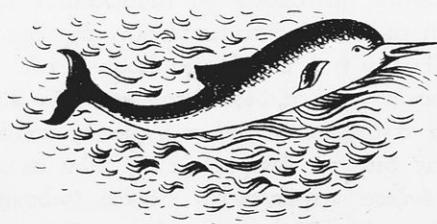
Συγγενῆ γένη οίκογένειαν.

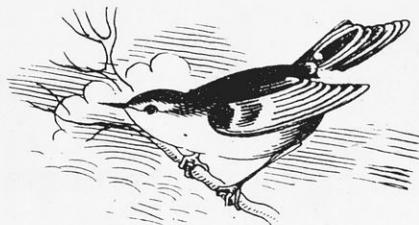
Συγγενεῖς οίκογένειαι τάξιν.

Συγγενεῖς τάξεις ὀμοταξίαν.

Συγγενεῖς ὀμοταξίαι συνομοταξίαν.

Κάθε ζῶον ἐπιστημονικῶς ἀναφέρεται μὲν δύο ὄνόματα. Τὸ ὄνομα τοῦ γένους, ὃπου ἀνήκει, καὶ τὸ ὄνομα τοῦ εἴδους π.χ. κύων ἢ ἀλώπηξ· κύων εἶναι τὸ ὄνομα τοῦ γένους, ἀλώπηξ τοῦ εἴδους.





ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Βιολογική έξέτασις κατά τὸ κρατοῦν ζωολογικὸν σύστημα
ἀντιπροσώπων τινῶν τῶν κυριωτέρων ὑποδιαιρέσεων
ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι κυρίως ἀπαντώντων ζώων.

Α' ΑΘΡΟΙΣΜΑ: ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

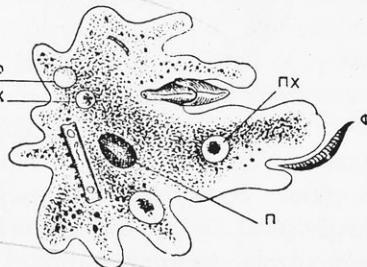
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΡΙΖΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

'Αμοιβάς ή πρωτεύς

Τόπος διαμονής.—"Οπου ύπαρχουν στάσιμα γλυκέα υδατα εύρισκονται ζωύφια, πού διακρίνονται μόνον μὲ μικροσκόπιον. Όνομάζονται **άμοιβάδες**. Μεταξύ αὐτῶν θ' ἀναφέρωμεν **άμοιβάδα τὴν πρωτέα** (εἰκ. 1). Ή διάμετρός της είναι 0,5 τοῦ μικροχιλιοστομέτρου.

Σύστασις.—'Η άμοιβάς δόμοιάζει μὲ σταγόνα ἔλαιου χυμένην ἐπάνω εἰς ύάλινον δίσκον. ΠΧ Δὲν ἔχει ώρισμένην μορφήν, οὔτε κανονικήν περιφέρειαν, ἀλλὰ πλήθος προεξοχῶν, πού ἀλλάζουν κάθε στιγμὴν θέσιν καὶ σχῆμα. Καθὼς δηλ. τὴν παρατηροῦμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον, βλέπομεν νὰ προβάλλουν, ἀπὸ ἓν ἢ περισσότερα σημεῖα τῆς περιφερείας της, προεκτάσεις ὡσὰν γλῶσσαι καὶ πάλιν νὰ χάνωνται καὶ νὰ παρουσιάζωνται ἀλλοῦ. Αὐτό ἔξακολουθεῖ συνεχῶς. Διὰ τοῦτο λέγομεν, ὅτι ἡ άμοιβάς κάθε στιγμὴν μεταβάλλει μορφήν, ὅπως ὁ ὁμηρικὸς Πρωτεύς. Τὸ σῶμα της ἀποτελεῖται ἀπὸ πηκτώδη μᾶζαν, τὸ **πρωτόπλασμα**. Μέσα εἰς αὐτὸν ὑπάρχει πυκνοτέρα μᾶζα, ὁ **πυρήν** (εἰκ. 1, Π). Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἀπὸ κάθε ἀλλην οὐσίαν εἰς τὴν φύσιν ἡ σπουδαιοτέρα, διότι μόνον ὅπου ὑπάρχει αὐτή, ὑπάρχει ζωή. Συνίσταται δὲ ἀπὸ ἄν-

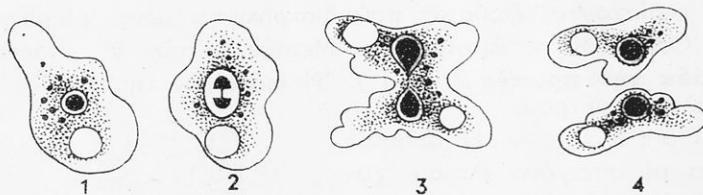


Εἰκ. 1. 'Αμοιβάς.
Π πυρήν, ΠΧ πεπτικὰ χασμάτια,
ΣΦ συστατικὰ φλυκτανίδια.

θρακα, ύδρογόνον, δέξυγόνον, δζωτον και μικράν πισσότητα θείου και φωσφόρου.

Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ δὲν ἔνωνται μεταξύ των ἀπλῶς διὰ νὰ σχηματίσουν χημικήν ἔνωσιν, ὅπως π.χ. τὸ χλώριον μὲ τὸ νάτριον διὰ τὸ κοινὸν ἄλας ή ὁ ἀνθραξ μὲ τὸ δέξυγόνον διὰ τὸ ἀνθρακικὸν δέξι. Ἀποτελοῦν δὲ ργάνωσιν ποὺ ἐμφανίζει ἴδιοτητας, τὰς δόποιας δὲν παρουσιάζει καμμία ἄλλη ούσια. Κάθε ἀπλοῦν μικροσκοπικὸν παρόμοιον πλάσμα μὲ πρωτόπλασμα και πυρῆνα, ἐπομένως και μὲ φαινόμενα ζωῆς, γενικῶς λέγεται κύτταρον.

Πιο λαπλασιασμός. — "Οταν ή ἀμοιβάς ή πρωτεὺς φθάσῃ εἰς ὡρισμένον μέγεθος, ὁ πυρήνας αὐτῆς μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περὶ



Εικ. 2. Διχασμὸς ἐνὸς ζωαρίου ἀμοιβάδος.

τὸ μέσον λατιμός, ὁ δόποιος γίνεται διαρκῶς λεπτότερος και τέλος ἔξαφανίζεται διὰ νὰ ἀποχωρισθοῦν τὰ δύο τμήματα. Μὲ τὸν ἴδιον τρόπον συνεχίζεται ή διαίρεσις τῶν νέων τμημάτων, μόλις λάβουν τὴν ὡρισμένην ἀνάπτυξιν, ὥστε ἀπὸ ἓν ζῶον γίνονται ἄλληλοδιαδόχως 2, 4, 8, 16, 32, 64... Κάθε ἐν ἑξ αὐτῶν ἀποτελεῖ κύτταρον θυγατρικόν. Ἀρκεῖ λοιπὸν δλίγος χρόνος διὰ νὰ γίνουν ἀπὸ ἓν ζωαρίον, ἐκατομμύρια (εἰκ. 2, 1 - 4). Ἡ ἀμοιβάς πολλαπλασιάζεται διὰ διχοτομήσεως.

Τροφή. — Ἐνόσῳ παρακβλουθοῦμεν τὴν ἀμοιβάδα, βλέπομεν ὅτι συλλαμβάνει μὲ τὰς πρωτόπλασμαστικάς της προεκβολὰς μικροσκοπικὰ τεμάχια ἀπὸ νεκρὰς ζωῆκας και φυτικὰς ούσιας, ποὺ ἀφθονοῦν εἰς τὰ ὕδατα και τὰ φέρει πρὸς τὴν κυρίαν μᾶζαν τοῦ σώματός της. Τὸ μέρος, δπου ἐγγίζει τὸ συλληφθὲν ξένον σῶμα, ὑποχωρεῖ πρὸς τὰ μέσα και σχηματίζει κοιλότητα (εἰκ. 1, Φ),

ἡ ὅποια καὶ τὸ περικλείει. Ἡ οὐσία τοῦ συλληφθέντος ἐν συνεχείᾳ πολτοποιεῖται, ἀπομιζᾶται καὶ ἀφομοιοῦται πρὸς τὸ πρωτόπλασματικὸν σῶμα τῆς ἀμοιβάδος. Εἰς τὸ ἄλλοκοτον αὐτὸν ζωύφιον κάθε μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος. Αἱ ἀφομοιώσιμοι πρὸς τὸ πρωτόπλασμα οὐσίαι ἀπομιζῶνται τότε ἀπὸ δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τῆς ἀμοιβάδος, αἱ δὲ μὴ ἀφομοιώσιμοι ἀποβάλλονται μετ' δλίγον ἀπὸ ἄλλο μέρος αὐτοῦ κατὰ βούλησιν. Ἡ ἀμοιβάς λοιπὸν, δπως καὶ δλα τὰ ζῶα, τρέφεται.

'Α ν α π ν ο ḥ.—"Οπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἴπομεν, ὑπάρχει καὶ ζωή. Διὰ νὰ διατηρηθῇ ὅμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτόπλασμα, ὅπως καὶ κάθε ζῶν ὄργανισμός, ἔχει ἀνάγκην νὰ παραλαμβάνῃ ἐλεύθερον δξυγόνον. Τοῦτο εύρισκεται 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, εύρεθῇ εἰς χῶρον, ὅπου δὲν ὑπάρχει ἐλεύθερον δξυγόνον, ἀποθνήσκει. Ἡ ἀμοιβάς λαμβάνει διαρκῶς δξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ δξυγόνον ἐνώνεται χημικῶς μὲ τὸν ἀνθρακα τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν, ἀπὸ τὰς ὅποιας ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τῆς (σελ. 10). Κατὰ τὴν ἐνώσιν αὐτὴν (τοῦ δξυγόνου μὲ τὸν ἀνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ ἢ ἀνθρακικὸν δξύ. Ἡ λειτουργία αὐτῇ λέγεται ἀναπνοή. Ἡ ἀναπνοὴ ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον δρὸν τῆς ζωῆς εἰς ὅλους τοὺς ὄργανισμούς. Κατὰ τὴν ἀναπνοήν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ δξέος, παράγονται καὶ δλλαι τινες οὐσίαι, αἱ ὅποιαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτούχοι. Τὸ ἀνθρακικὸν δξύ καὶ αἱ ἀζωτούχοι οὐσίαι, ὡς ἐντελῶς ἀχρηστοι διὰ τὴν ἀμοιβάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αῦται οὐσίαι (ὡς καὶ αἱ μὴ ἀφομοιώσιμοι οὐσίαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενοὺς σφαιρικοὺς χῶρους ἐντὸς τοῦ πρωτόπλασματος. Διὰ συμπιέσεως δὲ τοῦ πρωτόπλασματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ξέω, διότι οἱ σφαιρικοὶ χῶροι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ξέω μὲ δπάς. Οἱ χῶροι οὗτοι δνομάζονται συσταλτικὰ φλυκταινέια (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ), διότι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται.

Κίνησις ἐκουσία.—Ἡ ἀμοιβάς, διὰ νὰ μετακινηθῇ, ἀπολύει νηματοειδεῖς προεκβολάς, τὰ ψευδοπόδια. Ἐπεκτείνει καὶ

συνέλκει αύτά καὶ κινεῖται ἔρπουσα. Τὰ ψευδοπόδια προβάλλονται συνήθως ἀπὸ τὸ σῶμα της τόσον ἀκανονίστως, ὥστε ὁμοιάζουν μὲ πλέγμα ριζῶν.

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

Γενικὴ παρατήρησις. Τὸ κύτταρον ἔχει ὡς ὠρισμένας θεμελιώδεις ιδιότητας: 1) κίνησιν, 2) ἐρεθιστικότητα, 3) ἀνταλλαγὴν ψλησιανής, 4) διχοτόμησιν.

Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ἴδιοτήτων τούτων τοῦ κυττάρου ἀποτελεῖ τὴν ζωῆν. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν μυστηριῶδες χημικὸν ἐργαστήριον, μέσα εἰς τὸ ὅποιον 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 ούσιῶν, ποὺ αἰωροῦνται μέσα εἰς τὸ υδωρ. Αἱ ούσιαι αὔται εύρισκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς σήψεως. Αἱ ἀμοιβάδες λοιπὸν καθαρίζουν τὰ υδατά ἀπὸ τὰς ούσιας αὔτάς. Αἱ ἴδιαι χρησιμεύουσαν ὡς τροφὴ ἄλλων μικρῶν υδροβίων ζώων, τὰ ὅποια εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφὴν ἄλλων ψυληλοτέρων ὀργανισμῶν. "Ωστε, παρ' ὅλην τὴν μικρότητα καὶ τὴν μαλακότητα τοῦ σώματός των, ἐνεκα τῆς ὅποιας δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνθέξουν εἰς τὰς καταστροφάς, ποὺ προέρχονται ἀπὸ τὸν χρόνον, λαμβάνουν σπουδαῖον μέρος εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Εἶναι βέβαιον, ὅτι ὁ μικροσκοπικὸς κόσμος δὲν εἶναι, ὅπως φαίνεται κάτι ασημον, ἀλλ' ὅτι ἐπιδρᾷ 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 εύρισκεται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον τοῦ ἀνθρώπου (ἐνδαμοιβάς τοῦ κόλου) καὶ εἶναι ἀβλαβής, αἱ ἐνδαμοιβάς εἰς τῆς δυσεντερίας, ἡ Ιστολυτικὴ ἐνδαμοιβάς, ἡ ἐνδαμοιβάς μινούτα κ.τ.λ. Αὗται παρασιτοῦν

εἰς τὰ τοιχώματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν τὴν τροπικήν ἀμοιβαδόδυσεντερίαν, νόσον ἡ δποία τελευταίως μετεδόθη δυστυχῶς καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας.

Ταξινόμησις.—Η ἀμοιβάς ἔχει τὰ ψευδοπόδια ώσταν πλέγμα ριζῶν. Δι’ αὐτὸν ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς ὀμοταξίας, ποὺ ἀνήκει εἰς τὰ πρωτόζωα. Τὰ εἶδη τῆς ὁμοταξίας αὐτῆς ἔχουν ως κοινούς χαρακτῆρας ὅτι: 1) ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἐν μόνον κύτταρον, καὶ 2) προεκβάλλουν ἀπὸ τὴν πρωτοπλασματικὴν των μᾶζαν πλῆθος νηματοειδῶν ψευδοποδίων. Δι’ αὐτὸν θεωροῦνται ως στενῶς συγγενῆ ζῶα καὶ λέγονται **ριζόποδα**.

Σημείωσις 1. Η ὁμοταξία τῶν ριζοπόδων, ἔνεκα διαφορῶν τινῶν ποὺ παρουσιάζουν μεταξύ των τὰ ἀνήκοντα εἰς αὐτήν, διαιρεῖται εἰς κατωτέρας ὑποδιαιρέσεις ἡ τάξης: 1) Ἀμοιβάδες, 2) Τρηματόκογχα, 3) Ἡλιόζωα, 4) Ἀκτινόκογχα.

Σημείωσις 2. Πολλὰ ἀπὸ τὰ μονοκύτταρα ταῦτα ζῶα, ίδιας τὰ ἀνήκοντα εἰς τὰ ἀκτινόκογχα, ἔχουν τὴν ίκανότητα νὰ συλλέγουν κοκκία ἀσβεστολιθικῆς ούσίας. Ταῦτα προσκολλοῦν ἐπὶ τοῦ σώματός των, ώστε νὰ σχηματίσουν προφυλακτικὸν κάλυμμα. Τοῦτο δεικνύει ὅτι, παρὰ τὴν ἀπλουστάτην μορφήν, ἀναφαίνονται ιχνη βουλητικῆς ἐνεργείας εἰς αὐτά.

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΡΟΖΩΑ

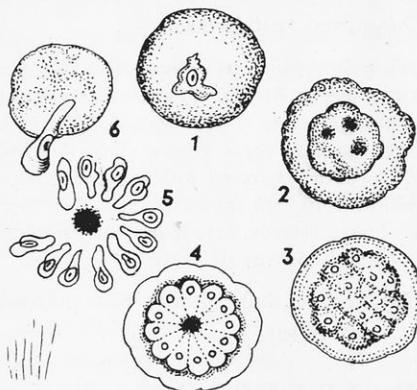
Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει τὸ **πλασμώδιον τοῦ Λαβεράν**. Είναι παράσιτον τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλεῖ τὴν ἑλονοσίαν. Μεταδίδεται εἰς τὸν ἀνθρώπον διὰ τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

Τὸ μονοκύτταρον τοῦτο σωμάτιον ἐγκαθίσταται μέσα εἰς ἐν ἐκ τῶν αἵμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου, ὅπου αὔξανεται. Ἀπορροφᾶ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου καὶ φορτώνεται μὲ τὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν υλὴν αὐτοῦ. "Οταν τὸ κύτταρον ὥριμάσῃ, ὁ πυρήνης αὐτοῦ μὲ ἀνάλογον ποσότητα πρωτοπλάσματος διαιρεῖται ἡ σχίζεται μὲ διαδοχικὰς διχοτομήσεις εἰς πολλὰ (εἰκ. 3, 1-6). Τὰ νέα κύτταρα, ποὺ παράγονται μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ὅταν ἔχαντληθῇ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου, χύνονται εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος, ὅπου κολυμβοῦν τὰ αἵμοσφαιρία. Τότε κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ εἰσέρχεται εἰς ἄλλο αἵμοσφαιρίον διὰ νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ ἴδιον.

Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμώδιων καταστρέφονται

τὰ ἔρυθρὰ αἷμοσφαιρία τοῦ προσβαλλομένου ἀνθρώπου, καὶ ἐπακολουθεῖ δυνατὸν ρῆγος μὲν πυρετόν, καθὼς καὶ ὡχρότης τοῦ προσώπου. Ὁ τρόπος αὐτὸς πολλαπλασιασμοῦ ὄνομάζεται **πολλαπλασιασμὸς διὰ σχιζογονίας**. Τὰ δὲ παραγόμενα ἀπὸ τὸ μητρικὸν θυγατρικὰ κύτταρα ὄνομάζονται **σπόρια**.

Ἡ κυρία διαμόρφωσις τοῦ πλασμαδίου δὲν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλ' εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦς. Οὗτος ἀφθονεῖ εἰς τὰς ἐλώδεις περιοχάς. Ὁ θηλυκὸς ἀνωφελής κώνωψ κατ' ἀρχὰς εἶναι ἀμόλυντος.



Εἰκ. 3. Ἐξέλιξις ἐνὸς πλασμαδίου ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου.

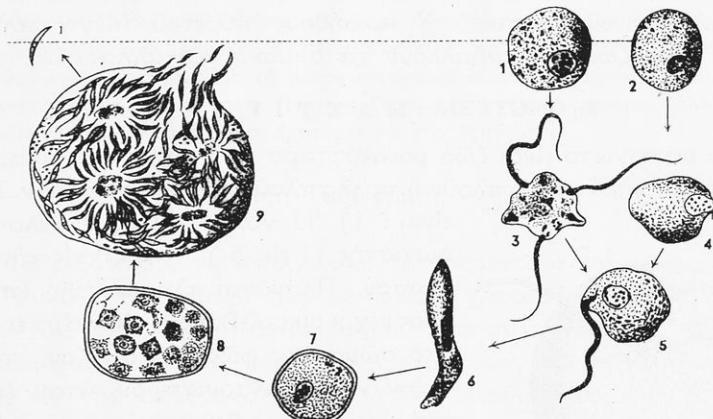
τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ των διὰ τῆς διαιρέσεως, ὅπως εἴπομεν ἀνωτέρω (εἰκ. 3). Τὰ αἵματόζωα ταῦτα διακρίνονται εἰς ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ καὶ εἶναι ἀμφότερα σφαιρικὰ (εἰκ. 4, 1 καὶ 2). Ταῦτα ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου μένουν ἀδρανῆ. Περιμένουν νὰ ἀπορροφηθοῦν ἀπὸ ἀνωφελῆ κώνωπτα διὰ νὰ ἔξελιχθοῦν περαιτέρω. Τὰ ἀρσενικὰ ἐντὸς τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπτος προβάλλουν ηματοειδεῖς κλαδίσκους (εἰκ. 4, 3). Τὰ νημάτια ταῦτα, ἀποχωριζόμενα ἀπὸ τοῦ κυρίου σώματος, εἶναι λίαν εὔκινητα καὶ πλούσια εἰς πρωτοπλασματικὴν οὐσίαν. Κάθε νημάτιον ἀποτελεῖ ἐν κύτταρον, τὸ ὅποιον ἐλευθερούμενον, συγχωνεύεται μὲν ἀπὸ τὰ θηλυκὰ αἵματόζωα (εἰκ. 4, 5). Διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῶν δύο κυττάρων (νημάτιον καὶ θηλυκὸν αἵματόζωον) παράγεται

"Οταν ὅμως ἀπορροφήσῃ αἷμα ἀνθρώπου πάσχοντος ἀπὸ ἑλονοσίαν, μολύνεται. Τότε γίνεται καὶ ίκανὸς νὰ μεταδώσῃ τὴν νόσον εἰς τὸν ἀνθρώπον. Ἡ μόλυνσις γίνεται ὡς ἔξης :

"Ἐνα μέρος τῶν αἵματοζώων, ποὺ εύρισκονται εἰς τὸ αἷμα τοῦ προσβληθέντος ἀπὸ τὴν ἑλονοσίαν ἀνθρώπου, δὲν ἀκολουθεῖ

ἐν νέον κύτταρον (εἰκ. 4, 6). Τὸ κύτταρον τοῦτο λέγεται **ζυγωτόν**. Ο τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται **πολλαπλασιασμὸς διὰ γονιμοποιήσεως**.

Τὸ ζυγωτὸν διαπερᾶ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος καὶ ἔγκαθίσταται εἰς τὴν ἔξωτερικήν 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** (ἑξ



Εἰκ. 4. Ἐξέλιξις τῶν πλασμάδιων ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

οῦ καὶ σπορόζων). Ἀφοῦ ὥριμάσουν τὰ σπόρια, σχίζεται ἡ κύστις, καὶ τὰ σπόρια χύνονται εἰς τὴν γενικήν κοιλότητα τοῦ ἀνωφελοῦς. Πολλὰ τούτων συγκεντρώνονται εἰς τοὺς σιελογόνους ἀδένας τοῦ κώνωπος (εἰκ. 4, 9). Ὁταν ὁ κώνωψ οὗτος κεντήσῃ τὸ δέρμα ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, μὲ τὸν σέλον, ποὺ ἐγχύνει εἰς τὸ τραῦμα διὰ νὰ προκαλέσῃ δι' ἐρεθισμοῦ συρροὴν αἵματος, εἰσέρχονται καὶ πλασμάδια, τὰ διόποια θὰ διέλθουν τὸν κύκλον τῆς ζωῆς των, ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη.

Παρατήρησις. Διὰ νὰ ἔξελιχθῇ τὸ πλασμάδιον εἰς τὸ σῶμα τοῦ κώνωπος ἀπαιτεῖται θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος τούλαχιστον 17-20 βαθμῶν Κ. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἐλονοσία ἐμφανίζεται κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας τοῦ έτους.

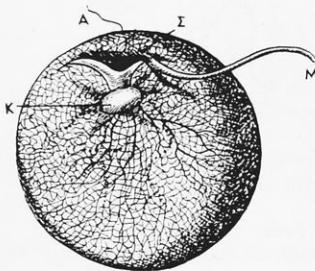
"Οπως καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἀσφαλὲς μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων. Οὐχ' ἡττον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἡρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλλεται, μὲ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἐντομοκτόνου D.D.T. νὰ ἔξοντωθῇ ἡ φοβερὰ αὔτη μάστιξ τῆς ἀνθρωπότητος, ὁ ἀνωφελής κώνωψ.

Αλλασματικόι βάζας (Malaria Lav.) προκαλεῖ τὸν τετραχήμερον 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.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Μ Α Σ Τ Ι Γ Ω Τ Α

Τὰ μαστιγωτὰ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα μὲ σταθερὸν σχῆμα. Φέρουν μακρὸν νημάτιον, ἀπλοῦν ἢ πολλαπλοῦν, ὥσταν μαστίγιον. Εἴδη εἶναι : 1)

Η νυκτολαμπίς (θαλασσοφωτιστής) (εἰκ. 5), ἥτις ζῇ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμα τῆς φῶς πρασινίζον, τὸ δόπιον γίνεται ἐντονώτερον, ὅταν ἐρεθίσθῃ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσον ἄφθονος, ὥστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θαλάσσα ἀναταράσσεται μὲ κώπην ἢ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ὡςάν φωτοβόλος πηγή. 2) Τὰ **τρυπανοσώματα**, ἐν εἴδος τῶν ὅποιων ζῆι εἰς τὴν Ισημερινήν Ἀφρικήν, εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αίμοσφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὑπνου. Μεταδίδεται μὲ εἰδικήν μυίαν, τὴν **τσέτσέ**. 3) Αἱ **σπειροχαῖται**, αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρωπὸν διαφόρους ἀσθενείας.



Εἰκ. 5. Ὁλόκληρον ζωάριον νυκτολαμπίδος. K. πυρήνη, M. μαστίγιον, S. στόμιον, A. αισθητικὴ κεραία.

Τὰ ἐγχυματογενῆ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα. Ἀναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὄρατα, ποὺ περιέχουν λείψανα

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ε Χ Γ Υ Μ Α Τ Ο Γ Ε Ν Η

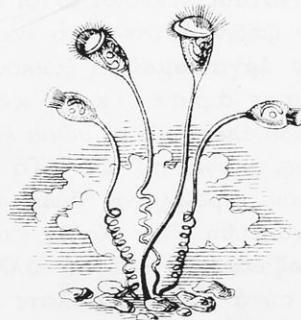
Τὰ ἐγχυματογενῆ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα. Ἀναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὄρατα, ποὺ περιέχουν λείψανα

δργανικῶν οὐσιῶν. Τὸ σῶμα τῶν περισσοτέρων καλύπτεται μὲ βλεφαρίδας μικροτέρας τῶν μαστιγίων, ποὺ φέρουν τὰ μαστιγωτά. Μὲ αὐτὰς διευκολύνονται εἰς τὰς κινήσεις των. Ἐχουν στόμα ἀνοικτόν. Μερικὰ εἴδη ζοῦν ἐλεύθερα, ἄλλα στηρίζονται μονίμως εἰς ύποστηριγμάτα μὲ μίσχους. Ἀποτελοῦν τὰς τελειοτέρας μορφὰς τῶν πρωτοζώων.

Γενικὴ παρατήρησις. Εἰς τὰ πρωτόζωα δὲν ὑπάρχουν ιδιάζοντα σωμάτια, διὰ νὰ προσδέχωνται ἔξωτερικούς ἐρεθισμούς καὶ νὰ ἀντιδροῦν πρὸς αὐτούς. Ἐὰν φαίνωνται ίκανὰ νὰ ἐκτελοῦν πράξεις, ποὺ προϋποθέτουν τὴν ὑπαρξιν αἰσθήσεως καὶ θελήσεως, αὗται εἰναι ἀπόρροια φυσικῶν ἐνεργειῶν· αὗται ἔνυπάρχουν, δσον καὶ διν εἰναι σκοτειναὶ καὶ ἀκούσιαι, καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἀπλούστατα κύτταρα. Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἀπλούστατας αὐτῆς σχέσεις. Ἁμποροῦμεν νὰ τὴν περιγράψωμεν, ἀλλ' οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἄνθρωπος ἡμπορεῖ νὰ τὴν ἔξηγήσῃ.

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ριζόποδα, τὰ σπιρορόζωα, τὰ μαστιγωτὰ καὶ τὰ ἐγχυματογενῆ συνδέονται μεταξύ των μὲ κοινοὺς χαρακτῆρας· ἔνεκα τούτων φαίνονται, ὅτι συνδέονται μὲ βαθμὸν τινὰ συγγενείας καὶ τάσσονται εἰς μίαν συνομοταξίαν, τὴν τῶν πρωτοζώων. Τὸ ὄνομα **πρωτόζωα** ἐδόθη εἰς τὴν συνομοταξίαν, διότι τὰ περιλαμβανόμενα εἰς αὐτὴν ζῶα θεωροῦνται ὡς τὰ πρῶτα ἐμφανισθέντα εἰς τὴν δημιουργίαν.



Β' ΑΘΡΟΙΣΜΑ: ΜΕΤΑΖΩΑ

Εις τὰ πρωτόζωα τὰ κύτταρα διέρχονται τὰ στάδια τῆς ζωῆς των μεμονωμένα. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν ζωϊκὸν ἀτομον καὶ είναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίζῃ μόνον του δι’ ὅλας του τὰς ἀνάγκας. Οὔτε τοῦ προσφέρει τι ἄλλο κύτταρον, οὔτε 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 ἔξαιρετικὰς περιστάσεις μερικὰ κύτταρα τῆς ἀποικίας ἀναλαμβάνουν εἰδικήν ἔργασίαν διὰ τὴν ὀλότητα. Ἰδίως τὴν ἔργασίαν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἶδους.

Εἰς τὰ μετάζωα ἀνήκουν ζῶα, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ κύτταρα. Εἰς αὐτὰ παρατηρεῖται ὅ,τι καὶ εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ἐκεῖνο ποὺ λέγεται καταμερισμὸς τῆς ἔργασίας. Εἰδικεύονται κατὰ ὁμάδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὡρισμένης ἔργασίας. "Ενεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλοεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου δργανισμοῦ. "Οσον δὲ τελειότερος γίνεται δ καταμερισμὸς τῆς ἔργασίας, τόσον ὑψηλοτέραν θέσιν καταλαμβάνει δ δργανισμὸς εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου. Τὰ εἰδικευμένα κύτταρα δὲν εύρισκονται σκορπισμένα, ἀλλὰ εἰς ἀθροίσματα καὶ ἀποτελοῦν ἴστούς. Πολλοὶ ἴστοι σχηματίζουν δργανα. "Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τῶν ζώων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ δργανα, τὰ ὄνομάζομεν δργανισμοὺς (ζωικούς).

'Ωδ. Συνένωσις ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ. — Τὸ πλήθος τῶν κυττάρων, ποὺ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἐνὸς μεταζώου προέρχεται ἀπὸ ἐν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ώδον. Τὸ ώδον, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, είναι κύτταρον. Προέρχεται δμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα ποὺ ἔχουν συγχωνευθῆ. 'Εξ αὐτῶν, τὸ ἐν είναι ἀρσενικὸν καὶ λέγεται σπερματοζωάριον, καὶ τὸ ἄλλο θηλυκὸν καὶ λέγεται ωάριον. Τὰ δύο αὐτὰ κύτταρα ἀλλοτε εύρισκονται εἰς τὸ ἴδιον ἀτομον καὶ τότε τοῦτο ὄνομάζεται ἔρμαφρόδιτον ἢ ἀνδρό

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

Τὸ ὀὸν περιέχει καὶ ποσότητα θρεπτικῆς ύλης, ποὺ ὀνομάζεται **λέκιθος**. Ἡ ύλη αὐτὴ χρησιμοποιεῖται ως τροφὴ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ πολυκυττάρου πλάσματος (ἐμβρύου), ποὺ θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸ ὀὸν. Ἡ ἀνάπτυξις αὐτοῦ γίνεται μὲ διαδοχικάς διαιρέσεις καὶ μεταβολάς.



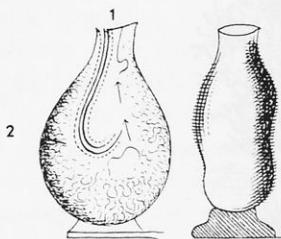
Α' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΟΖΩΑ

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΟΡΟΦΟΡΑ "Η ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος ὁ κοινός.

Ο γνωστὸς σπόγγος, ποὺ χρησιμοποιεῖται ὡς μέσον καθαρίστητος, εἰς τὰς οἰκίας, νοσοκομεῖα, κουρεῖα κ.τ.λ. εἶναι ὁ σκελετὸς μικροῦ θαλασσίου ζώου. Εύρισκεται εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν πανταχοῦ καὶ εἰς ὅλα τὰ βάθη (ύπάρχουν καὶ ἀσήμαντοι εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα). Εἶναι ζωάριον γλοιοῦδες, πολυκύτταρον, ποὺ ἀποτελεῖ ἀποικίας.

Πολλαπλασιάζεται δι' ἐκβλαστήσεων καὶ δι' ὄψην. Ἀπὸ τὸ ὄψην ἔξερχεται μικρότατος σκώληξ γλοιούδης. Εἰς τὸ ἐν ἄκρον του φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾶ μὲ τὴν βοήθειαν νηματιδίων ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Ἀφοῦ περιπλανηθῇ ὀλίγον στερεώνεται μονίμως εἰς ἐν ἀντικείμενον.



Εἰκ. 6. Ἀριστερά, τομὴ κατὰ μῆκος ἐνὸς μεμονωμένου σπόγγου. Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν διεύθυνσιν τῆς κινήσεως τοῦ ὕδατος. Δεξιά ὀλόκληρον ζωάριον.

Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Οἱ ἀπλούστεροι σπόγγοι, τὸν ὄποιον οἱ ζωολόγοι θεωροῦν ὡς τὸν βασικὸν τύπον τῶν ζωαρίων αὐτῶν, ἔξεταζόμενος μὲ τὸ μικροσκόπιον, παρουσιάζει σχῆμα λαγήνου (εἰκ. 6, δεξιά). Εἰ-

ναι προσκεκολημένος ἐπάνω εἰς ἑνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, ἀπὸ τὸ ἄκρον ποὺ ἔφερεν ἀρχικῶς τὸν πόρον, ὁ ὄποιος ἐκλείσθη. Οἱ 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 μικράν περιδίνησιν τοῦ ὕδατος πέριξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματιδίων, ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Μὲ τὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ μικρῶν πλαγίων ὅπερ

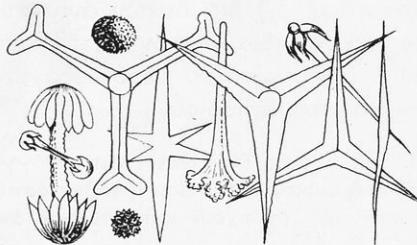
(2 εἰς τὴν εἰκόνα) εἰς μίαν κοιλιακήν κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακήν. Ἐξ αὐτῆς τὸ ὅδωρ ἔξέρχεται, ώστὲν νὰ ἀποπτύεται ἀπὸ τὸ στόμιον τῆς κορυφῆς (εἰκ. 6, 1). Ἀπὸ τὸ ὅδωρ τὸ ζωάριον προσλαμβάνει τὴν τροφήν του, μικροσκοπικοὺς δηλαδὴ ὄργανισμούς, καὶ τὸν ἀέρα τῆς ἀναπνοῆς, ποὺ εύρισκεται μέσα εἰς αὐτό. Τὸ ὅδωρ εἰσέρχεται διὰ τῶν ἀπειρών πόρων τοῦ ζώου καὶ περιλούει δόλα τὰ κύτταρα, ώστε νὰ ἡμποροῦν νὰ λαμβάνουν τροφήν καὶ δξυγόνον.

Σκελετός. — Τὸ μέσον στρῶμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζωαρίου διαπερᾶται ἀπὸ βελόνας, ποὺ σχηματίζονται δι' ἐκκρίσεως μιᾶς ὄργανικῆς, κερατοειδοῦς καὶ ἑλαστικῆς ὥλης, ὀνομαζομένης σποιγγίνης. Αἱ βελόναι αὔται

(εἰκ. 7) σχηματίζουν μεταξύ των πλέγματος στερεόν. Ὁ σκελετός ποὺ σχηματίζεται μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν χρησιμεύει διὰ τὴν ὑποστήριξιν καὶ προφύλαξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος τοῦ ζώου.

Σχηματισμὸς ἀποικιῶν. — Τὸ ζωάριον ποὺ ἔξέρχεται ἀπὸ τὸ ὕδωρ, σπανίως μένει εἰς δόλην του τὴν ζωὴν μεμονωμένον. Συνήθως προβάλλουν ἔξ αὐτοῦ, ώστὲν βλαστοί, ἄλλα ζωάρια ὅμοια πρὸς αὐτό. Αὗτα μένουν συνδεμένα μὲ τὸ πρῶτον, ἔξ αὐτῶν δὲ προβάλλουν ἄλλα καὶ οὕτω καθεξῆς. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δενδροειδής ἀποικία, ἡ ὅποια περιλαμβάνει πολυάριθμα ἀτομα, ποὺ ζοῦν κοινοβιακῶς καὶ ὑποστηρίζονται ἀπὸ τὸν ἐσωτερικὸν σκελετὸν αὐτῶν. Εἰς μίαν τοιαύτην ἀποικίαν ὑπάρχουν πολλὰ ἀνοίγματα, διὰ τῶν ὅποιων κυκλοφορεῖ τὸ ὅδωρ.

Οἱ ἐν χρήσει κοινὸς σπόργος εἶναι ἀποικία, ὅπως ἡ ἀνωτέρω, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἔχει ἀποσπασθῆ ἡ μαλακὴ μᾶζα τῶν ζωαρίων διὰ καταλλήλου κατεργασίας. Ἔχει δὲ μείνει μόνον ὁ σκελετός, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σποιγγίνην. Παρουσιάζεται δὲ



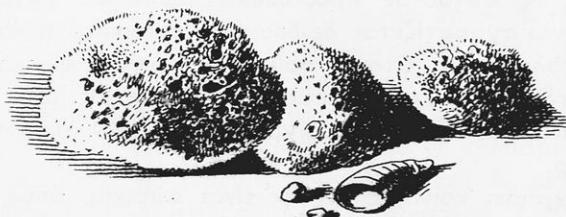
Εἰκ. 7. Διάφοροι μορφαὶ τῶν βελονῶν τοῦ σπόργου.

ό σπόγγος ύπό ποικιλίαν μορφῶν (δοχεῖα, μικρὰ κέρατα, ύδριαι κ.τ.λ.) μεγεθῶν καὶ ύφης.

Α λιεί α. — Ἡ ἔλιεία τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (ἴδιως εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, Συρίας καὶ τὸ Ἐλληνικὸν Ἀρχιπέλαγος) ἀρχίζει κατὰ τὸν Μάιον καὶ τελειώνει κατὰ τὸν Σεπτέμβριον. Γίνεται δὲ αὕτη : 1) διὰ τῆς γαγκάθης, ὅταν ὁ βυθός εἴναι ὀμαλός, ἀμμώδης καὶ ἰλυώδης· ἡ γαγκάθη εἴναι σάκκος μήκους 3 — 5 μ. μὲ σιδηροῦν στόμιον ἀνοικτόν, συρόμενος εἰς τὸν βυθὸν τῆς θαλάσσης ἐκ τοῦ πλοιαρίου. Συλλέγει παντὸς εἶδους ἀντικείμενα τοῦ βυθοῦ, μεταξὺ τῶν ὄποιών καὶ τοὺς τυχὸν σπόγγους. 2) διὰ τοῦ κάμακος εἰς μικρὰ βάθη· διὰ τούτου συλλαμβάνονται πάντοτε μεγάλοι σπόγγοι, τοὺς ὄποιους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ὀλιέων τηλεσκοπίου. 3) διὰ δυτῶν ἀνευ συσκευῆς, παρὰ τῶν Καλυμνίων ἴδιως καὶ 4) διὰ δυτῶν μετὰ καταδυτικῆς συσκευῆς (σκαφάνδρων). Διὰ τοιούτου μέσου ἔξαγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν σπόγγων τοῦ ἐμπορίου.

Σημείωσις. Εἰς τινας τάξεις σπόγγων δικελετός συνίσταται ἐκ βελονῶν ἔξι ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου (ἀσβεστόσπογγοι) ἢ ἐκ πυριτικοῦ δξέος (πυριτόσπογγοι). Υπάρχουν καὶ σπόγγοι ἀνευ σκελετοῦ (μυξόσπογγοι).

Περίληψις. Τὰ σπογγώδη εἰναι ζῶα ὑδρόβια, σχηματίζοντα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποκίας ὑποστηριζομένας ύπό σκελετοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ἢ πυριτικοῦ ἢ κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.



3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΣΙΑ : Κ Ο Ι Λ Ε Ν Τ Ε Ρ Ω Τ Α

1ον. "Υδρα ή πρασίνη

Εις γλυκέα ύδατα στάσιμα (ἔλη, τέλματα κ.τ.λ.), δόπου φύονται ύδροβια φυτά, εύκολον είναι, ἐάν προσέξωμεν δλίγον, νὰ ιδωμεν στερεωμένον ἐπὶ φύλλου εύρισκομένου ἐντὸς τοῦ ύδατος (π.χ. ἐνὸς καλάμου) η καὶ ρίζης μικροῦ φυτοῦ ἐνα πλάσμα ὅμοιον μὲ



Εἰκ. 8. "Υδρα ή πρασίνη.

τὸ σχεδιασμένον εἰς τὴν εἰκόνα 8. Τοῦτο ἀνήκει εἰς τὸ ζωικὸν βασιλεῖον καὶ φέρει ὡς ὄνομα γένους τὸ τοῦ μυθολογουμένου τέρατος μὲ τὰς 9 κεφαλὰς, πόὺ ἐφόνευσεν δὲ Ἡρακλῆς ("Υδρα"), ὡς ὄνομα δὲ τοῦ εἶδους πρασίνη, λόγῳ τοῦ προστατευτικοῦ χρώματός της (μιμητισμός).

"Η ύδρα, είναι ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος 1 - 1,5 ἑκατοοστῶν τοῦ

μέτρου. Ἐχει σῶμα ἐπίμηκες κυλινδρικόν. Μὲ τὸ ἐν ἄκρον τῆς, ποὺ λήγει εἰς δισκίον, είναι κολλημένη εἰς τὸ ὑποστήριγμα (φύλλον κ.τ.λ.). Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον φέρει εἰς τὴν κορυφὴν ἄνοιγμα (στόμα) καὶ πέριξ αὐτοῦ 6 - 12 νημάτια ὡς πλοκάμους· ταῦτα είναι ἀκτινοειδῶς τεταγμένα καὶ εὐκίνητα. Εἰς τὰς θέσεις, ὅπου εὑρίσκεται ἡ ὕδρα, ἀφθονοῦν αἱ κάμπται τῶν κωνώπων καὶ ὕδροβίων τινῶν κανθάρων.

Αἱ κάμπται αὐταὶ ἀνέρχονται περιοδικῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσουν ἐλεύθερον ἀέρα, καὶ πάλιν κατέρχονται. Ὁσάκις κάμπη τις περάσῃ πλησίον τῆς ὕδρας, ἀμέσως βλέπομεν αὐτὴν νὰ κάμπτῃ τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, μὲ ἐνα 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 ὅμως τὸ συλλαμβανόμενον είναι νεκρὸν σῶμα καὶ ἀνευ σαρκῶν, μόλις τὸ πλησιάσῃ εἰς τὸ στόμα, τὸ ἀποπτύει.

*'H ὕδρα λοιπὸν τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ μικρὰ ὕδροβια ζω-
ντια.*

'Εξέτασις τοῦ ἐσωτερικοῦ μέρους τῆς ὕδρας. — Εὔκολον είναι νὰ μεταφέρωμεν ζωντανὴν ὕδραν εἰς τὸ ἔργαστήριον. Πρὸς τοῦτο κόπτομεν τὸ φύλλον ἡ κλαδίσκον κ.τ.λ. τὸ φέρον τὴν ὕδραν καὶ βυθίζομεν αὐτὸν εἰς δοχεῖον γεμάτον μὲ ὕδωρ τῆς πηγῆς.

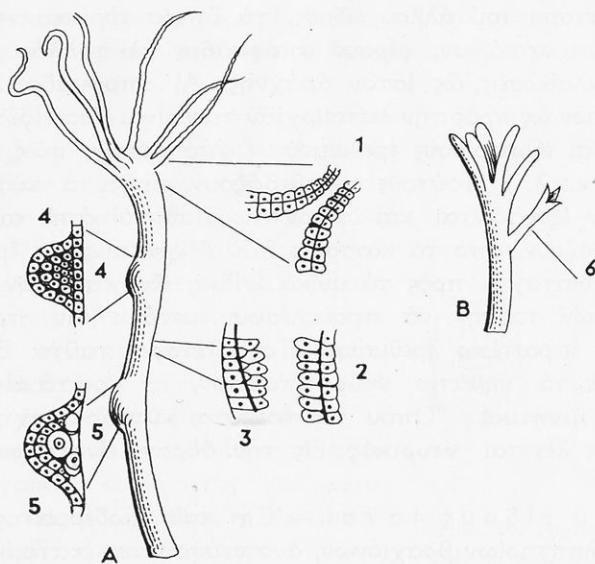
Εἰς τὸ ἔργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὕδραν καὶ μὲ κοπτεράν λεπίδα κάμνομεν τομὴν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἐνὸς ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα δομίσιν πρὸς ἐκείνην, ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν σπόγγον, τὴν γαστραγγειακὴν **κοιλότητα**. Ἡ κοιλότης αὕτη συγκοινωνεῖ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας, οἱ δποῖοι είναι σωλῆνες τυφλοί. Συγκοινωνεῖ ἐπίσης καὶ μὲ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ σώματος μὲ σωληνίσκους, ποὺ προεκτείνονται ἀπὸ τὴν ἴδιαν καὶ εἰσδύουν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

Εἰς τὴν εἰκ. 9 είναι σχεδιασμένον ὅ,τι βλέπομεν μὲ ὠπλισμένον διὰ μικροσκοπίου ὁφθαλμόν.

Καταμερισμὸς ἐργασίας. — :Η ὕδρα, ἡ ὅποια ἀπο-

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

Τὸ σῶμα τῆς ὅδρας χωρίζεται εἰς τρία διακεκριμένα στρώματα διαφέροντα μεταξύ των κατὰ τὴν πυκνότητα: α) ἔξωδερ-



Εἰκ. 9. Κάθετος τομὴ τῆς ὅδρας.

1 νηματοκύστις, 2 ἔξωδερμα, 3 ἐνδόδερμα, 4 σπερματοζωάριον, σπερματοθήκη, 5 ὠάριον, ὠθήκη, 6 βλάστη.

μα, πυκνότερον· β) μεσόγλοια ἢ στηρικτικὴ πλάξι μὲ πυκνότητα χυλοῦ, καὶ γ) ἔσωδερμα, ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ ἔξωδερμα. Ἡ στηρικτικὴ πλάξι ἀποτελεῖ συνδετικὸν ίστὸν τοῦ ἔξωδέρματος μετὰ τοῦ ἔσωδέρματος. (Καὶ τὸ σῶμα τοῦ σπόργονος ἀποτελεῖται ἐπίσης ἀπὸ τρία στρώματα, ἔξωδερμα, μεσόγλοια καὶ ἔσωδερμα).

Τὸ ἔξωδερμα — Εἶναι προστατευτικὸν καὶ αἰσθητικόν.

Αποτελεῖται ἀπὸ δύο εἰδῶν κύτταρα. Τούτων τὰ μὲν ἔχουν σχῆμα ἀνεστραμμένου κάνουν καὶ φέρουν εἰς τὴν κορυφήν των μακρὰ ἵνδια. Τὰ ἵνδια ταῦτα ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ ἐπιβραχύνωνται καὶ ἐπιμηκύνωνται (κοντάίνουν καὶ μακράίνουν). Διὰ τῶν ἐπιβραχύνσεων καὶ ἐπιμηκύνσεών των συντελοῦνται δλαι αἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Οἱ στόσοι, δὲ ὅποιοι σχηματίζεται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα δνομάζεται **μυῖκός**. Ἀπὸ μυῖκους ἴστοις ἀποτελεῖται τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς ὑδρας καὶ κάθε ἄλλον ζώου.

Τὰ κύτταρα τοῦ ἄλλου εἴδους, τὰ ὅποια εύρισκονται μεταξὺ τῶν μυωδῶν κυττάρων, φέρουν ἀποφυάδας μὲ πολλὰς καὶ πολὺ λεπτὰς διακλαδώσεις, ὡς ἴστον ἀράχνης. Αἱ ἀποφυάδες τῶν κυττάρων τούτων ὡς πρὸς τὴν λειτουργίαν των εἶναι δύο εἰδῶν. "Ἄλλαι προσδέχονται ἔξωτερικούς ἐρεθισμούς (ἀπὸ πίεσιν, φῶς, θερμότητα, ψῦχος κ.τ.λ.). Τούτους μεταβιβάζουν πρὸς τὰ κύτταρα, ἐκ τῶν ὅποιων ἔχαρτῶνται καὶ γίνονται αἰσθητοὶ ἀπὸ αὐτά. "Άλλαι 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 δνομάζονται **νευρικά**, τὰ νημάτια **νεῦρα** τούτων, τὰ πρῶτα **αἰσθητικά**, τὰ δεύτερα **κινητικά**. "Οπου τὰ τοιαῦτα κύτταρα σχηματίζουν ἴστον, οὗτος λέγεται **νευρικός**. Εἰς τὴν ὑδραν εἶναι ἔγκατεσπαρμένα.

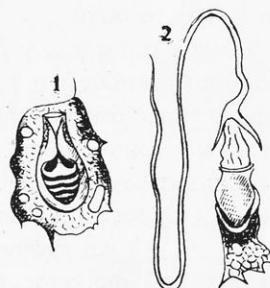
"Αλλοι εἴδοις ἴστοι. — "Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος καὶ ἴδιως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἔκατομμύρια θηκῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἐγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια μακρά, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βάσιν αὔτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζὶ δνομάζονται **νηματοκύστεις** (εἰκ. 10). "Οταν ἡ ὑδρα εἶναι ἥρεμος, τὰ νημάτια διατηροῦνται συνεστραμμένα ἐντὸς τῆς θήκης, δῆπος τὸ ἔλαστήριον εἰς τὸ ὠρολόγιον (εἰκ. 10, 1). "Οταν ἡ ὑδρα λάβῃ ἀνάγκην τούτων, ἐκτυλίσσονται μὲ δρμὴν καὶ ἐκτείνονται (εἰκ. 10, 2). Κάθε νημάτιον ἔσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ γεμάτον μὲ καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες ύγρὸν (ύποτοξίνην). "Οταν τὸ ἔξακοντιζόμενον νημάτιον ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα μικροῦ ζωυφίου (καὶ ἀνθρώπου ἀκόμη), ἀκαριαίως ἐκτοξεύεται τὸ ύγρὸν καὶ διαπερᾶ τὸ λεπτὸν δέρ-

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

Τὰ νημάτια αὐτὰ ὀνομάζονται **κνιδοβλάσται**. Ἐκτὸς αὐτῶν ὑπάρχουν καὶ ἄλλα δύο εἴδη νηματίων, μικρότερα ὅμως. Τὸ ἐν εἰδος εἶναι κυλινδρικὸν καὶ φέρει εἰς τὴν βάσιν του λεπτότατα νημάτια, ώστὲ γένειον. Τὸ ἄλλο εἶναι σφαιρικόν, μὲ μακρὸν νῆμα, χωρὶς γένειον. Τὰ εἴδη ταῦτα τῶν νηματίων, δταν ἐκτυλίσσονται, περιτυλίσσονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ εἰς τὸ σῶμα τῶν θυμάτων καὶ βοηθοῦν τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας εἰς τὴν σύλληψιν αὐτῶν.

Τὸ ἐν δόδερμα. — Τὰ κύτταρα ποὺ ἀποτελοῦν τὸ ἐνδόδερμα ἔχουν προορισμὸν νὰ ἐκτελοῦν τὴν πέψιν τῶν τροφῶν, ν' ἀπομιζοῦν τὸν χυλὸν, ποὺ σχηματίζεται ἐξ αὐτῶν καὶ νὰ ἐκκρίνουν κάθε περιττόν. Τὰ προωρισμένα διὰ τὴν πέψιν κύτταρα εἶναι πλαστέα καὶ φέρουν μυϊκὰς ἵνας εἰς τὴν βάσιν των. Φέρουν ἐπίστης καὶ νημάτια ἐν εἴδει μαστιγίου καὶ προεκβολὰς ἐν εἴδει δακτύλου. Τὰ τελευταῖα ὀνομάζουν **ψευδόποδας**.

Τὰ μαστίγια προεκτείνονται ἐντὸς τῆς γαστρικῆς κοιλότητος καὶ μετακινοῦνται κατὰ διαφόρους κατευθύνσεις. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ προκαλοῦν ρεῦμα τοῦ ὄδατος ἐντὸς τῆς κοιλότητος. Τὰ τεμάχια τῶν τροφῶν, ποὺ αἰωροῦνται εἰς αὐτό, ἔρχονται διαδοχικῶς εἰς ἐπαφήν μὲ τὰ τοιχώματα τῆς κοιλότητος. Εἰς τὴν ἐργασίαν αὐτὴν βοηθοῦν καὶ οἱ ψευδόποδες, μετακινοῦντες πρὸς τὰ τοιχώματα μεγαλύτερα τεμάχια τροφῆς. Ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων αὐτῆς ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς **ἀδενικῶν κυττάρων**. Αὐτὰ χύνουν ὑγρὰ ποὺ ἐπιδροῦν **χημικῶς** ἐπὶ τῶν μοριδίων τῆς τροφῆς. Οὕτω σ.) ἀποχωρίζονται τὰ χρήσιμα διὰ τὴν θρέψιν ύλικά (λευκώματα, λίπη) ἀπὸ τὰ ἄχρηστα· β.) τὰ ἀποχωρίζόμενα θρεπτικά ύλικά τροποποιοῦνται καταλλήλως καὶ μεταβάλλονται εἰς χυλόν. Ό χυλὸς ἀπορροφᾶται καὶ παραλαμβάνεται ἀπὸ ἄλλην ὄμάδα κυττάρων καὶ διὰ τῶν τυφλῶν προεκβολῶν τῶν τοιχωμάτων τῆς



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

κοιλότητος φθάνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ περιλούει τοὺς ἴστούς. Ἐκεῖ παραλαμβάνει ὅ,τι χρειάζεται πρὸς ἀντικατάστασιν τῆς φθορᾶς, ποὺ ύψισταται λόγῳ τῆς καύσεως κυρίως. Μαζὶ μὲ τὸν χυλὸν μεταφέρεται καὶ ὁξυγόνον διὰ τὴν ἀναπνοήν.

Σημείωσις. Κατὰ τὴν ἀναταραχὴν τοῦ ὕδατος μέσα εἰς τὴν γαστρικὴν κοιλότητα συμβαίνει καὶ τὸ ἔξης: 'Απὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλόν, ὃτον οὕτος προσκρούει κάθε φορὰν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων, ἀποχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους, ἀκριβῶς ὥπως γίνεται, ὅταν κτυπᾶται τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βουτύρου. Τὸ ἀπομονούμενον λίπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἔξωδερμα, ὥπου ἀποθηκεύεται διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ, ὅταν ληφθῇ ἀνάγκη,

Τὰ ἄχρηστα ύλικὰ τὰ ὑπολειφθέντα ἀπὸ τὰς τροφὰς ἀποβάλλονται ἀπὸ τὴν ίδιαν ὀπῆν, δηλ. τὸ στόμα. Στόμα λοιπὸν καὶ ὕδρα είναι ἐν καὶ τὸ αὐτό.

'Αναπαραγωγὴ — 'Η ύδρα ἀναπαράγεται κατὰ δύο τρόπους: α) Μὲ ωά, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματοζωαρίων (τὰ ἀτομα τῆς ύδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα, είναι ἐρμαφρόδιτα σελ. 22). Τὸν Σεπτέμβριον ἡ 'Οκτώβριον τὰ ἀναπαραγωγικὰ ὅργανα ἐμφανίζονται ώς μικροὶ σγκοὶ 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 (εἰκ. 9, 5) καὶ ἔχουν σχῆμα σφαιρικόν. "Οταν ωριμάσουν, γονιμοποιοῦνται ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ύδρας καὶ κατόπιν ρίπτονται πρὸς τὰ ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα διὰ τὴν περαιτέρω ἔξελιξίν των. β) Μὲ βλαστογονίαν. 'Επὶ τοῦ ἔξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἔξογκώματα, 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 ἔξης ἔξαιρετικὸν φαινόμενον. 'Εὰν κοπῇ εἰς 2 ἢ 4 ἢ καὶ περισσότερα μέρη, κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ συμπλήρωνται καὶ ἀναπτύσσονται εἰς αὐτοτελές ζῶον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν ἀναγέννησιν. Παρετηρήθη κατὰ πρῶτον τὸ 1744 ὑπὸ τοῦ Trembley ((Trembley).

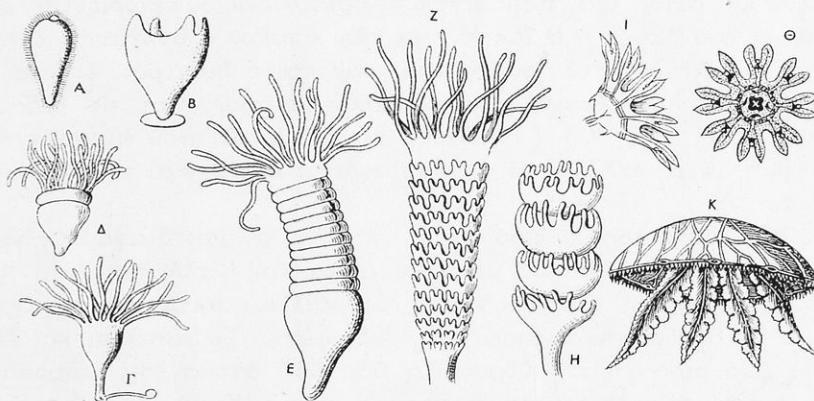
Μετατοπίσεις τῆς ύδρας. — 'Η ύδρα δὲν μένει ἐφ' ὄρου ζωῆς εἰς τὴν ίδιαν θέσιν. 'Απὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατοπίζεται. Κλίνει τὸ σῶμα καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας πιά-

νεται κάπου πλησίον. Ἀποκολλᾶ τὸ δισκίον καὶ τὸ ἐπικολλᾶ εἰς τὴν νέαν θέσιν καὶ οὕτω καθεξῆσ.

Περὶ λῃψις. Ἡ ὥδρα, ἀπὸ τὸν ἴδιαζοντα χαρακτῆρα, δτὶ ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλήν ἐσωτερικήν, ποὺ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικὴν συσκευήν, ἀναπνευστικήν κ.τ.λ. τῶν τελειοτέρων ζώων, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συνομοταξίας, τῶν κοιλεντερωτῶν.

2ον.. Μέδουσαι

Συγγενής πρὸς τὴν ὥδραν εἶναι ἡ **Μέδουσα** ἡ ὠτόεσσα (εἰκ. 11, Κ.), θαλάσσιον ζῶον, κινούμενον ἐλευθέρως. Τὸ σῶμα τῆς εἶναι πηκτῶδες καὶ ὁμοιάζει μὲν κώδωνα. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ κώδωνος



Εἰκ. 11. Μέδουσα ἡ ὠτόεσσα.

Α νύμφη (μεγέθυνσις $\frac{6}{1}$), Β πολύπους μὲν 4 συλληπτηρίους βραχίονας (μεγεθ. $\frac{4}{1}$), Γ πολύπους μὲν 16 βραχίονας καὶ ἐκβλάστησιν ($\frac{2}{1}$), Δ πολύπους μὲν μίαν ἐγκαρπίαν αὐλακα ($\frac{2}{1}$), Ε πολύπους μὲν πλείονας ἐγκαρπίας αὐλακας ($\frac{2}{1}$), Ζ διάπλασις δόδοντωτῶν χειλέων ἐπὶ τῶν ἐγκαρπίων δίσκων ($\frac{2}{1}$), Η χαλάρωσις τῶν νεαρῶν μεδουσῶν ($\frac{2}{1}$), Θ νεαρὰ μέδουσα ὄρωμένη ἐκ τῶν κάτω ($\frac{2}{1}$), Ι νεαρὰ μέδουσα κολυμβῶσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτύξει.

εύρισκεται τὸ στόμα. Γύρω ἀπ' αὐτὸν κρέμανται 4 βραχίονες μακροὶ ὡσάν ταινίαι. Εἶναι συλληπτήρια ὅργανα. Γύρω εἰς τὰ χείλη τοῦ κώδωνος ὑπάρχουν βραχέα νημάτια, ποὺ σχηματίζουν κροσσόν. "Ἐχουν καὶ αἱ μέδουσαι κνιδοβλάστας.

Εις τὰς μεδούσας παρατηροῦνται αἱ ἀπαρχαὶ ἐμφανίσεως κυττάρων προωρισμένων νὰ προσδέχωνται καὶ νὰ μεταβιβάζουν, ὅταν ἐρεθισθοῦν, μόνον φῶς. Είναι ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοί. Ἐπίστης παρατηροῦνται καὶ μικραὶ κύστεις γεμάται μὲ ὑγρόν, ὅπου εύρισκονται μικρὰ σκληρὰ σωμάτια. Είναι ἀπαρχαὶ ὄργάνων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουν μόνον ἥχους, ὅταν ἐρεθισθοῦν.

Πολλαὶ αἱ συμβολαὶ πολλαπλασιάζεται δι᾽ ὧῶν γονιμοποιουμένων μὲ σπερματοζωάρια. Ἀπὸ κάθε ὡὸν ἔξερχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 11 Α). Αὕτη ἐπί τινα χρόνον κολυμβᾶ ἐλευθέρα, ἐπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφὴν πολύποδος. Ὁ πολύπος ὁμοιάζει μὲ κάλυκα ἄνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκουν, διὰ τοῦ ὅποιου στηρίζεται. Ὁ πολύπος οὗτος διὰ περισφίγξεων δακτυλιοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμόν τινα δίσκων (Β ἔως Η), ἐκ τῶν ὅποιων ὁ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται ὁ δεύτερος, ἐπειτα ὁ τρίτος κ.τ.λ. Κάθε ἀποχωρίζόμενος δίσκος μεταβάλλεται εἰς μέδουσαν (εἰκ. 11, Ι, Θ, Κ). (Εἰς εἰκόνα 11 ἀπὸ τὸ Α, ποὺ ἐμφανίζεται ἡ νύμφη, μέχρι τοῦ Κ είναι σχεδιασμέναι αἱ διαδοχικαὶ μορφαὶ τῆς μεδούσης).

Ἡ μέδουσα λοιπὸν ἐμφανίζεται ὑπὸ δύο τελείως διαφόρους γενέας, ὡς πολύπος καὶ ὡς μέδουσα, αἱ ὅποιαι ἐναλλάσσονται. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἀναπαραγωγῆς ὀνομάζεται μεταγένεσις. Παρουσιάζει δὲ ἔξαιρετικὸν βιολογικὸν ἐνδιαφέρον. Συναντᾶται καὶ εἰς ἄλλα ζῶα συγγενῆ τῆς ὑδρας. Τὰ ὑδροειδῆ ἀτομα τῆς ἀποικίας παράγονται ἀγενῶς (χωρὶς διαφορὰν γενῶν). Κατὰ καιροὺς σχηματίζονται ἐκβλαστήσεις διαφορετικοῦ εἶδους. Αὕται ὑφίστανται δευτέραν ἐκβλαστησιν, αἱ βλάσται ὅμως δὲν μένουν προσκολλημέναι εἰς τὴν ἀποικίαν. "Οταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξίν των ἀποχωρίζονται καὶ κολυμβοῦν ὡς μέδουσα, αἱ ὅποιαι παράγουν ὡὰ καὶ σπερματοζωάρια (ἐγγενής γενεά).

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι.

Ζον Κοράλλια

Τὰ **Κοράλλια** είναι θαλάσσια ζῶα, λευκά, μικρά, πολύποδα, μὲ δόκτω πλοκάμους κοίλους γύρω ἀπὸ τὸ στόμα. Ζον κατὰ ἀποικίας

εἰς μόνιμον θέσιν. Ὡς ύποστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδιζόμενον ὡς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν οἱ ἴδιοι οἱ πολύποδες μὲν ἔκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν ούσιαν τοῦ σώματος. Διακρίνονται εἰς **φλοιοκοράλλια** καὶ **λιθοκοράλλια**. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκει τὸ **έρυθρὸν κοράλλιον** (εἰκ. 12). Τὸ ἀσβεστολιθικόν το στέλεχος εἶναι ἐρυθρὸν καὶ περιβάλλεται μὲν φλοιὸν ἀπὸ σαρκώδη μᾶζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἔξογκώματα καὶ κάθε ἔξόγκωμα κοιλότητα ὡς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἕνας πολύποδος μὲν ὅκτω πλοκάμους, ποὺ ἥμπορει νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακή. Ὄλα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲν ὄχετούς. Κάθε φαγώσιμον ποὺ περισσεύει ἀπὸ ἐν ἀτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἀπλοῦν, ἐφ' ὃσον ὅμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολύποδες, σχηματίζονται ἀλλεπάλληλοι κλάδοι. **Τὰ λιθοκοράλλια** εύρισκονται εἰς τὸν Μέγαν Ωκεανὸν καὶ εἰς τὸν Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ύψοφλους, νήσους ὀλοκλήρους, φράγματα καὶ ἀτόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲν βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ μέγα φράγμα τῆς Αὔστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνὰ ἔνα φράγμα περιβάλλει ἐξ ὀλοκλήρου μίαν νῆσον. Αἱ ἀτόλλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, ποὺ ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου ὕδατος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲν ὡὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.



Εἰκ. 12.
Κοράλλιον τὸ ἐρυθρόν.

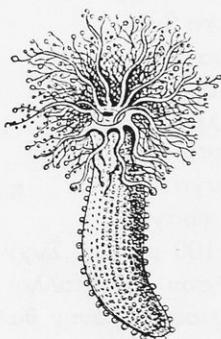
4ον. Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι.

Αἱ **Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι** ζοῦν μονήρεις εἰς τὴν θάλασσαν προσκολλημέναι εἰς βράχους, λίθους, κελύφη κοχλιῶν καὶ ἄλλων κογχυλίων. Ἐχουν διάφορα χρώματα, ἐπικρατεῖ ὅμως τὸ ροδόχρουν.

Εἰς τὸν πυθμένα, ὅταν εύρισκωνται πολλαὶ ὁμοῦ, μᾶς παρέχουν τὴν ὄψιν ἀνθέων. Τὸ σῶμα τῶν ὁμοιάζει μὲ σαρκῶδες 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 ὄρδα καὶ αἱ μέδουσαι, εἰς τὴν δευτέραν τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι. Κάθε ὁμοταξία διαιρεῖται εἰς τάξεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενείας κ.τ.λ. Εἰδικώτερον ἡ ὄρδα, ποὺ ἐλάθιμεν ὡς τύπον, ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν ὄρδοιδῶν τῆς ὁμοταξίας τῶν πολυπομεδουσῶν.



Το Πρώτα καὶ αὐτὸν περίοδον διανισθάνει

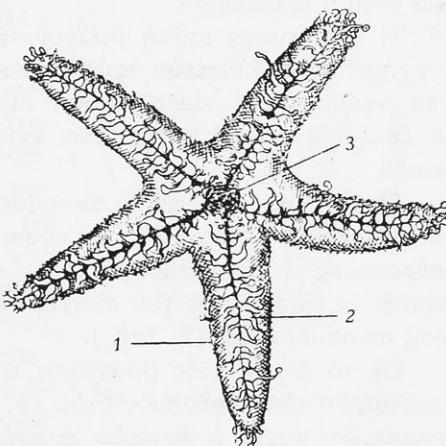
Β' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΑΡΤΙΟΖΩΑ

4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

1ον. Ἀστερίας ὁ κοινός

Κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον, ὅταν ἡ θάλασσα εἶναι ἡσυχος, παρὰ τὴν ἀκτήν, ἡμποροῦμεν νὰ ἴδωμεν ξαπλωμένον εἰς τὸν πυθμένα πλάσμα, μὲ μορφὴν ὡς 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, φυσιολογικαί καὶ ἀνατομικαὶ. —Τὸ σῶμα του ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὸν δίσκον. Φέρει γύρω τὸν ἓνα κατόπιν τοῦ ἄλλου 5 βραχίονας ἢ ἀκτῖνας (1) πλατεῖς τριγωνικούς, μὲ τὴν στενωτέραν κορυφήν των πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ σώματος, δηλαδὴ τὸ δέρμα του, ἐγκλείει πολυάριθμα πλακίδια ἀπὸ ἀσβεστόλιθον, κανονικῶς διατεταγμένα. Τὰ πλακίδια ἔχουν μικρὰς προεξοχὰς μὲ μορφὴν σκληρῶν ἀκανθῶν. Τὸ τόσον σκληρὸν δέρμα σχηματίζει στερεὸν ὑποστήριγμα, δηλαδὴ σκελετόν, ποὺ προφυλάσσει καὶ στηρίζει τὸ φύσει μαλακὸν (ἀπὸ μυώδη ἰστὸν καὶ σπλαγχνα) σῶμα τοῦ ζώου. Εἰς τινα σημεῖα ἐπὶ τῆς ἔξωτερικῆς ἐπιφανείας παρουσιάζονται ὅργανα ὅμοια πρὸς λαβίδας, ποὺ ὀνομάζονται ποδολαβίδες. Πιθανῶς νὰ χρησιμεύωσι πρὸς καθαρισμὸν τοῦ δέρματος ἀπὸ ξένας οὐσίας.



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

’Από 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 ἡ δύο σειράς, πλῆθος προεξοχῶν σωληνοειδῶν, αἱ ὅποιαι ὁμοιάζουν πρὸς μικροὺς σκώληκας (εἰκ. 13, 2). Κάθε προεξοχὴ ἀπολήγει εἰς δισκίον. Τοὺς σωλῆνας τούτους ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ μακραίνη πιολὺ καὶ νὰ συμμαζεύῃ. Ὡς ἔργον οἱ σωλῆνες οὗτοι ἔχουν νὰ βοηθοῦν τὸ ζῶον νὰ ἔρπῃ ἐπὶ τοῦ πυθμένος, διὰ τοῦτο λέγονται **βαδιστικοὶ πόδες**. “Οταν ὁ ἀστερίας θέλῃ νὰ κινηθῇ πρὸς μίαν διεύθυνσιν, μακραίνει πολλούς ἀπὸ τοὺς σωλῆνας, κολλᾶς αὐτοὺς μὲ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. ’Αποτέλεσμα εἶναι ἡ μετακίνησις.

’Η ἐπιμήκυνσις καὶ ἡ βράχυνσις τῶν βαδιστικῶν πιοδῶν ἐπιτυγχάνεται μὲ ἴδιαιτέραν πολύπλοκον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σωλῆνας καὶ κυστίδια καὶ ὀνομάζεται **ὑδροφορική**. Μόνον τὰ ζῶα τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων ἔχουν τοιαύτην συσκευήν.

Εἰς τὴν ράχιν φέρει ὁ ἀστερίας, μεταξὺ δύο βραχιόνων, ἕνα πλακίδιον μὲ πολλὰς ὄπτας ὡς κόσκινον. Τὸ πλακίδιον ὀνομάζεται **μαδρεπόρος ἢ μητροπόρος πλάξ** (εἰκ. 15, ΜΠ). ’Απὸ αὐτὴν εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ συστήματος τῶν σωλήνων τῆς ὑδροφορικῆς συσκευῆς (εἰκ. 15, ΣΤΚ).

Εἰς τὸ ἄκρον κάθε βραχίονος ὑπάρχει ἐν στίγμα, τὸ ὅποιον φαίνεται, ὅτι εἶναι ὀφθαλμὸς (εἰκ. 15, ΑΚ). Τοῦτο ἔχαγεται ἀπὸ τὸ γεγονός, ὅτι συχνὰ ὁ ἀστερίας ἀναστκῶνει τὸ ἄκρον ἐνὸς ἀπὸ τοὺς βραχίονάς του, ὡς νὰ θέλῃ νὰ ἵδῃ κάτι. ’Ἐπι τῆς κάτω ἐπιφανείας καὶ εἰς τὸ κέντρον τοῦ δίσκου ὑπάρχει τὸ **στόμα** (εἰκ. 13, 3 καὶ εἰκ. 15, Μ) ὡς ἐπλοῦν ἄνοιγμα χωρὶς 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 σωλῆνα, τὸ **ἔντερον**. Τὸ ἔντερον δὲ καταλήγει εἰς ὅπτὴν ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς, τὴν **ἔδραν**. (εἰκ. 15, Α).

Τροφή. — ’Ο ἀστερίας εἶναι σαρκοφάγος. ’Ως ζῶον βραδυκίνητον, μόνον ἀκίνητα ἢ τουλάχιστον βραδέως κινούμενα ζῶα, ἥμ-

πορεῖ νὰ ἀναζητῇ ὡς τροφήν του. Τοιαῦτα εἶναι οἱ κοχλίαι καὶ τὰ ἀκέφαλα μαλάκια (στρείδια Ἰδίως, μύδια κ.τ.λ.).

Περιέργος εἶναι ὁ τρόπος, μὲ τὸν ὅποιον τρώγει τὸν κοχλίας καὶ τὰ στρείδια. Τὸν κοχλίαν ἐναγκαλίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ στόμα του νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἀνοιγμα τοῦ κελύφους. "Οταν στρειωθῇ ἔκει, βγάζει ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα ἀναποδογυρισμένον τὸν στόμαχόν του καὶ κολλᾶ τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα αὐτοῦ ἐπὶ τῆς μαλακῆς σαρκὸς τοῦ κοχλίου (εἰκ. 14). Μὲ τὰ ὑγρὰ ποὺ ἐκχύνονται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἡ σάρξ τοῦ κοχλίου χυλοποιεῖται καὶ ἀπομυζάται. Μετ' ὀλίγον μένει τὸ κέλυφος τοῦ κοχλίου κενόν. Τότε ὁ ἀστερίας καταπίνει τὸν στόμαχόν του καὶ ἀναζητεῖ ἄλλο θῦμα.

Διὰ νὰ γευθῇ σάρκα στρειδιοῦ, ποὺ τοῦ ἀρέσει περισσότερον, καταβάλλει μεγάλην προσπάθειαν. Πλησιάζει τὸ στρεῖδι καὶ ἀν τὸ εύρη κλειστόν, ἀναμένει. Τὸ στρεῖδι εἶναι ὑποχρεωμένον, 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 ἀνοιγμα 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 ἔδιον ποὺ ἔκαμεν εἰς τὸν κοχλίαν.

Πολλαπλασιασμός. — 'Ο θηλυκὸς ἀστερίας γεννᾷ ὡς. 'Απὸ κάθε ὠὸν παράγεται νύμφη, ἡ ὅποια ὀνομάζεται ἀμφίπτερος καὶ εἶναι διάφορος τῆς μητρός. Μετά τινας μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφὴν τῆς μητρός.

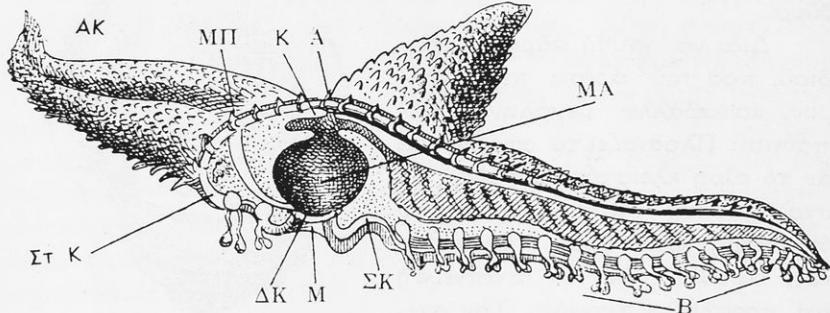
Παρατήρησις. 'Εκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὄδροφορικοῦ, ἔχει ὁ ἀστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωλῆνας, ἐντὸς τῶν ὅποιων κινεῖται ὑγρόν, αἱ μα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρόν, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια, ποὺ κολυμβοῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται αἱ-



Εἰκ. 14. 'Αστερίας ἐπὶ κοχλίου.

μοσφαίρια. Έχουν ύποκύανον χρῶμα ἔνεκα χρωστικῆς τινος οὐσίας, τῆς αἴμοκυανίνης. Ή κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲν ὅθησιν ἀπό κεντρικόν τι ὅργανον, ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τοιχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλήνες αὐτοὶ ὀνομάζονται αἴμοφρα ἀγγεῖα καὶ ἡ κίνησις, κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Διὰ τὴν ἀναπνοήν ἔχουν διαμορφωθῆ ἴδια ὅργανα, τὰ βράγχια. Εἶναι μικραὶ προεξοχαί, αἱ ὥποιαι προέρχονται ἀπό τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ σώματος καὶ ἔκτείνονται ἐπὶ τῆς ραχιαίας ἐπιφανείας. Διὰ τούτων τὸ αἷμα προσλαμβάνει δξυγόνον ἀπό τὸν ἄερα, τὸν διαλελυμένον ἐντὸς τοῦ σδατοῦ. Διὰ τῆς κυκλοφορίας τὸ δξυγόνον μεταφέρεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, διὰ νὰ παραλάβῃ κάθε ζῶν κύτταρον τὸ ἀνάλογον εἰς αὐτὸ ποσόν.

Ίδιαίτερος χαρακτήρ. — Εάν κοπῆ ὁ ἀστερίας εἰς τὸ μέσον, κάθε ἥμισυ θὰ συμπληρωθῇ ἀφ' ἑαυτοῦ εἰς ὀλόκληρον ἀστε-



Εἰκ. 15. Τομὴ ἀστερίου. ΜΙΙ μεταπληρώσεις πλάξ, Κ πλακίδια ἀσβεστολιθικά, Μ στόμα δεικνυόμενον ἀνοικτόν, ΔΚ δακτυλιοειδής ἀγωγός, ΣΚ ἀγωγὸς κατὰ μῆκος, ΣΤΚ ἀγωγὸς ὑδροφορικῆς συσκευῆς, ΜΑ στόμαχος, Α ἔδρα, ΑΚ στίγματα πιθανᾶς δόπτικά, Β βαδιστικοὶ πόδες.

ρίαν. Καὶ ἔὰν εἰς βραχίων ἀποκοπῆ, ἥμπορει νὰ συμπληρωθῇ εἰς πλήρη ἀστερίαν (βλ. σελ. 32).

2ον 'Εχινίδαι.

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἔχινοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκοειδὲς ἡ καρυοειδές. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον είναι ὁ 'Εχινος ὁ σφαιροειδής. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα μὲν πέντε ὀδόντας ἰσχυρούς. Τὸ σύστημα αὐτὸ τῶν ὀδόντων ὀνομάζεται Λύχνος τοῦ 'Α-

ριστοτέλους. Ἐπὶ τῆς ἀνω πλευρᾶς καὶ ἀπέναντι τοῦ στόματος εἶναι ἡ ἔδρα. Ἀπὸ ὅπας τῆς θήκης προβάλλουν πρὸς τὰ ἔξω κοῖλοι ποδίσκοι, ὅπως εἰς τὸν ἀστερίαν, ποὺ βοηθοῦν τὴν κίνησιν.

3ον. Ὁλοθουρίδαι

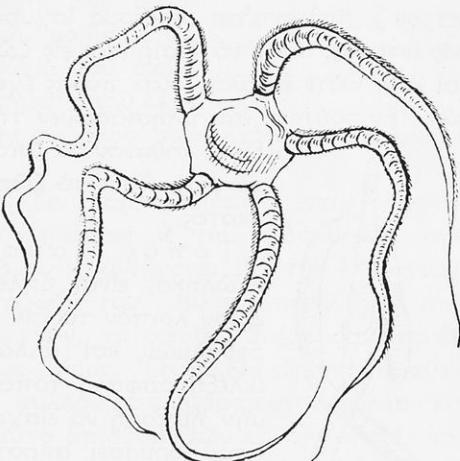
Ὦλοθουρίδαι διακρίνονται εἰς διάφορα εἴδη. Ἐχουν σῶμα ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν, στερούμενον ἀκανθῶν. Πέριξ τοῦ στόματος, ποὺ εἶναι εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον, ἔχουν στεφάνην ἀπὸ βράγχια. Ὅταν τὸ δλοθούριον ἐρεθισθῇ, ἔξακοντίζει ἀπὸ τὸ στόμα δλόκληρον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα πρὸς τὰ ἔξω, δ ὅποιος καὶ ἀναγεννᾶται.

4ον. Ὁφιουρίδαι

Ὥφιουρίδαι παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἴδη. Ὄμοιάζουν πρὸς τοὺς ἀστερίας, πλὴν ἔχουν τοὺς βραχίονας λεπτούς, ὀφιοειδῶς κινουμένους (εἰκ. 16).

5ον. Κρινοειδῆ

Κρινοειδῆ παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἴδη. Ὄμοιάζουν μὲ τοὺς ὀφιουρίδας, ἔχουν διμοισιώδης 10 βραχίονας κροσσώτους. Κατὰ τὸ πλεῖστον στερεώνονται εἰς τὸν πυθμένα μὲ ἀρθρωτὸν στέλεχος.



ἰκ. 16. Ὁφίουρος.

Γενική ταξινόμησις

Τὰ ἀστεροειδῆ, ἔχινίδαι, δλοθουρίδαι, ὀφιουρίδαι καὶ κρινοειδῆ ἔχουν δερμάτινον σκελετόν, δ ὅποιος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικήν οὐσίαν. Ἐχουν πεπτικὴν συσκευὴν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικὴν. Σύστημα δὲ ἀγγείων ίδιαζον, τὸ ὑδροφορικὸν. Ἀποτελοῦν διμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων.

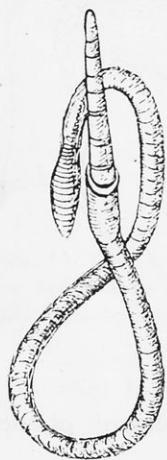
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1ον. Σκώληξ ὁ γήινος ἢ γεωσκώληξ

Γνωρίσματα τοῦ γεωσκώληκος. — Τὸ σῶμα του (εἰκ. 17) δύμοιάζει πρὸς λεπτὸν σχοινίον ἴσοπαχές. Φθάνει εἰς μῆκος, 0,30 μ. (εἰς ἄλλας χώρας, π.χ. τὴν Αὐστραλίαν ὑπερβαίνει τὸ μέτρον). Καλύπτεται μὲν δέρμα ἴσχυρὸν καὶ ὑπέρυθρον. Φέρει ἀβαθεῖς ἐντομάς, ὡστε νὰ διαιρῆται εἰς ζώνας, περίπου 80 — 120, ἐνίστε καὶ 200. Οὔτε κεφαλὴν οὔτε πόδας ἔχει, στερεῖται ἀκόμη καὶ ὀφθαλμῶν. Ἐν τούτοις, ἐὰν πλησιάσωμεν τὴν νύκτα φῶς, ἀπομακρύνεται.

Εἶναι πιθανὸν νὰ ὑπάρχουν κύτταρά εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς, ὡστε τὸ ζῶν νὰ διακρίνῃ τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος.



Εἰκ. 17.
Γεωσκώληξ.

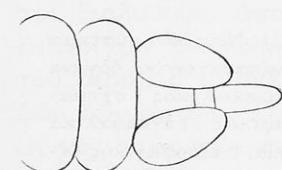
Τὸ ποστονία μονῆς. — Τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι ζηλευτὴ τροφὴ διὰ πολλὰ ζῶα. Ζῶον λοιπὸν τόσον καταδιωκόμενον, στερούμενον ὀφθαλμῶν καὶ ἄλλων μέσων ἀμύνης, ὀφείλει νὰ ἐκλέξῃ ἀσφαλῆ τόπον διαμονῆς, ὅπου δηλαδὴ νὰ μήν τὴν ἡμιπορῆ νὰ εἰσχωρῇ ἔχθρος. Ζῇ ἐντὸς τῆς γῆς, ὅπου ὁρύσσει σήραγγας ἐνὸς μέτρου βάθους καὶ καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις, τόσον δὲ στενάς, ὡστε μόνον τὸ ἴδιον αὐτοῦ σῶμα νὰ δύναται νὰ διέρχεται. Ἀλλὰ καὶ ἄλλος λόγος πιθανὸν νὰ παρακινῇ τὸν σκώληκα νὰ διαμένῃ ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐπειδὴ δὲν ἔχει ἴδια δργανα ἀναπνοῆς, εἶναι ὑποχρεωμένος τὸ διὰ τὴν ἀναπνοήν του χρήσιμον δύσυγόνον νὰ προσλαμβάνῃ μὲν τὸ δέρμα του καὶ μὲν τὸ ἴδιον νὰ ἐκπνέῃ τὸ ἀνθρακικὸν δξύ. Ἀλλὰ τοιαύτη διαπίδυσις τῶν ἀερίων διὰ μέσου τοῦ δέρματος τότε μόνον εἶναι κατορθωτή, ὅταν τὸ δέρμα διατηρῆται ὑγρόν.

Διὰ τοῦτο ὁ σκώληξ ἀποφεύγει μὲν πολὺν φόβον καὶ τὸ ἡλιακὸν φῶς καὶ τὸν ἀνεμον, τὰ ἀποξηραίνοντα τὸ δέρμα. Καὶ ἡ κόνις

τῆς όδοῦ ἀποξηραίνει τὸ δέρμα, ἡ δὲ ἀποξήρανσις αὐτοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον. (Καλύψατε τὸ δέρμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς μὲ λεπτὴν κόνιν. Μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὕδατος ριπτόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὅξυγόνον). Διὰ νὰ συγκρατῆται ἐντὸς τῶν στοῶν καὶ νὰ διευκολύνεται νὰ ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται, ίδιως ὅταν αἱ στοαὶ εἰναι κάθετοι, φέρει εἰς κάθε δακτύλιον τοῦ σώματος, πλὴν τοῦ πρώτου καὶ τοῦ τελευταίου, ὁκτὼ σμήριγγας ἐν εἴδει χαίτης (εἰκ. 18), 4 πλευρικάς καὶ 4 κοιλιακάς. Μὲ γυμνὸν ὄφθαλμὸν αἱ σμήριγγες δὲν φαίνονται· διὰ τῆς ἀφῆς μας ὅμως εὔκόλως γίνονται αἰσθηταὶ καὶ μάλιστα ἀφοῦ πλύνωμεν μὲ ὕδωρ τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος. Τὰ τριχίδια εἰναι ἔξαρτήματα τοῦ δέρματος. "Ολα τὰ τριχίδια ἔχουν τὰ ἄκρα των ἐλαφρῶς κυρτωμένα πρὸς τὰ ὄπίσω.

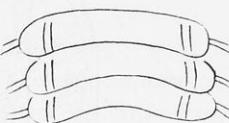
Τροφή.—Ο γεωσκώληξ δὲν διαμένει διαρκῶς ἐντὸς τῆς γῆς. Τὴν νύκτα, ὅταν τὸ ἔδαφος σκεπάζεται μὲ τὴν δρόσον, καὶ περὶ τὴν ἑσπέραν κατόπιν ἡπίας βροχῆς ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ὅπου ἔρπει ἀναζητῶν τὴν τροφήν του. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ

φύλλα φυτῶν, τὰ ὅποια ὑπέστησαν προηγουμένως σῆψιν. "Οταν δὲν εύρισκῃ τοιαῦτα φύλλα, συλλαμβάνει μαραμμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ διπισθιστῶν εἰς τὴν στοάν του μέχρι βάθους 0,5 μ. 'Υπὸ τὴν σκιὰν καὶ τὴν ὑγρότητα τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ καὶ μὲ ὄξινον ὑγρόν, τὸ ὅποιον ἐκκρίνει ὁ ἴδιος, βαθμηδὸν τὸ φύλλον σαπίζει, καθ' ὅσον δὲ σαπίζει, ὁ σκώληξ τὸ καταβροχθίζει.



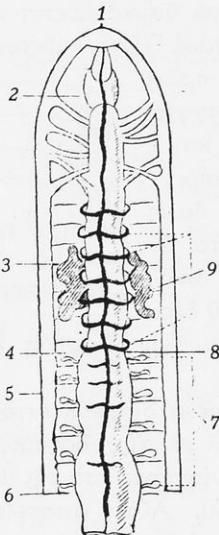
Εἰκ. 19. Προβοσκιδοειδὲς ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος.

Τὴν σύλληψιν τοῦ φύλλου ἐκτελεῖ διὰ τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος, ὁ ὅποιος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 19). Αὕτη ἀποτελεῖ τρόπον τινὰ τὸ ἄνω χείλος τοῦ κάτωθεν τοῦ δευτέρου δακτυλίου εύρισκομένου στόματος. Τὸ προβοσκιδοειδὲς τοῦτο ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου βοηθεῖ τὸν σκώληκα εἰς τὸ ἄνοιγμα τῶν στοῶν ἐντὸς τῆς γῆς. Νωπὸν φύλλον δὲν ἡμπορεῖ νὰ φάγῃ, διότι οὔτε ὀδόντας, οὔτε σκληρὰς σιαγόνας ἔχει.

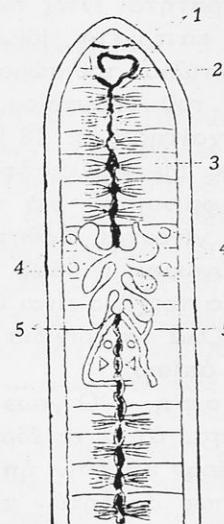


Εἰκ. 18. Τρεῖς ζῶναι σκώληκος μὲ ἐμφανῆ τὰ τριχίδια.

"Οπου ύπάρχει σωρὸς κόπρου φυτοφάγων ζώων, ἔκει εύρισκει ἀφθονον τροφήν, διὰ τοῦτο δὲ συχνὰ ἐν ἀφθονίᾳ εύρισκονται οἱ γεωσκώληκες παρὰ τὴν βάσιν τοιούτων σωρῶν.



Εἰκ. 20. Τομὴ γεωσκώληκος πρὸς δεῖξιν τῶν ὄργάνων τῆς θρέψεως (σχηματογραφιῶς). 1. στόμα, 2 φάρυγξ, 3 οἰσοφάγος μὲ ἀδένας ἐκκρίνοντας ὑγρόν, 4 πρόβλοιβος, 5 στόμαχος, 6 ἀκολουθεῖ ἔντερον, 7 ἐκκριτικὰ ὄργανα (νεφρίδια), 8 (μέλαινα γραμμὴ) κυκλοφορικὸν σύστημα, 9 συστατικὸν τμῆμα ἀντιπροσωπεύον καρδίαν μὲ σπλαγχνικὰ τόξα βοηθητικὰ τῆς καρδίας



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

Τὸν χειμῶνα μόνος ἢ μὲ πολλοὺς ἀλλοις εἰσδύει βαθύτερον καὶ μέχρι $2\frac{1}{2}$ μ. βάθους ἔκει μαζευμένος ύφισταται χειμερινὴν ἀκαμψίαν καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Πολλαὶ πλαστικοὶ συμόσ. — Ἐνίστε διακρίνομεν γεωσκώληκα μὲ ἔξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα εἶδος ζώνης περὶ τὴν κοιλίαν. Ἡ ζώνη αὐτὴ περιέχει ὠά, τὰ ὅποια γεννᾶ ὁ ἴδιος. Τὰ ὠὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου τοῦ δέρματος, ὅπου ύπάρ-

χουν πιο λλοί ἀδένες. Οὗτοι ἐκκρίνουν κατὰ τὴν ὡοτοκίαν ἀφθονον κολλώδη ὥλην διὰ τὴν συγκόλλησιν τῶν ὥδων καὶ διὰ τὴν προφύλαξιν αὐτῶν. "Οταν ἐκ τῶν ὥδων ἐκκολαφθοῦν τὰ μικρά, ἔξαφανίζεται καὶ ἡ ζώνη. Ἐνίστε ὁ σκώληξ ἐναποθέτει ἀνὰ 2 – 6 ὥά, ἔγκεκλεισμένα εἰς κολλώδη θήκην, ἐντὸς τῆς σηπομένης κόπρου. Γεννᾷ δὲ πολλάκις τοῦ ἔτους.

'Ο γεωσκώληξ εἶναι **έρμαφρόδιτος** ἢ **ἀνδρόγυνος** (σελ. 22). 'Ἐν τούτοις τόσον εἰς αὐτόν, ὅσον καὶ εἰς ἄλλα ἔρμαφρόδιτα, τὸ ὥδων καὶ τὸ σπερματοζῷαριον, ποὺ παράγονται εἰς τὸ ἴδιον ἀτομον, σπανίως συνενώνονται μεταξύ των. Συνηθέστερον δύο ἀτομα συναντῶνται καὶ τὸ ἐν γονιμοποιεῖ τὰ ὥά τοῦ ἄλλου.

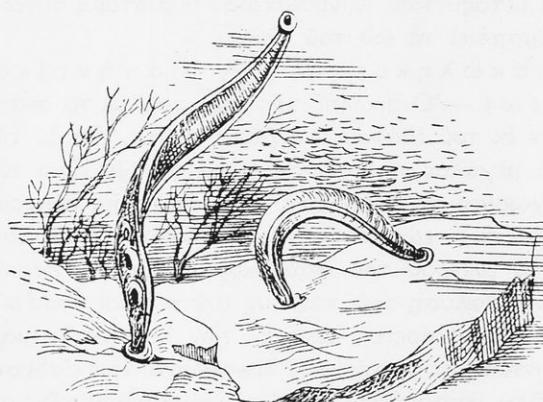
Σημασία τοῦ σκώληκος τῆς γῆς διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. — 'Ο σκώληξ τῆς γῆς, μαζὶ μὲ τὰ σεστηπότα φυτικὰ μέρη, εἴτε ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει ταῦτα, εἴτε ἐκ τῆς κόπρου, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χώματος· δὲν εἶναι εὔκολον βεβαίως νὰ διαχωρίσῃ τὰ σεστηπότα μέρη ἀπὸ τοὺς κόκκους τοῦ χώματος. Οἱ κόκκοι τοῦ χώματος δὲν χωνεύονται, ἐν τούτοις ἀποτρίβονται ἐντὸς τοῦ ἐντέρου τοῦ σκώληκος. 'Η βροχὴ ἔπειτα ἡμπορεῖ εὔκολωτερον νὰ διαλύσῃ τοὺς κόκκους τούτους καὶ ὅταν οὕτοι διαλυθοῦν, ἀποτελοῦν ἔξαίρετον τροφὴν τῶν λαχανικῶν μας. Διανοίγων δὲ σκώληξ στοάς ἐντὸς τῆς γῆς διευκολύνει τὴν εἰσδυσιν τοῦ ἀέρος, δὲ ὅποιος εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀναπνοήν τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν. "Οταν δὲ βρέχῃ, εἰσδύει πολὺ ὕδωρ διὰ τῶν στοῶν εἰς τὰς ρίζας τῶν φυτῶν, τὸ ὅποιον ἄλλως θὰ ἔχανετο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας. 'Επίσης δὲ σκώληξ ἀναγκάζεται συχνότατα νὰ κατασκευάζῃ νέας στοάς, διότι αἱ παλαιαὶ κατεχώσθησαν. Διὰ τῆς τοιαύτης σκαφῆς δὲ σκώληξ καθιστᾶται χαλαρὸν τὸ ἔδαφος. "Ωστε δὲ σκώληξ τῆς γῆς εἶναι ὠφελιμώτατον ζῶον. 'Επειδὴ δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν σκωλήκων ἐντὸς μικροῦ ἀγροῦ ἡ κήπου ἀνέρχεται εἰς χιλιάδας, ἡ ὠφέλεια ἡ παρεχομένη ὑπὲρ αὐτῶν εἶναι ἀνυπολόγιστος.

Πῶς κατόρθωνει νὰ εύρισκῃ τὴν τροφήν του. — 'Ἐάν προσέξωμεν εἰς σκώληκα, ἀναζητοῦντα τροφὴν, θὰ ἀντιληφθῶμεν, ὅτι οὕτος δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ' εύθειαν πρὸς αὐτήν, καὶ ὅχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξύ τῶν φύλλων. 'Εκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχῃ ὑποτυπώδη κύτταρα, ἔξυπηρετοῦντα αἰσθησιν ὁ σφρήσεως. 'Επίσης εἶναι πιθανὸν

διὰ τῆς αὐτῆς αἰσθήσεως νὰ δόδηγῇται πρὸς εὔρεσιν τοῦ στομίου τῆς στοᾶς του, ὅταν ἀπομακρύνεται αὐτῆς.

2ον. Βδέλλα ἡ ἰατρικὴ

Ἡ βδέλλα ἡ ἰατρικὴ (εἰκ. 22) εἶναι εἶδος συγγενὲς τοῦ γεωσκῶ ληκος. Τὸ μαλακὸν καὶ εὐκίνητον σῶμα τῆς συνίσταται ἀπὸ πολλοὺς δακτυλίους (100 περίπου) εὐδιακρίτους καὶ ὁμοιομόρφους. Διαμένει ἐντὸς τῶν ὑδάτων ἔλῶν καὶ τελμάτων καὶ τρέφεται μὲ αἷμα ὑδροβιῶν



Εἰκ. 22. Βδέλλαι.

ζώων (βατράχων καὶ τῶν γυρίνων αὐτῶν, ἵχθυων κ.τ.λ.).

Ἐπιτίθεται καὶ ἐναντίον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν, τὰ ὅποια ἥθελον τυχὸν εἰσέλθει ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὸ στόμα της εὑρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ ἐμπροσθίου δακτυλίου (εἰκ. 23 Γ). Εἶναι ἔφωδιασμένον μὲ σιαγόνας

ἰσχυρὰς (εἰκ. 23, Δ), ὡστε νὰ διατρυπᾶ τὸ δέρμα καὶ ν' ἀπομεζᾷ τὸ αἷμα τῶν θυμάτων της. Ἐχει ἀνάγκην μεγάλης ποσότητος αἵματος διὰ νὰ χορτάσῃ. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἰατρικὴν δι' ἀφαιμάξεις.

Ταξινόμησις

Ο γεωσκώληξ, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εῖδη, π.χ. **νηρηῖς** ἡ **θαλασσία** (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαρίθμους ὁμοίους μεταξὺ των δακτυλίους ἡ ζώνας. Ἔνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν **δακτυλιωτῶν σκωλήκων**.

2η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

Εις τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει ἡ **ταινία** ἢ **μονήρης**, τὸ δίστομον τὸ **ἡπατικὸν** (κοινῶς χλαμπάτσα), παράσιτον ἐνοικοῦν εἰς τὸ **ἡπαρ** (συκώτι) τῶν προβάτων καὶ βιῶν καὶ ἡ **ταινία** ἢ **έχινόκοκκος**.

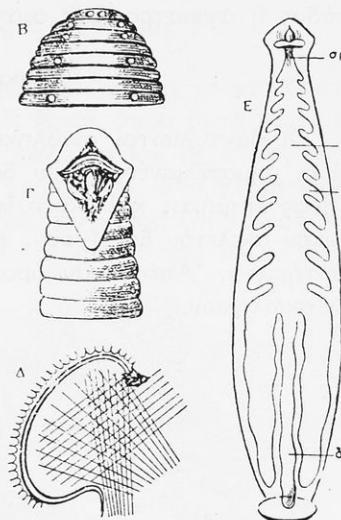
Ἡ ταινία ἢ **έχινόκοκκος** εἶναι μικρὸς σκώληξ ταινιοειδής, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος τοῦ κυνός. Ἡμπορεῖ νὰ μεταδοθῇ εἰς τὸν ἀνθρώπον διὰ τῶν θωπειῶν, ἐὰν εύρισκωνται ὡὰ προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ κυνός. Τὸ νεογνὸν πουὸν ἐκκολάπτεται ἀπὸ τὸ ὡὸν διατρυπᾶ τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων τοῦ προσβληθέντος ἀνθρώπου καὶ δύνανται νὰ ἔγκατασταθῇ εἰς τὸ συκώτι, τὸν ἐγκέφαλον, τοὺς πνεύμονας ἢ εἰς ἄλλο ὅργανον. Ἐκεῖ σχηματίζει κύστιν, πουὸν φθάνει εἰς ὅγκον κεφαλὴν παιδός. Προκαλεῖ τὴν **έχινοκοκκίασιν**, ἀσθένειαν θανατηφόρον.

Οἱ πλατυέλμινθες ἔχουν σῶμα πλατύ. Κατὰ τὸ πλεῖστον ζοῦν ὡς παράσιτα, φέρουν μυζητικὰς κοτυληδόνας καὶ ἄγκιστρα. Ὡς κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα ἔχουν ἐν γάγγλιον.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

Ασκαρίς ἢ **σκωληκοειδής** (κοινῶς λεβίθα). Ζῇ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθρώπων, ίδιως τῶν παίδων.

Τριχίνη ἢ **σπειροειδής**. Ἔγκαθίσταται ἐντὸς τῶν σαρκῶν τῶν ἀνθρώπων, ὅπου οὗτοι φάγουν κρέας χοιρινὸν προσβεβλημένον ἀπὸ



Εἰκ. 23. Βδέλλαι.

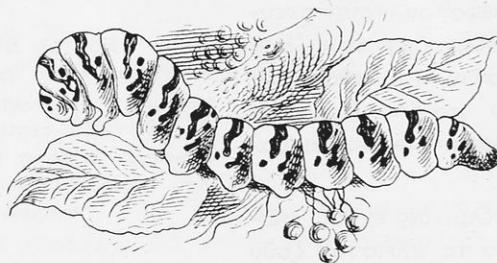
Βοὶ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι μὲ τοὺς δόθαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγγῶν μὲ τοὺς δόδυντας, Ε πεπτικὴ συσκευή, σρ οἰσοφάγος, μέσον ἔντερον μὲ πλαγίας προεκβολὰς τυφλὰς ε, δ ἀπηνθυσμένον.

τριχίνην, ὅχι καλὰ ἐψημένον. Εἰς τὸ κρέας τοῦ χοίρου διακρίνονται ὡς μικροὶ κόκκοι χαλάζης.

Οἱ νηματέλμινθες ἔχουν σῶμα μακρόν, κυλινδρικὸν ἢ νηματοειδές, ἄνευ μελῶν. Φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον χειλοειδεῖς ἀποφυάδας ἢ ἀγκιστροειδεῖς σιαγόνας.

Γενικὴ ταξινόμησις

Οἱ δακτυλιωτοὶ σκώληκες ἢ ζωνοσκώληκες, οἱ πλαστέλμινθες καὶ οἱ νηματέλμινθες ἔχουν δερμάτινον σκελετὸν καὶ μυώδη ιστόν, μὲν Ἰνας ἐπιμήκεις καὶ δακτυλιοειδεῖς, ὁμαλῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐσωτερικὸν σκελετὸν δὲν ἔχουν. Δὲν ἔχουν ἐπίστης πόδας καὶ ἀρθρωτὰ ἔξαρτήματα. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας μιᾶς συνομοταξίας ζώων, τῆς τῶν σκωλήκων.

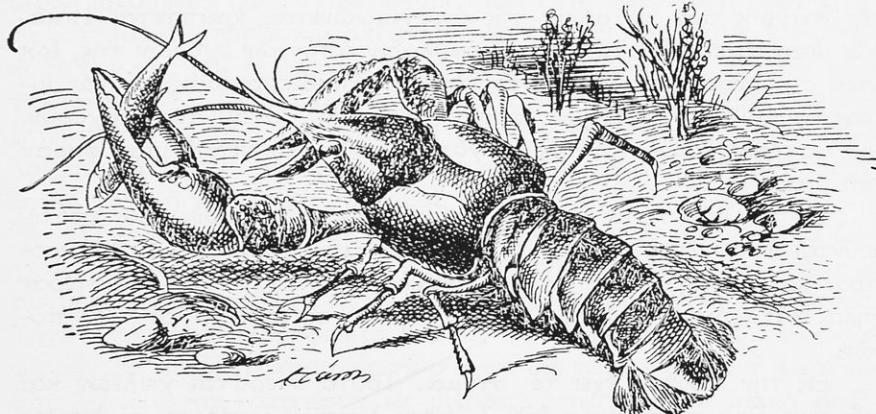


6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΑΡΘΡΩΤΑ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΟΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

'Η καραβίδα (ἀστακὸς ὁ ποτάμιος)

'Η καραβίδα (εἰκ. 24) ζῇ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα τῶν λιμνῶν καὶ ίδίως τῶν ποταμῶν, εἰς θέσεις ὅπου αὐτὰ ρέουν ἡ-σύχως. Φθάνει εἰς μῆκος μιᾶς ἀνοικτῆς παλάμης καὶ εἰς πάχος ὅσον ἡ πυγμὴ ἐνὸς ἐνηλίκου ἀνθρώπου. Τὸ χρῶμα της εἶναι στακτοπράσινον. Προσαρμόζεται πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ πυθμένος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου διατρίβει. Ἐὰν ἔκτεθῇ εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου κατὰ



Εἰκ. 24. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος.

τοὺς θερινοὺς μῆνας ἥτις ριφθῇ εἰς βράζον ὕδωρ, ἀποκτᾷ χρῶμα κοκκινωπόν. Τὸ κόκκινον χρῶμα ὑπάρχει, σκεπτάζεται ὅμως ἀπὸ τὸ στακτοπράσινον χρῶμα, ποὺ ὑπερτερεῖ εἰς ποσότητα. "Οταν ὑποβληθῇ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος, ἔξαφανίζεται τὸ ὑπερτεροῦν στακτοπράσινον καὶ ἀναφαίνεται τὸ κόκκινον.

Σῶ μα. — Τὸ σῶμα τῆς καραβίδας εἶναι πολὺ **μαλακόν**. Ἀποτελεῖται ἀπὸ **κεφαλὴν**, **θώρακα** καὶ **κοιλίαν**. Ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα εἶναι ἡνωμένα εἰς ἓνα **κεφαλοθώρακα**, ὃ ὁποῖος περιβάλλεται

μὲ σκληρὸν ὄστρακον, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ **χιτίνην** ἀνάμεικτον μὲ **ἀσβεστολιθικήν** ούσίαν. Εἰς τὴν ράχιν φέρει ἐγκαρσίαν αὐλακα, τὴν **αύχενικήν**. Αὕτη δεικνύει εἰς ποῖον σημεῖον ἐνώνεται ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα. Μὲ ὄστρακον περιβάλλεται καὶ ἡ κοιλία. Τὸ ὄστρακον εἰς τὴν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἐπτὰ εὐδιακρίτους ζώνας δι' ἐγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὐλακας τὸ περιβλημα περιέχει δλιγωτέραν ἀσβεστολιθικήν ούσίαν καὶ εἰναι μαλακώτερον. Οὕτω τὸ ζῶν ήμπορεῖ νὰ κάμπητη καὶ νὰ ἔκτείνῃ τὴν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καὶ κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπὸ ἐν **ζεῦγος** ἔξαρτημάτων, τοὺς **ψευδόποδας**. Εἰς τὸ ὅπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια, ποὺ σχηματίζουν τὴν οὔραν καὶ ἐνεργοῦν ὡς κῶπαι. Τὸ ὄστρακον δὲν συναυξάνεται μὲ τὸ σῶμα. Διὰ τοῦτο ἡ καραβίδα τὸ ἀπορρίπτει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν διὰ νὰ τὸ ἀντικαταστήσῃ μὲ νέον. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ποὺ τὸ σῶμα τῆς ἀπογυμνώνεται, κρύπτεται ἐπιμελῶς μέσα εἰς κοιλώματα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν τῆς, ἔως διου σχηματισθῇ τὸ νέον ὄστρακον. Ἡ ἀποδερμάτωσις εἰς τὰς μικρὰς καραβίδας γίνεται μίαν φορὰν τὸν μῆνα. "Οταν ἀναπτυχθοῦν, γίνεται τρεῖς φορὰς 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 εἰναι πολὺ ἰσχυρότερον 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 δόδοντων. Πρὸ αὐτοῦ ὅμως ἔχει 3 ζεύγη λεπτῶν λεπίδων, αἱ ὅποιαι ἀνοιγοκλείουν καὶ ἐφάπτονται μεταξὺ των, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπίδων αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἐπίσης καὶ πρὸς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῆς φέρει δύο μακροτάτας κεραίας μὲ πολλὰ **ἄρθρα** ὡσὰν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὅργανα ἀφῆς καὶ ὁσφρήσεως. "Εμπροσθεν αὐτῶν φέρει καὶ δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τὴν βάσιν τῶν μικρῶν κεραιῶν ὑπάρχει κοιλότης, περιέχουσα ἀσβεστολιθικήν ούσίαν. Μὲ τὰ ὅργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ καραβίδα τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ ὄρθιάν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὄδατος (στατοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς

ἀλλοιώσεως τοῦ ὅδατος. Εἰς τὸ ἄκρον δύο βραχέων ποδίσκων φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμοὺς, ποὺ εἶναι σύνθετοι ἀπὸ πολλοὺς μικρούς.

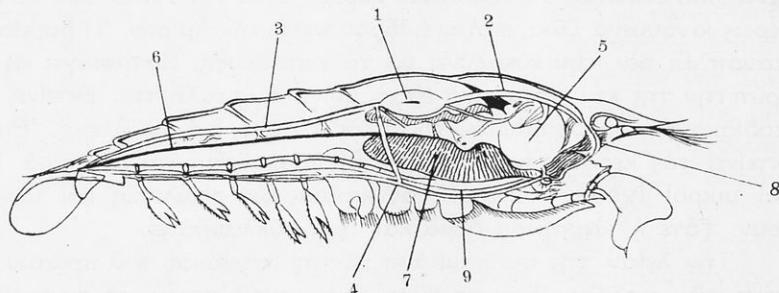
Πῶς κινεῖται. — Κανονικὰ ἡ καραβίδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὀπισθίους πόδας. "Οταν ὅμως θέλῃ νὰ φθάσῃ ἐν θῦμα, ἀπὸ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον) ἢ νὰ ἀποφύγῃ ἔχθρὸν, ποὺ τῆς ἐπιτίθεται, κάμνε ἄλλο τι: κάμπτει τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, πλήρττει ἰσχυρῶς τὸ ὅδωρ πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ κινεῖται ἢ ἴδια ἀντιθέτως, δηλ. πρὸς τὰ ὀπίσω μὲ μεγάλην ταχύτητα.

Τρόφη. — Τρέφεται ἀπὸ διάφορα ὑδρόβια ζῶα ζωντανὰ (ψαράκια, βατράχια, ἔντομα, σκώληκας κ.τ.λ.). Τὰ βραδέως κινούμενα ζῶα εὐκόλως συλλαμβάνει, κυρίως κατὰ τὴν υύκτα. 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 ὀφθαλμῶν της πρὸς τὰ ἔξω, διὰ νὰ βλέπῃ. Ἐπίσης ἔκτείνει τὰς κεραίας καὶ τὰς κινεῖ βραδέως δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Πολλοὶ μικροὶ ἵχθυες νομίζουν τὰς κεραίας ὡς σκώληκας καὶ πλησιάζουν. Τότε ἡ καραβίδα ὀρμᾶ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν τῆς συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐὰν τὸ θῦμα εἶναι μεγαλύτερον, τὸ συμπιέζει μὲ αὐτάς καὶ τὸ ἀποκόπτει εἰς τεμάχια, τὰ ὀποῖα 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 ὀποῖα εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα καὶ διὰ σωλῆνος μυώδους, τοῦ οἰσοφάγου, μεταφέρονται εἰς τὸν **στόμαχον**, σάκκον ἐπίσης μυώδη. Οὗτος εἶναι ὡπλισμένος μὲ ἱκανὸν ἀριθμὸν ὁδοντωτῶν προεξοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ ὀποῖαι κινοῦνται μὲ ἰσχυροὺς μῆσ. Διὰ τῆς βοηθείας αὐτῶν ἡ τροφὴ ἀλέθεται τελείως, ὅπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι' αὐτὸν ὀνομάζεται **γαστρικὸς μύλος** καὶ αἱ προεξοχαὶ **γαστρόλιθοι** (εἰκ. 25, 5). Ἐκεῖ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας **γαστρικὸν ύγρόν**. Τοῦτο διευκολύνει τὴν πολτοποίησιν τῶν τροφῶν καὶ τὸν χωρισμὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἡ πολτοποιηθεῖσα τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὰ ἔντερα. Ἐκεῖ συμπληρώνεται ἡ ἐργασία τοῦ στομάχου καὶ ὁ πολτὸς μεταβάλλεται εἰς

γαλακτώδη χυλόν. Ἐν συνεχείᾳ γίνεται ἀπορρόφησις τοῦ θρεπτικοῦ χυλοῦ, ὃ ὅποιος εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ αἵματος, ποὺ περιέχει τὸν χυλὸν, βοηθεῖται ἀπὸ ἐν εἰδικὸν ὅργανον, ποὺ ἐνεργεῖ αὐτομάτως ὡς ἀντλία, τὴν **καρδίαν** (εἰκ. 25, 1), ἀπὸ τὴν ὥποιαν τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τοὺς διαφόρους ἴστούς τοῦ σώματος. Τὰ ὑπολείμματα τῆς τροφῆς ἔξερχονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν τοῦ ζῶου. Ἡ διαδρομὴ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος εἰς τὴν καραβίδα γίνεται κατὰ τὴν ραχιαίαν χώραν καὶ ὅχι κατὰ τὴν κοιλιακήν.

Ἄν α π ν ο ἡ. — Ἡ καραβίδα, ὡς ὑδρόβιον ζῶον, ἀναπνέει μὲν βράγχια, ποὺ ἔχουν μορφὴν νηματίων καὶ εύρισκονται εἰς τὰς βά-



Εἰκ. 25. Κάθετος τομὴ τῆς καραβίδος. 1 καρδία, 2 ἀρτηρία κεφαλῆς, 3 ἀρτηρία διπισθίου σώματος, 4 ἀρτηρία κοιλίας, 5 γαστρικός μύλος, 6 ἔντερα, 7 ζπαρ, 8 μέτωπον, 9 ἄλυσος κοιλιακῶν γαγγιλίων.

σεις τῶν ποδῶν τῆς ἐντὸς εἰδικῶν θαλάμων, τῶν **βραγχιακῶν**. Διὰ συνεχοῦς ρεύματος ὕδατος ἀπὸ τὰ ὅπιστα πρὸς τὰ ἐμπρός, προκαλούμενού ἀπὸ τὰς κινήσεις τῶν ποδῶν καὶ τοῦ ούραίου πτερυγίου, περιβρέχονται διαρκῶς τὰ βράγχια μὲν νέον ὕδωρ ὀξυγονοῦχον.

Πολλαὶ πλαστικαὶ συμβολαὶ. — Ἐὰν θελήσωμεν κατὰ τὸ θέρος καὶ τὸ φθινόπωρον νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν καραβίδα, διὰ νὰ μελετήσωμεν κατὰ τίνα τρόπον πολλαπλασιάζεται, δὲν θὰ τὸ ἐπιτύχωμεν. Μόνον κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ήμποροῦμεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦτο. Τότε εύρισκομεν καραβίδας, ποὺ φέρουν προσκολλημένα εἰς τοὺς ψευδόποδας τῆς κοιλίας πλῆθος ὠῶν. Αἱ καραβίδαι αὔται εἶναι θηλυκαί, τὰ δὲ ὡά των ἔχουν γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἀρσενικὰς καραβίδας. Εἰς τὰ ἄτομα τῶν καραβίδων διακρίνεται τὸ φαινόμενον, ποὺ λέ-

γεται φυλετικὸς διμορφισμός· ύπάρχουν δηλ. χωριστὰ ἄτομα ἀρρενα μὲ ίδια ἀναπαραγωγικὰ ὅργανα καὶ χωριστὰ ἄτομα θήλεα μὲ ώθήκας. 'Ολίγον βραδύτερον ἀπὸ τοὺς ψευδόποδας βλέπομεν νὰ συγκρατοῦνται τὰ νεογνὰ τῆς καραβίδας. Τὰ νεογνὰ τρέφονται ἀπὸ μικροοργανισμοὺς ίδιας ἐν ἀποσυνθέσει εύρισκομένους. "Οταν μεγαλώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ὅπως καὶ αὐτή. Λόγω τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺ οὐ φύσταται ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς (ἵχθυς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.), ἀσφαλῶς θὰ ἔξηφανίζετο τὸ εἶδος, ἐὰν δὲν ἐπροικίζετο μὲ μεγάλην παραγωγὴν ὡῶν καὶ ἐὰν ταῦτα ὡς καὶ τὰ νεογνὰ δὲν ἐπροστατεύοντο οὐ πὸ τῆς ίδιας.

'Η καραβίδα ἀποτελεῖ ἐκλεκτὴν τροφὴν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν καὶ νωπὴ καὶ διατηρημένη ἐντὸς κυτίων.

Παρατήρησις. Ενδιαφέρον ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως εἰναι, δτι αἱ καραβίδες, ἐφ' ὅσον εἰναι εἰς μικρὰν ήλικίαν, τρέφονται ἀπὸ διαφόρους ὁργανικὰς οὐσίας ἐν ἀποσυνθέσει, εἰς μεγαλυτέραν δὲ ήλικίαν ἀπὸ ἄλλα μικρότερα ζῶα. Αἱ ίδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἄλλων ἀνωτέρων ζώων. Οὐτω διατηρεῖται μία σταθερὰ ισορροπία εἰς τὰς βιοκοινωνίας τῶν γλυκέων οὐδάτων, ὅπου ζοῦν.

Ταξινόμησις

'Η καραβίδα ἀποτελεῖ τύπον τῆς ὁμοταξίας τῶν μαλακοστράκων ἢ δόστρακοδέρμων, ποὺ ὀνήκει εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν ἀρθρωτῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἔχουν τὸ σῶμα μαλακόν, περιβαλλόμενον ἀπὸ σκληρὸν δόστρακον. Ζοῦν ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τῶν οὐδάτων, διὰ τοῦτο ἀναπνέουν μὲ βράγχια (τὰ ἀτελέστερα διὰ τοῦ δέρματος). 'Η κεφαλὴ καὶ ὁ θώραξ ἐνώνονται συνήθως εἰς κεφαλοθώρακα. "Εχουν δύο ζεύγη κεραῖῶν, πολλὰ σκέλη εἰς τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλίαν. Διαιροῦνται εἰς μακρόσουρα καὶ βραχύσουρα.

Εἰς τὰ μακρόσουρα, ἐκτὸς τῆς καραβίδας, ἀνήκουν: α) **Αστακὸς ὁ θαλάσσιος**, β) **Κάραβοι** (μπουτσέκια), γ) **Παλαίμονες** (γαρίδες), δ) **Παγουρίστης** (καρτσίνα) (εἰκ. 26), ε) **Πάγουρος ὁ βερνάρδος**, στ) **Πάγουρος ὁ διογένης**. Τὰ τρία τε-



Εἰκ. 26. Παγουρίστης.

λευταῖα εἰδη ἔχουν τὴν κοιλίαν γυμνήν. Πρὸς προφύλαξίν των εύρισκουν κελύφη κοχλιῶν κενά, κάθε ἐν εἰς τὰ μέτρα του καὶ εἰσέρχονται μὲ τὸ ὄπίσθιον μέρος των ἐντὸς αὐτῶν. Μετακινοῦνται δὲ μετ' αὐτῶν, ὅπως ὁ κυνικὸς φιλόσοφος Διογένης μὲ τὸ πυθάρι του. 'Εφ' ὅσον μεγαλώνουν ἀλλάσσουν κέλυφος. ζ) **Πιννοθήρας**, ὁ μικρὸς ἀκόλουθος (κολαοῦζος) τῆς πίννης κ.τ.λ.

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΑΧΝΩΣΙΔΗ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΡΑΧΝΙΑ

Αράχνη ἢ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα

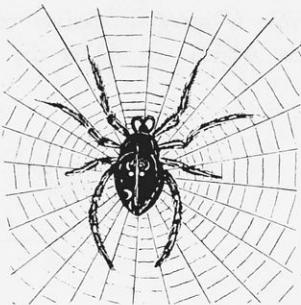
Διαμονή. Τροφή. — Η σταυρόστικτος ἀράχνη εύρισκεται σχεδὸν εἰς δῆλην τὴν Εὐρώπην. Ὡς τόπον διαμονῆς ἔχει τοὺς κήπους, τοὺς ἀγρούς, τὰ θαμνώδη καὶ ἀπὸ δενδρύλλια ἀποτελούμενα δάση κ.τ.λ. Προτιμᾶ θέσεις, ὅπου ὑπάρχουν πλησίον στάσιμα ὕδατα (τάφροι, τέλματα, ἔλη, λίμναι). Εκεῖ εύρισκει ἀφθονίαν ἐντόμων, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της.

Σῶμα. — Τὸ σῶμα τῆς σταυροστίκτου ἀράχνης, ὡς καὶ δῆλων τῶν ἀραχνῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο εὐδιάκριτα μέρη. Τούτων τὸ ἐμπρόσθιον προέρχεται ἀπὸ τὴν στενὴν ἔνωσιν τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ θώρακος καὶ ὀνομάζεται **κεφαλοθώραξ**. Τὸ ὄπίσθιον, τὸ ὄποιον δὲν χωρίζεται εἰς ζώνας, λέγεται **κοιλία**. Εἶναι δὲ ἡ κοιλία χονδροτέρα τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ συνδέεται μὲ αὐτὸν διὰ λεπτοῦ καὶ βραχυτάτου σωληνίσκουν. Ἐχει χρῶμα καστανόχρουν ἀποκλίνον πρὸς τὸ κίτρινον. Ἐπὶ τῆς ράχεως τὸ ἔντομον φέρει στίγματα ἀνοικτοτέρου χρώματος, τὰ ὄποια ἐν τῷ συνόλῳ σχηματίζουν **σταυρόν**. Ἐχει 4 ζεύγη ποδῶν μὲ πολλὰ ἄρθρα. Τὸ πρῶτον ζεῦγος διευθύνεται πρὸς τὰ ἐμπρός, τὸ τελευταῖον πρὸς τὰ ὄπίσω καὶ τὰ δύο ἀλλα 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 έμπεση εἰς τὸ δίκτυον της ἔντομόν τι, εἶναι εὔκολον εἰς αὐτὴν νὰ σπεύσῃ νὰ τὸ συλλάβῃ, προτοῦ τοῦτο κατορθώσῃ, νὰ ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὸ δίκτυον.

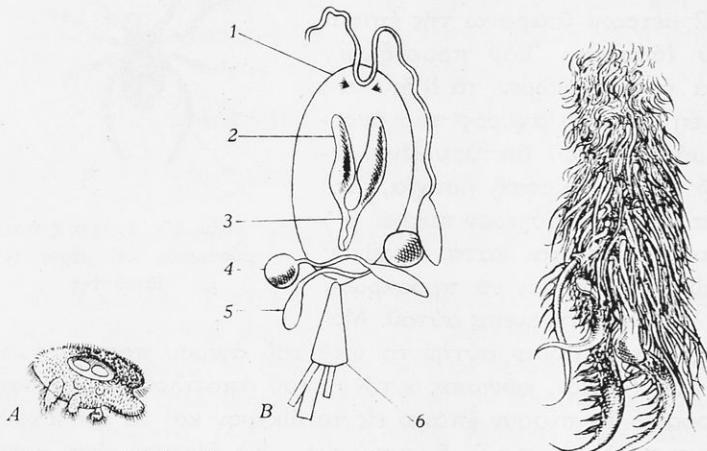
Τὸ δίκτυον ἡ ὁ ἴστος τῆς ἀράχνης. — Ἡ ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος κατασκευάζει δίκτυον (εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾶ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἡ δενδρυλλίων ἡ καὶ πασσάλων, εἰς ύψος περίπου 1/2 ἔως 1 1/2 μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν προσέξωμεν δλίγον θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἔξης: α) "Οταν πνέη ἄνεμος ἵσχυρὸς τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δίκτυου εἶναι μεγάλα, ἐνῷ ὅταν ἐπικρατῇ ἡσυχία, εἶναι στενώτερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἄνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ ἔντομα (μυῖαι, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἡμπτοροῦν νὰ πέσουν ἐπάνω εἰς τὸ δίκτυον καὶ νὰ ἐμπλακοῦν.

Κατασκευὴ τοῦ δικτύου. — Τὸ δίκτυον εἶναι κατασκεύασμα τῆς ἴδιας τῆς ἀράχνης. Εἰς τὸ ὅπισθιον ἄκρον τῆς κοιλίας της ὑπάρχουν ἐσωτερικῶς 6 ἀδένες, ποὺ καταλήγουν εἰς ἰσαρίθμους θηλὰς (εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὅπῶν ἄλλων στενωτέρων καὶ ἄλλων εὐρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ύγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. "Οταν ἀδήνη τις συμπιεσθῇ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου, ἐκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὅπῶν τῶν θηλῶν, προβάλλουν ἐκ τῶν ὅπῶν σταγονίδια τοῦ ύγροῦ, τὰ ὅποια ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων. "Οταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ύγρὸν ἐκτείνεται ὑπὸ μορφὴν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὅπης, ἀπὸ τὴν ὅποιαν 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 ὅπισθίων της ποδῶν καὶ τῶν



Εἰκ. 27. Ἡ ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος καὶ μέρος τοῦ ἴστοῦ της.

κινήσεών της συστρέφονται τὰ νημάτια πρὸς σχηματισμὸν χονδροτέρων νηματίων, ὅσον χρειάζεται διὰ τὴν ἐργασίαν της. Οἱ ὄπίσθιοι πόδες καταλήγουν εἰς μακρὸν καὶ κυρτὸν ὄνυχα (εἰκ. 29). Κάθε ὄνυξ φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ὁδόντας ὡς κτένιον καὶ πλησίον αὐτῶν ἄλλους ὁδόντας μικροτέρους καὶ τρίχας ὁδοντωτάς. Διὰ τούτων ἡ ἀράχνη ύφασίνει τὸν ἰστόν της, χρησιμοποιοῦσα ἄλλα νήματα ὡς ύφαδι καὶ ἄλλα ὡς στημόνι.



Εἰκ. 28. Θηλαὶ καὶ νηματογόνοι ἀδένες ἀράχνης. Α θηλοειδεῖς προεξοχαῖ. Β 2, 4, 5 ζεύγη νηματογόνων ἀδένων, 3 ἔκχριτυ-
κός ἀγωγὸς αὐτῶν, 1 πνευμονικοὶ θύλα-
κες, 6 ἔδρα.

Εἰκ. 29. Ὁπίσθιος ποὺς ἀρά-
χνης (πλεκτικός).

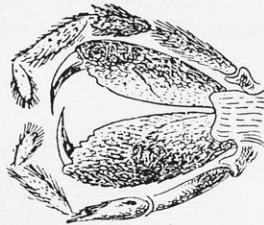
Πῶς θανατώνει καὶ τρώγει τὰ ἔντομα ἡ ἀράχνη.—Ἡ ἀράχνη ἔχει δύο ζεύγη σιαγόνων. Τὸ πρῶτον ζεύγος, ἐπέχον θέσιν κεραῖῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμῆματα. Κάθε τμῆμα ἀπολήγει εἰς ἄρθρον λίαν ὁξύ, ὁμοιάζον πρὸς κυνόδοντα γαλῆς (εἰκ. 30). Τὸ ἄρθρον τοῦτο συνδέεται μὲ τὸ κατώτερον, τὸ ὅποιον εἶναι πλατύ καὶ χονδρόν. Συνδέεται δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡμπορεῖ νὰ κλίνῃ ὅπως ἡ λεπτὶς τοῦ σουγιᾶ πρὸς τὴν λαβήν της. "Ενεκα τούτου ἐνεργεῖ ὡς λαβῖς (τσιμπίδα). "Ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα, ποὺ παράγει ὑγρὸν δηλητηριῶδες, εἰς δὲ τὸ

δξύ του ἄκρων φέρει ὄπτην. Μὲ τὸ ὀξυκόρυφον τοῦτο ὄπλον ἡ ἀράχνη συλλαμβάνει τὸ ἔντομον, τρυπᾶ τὸ δέρμα του καὶ χύνει εἰς τὸ τραύμα σταγόνα δηλητηρίου. Τὸ δηλητήριον εἶναι ίκανὸν νὰ φονεύσῃ ὅχι μόνον μικρὰ ἔντομα ἀλλὰ καὶ μεγάλα (σφῆκας, μελίσσας κτ.λ.). Τὸ δεύτερον ζεῦγος τῶν σιαγόνων σχηματίζει μακρὰς προσακτρίδας, ἀποληγούσας εἰς χηλάς, δόμοιας πρὸς τὰς τῶν καραβίδων.

Πῶς ἐπεξεργάζεται τὴν τροφήν της.—'Η ἀράχνη δὲν ἔχει ὀδόντας. Ἀντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἐμπρόσθιον τμῆμα τοῦ στόματος δύο πλακίδια ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου. Τὸ ἐμπρόσθιον χεῖλος τῶν πλακιδίων εἶναι δξύ ώς μαχαίριον. Κατὰ τὴν χρῆσιν αἱ δύο κόψεις τῶν πλακιδίων συναντῶνται, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος καὶ ἀποκόπτουν τεμάχια ἀπὸ τὸ σῶμα τοῦ ἔντόμου. Τὰ τεμάχια ταῦτα εἰσάγουν αἱ ἀράχναι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος μὲ ζεῦγος ψαλιδωτῶν χειλέων καὶ ἀπομυζοῦν τὰ ύγρὰ μέρη τοῦ θύματος. 'Η σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὗτοι εύρισκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στενὰς ὄπτας τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, ποὺ τὰς δνομάζουν στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους δνομάζουν πνεύμονας. (εἰκ. 28, 1).

Πολλαὶ πλασιασμοί.—Εἰς τὰς ἀράχνας τὰ φῦλα εἶναι χωρισμένα. Τὸ θηλυκὸν ὅμως εἶναι μεγαλύτερον καὶ ισχυρότερον τοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ θηλυκὸν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου γεννᾶ πολλὰ ωά. Ταῦτα περικλείει κατὰ σωροὺς εἰς σάκκους. ποὺ παρασκευάζει ἡ ἴδια μὲ ίστογόνα νήματα. Τὸν σάκκον τοποθετεῖ εἰς μέρος πτροφυλαγμένον ἀπὸ τὰς ἔξωτερικὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιδράσεις. Κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἀπὸ κάθε ωὸν ἔξερχεται ἐν νεογνόν. Ἐπὶ 8 ἡμέρας ταῦτα μένουν ἐντὸς τοῦ σάκκου, μετὰ ταῦτα ἔξερχονται κατὰ διαλείμματα καὶ διασκορπίζονται.

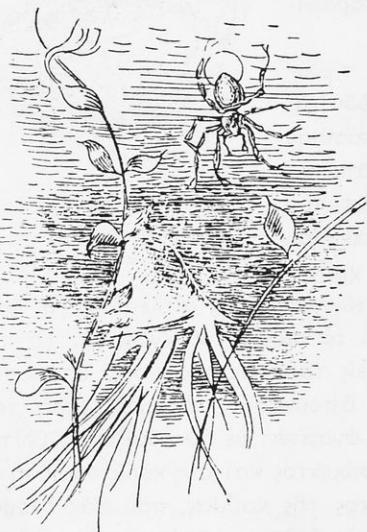
'Αλλα εἴδη ἀράχνη.—'Η οἰκιακὴ ἀράχνη. Στήνει τὸν πυκνὸν ίστόν της δριζόντιον εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων τῶν δωματίων, ἀποθηκῶν, σταύλων κ.τ.λ. Σαλτικὸς ὁ ἀρλεκῖνος. Εἶναι



Εἰκ. 30. Στοματικὰ δργανα ἀράχνης.

πλανόβιος προσπαθεῖ νὰ συλλάβῃ ἔντομα δι’ ἐνέδρας. Δὲν σχηματίζει δίκτυον. **Η μυγαλῆ,** μεγάλη ἀράχνη ζῶσα ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ ἐδάφους. Τὰς κοιλότητας στρώνει μὲ ἴστὸν καὶ σκεπάζει τὸ ἄνοιγμα μὲ πῶμα ἀνοίγον ἐκ τῶν ἕσω πρὸς τὰ ἔξω.

’Αξία μελέτης εἶναι ἡ ἀργυρόνωτος ἀράχνη ἡ ὑδραράχνη. Αὕτη ζῇ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἀναπνέει όμως ἐλεύθερον ἀέρα μὲ πνευμονικούς θύλακας. Ὅφαίνει ἴστὸν 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 ἴστοι εἶναι πυκνότατος, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ ὑδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὑδατοστεγής καὶ ἀεροστεγής).



Σἰκ. 31. Ὕδραράχνη καὶ ὁ κωδωνοειδὴς ἴστος τῆς.

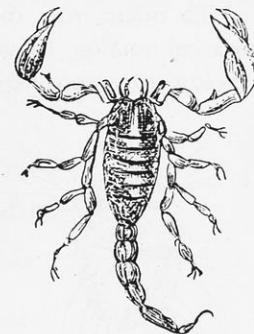
δροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ύγροῦ τῶν ἀδένων τῆς καί, καθ’ ὃσον φέρεται πρὸς τὰ ἄνω, ἐκτείνει ὅπισθέν της ἴστογόνον νῆμα ἰσχυρὸν (ἀφῆνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, καλούμα). “Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὄπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ὑδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετά τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ’ ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸν ἡμποροῦμεν νὰ

ἔξηγήσωμεν, διατί συνδέει τὸ σῶμα της μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἴστόν της, δι' ἵστογόνου νήματος. "Οταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φυσαλλίδας ἀέρος, συμβάίνει 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 ὑφίσταται τὸ σῶμα της καὶ εὔκολωτερον ἡμπορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἴστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπιτανέρχεται εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν μὲ δλιγώτερον κόπον. 'Ακόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. 'Αποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνήν της. Περιτυλίσσει φύλλα ὑδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἴστον καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὅποιας γεμίζει μὲ ἀέρα. "Οταν αἱ θῆκαι αὔται τοῦ ἀέρος, ποὺ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἀτὶρ ἐν εἴδει φυσαλλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾶ ὅμως τὰ ἀεροστεγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. 'Έκτοπίζει τὸ ὕδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδωνος. 'Ο ἀτὴρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὐξάνεται δλονὲν κατὰ τὸν ὅγκον μὲ τὸ δέξιγόνον τοῦ ἀέρος, ποὺ ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ὑδροβίων φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας λόγῳ τῆς ἀφομοιώσεως. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὔτὸν κρεμᾶ ἡ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὥα της, ἐντὸς τοῦ ὅποιον παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ ὀκτὼ περίπους ἡμέρας.

Συγγενῆ πρὸς τὰς ἀράχνας, ἀποτελοῦντα ἰδίας τάξεις, εἶναι τὰ **ἀρθρόγαστρα** καὶ τὰ **ἄκαρεα**.

2α ΤΑΞΙΣ : ΤΑ ΑΡΘΡΟΓΑΣΤΡΑ

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται δλίγαι οἰκογένειαι α) **Σκορπίδαι**. "Ἐνα εἶδος αὐτῶν εἶναι ὁ **Σκορπιός ὁ εύρωπαϊκός** (εἰκ. 32). Ζῇ καὶ εἰς τὸν τόπον μας. Εἶναι νυκτόβιος καὶ εύρισκεται συνήθως μονήρης κάτω ἀπὸ λίθους ἢ ξύλα, μέσα εἰς κοιλότητας δένδρων, τοίχων κ.τ.λ. εἰς τόπους θερμούς. Αἱ σιαγόνες του ἔχουν μετασχηματισθῆ ἐις χηλὰς (λαβίδας). 'Ο κεφαλοθώραξ εἶναι ἡνωμένος μὲ



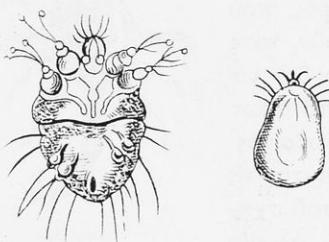
Εἰκ. 32.

Σκορπιός ὁ εύρωπαϊκός.

τὴν κοιλίαν. Τὸ δόπισθιον μέρος τῆς κοιλίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 δακτυλίους καὶ σχηματίζει εἶδος οὐρᾶς, ποὺ καταλήγει εἰς κέντρον ιοβόλον. Τὸ κέντημά του εἶναι ἐπικίνδυνον διὰ τὸν ἄνθρωπον. β) **Φαλαγγίδαι**. Ὁμοιάζουν ἐσωτερικῶς πρὸς τὰς ἀράχνας, ἀλλὰ δὲν ἔχουν ἀραχνιογόνους ἀδένας καὶ θηλάς. 'Ο κεφαλοθώραξ φέρει ψαλιδοειδεῖς σιαγονικὰς κεραίας καὶ 4 ζεύγη λεπτῶν ἄκρων πολλάκις μακρῶν. γ) **Ψευδοσκορπιοί**.

3η ΤΑΞΙΣ: ΤΑ ΑΚΑΡΕΑ

Τὸ σῶμα τῶν ἀκάρεων σπανίως ἀποχωρίζεται εἰς κεφαλοθώρακα καὶ κοιλίαν. Μόνον ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν μελῶν ἀναγνωρίζεται καὶ σχέσις των πρὸς τὰ ἀραχνοειδῆ. Τὰ ὄργανα τοῦ σώματός των εἰς



Εἰκ. 33. Σαρκοκόπτης τῆς ψώρας (ἀριστερὰ) καὶ κρότων ὁ ἵξωδης (δεξιά).

(εἰκ. 33). Ζῇ ἐπάνω εἰς τὰ φυτὰ καὶ ρίπτεται εἰς τὰ διαβαίνοντα πρόβατα, εἰς τοὺς κύνας καὶ ἀλλὰ θηλαστικὰ καὶ πτηνά. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέρμα των καὶ ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα αὔτῶν. Ἀπορροφᾷ τόσον αἷμα, ώστε τὸ σῶμα του ἔξογκώνεται ὑπερμέτρως.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

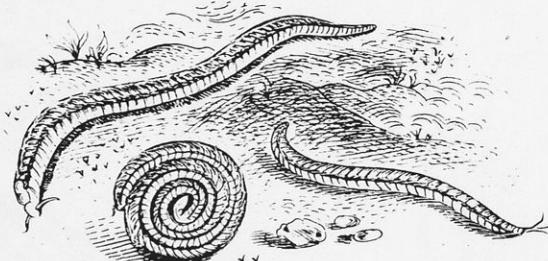
Σκολόπενδρα

Ἡ **Σκολόπενδρα** (σαρανταποδαρούσα) (εἰκ. 34) εἶναι ζῶν νυκτόβιον. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται κάτωθεν λίθων καὶ διαφόρων σκευῶν. Τὸ σῶμα τῆς εἶναι ἐπίμηκες ($0,13 - 0,18$ μ.), ἀπτερον, πεπλατυσμένον ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω καὶ διηρημένον εἰς ζώνας. Εἰς

νεαράν τήλικίαν ἔχει ὀλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται ἀλλάσσει κατὰ καιρούς τὸ ἐκ χιτίνης περίβλημά της, ἐνῷ συγχρόνως γεννᾶται ἀνὰ μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχουν ἐν ζεῦγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι μακρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὄπίστω. 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 ὀξεῖα του κορυφὴ ἀπολήγει εἰς στενὴν ὄπήν. Ἐκ τῶν εἰς τὸ ἄκρον τῶν σκελῶν τούτων ὄπῶν, ἀφοῦ ἡ σκολόπενδρα τὰ ἐμπήξῃ ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν συλλαμβανομένων ἐντόμων ἡ ἀρα-



Eik. 34.
Σκολόπενδρα.



Eik. 35. "Ιουλος."

χνῶν, τὰ ὄποια ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, χύνει δηλητήριον καὶ φονεύει τὰ θύματά της. Τὸ δηλητήριον παράγεται εἰς ίδιαίτερον ἀδένα, ὁ ὄποιος δι' ἀγωγῶν συγκοινωνεῖ μὲ τὰ κοιλώματα τῶν σκελῶν τῆς ψαλίδος. Ἡ σκολόπενδρα ἔχει δύο κεραίας μακρὰς ἐνάρθρους, ὡς ὅργανα ἀφῆς κυρίως.

"Αλλα μυριάποδα εἶναι ὁ Ιουλος (εἰκ. 35). "Εχει σῶμα κυλινδρικόν. Εἰς αὐτὸν οἱ δακτύλιοι ἐνώνονται ἀνὰ δύο καὶ δι' αὐτὸν κάθε δακτύλιος ἔχει δύο ζεύγη ποδῶν. Ἐν κινδύνῳ συστρέφεται ὡς ἔλατήριον. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς ούσιας.

"Η σκολόπενδρα, ὡς σαρκοφάγον, ζῇ μόνη της. Ὁ ιουλος, ὡς φυτοφάγον, ζῇ μὲ ἄλλους δμοίους του.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΝΤΟΜΑ

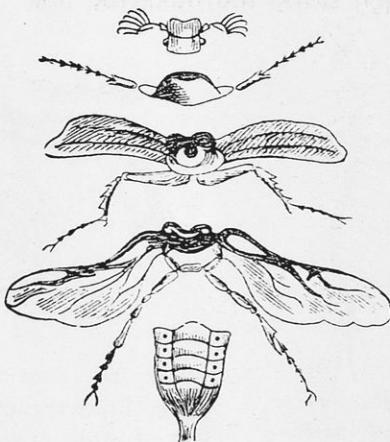
1η ΤΑΞΙΣ: ΑΠΤΕΡΥΓΩΤΑ

Λέπισμα τὸ σακχάρινον

Διάδοσις. Τροφή.—Λέπισμα τὸ σακχάρινον ἡ σακχαρόφιλος (ἀσημένιο ψαράκι) (εἰκ. 36) ἀνευρίσκεται ἐντὸς ἀλεύρου, σακχάρου, χάρτου, πρὸ παντὸς, δταν αὐτὰ εἶναι εἰς ύγρὸν μέρος. Δὲν ἔχει μεγάλας ἀξιώσεις ὡς πρὸς τὴν διατροφήν, ἡμπορεῖ νὰ ὑποστῆ καὶ στερήσεις. Ἀνήκει εἰς τὰ πρῶτα ἐντομα, τὰ ὅποια εἰσῆλθον εἰς τὴν δημιουργίαν.



Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τμήματα τοῦ σώματος ἐντόμου.

Ιδιαίστα κατασκευὴ τοῦ σώματος.—Τὸ λέπισμα εἶναι μικρὸν ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος τὰ 0,007 μ. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ δέρματος, τὸ ὄπιον σκεπάζει τῶ σῶμα, εἶναι θωρακισμένον μὲ κερατοειδῆ καὶ ἐλαστικὴν ὄλην, τὴν χιτίνην. Ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ δέρματος προσκολλᾶται ὁ μυϊκὸς ἴστος. Διὰ τῆς συστολῆς αὐτοῦ προκαλοῦνται αἱ κινήσεις, ὥστε τὸ δέρμα ἀποτελεῖ καὶ σκελετὸν τοῦ σώματος ἔξωτερικόν. Συγχρόνως τὸ ἔξωτερικὸν δέρμα φέρει φολίδας, ποὺ λάμπουν ὡς ἄργυρος. Μὲ ἀβαθεῖς ἐγκάρσιας ἐντομὰς χωρίζεται εἰς ζώνας. Εἰς τὰ μεταξὺ τῶν

ζωῶν μέρη ἡ χιτίνη εἶναι πολὺ λεπτή καὶ εὔκαμπτος, ἔνεκα δὲ τούτου διευκολύνονται αἱ κινήσεις τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ πρώτη πρὸς τὰ ἐμπρὸς ζώνη ἀποτελεῖ τὴν κεφαλήν· ἐπὶ ταύτης ὑπάρχουν δύο κεραῖαι, πολὺ μικροὶ ὁφθαλμοὶ ὥσταν 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 προθώραξ. ἡ μετὰ ταύτην μεσοθώραξ καὶ ἡ τρίτη μεταθώραξ ἡ ὀπισθοθώραξ, Κάθε ζώνη τοῦ θώρακος φέρει πρὸς τὰ κάτω ἐν ζεῦγος ποδῶν, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμήματα ἡ ἄρθρα.

Πτέρυγας τὸ λέπισμα δὲν ἔχει (ἀπειρύγωτον). Τὸ μετὰ τὸν θώρακα τμῆμα τοῦ σώματος ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν. Συνίσταται δὲ αὔτη ἀπὸ 10 ζώνας. Ζῶα, τῶν ὅποιων τὸ σῶμα μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρπίας ἐντομὰς διαιρεῖται εἰς ζώνας καὶ τὰ ὅποια φέρουν ἐπὶ τοῦ θώρακος 3 ζεύγη ποδῶν, λέγονται ἐντομα. (εἰκ. 37). Τὸ λέπισμα λοιπὸν εἶναι τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει ἐπιμήκη ἀρθρωτὰ ἔξαρτήματα σμηριγγώδη. Ἔνεκα τῶν ἔξαρτημάτων 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 ὡς λείψανα ἄκρων. "Ενεκα τούτου τὰ ἀπτερύγωτα εἶναι ὁ κρίκος, ὁ συνδέων τὰ μυριάποδα μὲ τὰ ἐντομα.

Πολλαὶ πασιαστικοί γεννᾶσι ώά. Ἐκ τούτων ἔξέρχονται μικρὰ δόμοιάζοντα τελείως πρὸς τοὺς γονεῖς. Τὰ ἀπτερύγωτα εἰς οὐδεμίαν ὑπόκεινται 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 ὄπισθιον μέρος τῆς κοιλίας, ἔχουν κλάδους καὶ δόμοιάζουν μὲ πηρούνια.

2α ΤΑΞΙΣ : ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ

1η ΟΜΑΣ : ΠΗΔΗΤΙΚΑ

'Αχρίς ἡ πρασίνη

Ο ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τῶν ἐντόμων εἶναι μέγας (700 χιλιάδες περίπου). Μέγας ἐπίσης εἶναι καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων κάθε εἴ-

δους. Διὰ νὰ μάθωμεν τὴν γενικὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος, τὰ ὅργανα καὶ τὰς λειτουργίας τῶν ἐντόμων, θὰ λάβωμεν ὡς 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 κινῆται καὶ μὲ τοὺς πόδας· διὰ τὰς καθημερινὰς μάλιστα ἀνάγκας τῆς ζωῆς της αὐτὴ περισσότερον χρησιμοποιεῖ τοὺς πόδας παρὰ τὰς πτέρυγας.

Πόδες καὶ πτέρυγες εἶναι προσηρτημένα εἰς τὸν θώρακα. Οἱ πό-

δες εἶναι ἐν ζεῦγος εἰς κάθε τμῆμα, (προ-, μεσο-, μεταθώρακα). Αἱ πτέρυγες εἶναι δύο ζεύγη. Τὸ ἐν ζεύγος εἶναι προσηρτημένον εἰς τὸν μεσοθώρακα καὶ τὸ ἄλλο εἰς τὸν μεταθώρακα (εἰκ. 38).

Απὸ τοὺς πόδας, τὸ ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ζεῦγος εἶναι μακρό-

τερον καὶ ἰσχυρότερον τῶν ἄλλων· ἔνεκα τούτου ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ ἐκτελῇ **πηδήματα** μήκους ἵσου πρὸς τὸ 50πλάσιον ἕως 100πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της. Πρὸς τὴν ἔξω πλευρὰν τῶν ποδῶν της φέρει ἀκάνθας, τῶν ὅποιων ἡ αἰχμὴ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ κάτω. Τὸ τμῆμα τοῦ ποδὸς ποὺ φέρει τὰς ἀκάνθας, ὅμοιάζει μὲ πριόνιον. Οἱ ἄλλοι πόδες, ἐν σχέσει πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ σώματος, εἶναι μακροί, καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ βαδίζῃ ἐλευθέρως καὶ ὁπωσδήποτε ταχέως.

Απλῆ παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ

διάφορα εντομα, θὰ δείξῃ, ότι οὗτοι λαμβάνουν διάφορον διαμόρφωσιν εἰς τὰς διαφόρους δύμάδας, πάντοτε ἀνάλογον πρὸς τὸν τρόπον καὶ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. "Αλλαι δύμάδες ἔχουν ὅλους τοὺς πτόδας ἰσομήκεις καὶ μακρούς διὰ νὰ τρέχουν, ἄλλαι πεπλατυσμένους διὰ νὰ κολυμβοῦν, ἄλλαι διαμορφωμένους ὡς πτύα διὰ νὰ σκάπτουν, ἄλλαι καταλλήλους διὰ νὰ συλλαμβάνουν τὴν λείαν των· ὅλαι, σπῶς ἡ ἀκρίς, ἔχουν τοὺς ὀπίσθιους πόδας ἰσχυρούς καὶ μεγαλυτέρους διὰ νὰ ἐκτελοῦν πηδήματα.

Εἰς ὅλα τὰ εντομα οἱ πόδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ τμήματα ἥ τοι **ἄρθρα** κινητά. 'Ο ἀριθμὸς τῶν τμημάτων εἶναι ὁ αὐτὸς δι' ὅλα τὰ εντομα. Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 τμήματα: τὸ **ἰσχιακόν** (εἰκ. 39 α), τὸν **τροχαντῆρα** (β), τὸν **μηρὸν** (γ), τὴν **κνήμην** (δ) καὶ τὸν **ἄκρον πόδα** (ε, φ). 'Ο ἄκρος ποὺς ἀποτελεῖται σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ εντομα ἀπὸ 5 ἄρθρα καὶ ἀπολήγει εἰς δύο κυρτούς καὶ ὅξεις δυνχας.

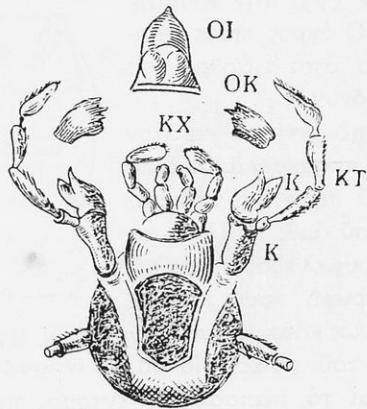


Κάθε ποὺς ἀποτελεῖ σωλῆνα ἀπὸ χιτίνην γεμάτον ἀπὸ μυϊκὸν ἴστον. 'Ο μυϊκὸς ἴστος προσκολλᾶται ὀλόκληρος μὲν τὸ ἐν ἄκρον του ἐπὶ τοῦ πρώτου πρὸς τὰ δάνω ἄρθρου τοῦ ποδός, τοῦ ἰσχιακοῦ ἄρθρου. Πρὸς τὰ κάτω ὁ ἴστος διακλαδίζεται εἰς τόσους κλάδους, ὅσα τὰ ἐπίσμενα ἄρθρα τοῦ ποδός. 'Η κορυφὴ κάθε κλάδου προσκολλᾶται εἰς ἐν ἄρθρον. 'Επομένως κάθε τμῆμα τοῦ ποδός κινεῖται ἔνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ἴστοῦ. εἰκ. 39. IIοὺς ποδός εἰναι ἔνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ἴστοῦ.

Αἱ πτέρυγες εἰς τὴν ἀκρίδα καὶ τὰ περισσότερα εντομα, ποὺς ἔχουν πτέρυγας, εἶναι δύο ζεύγη. Αἱ ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (πρόσθιαι) εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι δερματώδεις, δὲν χρησιμοποιοῦνται δὲ κατὰ τὴν πτῆσιν. Σκεπάζουν καὶ προφυλάσσουν ἀπλῶς τὸ ζεύγος τῶν πτερύγων, τὸ εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος (ὀπίσθιον). Αἱ ὀπίσθιαι πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μικραί, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτῆσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομεν νημάτια διακλαδιζόμενα, τὰ διποία ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν τῶν πτερύγων, σπῶς τὰ νεῦρα εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Τὰ νημάτια αὐτὰ εἰναι κατὰ τὸ πλεῖστον λεπτοί σωληνίσκοι, εὔκαμπτοι καὶ ἐλαστικοί. 'Η πτῆσις γίνεται διὰ ταλαντεύσεων τῶν μεμβρανωδῶν πτερύγων. "Οσον περισσοτέρας ταλαντεύσεις κάμνουν αἱ πτέρυγες, τόσον ταχύτερον κινεῖται ἡ ἀκρίς. 'Επειδὴ αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τοῦ ἐντό-

μου, δύταν ἡσυχάζη ἢ ἀπλῶς βαδίζη, ἵστανται κατὰ μῆκος ὅρθιαι, ώνομάσθη τὸ ἔντομον αὐτὸ δρθόπτερον.

Τροφή. Ὁργανα τοῦ στόματος. Ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. Η πρασίνη ἀκρὶς (εἰκ. 38) (καὶ ὅλαι αἱ ἄλλαι ἀκρίδες) τρώγει τὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστούς κάθε φυτοῦ, ἀλλὰ κυρίως τῶν καλλιεργουμένων, ἐπίστης χλόην καὶ χόρτα. Δὲν ἀπαξιοῖ τὰς κάμπτας, μυίας καὶ ἄλλας ζωύφια, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ τὰ καταβάλῃ. Τὸ στόμα της ἔχει τὸν ἀπλούστερον συναντώμενον εἰς τὰ ἔντομα τύπον. Εἶναι διεσκευασμένον κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ κόπτῃ καὶ μασᾶ. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται, εἰς δύλα τὰ ἔντομα, ἀπὸ 6 μόρια: α) ἄνω χεῖλος (εἰκ. 40, ΟΙ), β) δύο ἄνω σιαγόνας (ΟΚ),



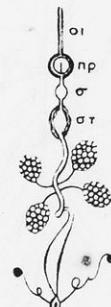
Εἰκ. 40. Ὁργανα τοῦ στόματος σίλφης τελείως ὅμοια πρὸς τὰ τῆς ἀκρίδος.

κερατίνας λίαν σκληράς· αὗται εἶναι τοποθετημέναι εἰς τὰ πλάγια καὶ κινοῦνται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Μὲ αὐτὰς κόπτουν αἱ ἀκρίδες τὰ φύλλα, χλόην κτλ. εἰς τεμάχια καὶ μασοῦν. Κατὰ τὴν μάσησιν ἡ τροφὴ ἀναμιγνύεται μὲ σίελον, ὁ ὄποιος ἐκκρίνεται ἀπὸ δύο ἀδένας (σιελογόνους). Ὁ σίελος ἔνεκα τῆς γλοιώδους του συστάσεως διευκολύνει τὴν κατάποσιν. Ἀφοῦ μαστηθῇ καλῶς τὸ χόρτον καταπίνεται. Ὡθεῖται πρὸς σωλῆνα, ποὺ συνδέει τὸ στόμα, μὲ τὸν στόμαχον, τὸν οἰσοφάγον (εἰκ. 41, οἱ). Ὁ οἰσοφάγος, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὸν στόμαχον, εὐρύνεται καὶ σχηματίζει σάκκον,

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 ἐν μικρότερον ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνος καὶ τὸ ἄλλο βραχύτερον ἐπὶ τοῦ κάτω χείλους. Τὰ βοηθητικὰ μόρια εἶναι ἐφωδιασμένα μὲ κύτταρα ἔξυπηρετοῦντα τὴν γεῦσιν, τὴν ἐφήν καὶ τὴν ὅσφρησιν. Μὲ τὴν βοήθειαν τούτων ἡμπορεῖ ἡ ἀκρὶς νὰ ἐκλέγῃ τὰ κατάλληλα ύλικὰ διὰ τὴν τροφήν της. Κάθε μία ἀπὸ τὰς σιαγόνας (ἄνω καὶ κάτω) ἀποτελεῖται ἀπὸ λαβίδας

τὸν πρόλοβον (εἰκ. 41, πρ). Ἐκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἡ τροφή· μὲν γράδε, πού χύνονται ὅπο τὰ ἑστατικά τοιχώματα τοῦ προλόβου, ὑποβοηθεῖται ὁ στόμαχος εἰς τὸ ἔργον του. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ ὠθεῖται πρὸς τὸν στόμαχον, ἄλλον ἀσκὸν (στ). Εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα (ὃχι δῆμος καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ προλόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἄλλος ἀσκός, ὁ προστόμαχος ἢ ἀλεστικὸς στόμαχος (σ), ὃστις φέρει εἰς τὰ ἑστατικά τοιχώματα προεξοχὰς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ὅπο 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ύγρὸν (γαστρικόν), τὸ ὅποιον ἐπιδρᾶ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζῃ ὅπο τὴν τροφὴν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ὕλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποίησιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ὕλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλήν σχετικῶς μακρὸς καὶ μὲν ὀλίγους ἐλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περαϊτέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μὲν εἰδικὰ ὅργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ὅπο τὴν ἔδραν.

Ἄν απνοή. "Οργανα ἀναπνοής καὶ λειτουργία αὐτῶν. — Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εὑρίσκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὀπαί, αἱ ὅποιαι ἡμποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Όνομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιά καὶ 4 ἀριστερά) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιά καὶ ἀριστερά), ἥτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὀπαὶ αὐταὶ εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, ποὺ σχηματίζονται ὅπο ἀναδιπλωσιν τοῦ ἔξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἔνούμενα ἑστατικῶς ἀποτελοῦν εύρυτέρους σωλῆνας (εἰκ. 42), οἱ ὅποιοι ἔχουσι στέλλουν κλάδους ὀλονὲν λεπτυνομένους πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλήνων ὀνομάζεται **τραχειακὸν** καὶ οἱ σωλῆνες **τραχεῖαι**. Εἶναι κοινὸν σύστημα ἀναπνοῆς εἰς ὅλα τὰ ἔντομα. Ο ἄτροπος διὰ τῶν στίγματων, βοηθούμενος ἀπὸ τὰς συστατικὰς κινήσεις τῆς κοιλίας (εἰς τὴν ἀκρίδα γίνονται 34-92 τοιαῦται κινήσεις κατὰ λεπτὸν τῆς ὥρας), εἰς τὰς τραχεῖας καὶ διὰ τούτων εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος (πόδας, κεραίας, πτέρυγας κ.τ.λ.). Σάκκοι τινές, μὲ τοὺς ὅποιους συνδέονται αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς



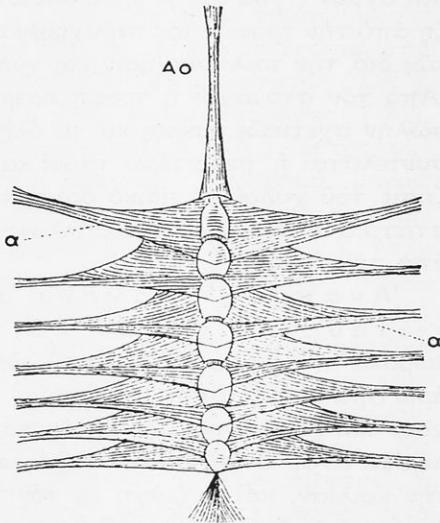
Εἰκ. 41. Πεπτικὴ συσκευὴ ἐντόμου.

των διευκολύνουν τήν διείσδυσιν τοῦ ἀέρος. Μὲ τὸ ἀναπνευστικὸν τοῦτο σύστημα ἔξασφαλίζεται διαρκῶς ἀφθονος ποσότης ὀξυγόνου· ἐνεκα τούτου ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἐντόμων συντελεῖται μὲ ἔξαιρετικὴν ταχύτητα.

Αἱ μα. Κυκλοφορικὸν σύστημα. — Ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ἀκρίδος (καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων) ὑπάρχει διάχυτον τὸ αἷμα. Τοῦτο περιέχει αἵμοσφαρία συνήθως ἄχροα. Ἀνεκαλύφθη ἐσχάτως, ὅτι ἀπὸ τὸ αἷμα ἡμπορεῖ νὰ προσδιορισθῇ εἰς πολλὰ νεαρὰ ἐντομα καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἢν εἴναι ἀρσενικὰ ἢ θηλυκά. Τὸ αἷμα



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

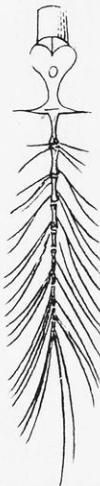


Εἰκ. 43. Κυκλοφορικὸν σύστημα
ἐντόμου.

τοῦ ἀρσενικοῦ εἴναι κιτρινωπόν, ἐνῷ τοῦ θηλυκοῦ πρασινωπόν. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα τῶν ἐντόμων εἴναι ἀπλοῦν. Ἐπὶ τῆς ράχεως (ἐσωτερικῶς) ὑπάρχει σωληνοειδὲς ἄγγειον (εἰκ. 43) συστελλόμενον καὶ διαστελλόμενον ρυθμικῶς (σφύζον). Τοῦτο προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ σώματος μὲ πτερυγοειδεῖς μῆσ (εἰκ. 43, α, α'). Διαιρεῖται εἰς πολλὰς κοιλότητας, αἱ ὅποιαι συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβίδας. ποὺ ἀνοίγουν ἀπὸ τὰ δόπισω πρὸς τὰ ἐμπρός. Μὲ δύο ἔμπροσθεν καὶ δόπισθεν ἀνοίγματα συγκοινωνοῦν καὶ

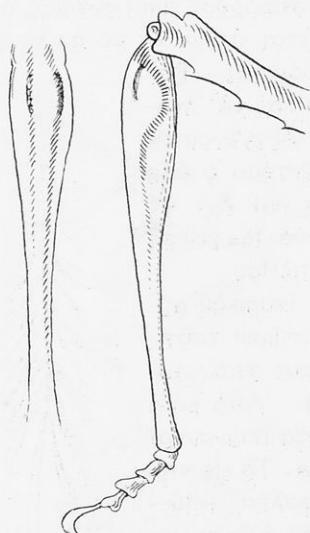
πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σώματος. Ἡ συστολὴ τοῦ ὀγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ ὄπιστα πρὸς τὰ ἐμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν ὄπισθίαν ὀπῆν καὶ ἔξερχεται ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν, ποὺ συγκοινωνεῖ μὲ βραχὺν σωλήνα (ἀρτήν, εἰκ. 43, ΑΟ). Τὸ αἷμα, ἔξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν ὀπῆν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων, ποὺ ἀφήνουν οἱ ἴστοι μεταξύ των καὶ περιλούει αὐτούς. Ἀπὸ τὴν ὄπισθίαν ὀπῆν, ποὺ ἐνεργεῖ ὡς σωλήν ἀπορροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σωληνοειδὲς ὀγγεῖον. Ὁ κύκλος αὐτὸς ἐπαναλαμβάνεται. Ἐὰν προσέξωμεν ὅλιγον, ἔχοντες ὑπ' ὅψιν καὶ τὰ ἀναπνευστικὰ ὅργανα, ποὺ παρέχουν τὸ ὀξυγόνον εἰς τὸ σῶμα, θὰ ἴδωμεν τὸ ἔξης. Εἰς τὰ ἔντομα δὲ ἀπὸ πηγαίνει εἰς ἀναζήτησιν τοῦ αἵματος καὶ ὅχι τὸ αἷμα εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀέρος, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἀνωτέρας ὁμάδας τοῦ ζωικοῦ βασιλείου.

Νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῆ σειρὰ νημάτων· ταῦτα ἐνώνονται κατὰ διαστήματα μὲ ὅγκους ἀπὸ νευρικὴν οὔσιαν, τὰ γάγγλια (εἰκ. 44). Ἀπὸ κάθε γάγγλιον ἐκφύονται νημάτια ποὺ ἔξαπλώνονται εἰς ὅλον 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 ὁράσεως, τῆς ἀκοῆς, εἰκ. 44. Γαγγλιατῆς ὁσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νή- κὸν νευρικὸν σύστημα, ποὺ ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ οἰ- μα ἐντόμου. σοφάγου, σχηματίζεται πέριξ αὐτοῦ δακτύλιος (οἰσοφαγικὸς δακτύλιος).



Αἱ σθῆταὶ ὁργαναὶ. — Εἰς τὴν κεφαλήν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς ὡς ὅργανα ὁράσεως. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἐκατοντάδας ὁμοιομόρφων τμημάτων. Ὁμοιόζουν πρὸς ψηφιδωτόν. Εἰς κάθε τμῆμα αὐτῶν εἰκονίζεται μέρος μόνον τοῦ ἀντικειμένου· ὅλαι δὲ μαζὶ αἱ εἰκόνες ἀποτελοῦνται μωσαϊκόν. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων τούτων ὀφθαλμῶν ὑπάρχουν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλοι ἀπλοί. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι

χρησιμεύουν διὰ νὰ διακρίνη τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ ἀκρὶς (καὶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακρὰς κεραίας· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἐστραμμένας πρὸς τὰ ὄπίσω. Ἀποτελοῦν καὶ αὗται ὅργανα ἐφῆς καὶ ὁσφρήσεως. Αἱ κεραίαι περιέχουν μικρὰς κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὸ νευρικὸν σύστημα. Περιέργα εἶναι τὰ ὅργανα



Εἰκ. 45. Ἀκουστικὸν ὅργανον τῆς πρασίνης ἀκρίδος.

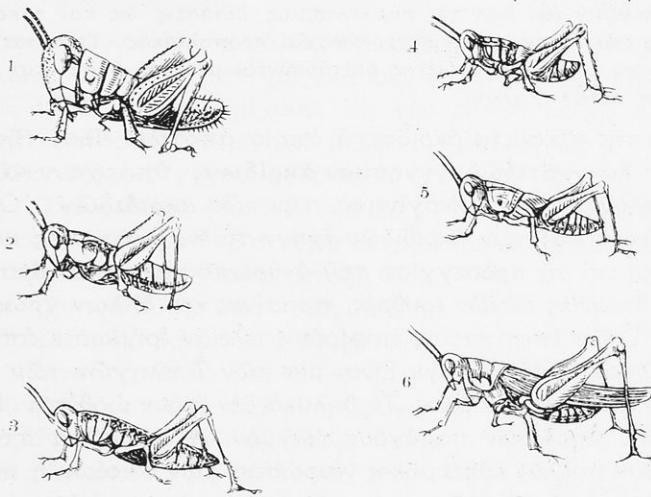
τῆς ἀκοῆς. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἐν εἰς κάθε πλευρὰν τοῦ ἐμπροσθίου ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνην, ἡ ὁποία δέχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἡ χητικὰ κύματα (εἰκ. 45).

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

τούτου προσπαθεῖ νὰ προσελκύσῃ τὴν προσοχὴν θηλυκῆς ἀκρίδος καὶ νὰ τῆς ὑπομνήσῃ, ὅτι πλησιάζει τὸ φθινόπτωρον καὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ προετοιμασθῇ διὰ τὴν ὡτοκίαν.

Πολλαὶ ασιασμός. — Ἡ ἀκρίς, ὅπως ὅλα τὰ ζῶα, πρέπει προτοῦ καταληφθῆ ὑπὸ τοῦ θανάτου, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἡ θήλεια γεννᾷ ὡά. Ταῦτα διὰ τοῦ τερέτρου τῆς ἐναποθέτει ἐντὸς ὑγροῦ χώματος εἰς βάθος 2 - 3 ἑκατοστομέτρων (εἰκ. 38). Γεννᾷ δὲ ταῦτα κατὰ σωρούς ἐκ πολυαριθμῶν ὡῶν. Κάθε σωρὸς περιαλείφεται μὲ βλεννώδη ὑλην, ὡστε νὰ προφυλάσσωνται τὰ ὡὰ ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Ἡ θήλεια δὲν ἀποθέτει ὡὰ ἀπαξ μόνον,

ίνα μετά ταῦτα ἀποθάνη, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων, ἀλλ' ἔξακολουθεῖ κατὰ διαλείμματα νὰ γεννᾶται καὶ ἄλλας φοράς (2-3), μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι κάθε φοράν, οἱ ἐναποτιθέμενοι σωροί, περιέχουν μικροτέραν ποσότητα ώῶν. Μετὰ τὴν τελευταίαν ὠτοκίαν, ἡ ὁποία συμπίπτει μὲ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ φθινοπώρου, ἡ ἄκρις ἀποθνήσκει. Ἡ ἀρσενικὴ μάλιστα ἀποθνήσκει καὶ πρὸ τῆς πρώτης ὠτοκίας τῆς θηλυκῆς. Τὰ ὡὰ καθ' ὅλον τὸ φθινόπτωρον 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



Εἰκ. 46. Τὰ στάδια ἀναπτύξεως τῆς ἀκρίδος.

στεροῦνται πτερύγων (εἰκ. 46) καὶ ἔνεκα τούτου δὲν ἡμποροῦν νὰ πεταύουν, 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, οὐδὲ τόσον ἐλαστικὸν εἶναι, ὥστε νὰ δύναται νὰ ἐκτείνεται, σχίζεται καὶ ἀποπίπτει. Γεννᾶται ὅμως νέον ἐκ τῶν κάτω. Ἡ ἀπόρριψις αὕτη τοῦ ἐκ χιτίνης δέρματος γίνεται τετράκις ἢ πεντάκις. Τέλος ἐμφανίζονται καὶ αἱ πτέρυγες, ὅπότε ἡ νεαρὰ ἄκρις ὅμοιάζει τελείως πρὸς τοὺς γονεῖς καὶ ἡμπορεῖ ὅχι μόνον νὰ πηδᾶ πολύ, ἀλλὰ καὶ νὰ πετᾷ.

Τὸ ἐκ τοῦ ὡδοῦ ἔξερχόμενον ἀπτέρον ὄνομάζεται προνύμφη ἢ κάμπη, τοῦτο δέ, μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν πτερύγων, τελεία ἀκρίς. Αἱ μεταβολαὶ αὗται λέγονται μεταμορφώσεις.

Γενικὴ βιολογικὴ παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἔξελιξεως τῆς ἀκρίδος βεβαιούμεθα, ὅτι ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσκουν μετά τὴν ὀωτοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμιᾶς τυγχάνουν προστασίας καὶ περιθάλψεως ἐκ μέρους αὐτῶν. Ἐὰν λοιπὸν τὰ ὥδα ἀφήνοντο, δύον ἡ τύχη ἔφερε τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ βίου των τοὺς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλὰ ἢ καὶ τὸ δόλον θά κατεστρέφοντο. Τοῦτο δύμας δὲν συμβαίνει. Εἰς ὅλα τὰ ἔντομα αἱ μητέρες πρὸ τῆς ὀωτοκίας φροντίζουν νά εῦρουν καταλλήλους θέσεις, ὅστε τὰ μικρά, ἀμέσως μετά τὴν ἐξοδὸν των, νά εύρισκουν ἄφθονον τροφὴν ἵστοιμην. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὥδων τὰς παραποταμίας ἐκτάσεις ὡς καὶ τοποθεσίας διαρρεομένας ὑπὸ δύσταν, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ προσηλιακάς. Τοιαῦται τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοιξεως διατηροῦνται μετρίως ὑγραὶ καὶ ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ἡ χλόη.

Ἐκτὸς τῆς πρασίνης ἀκρίδος, ἡ ὅποια ἀποτελεῖ εἶδος τῆς οἰκογενείας τῶν λοκουστιδῶν ἢ γνησίων ἀκρίδων, , ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, ἀποτελοῦντα ἴδιαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν ἀκριδιδῶν. "Ολα τὰ εἶδη τῆς οἰκογενείας τῶν ἀκριδιδῶν ἔχουν τὸ ἔνστικτον τῆς μεταναστεύσεως καὶ ἐπὶ τῇ προσεγγίσει τοῦ ἀνθρώπου ἵστανται ἀναπτύσσοντα τὰς διπισθίας αὐτῶν ἐρυθράς, πρασίνας καὶ ἄλλων χρωμάτων πτέρυγας. "Οπου ἐπιπίπτουν, ἐπιφέρουν τελείαν ἐρήμωσιν ἀπὸ πᾶν εἶδος φυτοῦ καὶ πᾶσαν χλόην. Εἰναι μία τῶν 7 πληγῶν τῶν Αἴγυπτίων, πρὸ ἀναφέρει ἡ Βίβλος. Τὰ θηλυκὰ δὲν ἔχουν ὡθιέτην. Καὶ τὰ ἀρσενικὰ τῶν ἀκριδιδῶν παράγουν τριγμόν. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τούτων ἔχουν πολλὰς κατὰ μῆκος νευρώσεις, τῶν ὅποιων ἡ μία ἔξεχει περισσότερον εἰς τὸ χεῖλος· τὴν νεύρωσιν ταύτην πλήγτει τὸ ἀρσενικόν μὲ τὰ δόνοντωτὰ διπίσθια σκέλη, ὡς ὁ βιολιστὴς πλήγτει τὰς χορδὰς διὰ τοῦ τόξου. Οὔτως ἡ μεμβράνη τῶν πτερύγων τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἀποτέλεσμα τῆς ὅποιας εἰναι ὁ τριγμός.

Συγγενής οἰκογένεια, ἀνήκουσα εἰς τὴν ὁμάδα τῶν πηδητικῶν, εἰναι ἡ τῶν γρυλλιδῶν. Κατοικοῦν ἐντὸς κοιλοτήτων τῆς γῆς, διὰ τοῦτο δὲ ἔχουν σκέλη κατάλληλα πρὸς ὅρυξιν. Τὰ ἀρσενικὰ παράγουν τριγμὸν ἥσυχον καὶ διαρκῆ. 'Ο τριγμὸς εἰς αὐτὰ παράγεται διὰ τῆς προστριβῆς τῶν προσθίων πτερύγων, αἱ ὅποιαι ἔχουν ἰσχυρὰ νεῦρα, πρὸς ἀλλήλας. Εἶδη εἰναι: γρύλλος ὁ ἀγροτικὸς, γρύλλος δοικιακὸς (κοινῶς τριζόνια), γρυλλοτάλπα ἢ πρασοκουρὶς ἡ

κοινή (κοινῶς ἄγγουροφάγος, κολοκυθοκόφτης). Αὗτη διέρχεται τὸν βίον τῆς ἐντὸς τῆς γῆς εἰς βάθος 0,50 - 0,60 μ., ἔνθα διανοίγει στοάς· διὰ τοῦτο ἔχει σῶμα κυλινδροειδὲς μετὰ βραχέων ποδῶν. Τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι πλατύ καὶ διεσκευασμένον καταλλήλως διὰ σκαφήν. Τρέφεται μὲ σκώληκας τῆς γῆς, διάφορα ἔντομα, κάμπτας καὶ χρυσαλίδας, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, ρίζας, τρυφεροὺς βλαστούς, γεώμηλα, ἔνεκα δὲ τούτου θεωρεῖται ἐπιβλαβεστάτη διὰ τὸν κηπουρόν.

2α ΟΜΑΣ: ΤΩΝ ΔΡΟΜΙΚΩΝ

"Υπάρχει καὶ δευτέρα ὁμάδα τῆς τάξεως τῶν ὄρθοπτέρων, 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).

"Αλλα ἔντομα τῆς ὁμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι:

α) **'Ωτοσκώληξ** (κοινῶς ψαλίδα) (εἰκ. 47). Φοβεῖται τὸ φῶς, διὰ τοῦτο τὴν ἡμέραν κρύπτεται μεταξὺ τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων, κυρίως τῆς τριανταφυλλίας, μεταξὺ τῶν φύλλων τῆς κράμβης, ὑπὸ τοὺς λίθους καὶ τοὺς φλοιούς. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, καρπούς, ἀλλὰ καὶ μικρὰ ζωύφια τοῦ ἐδάφους. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες ἔχουν βραχυνθῆ καὶ εἶναι κεράτιναι πρὸς φύλαξιν τῶν ὄπισθίων, αἱ ὅποιαι πτυχοῦνται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος. Εἰς τὸ ὄπισθιον μέρος τῆς κοιλίας φέρει δύο κερατοειδεῖς προεξοχάς, ἀποληγούσας εἰς δόξην ἄκρων. Αἱ προεξοχαὶ αὗται ἐνεργοῦν, ὅπως τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος. Φαίνεται, ὅτι μὲ αὐτὰς ὁ ὠτοσκώληξ βοηθεῖ καὶ τὸ ξεδίπλωμα τῶν ὄπισθίων πτερεύγων του, ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ. Εἰς τὸ ἀρσενικὸν τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος* κάμπτονται τοξοειδῶς, ὡστε νὰ σχηματίζεται δι' αὐτῶν χῶρος ὠσειδῆς. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδὸν παραλλήλως. 'Εκεῖνο ποὺ εἰς τὸν ὠτοσκώληκα εἶναι ἄ-



Εἰκ. 47. 'Ωτοσκώληξ.

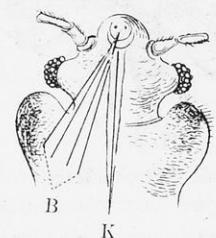
* Μὲ τὰ ἄκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἥνοι γονῶν τρύπεις εἰς τὰ ὄτα τῶν κορασίων. 'Εξ αὐτοῦ πιθανὸν ἔλαβε τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ δνομα ὠτοσκώληξ.

ξιον παρατηρήσεως είναι ή σχέσις τῆς μητρὸς πρὸς τὰ τέκνα. Ἐνῷ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα, μετὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὡῶν, οὐδεμίαν φροντίδα λαμβάνουν δι’ αὐτά, ή ὠτοσκώληξ, ή ὅποια γεννᾶ 15 καὶ περισσότερα ὡά, καταβάλλει φροντίδας καὶ περὶ τούτων καὶ περὶ τῶν νεογνῶν της κατόπιν. Φροντίζει νὰ προφυλάξῃ αὐτὰ ἀπὸ κάθε κίνδυνον, ὅχι μόνον παθητικῶς, ἀλλὰ καὶ ἐνεργητικῶς. Ἐπιβλέπει, παρακολουθεῖ, διατάσσει τὰ μικρὰ εἰς ὑπακοήν. Καὶ ὅταν κάμνῃ δευτέραν γένναν δὲν ἐγκαταλείπει τὰ πρῶτα, ἀν δὲν ἔχουν εἰσέτι ἐπαρκῶς ἀναπτυχθῆ δι’ ἐλευθέραν ζωήν.

β) **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, γαιωδές κ.τ.λ.). Ἔνεκα τούτου δὲν διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ θύματά του. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ δόνομάζουν προσαρμογήν, μιμητισμὸν (καμουφλάρισμα)

3η ΤΑΞΙΣ : ΡΥΓΧΩΤΑ

Ἡ τάξις τῶν ρυγχωτῶν περιλαμβάνει πολλὰ εἴδη ἐντόμων, τὰ ὅποια σχεδὸν ὅλα είναι παράσιτα (ἐκτοπαράσιτα) ἐπὶ ζώων ή φυτῶν. Τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ αἷμα ζώων ή ἀπὸ χυμοὺς φυτῶν. Ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν αὐτῶν, ἔνεκα τοῦ ὅποιου πρὸ παντὸς συνδέονται μὲ στενὸν βαθμὸν συγγενίας, είναι ή ἴδιόρρυθμος διασκέυὴ τῶν μερῶν τοῦ στόματος. Τοῦτο δόνομάζεται **ρύγχος**. Ὁπως τῆς ἀκρίδος οὔτω καὶ τῶν ρυγχωτῶν καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων, τὰ μέρη τοῦ στόματος ἀποτελοῦνται, ὅπως εἴπομεν ἥδη, ἀπὸ 6 τμῆματα (2 τῆς ἄνω σιαγόνος, 2 τῆς κάτω, ἐν χεῖλος ἄνω, ἐν χεῖλος κάτω) (εἰκ. 40).



Εἰκ. 48. Στοματικὰ ὅργανα ρυγχωτοῦ (κορέου). Β σμήριγγες, Κ προθοσκιδοειδές κάτω χεῖλος.

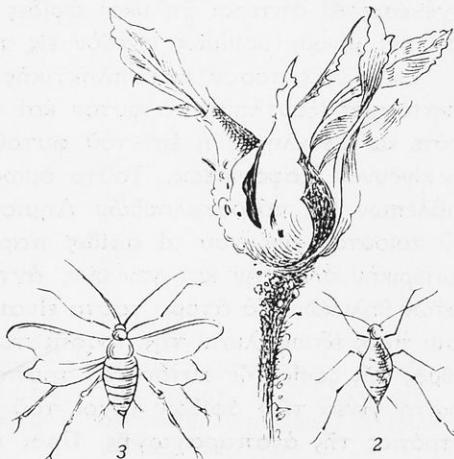
Τὸ στόμα εἰς τὰ ρυγχωτὰ (εἰκ. 48) διαμορφώνεται ὡς ἔξης: Τὰ δύο μέρη τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ δύο κάτω μετασχηματίζονται εἰς σμήριγγας (εἰκ. 48, Β). Τὸ κάτω χεῖλος μακραίνει ὡς προβοσκὶς (εἰκ. 48, Κ). Ἐπὶ τῆς πρὸς τὰ ἔξω πλευρᾶς αὐτοῦ ὑπάρχει κατὰ μῆκος αὐλαξ. Ἐν-

τὸς τῆς αὔλακος, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, κρύπτονται, ώς εἰς θήκην, αἱ τρίχες καὶ τὸ ὅλον ρύγχος κάμπτεται ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ ἄνω χεῖλος μακραίνει ἐπίσης, ἀλλὰ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ κάτω. Τοῦτο σκεπάζει τὸ ἥμισυ περίπου τῆς αὔλακος. Τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληρὰς καὶ ὀξυκορύφους τρίχας τρυποῦν τὸ λεπτὸν δέρμα ἢ τὸν χυμώδη φλοιόν. Μὲ τὸ κάτω προβοσκίδεις χεῖλος ροφοῦν αἴμα ἢ χυμόν. Διὰ νὰ ἐπιτυγχάνουν συγκέντρωσιν αἵματος ἢ χυμοῦ χύνουν εἰς τὸ τραῦμα σταγόνας σιέλου καυστικοῦ.

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΕΣ

'Αφίς ἢ ροδόβιος

Τὴν ἄνοιξιν συχνὰ βλέπομεν τὰς τρυφερὰς κορυφὰς καὶ τὰ φύλλα τῆς τριανταφυλλίας (ροδῆς) καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν (μηλέας, κουκιᾶς κ.τ.λ.) νὰ σκεπάζωνται ἀπὸ μικρὰ πρασινωπὰ ζωύφια. Ταῦτα ἀνήκουν εἰς τὰ ἔντομα καὶ τὴν τάξιν τῶν ρυγχωτῶν. 'Ονομάζονται **ἀφίδες** (μελιγκρες) καὶ εἶναι ὅλαι ἄπτεροι καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). 'Εξεκολάφθησαν ἀπὸ ὡά, τὰ ὄποια, κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους, εἶχον ἐναποθέσει εἰς τὰς θεσεῖς ἑκείνας ἄλλαι ἀφίδες θηλυκαὶ ἄλλὰ πτερωταί. (Εἰκ. 49, 3). Αἱ ἀφίδες ἑκεῖναι εἶχον προγομένων γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἄλλας ἀρσενικὰς ἐπίσης πτερωτάς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς ἀπτέρους θηλυκάς, μόλις ἔξελθη ἀπὸ τὸ ὡόν, βυθίζει τὸ ρύγχος της εἰς τὸν τρυφερὸν φλοιόν. Τὸ ρύγχος αὐτὸν εἰς δύο τινὰ ἔξυπηρετεῖ τὰς ἀφίδας, νὰ ροφοῦν χυμόν, καὶ νὰ στερεώνωνται, ώστε νὰ μὴ παρασύρωνται καὶ πίπτουν, ὅταν οἱ κλάδοι κινοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.



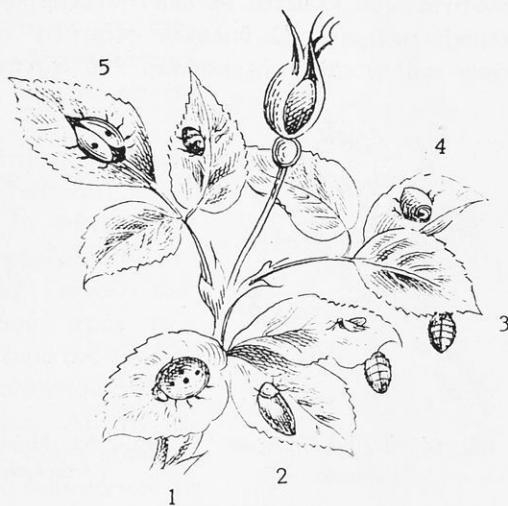
Εἰκ. 49. 1 κλαδίσκος μὲ ἄνθος κλειστὸν ροδῆς, σκεπασμένον μὲ ἀφίδας, 2 ἀπτερος ἀφίς, 3 πτερωτὴ ἀφίς.

‘Η περαιτέρω ζωή τῶν ἀπτέρων ἀφίδων.— Αἱ ἀφίδες ἀναπτύσσονται τόσον ταχέως, ὥστε ἐντὸς 10 - 12 ἡμερῶν φθάνουν τὴν τελείαν τῶν ἀνάπτυξιν. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸ ἀποβάλλουν σχεδὸν 3—4 φορὰς 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 ἴδιαν ἡμέραν. ‘Οσα ἀπὸ τὰ γεννώμενα ἐπιζήσουν, γίνονται ίκανὰ μετὰ 10 - 12 ἡμέρας νὰ γεννήσουν καὶ αὐτά. Τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται μὲ τὸν ἴδιον ρυθμὸν μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Κάποιος φυσιοδίφης εὔρεν, ὅτι τὰ ἄτομα, ποὺ ἡμποροῦν νὰ προκύψουν ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου ἀπὸ μίαν ἀφίδα, σημειώνονται μὲ τὸ 1 καὶ 30 μηδενικὰ δεξιά του. ‘Η φύσις ὅμως καὶ ἐν συνεργασίᾳ ὁ ἀνθρωπὸς ἀνακόπτουν τὴν πρόοδον αὐτῶν. ‘Ο τρόπος αὐτὸς τῆς γεννήσεως τῶν ἀφίδων ἀνευ γονιμοποιήσεως ὀνομάζεται **παρθενογένεσις**. Αἱ ἀπτέροι θηλυκαὶ ἀφίδες ἀποτελοῦν τὴν πρώτην γενέāν καὶ μένουν μονίμως σχεδὸν εἰς τὴν θέσιν, ὅπου ἀνεφάνησαν.

‘Ενεκα τῆς τόσον καταπληκτικῆς αὐξήσεως τῶν ἀφίδων ἦτο δυνατὸν νὰ ἔξαντληθῇ τὸ φυτὸν 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 ἔξαφνικὰ κάποιαν ἐσωτερικὴν ἀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων μίαν γενεὰν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα ταῦτα εἰναι ίκανὰ νὰ ἀνάζητήσουν νέαν θέσιν πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των. ‘Εκεῖ ἔξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς τῆς ζωῆς. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον διέρχεται τὴν ζωὴν τῆς ἡ πρώτη γενεὰ τῶν ἀφίδων μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ἀλλάσσει ὁ τρόπος τῆς ἀναπαραγωγῆς. Πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἶδους εἰς τὴν τελευταίαν τῶν γέννων αἱ ἀπτέροι θηλυκαὶ γεννοῦν μίαν γενεὰν ἀπὸ ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ ἄτομα πτερωτά. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ θηλυκὰ ἀποθέτουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἡ ἐπὶ ἀλλων τὰ ὡά των. Αὕτα παραμένουν ὅλον τὸν χειμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἀνοίξιν. ‘Εξ αὐτῶν παράγονται ἀπτέρα θηλυκὰ μόνον. Μετὰ τοῦτο περιαώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. ‘Η πτερωτὴ γενεὰ ποὺ γεννᾷ ὡὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γε-

νεάν τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπτροικίσθησαν μὲν μεγάλην ταχυγονίαν. Κατὰ φυσικὸν ὅμως νόμον, ὅπου μεγάλη πολυτοκία, ἔκει ἐμφανίζονται ἰσχυρὰ ἀντιδραστικὰ κατὰ τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἐδῶ τὸ ἀντιφάρμακον εἶναι σειρὰ ἐντόμων. Τούτων κυριώτερα εἰναι: α) Ἡ κοκκινελλίς ἡ ἐπτάστικτος (κοινῶς λαμπρίτσα ἢ πασχαλίτσα) (εἰκ. 50), μικρὸς κάνθαρος ἡμισφαιρικοῦ σχήματος μὲν κόκκινον τὸ πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ὑλην ζεῦγος τῶν πτερύγων καὶ μὲν 7 μελανὰ στίγματα. Καὶ τὸ τέλειον ἔντομον καὶ ἡ προνύμφη του ἴδιως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. β) Ἡ σύρφη, εἶδος μυίας (δίπτερον) ἀπὸ τὰς πετώσας ταχέως καὶ μὲ ταλαντεύσεις. Καὶ τὸ τέλειον καὶ ἡ κάμπη ἴδιως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. Ἐδῶ ὅμως, διὰ νὰ μὴ διαταραχθῆ ἡ ἰσορροπία, παρεμβάλλεται καὶ τρίτος, ὡς ὅργανον τῆς ἀσφαλείας. Εἴναι εἶδος μέλανος μύρμηκος, ὁ ὄποιος φονεύει καὶ ἀποδεκατίζει ἔνα μέρος τῶν ἔχθρῶν τῆς ἀφίδος. Διὰ τὴν προσφερομένην ὑπηρεσίαν 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, ὅστις τὸν λαμβάνει διὰ θηλασμοῦ (εἰκ. 51).

Στενὸς συγγενής τῆς ἀφίδος εἶναι ἡ φυλλοξήρα (εἰκ. 52), ἡ ὄποια διάγει τὸν ἴδιον μὲ αὐτὴν βιολογικὸν κύκλον. Ἡ ἀπτερος γενεὰ αὐτῆς ζῇ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τρεφομένη ἀπὸ τοὺς χυ-



Εἰκ. 50. Κοκκινελλίς ἡ ἐπτάστικτος.
1 τέλειον ἔντομον καὶ 2 κάμπη εἰς φυσικὸν μέγεθος, 3 μεγεθυνμέναι νύμφαι, 4 καὶ 5 ἄλλα εἰδή κοκκινελλίδων (Coccinella impustulata καὶ Coccinella dispar).

μούς τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου καὶ ἄλλων φυτῶν. Εἶναι καταστρεπτική.

"Αλλα ρυγχωτά, ἀνήκοντα εἰς διαφόρους οἰκογενείας τῆς τάξεως, εἶναι :

α) **Τέττιξ δ πάγκοινος.** Ἐμφανίζεται, ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐνταῦθη κατὰ τὸ θέρος. Εἶναι προάγγελος τῆς ἐνάρξεως τῆς ὥριμάνσεως τῶν σταφυλῶν: «Τζίτζικας ἐλάλησε—μαύρη ρόγα γνάλισε». Τρέφεται ἀπὸ χυμοὺς δένδρων καὶ θάμνων. Οἱ ἀρσενικὸι εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἡχογόνου συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα, πού κλείεται μὲ λεπτήν μεμβράνην, ἡ δποία τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. Οἱ θηλυκὸι φέρει εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος προέκτασιν σωληνοειδῆ τῆς κοιλίας. Μὲ αὐτὴν τοποθετεῖ τὰ ὡὰ του



Εἰκ. 51. Μύρμηξ θηλάζων
ἀφίδα



Εἰκ. 52. Μορφαὶ φυλλοξήρας. "Ανω,
πτερωτή. Κάτω, ἀπτερος ριζόβιος.

ἐντὸς τοῦ ἔδαφους. Αἱ προνύμφαι τρέφονται ἀπὸ χυμοὺς ριζῶν. Οἱ τέττιγες ἔχουν 4 πτέρυγας διαφανεῖς (ὁμόπτερον).

β) **Δενδροχόροις** (βρωμούσες) (εἰκ. 53, 1). Ἐχουν τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν πτερύγων κατὰ τὸ ἥμισυ κεράτινον καὶ κατὰ τὸ ἥμισυ μεμβρανῶδες (ἐτερόπτερα). Φέρουν κεραίας. Ἐχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες. Τρέφονται ἀπὸ φυσικοὺς χυμούς. Φέρουν ἀδένα ἐκκρίνοντα δυσῶδες ύγρον.

γ) **Γεωκόρεις** (καπούτσινοι). Αἱ πτέρυγες τοῦ προθώρακος εἶναι ὑπέρυθροι μὲ στίγματα μελανά.

δ) **Κόρεις τῆς κλίνης.** Ἀπτεροί, ἔχουν σῶμα πεπλατυσμένον. Απαίσια νυκτόβια ἔντομα. Εύτυχῶς, χάρις εἰς τὸ ἐντομοκτόνον Δ.Δ.Τ., τὸ ἔντομον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρῆται ὡς μὴ ὑπάρξαν.

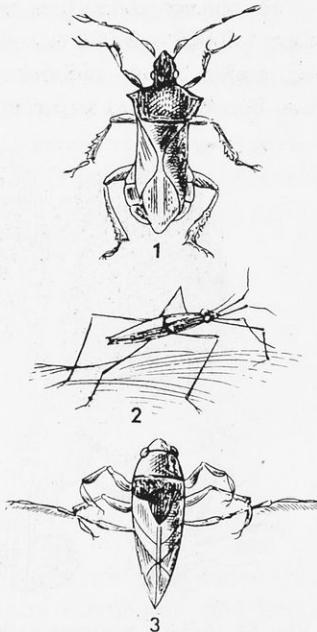
ε) "Υπάρχουν καὶ κόρεις τῶν ὑδάτων, ὑδρομετρίς (εἰκ. 53, 2). Ἐχει πόδας μακρούς, λεπτοτάτους, ἀλειμμένους εἰς τὸ ἄκρον μὲ λιπαρὰν οὐσίαν. Ἔνεκα τούτου δύναται νὰ βαδίζῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑδάτος, χωρὶς νὰ βυθίζεται.

στ) **Νωτονήκτης** (εἰκ. 53, 3). Κολυμβᾶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων μὲ τὰ νῶτα ἐστραμμένα πρὸς τὰ κάτω. Ἐχει τὸ ὄπισθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν πολὺ μακρόν, κατάλληλον διὰ κωπηλασίαν. Ὁ τρόπος αὐτὸς τοῦ κολυμβήματος τὸν διευκολύνει εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, διότι ἔχει τὰ ἀναπνευστικὰ στίγματα εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῆς κοιλίας.

Εἰς τὰ ρυγχωτὰ ἐπίσης ὑπάγονται αἱ ζωοφθεῖρες καὶ οἱ κόκκοι.

α) **Ζωοφθεῖρες**. 1) **Φθεῖρα τῆς κεφαλῆς** (ψεῖρα), 2) **φθεῖρα τῶν ἐνδυμάτων**. Εἰναι ἄπτερα. Γεννοῦν ὡά: Αἱ προνύμφαι ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς γονεῖς. Ζοῦν ἐπὶ τοῦ δέρματος (κεφαλῆς ἢ κορμοῦ) τῶν ἀκαθάρτων ἀνθρώπων καὶ ἀπομυζοῦν αἷμα. Αἱ τῆς κεφαλῆς ἀποθέτουν τὰ ὡά των (κόνιδα) ἐπὶ τῶν τριχῶν, αἱ τῶν ἐνδυμάτων εἰς τὰς πτυχὰς αὐτῶν. Αἱ τελευταῖαι μεταδίδουν τὸν ἔξανθηματικὸν τύφον. Τὰ διάφορα εἴδη τῶν τριχωτῶν καὶ τῶν πτερωτῶν ζώων ἔχουν κάθε ἐν ἴδικόν του εἶδος φθειρῶν.

β) **Κόκκοι**. Ζοῦν ἐπὶ τῶν φυτῶν εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην. Μόνον οἱ ἄρρενες εἰναι πτερωτοί. Ἐνὸς εἴδους ζῶντος εἰς τὸ Μεξικὸν (κόκκος ὁ κακτόφιλος) τὸ θηλυκὸν ξηρασινόμενον δίδει τὸ κρεμέζιον.



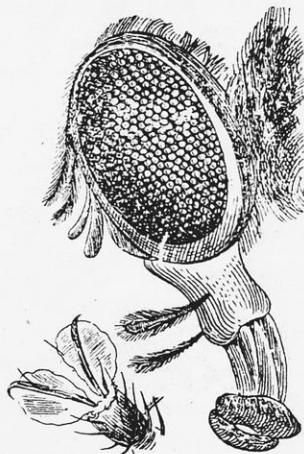
Εἰκ. 53. 1 δενδροκόρις, 2 ὑδρομετρίς, 3 νωτονήκτης.

~~4η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΠΤΕΡΑ~~

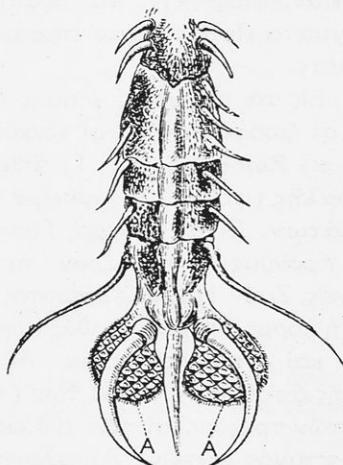
1ον. Ἡ οἰκιακὴ μυῖα

Τῶν διπτέρων διακρίνομεν δύο οἰκογενείας: τὴν τῶν **βραχυχέρων** 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, κοιλία) εἶναι εὐδιάκριτα. Εἰς τὴν ἡμισφαιρικὴν κεφαλὴν ὑπάρχουν δύο **βραχεῖαι κεραῖαι** (βραχύκερον). Ἀπὸ τὸ στόμα προβάλ-



Εἰκ. 54. Δεξιά: σύνθετος ὀφθαλμὸς μυίας καὶ ἡ προβοσκὶς προβάλλουσα ἐκ τοῦ στόματος πρὸς τὰ κάτω.
'Αριστερά: τὸ ἄκρον ποδὸς μυίας.



Εἰκ. 55. Ποὺς μυίας μὲ τὰ σφαιρίδια Α εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον.

λει παχεῖα προβοσκὶς ἐλαστικὴ καὶ εὐκίνητος, ἔχουσα σχῆμα ποδὸς (εἰκ. 54). Εἰς τὸν θώρακα ἔχει 6 πόδας ἀρθρώτούς. Εἰς τὸν μεσοθώρακα φέρει ἐν ζεῦγος πτερύγων (δίπτερον) λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ὑπάρχουν δύο βραχέα νημάτια ἔξωγκωμένα κατὰ τὸ ἄκρον, ὡστε δύμοιάζουν πρὸς ὁλτῆρας. Φαίνεται ὅτι αὐτὰ διατηροῦν τὴν ισορροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν πτῆσιν. Ἡ μυῖα ἀπομνημόνη κάθε τι ποὺ εἶναι ὑγρόν, βρωμερὸν ἢ μή, ἀκόμη καὶ στε-

ρεάν ύλην, ἀρκεῖ νὰ διαλύεται ἀπὸ τὸν σίελόν της (π.χ. σάκχαρον). "Ολοὶ γνωρίζομεν τὰς θέσεις ποὺ συχνάζει. Εἰναι ἀπὸ τὰ περισσότερον ἐπικίνδυνα διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωύφια. "Οχι μόνον ρυπαίνει τὸ μέρος, ὅπου ἐπικάθεται, ἀλλὰ μεταδίδει καὶ πολλάς ἀπὸ τὰς ἐπικινδύνους ἀσθενείας: φθίσιν, τύφον, τραχώματα, χολέραν, ἄνθρακα κ.τ.λ. Πετᾶ μὲ εύκολίαν μεγάλην. 'Ημπορεῖ εἰς ἐν λεπτὸν τῆς ὥρας νὰ κάμνῃ 33 πτερυγικὰ κινήσεις. ('Η μέλισσα 90 καὶ ἡ ἀσπρη πεταλούδα μόνον 9). 'Ημπορεῖ νὰ βαδίζῃ ταχέως, ἀκόμη καὶ εἰς οὐαλοπίνακας κατακορύφους. Μεταξὺ τῶν δύο δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει σφαιρίδια μὲ κολλώδη ύλην (εἰκ. 55, Α).

Πολλαὶ αστρικοὶ συμβολοί.—Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ὡὰ πολλάς φοράς. 'Εξ αὐτοῦ ἔξηγεῖται ἡ πληθύς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ὡὰ ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἄλλων σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ύλῶν. Μετὰ 24 ὥρας ἔξερχεται ἀπὸ κάθε ὡδὸν μία μικρά, ἄπους καὶ τυφλὴ προνύμφη ἢ κάμπη (εἰκ. 56). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπόμενον ύλικόν, τρέφεται ἐκεῖ καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ δέρματός της, τὸ δόποιον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἥτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ιστῶν καὶ ἀνασύνθεσις αὐτῶν ὑπὸ νέαν μορφήν. Μετ' ἄλλας 14 ἡμέρας ἐμφανίζεται ἡ ἀνεπτυγμένη μυῖα. 'Ο βιολογικὸς κύκλος τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 στάδια: ὡόν, κάμπη ἢ προνύμφη, χρυσαλλίς, τέλειον ἔντομον. Τὰ ἔντομα τὰ δόποια διέρχονται τὰ τέσσαρα αὐτὰ στάδια, λέγομεν, ὅτι ύψιστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

'Υπάρχουν διάφορα εἰδῆ μυιῶν. 'Η ἐμετικὴ μυῖα, ἥτις ἐναποθέτει τὰ ὡά της ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τοῦ τυροῦ. 'Η μυῖα ἡ φιλόκρεως, ἥτις γεννᾷ ζῶντα (ὠζωτόκος) ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τῶν πτωμάτων. 'Η μυῖα ἡ στόμοξυς, ἥτις κεντᾶ τὸ δέρμα καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταδώσῃ τὸν ἄνθρακα, ἀσθένειαν ἐπικίνδυνον. 'Η μυῖα ἡ τσὲ-τσὲ (βλ. σελ. 20) κ.τ.λ.



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

Εις τὰς μυίας ὑπάγονται καὶ **οἱ τάβανοι**. Τούτων ὁ **τάβανος τοῦ βοός**, μεγάλη μυία (εἰκ. 57), εἶναι τὸ φόβητρον τῶν ζώων αὐτῶν. Μόνον ὁ ἥχος, ποὺ κάμνει ὅταν πετᾶ, εἶναι ἀρκετὸς διὰ νὰ τρέψῃ εἰς ἄτακτον φυγὴν τοὺς βοῦς, μὲ ἀνυψωμένην τὴν οὔραν. Τὸ κέντημά του εἶναι πιολύ ὀδυνητόν.

Οἱ οἰστροι, εἰς διάφορα εἴδη. 'Ο **οἰστρος τοῦ προβάτου** (εἰκ. 58), ὅστις γεννᾷ τὰ ὡά του ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ προβάτου, ὅπου αἱ ἔξερχόμεναι κάμπαι προκαλοῦν ἐνοχλήσεις. 'Ο **οἰστρος τοῦ βοός**, ὅστις ἐναποθέτει τὰ ὡά του ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ βοός. Οἱ σκώληκες τρέφονται ὑπὸ τὸ δέρμα ἀπὸ τοὺς χυμοὺς



Eik. 57. Τάβανος τοῦ βοός.



Eik. 58. Οἰστρος προβάτου.

τοῦ ζώου. 'Ο **οἰστρος τοῦ ἵππου**, ὅστις γεννᾷ τὰ ὡά του εἰς τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου. Οὗτος, λείχων τὰς τρίχας του, μεταφέρει τοὺς οἰστρούς ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος αὐτοῦ. 'Αποτέλεσμα είναι ν' ἀδυνατίζῃ ὁ ἵππος. 'Ο **ἱππόβοσκος** (ἀλογόμυγα), ὅστις ζῇ ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ήμιόνων καὶ ροφᾶ τὸ αἷμα των, σπανίως πετᾶ.

2ον Κώνωψ ὁ κοινός.

Κ α τ α σ κ ε υ ἡ τοῦ σώματος.—'Ο **κώνωψ** (κουνούπι) εἶναι δίπτερον, ὅπως ἡ μυία. "Εχει τὸ σῶμα λεπτότερον, τοὺς πόδας λεπτοτέρους καὶ μακρυτέρους, τὰς κεραίας μακρὰς καὶ εἰς τὸ ἄκρον θυσανῶδεις. Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος εἶναι διεσκευασμένα καταλλήλως, ἵνα τρυποῦν τὸ δέρμα καὶ ἀπορροφοῦν αἷμα. Τὸ ἄνω καὶ κάτω χειλος 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 ὠτοκίαν.

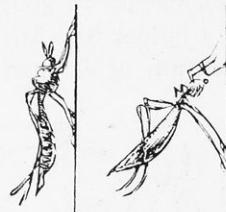
Π ο λ λ α π λ α σ i α σ μ ό s.—Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ τὰ ὡά του εἰς στάσιμα ὕδατα, ὅπου ὁ κώνωψ διέρχεται τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεώς του. 'Υφίσταται τελείαν μεταμόρφωσιν. 'Η προνύμφη δὲν ἔχει πόδας, φέρει ὅμως εἰς τὰ πλάγια θυσάνους κολυμβητικούς. 'Επειδὴ ἀναπνέει ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διὰ δύο σωληνίσκων

ποὺ εύρισκονται εἰς τὸ δπισθεν ἄκρον τῆς κοιλίας της, ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνεύσῃ καὶ ἔξαγάγῃ τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Ἡ χρυσαλής δεικνύει σημεῖα κεραῖων καὶ πτερύγων. Παραμένει ἀκίνητος σχεδὸν παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Ἀναπνέει καὶ αὐτὴ δι' ἀναπνεύσιτικῶν σωληναρίων, τῶν ὅποιών τὸ ἄκρον προβάλλει ἐκτὸς τοῦ ὕδατος.

Εἰδος κάνωπος εἶναι ὁ **ἄνωφελής κώνωψ**. Τὸ θηλυκὸν αὐτοῦ μεταδίδει διὰ τῶν κεντημάτων του τὸ πλασμάδιον τοῦ Λαβεράν (βλ. σελ. 17).

Τὰ κύρια σημεῖα, διὰ τῶν ὅποιών διακρίνονται τὰ δύο εἴδη τῶν κωνώπτων (κοινοῦ καὶ ἄνωφελοῦς) εἶναι : α) τὸ τέλειον ἔντομον εἰς τὸν κοινόν, ὅταν κάθηται, στηρίζει ὅλους τοὺς πόδας του ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος. Εἰς τὸν ἄνωφελῆ κρατεῖ τὸ δπισθιον μέρος τοῦ σώματος ὡρθωμένον καθὼς καὶ τοὺς ὀπισθίους πόδας (εἰκ. 59). β) Ἡ κάμπη εἰς τὸν κοινόν, ὅταν ἀνέλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, λαμβάνει θέσιν λοξὴν πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὸν ἄνωφελῆ λαμβάνει στάσιν παράλληλον πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος.

Στενῶς συγγενῆ πρὸς τὰ δίπτερα, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἔχουν πτερά, εἶναι **οἱ ψύλλοι** (ἀφανόπτερα). Ζοῦν ὡς παράσιτα ἐπὶ διαφόρων ζώων (θηλαστικῶν, πτηνῶν). Ἐχουν τὰ δπισθια σκέλη ἀνεπτυγμένα καὶ ἰσχυρά, δι' αὐτὸς κάμνουν μεγάλα πηδήματα εἰς ὕψος καὶ μῆκος. Τὰ στοματικά των ὄργανα εἶναι μυζητικά, νύσσοντα. Ὅταν ὁ ψύλλος κάθηται ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, κάμπτει τὴν κοιλίαν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός. Τρυπᾶ μὲ τὸ ρύγχος τὸ δέρμα καὶ μυζά αἷμα. Τὸ πρῶτον αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ πεπτικά ὄργανα καὶ χύνεται πρὸς τὰ ἔξω μὲ δρμὴν ἀπὸ τὴν ἔδραν. Μὲ τὸ μέσον αὐτὸς ὁ ψύλλος καθαρίζει πρῶτον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα καὶ ἔπειτα ροφᾶ διὰ νὰ χορτάσῃ. Ἐὰν ἔχῃ προηγουμένως ροφήσει ἀπὸ ἄνθρωπον πάσχοντα ἐκ πανώλους, μαζὶ μὲ τὸ ἔξακοντιζόμενον αἷμα παρασύρονται ἀπὸ τὰ πεπτικά του ὄργανα καὶ μικρόβια τῆς ἀπαισίας νόσου. Εὔκολον εἶναι ἐν ἦ περισσότερα ἐξ αὐτῶν νὰ εἰσδύσουν εἰς τὸ ἀνοιγόμενον ὑπὸ τοῦ ρύγχους του τραῦμα, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῆς κοιλίας του, καὶ νὰ μεταφερθῇ ἡ

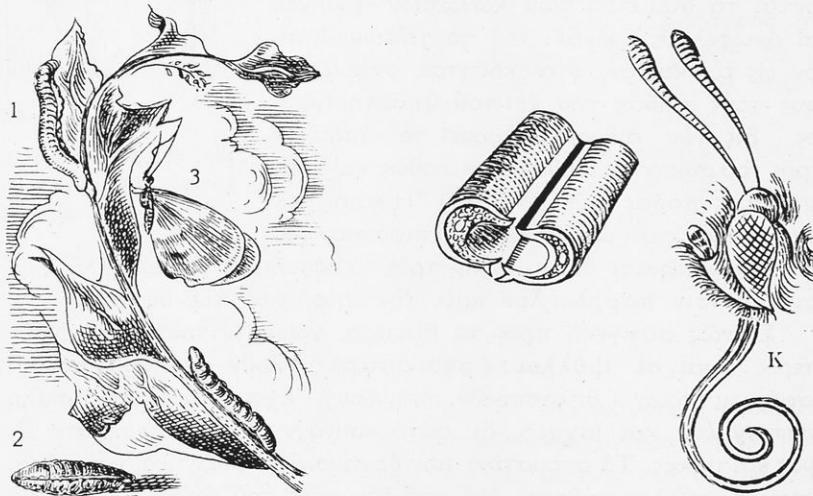


Εἰκ. 59. Δεξιά, κώνωψ
ὁ κοινός. Άριστερά, ἄνωφελής κώνωψ.

άσθένεια εἰς τὸν ἄνθρωπον. Πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως εἰς σωρούς ἀπορριμάτων.

5η ΤΑΞΙΣ : ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ "Η ΨΥΧΑΙ
1ον. Πιερίς ή φιλόκραμβος

Είναι ή δάσπρη πεταλούδα. Τὸ θέρος εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς κράμβης καὶ ἄλλων σταυρανθῶν (σινάπι, βιολέτα κ.τ.λ.) εύρισκομεν τὰ χρυσοκίτρινα ὡὰ τῆς πιερίδος ἀυτῆς (εἰκ. 60). Μετὰ 14 ἡμέρας ἀπὸ τῆς γεννήσεως τῶν ὡῶν ἔξερχονται ἐξ αὐτῶν μικραὶ κάμπται μὲ κιτρίνας γραμμάτων (εἰκ. 60, 1). Τρώγουν μὲ ἀπληστίαν



Εἰκ. 60. Πιερίς ή φιλόκραμβος.

1 κάμπη, 2 χρυσαλλίς, 3 τέλειον ἔντομον.

Εἰκ. 61. Κεφαλὴ τῆς πιερίδος μετὰ τῆς προβοσκιδός Κ. Ἀριστερά, ἐγκαρπία τομὴ τῆς προβοσκίδος ἐν μεγεθύνσει.

τὰ φύλλα τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια καὶ καταστρέφουν. Ὅταν αὐξηθοῦν τελείωσ, ἐγκαταλείπουν τὴν κράμβην καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τοίχων ἢ κορμῶν δένδρων. Περιτυλίσσουν τὸ σῶμα τῶν μὲ νήματα, τὰ ὅποια ἐκκρίνουν ὑπὸ μορφὴν ἴσωδους ὑγροῦ ἀπὸ 5 ἑκφορητικούς πόρους εἰδικῶν ἀδένων, τῶν **κλωστικῶν** (ἀράχνη), οἵτινες εύρισκονται εἰς τὸ κάτω χεῖλος τοῦ στόματος. Κατόπιν ἀποσκληρύνεται τὸ δέρμα τῶν καὶ μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας (εἰκ. 60, 2) καὶ ὡς τοιαῦται

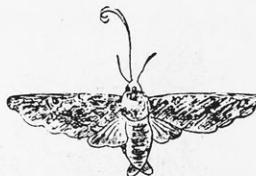
διέρχονται τὸν χειμῶνα. Τὴν ἄνοιξιν ἀνοίγει τὸ περίβλημα καὶ ἔξερχεται τὸ τέλειον ἔντομον (εἰκ. 60, 3) (τελεία μεταμόρφωσις).

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

Μόλις ἔξέλθῃ ἡ ψυχή, δὲν εἶναι ἵκανη νὰ πετάξῃ. Τὸ σῶμα καὶ ὅλα τὰ μέλη της εἶναι ζαρωμένα. Μετά τινας κινήσεις τῆς κοιλίας της τὸ σῶμα ἔξογκώνεται, αἱ πτέρυγες, οἱ πόδες καὶ αἱ κεραῖαι ἐκτείνονται καὶ γίνεται ἵκανη νὰ πετάξῃ. Διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν ἡ ψυχὴ ἥντλησεν ἀέρα διὰ μέσου τῶν στιγμάτων. "Εχει σῶμα ἐπίμηκες καὶ λεπτόν. Τὰ τρία μέρη τοῦ θώρακος εἶναι ἡνωμένα. 'Επι τῆς κεφαλῆς φέρει δύο κεραίας ροπαλοειδεῖς (ροπαλόκερον). Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος εἶναι διερρυθμισμένα διὰ νὰ μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. "Ανω χεῖλος, σιαγάνων καὶ κάτω χεῖλος εἶναι ἀτροφικά. Τὰ δύο τμήματα τῆς κάτω σιαγόνος φέρουν αὔλακα καὶ ἐκτείνονται ὑπερμέτρως, ἐνούμενα δὲ σχηματίζουν διὰ τῶν αὐλάκων σωλῆνα μακρόν, τὴν προβοσκίδα (εἰκ. 61). Ταύτην αἱ ψυχαὶ κρατοῦν συνεστραμμένην ὡς ἐλατήριον ὠρολογίου καὶ ἐκτείνουν, ὅταν θέλουν νὰ μυζήσουν. Οἱ πόδες εἶναι ἀδύνατοι, ἀκατάλληλοι διὰ βαδισματος. Αἱ ψυχαὶ ἔχουν δύο ζεύγη πτερύγων, τὰς ὃποιας ὅταν κάθηνται κρατοῦν ύψωμένας πρὸς τὰ ἐπάνω ὡς ἴστία. 'Η ἄνω ἐπιφάνεια αὐτῶν καλύπτεται ἀπὸ λεπίδας (λεπιδόπτερον), πού ἀποσπῶνται καὶ δι' ἀπλῆς ἐπαφῆς, ὡς κόνις. Καὶ τὸ λοιπὸν σῶμα καλύπτεται ἀπὸ τριχίδια, πού σχηματίζουν χνοῦν. 'Η πιερὶς εἶναι ἡμερόβιος.

Στενῶς συγγενεῖς ψυχαὶ εἶναι: **Μαχάων** μία ἀπὸ τὰς ὡραιοτέρας ἡμεροβίους ψυχὰς τῆς πατρίδος μας, **Πιερὶς** ἡ φιλαίγειρος, **Παρνάσσιος ἀπόλλων**, **Φανήεσσα** ἡ ἱώ κ.λ.π., ἐπίσης ὡραῖαι ψυχαὶ κατάλληλοι διὰ κοσμητικὰς συλλογάς.

"Υπάρχουν ψυχαί, ποὺ ἔξερχονται μόνον κατὰ τὸ λυκόφως καὶ τὸ λυκαυγές. "Οταν κάθηνται, αἱ πτέρυγές των σκεπάζουν τὴν κοιλίαν. Εἴδη αὐτῶν εἶναι **Σφίγξ τοῦ εύφορβίου**, **σφίγξ τοῦ λιγούστρου**, ἐπίσης ὁ γνωστὸς ἐπισκέπτης τῶν οἰκιῶν μας, τὸ **μακρόγλωσσον** (εἰκ. 62), τὸ κοινῶς λεγόμενον θερμοπούλι.



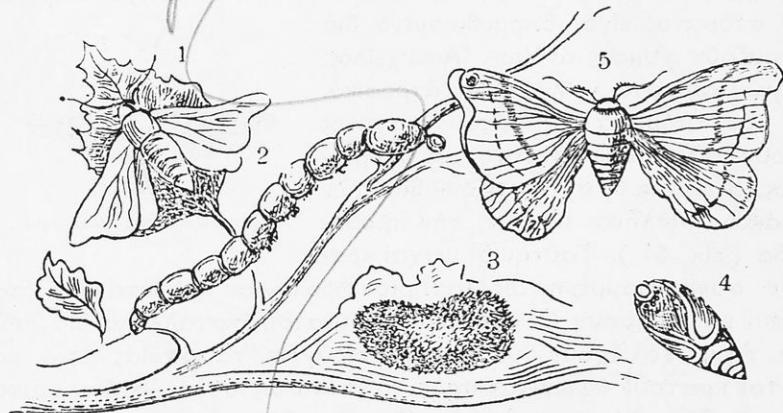
Εἰκ. 62. Μακρόγλωσσον.

"Αλλαι ψυχαὶ πετοῦν μόνον τὴν νύκτα. Καὶ εἰς αὐτὰς ἐπίστης αἱ πτέρυγες ἐν ἡρεμίᾳ σκεπάζουν τὴν κοιλίαν. Εἰς τὰς ψυχὰς ταύτας ἀνήκει ὁ μεταξοσκώληξ.

2ον. Βόμβυξ ὁ σηρικός ἢ μεταξοσκώληξ

'Ο μεταξοσκώληξ εἰς τὴν τελείαν του μορφὴν εἶναι ψυχὴ (εἰκ. 63, 1 καὶ 5). Εἰς τὴν πατρίδα του, τὴν Κίναν, ζῇ ἐλεύθερος ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων. Εἰς τὸν τόπον μας ζῇ ἀποκλειστικῶς ὡς οἰκιακὸν ζῶον καὶ ἔχασε τὴν ἴκανότητά του νὰ πετᾷ μὲ εὔχέρειαν.

Βιολογικὸς κύκλος.—'Ο θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ



Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.

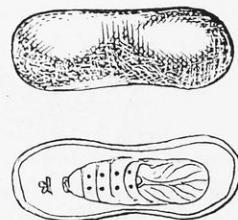
1 θήλεια ἀποθέτουσα τὰ ὡά της, 2 κάμπη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρην.

300 - 500 ὡά, τὰ ὅποια τοποθετεῖ ἐπάνω εἰς τὴν στρωμήν του. Ἀπό κάθε ὡὸν ἔξερχεται μικρὰ κάμπη. Αὗτη καστόπιν ἀλλεπαλλήλων ἀλλαγῶν τοῦ δέρματος λαμβάνει μετὰ τριάκοντα περίπου ἡμέρας ἀπὸ τὴν ἔξοδόν της ἐκ τοῦ ὡοῦ τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν. Ἐχει τὸ σῶμα κυλινδρικόν, λευκόφαιον, ἀποτελούμενον (ἐκτὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου) ἀπὸ δώδεκα δακτυλίους. Εἰς τὴν κάτω πλευρὰν τοῦ σώματος φέρει ὀκτὼ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εύρισκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρώτους

δακτυλίους μετά τὴν κεφαλήν. Είναι ἀρθρωτά, κερατοειδῆ καὶ ἐφωδιασμένα μὲ δύνχασ. Δι' αὐτῶν κυρίως συγκρατεῖται ἡ κάμπη κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τὰ ύπόλοιπα πέντε ζεύγη είναι ψευδόποδες καὶ εύρισκονται ἀπὸ τοῦ ἔκτου δακτυλίου καὶ πέραν. Είναι σαρκώδεις, μὲ πλαστέα πέλματα καὶ γύρω ἔχουν ἄγκιστρα. Τὰ ὅργανα τοῦ στόματός της είναι κατάλληλα διὰ νὰ μασᾶ. Τρέφεται μὲ φύλλα λευκῆς μορέας καὶ αὐξάνεται.

Ἡ κάμπη μετά τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν ἀναρριχᾶται εἰς κλάδον θυμαρίου ἢ ἄλλου φυτοῦ, τὸ δόποιον τοποθετεῖται ἐπίτηδες ἀπὸ τὸν μεταξοσκώληκοτρόφον, καὶ κατασκευάζει βομβύκιον (εἰκ. 63, 3 καὶ εἰκ. 64) μὲ νῆμα διπλοῦν μετάξιν, τὸ δόποιον ἐκκρίνει ἐκ τῶν νηματογόνων ἀδένων τῆς. Ἐντὸς αὐτοῦ μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα (εἰκ. 63, 4). Τὸ νῆμα τοῦ βομβύκιου είναι συνεχὲς καὶ ἔχει μῆκος 1000 περίπου μέτρων. Μετὰ 12 ἡμέρας τὸ ἔγκλειστον ζῶον, μὲ ὀξὺν χυμὸν ποὺ ἐκκρίνει, διατρυπᾶ τὸ βομβύκιον καὶ ἔξερχεται ὡς τέλειον ἔντομον (ψυχή). Πρὸ τοῦ χρόνου αὐτοῦ ὁ μεταξοσκώληκοτρόφος, διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν τὰ νήματα, φονεύει τὰς ἐντὸς τῶν βομβύκιών ψυχὰς διὰ θερμοῦ ὑδρατμοῦ ἢ διὰ τῆς θερμότητος τοῦ ἥλιου. Κρατεῖ μόνον ὀλίγας δι' ὠτοκίαν. Ἐκ τοῦ βομβύκιου ἐκτυλίσσεται τὸ συνεχὲς νημάτιον, μὲ τὸ δόποιον, διὰ κατελλήλου ἐπεξεργασίας, σχηματίζουν κλωστὰς μεταξωτὰς διαφόρου πάχους, διὰ τὴν κατασκευὴν μεταξωτῶν ὑφασμάτων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

Οἱ "Ἐλληνες ὑπῆρχαν δι'" δλην τὴν Εὐρώπην διδάσκαλοι τῆς καλλιεργείας τοῦ μεταξοσκώληκος καὶ τῆς μεταξουργίας. Πρῶτοι ἡμεῖς μετεφέραμεν μὲ κίνδυνον τῆς ζωῆς μας τὸν μεταξοσκώληκα ἀπὸ τὴν Κίναν τὸ 552 μ.Χ., ἐκαλλιεργήσαμεν τὴν μορέαν, ἀνεθρέψαμεν μεταξοσκώληκας καὶ ἀνηγάγομεν τὴν μεταξουργίαν εἰς σπουδαιοτάτην καὶ ἐπικερδῆ βιοτεχνίαν. Πολὺ ἀργότερον, ἀπὸ τοὺς ἐπιδρομεῖς τῆς πατρίδος μας ὁ μεταξοσκώληξ μετεδόθη καὶ εἰς ἄλλας χώρας τῆς Εὐρώπης. Δὲν κολακεύει ἡμᾶς, τοὺς διδασκάλους τῆς μεταξοσκω-



Εἰκ. 64. Βομβύκιον μεταξοσκώληκος. "Ανω : τὸ βομβύκιον κλειστόν. Κάτω : ἀνοιγμένον πρὸς δεξῖαν τῆς χρυσαλλίδος.

ληκοτροφίας καὶ τῆς μεταξουργίας νὰ προμηθευώμεθα ἔστω καὶ μέρος τῶν μεταξωτῶν μας ἀπὸ ξένας δύγοράς. Πολὺ περισσότερον, ἀφοῦ ἡ πατρίς μας ἔχει τὸ εὔνοϊκώτερον κλῖμα διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς μορέας καὶ τὴν ἐκτροφὴν τοῦ μεταξοσκάληκος. Πρέπει νὰ κατανοήσωμεν, ὅτι ἡ σηροτροφία εἶναι μία ἀπὸ τὰς γεωργικὰς ἔργασίας, ἡ ὅποια χωρὶς πολλοὺς κόπους καὶ δαπάνας συμβάλλει πολὺ εἰς τὴν οἰκονομικὴν ζωὴν τοῦ τόπου. Δι’ αὐτὸν πρέπει κάθε γεωργὸς νὰ καταβάλῃ προσπάθειαν, νὰ βοηθήσῃ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ κλάδου τούτου καὶ διὰ τὸ οἰκονομικὸν του συμφέρον καὶ διὰ τὴν ὅλην οἰκονομικὴν ζωὴν τῆς χώρας.

Συγγενεῖς ψυχαὶ. — **Γαστρόπαχα τῆς πεύκης.** Φθοροποιὸς τῶν κωνωφόρων δένδρων. **Κνηθοκάμπη** ἢ **πομπική**. Αἱ κάμπαι αὐτῆς ἔχουν δηλητηριώδεις τρίχας, ἐξ οὗ καὶ **κνηθοκάμπαι** καλοῦνται. Ἐξέρχονται δὲ τὴν νύκτα ἐκ τῶν τεύκων φωλεῶν των καὶ προχωροῦν ἡ μία κατόπιν τῆς ἄλλης, ὡς ἐν πομπῇ ἢ λιτανείᾳ (λιτανεύουσαι κάμπαι).

Ἐκτὸς τῶν προηγουμένων ψυχῶν, αἱ ὅποιαι εἶναι μεγάλαι καὶ ἀποτελοῦν μίαν ὁμάδα, τὴν τῶν **μακρολεπιδοπτέρων**, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι μικραί, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν ὁμάδα τῶν **μικρολεπιδοπτέρων**. Αὗται εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπιβλαβεῖς διὰ τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου. Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν τὴν **πυραλίδα τῆς ἀμπέλου**. (εἰκ. 65). Ἐμφανίζεται τὸν Ἰούλιον. Ἀποθέτει τὰ ὡάτης ἐπὶ τῆς ἀνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡάτα ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμὰς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεῖ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περίβλημα καὶ κλείσουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἐκεῖ εἰς κατάστασιν νάρκης καθ’ ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἔξερχονται ἀπὸ τὴν κρύπτην των.



Eἰκ. 65. Πυραλίς τῆς ἀμπέλου.

Αὐτὸν τὰ ὡάτα ἔπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡάτα ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμὰς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεῖ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περίβλημα καὶ κλείσουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἐκεῖ εἰς κατάστασιν νάρκης καθ’ ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἔξερχονται ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Ἀνέρχονται εἰς τὰ τρυφερὰ φύλλα,

ἐπὶ τῶν δποίων καὶ πάλιν σκεπάζονται μὲ ἰστόν καὶ ἀρχίζουν νὰ τὰ κατατρώγουν. Βραδύτερον τρώγουν τὰ μεγαλύτερα φύλλα καὶ τέλος τὰ ἄνθη καὶ αὐτὰς τὰς σταφυλάς. Κατὰ τὰ μέσα 'Ιουνίου μεταβάλλονται εἰς χρυσαλίδας διὰ νὰ ἔξελθουν ὡς τέλεια ἔντομα τὸν 'Ιούλιον καὶ νὰ ἐπαναλάβουν τὸν αὐτὸν κύκλον τῆς ζωῆς.

"Ἀλλῃ μικρὰ ψυχὴ εἶναι : α) ὁ σῆς ὁ διψθεροφάγος. "Εχει κεραίας μακράς, νηματοειδεῖς καὶ πτέρυγας θυσανώδεις. 'Η ψυχὴ ἀποθέτει τὰ ὡά της εἰς μάλλινα ὑφάσματα καὶ γουναρικά. 'Ημπορεῖ νὰ εἰσδύσῃ καὶ διὰ στενωτάτων σχισμῶν, ἐκεὶ ὅπου φυλάσσονται ταῦτα. 'Η κάμπη τρέφεται ἀπὸ τὰς τρίχας τοῦ ὑφάσματος. Διὰ νὰ μὴ διακρίνεται, κατασκευάζει πέριξ αὐτῆς μὲ τρίχας σωληνοειδές περικάλυμμα, ἀπὸ τὸ ὅποιον ἔχουν μόνον ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες της. 'Αποφεύγει τὴν καμφοράν, τὴν ναφθαλίνην καὶ ἐν μέρει τὴν βαρείαν ὀσμὴν τῆς λεβάντας. β) Σής τῶν σιτηρῶν, ἔχθρὸς τῶν σιτηρῶν. γ) **Καρπόκαμψα ἢ μηλοφάγος**, καταστρεπτικὴ διὰ τὰ μῆλα καὶ τὰ ἀχλάδια.

Περιληφτικός. Τὰ λεπιδόπτερα ἔχουν τὰ τρία τμήματα τοῦ θώρακος ἥρωμένα. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερόγυων εἶναι μεμβρανώδηκαὶ καλύπτονται ὑπὸ λεπτοτάτων λεπίδων. Αἱ κάτω σιαγόνες μετεσχηματίσθησαν εἰς μικρὰν προβοσκίδα. Αὕτη περιελίσσεται πρὸς τὰ ἔσω. Δι' αὐτῆς μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. Αἱ προνύμφαι των εἶναι κάμπαι. 'Υφιστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

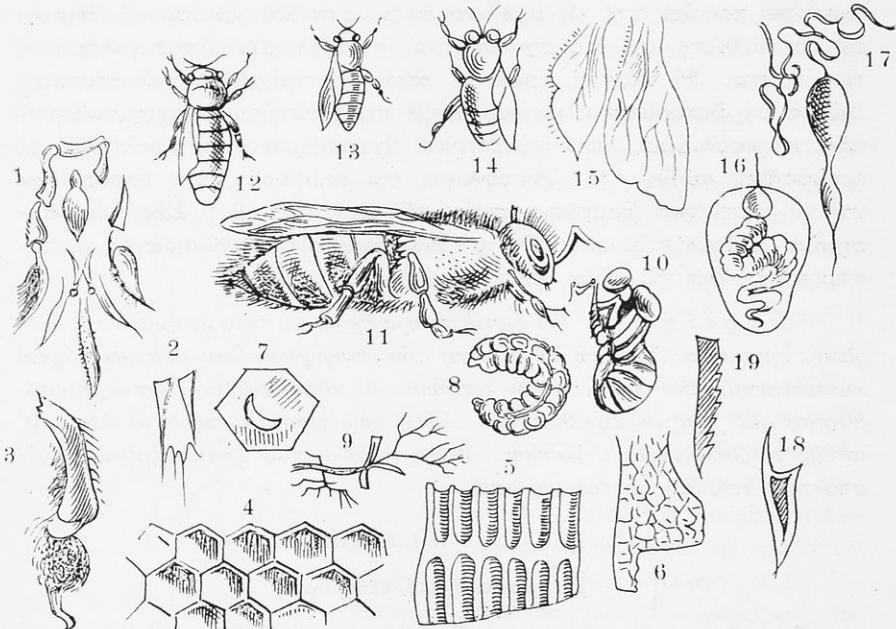
6η ΤΑΞΙΣ : ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος

Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 66) φέρει τριχίδια, ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ φακόν. 'Επὶ τῆς κεφαλῆς πλαγίως φέρει : α) Δύο μεγάλους ὄφθαλμοὺς συνθέτους. β) Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς ἀπλούς ὄφθαλμούς, ὡσὰν στίγματα, ὀρατούς ἐπίσης μὲ μεγέθυνσιν. γ) Δύο κεραίας, αἱ ὁποῖαι συνίστανται ἀπὸ πολλούς κόμβους ἢ ἄρθρα καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὅργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. δ) Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος. Τὸ στόμα φέρει προβοσκιδεῖδη σιαγόνα μὲ γλῶσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν εἰς τὸ ἄκρον. Τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος, μετὰ τῆς ἔξεχούσης γλώσσης, ὅμοιάζει μὲ χρωστήρα ζωγράφου (εἰκ. 66, 1). Εἰς τὸν θώρακα φέρει δύο ζεύγη πτερύγων.

αῦται εἶναι ύμενώδεις (ύμενόπτερον ἔντομον), διαφανεῖς, μὲν ἀραιάς διακλαδώσεις νεύρων (εἰκ. 66, 11 καὶ 15). Εἰς τοὺς ὄπισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἀνω εἶναι πλατύ καὶ σχηματίζει κοίλωμα, τὸ διποτοῖον ὀνομάζεται **καλάθιον** (εἰκ. 67).

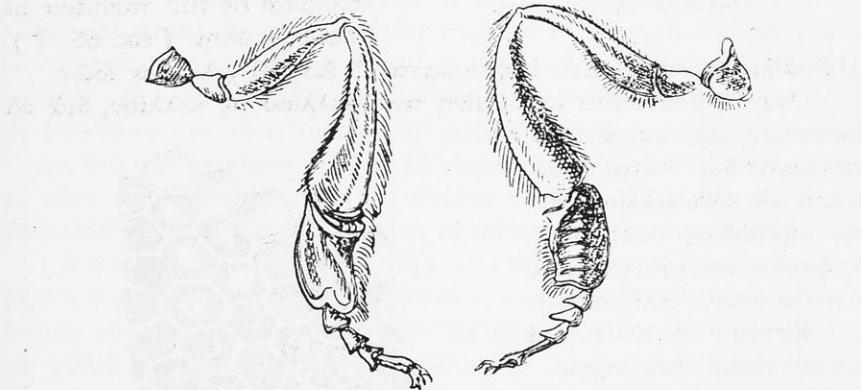
Κατοικία.—Η μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιακὸν ζῶον. Ζῇ εἰς σμήνη ἐντὸς ἴδιαιτέρων κατοικιῶν, τῶν κυψελῶν, Εἰς κάθε σμήνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὔρυχωρος καὶ διατηρεῖται



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

ύπὸ ὑγιεινούς ὄρους, εύρισκομεν περὶ τὰ 20.000 καὶ πλέον ἄτομα. Εἰς τὴν κυψέλην ύπάρχουν τριῶν. τύπων μέλισσαι : α) **μία βασίλισσα** (εἰκ. 66, 12) μεγαλυτέρα καὶ λεπτοφυεστέρα, προωρισμένη νὰ γεννᾷ ὡά. β) ἀρσενικοὶ (περὶ τοὺς 300), οἱ διποτοῖοι ὀνομάζονται **κηφῆνες** (14) μὲν χονδροειδὲς σῶμα καὶ γ) πολλαὶ ἐργάτιδες (13). Αἱ ἐργάτιδες εἶναι θηλυκαί, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡά, ἐκτελοῦν δὲ ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲν καταμερισμὸν ἐργασίας.

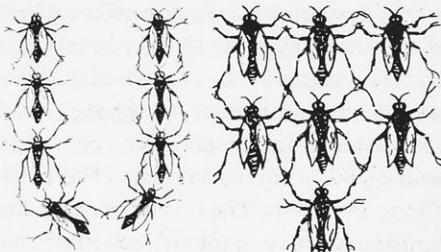
Αἱ κηρήθραι.—Μόλις ἐν σμῆνος ἐγκατασταθῇ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ δόσας ύπαρχουν. Πρὸς ἑκτέλεσιν τῆς ἔργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ὀλύδους ἢ μία υποκάτω τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 68). Τὸ ύλικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, ὁ **κηρός**, ἐκκρινεται ὡς ἴδρως ύπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργαστίδων. Ἡ ἐκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἔως 24 ὥρας μετὰ τὴν λῆψιν τῆς τροφῆς ἀπὸ τὰ ἄνθη. Αἱ ἐργάτιδες παραλαμβάνουν τὸν κηρὸν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, ὅπως



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

δο οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. Αἱ κηρῆθραι ἔχουν σχῆμα πλακός, πάχος δὲ τόσον, δόσον τὸ μῆκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων κατὰ μῆκος τῆς μιᾶς ὅπισθεν τῆς ἄλλης (εἰκ. 66, 5). Τοποθετοῦνται κατακορύφως. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητας, αἱ ὅποιαι ὀνομάζονται κύτταρα ἢ κελλία. Τὸ ἐν κελλίον χωρίζεται ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ λεπτὸν διάφραγμα, ἔχει δὲ βάθος ,δόσον περίπου εἶναι τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς μελίσσης· τὰ χείλη των ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἔξαγώνου (εἰκ. 66, 4 καὶ 7). Τὰ κελλία εἶναι διαφόρου χωρητικότητος : α) Μικρότερα, τὰ ὅποια χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι μέλιτος, ἵδιως διὰ τὸν χειμῶνα, β) ὀλίγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν ὅποιων 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



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

τελευταῖον εἶναι προωρισμένον διὰ νὰ ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ βασίλισσα μέλισσα. Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾶ εἰς κάθε κελλίον ἐν ὧδὲ προωρισμένον διὰ τὴν ἀνατροφὴν μικρῶν. Τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ὥλην (εἰκ. 66, 7).

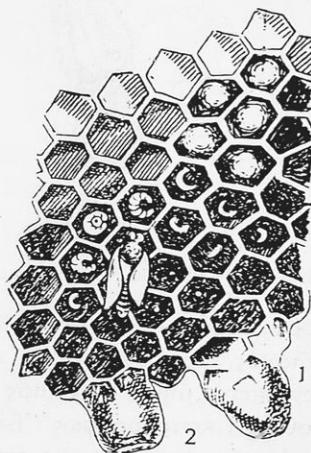
Ἡ βασίλισσα γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ὥδων.

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

Οταν ἐπικρατῇ ψυχρὸς καιρός, πολλαὶ ἐργάτιδες κάθηνται ἐπὶ τῶν κελλίων διὰ νὰ διατηροῦν τὰ ὡὰ εἰς ύψη λοιποτέραν θερμοκρασίαν.

Μεταξὺ τρεῖς ἔως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὡὸν ἔξερχεται μικρὸς σκώληξ τυφλὸς, ἄπους, ἡ προνύμφη

(εἰκ. 66, 8). Τότε ἀνοίγεται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας καὶ τὸ πῶμα τοῦ κελλίου. Κατ’ ἀρχὰς ἡ προνύμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτώδες ὑγρόν, ἀργότερον μεταφέρουν εἰς αὐτὴν πυκνοτέραν τρο-



Εἰκ. 69. Τμῆμα κηρήθρας. 1 καὶ 2 πιθοειδῆ κύτταρα πρὸς ἀνατροφὴν νέων μελισσῶν

φήν αἱ ἐργάτιδες. Μετὰ μίαν ἔβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ώστε μὲ τὸ σῶμα της γεμίζει τὸ κελλίον. Ἡ προνύμφη συστέλλει τὸ σῶμα της καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείνουν ἐκ νέου τὸ κελλίον μὲ πῶμα ἐκ κηροῦ. Μέσα εἰς τὴν φυλακήν της τὸ δέρμα τῆς προνύμφης σκληρύνεται καὶ σχηματίζεται εἶδος σάκκου (εἰκ. 66, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περιθλημα καὶ ἔξερχεται ζωάριον, τὸ ὅποιον 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 κηφῆνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 ἡμέρας καὶ ἡ βασίλισσα 17.

Νέα κυψέλη. — "Οταν ἡ νέα βασίλισσα ἀναπτυχθῇ τελίως καὶ ἑτοιμάζεται νὰ ἔξελθῃ ἀπὸ τὸ κελλίον, ἡ παλαιὰ βασίλισσα φεύγει ἀπὸ τὴν κυψέλην μὲ σμῆνος ἐργατίδων, διὰ νὰ σχηματίσῃ νέον σμῆνος. Ὁ πεπειραμένος 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 βασίλισσης καὶ ἔξοντωσις τῶν κηφήνων. — "Η νέα βασίλισσα, ἡ ὅποια ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ὥρα, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. Ὡς γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἡ βασίλισσα ἔξερχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Γονιμοποιεῖται ἐν πτήσει ἀπὸ ἕνα ἔξαυτῶν. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφῆνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἰσοδον τῆς νέας βασιλίσσης εἰς τὴν κυψέλην, ὅχι ὅμως καὶ τῶν κηφήνων. Ὁ κηφήν, δ ὅποιος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἰσοδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφῆνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης, διασκορπίζονται καὶ, στερούμενοι παντὸς ὅπλου ἀμύνης, καταστρέφονται.

Μέλι. — Αἱ ἐργάτιδες 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. Ἐπὸ τὰ διῆθη συλλέγουν διὰ τοῦ τριχωτοῦ σώματός των καὶ γῦριν. Ταύτην, ἀναμειγνυομένην μὲ τὸν ἴδρωτα τῶν, 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.

Ἐχθρὸι καὶ μέσα προφύλαξεως. — Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἔχθρους: διάφορα πτηνά, εῖδη τινὰ σφηκῶν, κανθάρων, ψυχῶν, ἀραχνῶν καὶ ἀκάρεων (τσιμπούρια). Ὡς μέσον ἀμύνης ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας της τὸ κέντρον (τοιοῦτο κέντρον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὅχι ὅμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 66, 17) ὁμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 66, 18 καὶ 19), τὰ ὅποια διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ ἀδένα, ὁ ὅποιος ἐκκρίνει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. Ὅταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῶν τι ἡ ἀνθρωπὸν χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ἵκανὴν νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνὸν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως ὅλος ὁ ἀδήν μὲ τὸ κέντρον μένει ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ κρέατος τοῦ κεντρισθέντος ζῶου. Ἡ μέλισσα πλέον μένει ἀποπλος. Διὰ τοῦτο ἡ μέλισσα κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου μόνον ἐν ἀπολύτῳ ἀνάγκη.

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

Εἰς τὴν χώραν μας τὸ κλῖμα εἰς τὰς περισσοτέρας περιοχάς είναι γλυκὺν καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ἀνεκτὸν διὰ τὰς μελίσσας. Ἐπὸ ἀπόψεως ἀνθρότητος ἀγρίας βλαστήσεως ἡ χώρα μας είναι πλουσιωτάτη. Συνεπῶς ἡ μελισσοκομία θὰ ἥτο πολὺ ἐπικερδής ἐπιχείρησις, ἐφ' ὃσον ὅμως δὲν θὰ γίνεται εἰς κοφίνια καὶ μισοπίθαρα, ὅπως συμβαίνει εἰς πολλὰς ἀγροτικὰς περιοχάς, ἀλλὰ μὲ συστηματικὴν ἐκτροφὴν ἐντὸς νέου τύπου κυψελῶν. Αὕται εἶναι ξύλιναι καὶ ἔχουν τὸν τύπον οἰκίσκων. Είναι εύρυχωροι, πολλάκις μὲ δύο ἡ περισσότερα πατώματα ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των. Φέρουν κινητὰ πλαίσια διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν κηρηθρῶν καὶ συχνὰ καὶ τεχνη-

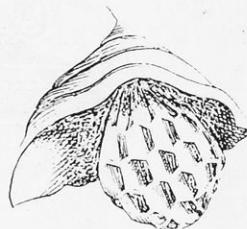
τὰς κηρήθρας. Ἐνῷ ἀπὸ μίαν κυψέλην τῆς πρωτογόνου μορφῆς μόλις 5 - 7 ὁκάδας μέλι ἡμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν κατ' ἔτος καὶ αὐτὸ ὅχι ἐκλεκτῆς ποιότητος, ἀπὸ τὰς κυψέλας νέου τύπου, εύρυχώρους καὶ μὲ τεχνητὰς κηρήθρας, ἡμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν καὶ ἔως 60 κιλ. μέλι. Τοῦτο ὅμως ὅταν συντρέχουν καλὴ περιποίησις καὶ ἀφθονία τροφῆς.

Ταξινόμησις

Ἡ μέλισσα, ὡς ἔχουσα καὶ τὰς ἐμπροσθίας καὶ τὰς ὄπισθίας πτέρυγας λεπτάς, διαφανεῖς καὶ ύμενώδεις, ἀποτελεῖ τύπον ἴδιας τάξεως ἐντόμων, τῆς τῶν ύμενοπτέρων.

Στενοί συγγενεῖς πρὸς τὴν μέλισσαν εἶναι οἱ **βομβυλιοί**. Ζοῦν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς κατὰ μίκρας κοινότητας, αἱ ὄποιαι ἔχουν θηλείας ὡοτοκούσας ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθηκήσουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ιοβόλον. Εἶναι σπουδαιότατα ἐντομα διὰ τὴν ξενοκοκίασιν τῶν φυτῶν καὶ ιδίως τοῦ τριφυλλίου.

"Αλλὰ ύμενόπτερα εἶναι :



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφηκός.

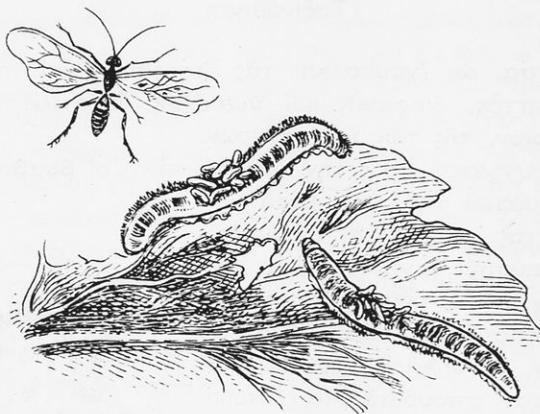
α) **Οἱ μύρμηκες**. Ζοῦν καὶ οὗτοι κατὰ κοινότητας μὲ ἄρρενας, ἐργάτιδας καὶ μίαν βασίλισσαν, ἡ ὄποια καὶ μόνη γεννᾷ. Θεωροῦνται ἀπὸ τὰ πλέον νοήμονα ζῶα, ἔχουν καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας ἐντὸς τῆς μυρμηκιᾶς ἀξιοθαύμαστον. 'Υφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

β) **Αἱ σφῆκες**. Καὶ αὐταὶ ζοῦν κατὰ μικρὰς κοινωνίας. Ἐκ τούτων ἡ **σφῆξ** ἢ **χοινὴ** κατασκευάζει ἀπὸ μασημένον ξύλον φωλεάν ὁμοιάζουσαν πρὸς τεμάχιον κηρήθρας (εἰκ. 70). Εἰς κάθε κύταρον ἐναποθέτει ἐν ὥον. Τὰ νεογνά της τρέφει μὲ ἀφθονον ζωικὴν τροφήν. Αἱ σφῆκες ἔχουν κέντρον ιοβόλον.

γ) **Ίχνεύμων ὁ τολυπώδης** (εἰκ. 71), μικρὸν ἐντομον (0,002 - 0,004 μ. μήκους). Τὸ θηλυκὸν διὰ μιᾶς αὐλακωτῆς ἀκάνθης, ποὺ φέρει εἰς τὴν κοιλίαν, ἐμβάλλει τὰ ὡά της ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς κάμπης πιερίδος τῆς φιλοκράμβου· αἱ ἐκ τούτων ἔξερχόμεναι προ-

νύμφαι τρέφονται ἀπὸ τὸ λιπῶδες σῶμα τῆς κάμπης. Εἶναι ἀπὸ τὰ ὡφελιμώτατα ἔντομα.

δ) Οἱ ψῆνες. 1) Ψήν τῆς δρυός. Ὁ θηλυκός κεντᾶ τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνου κ.τ.λ. καὶ ἀφήνει ἀνὰ ἐν ὥδον ἐντὸς τοῦ τραυματος μαζὶ μὲ καυστικὸν ύγρον· ἔνεκα τούτου γίνεται ἐκεῖ συγκέν-



Εἰκ. 71. Ἰχνεύμων ὁ τολυπώδης.

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

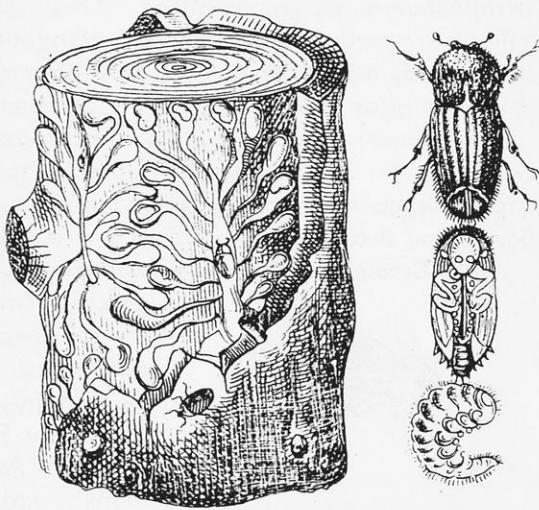
τρωσις χυμοῦ καὶ σχηματίζονται ἔξογκώσεις, αἱ κηκίδες. Ἀπὸ τὸν χυμὸν αὐτὸν τρέφεται ἡ ἐκ τοῦ ὡοῦ ἔξερχομένη προνύμφη. 2) Ψήν τῆς συκῆς. Συντελεῖ εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν σύκων. Μεταφέρει τὴν γῦριν ἀπὸ τὰ ἄγρια σῦκα εἰς τὰ ἥμερα.

7η ΤΑΞΙΣ : ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

Ἡ τάξις τῶν κολεοπτέρων εἶναι πλουσία εἰς εῖδη καὶ ἀτομα. Περιλαμβάνει πολυάριθμα εῖδη, ποὺ βλάπτουν εἰς μεγάλην κλίμακα τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου.

Κυριώτερον χαρακτηριστικὸν τῶν ἐντόμων τούτων, ὡστε νὰ ἀποτελέσουν ιδίαν τάξιν, εἶναι τὸ ἔξης: Τὸ πρῶτον (ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος) ζεῦγος τῶν πτερύγων εἶναι στενόν, σκληρόν, ἀπὸ κερα-

τίνην υλην, καὶ ἀκατάλληλον διὰ τὴν πτῆσιν. Ἀπλῶς χρησιμοποιεῖται ώς κάλυμμα προφυλακτικὸν τῶν δύο ὄπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὄπωσδήποτε κοιλίας. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι τρόπον τινὰ θῆκαι ἢ κολεοὶ διὰ τὰς ὄπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ ἔλυτρα. Αἱ ὄπισθίαι πτέρυγες εἶναι ύμενώδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὕται, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, διπλώνονται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτονται ύπο τὰ ἔλυτρα. "Οταν θέλῃ νὰ πετάξῃ, ἀνυψώνονται ὀλίγον τὰ ἔλυτρα καὶ ἔξαπλώνονται αἱ πτέρυγες. Τὰ ἔλυτρα κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτήσεως διατηροῦνται ύψωμένα. Τότε, ἂν ὁ ἄνεμος εἶναι οὔριος, βοηθοῦν ἐν μέρει εἰς τὴν πτῆσιν. Τὸ δέρμα τῶν κολεοπτέρων εἶναι ἐπίστης σκληρόν, ὄπως καὶ τὰ ἔλυτρα, καὶ ἔνεκα τούτου ἀποτελεῖ ἴσχυρὸν θώρακα τοῦ σώματος. Μόνον ἔκει, ὅπου εύρισκονται αἱ ζῶναι, εἶναι μαλακώτερον, ἵνα διευκολύνῃ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας.



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

Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος τῶν κολεοπτέρων δὲν διατηροῦν σταθερὸν τύπον. Εἰναι διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ είδους τῆς τροφῆς, ποὺ λαμβάνουν καὶ τοῦ τρόπου ποὺ τὴν ἐπεξεργάζονται. Οἱ πόδες των εἶναι κατάλληλοι νὰ βαδίζουν ἔλευθέρως. Τὰ κοιλόπτερα ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

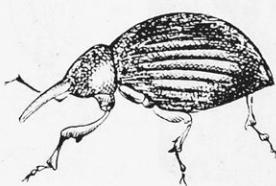
Θὰ ἀναφέρωμεν εῖδη τινά, τὰ ὄποια ἔχουν τὴν μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον.

α) **Βόστρυχος ὁ τυπογράφος.** Εἶναι ἐπιβλαβέστατος διὰ τὰ πεῦκα καὶ τὰ ἄλλα κωνοφόρα. Διὰ νὰ γεννήσῃ τὰ ὡά του δια-

τρυπᾶ τοὺς φλοιοὺς τῶν ἀσθενικῶν κλάδων. (‘Ο χυμὸς τῶν ύγιῶν κλάδων τὸν ἐμποδίζει). Ἀπὸ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὸν ξυλώδη κύλινδρον, ὃπου κατασκευάζει κάθετον στοὰν (εἰκ. 72). Διὰ νὰ ἔχουν ἀέρα τὰ ὡά του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει διόδους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ ἑκατέρωθεν τῆς στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἐν ὡόν. Αἱ προνύμφαι καταστρώγουν τὸ ξύλον καὶ ἀνοίγουν πλευρικὰς ὁφιοειδεῖς στοῖς, τὰς ὅποιας δόλονεν εὐρύνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοῶν τούτων μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας. ‘Οταν λάβουν τὴν τελείαν μορφήν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἔξερχονται. Ἀπὸ τὰς διανοιγομένας στοῖς διασπᾶται ἡ ὁδὸς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν, ποὺ θὰ θρέψουν τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, καὶ τὸ δένδρον τελικῶς ξηραίνεται.

Τὴν προσωνυμίαν του ὡς τυπογράφου ὀφείλει ὁ βόστρυχος εἰς τοῦτο, ὅτι αἱ χαρασσόμεναι ὑπ’ αὐτοῦ στοῖς ὁμοιάζουν πρὸς στοιχειοθετημένας τυπογραφικὰς πλάκας. Μέγιστοι ἔχθροι τοῦ βοστρύχου είναι ὁ δρυοκολάπτης καὶ ὁ αἰγίθαλος.

β) **Σιτόφιλος ὁ κοινὸς** (σιταρόψειρα) (εἰκ. 73). Ἐχει τὴν



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινὸς.

κεφαλὴν ἐπιμήκη, ἀπολήγουσαν εἰς
ρύγχος μακρόν. Εἰς τὸ ἄκρον αὐτοῦ
εύρισκονται τὰ ὅργανα τοῦ στόμα
τος. Τὸ ρύγχος ἀποτελεῖ ἔξαριτον
τρυπάνιον. Είναι ἐρυθρὸς μέχρι μελα-
νοφαίου. Ἀναφαίνεται εἰς τὰς σιτα-
ποθήκας καὶ τρώγει ἴδιως ὡς προ-
νύμφη τὸν θρεπτικὸν ἰστὸν τῶν κόκ-
κων. Ἐκεῖ γίνεται καὶ χρυσαλλίς. Τὸ
τέλειον ἔντομον διατρυπᾶ τὸν φλοιὸν τοῦ κόκκου καὶ ἔξερχεται.
‘Ως μέσα προφυλάξεως συνιστῶνται ἡ καθαριότης τῆς σιταποθήκης
καὶ ὁ συνεχῆς ἀερισμὸς τοῦ σωροῦ τῶν κόκκων. Ὁ ἀερισμὸς δὲν
πρέπει νὰ γίνεται ἀπὸ ὑψηλά.

γ) **Ανθονόμος τῆς μηλέας**. Ἀφήνει τὰ ὡά του ἐντὸς τῶν ἀνθέων τῆς μηλέας προτοῦ αὐτὰ ἀνοίξουν. Τὰ ἄνθη μένουν κλειστὰ
καὶ ξηραίνονται, ἀποκτῶντα χρῶμα σκωρίας.

δ) **Κυαμοτρώξ, βαλανοτρώξ, πισοτρώξ κ.τ.λ.** Ἐχουν ρύγχος
ὡς τρυπάνιον. Τὰ τέλεια ἔντομα καθὼς καὶ αἱ κάμπαι των τρώ-
c γουν τοὺς ὁμωνύμους καρποὺς, καὶ σπέρματα.

ε) **Σκιόβιος ό ἀλευροφάγος.** Μικρὸς κάνθαρος τρεφόμενος ἀπὸ ἀλευρα.

στ) **Μηλολόνθη** (εἰκ. 74). Ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν πεταλοκέρων· Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν της εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ φυλλάρια ἢ πετάλια ἐλεύθερα, τὰ δποῖα διανοίγονται, ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Εἰς τὸ ἄκρον τῶν φυλλαρίων ὑπάρχουν ὄπαί. Τὸ τέλειον ἔντομον τρέφεται ἀπὸ φύλλα, ἄνθη, νεαρούς βλαστούς καὶ καρπούς τῶν ὀπωροφόρων καὶ τῶν φυλλοφόρων δένδρων τῶν δασῶν. Αἱ δὲ κάμπαι ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγουν ἀπλήστως τὰς ρίζας τῶν δένδρων. Ἡ ζημία ἀπὸ τὴν μηλολόνθην εἶναι, ὡς ἐκ τούτου, διπλῇ.

ζ) **Ἐλαφοκάνθαρος**, ὁ μέγιστος τῶν κανθάρων τῆς πατρίδος μας. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς προεκτάσεις μακράς, σκληρὰς καὶ διακλαδιζομένας, ὅπως τὰ κέρατα τῆς ἐλάφου. Οἱ ἐλαφοκάνθαροι ζῆν εἰς τὰ ἐκ δρυῶν δάση. Εἶναι καὶ αὐτὸς πεταλόκερως.

η) **Ορύκτης ό ρινόκερως.** Καὶ αὐτὸς εἶναι πεταλόκερως. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει εἰς τὴν κεφαλὴν προέκτασιν ἐν εἴδει κέρατος. Συνήθως ζῆν ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῆς δρυός.

θ) **Ατευχῆς ό σκαραβαῖος ό κοπρίας** (μπούμπουρας). "Εχει στόμα στρογγύλον, πτέρυγας μελαίνας καὶ πόδας ἴσχυροτάτους. Κατασκευάζει σφαίρας ἀπὸ κόπρον, τὰς ὅποιας κυλίει διὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν του καὶ τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον. Ἐντὸς τῆς σφαίρας θέτει τὰ ὡά του, ἵνα αἱ κάμπαι εύρουν ἔτοιμον τροφὴν (πρόνοια).

ι) **Θρὶψ ό κρούστης** (σαράκι). Ἡ κάμπη αὐτοῦ προσβάλλει



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

τὸ δύλον τῶν ἐπίπλων ἀνοίγουσα στοάς. Τὸ τέλειον ἔντομον, διὰ κρούσεως τῆς κεφαλῆς ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς στοᾶς, παράγει κρότον ρυθμικὸν, ὅπως τὸ ὠρολόγιον. Εἰναι μικρὸς κάνθαρος μὲ κεραίας κτενοειδεῖς ἢ πριονοειδεῖς (πριονοκέρως).



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

ια) **Πυγολαμπίς** (κωλοφωτιά).

Τὸ ἄρρεν εἶναι πτερωτόν. Τὸ θῆλυ ἄπτερον. Καὶ τὰ δύο, καθὼς καὶ ἡ κάμπη των, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοιλίας φέρουν ἐντὸς κοιλοτήτων λευκὰς κηλίδας ἀπὸ λιπώδη ιστόν. Μὲ τὸ δεξιγόνον ποὺ φθάνει ἔως ἐκεῖ διὰ τῶν τραχειῶν, προκαλεῖται ὀξείδωσις (βραδεῖα καῦσις), ἔνεκα τῆς ὅποιας ἐκπέμπεται φωτοβολισμὸς ἀρκετὰ ισχυρός. Δι' αὐτοῦ αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ ἐκφοβίσουν τοὺς ἔχθρούς των. Ἐχουν κεραίας πριονοειδεῖς.

ιβ) **Νεκροφόρος**. Οὔτος ὄρύσσει τάφρον ὑπὸ νεκρὸν μῦν ἢ πτηνὸν κ.τ.λ., τὰ ὅποια ρίπτει ἐντὸς αὐτῆς. Ὁ θῆλυς θέτει τὰ ὡά του ἐντὸς τοῦ πτώματος τοῦ μυός. Ἀφοῦ σκεπάσῃ αὐτὸν μὲ χῶμα, ἀποθνήσκει. Αἱ ἔξερχόμεναι κάμπαι εύρισκουν ἐτοίμην τροφὴν (πρόνοια). Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν του παχύνεται κορυνοειδῶς (κορυνόκερως).

ιγ) **Κοχινελλίς** (λαμπρίτσα, πασχαλίτσα), μικρὸς κάνθαρος. Κατατρώγει τὰς ἀφίδας (βλ. σελ. 77).

ιδ) **Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος** (εἰκ. 75). Ζῇ ἐντὸς ἔλῶν καὶ χανδάκων. Τὸ σῶμα του εἶναι λεμβοειδές. Τὰ σκέλη του, ιδίως τὰ ὅπισθια, εἶναι πεπλατυσμένα ὡς κῶπαι. Δι' αὐτὸν κολυμβᾶ δεξιώτατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὡά του τὴν ἀνοιξιν ἐντὸς τοῦ ὄδατος. Αἱ κάμπαι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ ἔξαποδες. Κολυμβοῦν μὲ ὀφιοειδεῖς κινήσεις. Ὁ δυτίσκος τρέφεται μὲ ἔντομα, κοχλίας, γυρίνους κ.τ.λ. Τὰ τέλεια ἔντομα, ὅταν στεροῦνται ἐπαρκοῦς τροφῆς, ἀναζητοῦν θέσεις καταλλήλους διὰ τῆς πτήσεως.

7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΑΛΑΚΙΑ

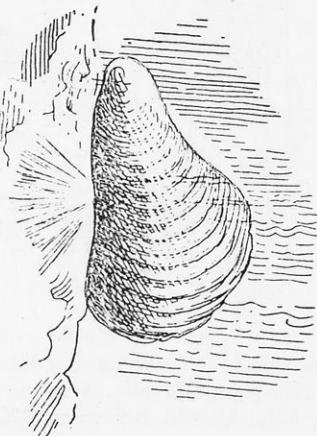
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ ΚΟΓΧΩΔΗ Η ΑΚΕΦΑΛΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΣΙΦΩΝΑ

Μύτιλος δέ έδωδιμος

Είναι τὸ κοινὸν μύδι (εἰκ. 76). Εύρισκεται εἰς ὅλας τὰς παραλίας προσκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ύφαλων τῶν πλοίων κ.τ.λ. Ἡ κεφαλή του δὲν διακρίνεται ἀπὸ τὸ λοιπὸν σῶμα (ἀκέφαλον). Τὸ σῶμα του είναι μαλακὸν καὶ πρὸς προφύλαξιν σκεπάζεται ἀπὸ δύο ἵσσας πλάκας σκληράς, μίαν δεξιὰ καὶ μίαν ἀριστερά. Αὗται ὀνομάζονται κόγχαι ἢ θυρίδες (ἰσόθυρον), συνδέονται δὲ μεταξύ των κατὰ τὴν ραχιάιαν πτλευρὰν μὲ ἄρθρωσιν καὶ ἐλαστικὸν σύνδεσμον.

Τὰς θυρίδας τὸ ζῷον ἀνοίγει καὶ κλείει κατὰ βιούλησιν μὲ τὴν βοήθειαν δύο μυῶν προσαγωγῶν. Κάθε κόγχη ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα: α) ἔξωτερικόν, δλίγον σκληρὸν καὶ καστανομέλαν (ἐπιδερμίς), β) μεσαῖον, σκληρὸν ὡς ὁ λίθος, ἀπὸ ἀσβεστολιθικὰ πρίσματα καὶ γ) ἔσωτερικόν, στακτόχρουν καὶ στιλπνόν, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἔλασματα ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ούσίας ἥνωμένης μὲ ούσίαν ὄργανικήν, τὴν κογχιολίνην. Τὸ ὄλικὸν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἀπὸ ὀδένας 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,

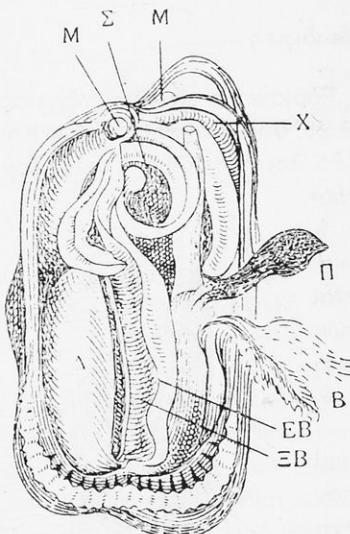


Εἰκ. 76. Μύτιλος στερεωμένος μὲ τὸν βύσσον του.

ἐν ἐμπροσθεν καὶ ἐν ὅπισθεν. Ἀπὸ τὸ ἐμπρόσθιον προβάλλει μυώδης προεξοχή, ποὺ ὁμοιάζει μὲ πέλεκυν, ὃ ποὺς (εἰκ. 77, π). Οὗτος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται. Ο ποὺς δὲν χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, διότι τὸ ζῷον μένει μονίμως εἰς τὴν αὔτην θέσιν. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχουν ἀδένες ποὺ ἐκκρίνουν γλοιῶδες ὑγρόν. Αἱ σταγόνες τοῦ ὑγροῦ κολλοῦν εἰς τὸ ὑποστήριγμα. Μὲ ἐλαφράν ἀνύψωσιν τοῦ ποδὸς ἔκτείνονται εἰς νημάτια ποὺ σκληρύνονται,

ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ίνῶν (ὡσὰν γουρουνότριχες), ποὺ συγκρατοῦν στερεὰ τὸ ζῷον. Ή δέσμη αὐτὴ ὄνομάζεται **βύσσος** (εἰκ. 77, β). Ο μύτιλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (EB καὶ ΞB), κειμένων μεταξύ 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 ἔξ αὐτῶν νεύρων. Τρέφεται ἀπὸ μικροσκοπικὰς ζωικὰς καὶ φυτικὰς μορφάς, αἱ ὅποιαι πλανῶνται ἐν ἀφθονίᾳ ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἀ-



Εἰκ. 77. Ἀνατομικὴ μυτίλου.
Σ στόμα, MM μύες, X χεῖλος μανδύου, Π πούς, B βύσσος, EB, ΞB βράγχια, Δ μανδύας.

ποτελοῦν τὸ λεγόμενον **πλαγκτὸν**. Οἱ μικροοργανισμοὶ οὗτοι, φερόμενοι ὑπὸ τῶν ρευμάτων καὶ τῶν κυμάτων, διέρχονται ἀδιακόπως διὰ τῶν ἀνοικτῶν κογχῶν, ὅπου καὶ τὸ ἀναμένον αὔτας στόμα τοῦ ζώου.

Πρὸς εὔκολον λῆψιν αὔτῶν ὑπάρχουν ρακοειδῆ ἔξαρτήματα πέριξ τοῦ στόματος. Ἀπὸ τὸ στόμα αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὸν οἰσοφάγον, κατόπιν εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἔξ αὐτοῦ εἰς τὸ ἔντερον, διὰ νὰ καταλήξουν εἰς τὴν ἔδραν, εύρισκομένην πλησίον τοῦ στό-

ματος. Εις τὸν στόμαχον ὑπάρχει ἀδήν μελανόφαιος, τὸ ἡπαρ . Ἐπειδὴ δὲ μύτιλος δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ ζητήσῃ τὴν τροφήν του, δικαιολογεῖται ἡ Ἑλλειψις ὁφθαλμῶν καὶ ἄλλων βιοηθητικῶν ὀργάνων.

Πολλαὶ πλαστικές — Γεννᾷ ὡὰ κατὰ Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον καὶ τὰ προσκολλᾶ ἐπὶ τοῦ μανδύου. Τὰ ἔξερχόμενα μικρὰ κολυμβοῦν ἐπ' ὀλίγον, ἔως ὅτου εὔρουν κάπου νὰ ὑποστηριχθοῦν ὅχι μακράν τῆς μητρός των. Δι' αὐτό, ὅπου ὑπάρχουν μύδια ἀποτελοῦν σωρούς, τοὺς δνομαζομένους πάγκους .

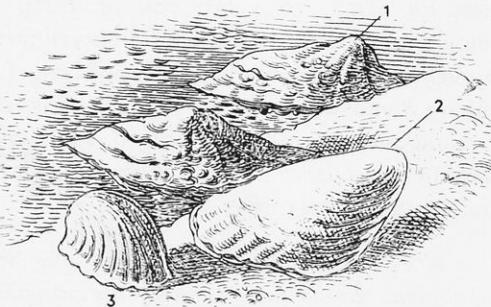
Χρησιμότερος — Τὸ μύδιον τρώγει ὁ ἄνθρωπος ὡς νηστήσιμον φαγητὸν σχεδὸν πάντοτε μαγειρευμένον. Διὰ τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς εἰδικὰ μυτιλοτροφεῖα. Πολλὰς φοράς ὅμως συμβαίνουν δηλητηριάσεις ἀπὸ μύδια. Αὐτὸς προέρχεται ἀπὸ ὑλην παραγομένην εἰς τὸ ἡπαρ τοῦ ζώου (μυστοξίνην), ὅταν τοῦτο ζῆι εἰς στάσιμα ὕδατα ἢ ὅπου χύνονται ὑπόνομοι.

Σημείωσις. — Μεταξὺ τῶν ἔχθρῶν τοῦ μυτίλου εἶναι καὶ οἱ σπόγγοι. Οταν πλησίον τῶν πάγκων ἐγκατασταθοῦν σπόγγοι, ἀποπνίγουν τὰ μύδια, διότι ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὰς δρυγανικὰς οὐσίας, ποὺ χρησιμεύουν διὰ τὴν τροφήν των. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ μυτιλοτροφεῖα ἔγάγουν ἀπὸ τὴν θάλασσαν κατὰ τὰς βροχερὰς ἡμέρας τὰ εἰδικὰ πλαστικά ὅπου πρωσκολλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκθέτουν εἰς τὴν βροχήν. Οἱ σπόγγοι, ἀν τυχὸν ἔχουν ἐγκατασταθῆ πλησίον αὐτῶν, δὲν ἀντέχουν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

Περίληψις. — Τὸ μύδιον ἔχει τὰ χείλη τοῦ μανδύου τὸν ἥρωμένα καὶ φέρει παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ἀδένα ἐκκρίνοντα ὑλην πρὸς σχηματισμὸν τοῦ βύσσου. Μὲ τοὺς χαρακτῆρας τούτους ἀποτελεῖ ἴδιαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν μυτιλιδῶν .

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

Εἰς τὰ κογχώδη ἀνήκουν ἐπίστης τὰ δστρεα, τῶν ὅποιων τύ-



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

πος είναι τὸ δστρεον τὸ κοινόν (εἰκ. 78, 1. 2). Ἐχει τὰ χείλη τοῦ μανδύου ἐλεύθερα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίας. Τοῦτο δφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ζῶον ἀναπαύεται πάντοτε ἀπὸ τὴν μίαν κόγχην, ἡ ὅποια δὲν ἔχει εὔκολίαν νὰ αὐξάνεται, ὅπως ἡ ἐλευθέρα. Τὸ δστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σάρξ του είναι εὔχυμος καὶ θρεπτική. Τὰ **κτένια**.

Μελεαγρίνη ἡ μαργαριτοφόρος. Αύτη ζῆεις τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. Ὁταν ἐρεθισθῇ τὸ σῶμα της ἀπὸ εἰδικὸν παράσιτον σκωληκα, ἐκκρίνει μαργαρώδη ὕλην καὶ περικλείει τὸν σκωληκα, ὥστε νὰ τὸν ἀπομονώσῃ. Ἐκ τῆς ὕλης ταύτης σχηματίζεται τὸ μαργαριτάριον.

Σιφωνωτά. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δυτέραν τάξιν τῶν κογχωδῶν. Εἰς αὐτά, τὰ χείλη τοῦ μανδύου συμφύονται. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον ἀπὸ τὸν μανδύαν ἐκτείνονται σωλῆνες μακροί, οἱ **σίφωνες**. Εἰδη: **Κόγχη τῆς Ἀφροδίτης** (ἀχιβάδα) (εἰκ. 78, 3). **Τερηδών** ἡ **νηοτρώξ**. Αὔτη ἔχει σκωληκοειδές σῶμα καὶ σίφωνας πολὺ μακρούς. Δι' αὐτῶν ἡμπορεῖ νὰ ἀνοίγῃ ὅπας ἐντὸς τῶν ξύλων. **Κάρδια** (κυδώνια). **Φωλάδες.** Ἐχουν τὴν ἰκανότητα νὰ τρυποῦν σκληρὰς πέτρας.

Περὶ ληγυισ. Τὰ κογχώδη ζοῦν ἐντὸς τῶν ὑδάτων, κυρίως τῶν θαλασσίων. Στεροῦνται εὐδιακρίτουν κεφαλῆς. Ἐχουν δστρακον μὲ δύο κόγχας ἢ θυριδίας (δίθυρον). Στεροῦνται σχεδὸν αἰσθητηρίων δργάνων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΒΡΑΓΧΙΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΟΚΤΑΠΟΔΑ

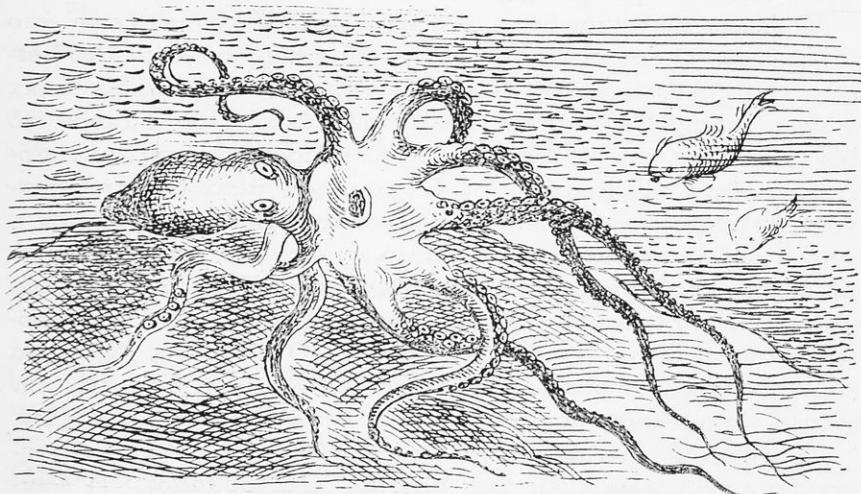
Οκτάπους δ κοινὸς

Τὸ κοινὸν χταπόδι. Είναι ἀποκλειστικῶς θαλάσσιον ζῶον. Διατίθει εἰς κοιλώματα τῶν πετρωδῶν ἀκτῶν, χωρὶς νὰ ἀπομακρύνεται εἰς βαθέα ὕδατα. Τρέφεται ἀπὸ μαλακόστρακα (καβούρια κ.τ.λ.) καὶ ἀκίνητα μαλάκια (μύδια, στρείδια κ.τ.λ.).

Συνήθως τὴν λείαν του δὲν τρώγει ἐπὶ τόπου. Τὴν μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην (θαλάμην) του, διὰ νὰ τὴν φάγῃ μὲ ἀνεστιν. Τοῦτο

ὅμως δὲν κατανοεῖ, ὅτι τὸν βλάπτει. Τὰ ὄχρηστα ύπολείμματα ποὺ μένουν ἀπὸ τὴν τροφὴν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ δῆγοῦνται οἱ ἀλιεῖς καὶ ξεγελοῦν τοὺς ὁκτάποδας διὰ νὰ ἐκτεθοῦν, ὡστε νὰ τὸν κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἐν λευκὸν βότσαλον ἢ πανίον. Ὁ ὁκτάποινος ἔξερχεται καὶ πληρώνει μὲ τὴν ζωὴν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὔτὸς τὸν χαρακτηρίζει ὡς κουτόν, ἀν καὶ ἔχῃ περισσότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

Τὸ σῶμα τοῦ ὁκτάποδος (εἰκ. 79) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο σαφῶς



Εἰκ. 79. Ὁ ὁκτάποινος ὁ κοινός.

διακρινόμενα μέρη· κεφαλὴν καὶ κορμόν, καὶ τὰ δύο βραχέα καὶ μαλακά. Οὔτε ἐσωτερικῶς οὔτε ἐξωτερικῶς φέρει σκελετόν.

Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει τὸ στόμα καὶ πέριξ αὐτοῦ 8 λίαν εὐκινήτους καὶ μακρούς πλοκάμους. Οὔτοι πρὸς τὴν βάσιν εἶναι παχύτεροι καὶ συνδέονται μεταξύ των μὲ νηκτικήν μεμβράνην, πρὸς δὲ τὴν κορυφὴν λεπτοὶ ὡς νήματα. Κάθε πλόκαμος φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικήν πλευράν καθ' ὅλον τὸ μῆκος, εἰς δύο σειράς, κοτυληδόνας σκληρᾶς (μάτια, βεντοῦζες), αἱ ὅποιαι ὅμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὸ πλαστύ των μέρος πρὸς τὰ ἔξω. Αἱ κοτυ-

ληδόνες ἐνεργοῦν ώς βεντοῦζες. Τόσον σφιγκτά προσκολλᾶται ό
όκταπους διά τούτων, ώστε δυσκόλως ήμποροῦμεν νὰ τὸν ἀπο-
σπάσωμεν. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ κυκλικὸν χεῖλος ἐκ δερμα-
τίνης πτυχῆς καὶ φέρει δύο κεράτινα πλάσματα ὅμοια μὲ τὸ ράμφος
τοῦ ψιττακοῦ. Μὲ αὐτὰ δὲ ὀκτάπους διανοίγει τὰ μαλακόστρακα.
Φέρει γλῶσσαν ὄλως ίδιαζουσαν μὲ πλῆθος μικρῶν δόδοντων καὶ
ἀγκίστρων. Μὲ τὴν γλῶσσαν σχίζει τὰς σάρκας τῶν θυμάτων του.
Μετὰ τὸ στόμα ἀκόλουθει οἰσοφάγος, στόμαχος καὶ ἔντερον. Διὰ
τὴν εὔκολον κατάποσιν τῶν τροφῶν ἔχει ἀδένας, ποὺ ἐκκρίνουν
σίελον. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο μεγάλους ὄφθαλμούς.

‘Ο κορμὸς ἐγκλείεται ἐντὸς σάκκου, δὲ ὅποιος σχηματίζεται ἀπὸ
τὸν μανδύαν. ‘Ο σάκκος εἰς τὴν ράχιν τοῦ τραχήλου εἶναι συνδεδε-
μένος, κάτωθεν ὅμως ἀφήνει ἄνοιγμα ἐγκάρσιον, ποὺ ὅμοιάζει πρὸς
ἄνοιγμα τοσέπης. Τὰ ἐλεύθερα χεῖλη τοῦ σάκκου του ἡμπορεῖ τὸ
ζῶν νὰ ἀνοίγῃ καὶ νὰ κλείῃ. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου εἰσέρ-
χεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τὸν ὀξυγονοῦχον ἀέρα διὰ τὴν ἀνα-
πνοήν. ‘Ο ὀκτάπους ἀναπνέει μὲ ἐν ζεῦγος βραγχίων (διβράγχιον).
“Οταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βράγχια ἔξερχεται ἀπὸ ἐνα
κωνο-
ειδῆ σωλῆνα, τοῦ ὅποιου τὸ στενώτερον ἄκρον ἔξεχει ἀπὸ τὸ ἐλεύ-
θερον χεῖλος τοῦ μανδύου. ‘Ο σωλήν οὗτος λέγεται αὐλὸς καὶ προ-
έρχεται ἀπὸ μετασχηματισμὸν τοῦ ποδός. ‘Ο ὀκτάπους ἔχει αἷμα
λευκόν, περιέχον μίαν ούσιαν καλουσιμένην αἵμοκνανίνην, ἥτις ἔχει τὴν
ἰδιότητα, ὅταν ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα, νὰ ἀποκτᾷ χρῶμα κυανίζον.

Κινησι.— “Ινα μετακινηθῇ εἰς τὸν πυθμένα δὲ ὀκτάπους βοη-
θεῖται ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, κινεῖται ὅμως βραδέως. ‘Η ἐλευ-
θέρα κίνησίς του ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἶναι ὀπισθοβατική. ‘Ἐξακο-
ντίζει τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μὲ ὄρμὴν ἀπὸ τὸν αὐλὸν καὶ τὸ σῶμα
του, ώς ἐκ τούτου ὀπισθοχωρεῖ. Πολλαπλασιάζεται μὲ ὡά, ποὺ ὅ-
μοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται
μὲ τὸ στενόν των ἄκρων εἰς ξύλα, σχοινία κ.τ.λ.

‘Εχθροί.—Ἐκτὸς τοῦ ἀνθρώπου δὲ ὀκτάπους ἔχει καὶ ἄλλους
ἐχθροὺς μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης. ‘Ως μέσα προφυλάξεως
ἔχει: α) Εἰς τὴν κοιλίαν ἀδένα, παράγοντα μέλαν ὑγρὸν (τὸν θο-
λόν, κοινῶς μελάνι). ‘Ἐν ὥρᾳ κινδύνου ἔξακοντίζει διὰ τοῦ αὐλοῦ
μέρος τοῦ ὑγροῦ καὶ θολώνει τὰ νερά. β) Τὴν ικανότητα νὰ προσ-
αρμόζῃ τὸ χρῶμα τοῦ σώματός του μὲ τὸ περιβάλλοντος,

άναλόγως τῶν περιστάσεων. Πρὸς τοῦτο φέρει εἰς τὴν ἐπιδερμίδα ἀτροίσματα κυττάρων μὲν χρωστικήν ὑλην (χρωματοφόρον). Μὲ τὴν ἐνέργειαν τοῦ νευρικοῦ συστήματος τοῦ ζώου ταῦτα διαστέλλονται καὶ συστέλλονται. Κατὰ τὰς μεταβολὰς αὗτὰς προκαλοῦνται διάφοροι συνδυασμοὶ χρωμάτων.

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

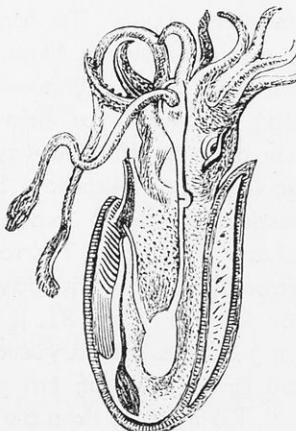
Εἰς τοὺς ὡκεανοὺς εἶς μεγάλα βάθη ὑπάρχουν γιγαντιαῖοι ὁκτάποδες μέχρι τοῦ ἀπιστεύτου βάρους τῶν 1000 ὁκάδων.

Εἰς τὰ ὁκτάποδα ἀνήκει καὶ ἡ ἐλεδόνη (μοσχοχτάποδο) μὲ κατωτέρας ποιότητος σάρκα. Διακρίνεται εὐκόλως, διότι ἔχει εἰς κάθε πλόκαμον μίαν μόνον σειράν κοτυληδόνων. Ὁ ἀργοναύτης, ζῶν εἰς τὴν Μεσόγειον.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΔΕΚΑΠΟΔΑ

Σηπία ἡ κοινή

Τύπος τῆς οίκογενείας αὐτῆς εἶναι ἡ σηπία ἡ κοινή, ἡ σουπιά (εἰκ. 80). Κατὰ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ ὁμοιάζει μὲ τὸν ὁκτάποδα: ἔχει μόνον τὸ σῶμα πεπλατυσμένον καὶ ἐπίμηκες (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 ἔγκλείει ὅστρακον πλασκοειδές, πορώδες, τὸ σήπιον, τὸ ὄποιον ἀποτελεῖται ἐξ ἀσβεστούχου ὑλης καὶ ἐθεωρεῖτο ἄλλοτε Εἰκ. 80. Σηπία ἡ κοινή. θαυματουργὸν ἀπὸ τοὺς ἐμπειρικοὺς ιατροὺς καὶ τοὺς μάγους. ἔχει



καὶ ἡ σηπία ἀδένα ἐκκρίνοντα μέλαν ύγρόν, τὸ δποῖον ἀλλοτε παρεῖχε τὸ γνωστὸν ὡς σέπια χρῶμα τῶν ζωγράφων.

Δεκάποδον εἶναι καὶ ἡ **τευθίς** (κοινῶς καλαμάρι). Φέρει καὶ αὗτη σήπιον, ἀλλὰ λεπτὸν καὶ διαφανές ὡς ὄαλος.

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 Ειρηνικὸν Ωκεανόν.

Περίληψις. Τὰ κεφαλόποδα ἔχοντα εὐδιάκριτον κεφαλὴν καὶ κορμόν. Πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 ἢ 10 πλόκαμοι. Ὁ ποὺς ἔχει μετασχηματισθῆ ἐις αὐλόν. Ἀναπνέουν μὲν βράγχια.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΑΣΤΡΟΠΟΔΑ.

1η ΤΑΞΙΣ: ΠΝΕΥΜΟΝΩΔΗ

Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

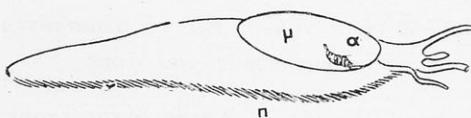
‘Ο λεῖμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἔξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας, ποὺ ἐκκρίνουν βλεννώδη ὄλην. Δι’ αὐτῆς ὁ λεῖμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα του ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν, ὅταν ἐκτεθῇ ἐπ’ ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίστης νὰ ἔρπῃ ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους στρώνων αὐτὸν μὲ τὴν βλένναν. Κεφαλὴ καὶ κορμὸς εἶναι εὐδιάκριτα. Ἡ κεφαλὴ φέρει 4 κεραίας, δύο βραχυτέρας ὡς ὅργανα ἀφῆς, καὶ δύο μακροτέρας, εἰς τὸ ἄκρον τῶν δόποίων εύρισκονται οἱ ὄφθαλμοι ὡς μελανὰ στίγματα. Ταῦτα ὁ λεῖμαξ ἡμιπορεῖ νὰ συστέλλῃ καὶ νὰ ἔξαφανίζῃ. Ἐπὶ τῆς ράχεως φέρει κυκλικὸν δερματῶδες κάλυμμα, τὸν μανδύαν (εἰκ. 81, μ), εἰς δὲ τὴν κοιλιακὴν χώραν πόδα μυώδη (π) ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον. Διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν αὐτοῦ ἔρπει ὁ λεῖμαξ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (γαστρόποδον).

Τὸ ποστονήσια μονῆς—‘Ο λεῖμαξ ἀγαπᾶ ύγρούς καὶ σκιερούς τόπους. Συνήθως εἰς τοὺς κήπους εύρισκομεν εἰς τὴν ίδιαν θέσιν πολλούς μαζὶ (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. Ἐξέρχεται τὰς ύγρὰς νύ-

κτας ἢ τὰς ἡμέρας, ὅταν ἐπικρατῇ ύγρασία. Τρέφεται ἀπὸ φυτικάς ούσιας, τὰς δόποιας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλῶσσαν, ἵτις εἶναι ἐφωδιασμένη μὲ δόδοντας. Είναι ἀχόρταγος. Ἐπιφέρει σημαντικὰς ζημίας εἰς τὰ λαχανικά τῶν κήπων καὶ εἰς τοὺς σπαρμένους ἄγρούς.

'Αν α π ν ο ἡ.—Ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ χείλους τοῦ μανδύου ύπαρχει δόπη (εἰκ. 81, α). Δι' αὐτῆς εἰσέρχεται ὁ ἀὴρ ἐντὸς τῶν ἀναπνευστικῶν ὄργανων. Ταῦτα εύρισκονται ὑπὸ τὸν μανδύαν καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀφθονίαν αἱμοφόρων ὄγγειων. Σχηματίζουν ὄγκωδες ὄργανον, τὸ δόποιον ὀνομάζομεν πνεύμονα (πνευμονῶδες). Διὰ τὴν κίνησιν τοῦ αἵματος ύπαρχει στοιχειώδης μορφὴ καρδίας μὲ δύο κοιλότητας (κόλπου καὶ κοιλίας).

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό σ.—Καθ' ὅλον τὸ θέρος ὁ λεῖμαξ γεννᾷ εἰς μέρη ύγρα πολλὰς ἑκατοντάδας ώῶν μὲ σκληρὸν περικάλυμμα. Τὰ νεογνὰ ποὺ ἔκκολαπτονται ἐξ αὐτῶν εἶναι ὅμοια τε-



Εἰκ. 81. Λεῖμαξ ὁ ἄγροδιαιτος.

λείως μὲ τοὺς γονεῖς. Τὰ μικρὰ γεμίζουν τὸν πνεύμονα μὲ ύδωρ διὰ τὴν ἀναπνοήν. Εἰς αὐτὰ οἱ πνεύμονες ἐπέχουν θέσιν βραγχίων.

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

"Αλλος λεῖμαξ εἶναι ὁ μέγας ἢ ἀρίων, κατὰ 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 ύδάτων.

Οἱ κοχλίαι τῆς θαλάσσης ἀναπνέουν μὲ βράγχια, οἱ δὲ τῆς ξηρᾶς καὶ ὅλοι σχεδὸν τῶν γλυκέων ύδάτων μὲ πνεύμονας. Διὰ τοῦτο οἱ τελευταῖοι κατὰ περιόδους ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν διὰ νὰ προσλάβουν ἀέρα. "Αν παραστῇ ἀνάγκη νὰ μείνουν ἐπὶ πολὺ ύπὸ

τὸ ὄνδωρ, ἀναπνέουν ἀέρα,, τὸν ὅποιον ἀποθηκεύουν εἰς εἰδικὸν θύλακα εύρισκομένον ὑπὸ τὸν μανδύαν.

Ἐκεῖνο ποὺ διακρίνει τοὺς κοχλίας ἀπὸ τὸν λείμακα εἶναι, ὅτι φέρουν κέλυφος. Τοῦτο δημιουργεῖται ἀπὸ ὅλην ἀσβεστολιθικὴν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας εύρισκομένους εἰς τὸν μανδύαν. Εἶναι μονόθυρον, μὲ πολλὰς ἔλικας ἐν εἴδει κοχλίου (βίδας). Ἐντὸς τοῦ κελύφους οἱ κοχλίαι κρύπτουν τὸ σῶμα των. Καθ' ὅσον αὐξάνεται τὸ σῶμα τοῦ κοχλίου, αὐξάνεται καὶ τὸ κέλυφος μὲ διαρκῶς ἐκκρινομένην νέαν ὅλην, ποὺ τοποθετεῖται πέριξ τοῦ χείλους. Ἐντὸς τοῦ κελύφους τὸ ζῶον διαχειμάζει ἀφοῦ κλείσῃ τὸ στόμιον μὲ ἀσβεστώδη βλένναν. Οἱ κοχλίαι εἶναι ἔρμαφρόδιτοι. Γεννοῦν ὡά. Εἰς τοὺς περισσοτέρους τῶν ὄνδροβίων κοχλιῶν τὸ μονόθυρον κέλυφος εἶναι ὠοειδὲς ἢ κωνοειδὲς μὲ πολλὰς ἔλικας.

Π ε ρ ί λ η ψ i s . — Τὰ γαστρόποδα ἔχουν κεφαλὴν δπωσδήποτε διακρινομένην ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ πόδα λίαν ἀνεπτυγμένον ὡς κινητῆριον δργανον. Σπανίως εἶναι γυμνά. Εἰς τὰ περισσότερα ἐκ τούτων τὸ σῶμα ἐγκλείεται ἐντὸς σπειροειδοῦς κελύφους.

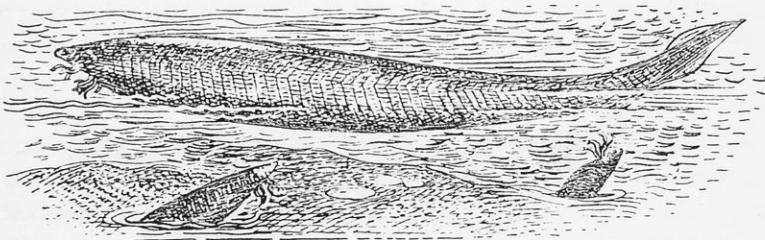
Γ ε ν ι κ ḥ π ε ρ ί λ η ψ i s . Τὰ μαλάκια ἔχουν σῶμα μαλακὸν καὶ γλοιῶδες. Ο κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν δλῷ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μανδύου. Κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν φέρουν μνάδη προβολήν, τὸν πόδα. Ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια προφυλάσσεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὸν κέλυφος.

8η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χ Ο Ρ Δ Ω Τ Α

‘Η συνομοταξία τῶν χορδωτῶν περιλαμβάνει ζῶα ἀτελέστατα, ζῶντα μόνον εἰς τὴν θάλασσαν. Ἐκ τούτων θὰ ἀναφέρωμεν ἐν μόνον εἶδος, τὸν ἀμφίοξον, ὃ ὅποιος ἀνήκει εἰς μίαν ὁμοταξίαν τῶν χορδωτῶν, τὴν τῶν κεφαλοχορδωτῶν.

‘Αμφίοξος ὁ λογχοειδής

‘Ο ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῆι βυθισμένοις ἐντὸς τῆς ἄμμου τῶν ἀκτῶν εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς θαλάσσας τῶν εὐκράτων καὶ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ἔχει σῶμα διαφανὲς καὶ ἀτρακτοειδές, κατὰ τὰ δύο ἄκρα του ἀποληγον εἰς ὀξύ, φθάνον εἰς μῆκος 5 - 8 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου.



Εἰκ. 82. ‘Αμφίοξος ὁ λογχοειδής.

Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος καὶ πρὸς τὴν κοιλιακὴν ἐπιφάνειαν φέρει τὸ στόμα. Τοῦτο ἔχει σχῆμα χοάνης, περιβάλλεται ἀπὸ κεραίας καὶ διατηρεῖται σχεδὸν πάντοτε ἀνοικτόν. Ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας καὶ πλησιέστερον πρὸς τὸ ὅπισθιον ἄκρον φέρει τὴν ἔδραν. Ἐπὶ τῆς ραχιαίας καὶ τῆς κοιλιακῆς πλευρᾶς φέρει λοφίον, τὸ ὅποιον θεωρεῖται ὡς πτερύγιον.

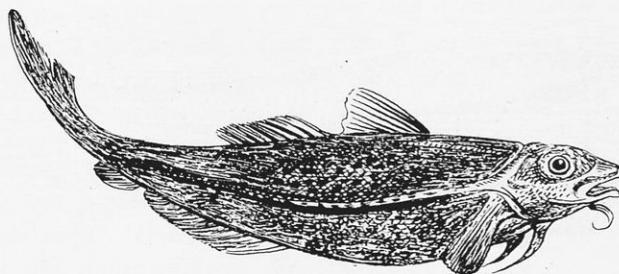
‘Αξιον λόγου διὰ τὸ ζῆσθαι τοῦτο, τὸ ὅποιον χαρακτηρίζει τὴν συνομοταξίαν τῶν χορδωτῶν, εἶναι ἡ λεγομένη *νωτιαία χορδή*. Αὕτη εὑρίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος πρὸς τὴν ραχιαίαν πλευράν. Ἔχει σχῆμα λεπτοῦ σχοινίου καὶ ἐκτείνεται καθ’ ὅλον τὸ

μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ νωτιαία χορδὴ εἶναι μαλακή, συνίσταται ἀπὸ ἴνωδη ἰστὸν καὶ περιβάλλεται ἀπὸ θήκην ἐκ συνδετικοῦ ἰστοῦ. 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 ἀμφίξος ἀναπνέει μὲ βράγχια. Τρέφεται ἀπὸ μικρότατα θαλάσσια ζῶα. Αīμα 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

Γενικαὶ τινες παρατηρήσεις περὶ τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν.—

Αντιπρόσωποι **Λάβραξ**, **Βάτραχος**, **σαύρα**, **ὄρνις**, **γαλῆ**. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἡμπορεῖ μὲν 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. Ἀνήκουν ἑπομένως εἰς τὰ ἀμφιπλευρίου συμμετρίας δημιουργίματα. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία εὐδιάκριτα μέρη: κεφαλήν, κορμὸν καὶ ἄκρα. Τὰ ἄκρα συνήθως εἶναι τέσσαρα, ἐνίοτε δύο, εἰς δύλιγα δὲ εἴδη ἐλείπουν.

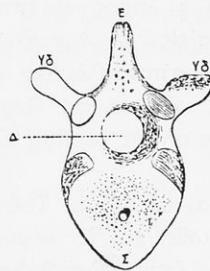
Δέρμα.—Τὸ σῶμα ἔξωτερικῶς καλύπτεται μὲν δέρμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ δύο στιβάδας, τὴν ἐπιδερμίδα ἔξωθεν καὶ τὸ κυρίως δέρμα ἔσωθεν. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἐπίσης στιβάδας, τὴν κερατοειδῆ ἀνωτέραν καὶ τὴν βλεννώδη ἥ μαλπίγειον. Ἡ κερατοειδής ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἀπονεκρωθέντα. Ταῦτα ἡμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν εὔκόλως, ταχέως δῆμος ἀναπληρώνονται ἀπὸ τὴν βλεννώδη στιβάδα διὰ παραγωγῆς νέων κυττάρων. Ἡ βλεννώδης στιβάς εἶναι ζῶσα καὶ μαλακή. Ἐπὶ τοῦ δέρματος ὡς κάλυμμα αὐτοῦ εύρισκονται εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας τῶν ζώων διάφορα πλάσματα ἀποτελούμενα ἀπὸ κερατίνην ούσιαν καὶ φέροντα διάφορα δόνματα: λέπια, λεπίδες, φολίδες, πτερά, τρίχες. Ἐκτὸς τούτων τὸ δέρμα φέρει συνήθως ἀδένας, ποὺ ἐκκρίνουν ύγρά: ίδρωτα, στέαρ, βλένναν κ.τ.λ.

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 ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται μύες καὶ συνίστανται ἀπὸ λεπτοτάτας ἴνας (σελ. 30). Ως δὲ εἶναι γνωστόν, διὰ τῶν μυῶν γίνονται αἱ διάφοροι κινήσεις εἰς τὸ σῶμα.

Σκετός.—Οἱ περισσότεροι μύες τοῦ σώματος ἐπικάθηνται ἐπὶ συστήματος στερεῶν μερῶν. Ταῦτα ἐν τῷ συνόλῳ ὀνομάζομεν

σκελετόν. 'Ο σκελετός είς τὰς ἐπλουστάτας μορφάς τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. 'Η χονδρίνη εἶναι χημικῶς συγγενής πρὸς τὴν χιτίνην. Καθ' ὅσον αἱ ζωικαὶ μορφαὶ ἔξελίσσονται, ἡ χονδρίνη μᾶζα ἴσχυροποιεῖται καὶ τέλος μεταβάλλεται εἰς ὁστείνην.

'Ο σκελετός διαιρεῖται εἰς μέρη εὐδιάκριτα: σκελετὸν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίον καὶ πρόσωπον, σκελετὸν κορμοῦ καὶ σκελετὸν ἄκρων. Διὰ τοῦ σκελετοῦ λοιπὸν καθορίζεται τὸ καθ' ὅλον σχῆμα τοῦ σώματος



Εἰκ. 83. Σπόνδυλος
Σῶμα, Δ δακτύλιος,
γδ πλάγιαι ἀποφύσεις,
Ε ραχιαία ἀπόφυσις

εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖ ἔξελιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς, ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν ἀμφίοξον (σελ. 111), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. 'Η σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανὲν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει, παρουσιάζει ὁγκῶδες σῶμα (εἰκ. 83, Σ) καὶ δύο πλαγίας ἀποφύσεις τοξοειδεῖς (γδ), ὡς καὶ ἐτέραν ἀπόφυσιν (Ε) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὗται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν ὄχετόν.

Νευρικὸν σύστημα. — Διὰ μέσου τοῦ ὄχετοῦ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διέρχεται σχινοειδῆς μᾶζα μαλακή, ἀποτελουμένη ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, ὁ νωτιαῖος μυελός. Οὗτος συνδέεται μὲν μαλακήν ὁγκώδη μᾶζαν συνισταμένην ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, τὸν ἐγκέφαλον. 'Ο ἐγκέφαλος ἀποτελεῖ τὴν ἔδραν τῶν ψυχικῶν δυνάμεων,

τῶν ζώων. Ἐγκλείεται ἐντὸς κοιλότητος τοῦ σκελετοῦ τῆς κεφαλῆς, τῆς κρανιακῆς κοιλότητος. Ἀπὸ 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).

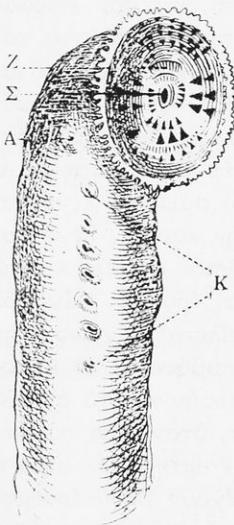
Οργανική — Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος ἐγκλείονται τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἵματος, ἀναπνοῆς καὶ ἐκκρίσεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα· ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον, τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔντερα. Ἐντὸς τούτων ἐκβάλλουν καὶ διάφορα υγρά ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα εἶναι τελείως κλειστόν. Ἀποτελεῖται ἀπό: α) *Καρδίαν*. Αὕτη εἶναι μῆς κοιλος, συστελλόμενος καὶ διαστελλόμενος ρυθμικῶς ἀνευ 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 ἄχροιν, καὶ τὰ αἷμοσφαιρία. Τὰ περισσότερα αἷμοσφαιρία εἶναι ἐρυθρά, δλίγα δὲ λευκά. Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τῶν αἷμοσφαιρίων ὀφείλεται εἰς χρωστικὴν ούσίαν, τὴν αἷμογλοβίνην. Δι' αὐτῆς παραλαμβάνουν τὰ αἷμοσφαιρία, τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοήν καὶ τὸ ἀνταλλάσσον μὲ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Τὰ αἷμοσφαιρία, ὅταν εἶναι φορτωμένα μὲ ὀξυγόνον, ἔχουν ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν χρῶμα (ἀρτηριακὸν αἷμα). Ὅταν δὲ εἶναι φορτωμένα μὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἔχουν βαθὺ ἐρυθρὸν χρῶμα (φλεβικὸν αἷμα). Τὰ λευκά αἷμοσφαιρία ἔργον ἔχουν νὰ καθαρίζουν τὸν ὄργανισμὸν ἀπὸ περιττὰ στοιχεῖα. Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (πνεύμονες ἢ βράγχια) συγκοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμῆμα τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος.

Η συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν διαιρεῖται εἰς πέντε ὁμοτάξιας, αἵτινες εἶναι αἱ ἑξῆς: 1) *ἰχθύες*, 2) *ἄμφιβια*, ἢ *βατράχια*, 3) *έρπετά*, 4) *πτηνά* καὶ 5) *θηλαστικά*.

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ι Χ Θ Υ Ε Σ

1η ΤΑΞΙΣ: Κ Υ Κ Λ Ο Σ Τ Ο Μ Ο Ι

Οι κυκλόστομοι ἀποτελοῦν τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῶν σπονδυλωτῶν. Ὡς σκελετὸν ἔχουν ἐσωτερικῶς νωτιαίαν χορδήν, συνοδευομένην καὶ ἀπὸ παραρτήματά τινα. Ἡ νωτιαία χορδὴ 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 ὅμως νὰ είναι καὶ χωρισμένη εἰς σπονδύλους. Τὸ δέρμα των 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 των ἐπιτρέπουν τὴν ἀπομόζησιν. Μὲ τὸ στόμα προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος ἄλλων ἰχθύων, διατρυποῦν τὸ δέρμα αὐτῶν καὶ ἀπομυζοῦν χυμούς καὶ αἷμα. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν αὐτῶν εἶναι εὐθύγραμμος καὶ χωρίζεται μὲ βαλβίδας εἰς στόμαχον καὶ ἔντερον.



Εἰκ. 84. Πετρόμυζον.
Σ στοματικὸν ἄνοιγμα,
Ζ γλῶσσα, Α δόφιναλμός,
Κ βραχγιακαὶ σχισματί.

Οι κυκλόστομοι ἀναπνέουν μὲ βράγχια, τὰ ὅποια κεῖνται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς. Ταῦτα εἶναι κλεισμένα ἐντὸς θυλάκων καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ μίαν ὅπτὴν ἐπὶ τοῦ δέρματος ἡ μὲ τόσας ὅπάσ, ὅσοι καὶ οἱ θύλακες (εἰκ. 84, K). Οἱ θύλακες συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος εύρισκομένην κοιλότητα, τὸν φάρυγγα.

Εἰς τοὺς κυκλοστόμους ἰχθῦς ἀνήκουν τὰ εἴδη: **Πετρόμυζον τὸ ποτάμιον** (χελάκι) (εἰκ. 84). Ὅταν θέλῃ νὰ ὠοτοκήσῃ, μεταναστεύει εἰς τοὺς ποταμούς. **Πετρόμυζον τὸ θαλάσσιον** (λάμπραινα). Φθάνει εἰς μῆκος ἐνὸς μέτρου. **Μύξινος ὁ πηκτώδης**, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τῆς κοιλίας ἄλλων ἰχθύων.

2α ΤΑΞΙΣ : ΧΟΝΔΡΑΚΑΝΘΟΙ

Οι ιχθύες ποὺς ἀνήκουν εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἔχουν σκελετὸν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη αὐτῶν χωρίζεται εἰς σπονδύλους, ἀλλ' ὅχι τόσον τελείους, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἐπομένας τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἐγκαρπίαν σχισμήν. Δὲν εὑρίσκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. Ὅταν οἱ ιχθύες αὗτοί πρόκηται νὰ συλλάβουν θῦμα, τὸ δόπιον εὑρίσκεται 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 τυπικὴ των μορφὴ εἶναι ἀτρακτοειδῆς, εἰς τὴν δευτέραν πεπλατυσμένη.

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΚΑΡΧΑΡΙΙΔΑΙ

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

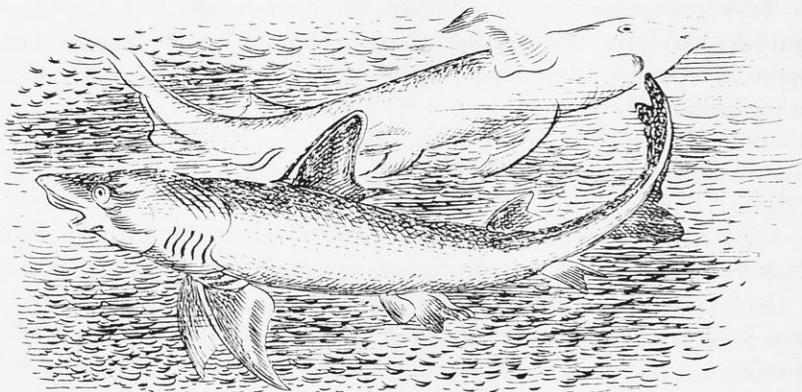
Ἄπὸ τοὺς μικρούς ὑπάρχουν διάφορα εἴδη εἰς τὴν Μεσόγειον: Τὸ **σκύλλιον**, ἔρπακτικὸν μὲ σκληρὸν κρέας καὶ ὁ γαλέος, ὁ δόπιος στερεῖται ὁδόντων. Τὸ κρέας τοῦ γαλέου εἶναι τρυφερὸν καὶ εὔγευστον. Ἐνῷ εἰς ἄλλους ιχθῦς, ἡ ποσότης τοῦ περιεχομένου εἰς τὴν σάρκα των λίπους δὲν ὑπερβαίνει τὰ 8 %, εἰς τὸν γαλέον φθάνει ἔως 13,5 %. Υπάρχει καὶ γαλέος μὲ μικροὺς ὁδόντας (ὁ κοινὸς δοντάς).

Ἄπὸ τοὺς μεγάλους καρχαριίδας ὀλίγα εἴδη ὑπάρχουν εἰς τὴν Μεσόγειον. Μεταξὺ αὐτῶν ἔκεινος ποὺ παρέχει μεγαλύτερον ἐνδιαφέρον εἶναι ὁ **καρχαρίας** ὁ γλαυκός.

Καρχαρίας ὁ γλαυκός

Ο καρχαρίας ὁ γλαυκός (εἰκ. 85) ὀφείλει τὸ ὄνομά του εἰς τὸ γλαυκὸν χρῶμα τῆς ράχεως του. Φθάνει εἰς μῆκος 7 μέτρων. Τὸ στόμα

του ἔχει πολλούς ὀδόντας, ἰσχυρούς, τριγωνικούς, τοποθετημένους εἰς δύο ἢ τρεῖς σειράς παραλλήλους. Παρουσιάζουν ὅψιν πριονίσια τῶν ἐργοστασίων. 'Ο εἰς ὀδούς εύρισκεται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἄλλον. "Οταν ὁ καρχαρίας κλείη τὸ στόμα του, οἱ ὀδόντες τῆς ἄνω σιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ κενά, ποὺ ἀφήνουν μεταξὺ των οἱ ὀδόντες τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ἀντιστρόφως. "Οταν εἰς τῶν ὀδόντων του καταστραφῇ, φυτρώνει ἄλλος εἰς τὴν θέσιν του. Τὸ δέρμα του φέρει πλακίδια τόσον σκληρά, ὃσον οἱ ὀδόντες τῶν μεγάλων σαρκοφάγων. Τὰ πλακίδια ἔχουν προεξοχάς ἀκανθωτάς (εἰκ. 86), τῶν



Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

δόπιοιν αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοξῶς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διηρημένον εἰς δύο λοβούς (οὐραῖον πτερύγιον). 'Εκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἔξις 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 κινῆται, ν' ἀλλάσσῃ διεύθυνσιν καὶ νὰ διατηρῇ τὴν ἴσορροπίαν κατὰ τὴν κίνησιν. 'Αμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιᾷ καὶ ἀριστερᾷ διακρίνονται ἀνὰ πέντε σχισμαὶ τοῦ δέρματος. "Εσωθεν τούτων εύρισκονται τὰ ὅρ-

γανα τῆς ἀναπνοῆς. Ταῦτα εἶναι βράγχια ἔχοντα σχῆμα πετάλου μὲν κτενοειδεῖς ἐντομάρι, εύρισκονται δὲ ἐντὸς 10 θυλάκων (5 δεξιὰ καὶ 5 ἀριστερά). Τὸ ὄδωρ τὸ περιέχον τὸν δέξιον οὐχον ἀέρα εἰσέρχεται ἀπὸ τὸ στόμα, διέρχεται διὰ τῶν βραγχίων, τὰ ὅποια περιλούει καὶ ἔξερχεται διὰ τῶν σχισμῶν τοῦ δέρματος.

Τροφή. — Οἱ καρχαρίαι τρέφεται ἀπὸ κάθε είδος θαλασσίου ζώου, ἀπὸ τὰ μικρότερα μέχρι τῶν μεγαλυτέρων. Ἐχει τόσην δύναμιν, ὥστε καὶ οἱ μεγαλύτεροι ἰχθύες ὑποκύπτονται εἰς τὴν βίαν του. Ἔκεινο ποὺ χαρακτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἔξης: 'Αρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὅχι μόνον ὅ, τι τρώγεται, ἀλλὰ καὶ πολλὰ ποὺ δὲν τρώγονται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοια, ποὺ ταξιδεύουν καὶ ὁρπάζει κάθε τι, ποὺ ρίπτεται εἰς τὴν θάλασσαν, π. χ. κοιμάτια ἀπὸ ξύλα ἢ σίδερα, παλαιὰ δέρματα, κουτιὰ ἀπὸ κονσέρβες, σάκους κ.τ.λ. Κατορθώνει δὲ ὅλα νὰ τὰ χωνεύῃ.

Ἐάν εὐρεθῇ εἰς τὸ μέσον ἀγέλης ἰχθύων, δεικνύει ὅλον τὸν κανυβαλισμόν του. Δὲν τρώγει ὅσους ἰχθύς τοῦ χρειάζονται διὰ νὰ χορτάσῃ, ἀλλὰ προσπαθεῖ νὰ ἐπιφέρῃ ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλυτέρων καταστροφήν. Τρώγει καὶ προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στόμαχον τελείως τὸν κενώνει μὲν ἐμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

Οἱ καρχαρίαι δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. "Οταν ὅμως δοκιμάσῃ μίαν φορὰν κρέας ἀνθρώπινον μεταβάλλεται εἰς ἀμείλικτον ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια, διὰ νὰ ἐρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουομένους." Εχομεν προσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν, ποὺ κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ḥν στιγμὴν οὗτος ἐκολύμβα εἰς τὸν ὄρμον Κερατσινίου (Αττικῆς). Τοῦτο συνέβη πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν δύο ἀλλων νέων, οἱ ὅποιοι 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 ὄκ., ἀνοιγμα στόματος 0,65 μὲ 60 δόδοντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στόμαχόν του εῦρον περὶ τὰς 20 ὄκαδας ἰχθύων, οἱ ὅποιοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

Οἱ καρχαρίαι γεννᾶς ζῶντα τέκνα.

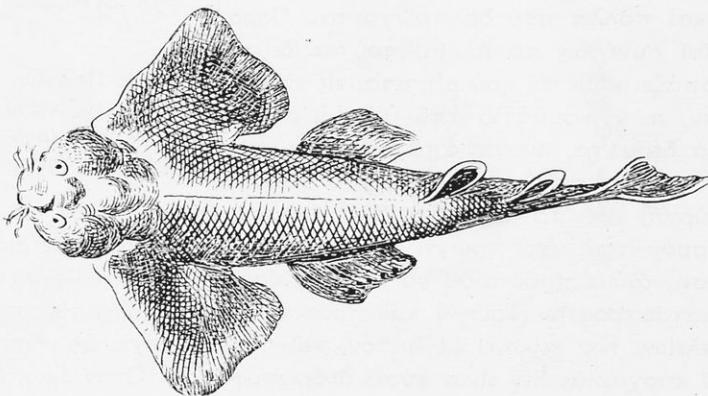


Εἰκ. 86. Πλακίδιον τοῦ δέρματος τοῦ καρχαρίου τοῦ γλαυκοῦ μετὰ τῆς ἀκανθωτῆς προεξοχῆς.

”Αλλα εῖδη ἐκ τῶν καρχαριδῶν ζῶντα εἰς τὴν Μεσόγειον εἶναι
ἡ ζύγαινα, ἡ σφυροκέφαλος καὶ ἡ λάμα.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΡΙΝΙΔΑΙ

Τύπος τῶν ρινιδῶν ἡ σελαχίων εἶναι ἡ ρίνα (εἰκ. 87). Τὸ σχῆμα τῆς ὁμοιάζει μὲ βιολίον. Ἐχει δόδοντας τριγωνικοὺς καὶ τὸ στόμα τοποθετημένον ἔξωτερικῶς εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Εἰς τὸ ἐπάνω χεῖλος φέρει προεξοχάς νηματοειδεῖς. Ἔνεδρεύει χωμένη εἰς τὴν ἄμμον. Προεκβάλλει καὶ κινεῖ τὰ νημάτια, διὰ νὰ προσ-



Εἰκ. 87. Ρίνα.

ελκύσῃ τοὺς ἰχθῦς, οἱ ὅποιοι τὰ ἐκλαμβάνουν ὡς σκώληκας. Ὅταν οἱ ἰχθύες πλησιάσουν ἀρκετά, τοὺς ἔρπαζει. Ἐχει κρέας νοστιμώτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα σελάχια.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ρινιδῶν ἀνήκουν ἐπίσης: Ἡ τριγώνα, ἡ ὅποια φέρει εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχεως λόγγην ἴσχυράν, δηλητηριώδη. Ἡ νάρκη (μουδιάστρα). Φέρει ἡλεκτροφόρον συσκευὴν διὰ τὴν ἄμυνάν της.

Περιληψις. Οἱ χονδράκανθοι ἰχθύες εἶναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. Ἐχουν δόλωληρον τὸν σκελετὸν χόνδρινον. Τὰ βράγχια ενδίσκονται

εἰς σάκκους, τοὺς βραγχιακούς, οἱ δποῖοι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω διὰ σχισμῶν τοῦ δέρματος (βραγχιακῶν σχισμῶν).

3η ΤΑΞΙΣ : ΓΑΝΟΕΙΔΕΙΣ

Οἱ ιχθύες τῆς τάξεως αὐτῆς ἔχουν σκελετὸν ἐν μέρει χόνδρινον καὶ ἐν μέρει ὀστείνον. Ἀποτελοῦν τὴν μεταβατικὴν μορφὴν ὅπο τοὺς χονδρακάνθους εἰς τοὺς ὀστεακάνθους καὶ τοὺς διπνόους, εἰς παλαιοτέρας δὲ γεωλογικὰς περιόδους ἥσαν ἀφθονώτατοι. Πολὺ ὀλίγοι ἔχουν τὸ σῶμα γυμνόν. Τῶν περισσοτέρων καλύπτεται ἀπὸ ὀστέινα πλακίδια ἢ λέπια σχήματος ρόμβου, στιλβοντα. Τὰ βράγχια δὲν εύρισκονται μέσα εἰς θύλακας, ὀλλὰ εἶναι ἐλεύθερα. Σκεπάζονται δὲ ἀπὸ ὀστέινα κινητὰ καλύμματα.

Κυριώτεροι γανοειδεῖς εἶναι: **ἀκιπήσιος** ὁ μικρὸς μήκους μέχρις 1 μ., **ἀκιπήσιος** 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 ὡά των παράγεται τὸ εὔγευστον μαῦρο χαβιάρι.

4η ΤΑΞΙΣ : ΟΣΤΕΑΚΑΝΘΟΙ "Η ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ

1η ΟΜΑΣ. ΑΚΑΝΘΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

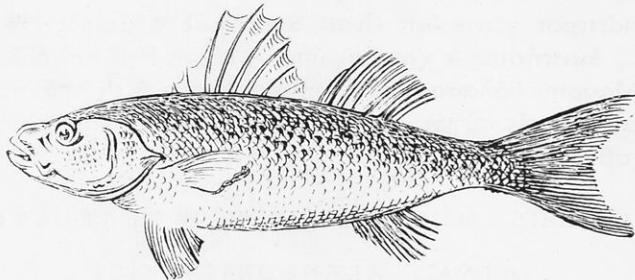
Λάβραξ ὁ λύκος

Ο λάβραξ ὁ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποὺ λαμβάνομεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ιχθύων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φοβεροὺς ἀρπακτικοὺς ιχθύς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστημονικόν του ὄνομα, τὸ δποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα: λάβρος (ὁρμητικός, βίαιος) καὶ λύκος.

Τὸ λαβράκι εύρισκεται εἰς ὅλας τὰς ἀκτὰς τῆς πατρίδος μας. Περιφέρεται δποῦ ὑπάρχει ἀμμώδης ἢ βορβορώδης πυθμὴν ἢ βραχώδης ἀκτή. Ἐκεῖ ἀναζητεῖ ιχθύς, σκώληκας, μαλάκια καὶ ὄλλα ζῶα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφὴν του. Συχνὰ βλέπομεν τὸ λαβράκι πλησίον τῶν κυματοθραυστῶν, δποῦ χύνονται ὑπόνομοι. Ἐκεῖ κατορθώνει νὰ ὀρπάσῃ καὶ ποντικούς τῶν ὑπονόμων ἀκόμη.

Μορφὴ τοῦ σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν

βίον του.—Οἱ ἰχθύες κατὰ κανόνα ζοῦν μέσα εἰς τὸ ὄδωρ. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι στενόμακρον, μυτερὸν εἰς τὰ δύο ἄκρα, ᾧ, ὅπως συνήθως λέγεται, ἀτρακτοειδές. Εἶναι πεπιεσμένον εἰς τὰ πλάγια (σπαθάτο). Παραλλαγὴ μικραὶ παρουσιάζονται εἰς εἰδη τινά, χωρὶς ὅμως νὰ ἐκφεύγουν πολὺ ἀπὸ τὴν τυπικὴν μορφήν. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθῦς τὸ ὁπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον, τὸ οὐραῖον. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ σώματος εἶναι κατάλληλος διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Διασχίζουν τὸ ὄδωρ, 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 ἰχθύων. Ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματός του εὐρίσκεται εἰς τελείων



Εἰκ. 88. Λάβραξ.

προσαρμογὴν πρὸς τὸ περιβάλλον, ὅπου ζῇ. Φθάνει τὸ μῆκος ἑνὸς 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 ἰχθύων ἡμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν εἰς τρία τμῆματα: κεφαλήν, κορμόν, οὐραῖον τμῆμα. Ὡς κορμὸν θεωροῦμεν τὸ τμῆμα, τὸ περιλαμβανόμενον μεταξὺ τῆς βάσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σημείου, ὅπου ὑπάρχει ἡ ἔδρα. Ἡ κεφαλὴ φέρει δύο ζωηροὺς ὁφθαλμοὺς χωρὶς βλέφαρα. Ἡ ἔλλειψις τῶν βλεφάρων εἰς ὅλους τοὺς ἰχθῦς δὲν ἀποτελεῖ μειονέκτημα. Τὸ ὄδωρ κρατεῖ τὸν βολβὸν αὐτῶν ὑγρὸν καὶ τὸν προφυλάσσει ἀπὸ κάθε ἄλλην βλάβην. Εἰς τὸ στόμα, ἀκόμη καὶ εἰς τὸν οὐρανίσκον, ὑπάρχουν πολλοὶ ὁδόντες ὁξεῖς ὡς βελόναι. Οἱ ὁδόντες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸν ἰχθύν διὰ τὴν μάσησιν, ἀλλὰ διὰ νὰ συγκρατῇ τὴν

ζωντανήν του λείαν, όταν αύτή είναι μεγάλη, καὶ νὰ ἀποκόπητη μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὔκολον ὁρπαγὴν τῆς λείας ὁ λάβραξ ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. Ἡμπορεῖ νὰ ὁρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲ εὐστροφίαν κινουμένην. Ὡς παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, βραγχιοκαλύμματα (εἰκ. 93, BK) καλούμενα (καὶ ὑπὸ τῶν ὀλιέων μάγουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξοειδῆ των χείλη πριονοειδεῖς ἐντομάς καὶ μίαν βραχεῖαν ἀλλ' ἰσχυρὰν ἄκανθον.

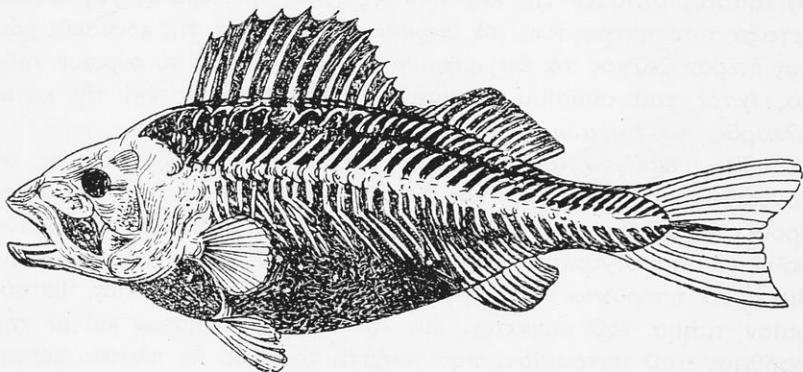
'Ως εἴδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν καρχαρίαν (σελ. 118), ὁ κορμὸς φέρει : α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν πτερύγιον, τὸ ραχιαῖον, διηρημένον εἰς δύο τμήματα, ἐν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἐν ὅπισθιον, β) ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ζεῦγος ὅμοιών μεταξύ των πτερυγίων, τὰ θωρακικά, καὶ γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἔτερον ζεῦγος τὰ ἐπιγαστρικὰ ἢ κοιλιακά. Εἰς τὸ ούρατον τμῆμα, ἐκτὸς τοῦ ούραίου πτερυγίου, ὑπάρχει καὶ ἐν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς, τὸ πυγαῖον.

Τὰ πτερύγια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀκτίνας, ἀλλας σκληράς, ἄκανθώδεις καὶ ἀνάρθρους καὶ ὅλας μαλακάς, εὐκάμπτους καὶ ἐνάρθρους. Αἱ ἀκτίνες συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην καὶ ἡμιποροῦν νὰ διανοίγωνται καὶ συγκλείουν, ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Τὰ πτερύγια είναι ὅργανα κινήσεως καὶ ισορροπίας. Τὸ ούρατον τμῆμα τοῦ σώματος, διὰ καταλλήλων κινήσεων καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πτερυγίου, ποὺ πλήττει τὸ ὕδωρ ὡς πλαστεῖα κώπη, συντελεῖ εἰς τὴν πρὸς τὰ πρόσωπο κίνησιν. 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 πτερύγιον ἐνεργοῦν διὰ νὰ διατηρῇ ὁ ἰχθύς τὴν ισορροπίαν τοῦ σώματος, νὰ κρατῇ δηλ. τὸ σῶμα του μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἄνω. Νεκρὸς ἰχθύς ριπτόμενος εἰς τὸ ὕδωρ, λαμβάνει θέσιν πλαγίαν καὶ μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ κάτω· τοῦτο συμβαίνει διότι εἰς τὴν ράχιν ὑπάρχει ἡ περισσοτέρα σάρξ καὶ ἐκεῖ εύρισκεται τὸ κέντρον τοῦ βάρους.

Λέπια.— Είναι γνωστὸν ὅτι, ὅταν πρόκηται νὰ μαγειρεύσωμεν ἰχθύν, ἢ πρώτη μας φροντὶς είναι νὰ ξύσωμεν αὐτὸν μὲ τὴν μάχαιραν. Τὸ ξύσιμον ἀρχίζομεν ἀπὸ τὴν ούραν πρὸς τὴν κεφαλήν. Μὲ αὐτό ἀφαιροῦμεν μικρὰ πλακίδια σχεδόν κυκλικά, ἥμιδια φανῆς.

τὰ λέπια. Τὰ λέπια εἶναι πλάσματα τοῦ δέρματος, φύονται δὲ ἀπὸ τὸ σημεῖον ἐκεῖνο, ὅπου χωρίζεται ἡ ἐπιδερμὶς ἀπὸ τὸ κυρίως δέρμα. Τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τῶν συνδέεται μὲ τὸ δέρμα, ὅπως αἱ τρίχες τῆς κεφαλῆς μας, τὰ ἄλλα δὲ μέρη εἶναι ἐλεύθερα. Τὰ λέπια καλύπτουν ὀλόκληρον τὸ σῶμα ἀπὸ τῆς κεφαλῆς ἕως τὴν οὐρὰν καὶ εἶναι τοποθετημένα οὕτως, ὡστε τὸ ἐν νὰ σκεπάζῃ ἐν μέρει τὸ ἄλλο, ὅπως αἱ κέραμοι εἰς τὴν στέγην. Τὰ λέπια προφυλάσσουν τὸ εὐαίσθητον δέρμα ἀπὸ τὴν τριβὴν μὲ τὸ ὄνδωρ καὶ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας.

Πλαγία γραμμή. — Εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος τοῦ λαβρακίου (καὶ ὅλων σχεδὸν τῶν ιχθύων), δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ κατὰ

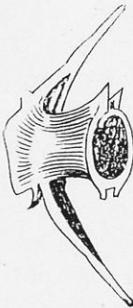


Εἰκ. 89. Σκελετὸς ιχθύος.

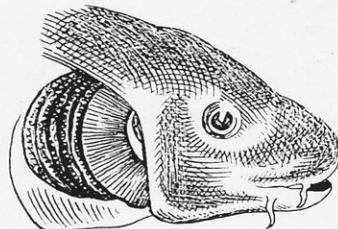
μῆκος αὐτοῦ, ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς, διακρίνεται σκοτεινὴ γραμμὴ στικτή, ἡ πλαγία γραμμή. Ἡ γραμμὴ αὐτὴ ὁφείλεται εἰς ὀριθμὸν μικρῶν ὀπῶν καὶ κοιλοτήτων, ποὺ φέρει ἡ ἀντίστοιχος σειρὰ τῶν λεπίων. Ἐπειδὴ τὰ ἀντίστοιχοῦντα εἰς τὰς ὀπὰς μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αἰσθητικῶν νεύρων, ἔνεκα τούτου παρουσιάζουν ταῦτα μεγάλην εὐαίσθησίαν. Ὑποτίθεται ὅτι δι' αὐτῶν οἱ ιχθύες ἀντιλαμβάνονται τὸν βαθμὸν τῆς πιέσεως, ποὺ ἔχασκε ἡ τὸ ὄνδωρ ἐπὶ τοῦ σώματός των. Ἐφ' ὅσον ἡ πίεσις μεταβάλλεται, ὁ ιχθύς δύναται νὰ τροποποιεῖ τὴν ἀπόστασίν του ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄνδατος.

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκε-

λετός.—'Ο σκελετός (εἰκ. 89) ἐν τῷ συνόλῳ εἶναι δύστεινος. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ λοιποῦ σώματος. Ἀξων τοῦ σκελετοῦ εἶναι ἡ τελείως διαμορφωμένη σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σειρὰν δύμοιο μόρφων σπονδύλων εὐδιακρίτων καὶ εὔκόλως ἀποχωριζομένων (εἰκ. 90). Κάθε σπονδύλος 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 ἔνωνται ὀλίγον τι ὑπεράνω καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. "Ολοι οἱ δακτύλιοι σχηματίζουν δχετὸν κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίας ἀποφύσεις ὡς πλευρὰς φέρει μόνον ὁ κορ-



Εἰκ. 90.
Σπόνδυλος ἰχθύος.



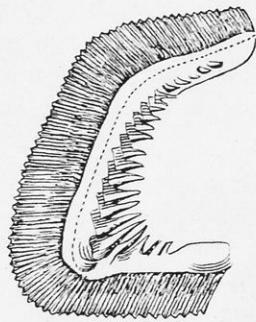
Εἰκ. 91. Κεφαλὴ ἰχθύος μετ' ἀφαιρέσιν τῶν βραχγιοκαλυμμάτων πρὸς δεῖξιν τῶν βραχγίων.

μός. Εἰς τὸ κάτω μέρος αἱ πλευραὶ μένουν ἀσύνδετοι μεταξύ των. Ἡ κεφαλὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ὀστᾶ χαλαρῶς κατὰ τὸ πλεῖστον συνδεόμενα μεταξύ των.

'Επισκόπησις τῶν ἐσωτερικῶν ὄργάνων τοῦ σώματος. Βράγχια.—"Αν ἀφαιρέσωμεν τὰ βραχγιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 92 καὶ εἰκ. 93, BK). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὀστέινα τόξα (4 δεξιά καὶ 4 ἀριστερά) μὲν τὴν κυρτὴν ράχιν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρὰ ἐλάσματα μὲν κτενοειδεῖς ἐντομάς. Τὰ βραχγιαὶ εύρισκονται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲν τὸ στόμα. "Οταν ὁ ἰχθὺς ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲν ὕδωρ, περιέχον ἀέρα ὀξυγα-

νοῦχον. "Οταν τὸ κλείη, τὸ ὕδωρ ὀθεῖται πρὸς τὸν φάρυγγα, διέρχεται διὰ τῶν ἀνοιγμάτων, ποὺ ἀφήνουν ἀνὰ δύο τὰ βραγχιακὰ τόξα, περιλούει τὰ βράγχια καὶ ἔξερχεται, ἀνυψουμένων ὀλίγον τῶν βραγχιοκαλυμμάτων. Εἰς τὰ βράγχια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων. "Οταν τὸ στόμα γεμίζῃ μὲν ὕδωρ, τοῦτο δὲν λαμβάνει διεύθυνσιν πρὸς τὸν στόμαχον, διότι ὁ οἰσοφάγος κλείει τὴν εἴσοδον.

'Επὶ τῆς κοιλης ἐπιφανείας τῶν βραγχίων ὑπάρχουν ὀδοντοειδεῖς προεξοχαὶ (εἰκ. 92), αἱ ὅποιαι ἐμπλέκονται εἰς τὰ διάκενα τῶν τόξων καὶ ὥσπερ δίκτυα ἐμποδίζουν τὴν δίοδον κάθε σκληροῦ καὶ στερεοῦ σώματος, ποὺ φθάνει ἕως τὰ βράγχια.



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

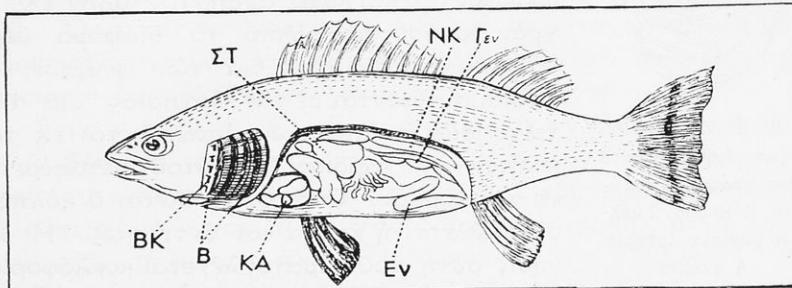
Νηκτικὴ κύστις. — "Αν ἀνοίξωμεν τὴν κοιλίαν ἰχθύος, θὰ ἔδωμεν, ὅτι μέγα μέρος αὐτῆς κατέχει μία κύστις ἀπὸ οὐσίαν ζελατινώδη, μαλακήν καὶ ἐλαστικήν. 'Η κύστις αὐτὴ ὄνομάζεται *ηηκτικὴ κύστις*. (εἰκ. 93, NK). Περιέχει ἀέριον, ποὺ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἀπὸ ἄζωτον. 'Η ηηκτικὴ κύστις συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον. (Εἰς τὴν

πέρκαν καὶ ἄλλους ἰχθύς εἶναι τελείως κλειστὴ). Τόσον εἰς τοὺς ἰχθύς, εἰς τοὺς ὅποιους συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον, ὅσον καὶ εἰς ἐκείνους ποὺ εἶναι τελείως κλειστή, ἡ κύστις περιέχει ἀέριον τῆς ἴδιας σχεδὸν συστάσεως. Δι' αὐτὸν ὑποθέτουν, ὅτι τὸ ἀέριον τοῦτο εἶναι προϊὸν ἐκκρίσεως τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τῆς κύστεως.

Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ζυγῶν πτερυγίων τῶν οἱ ἰχθύες ἀνέρχονται καὶ κατέρχονται λοξῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος. 'Ως μηχανικὸν ἐπακολούθημα εἶναι τοῦτο: "Οταν ἀνέρχωνται, ἐπειδὴ ἡ πίεσις τοῦ ὑπερκειμένου ἀέρος καὶ τοῦ στρώματος τοῦ ὕδατος ἐπὶ τοῦ σώματος ἐλαττώνεται, ὁ ὅγκος τῆς κύστεως, ἀνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου, αὔξανεται καὶ τὴν αὔξησιν ταύτην παρακολουθεῖ καὶ ἡ κοιλία καὶ τὸ ὅλον σῶμα. "Οταν κατέρχωνται, ὁ ὅγκος τῆς κύστεως διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν ἐλαττώνεται, ἐπομένως ἐλαττώνεται καὶ ὁ ὅγκος τοῦ σώματος τοῦ ἰχθύος. Οὕτως, ἀπλῶς μόνον αἱ μεταβολαὶ τοῦ ὅγκου τῆς κύστεως, ἅρα καὶ τοῦ σώματος, ρυθμίζουν τὴν ὑδροστατικὴν ἴσορρο-

πίστιν τούτου εἰς τὸ βάθος, ποὺ εύρισκονται οἱ ἰχθύες. Διὰ τῶν μεταβολῶν τούτων κατορθώνεται εἰς κάθε βάθος τὸ βάρος τοῦ σώματος καὶ τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπιζομένου ὅδατος νὰ ἴσορροποῦν. Διὰ τοὺς περισσοτέρους ἰχθύς, τοὺς ζῶντας εἰς μεγάλα βάθη, αἱ μεταβολαὶ τῆς κύστεως εἶναι σχεδὸν ἀδύνατοι. Κάθε εἶδος ἰχθύος κατοικεῖ γενικῶς εἰς ὥρισμένον βάθος καὶ δὲν μετατίθεται πολὺ πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω. Ἐνεκα τούτου, ἐὰν ἀνασύρωμεν ἀπὸ μέγα βάθος (2000 - 3000 μ.) ἰχθύν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἡ νηκτική του κύστις ἔξογκώνεται ὑπερμέτρως καὶ ἐνίοτε διαρρηγνύεται ἢ ἔξερχεται ἀπὸ τὸ στόμα του. Τοῦτο παρατηρεῖται συχνάκις εἰς τοὺς ἀλιευομένους γάδους (μπακαλιάρους).

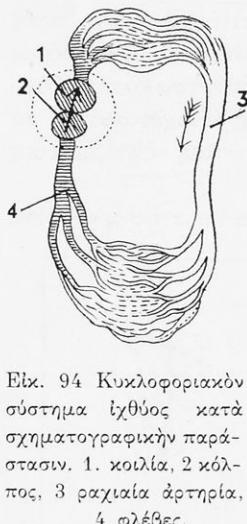
"Οργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος. — Μέσα



Εἰκ. 93. NK νηκτικὴ κύστις. ΣΤ στόμαχος, Γεν. ὅργανα ἀναπαραγωγῆς.
ΚΑ καρδία, Β βραγχια, BK βραγχιοκαλύμματα, Εν ἔντερα.

εἰς τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ἡ καρδία (εἰκ. 93, KA), ὅργανον μυῶδες, συστατότὸν καὶ κοιλὸν. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς ἡ καρδία ἔχει δύο κοιλότητας, κόλπον καὶ κοιλίαν (εἰκ. 94, 1, 2), ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβίδα. Αὕτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν. Ἡ καρδία περιέχει πάντοτε αἷμα φλεβικόν. Ὁταν ἡ κοιλία συστέλλεται, ὧθει 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 μὲ λεπτοτάτους σωλῆνας (τριχοειδεῖς). Εἰς τὰ τριχοειδῆ αὐτὰ σωληνάρια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (διγυόνου καὶ ἀνθρακικοῦ ὁξέος). Τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ διγυόνον (ἀρτηριακὸν), δι' ἄλλων σωληναρίων, ποὺ συνδέονται μὲ τὰ πρώτα,

εἰσέρχεται εἰς μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αύτή φέρει κοῖλον ἔξογκωμα απὸ τῆς ράχεως τοῦ ἵχθυός, τὸν ἀρτηριακὸν βολβόν, ὃ ὅποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς. "Οταν συστέλλεται, ὡθεῖ ὡς καταθλιπτικὴ ἀντλία τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ὃπου διακλαδίζεται ἡ ἀρτηρία. "Οταν διαστέλλεται, ἐνεργεῖ ὡς ἀναρροφητικὴ ἀντλία καὶ δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, ὅταν διέρχεται ἀπὸ τοὺς ἴστους τοῦ σώματος, παρέχει εἰς αὐτοὺς τὸ δξυγόνον. Ἐπίσης παρέχει πλαστικάς καὶ καυσίμους ὕλας, ποὺ παρέλαβε ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὅργανα. Ἀντὶ τούτων παραλαμβάνει τὸ ἀνθρακικὸν δξύν καὶ κάθε ἄχρηστον ὑλην εἰς ὑγρὰν κατάστασιν. Ἀπὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ αἷμα διὰ τῶν φλεβῶν, αἱ ὅποιαι 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.



Εικ. 94 Κυκλοφοριακὸν σύστημα ἵχθυός κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν. 1. κοιλία, 2 κόλπος, 3 ραχιαία ἀρτηρία, 4 φλέβες.

Σημειώσις. Ὡς εἰναι εὔκολον νὰ ἀντιληφθῇ τις τὸ σῶμα τῶν ἵχθυων προμηθεύεται μικράν μόνον ποσότητα δξυγόνου καὶ ἔνεκα τούτου ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματός των θερμότης εἰναι ὀλίγη. Ἔαν δὲ λάβωμεν ὑπ' ὅψιν, ὅτι τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον διαρκῶς ὄντωρ, ἀπορροφᾶ μεγάλην ποσότητα θερμότητος, θά ἐννοήσωμεν διατὶ τὸ σῶμα τοῦ ἵχθυός, δὲν εἰναι θερμὸν, ὅσον καὶ τὸ περιβάλλον αὐτὸν ὄντωρ. Ζῶα τῶν ὅποιων ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος ποικίλλει, ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος, λέγονται ποικιλόθερμα ζῶα. Διὰ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα, οἱ μὲν ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ ἐντὸς τῶν βαθειῶν λιμνῶν ζῶντες ἵχθυες, καταφεύγουν εἰς τὰ βαθύτερα ὄντα, δὲν ἡ θερμοκρασία μένει σταθερά, οὐχὶ κατωτέρα τῶν 4^ο Κ, οἱ δὲ ζῶντες εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς ἀβαθεῖς λίμνας, ὑποπίπτουν εἰς εἰδος νάρκης, βυθιζόμενοι ἐντὸς τῆς ἰλύος τοῦ πυθμένος.

Πεπτικὰ ὅργανα. — Ταῦτα εἰς τοὺς ἵχθυς ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον, στόμαχον καὶ βραχὺ ἔντερον (εἰκ. 93). Οἱ ἵχθυες δὲν ἔχουν σιελογόνους ἀδένας. Ἐχουν ὅμως ἥπαρ. Κατὰ τὴν ἀνοι-

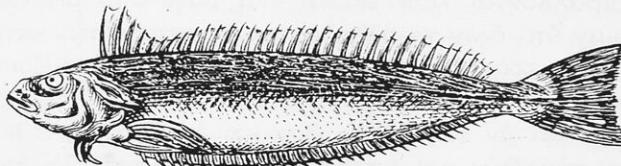
ξιν εἰς τὴν κοιλίαν τοῦ θήλεος εύρισκομεν δύο ἐπιμήκεις σάκκους, τὰς ώθητήκας, ποὺ περιέχουν χιλιάδας ώῶν. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάιον ἡ Ἰούνιον τὸ θῆλυ γεννᾶ τὰ ώὰ εἰς ἀβαθῆ ὄδατα προφυλαγμένα. Τὰ ώὰ ἔξερχονται ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τμῆμα, τὴν ἔδραν. Μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ώῶν, τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει αὐτὰ μὲ γαλακτῶδες ὑγρόν, τὸ δόποιον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔδραν του, καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Ἡ περατιέρω φροντὶς ἀνατίθεται εἰς τὴν φύσιν. Τὰ ώὰ δὲν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὄδωρο, διότι περιβάλλονται κάθε ἐν καὶ δόλα μαζὶ ἀπὸ βλεννώδη ὄλην. "Αν λάβωμεν ὑπ' ὅψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπείρους ἔχθρούς, ποὺ περιστοιχίζουν τὰ ώὰ, θὰ ἐννοήσωμεν, διατὶ ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εἰς τοὺς ἴχθυς. "Οσα καὶ ἀν φαγωθοῦν, ὅσα καὶ ἀν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἀμμον καὶ τὴν ίλιν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἐν ποσοστὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν διαιώνισιν τοῦ εῖδους.

Σημασία διὰ τὸν ἄνθρωπον.—'Απὸ τὰς ώθητήκας τοῦ λαβρακίου παρασκευάζεται λίαν θρεπτικὸν αύγοτάραχον. Τὸ κρέας του, ὅπως καὶ τῶν πλείστων ἴχθυων, είναι τρυφερόν, εὔγευστον καὶ εὔπεπτον. 'Αποτελεῖ δὲ σπουδαιοτάτην τροφήν, ὅπως καὶ τὸ κρέας τῶν πλείστων ἄλλων ἴχθυων.

Τὸ κρέας τῶν ἴχθυων δὲν παρουσιάζει καμμίαν σχεδὸν διαφορὰν ἀπὸ τὰ κρέατα τῶν οίκιακῶν ζώων εἰς λεύκωμα, λίπος, βιταμίνας (Α καὶ Δ) καὶ ἄλατα (εἰς φωσφοροῦχα μάλιστα ὑπερέχει) ἐπὶ ἵσου βάρους. 'Επειδὴ ὅμως είναι πλέον εὔπεπτον καὶ ἀφομοιοῦται εύκολώτερον ἀπὸ τὸν ὄργανισμόν μας καὶ μάλιστα εἰς μεγαλυτέρων ποσότητα, ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀνώτερον ἀπὸ τὸ κρέας τῶν οίκιακῶν ζώων. Ούχ' ἦττον καὶ ἀπὸ οίκονομικῆς ἀπόψεως πρέπει νὰ θεωρηθῇ ἀνώτερον. Διότι ἀπὸ μίαν ὄκαν κρέατος ζώου, μόνον τὸ ἥμισυ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή, ἐνῷ ἀπὸ τὸ αὐτὸν βάρος κρέατος ἴχθυος χρησιμοποιοῦνται τὰ 3/4.

"Αλλοι ἀκανθοπτερύγιοι ἴχθυες είναι : **Κέφαλος ὁ γνήσιος**, τὸ θηλυκὸν τοῦ δόποίου, ἡ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αύγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος ὁ κρητικός**, ἴχθυς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων, μουλλίδαι (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαύρο, κουτσομούρα), **περιστέντιος ὁ κατάφρακτος** (καπόνι), **τρίγλη** ἡ

χελιδών(χελιδονόψαρο), ήτις ἡμπορεῖ, μέ τὴν βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νὰ ἴππαται ἐπὶ μακρὸν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄντος καὶ ν' ἀποφεύγῃ οὕτω τοὺς ἔχθρους τῆς, **σκόμβρος** (σκουμπρὶ), ὅστις μετὰ τὴν ὠστοκίαν, ὅπότε γίνεται ἰσχνός, ἔηραινεται καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος** (τόννος), **θύννος** ὁ γνήσιος (μαγιάτικο), **τράχουρος** (σαφρίδι), **πηλαμὺδα**, **ξιφίας**, οὔτινος ἡ ἄνω σιαγῶν ἐπιμηκύνεται εἰς ξιφοειδῆ προβολήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ήτις ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας δηλητηριώδεις καὶ ἀπὸ μίαν εἰς κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπαινα**



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

(σκορπιός), ήτις φέρει εἰς τὸ δέρμα ἀκάνθας ἰσχυρὰς καὶ τῆς ὁποίας τὸ κτύπημα προκαλεῖ πόνους.

Εἰς τοὺς ἀκανθοπτερυγίους ἐπίστης ἀνήκουν οἱ γνωστοὶ ἵχθυες: **σπάρος**, **γόπα**, **μελανούρι**, **σαργός**, **τσιπούρα**, **συναγρίδα**, **όρφος** (ροφός), **φαγκρί**, **πέρκα**, **σφυρίδα**, **στεῖρα**, **λιθρίνι** κ.τ.λ.

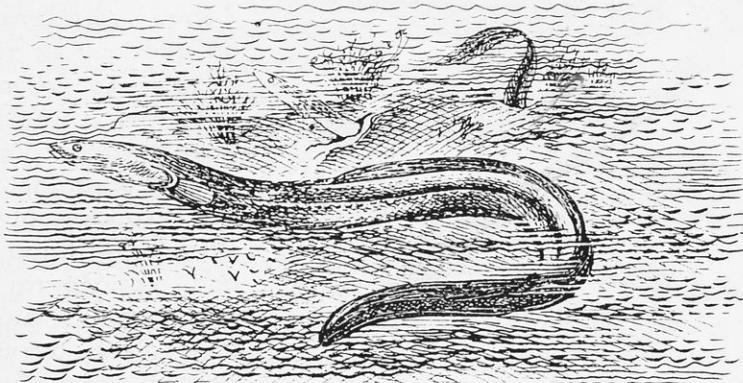
2α ΟΜΑΣ: ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

Ἐγχελυς ὁ κοινὸς

'Ο ἔγχελυς, τὸ κοινὸν χέλι (εἰκ. 96), εἶναι ἀπὸ τοὺς μᾶλλον διαδεδομένους ἵχθυς τῶν γλυκέων ὄντων. Ἀπαντᾶ εἰς ὅλα τὰ γλυκέα ὄντα τοῦ κόσμου, εἰς τοὺς ποταμούς, τὰς λίμνας, τὰ ρυάκια, τὰ λιμνάζοντα ὄντα, τὰ ἐλώδη μέρη καὶ ἐπὶ τῆς ἔηρας ἀκόμη, ὅπου ἀναζητεῖ τὴν προφήν του ἡ ἐπιχειρεῖ ταξίδιον δι' ἄλλα ὄντα.

Πολλαὶ πλαστικαὶ συμός. Μετανάστευσις. — Τὰ χέλια, ὅπως ὅλοι οἱ ἵχθυες, γεννοῦν ὡά. Ἀπὸ ὅσα μέχρι σήμερον ἔχουν ἐξακριβωθῆ, ὅλα τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης, Ἀφρικῆς καὶ Ἀμερικῆς, συναντῶνται εἰς ἐν σημεῖον τοῦ Ατλαντικοῦ, διὰ νὰ γεννήσουν κατά

τὴν ἄνοιξιν, εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τῶν Βερμούδων νῆσων. "Οταν δηλ. τὰ χέλια, ἀρσενικά καὶ θηλυκά, ἀποκτήσουν τὴν ὁριμούντας ἡλικίαν πρὸς ἀναπαραγωγὴν (5 - 7 ἡ καὶ 12 ἔτῶν) κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐνώνονται εἰς κοπάδια, ἐγκαταλείπουν τὴν λίμνην, ὅπου ἐπέρασαν τὴν ζωήν των καὶ διευθύνονται πρὸς τὴν πλησιεστέραν δικτήν. Πρὸς τοῦτο, ἢν ἡ λίμνη συγκοινωνῇ μὲ τὴν θάλασσαν διὰ ποταμοῦ, εἰσέρχονται εἰς αὐτόν. "Οσα ὅμως ζοῦν εἰς λίμνας ἀπομακρυσμένας, ὅπως π.χ. αἱ ἐλβετικαί, ἐκλέγουν μίαν θυελλώδη καὶ βροχερὰν νύκτα διὰ νὰ κάμουν τὴν ἔξορμησίν των. Ἐξέρχονται εἰς τὴν ξηράν καὶ διασχίζουν ἀποστάσεις συχνὰ ἀρκετῶν μιλίων διὰ μέσου βουνῶν, πεδιάδων, κρημνῶν κ.τ.λ., ἕως ὅπου φθάσουν εἰς τὸν

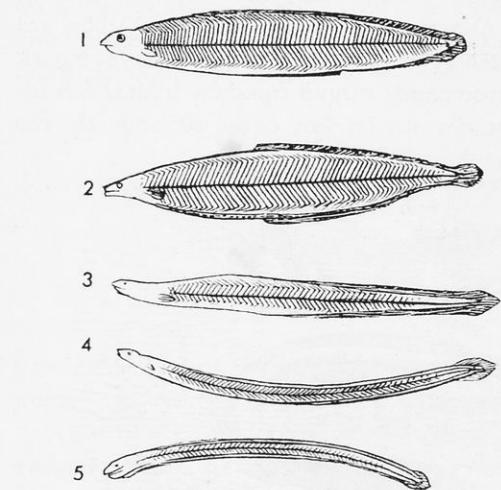


Εἰκ. 96. "Ἐγχειλιούς ὁ κοινός.

πλησιέστερον ποταμόν, ποὺ θὰ τὰ ὄδηγήσῃ εἰς τὴν θάλασσαν. Τὴν ἥμέραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ἢ τάφρους καὶ τὴν νύκτα συνεχίζουν τὴν πτορείαν των. Φροντίζουν μόνον νὰ ἀποθηκεύσουν ὕδωρ μέσα εἰς εἰδικὰς κοιλότητας τῶν βραγχίων των, ὡστε νὰ μὴν 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, ἔβδομάδας ἢ μῆνας, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τοῦ τόπου ἀπὸ ὅπου ἔξεκίνησαν. Ἀφοῦ γεννήσουν, διὰ πρώτην φορὰν καὶ μόνην εἰς τὴν ζωήν των, δὲν ἐμφανίζονται πλέον. "Υποτίθεται, ὅτι ἀποθνή-

σκουν. Άπο τὰ ὡὰ ἔξέρχονται μικροὶ ἵχθύες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὅποιων ὁμοιάζει μὲν μακρόστενον φύλλον, οἱ λεπτοκέφαλοι (εἰκ. 97). Τὴν ἐπομένην ἄνοιξιν ἔκεινοῦν καὶ αὐτοὶ μὲν κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χώρας, ὅπου ἔζησαν οἱ γονεῖς των. Μεταμορφώνονται βαθμηδὸν εἰς χέλια, ὡς ὅτου φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς. Παρετηρήθη, δτὶ 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 (ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς). Τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης λαμβάνουν κατεύθυνσιν πρὸς αὐτὴν καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς τρία περίπου ἔτη, ὅσα χρειάζονται διὰ νὰ φθάσουν. Διὰ τῆς ἴδιας ὁδοῦ, ἀντιθέτως πρὸς τὸ ρεῦμα τῶν ποταμῶν, καταλήγουν εἰς τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρπακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ ἀπὸ τὰς ἰκτίδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηράν. Δι’ αὐτὸς ὁ ἀριθμὸς τῶν ὡῶν εἶναι ἔξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια).



Εἰκ. 97. Μεταβολαὶ τοῦ ἐγγέλυος ἀπὸ τοῦ λεπτοκέφαλου (1) μέχρι τοῦ τελείως ἀνεπτυγμένου (5).

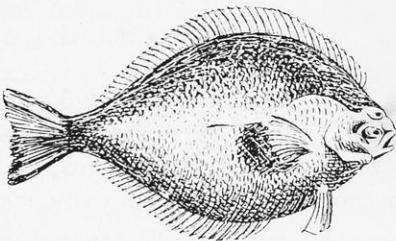
τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρπακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ ἀπὸ τὰς ἰκτίδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηράν. Δι’ αὐτὸς ὁ ἀριθμὸς τῶν ὡῶν εἶναι ἔξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια).

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεπτυγμένου χελιοῦ. — Τὸ χέλι ἔχει σῶμα ὀφιοειδὲς, φθάνον εἰς μῆκος ἐνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα ποὺ καλύπτει τὸ σῶμα του, εἶναι πολὺ γλιστρερὸς (γλιστρῷ σὰν χέλι). Λέπτια μόνον μικρὰ καὶ εἴς τινας θέσεις φέρει. Ἐχει τὴν οὐρὰν πεπλαστυσμένην, τὸ ραχιαῖον πτερύγιον μακρὸν καὶ σύνεχόμενον μετὰ τοῦ οὐραίου καὶ τοῦ πυγαίου, στερεῖται δὲ ἐπιγαστρικῶν. Τὰ πτερύγια ἔχουν ἀκτίνας κερατίνας καὶ μαλακὰς (μαλακοπτερύγιος). Τὰ χέ-

λια φέρουν πολύ μικρούς όδοντας καὶ μικροὺς ὄφθαλμούς. Οἱ ὄφθαλμοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἱ ὅποιαι τοὺς προφυλάσσουν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς ίλύος διείσδυσιν τῆς κεφαλῆς καὶ, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλόης, διὰ μέσου τῆς ὅποιας πολλάκις τὰ χέλια διέρχονται.

Χρησιμότης καὶ κίνδυνος ἐξ αὐτῶν.—Τὰ χέλια τρώγονται νωπά, κυρίως ὅμως παρασκευάζονται βιομηχανικῶς (μὲ ἄλας ἢ μὲ ἄλας καὶ ὅξος, καπνιστά). Τὸ κρέας των εἶναι περισσότερον λιπαρόν ἀπὸ κάθε εἶδος κρέατος. Περιέχει 26,1 % λίπος. "Οταν τρώγωμεν νωπὸν χέλι, καθὼς καὶ κάθε ὄλλον ἰχθύν τῶν γλυκέων ὑδάτων, πρέπει νὰ τὸν ψήνωμεν καλῶς, διότι εἰς τὰς σάρκας τούτων συνήθως ζῆται ἐν εἴδος σκάλητος, ὁ ὅποιος εἰσερχόμενος ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου διὰ τοῦ στομάχου ἀναπτύσσεται εἰς ταινίαν ἐπικίνδυνον, μήκους 2-7 μέτρων, ἐνίστε δὲ καὶ μέχρις 20 μέτρων.

Συγγενεῖς ἰχθύες πρὸς τὸ χέλι εἶναι: **Σμέρνα**, κοινὴ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ήτο περιζήτητος τροφὴ τῶν 'Ρωμαίων, οἵτινες ἔτρεφον αὐτὰς μὲ τὰς σάρκας τῶν αἰχμαλώτων. **Μουγγρί**, τὸ κοινὸν καὶ τὸ μέλαν. **Φεῖδι τῆς θαλάσσης**, κοινὸν κατὰ τὸ Αἰγαίον. Δὲν ἔχει οὔρατον πτερύγιον. **Κυπρίνοι** (κυπρίνος ὁ γυνήσιος, κυπρίνος ὁ χρυσόχρους.). **Κωβιός**, ἄβραμις (χανιά) κ.τ.λ., ἀρίγγη (ρέγγα), **σαρδίνη** (σαρδέλλα), **σολομός**, τὸ κρέας τοῦ ὅποιου περιέχει 10% λίπος. **Γάδος**, ὁ κοινὸς γάδος ἢ ὀνίσκος ἢ μορρούνα, ὁ βακαλάος τοῦ ἐμπορίου. Ζῆται τὰς βορείους θαλάσσας. Ἀπὸ τὸ ἥπαρ αὐτοῦ ἔξαγεται τὸ μουρουνέλαιον, τὸ ὅποιον εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ βιταμινῶν Α καὶ Δ. Ἡ βιταμίνη Α εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν πταιδιῶν. Ἡ ἔλλειψις αὐτῆς προκαλεῖ ἀδυναμίαν καὶ ξηροφθαλμίαν, ξήρανσιν τοῦ βολβοῦ. Ἡ βιταμίνη Δ ἐνεργεῖ ως ἀντιρραχιτική. **Γάδος ὁ μερλούκιος**, ὁ κοινὸς παρ' ἡμῖν μπακαλιάρος. **Γλωσσα** (ψηττα), πλατύς ἰχθύς. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς του κολυμβᾶ, ὅπως καὶ οἱ ὄλλοι ἰχθύες μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἐπάνω. "Οσον μεγαλώνει πλαταίνει καὶ ἀρχίζει νὰ κολυμβᾷ μὲ τὴν ἀριστερὰν



Εἰκ. 98. Γλωσσα.

9

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

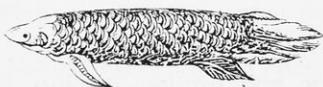
πλευράν πρὸς τὰ κάτω. Τέλος κάθεται εἰς τὴν ἄμμον. Ἐπὸ τὴν ἐπαφήν της μὲ τὸν βυθόν ἡ ἀριστερὰ πλευρὰ χάνει τὸ χρῶμα της καὶ γίνεται ύπόλευκος. Ὁ δοφθαλμὸς δὲ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς μετακινεῖται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ φθάνει παραπλεύρως (εἰκ. 98) τοῦ ἄλλου. Ἐπίστης τὸ χρῶμα τῆς ἐπάνω πλευρᾶς προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ βυθοῦ. Ὅμοια πρὸς τὴν γλῶσσαν είναι τὸ **καλκάνι**, ὁ **ρόμβος** κ.τ.λ.. Στεροῦνται νηκτικῆς κύστεως.

3η ΟΜΑΣ: ΛΟΦΟΒΡΑΓΧΙΟΙ

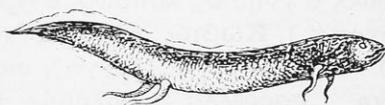
Εἰς αὐτὴν ύπάγεται ὁ **Ιππόκαμπος** (ἀλογάκι τῆς θάλασσας), μικρὸς καὶ παράδοξος ἰχθύς. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει θυλάκιον εἰς τὴν κοιλίαν, ὅπως ἡ καγκουρώ. Ἐντὸς αὐτοῦ τὸ θηλυκὸν τοποθετεῖ τὰ ωά του διὰ νὰ ἐκκολαφθοῦν ύπὸ τὴν προστασίαν του.

5η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΠΝΕΥΣΤΟΙ

Οἱ δίπνευστοι είναι ἰχθύες ζῶντες εἰς τὰς λίμνας καὶ τὰ τέλματα ξένων χωρῶν. Ὄταν ύπάρχῃ ὕδωρ ἀναπνέουν μὲ βράγχια, ὅταν τὰ τέλματα καὶ τὰ ἔλη ἀποξηραίνωνται, βυθίζονται εἰς τὴν ίλὺν καὶ ἀναπνέουν μὲ τὴν νηκτικὴν κύστιν, ἡ δόποια είναι διεσκευασμένη



Εἰκ. 99. Κερατόδοντος τῆς Αὔστραλίας.



Εἰκ. 100. Πρωτόπτερος τῆς Αφρικῆς.

καταλλήλως, ἵνα λειτουργῇ ὡς πνεύμων. Διὰ τοῦτο οἱ ρέθωνες, ἀντιθέτως πρὸς τοὺς ὄλλοις ἰχθύς, διαπεροῦν τὴν ύπερώαν καὶ ἐκβάλλονται εἰς τὸν φάρυγγα, ὅπόθεν ἀρχεται καὶ ὁ οἰσοφάγος.

Σπουδαιότεροι ἐκ τῶν διπνεύστων ἰχθύων είναι ὁ **κερατόδοντος** τῆς Αὔστραλίας (εἰκ. 99), ὁ **πρωτόπτερος** τῆς Αφρικῆς (Σενεγάλη) (εἰκ. 100) καὶ ἡ **λεπιδοσειρὴν** ἡ **παράδοξος** τῆς Αμερικῆς (Βραζιλία).

Οι δίπνευστοι ίχθύες ἀποτελοῦν τὴν μετάβασιν ἀπὸ τοὺς ίχθύς εἰς τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ χερσαῖα ζῶα.

Γενικὴ περίληψη.
Οἱ ίχθύες εἰναι ζῶα σπονδυλωτά, ζῶα οὖτος τοῦ ὅδατος. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μὲ λέπια. Ἀναπνέουν πάντοτε μὲ βράγχια. Εἰναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ καρδία των ἔχει ἔνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γεννοῦν ὡὰ κατὰ σωρούς. Τὰ ἀκρα αὐτῶν, δταν ὑπάρχουν, εἰναι πτερούγια νηκτικά. Οἱ πλεῖστοι ἔχουν ἐντὸς τῆς κοιλίας κύστιν γεμάτην μὲ ἀέριον (νηκτικὴν κύστιν).

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΜΦΙΒΙΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΚΕΡΚΑ Ἡ ΒΑΤΡΑΧΟΙ

Βάτραχος ὁ κοινὸς

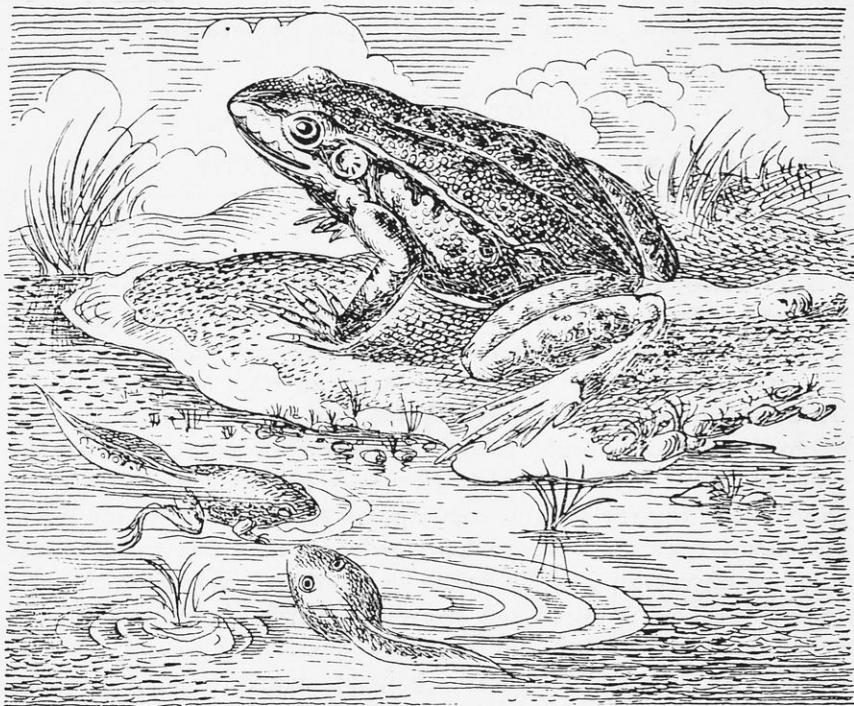
Ο κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 101) εἰναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὐτῆς, εἰς τὴν ὅποιαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφίβιων στερούμενα οὐρᾶς ἡ ἀκέρκα (κέρκος = οὐρά τῶν ζώων).

Βιολογικὸς κύκλος.—Κατὰ τὸ τέλος Μαρτίου ἡ ἀρχὰς Ἀπριλίου ὁ θηλυκὸς βάτραχος γεννᾷ περὶ τὰ 500 - 600 ὡὰ μικρά, στρογγυλά, μαυρειδερά, ἐντὸς τοῦ ὅδατος, εἰς θέσεις ὅπου ὑπάρχουν ὑδρόβια φυτά. Κάθε ὡὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸς μέλαν σημεῖον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον καὶ εἰς τὴν βάσιν ὑπτόλευκον θρεπτικὸν διὰ τὸ ἔμβρυον ίστόν. Κάθε ὡὸν προφυλάσσεται ἀπὸ βλεννώδη ὄλην, ἡ ὅποια εἰς τὸ ὅδωρ ἔξογκωνται. Μὲ τὴν ἴδιαν βλεννώδη ὄλην τὰ ὡὰ ἐνώνονται μεταξύ των εἰς σωρόν. Ἐάν παρακολουθήσωμεν ἔνα τοιοῦτον σωρόν, θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὴν ἡμέραν, δταν θερμάνῃ ἐπαρκῶς ὁ ἥλιος, ἀνέρχεται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὅδατος. Ὁλίγον πρὸ τῆς δύσεως τοῦ ἥλιου κατέρχεται. Τοῦτο γίνεται, δταν τὸ βάθος τοῦ ὅδατος εἰναι ὀρκετόν, ὡστε νὰ μὴν ἐπιδρᾷ ἐπαρκῶς ἡ ἡλιακὴ θερμότης τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ βυθοῦ. Τὴν ἄνοδον τοῦ σωροῦ βοηθοῦν οἱ φυσαλίδες τοῦ ὀξυγόνου, ποὺ παράγονται ἀπὸ τὰ πράσινα ὑδρόβια φυτά, διὰ τῆς κατὰ τὴν ἡμέραν γινομένης ἀφομοιώσεως (προσλήψεως ἀνθρακικοῦ ὀξείου καὶ ἐκλύσεως ὀξυγόνου).

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν, διατὶ οἱ

βάτραχοι προτιμοῦν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ωῶν των. "Οχι μόνον διὰ νὰ βοηθήσαι ἡ ἄνοδος τοῦ σωροῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἔχῃ ἐπαρκῆ ποσότητα δξυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοὴν του τὸ ἐντὸς τοῦ ωοῦ ἔμβρυον (ἀπαραίτητος ὄρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἔμβρυού ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).

Γεννᾶται ἥδη μία ἀπορία. Δὲν διατρέχουν κίνδυνον τὰ ωά, ἐρ-

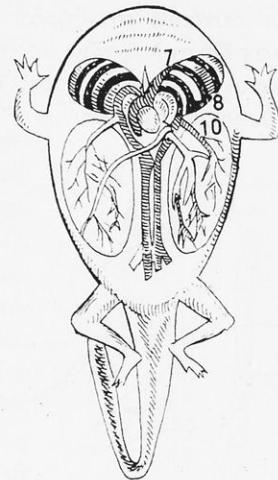


Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ κοινός.

χόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, νὰ ἀρπαχθοῦν ἀπὸ μερικὰ πτηνά ; Δοκιμάσατε μὲ μίαν λαβίδα νὰ πιάσετε μικρὸν ὑάλινον βῶλον. Θὰ σᾶς ξεφύγῃ. Τὸ ἴδιον θὰ συμβῇ καὶ ὅταν τὸ πτηνὸν ἐπιχειρήσῃ, μεταχειριζόμενον τὸ ράμφος του ὡς λαβίδα, νὰ πιάσῃ ἐν ἡ περισσότερα ωά. Ἀπὸ κάθε ωὸν ἐντὸς τριῶν ἔβδομάδων ἔξερχεται μικρόν. Τοῦτο δὲν ὁμοιάζει πρὸς τοὺς γονεῖς. Δὲν ἔχει πόδας, ἡ δὲ

ούρά του, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὅδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπιεσμένη. Ὁπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια, ἐσχισμένα ὡς κτένιον. Ταῦτα εἰναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὁδυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὄδωρ. Τὰ νεογνὰ τῶν βατράχων ὀνομάζονται **γυρῖνοι**. 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 μὲ πολὺ μικρά ζωύφια, τὰ ὁποῖα εύρισκουν ἀφθονα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὄδροβίων φυτῶν. Ὁλίγον κατ’ ὀλίγον ὁ γυρῖνος ἀλλάσσει μορφήν. Ἐμφανίζει κατ’ ἀρχὰς τοὺς δύο ὁπισθίους πόδας, ἔπειτα τοὺς δύο ἐμπροσθίους. Ἡ οὐρὰ ὀλίγον κατ’ ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τὴν μορφὴν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὁποῖον γίνονται αἱ ἔξωτερικαὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἔξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ἀντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἔξαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὰ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀνομάζουν **μεταμορφώσεις**.

Ο βάτραχος λοιπὸν ἀρχίζει τὴν ζωὴν του ὡς γυρῖνος καὶ ζῆως ὄδροβίων, ἀναπνέων μὲ βράγχια, ὅπως οἱ ἰχθύες. Τελειώνει δὲ τὴν ζωὴν του ὡς τέλειος βάτραχος μὲ μέλη καὶ πνεύμονας καὶ ἡμπορεῖ νὰ ζῇ ἐν ἀνέσει τόσον εἰς τὴν ξηρὰν ὅσον καὶ εἰς τὸ ὄδωρ. Ἐπομένως ζῇ διπλῆν ζωὴν. Διὰ τοῦτο λέγεται ἀμφίβιον. Τὰ ἀμφίβια ἀποτελοῦν συνδετικὸν κρίκον μεταξὺ τῶν ἰχθύων καὶ τῶν ἑρπετῶν. Εἰς τὴν τε-

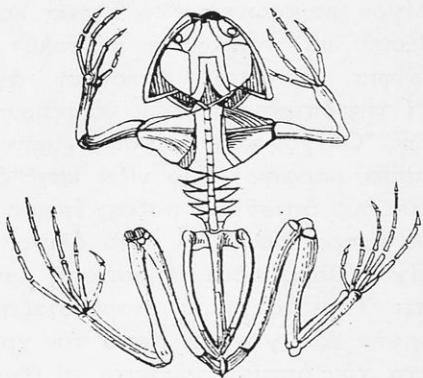


Εἰκ. 102. Γυρῖνος, τοῦ βατράχου μὲ βράγχια καὶ πνεύμονας. 7, 8 βράγχια καὶ διακλαδώσεις τῶν αἱμοφόρων ἀγγείων εἰς αὐτά, 10 διακλαδώσεις τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ἐντὸς τοῦ πνευμονικοῦ σάκκου.

λείαν του μορφήν ὁ βάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικήν, συνδεομένην ἀπ’ εύθείας μὲ τὸ σῶμα (δι’ αὐτὸς εὔκολως διασχίζει τὸ ὕδωρ). ”Εχει προεξέχοντας ὄφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπῃ πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι καὶ ἴσχυρότεροι τῶν ἐμπροσθίων (δι’ αὐτὸς εἰς τὴν ξηρὰν ἡ κίνησίς του γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πέντε δάκτυλοι τῶν ὀπισθίων ποδῶν συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην (νηκτικοὶ πόδες). Τὸ γυμνόν του δέρμα φέρει πληῆθος ἀδένων ποὺ ἐκκρίνουν βλένναν. ”Εχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή).



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



Εἰκ. 104. Σκελετὸς βατράχου.

Τροφή.—”Ο βάτραχος τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, μυίας, κώνωπας, κανθάρους κ.τ.λ. Διὰ τὴν εὔκολον ἀπόκτησιν τῆς λείας του ἔχει : α) ”Ορασιν καὶ ἀκοὴν δύντατην. β) ”Ανοιγμα στόματος πλατύ, μὲ μικροὺς λεπτοὺς ὀδόντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ τὸν οὐρανίσκον. γ) Γλῶσσαν πλατεῖαν καὶ κολλώδη, ἀπολήγουσαν εἰς δύο λοβούς. Ή βάσις τῆς γλώσσης εἶναι ἡνωμένη εἰς τὴν κάτω σιαγόνα πρὸς τὸ μέρος τῶν χειλέων, μὲ τὸ ἐλεύθερον ἄκρον της ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος. ”Οταν τὸ θῦμα πλησιάσῃ, ὁ

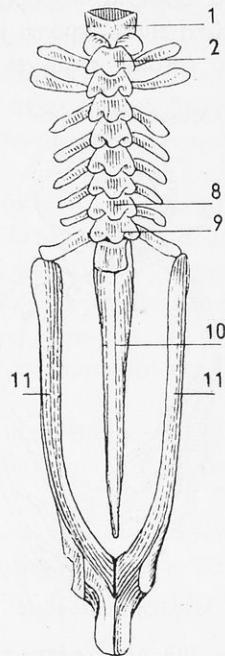
βάτραχος ἔξακοντίζει πρὸς αὐτὸ τὴν γλῶσσαν του αἱφνιδιαστικῶς. Τὸ θῦμα προσκολλᾶται εἰς αὐτὴν καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ στόμα (εἰκ. 103).

Σ κε λε τό σ.—Ο σκελετὸς τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκ. 104. Εἰς τὸν βατράχον 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 ἐπτὰ ἑπτόμενοι (2 - 8), ποὺ συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἢ ραχιαῖον τμῆμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμῆμα εἶναι τὸ ἱερὸν δστοῦν (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρὸς καὶ ὀνομάζεται οὐροστυλὶς (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμήματος καὶ τοῦ ἱεροῦ δστοῦ φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μὲ τὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ ἱεροῦ δστοῦ συνδέονται δύο ἐπιμήκη δστᾶ (11). Αὐτὰ μαζὶ μὲ τὸ ἱερὸν δστοῦν σχηματίζουν τὴν λεκάνην.

Ο ργανα ἀναπνοὴς.—Οἱ τέλειοι βάτραχοι ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Οὗτοι εἶναι δύο σάκκοι ἀπλοὶ. Προσκολλῶνται εἰς τὸν λάρυγγα μὲ βραχύτατον σωλῆνα, ποὺ λέγεται τραχεῖα καὶ χωρίζεται, εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος, εἰς δύο βρόγχους ὑποτυπώδεις.

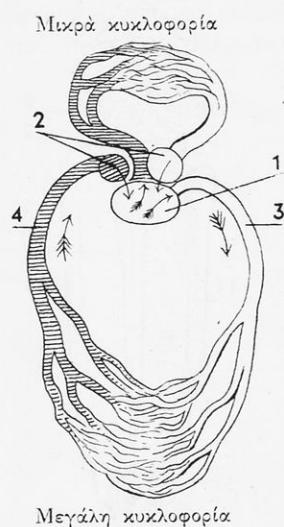
Ο ργανα πρέψεως.—Ταῦτα εἶναι ὁ στόμαχος, συνδεόμενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οἰσοφάγου, τὸ ἔντερον, ποὺ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

Ο ργανα κυκλοφορίας.—Ἡ καρδία τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφιβίων) παρουσιάζεται περισσότερον ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 106). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὐτῇ, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθύς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν



Εἰκ. 105. Σπόνδυλικὴ στήλη βατράχου. 1 τραχηλικὸς σπόνδυλος, 2 - 8 ἐπτὰ σπόνδυλοι ἀποτελοῦντες τὸ θωρακικὸν τμῆμα, 9 ἱερὸν δστοῦν, 10 οὐροστυλὶς, 11 ἐπιμήκη δστᾶ σχηματίζοντα μετὰ τοῦ ἱεροῦ δστοῦ τὴν λεκάνην.

μεταξύ των, συγκοινωνοῦν ὅμως μὲ τὴν κοιλίαν. Βαλβῖδες εἰς τὰ στόμια τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἄνοιγμα ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὅχι ὅμως καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβια παρουσιάζει δύο φάσεις: α) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὕτη εἴναι γεμάτη μὲ αἷμα, ποὺ ἔδεχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον, τὸ ὅποιον περιέχει περισσότερον δξυγόνον παρὰ ἀνθρακικὸν δξύν



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

λεγομένην μεγάλην κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος (εἰκ. 106). β) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, δι' ἄλλης ἀρτηρίας, τὸ φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐκεὶ ἀνταλλάσσεται τὸ ἀνθρακικὸν δξύν μὲ τὸ δξυγόνον. Μὲ ἄλλον σωλῆνα παραλαμβάνεται τὸ αἷμα καὶ φέρεται εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ἀπὸ αὐτὸν δὲ εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ δευτέρα αὕτη φάσις λέγεται μικρὰ κυκλοφορία (εἰκ. 106).

Ἄφοῦ, κατὰ τὰς δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας, ἀπὸ τὴν ἴδιαν

(ἀρτηριακὸν αἷμα) τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ σωλῆνος (ἀρτηρίας), ὁ ὅποιος διακλαδίζεται εἰς ὅλον τὸν λεπτοτέρους σωλῆνας (τριχοειδῆς) εἰς ὅλους τοὺς ἰστοὺς (ἔμπροσθεν καὶ ὅπισθεν). Ἐκεὶ τὸ αἷμα παρέχει δξυγόνον διὰ τὰς δξειδώσεις καὶ θρεπτικὰ στοιχεῖα, ποὺ ἔχει παραλάβει ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα. Οἱ τριχοειδῆς σωλῆνες τῆς ἀρτηρίας ἀποτελοῦν συνέχειαν μὲ ἄλλους τριχοειδῆς σωλῆνας, ποὺ ἀρχίζουν ἀπὸ τὸν ἰστοῦ. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτούς τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ἀνθρακικὸν δξύν (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας υλας. Οἱ λεπτοὶ οὗτοι σωλῆνες ἐνώνονται ὅλον τὸν 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 αὕτη ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν. Ἡ φάσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν.

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 οὔτε καθαρὸν ἀρτηριακὸν οὔτε καθαρὸν φλεβικόν. "Ενεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν ὁξείδωσιν εἰς τοὺς ιστοὺς ἀνεπαρκές ὁξυγόνον. Ή ὁξείδωσις γίνεται ἀτελής καὶ ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά. 'Ἐπομένως καὶ τὰ ἀμφίβια εἶναι, ὅπως οἱ ἵχθυες, ποικιλόθερμα ζῶα.

'Ε χ θ ρ ο ί.— Οἱ κυριώτεροι ἔχθροι τοῦ βάτραχου εἶναι ὁ ἀκανθόχοιρος, ἡ ἐνυδρίς, ἡ ἀλώπηξ, πολλὰ ὑδρόβια πτηνά, ἡ ἔχιδνα, ἡ δενδρογαλῆ, πολλοὶ ἵχθυες κ.τ.λ.

'Ο ξηρὸς ἄτηρ εἶναι μέγιστος ἔχθρος τοῦ βάτραχου, διότι ἀποξηραίνει τὸ δέρμα του. 'Ἐπίσης ἡ ἀνομβρία. "Οταν ἀποξηρανθῇ τὸ ἔλος ὃπου ζῆ, ὁ βάτραχος καταφεύγει ἐντὸς ὀπῶν μὲ σχετικὴν ὑγρασίαν ἢ εἰς τὴν ἰλύν καὶ μένει ἔκει 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.

'Ι διαίτερος χαρακτήρα.— Οἱ ἀρσενικοὶ βάτραχοι φέρουν εἰς τὸν λαιμὸν δύο ἡχητικὰ ἀσκίδια, διὰ τῶν ὃποιών ἐνισχύεται ἡ φωνή, ἡ ὅποια εἶναι κοασμός.

'Ω φέλεια.— Ο βάτραχος καταστρέφει πολλὰ τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν ζωσφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὀφελιμώτατος καὶ ἀξιος προστασίας. Εἰς τινας χώρας τρώγουν τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος του.

"Αλλοι βάτραχοι εἶναι : "Υλη ἡ ἀναρριχητική, ζῶσα ἐπὶ ἑλοβίων δένδρων, θάμνων, καλαμώνων, ἐπὶ τῶν ὅποιών εὐρίσκει διάφορα ἔντομα καὶ ὃπου δυσκόλως διακρίνεται, διότι ἔχει πράσινον χρῶμα (προσαρμογή). 'Ημπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται εύκόλως, διότι ὑπὸ τοὺς δακτύλους φέρει μικρὰς δισκοειδεῖς ἔξογκώσεις, αἱ ὅποιαι ἐνεργοῦν ὡς σικύαι (βεντοῦζες).

Φρύνος ὁ κοινός, ὁ ἐντὸς τῶν κήπων διατρίβων βάτραχος, ὁ ὅποιος κατὰ τὴν νύκτα καταδιώκει κοχλίας καὶ ἔντομα. Εἰς τοῦτον οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι σχεδὸν ισομήκεις μὲ τοὺς ἐμπροσθίους καὶ διὰ τοῦτο μᾶλλον βαδίζει παρὰ πηδᾶ. Τὸ δέρμα του φέρει θηλοειδεῖς ἀδένας ἐκκρίνοντας δύσοσμον ὑγρὸν (προφυλακτήριον).

2^η ΤΑΞΙΣ : ΚΕΡΚΟΦΟΡΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

Τὰ ἀμφίβια τῆς τάξεως αὐτῆς φέρουν δλα οὔράν. Ἐν ἀνεπτυγμένῃ καταστάσει ὁμοιάζουν πρὸς τὰς σαύρας. Ζοῦν καὶ αὐτὰ εἰς ὑγροὺς καὶ σκιεροὺς τόπους. Γεννοῦν τὰ ὡά των ἐντὸς τοῦ ὅδατος, δῆπος οἱ βάτραχοι. Εἰς τοὺς γυρίνους αὐτῶν ἀναφαίνονται πρῶτον οἱ ἐμπρόσθιοι καὶ κατόπιν οἱ ὄπίσθιοι πόδες.

Εἰς τὴν τάξιν αὐτήν ἀνήκουν αἱ **σαλαμάνδραι**. **Σαλαμάνδρα** ἡ **στικτή**, στιλπνῶς μέλαινα μὲν ζωηρὰς κιτρίνας λωρίδᾶς καὶ κηλίδᾶς, **σαλαμάνδρα** ἡ μέλαινα κ.τ.λ. Οἱ **τρίτωνες**, εἰς διάφορα εἴδη. Εἰς τὰ ζῶα αὐτά, ἃν ἀποκοπῇ μέρος ἢ τὸ ὅλον τῶν βραχέων ποδῶν καὶ τῆς οὐρᾶς, ἡμποροῦν νὰ ἀναπαραχθοῦν.

Συγγενής τῶν κερκοφόρων ἀμφίβιών θεωρεῖται ὁ **πρωτεύς**. Ἐχει σῶμα ἐγχελυοειδὲς καὶ διατηρεῖ τὰ βράγχια ἐφ' ὅρου ζωῆς. Ζῆ κατὰ προτίμησιν εἰς σκοτεινὰ ὑπόγεια κοιλώματα (ἐντὸς τοῦ ὅδατος). Διὰ τοῦτο οἱ ὀφθαλμοί του εἶναι ἀτροφικοί καὶ μόλις δύνανται νὰ διακρίνουν τὸ φῶς ἀπὸ τοῦ σκότους.

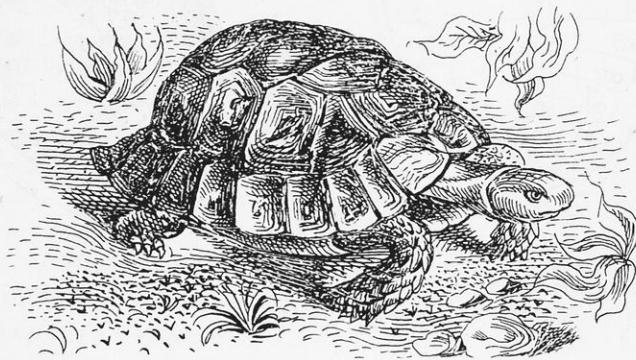
Περιληψις. Τὰ ἀμφίβια ἔχουν δέρμα γυμνόν. Ἀναπνέουν κατὰ τὴν νεαρὰν ἥλικιαν μὲν βραγχια, βραδύτερον μὲν πνεύμονας. Ἡ καρδία ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὡὰ περιβεβλημένα ὑπὸ πηκτῆς ςλῆς. Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες.

3^η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΡΙΠΕΤΑ1^η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΛΩΝΑΙ

Χελώνη ἢ χερσαία

Γνωρίσματα.—Ἡ 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 ἢ ὅστρακον τῆς χελώνης. Ἀφήνουν δύο ἀνοίγματα. Ἐν ἐμπροσθεν, ἀπὸ τὸ ὅποιον ἔξερχονται ἡ μικρὰ ὠοειδής κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες

καὶ ἐν ἄλλῳ ὅπισθεν, ἀπὸ τὸ ὅποῖον ἔξέρχονται οἱ ὅπισθιοι πόδες καὶ ἡ οὐρὰ (εἰκ. 109). Τὸ κύριον μέρος τῶν πλακῶν προέρχεται ἐξ ἀποστεώσεως τοῦ δέρματος τῆς ράχεως, τοῦ κορμοῦ καὶ τῆς κοιλίας. Ἡ ἄνω πλάκη συνδέεται μὲ τὸ ραχιαῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μὲ τὰ πλάγια τοξοειδῆ δόστα, ἥτοι τὰς πλευράς, αἱ ὅποιαι συνδέουν τοὺς θωρακικούς σπονδύλους μὲ τὸ στέρνον, ἡ δὲ κάτω πλάκη μὲ τὸ στέρνον. Ἐξωτερικῶς, ἀντὶ ἐπιδερμίδος ύπαρχουν κεράτιναι πλάκες. Αὐταὶ εἰναι διατεταγμέναι κανονικῶς, ὡς αἱ πλάκες τῆς αὐλῆς καὶ ἡνωμέναι μεταξύ των (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀποπίπτουν. Αὔξανονται δὲ καθ' ὅσον αὔξανται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.

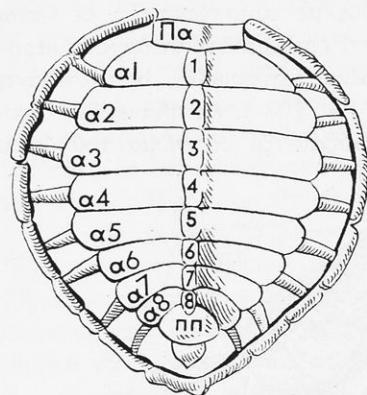


Εἰκ. 107. Χελώνη ἡ χερσαία.

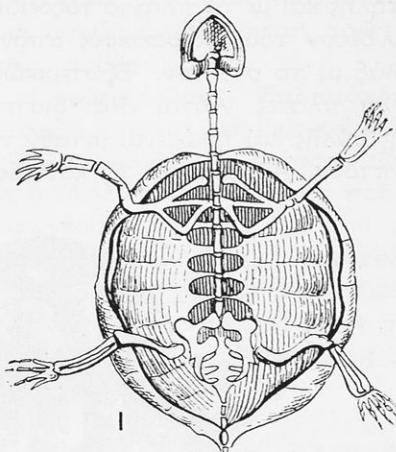
'Α ν α π ν ο ή . — 'Η χελώνη ἀναπτύνει μὲ πνεύμονας. Καταπίνει ὅμως τὸν ἀέρα, διότι ὁ θώραξ, λόγω τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἡμπτορεῖ ἐπαρκῶς νὰ εύρυνθῇ κατὰ τὴν ἀναπνοήν καὶ νὰ προκληθῇ μηχανικῶς ἡ εἰσδυσίς τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. 'Η καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἔρπετῶν) παρουσιάζει μεγαλυτέραν ἔξελιξιν ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου. "Εχει καὶ αὐτὴ δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἰς τὴν χελώνην ὅμως γίνεται ἀπόπειρα διαιρέσεως τῆς κοιλίας εἰς δύο χώρους διὰ διαφράγματος. Τὸ διάφραγμα τοῦτο δὲν εἶναι ἐν τούτοις τέλειον (εἰκ. 111). "Ενεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικὸν, ὅπως εἰς τὸν βάτραχον καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου.

Τροφὴ καὶ τόπος διαμονῆς . — 'Η χελώνη εἶναι

σαρκοφάγος. Μόνον μικρὰ ζωύφια, βραδυκίνητα ὅπως αὔτή, ἡμπορεῖ ν' ἀναζητῇ. Ταῦτα εἰναι : σκάλητες, γυμνοσάλιαγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἐντομα. Τρέφεται ὅμως καὶ ὀπὸ χυμώδῃ φυτὰ τοῦ κῆπου. "Ολα αὔτὰ ᾧ χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλί-



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



Εἰκ. 109.
Σκελετὸς χελώνης.

βει μὲ τὰ χειλη. Ἀντὶ δόδοντων ἔχει τὰ χείλη κεράτινα καὶ δξέα εἰς τὸ ἄκρον. Ἐχει ἐπίσης ὄρασιν καὶ ἀκοὴν δξύτάτας καὶ διὰ τοῦτο ἀνακαλύπτει εύκόλως τὴν λείαν της. Ἐπειδὴ τὰ ὑπ' αὔτῆς διωκόμενα



Εἰκ. 110. 2 κεφαλὴ χελώνης ἐκ τῶν πλαγίων, 3 κεφαλὴ ἐξ τῶν ἔμπροσθεν, 4 ἔμπρόσθιος πούς, 5 ὀπίσθιος πούς.

ζωύφια εύρισκονται εἰς κήπους, ἐσπαρμένους ἄγρούς, λιβάδια κ.τ.λ., διὰ τοῦτο ἡ χελώνη ἀναζητεῖ τοιαύτας θέσεις ὡς τόπους διαμονῆς.

Κίνησις. — Οἱ πόδες της εἰναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι

εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Οἱ δάκτυλοι αὐτῶν (5 εἰς τοὺς ἐμπροσθίους καὶ 4 εἰς τοὺς ὀπισθίους πόδας) (εἰκ. 110, 4, 5) εἶναι ἡνωμένοι μεταξύ των μέχρι τοῦ ἄκρου των, ὅπου φέρουν μικροὺς ἀλλ' ἴσχυροὺς ὄνυχας. 'Η κίνησις τῆς χελώνης εἶναι ἔρπυσις μᾶλλον παρὰ βάδισις.

Π ο λ λ α π λ α σ i α σ μ ó s . — Κατὰ τὴν ἀνοιξιν γεννᾷ 10-15 ὥδα μὲ κέλυφος περγαμηνοειδές. Ἀποθέτει αὐτὰ εἰς κοιλότητας τοῦ ἐδάφους, τὰς ὁποίας ἀνοίγει ἡ ἴδια μὲ τὴν οὐράν της συνήθωσ. Μετὰ τοῦτο τὰ σκεπάζει μὲ χῶμα. Τὰ περαιτέρω ἀφίνονται εἰς τὴν φροντίδα τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

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

"Ἀλλαὶ χελώναι εἶναι : αἱ τελματιαῖαι χελῶναι ἡ ἐμύδες (νεροχελῶνες). Ζοῦν εἰς τὰς λίμνας, τοὺς ποταμούς, τὰ ἔλη, τὰ τέλματα. "Ἐχουν τοὺς δακτύλους κινητούς, συνδεομένους μὲ νηκτικὴν μεμβράνην. Τοὺς πόδας χρησιμοποιοῦν ὡς κώπας κατὰ τὴν κολύμβησιν (νηκτικοὶ πόδες). Αἱ θαλάσσιαι χελῶναι, μεταξύ τῶν ὁποίων εἶναι καὶ ἡ χελώνη ἡ γιγάντειος ἡ μίδας. Τὸ κρέας των τρώγεται.

2η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΥΡΑΙ

Σαύρα ἡ κοινὴ

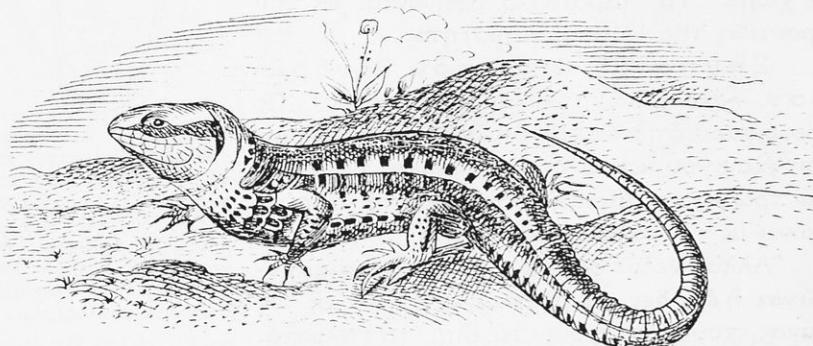
Εὔκολον εἶναι νὰ συναντήσωμεν τὴν σαύραν (εἰκ. 112) εἰς ἐκτάσεις ποὺ καλύπτονται μὲ χλόην, πυκνούς θάμνους, σωρούς λίθων, στρώματα φύλλων κ.τ.λ. Πολλάκις εύρισκεται ἔξω ἀπὸ τὴν κρύπτην της (ὅπήν τοῦ ἐδάφους συνήθωσ) ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον. 'Εκεὶ ἀμέριμνος ἐκτείνει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὴν μακράν, γλοιώδη καὶ



Εἰκ. 111. Κυκλοφορία τοῦ αἴματος ἐρπετοῦ κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν. 1, 1 πνεύμονες, 2, 2 οἱ δύο κόλποι; 3 ἡ κοιλία δηρημένη εἰς δύο χώρους δι' ἀτελοῦς διαφράγματος, 4 τριχοειδῆ ἀγγεῖα κυκλοφορίας.

διχαλωτήν εἰς τὸ ἄκρον γλῶσσαν της. Ἐάν, προτοῦ μᾶς ἀντιληφθῇ, σταματήσωμεν καὶ διατηρήσωμεν ἀπόλυτον ἀκινησίαν, δὲν θὰ φύγῃ. Θὰ δυνηθῶμεν τότε νὰ τὴν παρακολουθήσωμεν, διότι, καὶ ἐὰν μᾶς ἀντιληφθῇ κατόπιν, θὰ ἔξακολουθήσῃ νὰ παραμένῃ, ἀρκεῖ νὰ μὴ κινηθῶμεν.

Πῶς τὴν βλέπομεν. — Τὸ σῶμα τῆς εἶναι κυλινδρικόν. Καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ὄπισω, γίνεται λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς οὐράν μακρὰν καὶ εὐκίνητον. Τὸ χρῶμα τῆς εἶναι προσηρμοσμένον πρὸς τὸ τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ σάύρα ἔχει τέσσαρας πόδας βραχεῖς μὲν ἀρθρώσεις καὶ εἰς τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ τῆς ἥρθρωμένους. Ἐνῷ στηρίζεται ἐπὶ τῶν ποδῶν, ἡ κοιλία τῆς σχεδὸν ἐγγί-

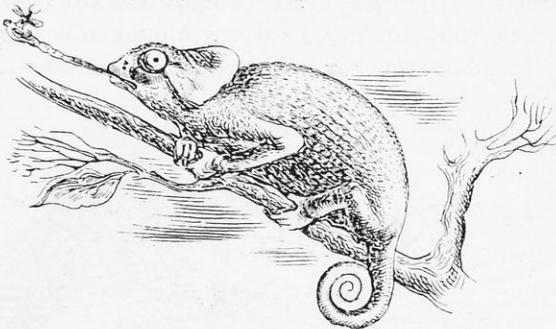


Εἰκ. 112. Σάύρα ἡ κοινή.

ζει τὸ χῶμα. Ἐὰν ἦτο δυνατὸν τὴν στιγμὴν αὐτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινουμένην, θὰ ἐπροχώρει ἕρπουσα μᾶλλον, παρὰ βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανὲν ἔξεχον μέρος, ὥστε νὰ τῆς προκαλῇ ἐμπόδια, ὅταν κινηταὶ διὰ μέσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἢ διακένων τῶν λίθων κ.λ.π. Οὔτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὔτε καὶ ἀκουστικοὺς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὀτῶν διακρίνονται δύο μεμβράναι ὡς μικρὰ τύμπανα, πού διαρκῶς κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἐλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετική διὰ τὸ ζῶον. Ἐὰν εἴχε τοιούτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲν χῶμα, πηλόν, ὕδωρ καὶ θὰ τὸ ἡνῶχλουν. Ἡ σάύρα ἔχει δύο ὀφθαλμοὺς μᾶλλον ζωηρούς. Οὕτοι φέρουν βλέφαρα, καὶ εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηνοειδῆ μεμβράνην

διαφανῆ. Μὲ αὐτήν, ἔκτεινομένην ἀπὸ τὴν ἕσω γωνίαν πρὸς τὴν ἔξω, σκεπάζονται οἱ ὁφθαλμοί, ὅταν τὸ ζῶον διέρχεται διὰ τῆς χλόης κ.τ.λ., χωρὶς νὰ διακόπτεται τὸ φῶς. Βλέπομεν συχνὰ τὴν σαύραν νὰ ἔξακοντίζῃ τὴν γλῶσσαν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐάν προσέξωμεν, θὰ ἀντιληφθῶμεν, ὅτι πράττει τοῦτο κάθε φοράν, 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 της καλύπτεται μὲ κερατίνας φολίδας καὶ λέπια, διὰ τοῦτο καὶ διὰ μέσου ἀκανθωδῶν θάμνων, ἃν διέλθῃ, δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνον.

'Ιδιαίτερον χαρακτηριστικόν.—Ἐάν ἐπιχειρήσω-



Εἰκ. 113. Χαμαιλέων.

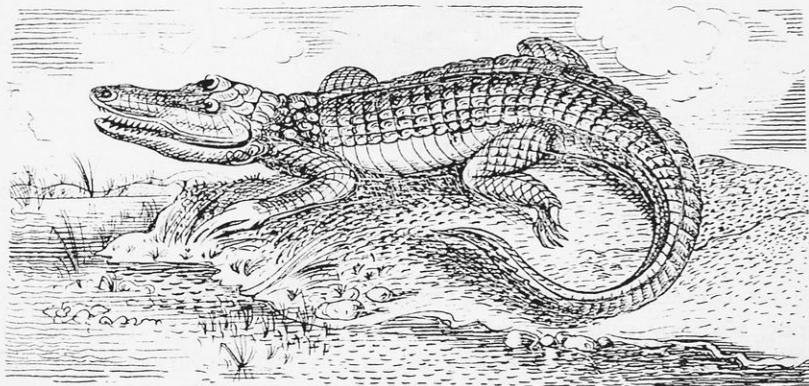
μεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, ποὺ ἔτυχε νὰ εύρισκεται εἰς ἀνοικτὸν μέρος, εὔκολον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. "Αν τύχῃ καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν οὐράν, δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῶμεν, ἃν, ἀντί τῆς σαύρας, μείνη εἰς χεῖρας μας τεμάχιον τῆς οὐρᾶς. Αὕτη εἶναι τόσον εὔθραστος, ὥστε μὲ τὸ ἐλάχιστον κόπτεται. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι, ὅτι ἡ κολοβωθεῖσα σαύρα, θὰ συμπληρώσῃ μετὰ χρονικόν τι διάστημα τὴν οὐράν της.

"Αλλαι σαῦραι εἶναι : **Σαύρα ἡ τοιχοδρόμος**, (μολυντῆρι), **σαύρα ἡ πρασίνη**, **χαμαιλέων** (εἰκ. 113). Ο χαμαιλέων εἶναι ζῶον δενδρόβιον, βραδυκίνητον. Τὸ φυσικόν του χρῶμα εἶναι πράσινον, ἀλλὰ μεταβάλλεται καὶ προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (μονόχρωμον ἢ πολύχρωμον). Οὕτω δυσκόλως διακρίνεται. Οἱ

όφθαλμοί του κινοῦνται ἀνεξαρτήτως ὃ εἰς ἀπὸ τὸν ἄλλον. Διὰ τοῦτο ὃ χαμαιλέων ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ συγχρόνως πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἐχει μακροτάτην γλῶσσαν, ἔξωγκωμένην εἰς τὸ ἐλεύθερον ἄκρον καὶ ἀλειμμένην μὲ γλοιώδη οὐσίαν. Δύναται νὰ ἔκτείνῃ αὔτὴν μὲ ἀστραπιαίαν ταχύτητα ἐξ ἀποστάσεως ἵστης πρὸς τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ σώματός του, διὰ νὰ συλλάβῃ ἔντομόν τι, τὸ ὅποιον προσκολλᾶται εὐκόλως εἰς αὔτὴν. Ὁ τυφλῖνος, ἀνευ ποδῶν, συγχέεται μὲ τοὺς ὅφεις. Διακρίνεται τούτων, διότι ἔχει βλέφαρα καὶ μηνοειδῆ μεμβράνην.

3η ΤΑΞΙΣ : ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΙ

Εἰς τὴν τάξιν αὔτὴν ὑπάγονται οἱ **κροκόδειλοι** (εἰκ. 114), ζῶα μεγάλα, ζῶντα εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῶν θερμῶν χωρῶν τῆς Ἀφρικῆς. Τὸ σῶμα των εἶναι θωρακισμένον μὲ ὀστείνας φολίδας.



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος.

Ἡ γλῶσσα των, καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὔτῆς, συμφύεται εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ὄπισθίων ποδῶν φέρουν νητικάς μειμβράνας. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας εἰς αὐτοὺς εἶναι τελείως χωρισμένη. Ἐν τούτοις τὸ φλεβικὸν καὶ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύονται εἰς ἄλλην θέσιν κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν αἵμοφόρων ἀγγείων.

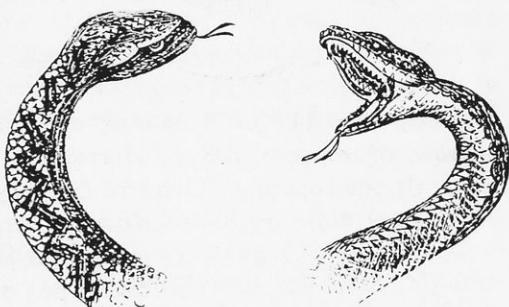
4η ΤΑΞΙΣ : ΟΦΕΙΣ

"Ἐχιδνα ἡ κοινὴ

Ἡ ἔχιδνα (εἰκ. 115) εἶναι ὁ μόνος ὄφις τῆς πατρίδος μας, που φέρει δηλητήριον. Εύρισκεται κατὰ τὴν θερμὴν περίοδον τοῦ ἔτους κάτωθεν θάμνων, εἰς ὑπογείους κοιλότητας ἀρουράιων καὶ ἄλλας ὅπας. 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 ὑπνον, συχνὰ δὲ ὅχι μόνη, ἀλλὰ μὲ πολλὰς ἄλλας μαζί. Εἰς ὁμοίαν νάρκην περιπίπτουν κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ ὅλα τὰ ἄλλα ἐρπετὰ τῆς πατρίδος μας.

Τροφή.— Ἡ ἔχιδνα τρέφεται ἀπὸ διάφορα ζῶα, ποντικούς, σαύρας, βατράχους καὶ μικρὰ πτηνά. Τὰ θύματά της συλλαμβάνει ἐνεδρεύουσα. Μένει κάπου κουλουριασμένη, μὲ τὴν κεφαλὴν ἔχεινουσαν εἰς τὸ μέσον τῆς κουλούρας καὶ ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα, πιπίπτει ἐναντίον του, τὸ δαγκάνει καὶ ἀπομακρύνεται. Περιμένει τὸ ἐπιτέλεσμα, τὸ ὅποιον δὲν ἀργεῖ. Μετὰ τὸ μοιραῖον τέλος τοῦ θύματος τὸ παίρνει μὲ τὸ στόμα της. Κατορθώνει νὰ τὸ φέρῃ ὀλόκληρον σιγὰ σιγὰ πρὸς τὸν οἰσοφάγον καὶ διὰ τούτου εἰς τὸν στόμαχον. Τὴν ὥθησιν τοῦ θύματος πρὸς τὸν οἰσοφάγον ἐνεργεῖ μὲ τὰς σιαγώνας της, αἱ ὅποιαι κινοῦνται ὅχι μόνον ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ἐμπρός πρὸς τὰ ὅπίσω. Τὰς σιαγόνας βοηθοῦν οἱ ὀδόντες ὡς λαβίδες καὶ ὁ σίελος διὰ τὸ γλίστρημα.

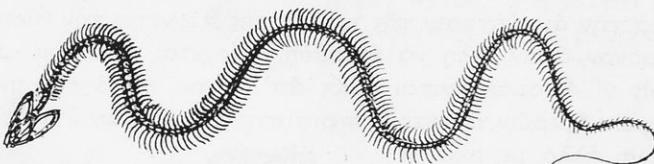
Τὸ σῶμα τῆς ἔχιδνης εἶναι κυλινδρικόν, πάχος περίπου ὡς ἔνα μειρίως χονδρὸν σχοινίον. Εἰς τὸ ὅπισθιον τμῆμα γίνεται κατὰ τι λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς βραχεῖαν οὐράν, κοιμένην ἀποτόμως. Πόιας (ὅπως καὶ ὅλοι οἱ ὄφεις) ἡ ἔχιδνα δὲν ἔχει. Κινεῖται μὲ ἐλι-



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

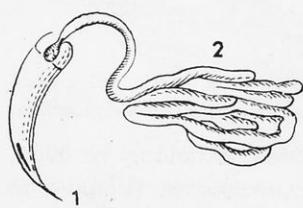
γμούς τοῦ σώματος (εἰκ. 116). "Οταν ὁ καιρὸς εἶναι θερμὸς, ἡμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ ταχέως. Εἰς τὴν κίνησιν βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ τὰ λέπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν ὅποιών τὸ ἔλευθερον χεῖλος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει ὀλίγον.

Τὸ δηλητήριον τῆς ἐχίδνης.— Ἡ ἔχιδνα εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα, ἐκτὸς τῶν κοινῶν δέρματων, φέρει δύο δηλητηριώδεις



Εἰκ. 116. Σκελετὸς ὄφεως.

δέρματας (εἰκ. 117). Οἱ ὀδόντες οὗτοι εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, ὀξυκόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα, κοιλοί καὶ μὲ δπὴν εἰς τὴν κορυφήν. "Οταν τὸ ζῶον ἔχῃ τὸ στόμα κλειστόν, οὗτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὄριζοντίαν πρὸς τὰ ὅπισω, ὅταν ἀνοίγῃ



Εἰκ. 117. 'Ο κοιλοὶς ὀδοὺς τῆς ἐχίδνης (1) μὲ τὸν ἀδένα (2), ὅστις ἐκκρίνει τὸ δηλητήριον.

τὸ στόμα, λαμβάνουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κοιλότης τοῦ κάθε ὀδόντος συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα ἐκκρίνοντα δηλητηριώδεις ύγρόν. "Οταν ἡ ἔχιδνα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται οἱ ἀδένες καὶ χύνουν τὸ ύγρὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τοῦ ὀδόντος καὶ διὰ τούτοις εἰς τὸ τραῦμα. Τὸ ύγρὸν εἶναι ἱκανὸν νὰ προκαλέσῃ τὸν θάνατον ἀκαριαίως μὲν εἰς μικρὰ ζῶα, βραδύτερον δὲ εἰς μεγάλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Τὶ πρέπει κανεὶς νὰ ἐνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα; Ἐπιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον. Τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ μόνον, ἐὰν τὸ στόμα δὲν φέρῃ ἀμυχήν. Ἀσφαλέστερον εἶναι, ἐὰν πρὸ τοῦ θηλάσματος ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα μὲ κοπτερὸν ὅργανον, ὥστε νὰ ρεύσῃ ἀρκετὸν αἷμα. Νὰ δέσῃ ἀμέσως σφικτὰ μὲ ἰσχυρὸν νῆμα (σπάγγον), ἐν ἀνάγκῃ καὶ μὲ τεκάχιον ύφασματος, ποὺ θὰ ἀποκόψῃ ἀπὸ τὸ ἔνδυμα του, ὀλίγον ἀνω-

τέρω τοῦ τραύματος τὸ τραυματισθὲν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πίη δόσον τὸ δυνατὸν περισσότερον οἰνόπνευματῶδες ποτὸν (οὔζο, κονιάκ, τσίπουρο κ.τ.λ.). Πάντως μεθ' ὅλα αὐτά, ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ἐπέμβασις τοῦ ιατροῦ.

Ίδια ίτερον χαρακτηριστικόν . — Ἡ ἔχιδνα κατὰ μῆκος τῆς ράχεως φέρει τεθλασμένην γραμμήν μελανωπήν. Συχνά εἰς τὴν κεφαλὴν φέρει σχεδίασμα ὁμοιάζον πρὸς X. Τὸ χρῶμα της δὲν εἶναι σταθερόν, ἀλλὰ προσαρμόζεται κάθε φοράν πρὸς τὸ περιβάλλον.

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι : **"Εχιδνα ἡ ἀσπίς** εἰς τὴν N. Εύρωπην. **"Εχιδνα ἡ ἀμμοδύτης** εἰς τὴν N.Δ. Εύρωπην. **Κροταλίας**, φοβερὸς ιοβόλος ὄφις τῆς Ἀμερικῆς. Υπάρχουν καὶ ἄλλοι δηλητηριώδεις ὄφεις, ποὺ ἔχουν τοὺς δηλητηριώδεις ὀδόντας ὅχι κοίλους, ἀλλὰ μὲ αὐλακα, διὰ τῆς ὅποιας ρέει τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χωρῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι : **'Ασπίς ἡ ὄρχουμένη** ἢ **διοπτροφόρος**, **ὅψις τῆς Κλεοπάτρας** κ.τ.λ..

Ἐκ τῶν ἄλλων μὴ δηλητηριωδῶν ὄφεων σπουδαιότεροι εἶναι : Εἰς τὴν πατρίδα μας ἡ **δενδρογαλῆ** ἢ **νηχομένη** (κοινῶς δενδρογαλιά), ἀπὸ τοὺς μεγαλυτέρους ὄφεις. Εἰσέρχεται καὶ ἐντὸς τῶν θύρων, διὰ νὰ συλλάβῃ βαστράχους κ.τ.λ. Εἰς ξένας θερμοτέρας χώρας εἶναι ὁ **βόας**, ὁ **πύθων**, ὁ **ἀνακόνδας**, οἱ γίγαντες τῶν ὄφεων.

Περὶ ληψις. Οἱ ὄφεις ἔχουν σῶμα σκωληκοειδές, καλυπτόμενον μὲ λέπια ἢ φολίδας. Στεροῦνται ἄκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ δλον σῶμα εἶναι θαυμάσιον ὅργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων.

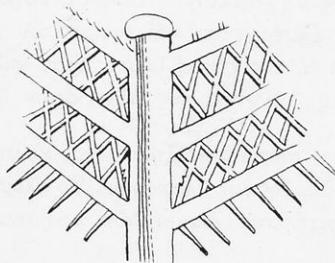
Γενικῶς ἡ περιληψια. Τὰ ἑρπετὰ εἶναι σπονδυλωτά. **Έχουν** τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ δστετήνων φολίδων. **Η κοιλία** τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκοδείλων). **Εἶναι** ζῶα ποικιλόθεομα. **Γεννοῦν** ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὠδὸν, περιβαλλόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμηνοειδές. **Αναπνέουν** μὲ πνεύμονας.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Π Τ Η Ν Α

Γενικά. — Ἡ ὁμοταξία αὕτη περιλαμβάνει ζῶα προωρισμένα κατὰ τὸ πλείστον νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου

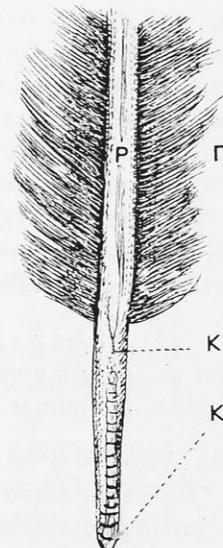
κατορθώνουν, μετακινούμενα ἀπὸ τόπου εἰς τόπον ἢ ἀπὸ χώρας εἰς χώραν ἢ ἀπὸ ἡπείρου εἰς ἡπειρον, νὰ ἔξασφαλίζουν τροφὴν καὶ ν' ἀποφεύγουν κάθε τι, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ θέσῃ εἰς κίνδυνον τὴν ζωήν των. Ἡ ὅλη διαμόρφωσις τοῦ σώματός των εἶναι κατάλληλος, διὰ νὰ διασχίζουν τὸν ἀέρα ἀνευ κόπου καὶ ἀπωλείας μεγάλης μυϊκῆς ἐνεργείας. Τὸ σῶμα των καλύπτεται μὲ πτερά. Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ κερατίνην ούσιαν. Εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος φέρουν τὰ πτηνὰ μέγαν ἀριθμὸν μικρῶν θηλῶν, τῶν ὄποιων ἔργον εἶναι νὰ ἐκκρίνουν τὴν κερατίνην ὑλην, μὲ τὴν ὄποιαν διαμορφώνονται τὰ πτερά. Ἡ αὔξησις τῶν πτερῶν γίνεται ἐκ τῶν κάτω, ὅπως ἡ αὔξησις τῶν τριχῶν εἰς ἡμᾶς. Ἐάν ἀποσπασθῇ πτερόν τι, μικρὸν ἢ μέγα, γεννᾶται ἀπὸ τὴν θηλὴν ἄλλο. Μόνον ἔὰν ἢ θηλὴ νεκρωθῇ, παύει τὸ ἔργον της.

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 πλεῖ-



Εἰκ. 118. Διακλαδιζόμεναι ἀκτῖνες τοῦ γενείου.

στον διαφανές τμῆμα, λέγεται κάλαμος (Κ, Κ'). Τὸ φέρον τὸ γένειον συμπαγές, εὔκαμπτον τμῆμα λέγεται ράχις (Ρ). Τὸ γένειον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκτῖνας σμηριγγώδεις, αἰτινες φύονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς ράχεως. Κάθε ἀκτὶς ἀπολύει ἐκατέρωθεν μικρὰς καὶ λεπτοτάτας ἀποφυάδας ἐφωδιασμένας μὲ ἄγκιστρα (εἰκ. 118). "Ενεκα τούτου αἱ ἀκτῖνες συμπλέκονται μεταξύ



Εἰκ. 119. Πτερόν πτηνοῦ. Κ. Κ' καλαμός, Γ γένειον, Ρ ράχις.

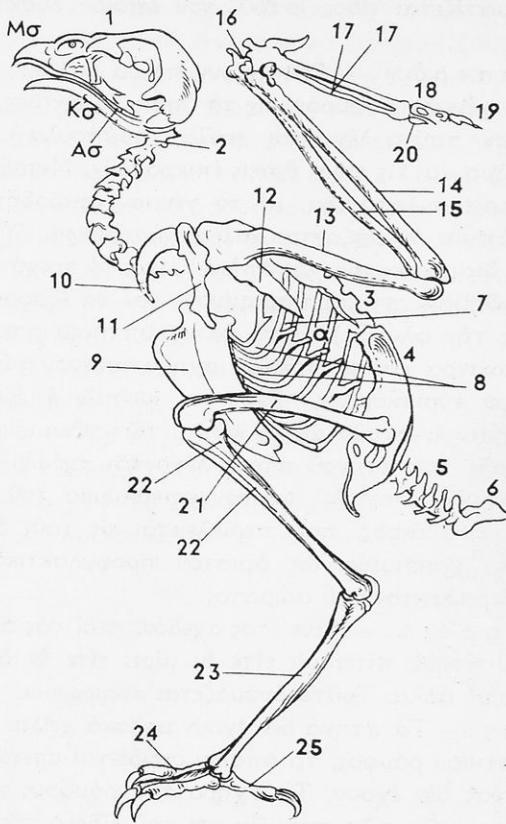
των καὶ σχηματίζεται εἶδος ἴστοῦ, τὸν ὅποιον δυσκόλως διασπᾶ
ρεῦμα ἀέρος.

Εἰ δη πτερῷ ν. — 'Υπάρχουν πτερὰ μαλακά, πολὺ εὔκαμ-
πτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ ὅποια αἱ ἀκτίνες δὲν συνδέον-
ται μεταξύ των· ταῦτα λέγονται πτίλα (πούπουλα). Εύρισκονται
εἰς ὅλον τὸ σῶμα καὶ εἰς τινας θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξὺ τούτων εὐ-
ρίσκονται πτερὰ σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον ὁπωσδήποτε διαμορ-
φωμένον, τὰ ὅποια ὀνομάζονται καλυπτήρια πτεροῦ. 'Υπάρχουν καὶ
πτερὰ ἀτελῶς διαμορφωμένα ὡς ἀπλαῖ τρίχες, τὰ τριχόπτερα (ἐκεῖνα
ποὺ εἰς τὰ μαδημένα πτηνὰ παραμένουν καὶ τὰ ἔξαφανίζομεν μὲ τὸ
καψάλισμα εἰς τὴν φλόγα). 'Απὸ τὰ καλυπτήρια πτερά, τὰ μεγα-
λύτερα, στερεώτερα καὶ μὲ τελείως σχηματισμένον γένειον, τὰ ἐπὶ
τῶν πτερύγων εύρισκομενα, λέγονται κωπαῖα ἢ ἐρετικά. Ταῦτα
κατὰ τὴν πτῆσιν ἐνεργοῦν ὡς αἱ κῶπαι τῶν πλοιαρίων. Τὰ εἰς τὸ
ἄκρον τῆς οὐρᾶς τοῦ πτηνοῦ πτερὰ λέγονται πηδαλιώδη. Τὸ πτέ-
ρωμα τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖ πυκνὸν ἐπικόλυμμα τοῦ σώματος, τὸ
ὅποιον, ἐνεκα τοῦ ἀέρος, ποὺ περικλείεται εἰς τοὺς ἀπειραρίθμους
αὐτοῦ πόρους, χρησιμεύει ὡς ἄριστον προφυλακτικὸν πρὸς δια-
τήρησιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος.

Πτερόροια. — Κάθε ἔτος σχεδόν, περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθι-
νοπώρου, τὰ πτερά πίπτουν εἴτε ἐν μέρει εἴτε ἐν ὅλῳ, ἀντικαθί-
στανται ὅμως μὲ ἄλλα. Τοῦτο ὀνομάζεται πτερόρροια.

Ράμφοις. — Τὰ πτηνὰ δὲν ἔχουν μαλακὰ χειλή. 'Αντὶ χειλέων
ἔχουν τὸ κεράτινον ράμφος, τὸ ὅποιον συνδέεται στενῶς μὲ τὰς σια-
γόνας. 'Οδόντας δὲν ἔχουν. Τὸ σχῆμα τοῦ ράμφους ποικίλλει ἀνα-
λόγως τῶν ἀναγκῶν τῶν πτηνῶν καὶ τοῦ εἰδούς τῆς τροφῆς, ποὺ
είναι ὑποχρεωμένα νὰ λαμβάνουν δι' αὐτοῦ.

'Ο σκελετὸς τῶν πτηνῶν. — 'Ο σκελετὸς (εἰκ. 120)
είναι δοστέινος. Τὰ περισσότερα δοστὰ τῶν πτηνῶν είναι κοῖλα καὶ
γεμάτα μὲ ἀέρα. "Ενεκα τούτου καὶ τὸ βάρος τοῦ ὅλου σκελετοῦ των
είναι μικρὸν καὶ τὰ δοστὰ ἔχουν μεγαλυτέραν στερεότητα καὶ ἐλαστι-
κότητα. Διακρίνομεν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν
ἄκρων, δύο ἐμπροσθίων καὶ δύο ὀπισθίων. Εἰς τὴν εἰκόνα 120 δει-
κνύονται ἐν λεπτομερείᾳ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σκελετοῦ τοῦ πτηνοῦ.



Εικ. 120. Σκελετός πτηνοῦ.

1 κορυφή, Μσ μεσοσιαγών, Κσ κάτω σιαγών, Ασ ἀνω σιαγών, 2 τραχηλικοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαῖοι σπόνδυλοι, 4 ιερὸν δόστοῦν καὶ λεκάνη, 5 κοκκυγικοί σπόνδυλοι, 6 τελευταῖος κοκκυγικός σπόνδυλος, 7 πλευραὶ μὲ τὰς ἀγκιστροειδεῖς ἀποφύσεις (α), 8 στερνοπλευρικὰ δόστα, 9 στέρνον μὲ τὴν τρόπιδα, 10 κλεῖς (δ ικρανον), 11 κορακοειδὲς δόστοῦν, 12 ὡμοπλάτη, 13 βραχίλων, 14 ώλενη, 15 κερκίς, 16 δόστα καρποῦ, 17 τὰ δύο δόστα τοῦ μεταχαρπίου, 18 ὁ πρῶτος δάκτυλος, 19 αἱ δύο φάλαγγες τοῦ δευτέρου δακτύλου, 20 ὁ τρίτος δάκτυλος, 21 μηρός, 22 κνήμη μὲ τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22), 23 ταρσομεταταρσικὸν δόστοῦν, 24 καὶ 25 δάκτυλοι.

1η ΤΑΞΙΣ : ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ

Νῆσσα ή ήμερος ή οίκιακή

'Η νῆσσα (πάπια) κατάγεται ἀπό τὴν ἀγρίαν νῆσσαν, ἡ ὅποια σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῇ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. "Αν καὶ ἐπὶ αἰώνας διατελῇ ὡς κατοικίδιος, ἔξακολουθεῖ νὰ εἰναι ὑδρόβιον πτηνόν. 'Αρέσκεται νὰ διαμένῃ εἰς τὸ ὄδωρ, ἐπὶ πολλὰς ὥρας τῆς ήμέρας, κολυμβῶσα καὶ ἀναζητοῦσα ἐκεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

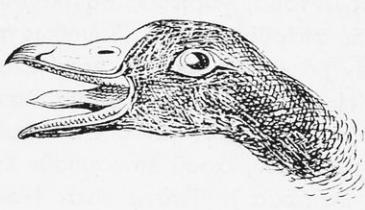
Τροφή . -- 'Η νῆσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικάς καὶ φυτικάς ούσιας, ἥτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθύς, τρυφερὰ ὑδρόβια φυτά, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἔχαγει ἀχώνευτα. "Οταν ἔχῃ ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

Πολλαὶ πασιασμός . -- 'Η οίκιακή νῆσσα γεννᾷ κατὰ μέσον ὅρον 40-50 ὥρας ἐντὸς τοῦ ἔτους. (Συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειρὰν ἡμερῶν ἀπό ἐν κάθε ἡμέραν). 'Εκ τῶν ὥρων, ἀφοῦ ἐπωασθοῦν ἐπὶ 20 ἡμέρας, ἔξερχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ικανὰ ν' ἀκολουθοῦν εὐθὺς τὴν μητέρα (εὐθὺς βαδιστικά). Μανθάνουν ταχέως νὰ κολυμβοῦν καὶ νὰ βυθίζωνται εἰς τὸ ὄδωρ μὲ μεγάλην δεξιότητα.

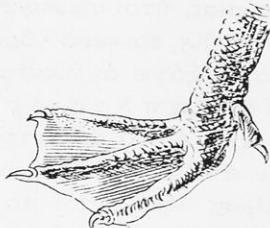
Χαρακτηριστικά . -- 'Η νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. "Ενεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὄδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιῶδες ύγρον, τὸ ὅποιον ἐκκρίνεται ἀπό ἀδένα εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμα της καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὅπότε ἡ νῆσσα θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψύξις τοῦ δέρματός της. Τὸ ράμφος της εἶναι κιτρινωπὸν καὶ μακρὸν (εἰκ. 121). Τὸ ἄνω ράμφος καλύπτεται μὲ λεπτόν, μαλακὸν δέρμα, ἐπὶ τοῦ ὅποιου ἔξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ἡ νῆσσα ν' ἀντιληφθῇ ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὄδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ ὅποιον ἥθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφήν μὲ αὐτό. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὄνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. 'Επὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους

(ἄνω καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἰδεῖ ὀδόντων. "Οταν ἡ νῆσσα πληρώσῃ τὸ στόμα της μὲν ὕδωρ καὶ βοῦρκον καὶ ἔπειτα κλείσῃ αὐτό, ἔξερχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὕδωρ καὶ ὁ βοῦρκος μένει, ὅπως πᾶν ὅ, τι εἴναι φαγώσιμον, τὸ ὄποιον ἡ νῆσσα καταπίνει. Οἱ πόδες εἴναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηνόν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἐμπρὸς διευθυνόμενοι μακροὶ δάκτυλοι συνδέονται μὲ πλατεῖαν μεμβράνην καὶ οὕτω σχηματίζεται εἶδος κώπης. 'Ο πρὸς τὰ ὀπίσω δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ ἐλεύθερος (εἰκ. 122).

Χρησιμότης. — Τὴν νῆσσαν ἐκτρέφομεν κυρίως διὰ τὸ εὔγευστον κρέας της. Τὰ μικρά της ἀναπτύσσονται ταχέως καὶ δύνα-



Εἰκ. 121. Κεφαλὴ νήσσης.



Εἰκ. 122. Πούς νήσσης.

ται κάθε ἐν ἐκ τούτων νὰ ζυγίζῃ κατὰ τὸν Αὔγουστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1-2 ὅκ. 'Η νῆσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὡῶν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὅρνιθα. Τὰ ὡά της εἴναι κατώτερα ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ ὡὰ τῆς ὅρνιθος.

Ταξινόμησις. — 'Η νῆσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν ὄλην διασκευὴν τοῦ σώματος καὶ τῶν ποδῶν της νὰ κολυμβᾶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὄποια ὀνομάζονται νηκτικά. "Αλλα πτηνὰ τῆς τάξεως είναι: Οἱ χῆνες, οἱ κύκνοι, οἱ πελεκάνοι (σακκάδες), οἱ γλάροι κ.τ.λ..

2α ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ Ἡ ΚΑΛΟΒΑΜΟΝΑ

Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης.

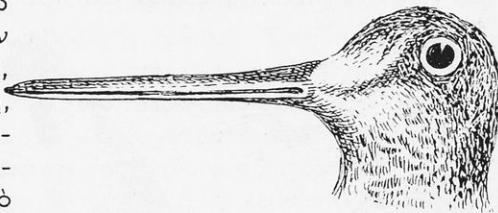
Τὰ ἀνήκοντα εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν πτηνὰ ζοῦν εἰς τὰ ἔλη. "Εχουν μακροὺς πόδας μὲ δακτύλους, εἰς ἄλλα ἥνωμένους μὲ στενὴν μεμβρά-

νην, εἰς ἄλλα χωρισμένους. "Έχουν λαιμὸν λεπτὸν καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μακρόν, κατάλληλον πρὸς βύθισιν καὶ ὀλιείαν. Ράμφος μακρὸν καὶ ἵσχυρόν. Εἶναι ἀποδημητικὰ ἢ ἔκτοπιστικά. Τρέφονται ἀπὸ ὑδρόβια ζῶα.

Εἰς ἑκατὸν κοινοτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ σκολόπαξ ὁ ἀγρότης (μπεκάτσα). Εἶναι πτηνὸν νυκτόβιον. "Έχει ράμφος μακρότατον (εἰκ. 123) καὶ λεπτότατον ὡς σκόλοπα (πάσσαλον). Τὸ ἐπάνω ράμφος ἀπολήγει εἰς κερατοειδῆ αἷχμήν, ἢ ὅποια προχωρεῖ πέραν τοῦ κάτω ράμφους. "Έχει δὲ προεξοχὴν πρὸς τὴν κάτω πλευράν του, ὡστε, ὅταν τὸ ράμφος κλείη, τὸ ἄκρον του προσαρμόζεται εἰς τὴν κόψιν τῆς προεξοχῆς. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνὸν νὰ βυθίζῃ τὸ κλειστὸν ράμφος του εἰς τὴν ἰλύν, ὅταν ἀναζητῇ σκώληκας καὶ ἄλλα ζωύφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίζῃ μὲ πηλόν.

"Ο σκολόπαξ εἶναι πτηνὸν ἀποδημητικόν. "Ερχεται περὶ τὸν Ὁκτώβριον καὶ φεύγει κατὰ τὸν Φεβρουάριον. "Οταν ὁ καιρὸς εἶναι καλός, δὲν δυσκολεύεται νὰ τραπῆ πρὸς βορρᾶν διὰ τὴν ἀναζήτησιν τροφῆς. Εἶναι ἀπὸ τὰ ἐκλεκτότερα θηράματα τοῦ χειμῶνος.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν ἑλοβίων πτηνῶν ἀνήκουν ἐπίσης ὁ γερανός, ἡ ωτίς (ἀγριόγαλλος), ἡ ὑδρόνις (νερόκοττα), ὁ πελαργός (λελέκι), ὁ ἔρωδιός (τσικνιάς κ.τ.λ.).



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

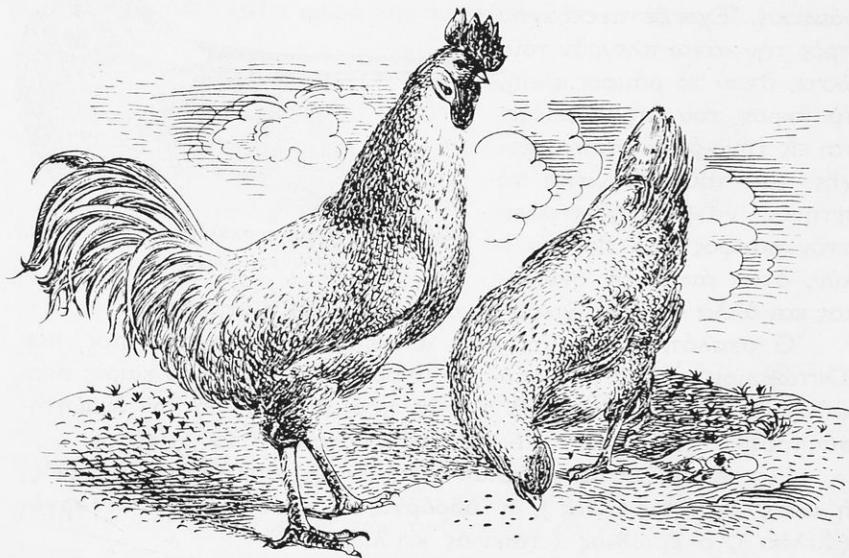
3η ΤΑΞΙΣ : ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

"Ορνις ἡ κατοικίδιος

"Η ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἡ ὅποια καὶ σήμερον ζῇ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. 'Απ' ἐκεῖ, ἔξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἔξπιλωθη εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. 'Ολίγον κατ' ὀλίγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὰς νέας της παταρίδας. Εύρεθεῖσα ὅμως ὑπὸ διαφόρους κλιματολογικὰς συνθήκας καὶ διαφόρους τρόπους διατροφῆς καὶ περι-

ποιήσεως ύπέστη ποικίλας μεταβολάς. Αὗται περιορίζονται εἰς τὸ ἀνάστημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς ωοτοκίας κ.τ.λ.

Ἡ προαγωγὴ τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ύππο εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίαι ὄρνιθων διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων νάνος, ἡ **βαντάμειος**, τῆς ὁποίας ἡ ἀνεπτυγμένη ὅρνις μόλις ζυγίζει 150 δράμια. Ἐξ ἄλλου παρήχθη καὶ ύπερμεγέθης ποικιλία, ἡ τῆς **Κοχιγκίνας**. Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγὴν πολλῶν ὅῶν (150 -



Εἰκ. 124. Ἀλέκτωρ καὶ ὅρνις.

200 καὶ ἄνω ἐτησίως) εἶναι ἡ ὅρνις **λέγκχορ**. Εἶναι τελείως λευκή. Κατάγεται ἔξ 'Ιταλίας, ἀλλ' ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται εὐκόλως. Ἀναπτύσσεται τάχεως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἔξ μῆνας γίνονται ἱκανοὶ νὰ γεννήσουν ὡά. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας αὐτῆς εἶναι, ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσήματος, ὥπως αἱ ἄλλαι ὅρνιθες. Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὡοτοκία της.

Εἰς τὰς αὐλὰς τῶν χωρίων τῆς 'Ελλάδος βλέπομεν συνήθως ὄρνιθας μετρίου ἀναστήματος (εἰκ. 124), κυρίως μονοχρώμους (με-

λαίνας ώς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) μὲ πτέρωμα ὅχι στίλβον. Τὸ δὲρμα εἰς αὐτὰς εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφεράν. Γεννοῦν ω̄ς μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὅρνις αὐτὴ ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ώς ποικιλία Ἑλληνική, ἡ διποία διετήρησε τοὺς προγονικούς χαρακτῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων καὶ ἐν Ἑλλάδι μὲ ποικιλίας ἀλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι παραλλαγαί, ὅχι ὅμως ποικιλίαι.

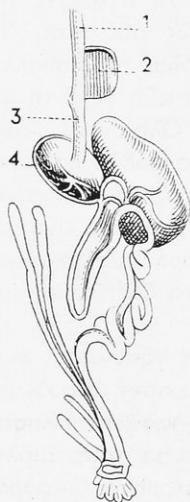
'Ιδιαίτεροι χαρακτῆρες τῶν ὁρνίθων. — α) Ἡ ὅρνις δὲν ἡμπορεῖ νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακράν. Αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμέναι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι. Τὸ σῶμα της εἶναι σχετικῶς βαρύ. β) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὅρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις,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

Τροφή. — Ἡ ὅρνις τὰς περισσοτέρας ώρας τῆς ἡμέρας ἀναζητεῖ τὴν τροφήν της, περιφερομένη εἰς τὰς αὔλας, 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 ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὕρῃ σπέρματα διαφόρων ἀγριών χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικροὺς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὡτοκίαν συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἀλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κ.τ.λ. δύναται νὰ διακρίνῃ εύκολως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει ὀξυτάτην ὅρασιν. Ἡ ὥρασις μαζὶ μὲ τὴν ἐπίσης ὀξυτάτην ἀκοήν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν, ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἔχθρόν της.

Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τροφῆς. — Ἡ ὅρνις (καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ) στερεῖται ὀδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνει ἀμάστητον. Τροφὴ ἀπὸ κόκκους καταπινομένη ἀμάστητος δὲν εἶναι εὔκολον νὰ χωνευθῇ. Δὲν εἶναι δηλαδὴ εὔκολον, νὰ γίνῃ μικρότατα τεμάχια, ὥστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων, διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν

νύγρῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, αἱ χρήσιμοι ὥλαι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὅρνιθος καὶ ὅλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν ἔχουν εἰδικὴν κατασκευὴν (εἰκ. 125). α) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἡ ὅρνις ἔχει ράμφος, τὸ ὄποιον φέρει καὶ τοὺς ρώθωνας. Μὲ τὸ ράμφος τοιμᾶται καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸν κτυπᾶ τοὺς σκληρούς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλοιούς των. Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς

ὅρνιθος εἶναι μακρόν, ὀξύ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὅρνιθος εἶναι μακρός, ἡμπορεῖ αὔτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἴσχυρὰ 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' ἑνὸς μὲ τὸ ὕδωρ, ποὺ πίνει ἡ ὅρνις, ἀφ' ἑτέρου 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 ἀφθονον γαστρικὸν ύγρόν. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον αἱ τροφαὶ φέρονται πρὸς τὸν κυρίων στόμαχον (4), ὁ ὄποιος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἰσχυρός. Μόλις ἡ τροφὴ εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίων στόμαχον, ἀρχίζει οὕτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικρούς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὄποιούς καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὔκολα τὸν στόμαχον, διότι οὕτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ύγρόν, μὲ τὸ ὄποιον εἶχον ποτισθῆ εἰς τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν



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

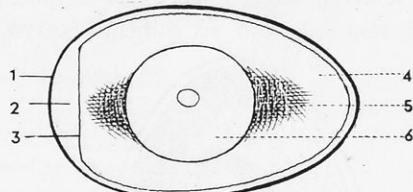
εἰς τὸν κυρίων στόμαχον, ἀρχίζει οὕτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικρούς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὄποιούς καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὔκολα τὸν στόμαχον, διότι οὕτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ύγρόν, μὲ τὸ ὄποιον εἶχον ποτισθῆ εἰς τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν

ύγρὸν ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὅποίς μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἀπὸ τὸν κυρίως στόμαχον πλέον αἱ τροφαὶ, ως πιοτώδης μᾶζα, εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς 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 ἀνάγκη νὰ πίνῃ πιολὺ үδωρ. Τούναντίον δὲν ἀναγκάζεται, νὰ πίνῃ συχνὰ үδωρ, ὅταν ἔνα μέρος τῆς τροφῆς της ἀποτελεῖται ἀπὸ λαχανικά καὶ τροφὴν ζωκήν, διότι αὐτὰ περιέχουν ἴδιον үδωρ. Πάντοτε ὅμως τὸ үδωρ τὸ προσφερόμενον εἰς τὴν ὅρνιθα, πρέπει νὰ εἶναι διαρκῶς καθαρόν. Διὰ νὰ μὴ τὸ ρυπαίνῃ ἡ ἴδια, παρέχεται τοῦτο εἰς εἰδικὰ ποτιστήρια.

Πολλαὶ πλαστικαὶ συμόσ. — Ἡ ὅρνις, ὅπως καὶ ὅλα τὰ πτηνά, γεννᾷ ὡά. Κάθε ὡὸν (εἰκ. 126) ἀποτελεῖται: α) Ἀπὸ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τσόφλι) (εἰκ. 126, 1) λευκόν, φαιόν, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὅποίας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδὴ ἀσβεστολιθική, περιέχει ὅμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. β) Ἀπὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ὑμένα. (3), δ ὅποιος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἀπὸ τὴν κιτρίνην λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ ὅποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὡοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ἵσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλίς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὑρίσκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐὰν τὸ ὡὸν εἶναι γονιμοποιημένον. δ) Ἀπὸ λευκὸν πυκνόρρευστον, τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι) (4). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ λευκωματοῦχον οὐσίαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

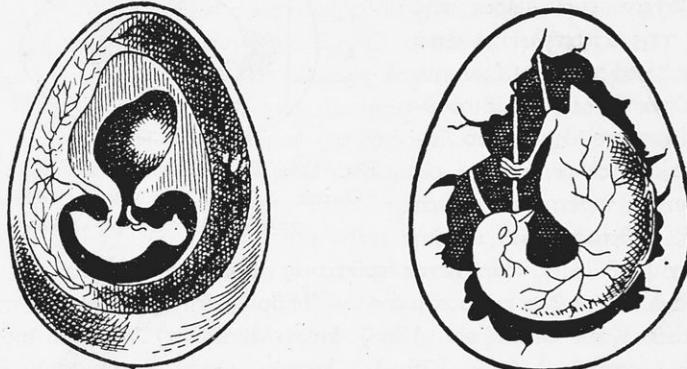
'Ο κρόκος τοῦ ὡοῦ συγκρατεῖται, αἰωρούμενος ἐντὸς τοῦ λευκώματος, μὲ δύο συνεστραμμένας χορδάς, τὰς ὅποίας τὸ λεύκωμα σχη-



Εἰκ. 126. Ὄβον ὅρνιθος, 1 κέλυφος, 2 ἀεροθάλαμος, 3 ὑμήν, 4 λεύκωμα (ἀσπράδι), 5 - χάλαζα, 6 λέκιθος (κρόκος).

ματίζει κατά τὰ δύο ἄκρα του. Αἱ χορδαὶ αὔται καλοῦνται χάλαζαι (εἰκ. 126, 5). Εἰς κάθε ὡὸν ὑπάρχει ἐπίσης, κατά τὸ στρογγύλον ἄκρον του, μικρὸς χῶρος πλήρης ἀέρος, ὁ ἀεροθάλαμος (εἰκ. 126, 2), τὸν ὅποιον βλέπομεν, ἀν παρατηρήσωμεν τὸ ὡὸν εἰς τὸ φῶς. Ὁ ἀεροθάλαμος εἶναι τόσον μικρότερος ὅσον τὸ ὡὸν εἶναι νωπότερον.

Μὲ τὴν λέκιθον, τὸ λεύκωμα καὶ μέρος τοῦ κελύφους ὡς οἰκοδομικὰ ὑλικὰ δημιουργοῦνται τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ νὰ γίνη τοῦτο, χρειάζεται κλώσσημα τῶν ὡῶν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθήσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς ἡ ὅρνις ἐπὶ 21 περίπου ἡμέρας ἐπὶ τῶν ὡῶν, διὰ νὰ διατηρῇ αὔτα εἰς ὥρισμένην θερμοκρασίαν. Τὸ



Εἰκ. 127. "Ἐμβρυον ὅρνιθος ἐντὸς ἐπωαξιομένου ὡοῦ. Ἀριστερὰ κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον, δεξιὰ κατὰ τὸ μέσον περίπου τῆς ἐπωάσεως.

φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ἐπώασις. Μετρία ὅρνις ἡμπορεῖ νὰ καλύψῃ 12 - 15 ὡά. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 127). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπώασις προχωρεῖ, λέκιθος καὶ λεύκωμα ἔλαττώνονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἔξερχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ 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 ἔκεινη τοὺς περιφέρει ἔδω καὶ ἔκει. Τοὺς μανθάνει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργὴν, νὰ εύρισκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των. Ὑπέρασπίζει δὲ αὐτοὺς ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν των μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν.

Τεχνητή ἐπώαση. — Σήμερον, όπότε ἡ ἐκτροφὴ τῶν ὄρνιθων εἰς εἰδικὰ ὄρνιθοκομεῖα γίνεται ἐντατικῶς, ἢ ἐπώασις ἐκτελεῖται μὲ τεχνητὰ μέσα (κλωσσομηχανάς). Διὰ τούτων καὶ πολλὰ ὡὰ ἐπωάζονται συγχρόνως καὶ αἱ ὄρνιθες δὲν ἀπασχολοῦνται μὲ τὸ κλώσσημα καὶ τὴν μετέπειτα περιποίησιν τῶν νεοσσῶν, ὡστε γεννοῦν ὡὰ ἐπὶ περισσότερον χρόνον κατ' ἔτος. Κλωσσομηχανῶν (εἰκ. 128) ὑπάρχουν διάφορα συστήματα. Εἰς αὐτὰς ἡ θέρμανσις γίνεται τεχνητῶς, ἐπιτυγχάνεται δὲ νὰ διατηρῆται σταθερὰ θερμοκρασία (37°-40° Κελσίου), μόνιμος ὑγρασία καὶ κανονικὸς ἀερισμὸς τῶν ὥσθων. Μετὰ τὴν ἐπώασιν εἰδικὰ καταφύγια (μάννες), ἔχοντα κατάλληλον θερμοκρασίαν, προστατεύουν τοὺς νεοσσούς.

Χρησιμότης τῆς ὄρνιθος. — Ἡ ὄρνις εἶναι ζῶον ὠφελιμώτατον, διότι παρέχει: α) Τὸ τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας της. Συνήθως παχύνουν τὰς ὄρνιθας. β) Τὰ θρεπτικώτατα ὡά της. Ὁδὸν μετρίου μεγέθους (βάρους 20 δραμίων περίπου χωρὶς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος ὃσον περιέχουν 120 δράμια γάλακτος. γ) Τὰ πτερά της καὶ τὰ πτήλια της, μὲ τὰ ὁποῖα γεμίζουν προσκέφαλα. Τὰ ὠραιότερα πτερά (χρώματος χρυσοῦ) ἔχει ἡ φυλὴ ὄρνιθων τῆς Παδούης καὶ ἡ ἀστικὴ φυλὴ τῆς Γιοκοχάμας, ἡ ὁποία ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ) Τὴν κόπρον της χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Ἐνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὄρνιθος, ἡ ὄρνιθοτροφία ἀνεπτύχθη εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

Ταξινόμησις

Ο ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὄρνις διαφέρουν τὸ ἔδαφος πρὸς

ἀνεύρεσιν τροφῆς. Ἀποτελοῦν ἔνεκα τούτου τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὅποια δινομάζονται σκαλευτικά.

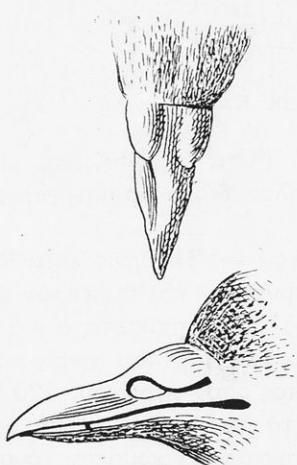
”Αλλα σκαλευτικά πτηνὰ εἰναι: ἡ πέρδιξ, ὁ ὄρτυξ (ὄρτύκι), ὁ φασιανός, ἡ μελεαγρίς (φραγκόκοττα), ὁ ταώς (παγώνι), ὁ ἵνδιάνος (γάλλος καὶ κοῦρκος).

4η ΤΑΞΙΣ: ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστερὰ ἡ ἥμερος

Ἡ περιστερὰ κατάγεται ὀπὸ τὴν ἀγρίαν περιστεράν, ἡ ὅποια καὶ σημερον ζῇ εἰς τὰς βραχώδεις παραλίας τῆς Μεσογείου, τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν κ.τ.λ. Τρώγει σπήρους σιτηρῶν, καλλιεργουμένων καὶ μή, καὶ σπέρματα ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. ”Ολα αὐτὰ

λαμβάνει εὔκόλως μὲ τὸ μακρὸν καὶ ὀξὺ εἰς τὴν κορυφὴν ράμφος της. Τὰ σπέρματα διὰ νὰ χωνευθοῦν, χρειάζονται πολὺ ὕδωρ. Διὰ νὰ ἀποφεύγῃ ἡ περιστερὰ διὰ λόγους ἀσφαλείας τὴν παραμονήν της εἰς τὴν πηγὴν ἐπὶ πολὺν χρόνον, δὲν πίνει τὸ ὕδωρ, ὅπως ἡ ὄρνις, ἡ ὅποια ἀντλεῖ τοῦτο μὲ τὸ κάτω ράμφος της καὶ ύψωνει 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 φοιλίδας καὶ ἀντλεῖ δι’ ἀπορροφήσεως (εἰκ 129).

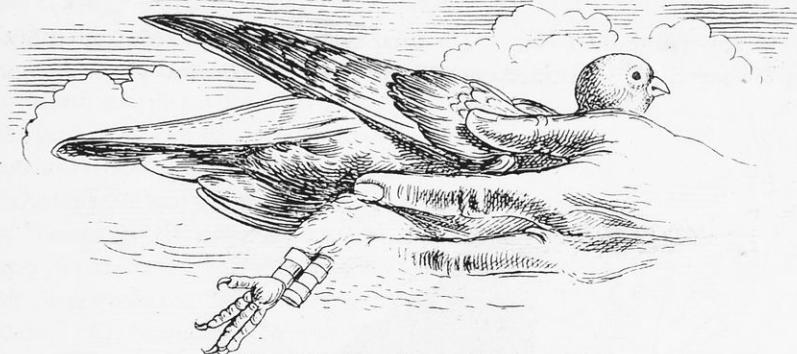


Εἰκ. 129. Ράφμος περιστερᾶς.

Ἡ περιστερὰ γεννᾷ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς μικρὰ ὡὰ λευκοκέλυφα πολλάκις τοῦ ἔτους, ἀλλ’ ὀπὸ δύο μόνον κάθε φοράν. Τὰ ὡὰ ἐπωάζουν ἐναλλάξ ἡ μήτηρ καὶ ὁ πατέρ. Ἐκ τῶν ὡῶν οἱ νεοσσοί ἔξερχονται ἀπτεροί καὶ μὲ κλεισμένους ὀφθαλμούς. Οἱ γονεῖς τοὺς τρέφουν μὲ μίαν γαλακτώδη ὤλην, τὴν ὅποιαν παρασκευάζουν ἐντὸς τοῦ προλόβου των καὶ κατόπιν τὴν ἔξεμοῦν εἰς τὰ ἀνοικτὰ ράμφη τῶν νεο-

σῶν. Πολὺ ἀργότερον τοὺς δίδουν κόκκους, τοὺς ὅποίους προηγουμένως μαλακώνουν μέσα εἰς τὸν πρόλοβόν των. Τοῦτο ἔξηγεῖ διατὶ κάθε φορὰν γεννοῦν δύο μόνον ὥρα.

Ίδια τερατομορφία τοιαύτην παραπέμπει ο Καρκανός. — Αἱ περιστεραὶ ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη, τὰ ὅποῖα μένουν ἀχώριστα μέχρι θανάτου καὶ ζοῦν



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστερά.

ἐν ᾧ ρυμονίᾳ, ἀγάπη καὶ πίστει. Ἀγαποῦν τὴν κοινωνίαν τῶν ὄμοίων των χωρὶς νὰ ἐρίζουν. Αἱσθάνονται ἀγάπην πρὸς τὸν τόπον τῆς γεννήσεώς των, τὸν ὅποιον ἀνευρίσκουν εὐκόλως, ὅταν μεταφερθοῦν μακρὰν καὶ εἰς μεγάλας ἀκόμη ἀποστάσεις (ταχυδρομικὰ περιστεραὶ) (εἰκ. 130).

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

Εἰς τὰ περιστερώδη ἀνήκουν ἐπίσης ἡ τρυγών, ἡ φάσα κ.τ.λ.

5η ΤΑΞΙΣ : ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ Ἡ ΩΔΙΚΑ

Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς ὄμάδας, αἱ ὅποιαι διακρίνονται μεταξύ των ἀπὸ τὴν διαμόρφωσιν τοῦ ράμφους των. Τὰ περισσότερα ἔξι αὐτῶν ἡμποροῦν νὰ ḥδουν μελῳδικῶς καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ ὡδικά.

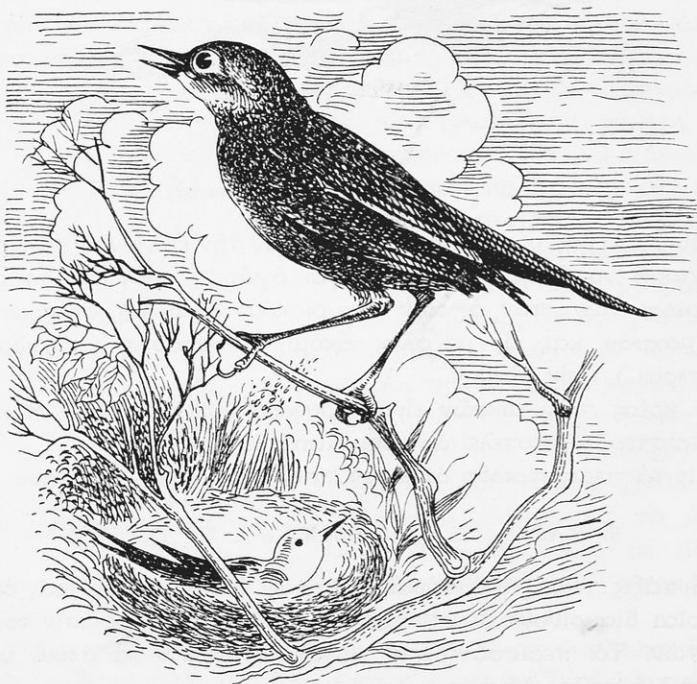
1η ΟΜΑΣ : Ο ΔΟΝΤΟΡΡΑΜΦΗ

Τὸ ἀνώτερον ράμφος φέρει εἰς τὸ ἄκρον πλακοειδῆ ἐντομήν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἤττον βαθεῖαν. Αὕτη ἀπολήγει τρόπον τινὰ εἰς ὄδόντα.

Ἡ ὁμάς τῶν ὀδοντορραμφῶν περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μελῳδικῶς ψάλλοντα πτηνά. Τύπος τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι ἡ ἀηδῶν ἡ κοινή.

✓ 'Αηδῶν ἡ κοινὴ

Ἡ κοινὴ ἀηδῶν (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων φύδικῶν πτηνῶν κατά τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ ὄποιον εἶναι ἡχηρόν,



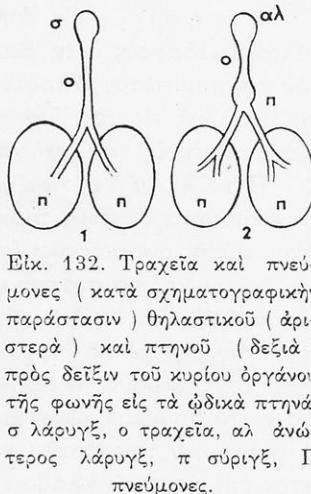
Εἰκ. 131. 'Αηδῶν.

καθαρὸν καὶ γλυκύ, πλούσιον εἰς ἀρμονικῶς ἐναλλασσομένους τόνους. Οἱ ἄνθρωποι ὡς ὅργανον τῆς φωνῆς ἔχει τὸν λάρυγγα. Οὗτος εύ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ φάρυγγος, συγκοινωνεῖ δὲ μὲ τοὺς πνεύμονας μὲ ἔνα σωλῆνα ποὺ λέγεται τραχεῖα. "Ολα τὰ πτηνὰ ἔχουν τὸν λάρυγγα εἰς τὴν ἴδιαν μὲ τὸν ἄνθρωπον θέσιν. 'Αλλὰ εἰς τὰ πτηνὰ δὲν εἶναι ὁ λάρυγξ αὐτὸς τὸ πραγματικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. 'Εκεὶ, 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. Οὕτος διοικάζεται σύριγξ. Εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ φύδικὰ πτηνὰ (κόσσυφος, κανάριον, καρδερίνα), καὶ ἴδιως εἰς τὴν ἀηδόνα, ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμούς (καὶ τρίλλιες ἀκόμη). Εἰς τὸν ἄσκαυλον δὲ τίχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, ποὺ διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἀσκὸν εἰς τὸν αὐλόν. 'Ο ἄνθρωπος, ὅταν τραγουδᾷ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἀσκὸν τοὺς πνεύμονας. Τὸ φύδικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τὸν πνεύμονας, ποὺ εἶναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἐννέα σάκκους μὲ ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὗτοι διοικάζονται ἀεροφόροι καὶ εύρισκονται μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, τὸν λαιμὸν καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν. Οὕτοι συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο τὸ πτηνὸν δύναται νὰ παρατείνῃ ἔνα τίχον ἐπὶ περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον ὁ ἄνθρωπος, χωρὶς νὰ κουράζεται. 'Αεροφόρους σάκκους ἔχουν ὅλα τὰ πτηνά. Μὲ τούτους διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον.. Συγχρόνως, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ τῶν σάκκων εἶναι θερμός, οὕτοι χρησιμεύουν καὶ ὡς μικρὰ μπαλόνια, μὲ τὰ ὅποια διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνὰ νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπτως 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 χρωματισμὸς τῆς εἰς τὸ στῆθος καὶ τὴν



Εἰκ. 132. Τραχεῖα καὶ πνεύμονες (κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν) θηλαστικοῦ (ἀριστερὰ) καὶ πτηνοῦ (δεξιὰ) πρὸς δεῖξιν τοῦ κυρίου ὅργάνου τῆς φωνῆς εἰς τὰ φύδικὰ πτηνά. σ λάρυγξ, ο τραχεῖα, αλ ἀνώτερος λάρυγξ, π σύριγξ, Π πνεύμονες.

κοιλίαν είναι τεφρὸς (στακτής), εἰς τὴν ράχιν ἐλαφρῶς καστανός καὶ εἰς τὴν οὐρὰν καστανέρυθρος.

Διαμονή, τροφή. — Ἡ τροφὴ τῆς ἀηδόνος ἀποτελεῖται ἀπὸ σκώληκας, κάμπας, χρυσαλλίδας, μύρμηκας καὶ ἄλλα μικρὰ ἔντομα. Ταῦτα ἡ ἀηδὼν εύρισκει ἐν ὀφθονίᾳ εἰς ύγρὰ μέρη, ὅπου ύπάρχουν στρώματα ἀπὸ σαπισμένα φύλλα. Τοιαῦται θέσεις είναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, κάτω ἀπὸ χαμηλούς καὶ πυκνοφύλλους θάμνους (βατουκλίες) πλησίον ρεόντων ὑδάτων.

Κίνησις. — Ἡ ἀηδὼν, ὅταν ἀναζητῇ τὴν τροφήν της ἐπὶ μαλακοῦ ἐδάφους, δὲν βαδίζει ἀλλὰ προχωρεῖ μὲν σκιρτήματα. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀποφεύγει νὰ rίπτῃ τὸ ὄλον βάρος τοῦ σώματός της ἐναλλάξ εἰς τὸν ἔνα πόδα, διόπτε θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ βυθίζεται ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ ἐδάφους.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀηδὼν κατασκευάζει φωλεάν ἀτεχνον μέσα εἰς τοὺς πυκνούς θάμνους, πολὺ πλησίον τοῦ ἐδάφους. Πέριξ αὐτῆς συσσωρεύει ξηρὰ φύλλα. Γεννᾷ κατὰ τὸν Μάϊον. Τὰ ὡά της ἔχουν χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή). Ἐπωάζονται ὑπὸ τῆς μητρὸς ἐπὶ 17 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοὶ είναι ἀνίκανοι νὰ ἀκολουθήσουν τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ἀπὸ τοὺς γονεῖς, οἱ διποῖοι ἀκούραστοι τοὺς φέρουν τροφὴν ἀπὸ κάμπας, σκώληκας, ἔντομα κ.τ.λ. "Οταν τὸ θηλυκὸν κάθεται εἰς τὴν φωλέαν καὶ θερμαίνει τὰ ὡά του, τὸ ἀρσενικὸν προσπαθεῖ νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του. Ἀνέρχεται ἐπὶ ὑψηλοῦ κλάδου καὶ κελαδεῖ μὲν περισσοτέραν γλυκύτητα. "Οταν ὅμως οἱ πειναλέοι νεοσσοὶ φωνάζουν ζητοῦντες τροφήν, τὸ ἀρσενικὸν δὲν εὔκαιρεῖ πλέον. Τότε ἀρχίζει τὸ πατρικὸν καθῆκον.

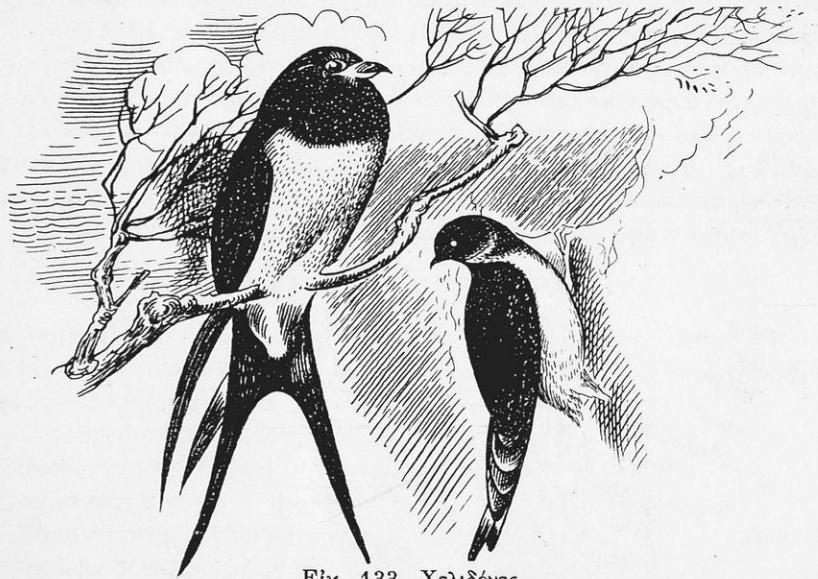
Αἱ ἀηδόνες είναι ἀποδημητικά πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὔγουστον ἐτοιμάζονται διὰ τὸ μακρινόν των ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγοῦνται τὰ ἀρσενικά καὶ μετὰ ὀκτὼ ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιοπερίεργον είναι ὅτι κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των συνήθως εἰς τὰς ιδίας θέσεις κάθε χρόνον. Διὰ τοῦτο εύκόλως τὸ θηλυκὸν ἐπανευρίσκει τὸ ἀρσενικόν.

"Άλλα δόντορραμφῆ είναι: ὁ κόσσυφος ὁ ἀριστοτέλειος (κότσυφας), ἐνδημικὸν πτηνὸν μὲ πτέρωμα μέλαν καὶ ράμφος χρυσοκίτρινον, ζῆ εἰς τὰ δασώδη μέρη καὶ είναι ἐκ τῶν μελῳδικωτέρων, σεισοπυγίς (σουσουράδα, κωλοσούσα, σοκολίδα), πτηνὸν δια-

βατικόν, αἰγίθαλος (τρυποκάρυδο καὶ παπαδίτσα), ἀετομάχος (κεφαλάς), λίσαν ὁρπακτικόν, Φάρ (ψαρόνι), χλωρίων (συκοφάγος), κόραξ δ γνήσιος, κορώνη (κουρούνα), κίττα ἡ βαλανοφάγος (κίσσα), κίττα ἡ μακρόσουρος (καρακάξα).

2α ΟΜΑΣ: ΚΩΝΟΡΡΑΜΦΗ

Περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν τὸ ράμφος βραχύ, κωνικόν. Εἰς ταύτην ὑπάγονται: τὸ στρουθίον (σπουργίτης), ἡ σπίζα ἡ ἀκανθοφάγος (καρδερίνα), ἡ σπίζα ἡ χλωρίς (φιόρι), δ σειρῆ-



Εἰκ. 133. Χελιδόνες.

νος δ κανάριος (καναρίνι), οἱ καρυδαλλοὶ εἰς διάφορα εἴδη (σιταρήθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα), λοξίας δ 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 ἀλλων κωνοφόρων δένδρων καὶ νὰ ἔξαγουν τὰ σπέρματα, τὰ ὅποια τρώγουν.

3η ΟΜΑΣ: ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

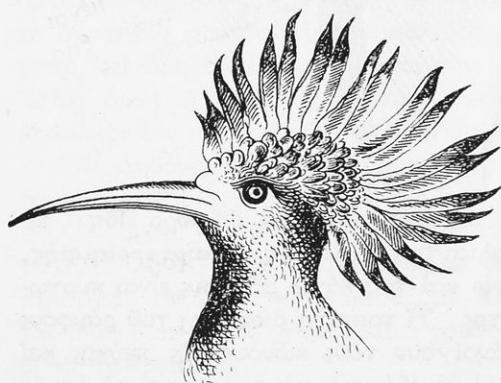
Ἡ διμάς αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν ράμφος βραχύ,

έλαφρόν καὶ σχισμένον βαθέως μέχρι τῶν δρθαλμῶν. Ἔνεκα τούτου τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται μέγα καὶ τὰ πτηνὰ διευκολύνονται κατὰ τὴν πτῆσιν των νὰ συλλαμβάνουν ἴπτάμενα ἔντομα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν των.

Εἰς τὴν ὁμάδα αὐτὴν ὑπάγονται : Αἱ χελιδόνες (εἰκ. 133), πτηνὰ ἀποδημητικά. Ἐρχονται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ φεύγουν τὸν Σεπτέμβριον διὰ τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς. Πετοῦν εὔκόλως καὶ λίαν ταχέως. Τόσον ταχέως, ὥστε τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὰ νότια ἄκρα τῆς Ἑλλάδος ἔως τὰ βόρεια παράλια τῆς Ἀφρικῆς, διὰ μέσου τῆς Μεσογείου διανύουν εἰς δλιγωτέρας τῶν 12 ωρῶν. Ἐχουν πρὸς τοῦτο ἀσυνήθως μακρὰς πτέρυγας, δξείας εἰς τὴν κορυφὴν καὶ οὔράν μακράν βαθέως ἐσχισμένην, ὥστε νὰ ἐνεργῇ ὡς πηδάλιον καὶ νὰ τὰς εύκολύνῃ νὰ κάμνουν ταχείας στροφάς. Ὁ **Κύψελος** (πετροχελίδονο). **Αἰγοθήλης** (γιδοβυζάστρα), νυκτόβιον, μεγαλόφθαλμον πτηνόν. Ἐχει πτέρωμα μαλακόν, διὰ τοῦτο καὶ ἡ πτῆσις του εἶναι ἀθόρυβος.

4η ΟΜΑΣ : Λ Ε Π Τ Ο Ρ Ρ Α Μ Φ Η

Τὰ πτηνὰ τῆς ὁμάδος αὐτῆς, ἐπειδὴ τρέφονται ἀποκλειστικῶς σχεδὸν ἀπὸ σακχαρώδεις χυμούς ἀνθέων καὶ τὰ ἔντος τούτων μι-



Εἰκ. 134. Κεφαλὴ ἐποπος.

κρὰ ἔντομα, ἔχουν ράμφος λεπτόν, σωληνοειδές. Εἰς τὴν ὁμάδα ὑπάγονται: Ὁ **ἐποψ** (τσαλαπετεινός), πτηνὸν ἀποδημητητικόν. Περίεργος εἶναι ἡ διαμόρφωσις τῶν πτερῶν τοῦ λοφίου τῆς κεφαλῆς του (εἰκ. 134), τὰ πτερά τοῦ ὄποιου εἶναι μαῦρα εἰς τὴν κορυφήν. Ὅταν τὸ πτηνὸν πετᾶ, κρατεῖ τὸ λοφίον συνεπτυγμένον πρὸς τὰ ὄπίσω. Τὰ **κολύβρια**, τὰ μικρότερα τῶν πτηνῶν. Ζοῦν

εἰς τὰς θερμὰς χώρας. Τὸ χρῶμα των εἶναι ποικίλον, προσαρμοζόμενον μὲ τὰ χρώματα τῶν ἀνθέων.

5η ΟΜΑΣ: ΚΟΥΦΟΡΡΑΜΦΗ

Ταῦτα ἔχουν ράμφος μέγα, ἀσθενὲς καὶ κοῦφον, πόδας βραχεῖς καὶ ἀδυνάτους. Ἐδῶ ὑπάγονται ἡ ἀλκυών (ψάροπούλι), ὁ μέροψ (μελισσουργὸς), ὁ κορακίας (χαλκοκουρούνα καὶ χρυσακαρακάξα).

Γενίκευσις. — Ἡ τάξις τῶν ἔντονος πτηνῶν εἶναι ἡ πλουσιωτέρα εἰς εἰδὴ ἀπὸ ὅλας τὰς ἄλλας τάξεις τῶν πτηνῶν. Περιλαμβάνει σχεδόν τὸ ἥμισυ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Ὁνομάσθησαν δὲ τὰ πτηνὰ ταῦτα ἔντονος πτηνῶν πτηνῶν. Οἱ τάξεις ταῦτα τάξεις ἔντονος πτηνῶν πτηνῶν εἶναι ἡ κοιμῶνται, νὰ κάθηνται ἐπὶ ἔντονος πτηνῶν καὶ δένδρων. Ἔκτὸς τούτου, τὰ ἔντονος πτηνῶν πτηνῶν εἶναι τὰ ἔξης διακριτικὰ γνωρίσματα: α) Τὰ καλυπτήρια πτερά εἶναι βραχέα. β) Τὸ γυμνὸν τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ φέρον τοὺς δακτύλους (τὸ ταρσομετασταρσικόν), καλύπτεται ἐμπροσθεν μὲν ἐπτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κερατίνας λωρίδας. Αὔται ἐνώνονται μὲ τὰς πλευρικὰς καὶ σχηματίζουν ὑπόδημα (μπότα). Ἐχουν 4 δακτύλους (τρεῖς ἐμπροσθεν καὶ ἕνα πρὸς τὰ δόπισσα ἐστραμμένον). Ἡ διάταξις τῶν δακτύλων παρέχει εἰς τὰ πτηνὰ αὐτὰ ἀσφαλῆ στάσιν ἐπὶ τοῦ ἔδαφους, συγχρόνως δὲ τὰ διευκολύνει νὰ συγκρατῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν κλάδων. "Ολα εἶναι ὁψὲ βαδιστικά.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ κολύθρια, τοὺς κυψέλους καὶ τοὺς ἔποπτας, ὅλα τὰ ἔντονος πτηνῶν εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον ὡδικά.

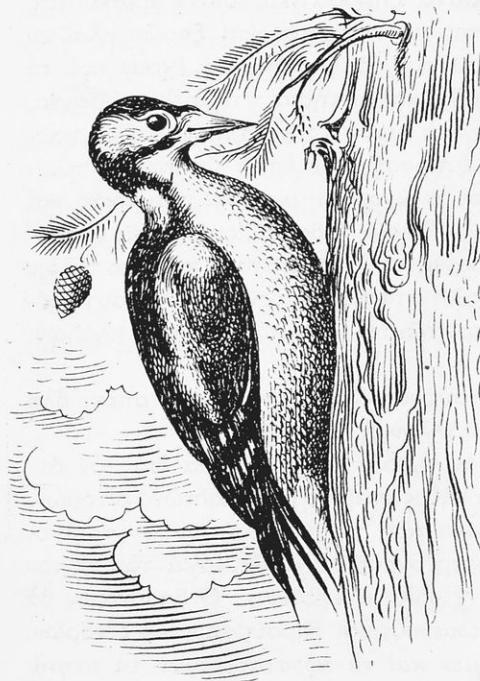
Τὰ ἔντονος πτηνὰ εἶναι σχεδόν ὅλα ὡφέλιμα διὰ τὸν ἀνθρωπὸν, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν καμπῶν, ἐντόμων, σκωλήκων, κοχλιῶν κ.τ.λ. Ἀνευ τῶν πτηνῶν αὐτῶν δὲ γεωργὸς θὰ ἔσπειρε χωρὶς νὰ θερίζῃ, δὲ κηπουρὸς θὰ ἔκαλλιέργει τὸν κῆπον καὶ τὰ δωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἔσοδεύῃ. Ὁ δασοκόμος θὰ ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ἔντονος κορμούς δένδρων. Δι' ὅλα αὐτὰ πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύωμεν τὰ πτηνά.

Ἐὰν μάθουν τὰ παιδία τὶ κακὸν προξενοῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεάς μὲ τὰ ὡὰ ἡ τοὺς νεοσσούς, ὅταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, ὅταν μὲ τὸ λάστιχο προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ δομολογήσουν ὅτι δχι μόνον φαίνονται ἀσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς ἀληθινοὺς εὔεργέτας των.

6η ΤΑΞΙΣ: ΑΝΑΡΡΙΧΗΤΙΚΑ Ή ΖΥΓΟΔΑΚΤΥΛΑ

Δρυοκολάπτης ό μείζων

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν πτηνὰ ὡφελιμώτατα, διότι καθαρίζουν τοὺς κορμοὺς τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ καταστρεπτικὰ ἔντομα. Εἰς ἐκ τῶν κυριωτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ό δρυοκολάπτης ό μείζων (εἰκ. 135), ἐν τῶν ὡφελιμώτερων πτηνῶν τῆς χώρας μας. Οὗτος ἀναζητεῖ τὰ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τῶν δένδρων ξυλοφάγα ἔντομα καὶ ιδίως τὸν βόστρυχον, ό δηποτοῖς, ὅπως εἴδομεν (σελ. 97), διατρυπᾶ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διανοίγει στοὰς ἐντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ό δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν 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 ἐφωδιασμένην κατὰ τὸ ἄκρον μὲ ἄγκιστρον, σύρει πρὸς τὰ ἔξω τὰς κάμπτας ἢ χρυσαλλίδας αὐτῶν. Καθαρίζει ἐπίσης τοὺς φλοιοὺς ἀπὸ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν ἔντομα. Κατορθώνει νὰ

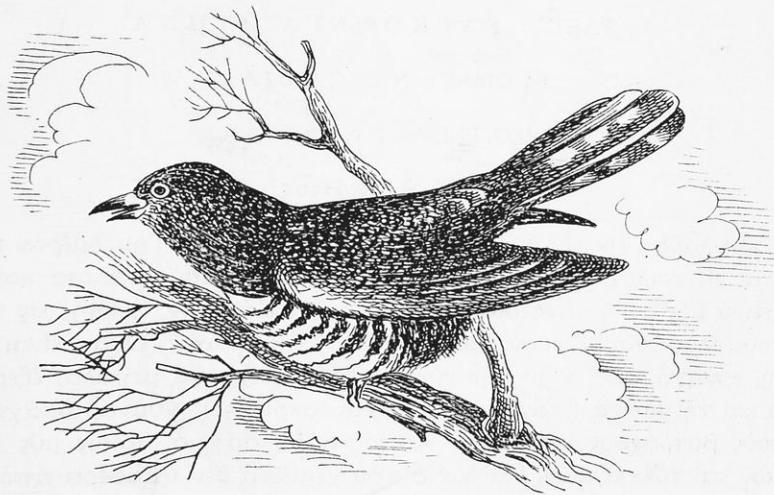


Εἰκ. 135. Δρυοκολάπτης.

ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων, διότι ἔχει ἰσχυροὺς πόδας μὲ μακροὺς δακτύλους καὶ μικρούς, δξεῖς καὶ δλίγον γαμψούς ὄνυχας. Δύο δάκτυλοι αὐτῶν διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ δύο πρὸς τὰ δπίσω (ζυγοδάκτυλα). Εἰς τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ τὸν δρυοκολάπτην

καὶ ἡ μακρὰ οὔρά του μὲ τὰ σκληρὰ πηδαλιώδη πτερά. Σηρίζει αὐτὰ ἐπὶ τῶν ἀνωμαλιῶν τοῦ φλοιοῦ καὶ συγκρατεῖται καλῶς.

Αναρριχητικὸν πτηνὸν εἶναι καὶ ὁ **κόκκος** (κοῦκος) (εἰκ. 136). Ο πρωτοπόρος τῆς ἀνοίξεως, γνωστὸς ἀπὸ τὴν ἴδιαζουσαν φωνήν του (κου - κου). Ἐπίστης καθαριστής τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ τὰ ἐπιβλαφῆ ἔντομα. Ο κόκκος ἔχει ὡς ἴδιαζον χαρακτηριστικὸν ὅτι δὲν κατασκευάζει φωλεάν, ὅπως τὰ ἄλλα πτηνά, διὰ νὰ ἀποθέσῃ τὰ ὡά του. Ἐκλέγει φωλεάς ἄλλων πτηνῶν μικροτέρων αὐ-



Εἰκ. 136. Κούκκος.

τοῦ καὶ ἀποθέτει ἀνὰ ἐν ὡὸν εἰς κάθε φωλεάν. Αναθέτει δηλαδὴ τὴν ἀνατροφὴν τῶν μελλόντων τέκνων του εἰς θετούς γονεῖς.

Οἱ ψιττακοὶ (παπαγάλοι) ἀποτελοῦν ἴδιαν ὁμάδα τῶν ἀναριχητικῶν πτηνῶν, περιλαμβάνουσαν πεντακόσια εἴδη.

Οἱ ψιττακοὶ ἀπαντοῦν εἰς τὰς θερμὰς χώρας ὅλων τῶν ἡπείρων πλὴν τῆς Εύρωπης. Τὰ διάφορα εἴδη παρουσιάζουν καὶ μεγάλας διαφορὰς κατὰ τὸ ἀνάστημα καὶ τὸν χρωματισμὸν τοῦ πτερώματος, ὃ ὀποῖος κατὰ κανόνα εἶναι ποικίλος καὶ ζωηρός. Κοινὸν γνώρισμα ὅλων τῶν ψιττακῶν εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ ράμφους, τὸ ὀποῖον εἶναι παχύ, βραχὺ καὶ ὑψηλόν, παρουσιάζον ὁμοιό-

τητα πρὸς τὸ ράμφος τῶν ἀρπακτικῶν. Τοῦτο χρησιμοποιοῦν οἱ ψιττακοὶ καὶ κατὰ τὴν ἐπὶ τῶν δένδρων ἀναρρίχησίν των ὡς στήριγμα.

Οἱ ψιττακοὶ εἰναι πτηνὰ τῶν δασῶν καὶ τρέφονται ἐκ φυτικῆς κυρίως τροφῆς. Εἰναι πολὺ κοινωνικοὶ καὶ ζῶσι κατὰ μεγάλα σμήνη, εἰς τὰ ὅποια τὰ ἄπομα δεικνύουν μεταξύ των σύνδεσμον καὶ ἀλληλεγγύην.

Γνωστὴ εἰναι ἡ ἰκανότης τῶν ψιττακῶν νὰ μανθάνουν καὶ ἐκφωνοῦν λέξεις ἢ φράσεις τῆς ἀνθρωπίνης γλώσσης, καίτοι βεβαίως δὲν τὰς ἔννοοῦν.

7η ΤΑΞΙΣ : Σ ΑΡ Κ Ο Φ Α Γ Α Π Τ Η Ν Α

1η ΟΜΑΣ : Ν Υ Κ Τ Ο Β Ι Α

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : Γ Λ Α Υ Κ Ι Δ Α Ι

Γλαῦξ ἢ σκότιος

Ἡ γλαῦξ (εἰκ. 137), εἰναι 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, ἀγροὺς καὶ πλησίον ἐπαύλεων. Ὅταν εἰναι σελήνη, κυνηγᾶ καθ' ὅλην τὴν νύκτα. Τρώγει ἔντομα μεγάλα, ἔξερχόμενα καὶ τὴν νύκτα (κανθάρους, ψυχάς, ἀκρίδας), γυμναστικάγκους μικροὺς βατράχους καὶ μικρὰ νυκτόβια θηλαστικά, ἵδιως μῆς τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα δὲν ὑποφέρει ἀπὸ Ἀλλειψιν τροφῆς, ἀν καὶ ἐλαττώνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν θυμάτων της λόγω τοῦ ψύχους, διότι αὔξανεται ὁ χρόνος τοῦ κυνηγίου της (νύκτες μακραί). Ἔνεκα τούτου ἡ γλαῦξ δὲν εύρισκεται εἰς τὴν ἀνάγκην οὔτε νὰ ἀποδημήσῃ οὔτε νὰ ἐκτοπισθῇ. Εἰναι πτηνὸν ἐνδημικόν.

὾οργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωὴν της. Ἡ γλαῦξ ἀντιλαμβάνεται τὰ θύματά της ἀπὸ μακράν, διότι ἔχει: α) Μεγάλους ὄφθαλμοὺς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἐμπρός, τῶν ὅποιών αἱ κόραι ἡμποροῦν νὰ ἀνοίγουν πολύ. Ἔνεκα τούτου ἡ ὁρασίς της εἰναι ὀξεῖα. Ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. β) Ἀκοὴν ὀξυτάτην, διότι ὁ μὲν ἀκουστικὸς πόρος τῶν ὄτων της εἰναι πολὺ ἀνοικτός, τὸ δὲ ἔξωτερικὸν οὖς φέρει δερματίνην πτυχὴν μεγάλην, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ ἐκδιπλωθῇ καὶ νὰ ἐκτασθῇ,

ώστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Ακούει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον, ποὺ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδίζουν ἢ κινοῦνται ἢ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὔκόλως εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν θυμάτων της, ἀν καὶ πολλὰ τούτων ἔχουν δέξτατην ἀκοήν, διότι τὸ πτέρωμά της ἔχει χρῶμα τεφρὸν καὶ σκειρὸν καὶ εἶναι πυκνὸν καὶ πολὺ μαλακόν, ὡστε, ὅταν πτεῖ, δὲν κάμνει θόρυβον.



Εἰκ. 137. Γλαῦξ.

Ἡ γλαῦξ ἔχει τοὺς μὲν πόδας σκεπτασμένους 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, ὅταν ταῦτα εἶναι μεγάλα καὶ καταλαμβάνωνται κατὰ τὸν ὑπνον. Συλλαμβάνει καὶ συγκρατεῖ τὰ μικρὰ θηλαστικά, διότι ἔχει τοὺς δακτύλους

τῶν ποδῶν μακρούς καὶ ἴσχυρούς, ὡπλισμένους μὲν ὄνυχας μακρούς, γαμψούς καὶ δξεῖς. 'Ο πρὸς τὰ ἔξω μάλιστα ἐστραμμένος δάκτυλος ἦμ-πορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ πρὸς τὰ ὅπίσω, νὰ ἐνεργῇ δηλ. ὡς ἀντίχειρ. Τὸ θῦμα τῆς διαμελίζει ἡ γλαῦξ μὲν τὸ παχὺ ράμφος τῆς. Τὸ ἄνω ράμφος προεκτείνεται πέραν τῆς κορυφῆς τοῦ κάτω, εἰναι δξὺ καὶ ἀγκιστροειδές. 'Ημπορεῖ δὲ ἡ γλαῦξ νὰ καταπίνῃ καὶ μεγάλα τεμάχια, διότι ἔχει τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, πλαστεῖαν. Τὰ δστᾶ, αἱ τρίχες καὶ τὰ πτερά τῶν θυμάτων τῆς, τὰ ὅποια καταπίνει ὀλόκληρα, δὲν τὴν ἐνοχλοῦν. Εἰς τὸ ἴσχυρὸν πρόλοβόν της κατορθώνει νὰ τὰ ἔχωρίζῃ ἀπὸ τὰς σάρκας, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν τὰ ἔξεμει (ξερνᾶ). Εἰς τὴν γλαῦκα ὁ κύριος στόμαχος, ἐπειδὴ δὲν χρησιμεύει νὰ συντρίβῃ τὴν τροφήν, ὡς εἰς τὴν ὅρνιθα καὶ τὰ ἄλλα κοκκοφάγα πτηνά, ἔχει τὰ τοιχώματα λεπτά.

Π ο λ λ α π λ α σ i α σ μ ó s. — Περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἡ θηλυκὴ γλαῦξ γεννᾶ 4—5 ὥρα ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς, τὴν ὅποιαν κατασκευάζει μὲ δλίγα ὄχυρα καὶ ξερὰ φύλλα. 'Ενιότε τοποθετεῖ τὰ ὥρα, χωρὶς νὰ κατασκευάσῃ φωλεάν, ἐντὸς κοιλωμάτων, ποὺ σχηματίζονται μεταξὺ λίθων. Τὰ ὥρα ἐπιωάζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. 'Εφ' ὅσον ἡ θηλυκὴ ἐπιωάζει, ἡ ὀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. 'Απὸ τὰ ὥρα ἔξέρχονται νεοσσοὶ ὁψὲ βαδιστικοί, σκεπτασμένοι μὲ λευκότατον βαμβακῶδες χνοῦδι. Καὶ μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν, ἵνα μὴ ἡ μήτηρ ἀπομακρύνεται τῶν μικρῶν, ἡ ὀρσενικὴ ἔξακολουθεῖ καὶ μεταφέρει τὴν τροφήν, τὴν ὅποιαν παραδίδει εἰς τὴν μητέρα διὰ νὰ τὴν διαμοιράσῃ εἰς τοὺς νεοσσούς. "Οταν οἱ νεοσσοὶ ἀναπτυχθοῦν καὶ μάθουν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ἀποχωρίζονται τῶν γονέων.

'Εχθροί. — 'Η γλαῦξ ἔχει ἔχθροὺς διάφορα ἡμερόβια ὄρπακτικὰ πτηνὰ (ἱέρακας, κόρακας κ.τ.λ.). Αὔτα δμως δυσκόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

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

"Ἐν εἶδος γλαυκὸς εἶναι ὁ **Βύας** (μπουφος), ὁ μεγαλύτερος τῶν

γλαυκιδῶν (μῆκους 0,65 μ.). Οὗτος γεννᾷ 8 ὥρα, ἀνὰ ἓν κάθε δευτέραν ἡ τρίτην ἡμέραν. Δὲν ἀρχίζει ὅμως τὴν ἐπώασιν μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς ὡοτοκίας, ἀλλ' ἀμέσως μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τοῦ πρώτου ὡοῦ. Διὰ τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ εὔρωμεν εἰς τὴν φωλεάν του νεοσσούς διαφόρων ἡλικιῶν καθὼς καὶ ὡά, τὰ δόποια δὲν ἔχουν ἐκκολαφθῆ.

2α ΟΜΑΣ: ΗΜΕΡΟΒΙΑ

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΙΕΡΑΚΙΔΑΙ

'Ιέραξ ὁ γυνήσιος

Ο ιέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικὸν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρόν. Ζῇ μεμονωμένος εἰς ὄπας ἀποκρήμνων βράχων, ἐρειπίων ἔξοχικῶν, ἡ κοιλωμάτων δένδρων.

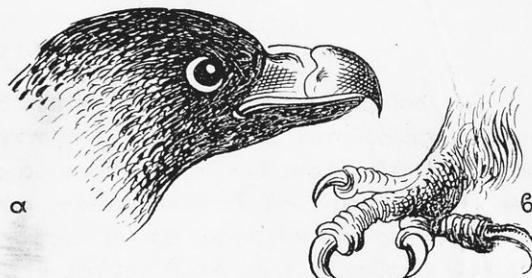
Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἀγροῦ, ἀρουράσιους, μικροὺς λαγούς, κονίκλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, ὄρνιθια, περιστερὰς κ.τ.λ. Τὰ θύματά του ἐρπά-

ζει ζῶντα καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην

του. "Οταν ἔχῃ ἔλλειψιν τροφῆς, συλλαμβάνει καὶ τρώγει ἀκρίδας καὶ ὄλλα μεγάλα ἔντομα.

Ο ιέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐράν μακράν, διὰ τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ πετᾶ μὲ εὔκολίαν, εύστροφίαν καὶ ταχύτητα. Ἐχει ὅρασιν ὀξυτάτην (βλέμμα ιέρακος) καὶ ἡμπορεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸ θῦμα του ἀπὸ μέγα ὑψος. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακρούς, ὀξεῖς ὡς βελόνας καὶ κυρτούς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 138). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐλακά, τῆς δόποιας τὰ χείλη εἶναι ὀξέα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. Ή κεφαλή του εἶναι χονδρὴ καὶ φέρει ράμφος ἰσχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θῦμα.

Ω φέλεια καὶ βλάβη. — Ο ιέραξ ὠφελεῖ, διότι τρώγει



Εἰκ. 138. 'Ιέραξ ὁ γυνήσιος. α κεφαλή, β πούς.

λαγούς, ἀρουραίους καὶ μεγάλα ἔντομα, ἀλλὰ καὶ βλάπτει διότι καταστρέφει ὡφέλιμα πτηνά, κορυδαλλούς, καρδερίνας, κοτσύφια, ἀηδόνας κ.τ.λ.

Συγγενὴ εἶδη εἶναι ὁ **κίρκος** (κιρκινέζι), ὁ **τριόρχης** (βαρβακίνα), ὁ **ἀετός**, εἰς διάφορα εἶδη.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΥΠΕΣ

Εἰς αὐτὴν ὑπάγονται οἱ **γῦπες** (ὅρνια), εἰς διάφορα εἶδη. Εἶναι σαρκοφάγα ἡμερόβια. Τρώγουν θνητιμαῖα. Ἐχουν τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν λαιμὸν κατὰ τὸ πλεῖστον γυμνά. Τὸ ἀνώτερον ράμφος αὐτῶν εἶναι κυρτὸν μόνον κατὰ τὸ ἄκρον. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν περιλαμβάνεται καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ἵπταμένων πτηνῶν, ὁ **κόνδωρ**.

Ταξινόμησις

Αἱ γλαῦκες, οἱ ἱέρακες καὶ οἱ γῦπες διά τινων κοινῶν γνωρισμάτων θεωροῦνται στενῶς συγγενὴ πτηνὰ καὶ ἀποτελοῦν μίαν τάξιν, τὴν τῶν ἀρπακτικῶν, ἡ σαρκοφάγων. Ὡς χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα ἔχουν: α) Τὸ ἄνω ράμφος αὐτῶν εἶναι ἀγκιστροειδῶς κεκαμμένον εἰς τὴν κορυφήν. β) Οἱ τέσσαρες δάκτυλοι τῶν ποδῶν (ἐκ τῶν δύοιών οἱ τρεῖς διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ εἰς πρὸς τὰ ὅπίσω) ἔχουν δυνχχας ἴσχυρούς καὶ γαμψούς. γ) Εἶναι πτηνὰ σαρκοφάγα καὶ ὀψὲ βαδιστικά.

8η ΤΑΞΙΣ : ΔΡΟΜΕΙΣ

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ μεγάλα, ποὺ ἡμποροῦν μὲ τοὺς ἴσχυρούς καὶ ὑψηλούς πόδας των νὰ τρέχουν ταχέως. Στεροῦνται ἐρετικῶν καὶ πηδαλιωδῶν πτερῶν καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ἀνίκανα πρὸς πτῆσιν. Ἔνεκα τούτου στεροῦνται ἐντελῶς ἀεροφόρων σάκκων καὶ στέρουν μὲ τρόπιδα. Εἰς τὸν πόδα τῶν ἐλλείπει ὁ ὅπισθιος δάκτυλος.

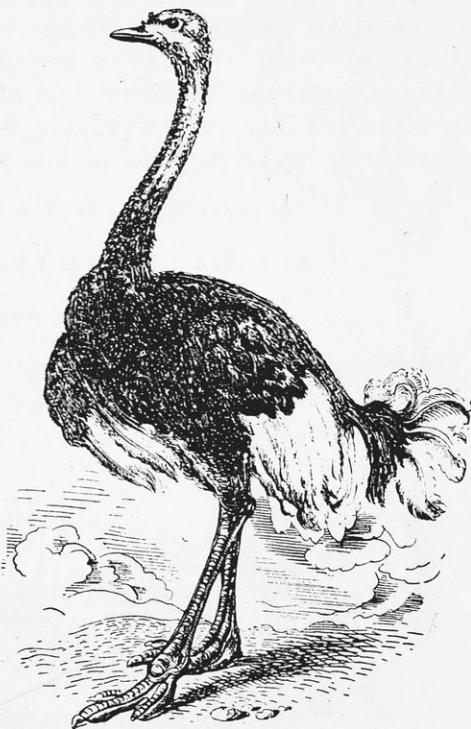
Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανικὴ

Ἡ στρουθοκάμηλος (εἰκ. 139) εἶναι ὁ κυριώτερος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως τῶν δρομέων. Εἶναι τὸ μεγαλύτερον τῶν ἐπὶ τῆς γῆς

ζώντων σήμερον πτηνῶν. Τὸ ὑψος τῆς φθάνει τὰ τρία σχεδόν μέτρα καὶ τὸ βάρος τὰς 60 καὶ πλέον δύκαδας. Σήμερον ἀπαντᾶ εἰς τὰς στέππας καὶ τὰς ἐρήμους τῆς Ἀφρικῆς, κυρίως δὲ εἰς τὴν Ἀνατολικήν καὶ τὴν νότιον Ἀφρικήν. Είναι ζῶν κυρίως φυτοφάγον. Εἰς τὰς περιοχὰς ὅπου ζῆ, ἡ βλάστησις εἶναι ἀραιὰ καὶ διὰ τοῦτο ἡ στρουθοκάμηλος εἶναι ύποχρεωμένη νὰ διατρέχῃ μεγάλας ἐκτάσεις πρὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθοῦν τὰ ὑψηλὰ σκέλη της. Τρέχει εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅσον καὶ ὁ ταχύτερος ἵππος. Οἱ πόδες της ἔχουν δύο μόνον δακτύλους. Ὁ ἐσωτερικὸς δάκτυλος φέρει μεγάλον καὶ ἴσχυρὸν δύναμα, τὸν δποῖον ἡ στρουθοκάμηλος χρησιμοποιεῖ ὡς ὅπλον.

Ἡ στρουθοκάμηλος ζῆ κατ' ἀγέλας καὶ καταδιώκεται διὰ τὰ μεγάλα λευκὰ πτερά της. Σήμερον ὅμως, ἀντὶ νὰ τὴν κυνηγοῦν, τὴν ἐκτρέφουν ὡς κατοικίδιον ζῶν εἰς μεγάλα στρουθοκαμηλοτροφεῖα, κυρίως εἰς τὴν Ν. Ἀφρικήν καὶ τὴν Καλιφορνίαν, καὶ ἀπολαμβάνουν ὅχι μόνον τὰ πτερά της ἀλλὰ καὶ τὸ κρέας της, τὰ ὡὰ καὶ τὸ δέρμα της. "Ἐν συγγενὲς εἶδος στρουθοκαμήλου ζῆ εἰς τὴν Δ. Ἀσίαν.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν δρομέων ἀνήκουν ἐπίστης ἡ **Ρέα** ἡ ἀμερικανικὴ μὲ τρεῖς δακτύλους, ἥτις ἀπαντᾶ εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικήν, ὁ **καζουάριος**, ὁ ἔμού.



Εἰκ. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανική.

Γενική ταξινόμησις

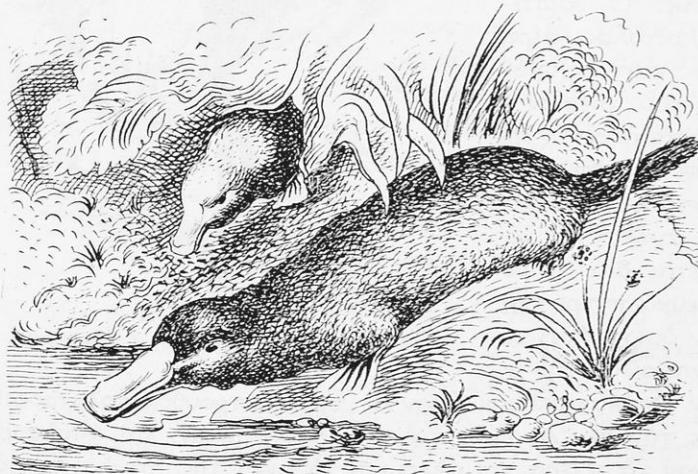
Τὰ πτηνὰ εἰναι ζῶα σπονδυλωτά. Τὸ σῶμα τῶν καλύπτεται ὑπὸ πτερῶν. Τὰ πρόσθια σκέλη ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς ὅργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (πτέρυγας). Ἀντὶ χειλέων αἱ σιαγόνες φέρουν κεράτινον ράμφος. Δὲν φέρουν ὀδόντας. Γεννοῦν ὡὰ σκληροκέλυφα. Ἀποθέτουν αὐτὰ ἐντὸς φωλεῶν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντέχνως κατεσκευασμένων. Ἀναπνέουν μὲν πνεύμονας. Ἐκτὸς τῶν πνευμόνων φέρουν, ὡς βιοθητικοὺς τούτων, 9 ἀεροφόρους σάκκους. Εἰναι ζῶα θερμόαιμα. Ἐχουν καρδίαν μὲν δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας.

5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΜΟΝΟΤΡΗΜΑΤΑ

’Ορνιθόρρυγχος δ παράδοξος

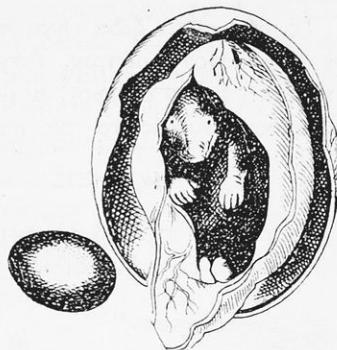
‘Ο δρυιθόρρυγχος (εἰκ. 140) κατοικεῖ εἰς τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν τῆς Αὐστραλίας ἐντὸς κοιλοτήτων. Τὸ σῶμα του εἶναι κυλινδρικόν,



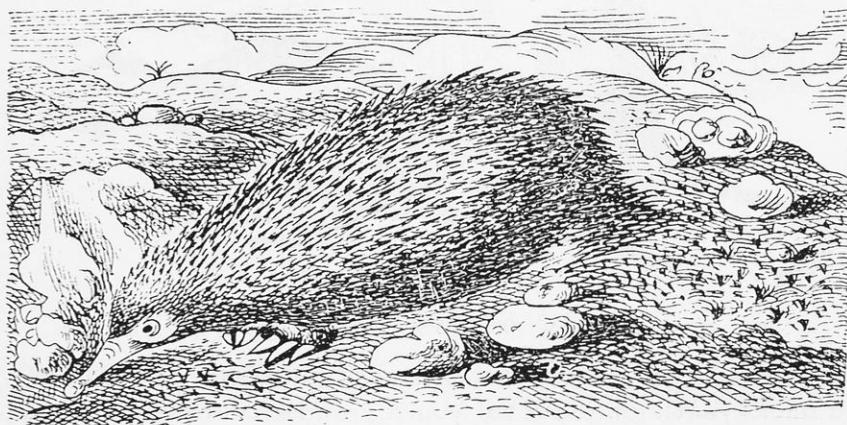
Εἰκ. 140. ’Ορνιθόρρυγχος δ παράδοξος.

ἀποληγον εἰς ούραν πλαστεῖαν. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν βραχέων ποδῶν του φέρει νηκτικάς μεμβράνας. Ἡ δλῃ διασκευὴ τοῦ σώματος

τοῦ ἐπιτρέπει νὰ κολυμβᾶ ἐλευθέρως καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα ἐντὸς τοῦ ὅδοτος τῶν ποταμῶν, χρησιμοποιῶν τὴν οὐράν του ὡς πηδάλιον. Τρέφεται μὲ σκώληκας καὶ μικρὰ ὑδρόβια ζῶα. Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρει ράμφος πλαστύ κεράτινον, ὅπως τὰ πτηνά. Ἡ φωνή του ὁμοιάζει μὲ τὴν φωνὴν χηνός. Γεννᾷ δύο ὡὰ μὲ μεμβρανῶδες περικάλυμμα (εἰκ. 141),, τὰ ὅποια θερμαίνει ὅπως τὰ πτηνά. Τὰ ἐκ τῶν ὡῶν ἔξερχόμενα νεογνὰ τρέφει μὲ γάλα ποὺ παρασκευάζεται ἐντὸς εἰδικῶν ἀδένων (μαστῶν) τῆς μητρός. Ὁπισθεν φέρει ἐν μόνον τρῆμα, διὰ τοῦ ὅποιού ἔξερχονται τὰ περιττώματα, τὰ οὖρα καὶ γενῶνται τὰ ὡὰ (ἐξ οὗ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ καλοῦνται μονοτρήματα).



Εἰκ. 141. Ὄδον ὀρνιθορρύγχου καὶ τὸ ἀναπτυχθὲν ἐντὸς αὐτοῦ νεογνόν.



Εἰκ. 142. Ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος.

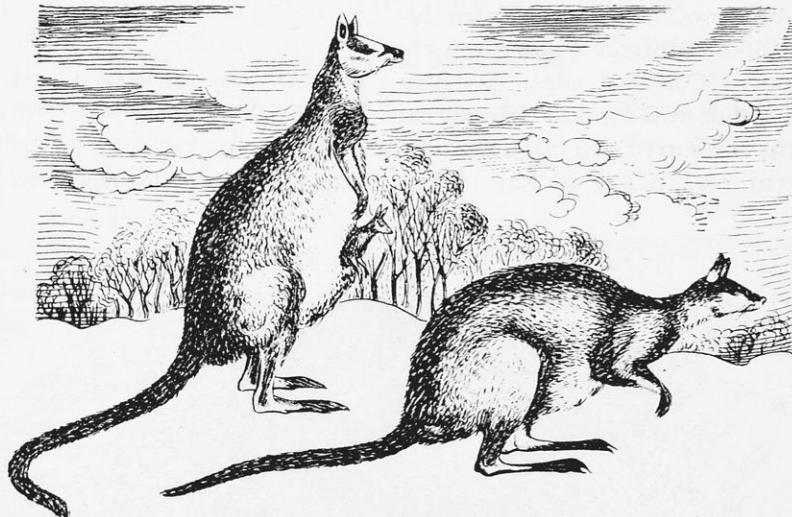
Εἰς τὰ μονοτρήματα ὑπάγεται καὶ ἡ ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος ἡ ἀκανθεχῖνος (εἰκ. 142). Γεννᾷ ἐν ὡόν. Ἀντὶ τριχῶν φέρει ἀκάν-

θας μακράς καὶ ἡμπορεῖ νὰ συσφαιροῦται ὅπως ὁ ἀκανθόχοιρος. Τὸ κεράτινον ράμφος τῆς εἶναι μακρὸν καὶ στενόν. Ἀπαντᾶ ἐν Αὔστραλίᾳ.

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΜΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

Εἰς αὐτὴν περιλαμβάνονται ζῶα κυρίως τῆς Αὔστραλίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς. Εἰς τὴν κοιλίαν τῶν θηλυκῶν, διὰ πτυχῆς τοῦ δέρμα-



Εἰκ. 143. Καγκουρώ ἡ γιγάντειος.

τος, σχηματίζεται σάκκος, ὁ μάρσιπος. Ἐντὸς αὐτοῦ τὰ νεογνά, τὰ ὅποια γεννῶνται τυφλὰ καὶ γυμνά, τοποθετοῦνται ἀπὸ τὴν μητέρα, ἵνα συμπληρώσουν τὴν διάπλασίν των.

Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ **καγκουρώ ἡ γιγάντειος** (εἰκ. 143). Μέγα ζῶον, ὅπως δηλοῖ καὶ τὸ ὄνομά της. Ἀπαντᾶ ἐν Αὔστραλίᾳ, ὅπου ζῇ εἰς δασώδεις ἐκτάσεις ἢ εἰς περιοχὰς

μὲν ἀραιάν βλάστησιν. Εἶναι ζῶον ἀποκλειστικῶς φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικά. Τὰ δόπισθια δόμως μακρότατα καὶ λίαν ἴσχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρώ νὰ ἔκτελῇ μεγάλα πηδήματα, μὲ τὰ δόποια κυρίως μετακινεῖται. Ἡ οὐρά της εἶναι μακρὰ καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στήριγμα, ὅταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν ὄπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψῃ καρπὸν ἢ βλαστὸν ἐκ τινος δένδρου.

Γεννᾶ ἐν μόνον νεογυνὸν, τὸ δόποιον παραμένει ἐντὸς τοῦ μαρσίπου ἐπὶ δέκτῳ μῆνας. Κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο τρέφεται ἀπὸ τὸ γάλα, τὸ δόποιον ἐκκρίνουν οἱ ἐντὸς τοῦ μαρσίπου μαστοὶ τῆς μητρός.

3η ΤΑΞΙΣ : ΝΩΔΑ

Ἡ τάξις τῶν νωδῶν περιλαμβάνει ζῶα τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς, ἀνομοιοτάτης σωματικῆς διαπλάσεως καὶ τρόπου ζωῆς. Ἐκ τούτων ἄλλα στεροῦνται τελείως δόδοντων, ἐξ οὗ καὶ ἡ ὄνομασία τῆς τάξεως των, ἄλλα στεροῦνται μόνον τῶν προσθίων.



Εἰκ. 144. Μυρμηκοφάγος.

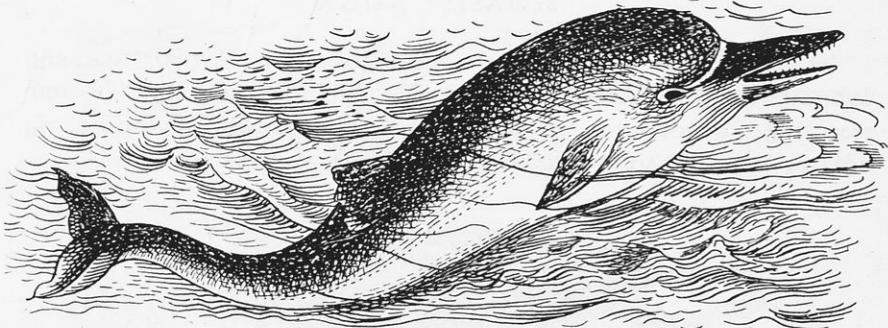
Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται: Ὁ μυρμηκοφάγος (εἰκ. 144). Παράδοξον ζῶον, τοῦ δόποιου τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ πυκνὰς καὶ τραχείας τρίχας, αἱ δόποιαι εἰς τὴν ράχιν σχηματίζουν εἶδος χαίτης. Ἡ οὐρά του εἶναι μακρὰ καὶ θυσανωτή. Τρέφεται κυρίως ἐκ μυρμήκων, τὰς φωλεάς τῶν δόποιων ἀνευρίσκει ἀνασκάπτων τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἴσχυροὺς ὅνυχας τῶν ἐμπροσθίων ἄκρων του. Εἰσάγει κατόπιν ἐντὸς τῆς ὄπης τὴν μακρὰν γλῶσσαν του καὶ ἀποσύρει τοὺς μύρμηκας, οἱ δόποιοι προσκολλῶνται ἐπ' αὐτῆς. Ὁ βραδύπους,

ό δασύπους, δότις φέρει θώρακα δόστείνον καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν κ.τ.λ.

4η ΤΑΞΙΣ : ΚΗΤΩΔΗ

Δελφίν ὁ τοῦ Ἀρίωνος

‘Ο δελφίν (εἰκ. 145) ἔχει σχῆμα ίχθυος. Τὸ μῆκος του φθάνει τὰ 2,30 μ. Ἡ κεφαλή του συνδέεται μὲ τὸν κορμὸν ἀνευ τραχήλου. Ἀπολήγει δὲ εἰς εἶδος ράμφους πτηνοῦ. Εἰς τὰς σιαγόνας ἔχει ὀδόντας ὅμοιομόρφους κωνικούς, 150—200 τὸν ἀριθμὸν, καὶ ὑψους 0,01 μ. Οὗτοι εἰναι μὲν κατὰ σειράν, ἀλλ’ εὐρίσκονται εἰς ἀπόστασιν ὁ εἰς



Εἰκ. 145. Δελφίν.

ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὅπως τοῦ καρχαρίου. Τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται ἀρκετὰ μέγα. Ὁ κορμὸς ἀπολεπτύνεται πρὸς τὰ ὅπισω καὶ ἀπολήγει εἰς οὐραῖον πτερύγιον, δριζόντιον, σχήματος μηνίσκου. Ὁ δελφίν ἔχει ἐν μόνον ζεῦγος ἄκρων, τὰ ἐμπρόσθια. Ταῦτα εἰναι βραχύτατα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη, ὅπως ἡ χεὶρ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐχουν 4—5 δακτύλους, οἱ ὅποιοι περικλείονται εἰς νη-κτικὴν πτυχὴν τοῦ δέρματος. Τὸ δέρμα τοῦ δελφίνος εἰναι τελείως γυμνὸν καὶ λεῖον, εἰς τὴν ράχιν φαιοπράσινον καὶ λευκὸν εἰς τὴν κοιλίαν

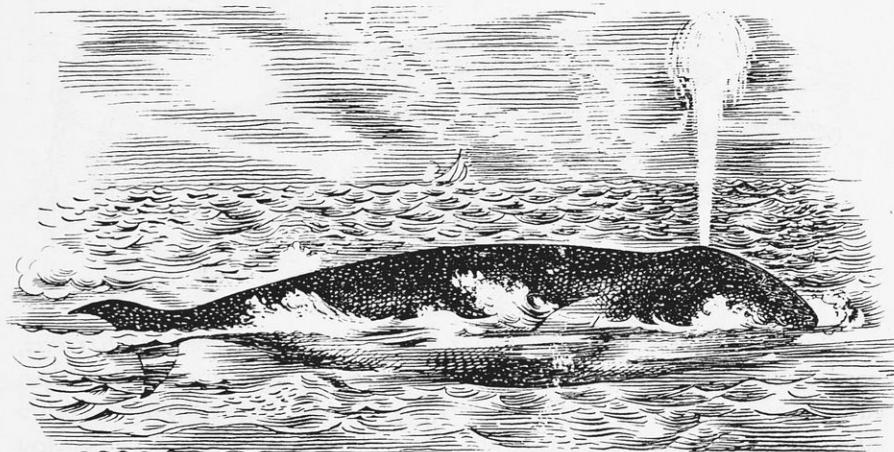
‘Ο δελφίν ζῆ ἐντὸς τοῦ ὄντας, δὲν εἰναι ὅμως ίχθυς. Οἱ ίχθυες γεννοῦν ὡά, ἐνῷ αὐτὸς γεννᾶται τέκνα (ἐν, σπανιώτερον δύο) Ἡ μήτηρ τὰ θηλάζει, ὅπως ἡ αἴξ τὰ ἐρίφια - της.

‘Ο δελφίν ἀναπνέει διὰ πνευμόνων. Διὰ τούτο συχνὰ ἔξαγει τὴν κεφαλὴν ἐκτὸς τοῦ ὄντας διὰ ν' ἀναπνεύσῃ. Κατὰ τὴν κατάδυσιν

κλείει τούς ἀκουστικούς πόρους καὶ τοὺς ρώθωνας. Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ ἴχθυς καὶ κεφαλόποδα. 'Υπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, διὰ τοῦ ὃποίου προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν ψύξιν. Εἰς πολλὰ μέρη τὸ κρέας του τρώγεται καὶ τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἑλαίου.

Εἰς τὰ ὄδατα τῆς Κρήτης ὑπάρχει ἐν ἄλλῳ εἶδος δελφίνος, ὁ δελφὶν ἡ φώκη.

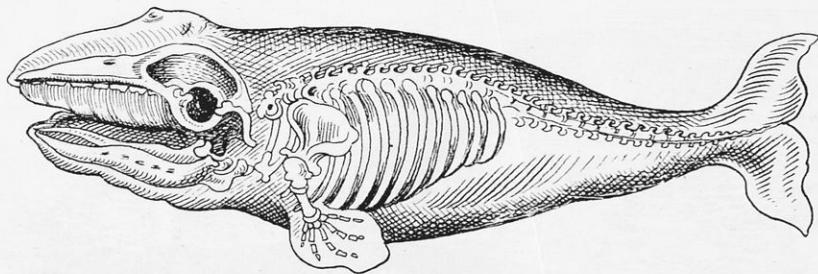
'Απὸ τὰ μεγαλύτερα κητώδη εἰναι αἱ φάλαιναι, τὰ ὄγκωδέστερα τῶν ζώντων σήμερον ζώων. Γνωστοτέρα ἐκ τῶν φαλαινῶν εἰναι ἡ φάλαινα ἡ γροιλανδικὴ (εἰκ. 146). 'Απαντᾶ εἰς τὸν B.



Εἰκ. 146. Φάλαινα ἡ γροιλανδική.

'Ατλαντικόν, τὸν B. Ειρηνικὸν καὶ τὰς περὶ τὸν Νότιον Πόλον θαλάσσας. 'Εχει σῶμα ἀτρακτοειδές, στρογγύλον, ἀπολεπτυνόμενον πρὸς τὴν οὐράν, ἡ ὅποια ἀπολήγει εἰς μέγα δριζόντιον πτερύγιον (εἰκ. 147). Τὸ ἐν τρίτον περίπου τοῦ μήκους τοῦ σώματος, τὸ ὅποιον δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 20 μέτρα, καταλαμβάνει ἡ ὄγκωδης κεφαλὴ τῆς, ἥτις δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ κορμοῦ καὶ ἥτις ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρει δύο μεγάλους ρώθωνας. Διὰ τούτων τὸ ζῶον ἀναπνέει, ἀνερχόμενον κατὰ διαστήματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ ὀφθαλμοὶ καὶ τὰ ὀταντά εἰναι πολὺ μικρά. 'Υπὸ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχὺ στρῶμα λίπους μέχρι 50 ἑκ. πάχους. Τὸ στόμα τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖ τερά-

στιον ἀνοιγμα, εἰς τὸ ὄποιον δύναται ἀνέτως νὰ χωρέσῃ μεγάλη λέμβος. Ἀντὶ ὀδόντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἔλάσματα, κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐρανίσκον καὶ διατεταγμένα εἰς δύο σειράς, τὰς μπαλαίνας. Ἀξιοπερίεργον εἶναι, ὅτι δὲ γίγας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἡμπτορεῖ νὰ τραφῇ μόνον ἀπὸ μικροτάτους θαλασσίους ὄργανισμοὺς (μικροὺς ἰχθῦς, μαλάκια κ.τ.λ.), οἵ ὄποιοι, καθὼς ἡ φάλαινα προχωρεῖ μὲ τὸ στόμα ἀνοικτόν, μαζὶ μὲ τὸ ὕδωρ εἰσέρχονται ἐντὸς αὐτοῦ, δὲν δύνανται ὅμως 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.



Eix. 147. Σκελετὸς φαλαίνης.

Ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἡ φάλαινα δύναται νὰ κινηται ταχύτατα, χρησιμοποιοῦσα πρὸς τοῦτο τὸ οὐραῖον πτερύγιόν της. Φέρει ἐπίσης δύο μεγάλα στηθιαῖα πτερύγια, τὰ ὄποια χρησιμεύουν κυρίως ὡς ὅργανα ἴσορροπίας καὶ ἀλλαγῆς κατευθύνσεως. Ραχιαῖον πτερύγιον δὲν ἔχει.

Εἰς τὴν ἔλιειαν τῆς φαλαίνης ἀσχολοῦνται στολίσκοι ὄλόκληροι εἰδικῶν πλοίων, καλουμένων φαλαινοθηριῶν. Μία μέσου μεγέθους φάλαινα παρέχει περὶ τὰ 1000 χιλιόγραμμα μπαλαινῶν καὶ 15 – 20 τόννους λίπους.

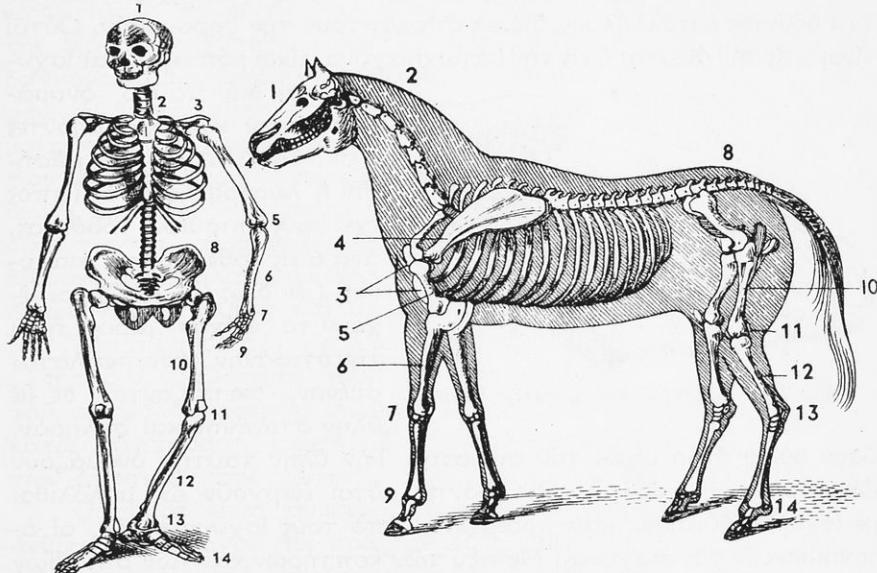
5η ΤΑΞΙΣ : Ο ΠΛΩΤΑ "Η ΧΗΛΩΤΑ

1. ΠΕΡΙΤΟΔΑΚΤΥΛΑ "Η ΜΟΝΟΧΗΛΑ

"Ιππος ὁ ἥμερος"

Καταγωγὴ. Φυλαί. — Ο ἵππος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον ἵππον. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων εύγε-

νεστέρα είναι ή **άραβική**, ή όποια θεωρεῖται ώς παραλλαγή της **άσιατικής** φυλῆς. Είναι δεῖγμα ένδος θαυμασίου δημιουργήματος τοῦ ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπῆρχεν εἰς τὴν προϊστορικήν ἐποχὴν μικρὸς ὄγριος ἵππος μὲν ἀνάστημα τράγου καὶ κεφαλὴν μικρὰν καὶ λεπτήν. Ἀπὸ τὸν ἵππον αὐτὸν ὑποθέτουν, ὅτι κατάγεται δικρόσωμος ἵππος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μικτοὶ τύποι



Εἰκ. 148. Σκελετὸς ἵππου καὶ ἀνθρώπου.

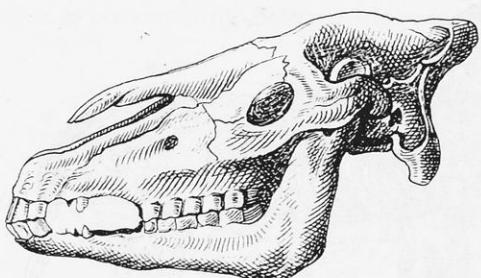
1 κεφαλή, 2 σπονδυλικὴ στήλη, 3 ἀκλείς, 4 ὠμοπλάτη, 5 βραχίων, 6 πῆχυς, 7 καρπός, 8 λεκάνη, 9 μετακάρπιον καὶ δάκτυλος, 10 μηρός, 11 γόνυ, 12 κνήμη, 13 ταρσός, 14 μετατάρσιον καὶ δάκτυλος.

εύρισκονται παρ' ἡμῖν, οἱ όποιοι προῆλθον ἐκ διασταυρώσεως μὲν ἵππους εἰσαχθέντας ἀπὸ ἄλλας χώρας.

Σ κε λε τὸς τοῦ ἵππου. — Εἰς τὴν εἰκόνα 148 ἀπεικονίζεται ὁ σκελετὸς τοῦ ἵππου (καὶ παραπλεύρως ὁ τοῦ ἀνθρώπου) ώς ἀντιπροσώπου τῶν θηλαστικῶν. Εἰς ὅλα τὰ θηλαστικὰ ὁ σκελετὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη. Μικραὶ μόνον τροποποιήσεις παρουσιάζονται ώς πρὸς τὰν ἀριθμὸν τῶν ὀστῶν εἰς μερικὰ τμήματα,

Ιδίως ὅμως ὡς πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῶν σκελῶν· τούτων ἡ κατασκευή εἶναι πάντοτε σύμφωνος μὲν τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Τροφή.—'Οἱ ἵπποι τρώγει σανόν, χόρτα, ἄχυρον, κριθήν, βρώμην, ὑπεραγαπᾶ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον.' Επίστης τρώγει χλοερὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαιθρον· ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εὐκόλως τὴν τροφήν του, ἔχει χείλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα. 'Επίστης εἰς τὰς σιαγόνας καὶ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῶν ἔχει ὀδόντας καταλλήλους, διὰ νὰ ἀποκόπτουν τὴν ξηρονομήν. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἀνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοπτεροὶ καὶ ἰσχυροί, καὶ διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ κοπτῆρες ὀδόντες (εἰκ. 149). Διὰ τὴν μάστησιν ἡ λειοτρίβησιν ὁ ἵππος ἔχει τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας, ἀνὰ 6 εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος (ἐν ὅλῳ 24). Οὗτοι ἔχουν τὸ ἔξεχον μέρος, ἦτοι τὴν στεφάνην των πεπλατυσμένην, σκεπάζονται δὲ μὲν ὑλην στιλπνὴν καὶ σκληράν,



Εἰκ. 149. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου.

ὅσον οὐδὲν ἄλλο μέρος τοῦ σώματος. Τὴν ὑλην ταύτην ὀνομάζουν ἀδαμαντίνην ἢ σμάλτον. Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἐνεργοῦν ὡς μυλόλιθοι μὲν ἰσχυρὰν δύναμιν, ποὺ προέρχεται ἀπὸ τοὺς ἰσχυροὺς μῆς, οἱ ὀποῖοι κινοῦν τὰς σιαγόνας. Μεταξὺ τῶν κοπτήρων καὶ τῶν ὀπισθίων ὀδόντων, τῶν γομφίων ἢ τραπεζιτῶν, ὑπάρχει κενόν. Εἰς τοὺς ἀρσενικούς ἵππους ἀπὸ τοῦ πέμπτου ἔτους καὶ ἔξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος ἀνὰ εἷς μικρὸς κυνόδοντος.

'Οἱ ἥμεροι ἵπποι διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἴδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄπομα. 'Επειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὐρίσκονται παντοῦ ἀφθονα, εἶναι ἡναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβαδίον, διὰ νὰ ἔξασφαλίσῃ κάθε ἄπομον ἵκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὔκολον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α) Πόδας ἰσχυρούς καὶ ὑψηλούς. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲν τὸ ἄκρον αὐτοῦ (ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μὲν ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χτλὴν (μονόχηλα

καὶ μόνοπλα ζῶα) (εἰκ. 150) καὶ οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλὲς καὶ ὄντετον. β) Εύρὺ στῆθος, διὰ νὰ ἀναπτυνέουν εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅταν τρέχουν μακρόν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ) Λίαν ισχυρούς καὶ πολλούς μῆς (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζομένου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζομένου).

'Ε χ θ ρ ο ι.—'Ο ἵππος ἔχει ὡς ἔχθρούς τὰ ἔντομα καί, ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὅποια 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 μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὀσφρήσεως. 'Ἔχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὕδων καὶ οἱ εὔρεις καὶ ύγροι του ρώθωνες.

'Ι διαίτεροι χαρακτῆρες τοῦ ἵππου.—'Ο ἵππος φέρει ἐπὶ τῶν νώτων τοῦ τραχήλου μακράς, σκληρὰς καὶ πρὸς τὰ κάτω πιπτούσας τρίχας. Τὸ σύνολον τούτων ἀποτελεῖ τὴν χαίτην.

'Ο ἵππος εἶναι συνετός. Γνωρίζει, ὅτι ὁ ἀνθρώπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὔκυβέρνητος καὶ πειθήνιος. 'Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλῇ ἐπιφώνησις τοῦ ὀδηγοῦ, εἶναι ἀρκετή, ὅπως ὁ ἵππος κινηθῇ ἢ ἀλλάξῃ διεύθυνσιν. 'Απὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἵππεύεται, ἔκτελει διάφορα γυμνάσματα εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Εἶναι συμμαχητής τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζῶον εἰς τὸν κόσμον, τὸ ὅποιον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὀβίδων δὲν δειλιά. 'Ορμᾶ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εύφυτής καὶ ἀφωσιωμένος.



Εἰκ. 150. 'Οπίσθιος ποὺς ἵππου, η ὀπλή, δεξὶ τὸ τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ διποῖον εἰς τὸν ἀνθρώπον ἀποτελεῖ τὸ πέλμα.

Π ο λ λ α π λ α σ i α σ μ ó s.— 'Η φορβάς γεννᾶ ἐνα πῶλον, τὸν δόποιον θηλάζει ἐπὶ 4—6 μῆνας. 'Εγκυμονεῖ ἐπὶ 11 μῆνας. 'Ο ἵππος ζῇ μέχρι 30 ἔτῶν καὶ πλέον. 'Απὸ τοῦ 20οῦ ὅμως ἔτους γηράσκει.

Τ αξινό μησις

'Ο ἵππος φέρει εἰς κάθε πόδα ἐνα μόνον δάκτυλον (τὸν τρίτον), λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ τρεῖς φάλαγγας ἢ ἄρθρα, τῶν δόποιών τὸ τελευταῖον μόνον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ σκεπάζεται μὲ δόπλήν. 'Ως ἐκ τούτου ὁ ἵππος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας ζώων, τὰ δόποια λέγονται μόνοπλα ἢ μώνυχα. "Άλλα μόνοπλα εἰναι ὁ δύνος, τοῦ δόποιου πατρὶς φαίνεται, ὅτι εἰναι ἡ Ἀβησσονία, ὁ ἡμίονος (μουλάρι), γεννώμενος ἐξ δονου καὶ ἵππου, ἢ ζέβρα, κάτοικος τῶν ἀμερικανικῶν καὶ ἀφρικανικῶν στεππῶν.

2. ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΚΟΙΛΟΚΕΡΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Πρόβατον τὸ κοινόν

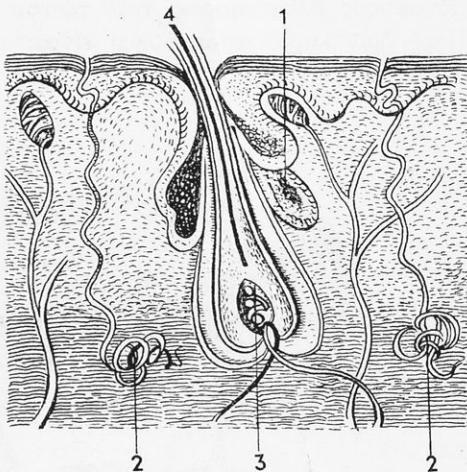
Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἐκτρεφόμενον πρόβατον κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον. "Άγρια πρόβατα εύρισκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς δρεινάς χώρας, ἐπὶ τῶν δόποιών μάλιστα αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἰναι συχναί. Διὰ τοῦτο φέρουν ὡς φυσικὸν ἔνδυμα ἐπὶ τοῦ δέρματός των πυκνὸν καὶ μακρὸν μαλλίον. Τοῦτο διετήρησαν κληρωνομικῶς καὶ τὰ ὑπὸ τὴν προστασίαν τοῦ ἀνθρώπου ζῶντα ἥμερα πρόβατα. Τὸ βαρὺ καὶ θερμὸν τριχωτὸν ἔνδυμα τοῦ δέρματος ἐπιτρέπει τὴν ἀνευ κινδύνου παραμονὴν τῶν προβάτων εἰς τὸ ὑπαιθρὸν ἀκόμη καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα. Τοιοῦτο ὅμως ἔνδυμα θὰ ἐγίνετο ἀνυπόφορον κατὰ τὸ θέρος, ἐὰν ὁ ποιμὴν, ἐνωρὶς, ἀπὸ τοῦ Μαΐου, δὲν ἔκούρευε 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. — 'Η ούσια τῆς τριχός, ἀπὸ τὴν δόποιαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἰναι κερατίνη, δόμοια πρὸς τὴν ούσιαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα. "Ἐν ἔξωτερικόν, ἡ ἐπιδερμίς,

ἐν μέσον, ἡ φλοιώδης ούσια καὶ ἐν κεντρικόν, ἡ μυελώδης ούσια. 'Η υλη ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρίξ ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, δὲ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. 'Ο λοφίσκος αὐτὸς ὀνομάζεται θηλὴ (εἰκ. 151, 3). 'Εκεῖ ὅπου είναι ἡ ρίζα τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες (1), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ ύλη, διὰ τῆς υλῆς δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες, διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἔλαστικαί. 'Η λιπαρὰ ύλη, ἀναμιγνυούμενή μὲ τὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, δὲ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς ἰδρωτοποιούς (εἰκ. 151, 2, 2), σχηματίζει ούσιαν, ἡ ὁποία ἔχει ἴδιαζουσαν ὀσμήν. 'Η ούσια αὐτὴ ὀνομάζεται οἴσυπος (κοινῶς σαργιά).

Τροφή.—Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν χλόην, ἡ ὁποία φύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν ὁδῶν

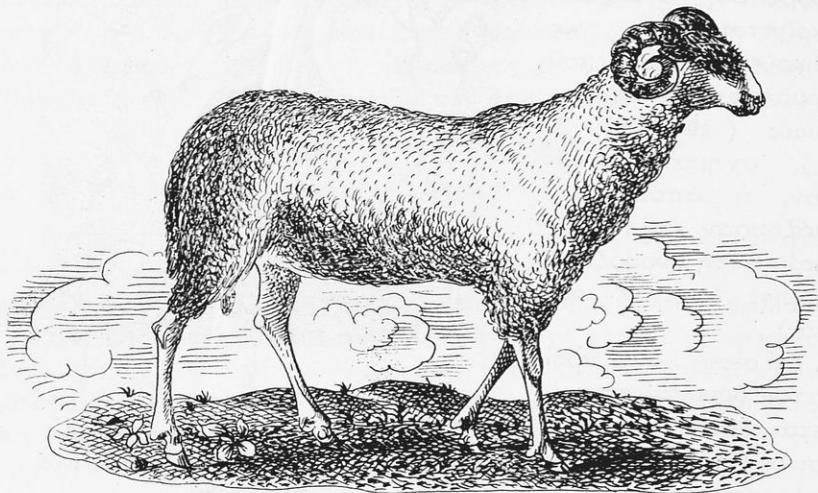
καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), ποὺ χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. 'Αρκεῖ αὕτη νὰ είναι ἐπαρκής διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφομένων προβάτων. Διὰ τοῦτο κάθε χωρικὸς δύναται νὰ τρέφῃ καὶ δλίγα πρόβατα. 'Ο δὲ ἔξ ἐπαγγέλματος ποιμήν, δὲ διατηρῶν κοπάδι μὲ δλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ διατηρῇ τμῆμα καλλιεργησίμου ἐδάφους 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 τροφὴν, τὴν ἔνδυσιν, τὴν ὑπόδησιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ διὰ τὴν βελτίωσιν τῶν ἀγρῶν του.



Εἰκ. 151. Τομὴ τοῦ δέρματος. 1 ἀδὴν ἐκκρίνων λιπαρὰν ύλην, 2, 2 ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες, 3 θηλὴ, 4 θρίξ.

Φυλαί.—Από τὸ ἄγριον πρόβατον κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι φυλαί (ράτσες) α) διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως κατὰ τὴν ἐκτροφήν, β) διὰ τῆς καταλλήλου ἐπιλογῆς, ώστε νὰ διασταυρώνωνται τὰ ἴσχυρότερα καὶ καλύτερα ἀτομα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν καὶ γ) διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων ἔξωτερικῶν συνθηκῶν, ως τοῦ κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βιοσκῆς κ.τ.λ. Διὰ κάθε τόπου δύναται τὸ πρόβατον νὰ χρησιμεύσῃ ως καθρέπτης τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου.

Παρ’ ἡμῖν κυριώτεραι φυλαί εἰναι: α) Ἡ **βλάχικη** (έγχωρία



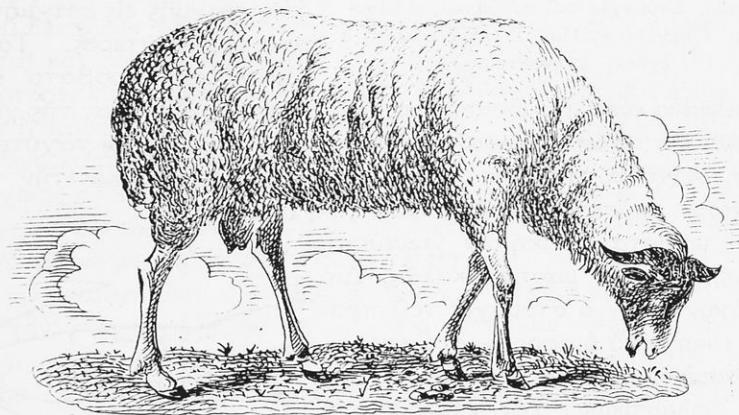
Εἰκ. 152. Κριός παραλλαγῆς τῆς βλαχικῆς φυλῆς.

φυλή) (εἰκ. 152), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲν μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (λάγια) καὶ μακρὸν ἀλλ’ ὅχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν. Εύδοκιμοῦν περισσότερον εἰς τὰ δρεινὰ μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἰναι παχύ καὶ νόστιμον. β) Αἱ φυλαὶ τῶν νήσων. Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἰναι μικρόσωμα, ως π.χ. τῆς Σκύρου ἢ μεγαλόσωμα, ως π.χ. τῆς Ζακύνθου. “Οταν τρέφωνται καλῶς, γεννοῦν δίδυμα, ἐνίστε καὶ δύο φορὰς τὸ ἔτος. Ἐκ τῶν φυλῶν

τῶν νήσων τὸ πρόβατον τῆς Χίου διακρίνεται διὰ τὸ καλόν του μαλλίον καὶ τὸ σχετικῶς πολὺ γάλα του. γ) Ἡ καραμάνικη φυλὴ. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλαστεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐράν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. δ) Ἡ γκέκικη φυλὴ, ἡ ὅποια 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 ὅποια ἔχει πατρίδα τὴν Ἰσπανίαν.

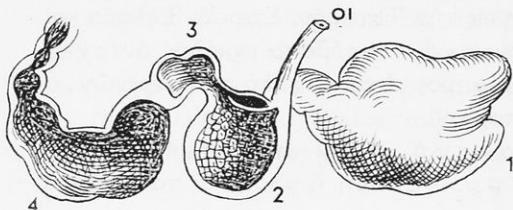
'Ιδιάζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὄργανων τοῦ προβάτου.—Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερά



Eik. 153. Πρόβατον γκέκικης φυλῆς.

χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὑδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκην νὰ τρώγῃ μεγάλας ποσότητας ἐκ τούτων. Μεγάλη δὲ ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ μέγαν στόμαχον. Ἐξ ἀλλου τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν κατ' ἀγέλας ἡ κοπάδια, τὰ ὅποια κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρπακτικὰ ζῶα, τὰ ὅποια οὐδέποτε λείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζώων. "Οπου τὰ ἄγρια πρόβατα βόσκουν κατὰ κοπάδια δὲν εἶναι πάντοτε δυνατὴ ἡ εὔρεσις ἀφθόνου τροφῆς εἰς τὸ

αύτὸ μέρος, ὡστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδίου, μὲ-χρις ὅτου χορτασθοῦν ὅλα τὰ ἄτομα. Ἐξ ἀλλου, καὶ ἀφθονος ἀν εἰναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἥτο πάλιν εὔκολος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς τῆς ἀγέλης εἰς τὸν αὐτὸν τόπον. Διότι, κατὰ νόμον τῆς οἰκονομίας ἐν



Εἰκ. 154. Στόμαχος τοῦ προβάτου, οἱ οἰσο-
φάγοις, 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρύφαλος, 3
ἐχῖνος, 4 ἡνυνστρον.

τῇ φύσει, ὅπου γίνεται με-
γάλη συγκέντρωσις φυτο-
φάγων ζώων, ἐκεῖ μετ' ὀλί-
γον συγκεντρώνεται καὶ ἀνά-
λογος ἀριθμὸς σαρκοφάγων.

1. Εν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ
κίνδυνος διὰ τὴν ἀγέλην
ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν γί-
νεται μεγαλύτερος. Τὰ ἀ-
γρια λοιπὸν πρόβατα εἰναι

ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ ἔρπαζουν τὰς δεσμίδας τῆς χλόης
βιαστικά, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἑκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατὸν ταχύτερον.
Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἰναι νὰ καταπίνουν τὴν τρο-
φὴν σχεδὸν ἀμάστητον. Τροφὴ ὅμως ἤ-
ρα καὶ μάλιστα φυτικὴ δὲν χωνεύεται
εὐκόλως, ἐάν δὲν μασθῆῃ καλῶς. Διὰ
τὸν λόγον αὐτὸν ὁ στόμαχος τοῦ προ-
βάτου εἰναι κατὰ διάφορον τρόπον κα-
τεσκευασμένος ἀπὸ τὸν στόμαχον τῶν
ἄλλων θηλαστικῶν. Δὲν ἀποτελεῖ ἐ-
πλοῦν σάκκον, ἀλλ' ἔχει τέσσαρας σάκ-
κους (εἰκ. 154): α) τὴν μεγάλην κοι-
λίαν (1), β) τὸν κεκρύφαλον (2),
γ) τὸν ἐχῖνον (3) καὶ δ) τὸ ἡνυ-
στρον (4).



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

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 ὀποῖοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός,
πιέζει αὐτὸν εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος, τὸ ὀποῖον δὲν ἔχει ὀδόν-
τας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἀτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος
πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μαστήσῃ

έλαφρώς 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 δόποια δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς. "Οταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον καταφύγῃ εἰς μέρος ἀσφαλέστερον, διὰ νὰ ἀναπταυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. 'Απὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βώλους, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν κεκρύφαλον (2). 'Εκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακή μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ. 'Απὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἔχωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. 'Αφοῦ δὲ πλέον μασηθῇ καλῶς καὶ ἀναμιχθῇ μὲ πολὺν σίλον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν ἔχῖνον (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὄππῃ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν.



Εἰκ. 156.

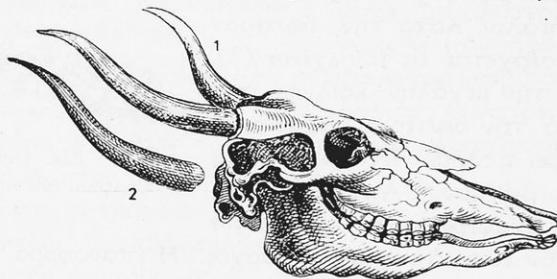
Γομφίοι τοῦ προβάτου.

'Ο ἔχῖνος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὅμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. 'Απὸ τὸν ἔχῖνον ἡ τροφὴ μεταφέρεται εἰς τὸ ἥνυστρον (4), τὸ δόποιον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. 'Η ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα ὀνομάζεται μηρυκασμὸς (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα τὴν τροφὴν αὐτῶν ζῶα, μηρυκαστικά. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφίοι (εἰκ. 156) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ δόποιαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. "Ενεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἡ κάτω σιαγών κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. 'Απὸ 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 είδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μῆκους τῶν ἔντερων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺν μακρὸν ἔντερικὸν σωλῆνα. 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 κ.τ.λ.) ἐγκαίρως καὶ ἀπὸ μακράν, διότι ἔχει ἀκοήν δξετάτην. Διὰ

τῶν διαρκῶς ὀρθίων καὶ κινουμένων κογχῶν τῶν ὄτων, συλλαμβάνει πάντα ὑποπτὸν ἥχον. Ὅσφρησιν ἔχει ἐπίσης ὀξεῖαν, καθὼς φανερώνει τὸ μακρόν του ρύγχος καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ διαρκῶς ὑγροὶ ρώθωνές του. Τὴν ὑπεράσπισιν τῆς ἀγέλης ἐν ἀνάγκῃ ἀναλαμβάνουν οἱ κριοί, οἱ μόνοι φέροντες κέρατα. Ἡ ἀγέλη εἰς τὴν ἐμφάνισιν π.χ. λύκου τρέπεται εἰς φυγὴν πρὸς τὰ βραχώδη μέρη. Ὄταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἴναι ἀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἐξαναγκασθῇ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὸν ἔχθρον, τὰ ἀρσενικὰ παρατάσσονται εἰς γραμμήν, ἔχοντα τὰ θηλυκὰ καὶ τὰ μικρὰ ὅπισθεν αὐτῶν. Οἱ κριοί κύπτουν τὴν κεφαλὴν καὶ σχηματίζουν φραγμόν. Μὲ τὴν πλαστεῖαν βάσιν τῶν κεράτων κτυποῦν τὸν ἔχθρον, διὰ νὰ τὸν σπρώξουν πρὸς τὸν κρημνόν. Δὲν εἴναι εὔκολον δὲ λύκος νὰ συλλάβῃ κριὸν ἀπὸ τὸν τράχηλον οὕτε



Εἰκ. 157. Σκελετὸς κεφαλῆς κοιλοκέρωτος, 1 δοτεώδης ἀπόφυσις μετωπικοῦ δστοῦ, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀφηρέθη ἡ κοῖλη ἐκ κερατίνης ούσίας θήκη 2.

ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτόν του στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἐμπροσθεν πρὸς τὰ ὅπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 152). Τὰ κέρατα εἴναι κοῖλαι θῆκαι (κοιλόκερα) ἀπὸ κερατίνης ούσίαν, αἱ ὅποιαι καλύπτουν δοτεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ δστοῦ (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 οὕτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (ὅπλὰς ἡ χηλάς, ἐξ οὗ καὶ δίχηλα). Τὰ κάτω χείλη τῶν ὄπλων ἔχεισον ὀλίγον καὶ σχηματίζουν κόψεις, διὰ νὰ εἴναι ἀσφαλεστέρα ἡ στήριξις. Ὁλίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουν καὶ δύο

ἄλλοι ἀτροφικοὶ δάκτυλοι, καλυπτόμενοι ἐπίστης δι' ὁπλῶν (εἰκ. 158).

Πολλαὶ πλαστικαὶ συμόσ. — Ή αὖταις (προβατίνα) ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας της ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατόπιν ἐγκυμοσύνης 5 μηνῶν. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἐν τέκνον (σπανίως 2) κατ' ἔτος, τὸ ὅποιον λέγεται ἀμνὸς (ἀρνίον). Ή μήτηρ ἀγαπᾶ καὶ θηλάζει αὐτὸ μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῇ περὶ τὰ 8 ἔτη.

Άποδοσις εἰς γάλα. — Μετὰ τὴν διατροφὴν τῶν ἀμνῶν της ἐπὶ ἔνα ἥ ἔνα καὶ ἥμισυ μῆνα ἥ ἀπόδοσις τῆς ἀμνάδος εἰς γάλα εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους φυλάς. Περισσότερον γαλακτοπαρωγαγὰ εἶναι τὰ πρόβατα τῆς Χίου καὶ τῆς Σκοπέλου. Τὰ πρώτα ἀποδίδουν κατ' ἔτος 200 - 300 ὄκ. γάλακτος, τὰ δεύτερα περὶ τὰς 150. Τῶν ἄλλων ἐγχωρίων φυλῶν ἥ ἐτησία παραγωγὴ κυμαίνεται μεταξὺ 20-50 ὄκαδων.



Ταξινόμησις

Τὸ πρόβατον φέρει κέρατα ἐπὶ τοῦ μετώπου κοῖλα ἐκ κερατίνης ὑλης, ἐγκλείοντα ὁστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὁστοῦ καὶ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν ὄπλωτῶν, τῆς τῶν κοιλοκέρων μηρυκαστικῶν. Συγχρόνως ἀποτελεῖ τύπον τῶν ἀρτιοδακτύλων, λόγῳ τοῦ ἀρτίου ἀριθμοῦ τῶν δακτύλων του, μηρυκαστικῶν, διότι ἔνεκα τῆς ιδιαζούσης διασκευῆς τοῦ στομάχου του, ἀποτελουμένου ἐκ τεσσάρων κοιλοτήτων, μηρυκάται τὴν τροφήν.

Εἰκ. 158.
Πούς προβάτου.

"Αλλα ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικὰ εἶναι: α) αἱ αἴγες. Αἱές ἥ γνησία, αἱές ἥ δορκάς, αἱές τῆς Ἀγκύρας. Αἱ αἴγες ζοῦν ἐπὶ δροπεδίων, ἀλλ' εἰς μικρότερον ὑψος ἀπὸ τὰ πρόβατα, διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ τριχωτὸν αὐτῶν ἐπικαλύμμα δλιγάτερον πυκνόν. Εἶναι ὅμως καὶ σκληρότεραι αἱ τρίχες των, διότι αἱ αἴγες εἰσδύουν καὶ μεταξὺ τῶν θάμνων καὶ δὲν πρέπει αἱ τρίχες νὰ ἐμπλέκωνται. *Έχουν καὶ αἱ θηλυκαὶ αἴγες κέρατα ὡς ὅπλα, διότι,

ώς ἐκ τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς των (τρέφονται μᾶλλον ἀπὸ φύλλα καὶ τρυφεροὺς κλάδους χαμηλῶν δένδρων καὶ θάμνων), συχνὰ ξε-
χωρίζουν ἀπὸ τὴν ἀγέλην καὶ ἡμπτοροῦν νὰ εύρεθοῦν μόναι. β) Οἱ
βόες, ζῶα μεγάλα καὶ ὁγκώδη. Χρήσιμα καὶ διὰ τὴν μυϊκήν των
δύναμιν (ἀροτῆρες βόες) καὶ διὰ τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα αὐτῶν.
Εἶναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικὰ ζῶα, ἀπαιτοῦν ὅμις ἐκτάσεις
βοσκησίμους μεγάλας. γ) **βούβαλοι**, δ) **αἴγαγροι** (ἀγριόγιδα).

Εἰς τὰ μηρυκαστικὰ ἀρτιοδάκτυλα ἀνήκουν ἐπίσης: α) Τὰ **ἐλα-φοειδῆ** εἰς διάφορα εἶδη. Γνώρισμα χαρακτηριστικὸν τῶν ἐλαφοειδῶν
είναι, ὅτι τὰ ἀρσενικὰ φέρουν κέρατα πλήρη ἐπὶ τοῦ μετώπου. Τὰ
κέρατα είναι διακλαδισμέναι ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ,
κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξη-
ραίνομεναι καὶ καταπίπτουσαι. Εἰς τὸν **τάρανδον**, ἐκ τῶν ἐλαφοειδῶν,
κέρατα φέρουν καὶ τὰ θηλυκά. β) Τὰ **κατωφερῆ**, ἐδῶ ὑπάγεται ἡ **κα-μηλοπάρδαλις**. γ) Τὰ **καμηλοειδῆ**. Κάμηλος ἡ **δρομάς**, φέρουσα
ἐπὶ τῆς ράχεως ἔνα ὕβριν καὶ **κάμηλος** ἡ **βακτριανή**, φέρουσα δύο
ὕβρους. Οἱ ὕβροι σχηματίζονται ἀπὸ ὀλλεπαλήλους πτυχώσεις τοῦ
δέρματος, ἐντὸς τῶν ὅποιών ἀποθηκεύεται, ὅταν ἡ κάμηλος ἔχῃ
περίσσειαν τροφῆς, λιπώδης ἴστός. Τοῦτον χρησιμοποιεῖ ἡ κάμη-
λος ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ὅταν ὑπάρχῃ ἀνεπάρκεια τροφῆς, βοη-
θητικῶς πρὸς ἀποφυγὴν τῶν συνεπειῶν τοῦ ὑποσιτισμοῦ.

Ο στόμαχος τῆς καμήλου είναι ἀπλούστερος ἐν σχέσει πρὸς
τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων μηρυκαστικῶν. Φέρει ὅμις μέγαν ἀσκόν,
ὅστις περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰς πτυχώσεις καὶ χρησιμεύει πρὸς
ἀποθήκευσιν ὅδατος. Δι' αὐτοῦ ἡ κάμηλος μετριάζει τὸ αἴσθημα
τῆς δίψης κατὰ τὰς μακράς πορείας τῆς ἀνὰ τὰς ἀπεράντους ἐκτά-
σεις τῶν ἐρήμων τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπου ζῇ.

ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Χοῖρος ὁ κατοικίδιος

Ο κατοικίδιος χοῖρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριόχοιρον, ὁ ὅποιος
ζῇ καὶ σήμερον εἰς δασῶδεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν. Ἀνα-
λόγως 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 τῶν μὲ μικρὰς παραλλαγὰς (ἀντοχήν, χρῶμα, ἀνάστημα, ὅγκον τοῦ σώματος). Οἱ χοῖροι ὅμως ποὺ διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουν σχεδὸν διαρκῶς ἐν ἀκινησίᾳ, τρεφόμενοι μὲ ἄφθονον τροφήν, παραλλάσσονται αἰσθητῶς. Ἡ μορφὴ τῶν ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων τῶν, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ ὀστᾶ τῶν λεπτύνονται, γίνονται πολύσαρκοι, ἀποκτοῦνται ὑπερβολικὸν πάχος καὶ μεγάλην δυσμορφίαν.

Χρησιμότης. — Τὸ κρέας τοῦ χοίρου καὶ μάλιστα τοῦ καλῶς τρεφομένου εἶναι εὔγευστον καὶ τρυφερόν, ἀλλὰ κατάλληλον ὡς τροφὴ τοῦ ἀνθρώπου μόνον κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας. Δὲν καταναλίσκεται μόνον νωπὸν, ἀλλὰ καὶ διατηρημένον, παρασκευαζόμενον κατὰ διαφόρους τρόπους (λουκάνικα, σύγγλινα, λοῦτζες, χοιρομέρια κ.τ.λ.). Τὸ δέρμα τοῦ χοίρου χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Ἀπό τὰς τραχείας (σμηριγγώδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψηκτραὶ (βοῦρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ ὀστᾶ του λαβαὶ μαχαιρίων. Τέλος ὁ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

Τροφή. — Οἱ χοῖροι δὲν πάρουσιάζει δυσκολίας εἰς τὴν διατροφὴν του, διότι εἶναι παμφάγος. Δέχεται ὡς τροφὴν πᾶσαν φυτικὴν καὶ ζωικὴν οὐσίαν. Δὲν κάμνει διάκρισιν τῆς νωπῆς, τῆς σιτευμένης, ἀκόμη καὶ τῆς μαγειρευμένης, ἀρκεῖ νὰ εἶναι ἄφθονος καὶ νὰ τοῦ δίδεται τακτικά. Τρώγει χορταρικὰ παντὸς εἴδους, σιτηρά, ρίζας μαλακάς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκώληκας, μῆσι, ἔντομα, τὰ ὑπολείμματα τῶν ζυθοποιείων, τῶν ζακχαροποιείων κ.τ.λ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρώγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. "Ολα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομοιώνει εὐκόλως καὶ τὰ μετασχηματίζει εἰς κρέας καὶ λίπος. Διὰ τοῦτο ἡ χοιροτροφία ἀποτελεῖ σημαντικὸν πλουτοπαραγωγικὸν παράγοντα.

Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου.—Οἱ χοῖροι ἔχει κεφαλὴν ἐπιμήκη κωνικήν, μὲ ρύγχος προβοσκιδοειδῆς (εἰκ. 159). Τὸ ἄνω χείλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὁποίας τὸ ζῶν δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὔρῃ τροφήν. Οἱ κοπτῆρες ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου διὰ τῶν ὀδόντων αὔτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ

ἐκ τοῦ ἔδαφους καὶ μικρὰ τεμάχια τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντές του εἰναι λίαν δινεπτυγμένοι (ἴδιως εἰς τὸν ἀγριόχοιρον), προβάλλουν ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ὄντα (εἰκ. 159). Διὰ τούτων διευκολύνεται τὸ ζῶν νὰ διανοίγῃ μεγάλους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιεῖ δὲ ἀγριος χοῖρος ὡς ὅπλα. Κάθε ποὺς φέρει τέσσαρας δακτύλους (εἰκ. 160), οἵ δποῖοι καλύπτονται ὑπὸ χηλῶν. Ὁ χοῖρος στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἵ δποῖοι εἰναι μακρότεροι τῶν ἄλλων δύο. Μόνον ὅταν βαδίζῃ εἰς λασπῶδες καὶ κατηφορικὸν μέρος, διανοίγει τόσον τοὺς δύο μεσαίους, ὥστε ἔρχονται



Εἰκ. 159. Κεφαλὴ ἀγριοχοίρου.



Εἰκ. 160. Ποὺς χοίρου.

εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ οἱ δύο ὄνωτεροι. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου σχηματίζεται μεγαλυτέρα ἐπιφάνεια στηρίξεως.

Ίδιαίτερος χαρακτήρ τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἀρέσκεται νὰ κυλίεται εἰς λασπῶδες ἔδαφος. Καὶ ἐὰν ἐπὶ τοιού παραμείνῃ εἰς αὐτό, δὲν αἰσθάνεται ψυχος, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, τὸ δποῖον εἰναι κακὸς ὀγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἄλλως τε ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

Πολλαὶ αστικοὶ σμός. — Ὁ θῆλυς χοῖρος γεννᾷ δύο φορᾶς τὸ ἔτος, ἀπὸ τέσσαρα ἔως πέντε (ἐνίστε καὶ περισσότερα) χοιρίδια κάθε φοράν· ταῦτα θηλάζει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν.

Ασθένειαι. — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εὔκολως ἀπὸ διαφό-

ρους ἀσθενείας. Αἱ γνωστότεραι καὶ περισσότερον ἐπικίνδυνοι διὰ τὸν ἀνθρώπον εἰναι:

α) Ἡ χάλαζα. Ἀπὸ χάλαζαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς ὄποιας συχνὰ τρώγει, τύχῃ νὰ καταπίῃ ὡὰ τοῦ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ δνομα ταινία. Τὰ ὡὰ ἐκκολάπτονται ἐντὸς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων τοῦ χοίρου. Τὰ ἔμβρυα, ὡς μικρότατοι σκώληκες διατρυποῦν τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου, εἰσέρχονται εἰς τὸ αἷμα καὶ διὰ τούτου μεταφέρονται εἰς τὰς σάρκας, ὅπου λαμβάνουν μορφὴν μικροτάτων κύστεων. Ἐὰν ὁ ἀνθρώπος φάγῃ κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τὸ ὄποιον δὲν ἔχει βρασθῆ καλῶς, δύναται νὰ προσβληθῇ ἀπὸ ταινίαν, τῆς ὄποιας τὸ μῆκος δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 10 μέτρα καὶ πλέον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου.

β) Ἡ τριχίνη. Αὕτη εἰναι σκώληξ μικροσκοπικός. Μεταδίδεται εἰς τὸν χοῖρον ἀπὸ τὸ σῶμα τῶν μυῶν, ὅταν φάγῃ οὗτος μῆς προσβεβλημένους. Ἀπὸ τὸν στόμαχον τοῦ χοίρου ὁ σκώληξ εἰσδύει εἰς τὰς σάρκας αὐτοῦ, ὅπου ἐγκαθίσταται συνεστραμμένος ἐλικοειδῶς. Ἐὰν τις φάγῃ κρέας χοίρου προσβεβλημένον ἀπὸ τριχίνην καὶ μὴ βρασμένον καλῶς, προσβάλλεται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀσθένειαν. Ἡ τριχινίασις διὰ τὸν ἀνθρώπον εἰναι θανατηφόρος.

Τὸ γένος χοῖρος (ἥμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ιδίαν οἰκογένειαν ζώων, τὰ ὄποια δύνομάζονται συίδαι.

6η ΤΑΞΙΣ : ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ

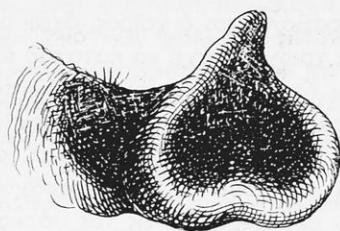
Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει τοὺς ἐλέφαντας, οἵτινες εἰναι τὰ ὄγκωδέστερα τῶν χερσαίων ζώων. Τὸ βάρος των φθάνει μέχρι 5.000 χιλιογράμμων, τὸ δὲ ὑψος τὰ 3 μέτρα.

Οἱ ἐλέφαντες ἀπαντῶσιν εἰς δύο εἶδη: τὸν ἴνδικὸν ἐλέφαντα καὶ τὸν ἀφρικανικὸν ἐλέφαντα. Εἰναι ζῶα φυτοφάγα.

‘Ως κύριον χαρακτηριστικὸν οἱ ἐλέφαντες ἔχουν τὴν προβοσκίδα. Αὕτη σχηματίζεται ὑπὸ τοῦ ἀνω χείλους καὶ τῆς ρινός, τὰ ὄποια ἔχουν ἐπιμηκυθῆ καὶ ἐνωθῆ. Εἰς τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος ὑπάρχει δακτυλοειδής ἀπόφυσις, ὅπου καὶ οἱ ρώθωνες (εἰκ. 161).

Ἡ προβοσκίς εἰναι διὰ τὸν ἐλέφαντα ὅργανον πολλαπλῆς χρήσεως.

Μὲ αὐτὴν λαμβάνει τὴν τροφήν του καὶ τὴν φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ μὲ αὐτὴν ροφᾶ τὸ ὄδωρ. Χρησιμεύει ἐπίστης ἢ προβοσκίς ώς ὅργανον ὀσφρήσεως καὶ ὁφῆς. Τέλος, μὲ αὐτὴν ὁ ἐλέφας ἀποκόπτει κλάδους ἢ καὶ ἔκριζώνει ὀλόκληρα δένδρα, ὅταν μετακινῆται διὰ μέσου τῶν δασῶν, ὅπου ζῇ.



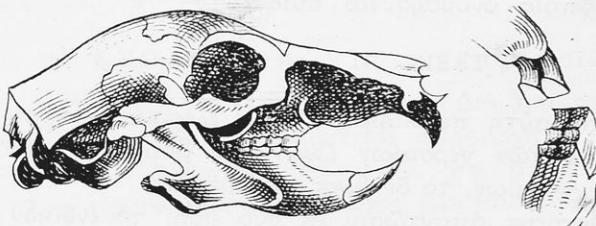
Εἰκ. 161. Τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος τοῦ ἐλέφαντος πρὸς δεῖξιν τῶν ρωθώνων καὶ τῆς δακτυλοειδοῦς ἀποφύσεως.

Οἱ ἐλέφαντες φέρουν δύο μεγάλους χαυλιόδοντας, οἱ δοποῖοι παρέχουν τὸ πολύτιμον ἐλεφαντοστοῦν (φίλυτισι). Τὸ βάρος αὐτῶν φθάνει τὰ 75 χιλιόγραμμα.

7η ΤΑΞΙΣ : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

Ἡ τάξις τῶν τρωκτικῶν περιλαμβάνει ζῶα μικρὰ ἢ μετριόσωμα, ἀτινα, ἀναλόγως τῶν ἴδιαιτέρων γνωρισμάτων των, κατατάσσονται εἰς διαφόρους οἰκογενείας.

Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν τρωκτικῶν. — Τὰ τρωκτικὰ ἔχουν κοπτήρας ὑπερμεγέθεις (δύο εἰς ἑκάστην σιαγόνα), τοξοειδεῖς (εἰκ. 162). Οὗτοι καλύπτονται ὑπὸ ἀδαμαντίνης ούσίας

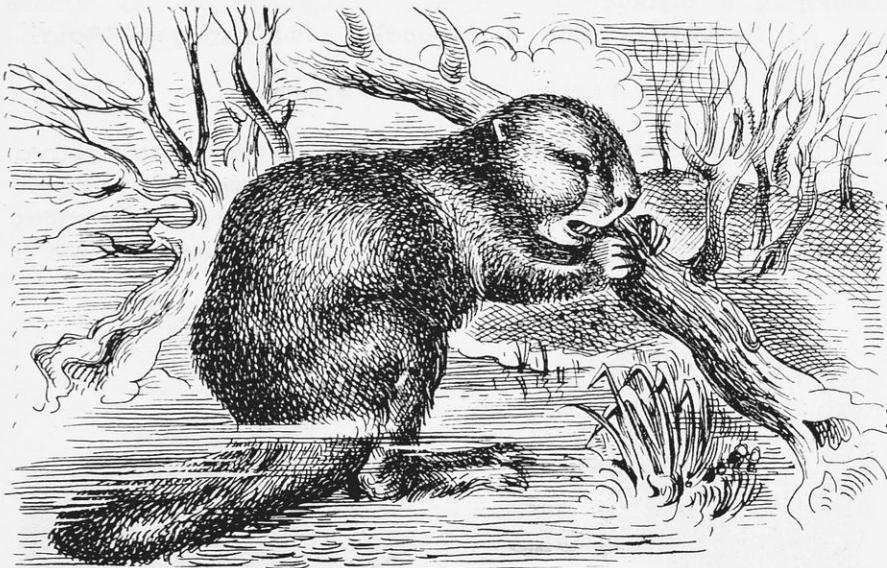


Εἰκ. 162. Σκελετὸς κεφαλῆς τρωκτικοῦ πρὸς δεῖξιν τῶν ὀδόντων.

μόνον ἐπὶ τῆς προσθίας ἐπιφανείας, ώς ἐκ τούτου κατὰ τὴν χρῆσιν φθείρεται ἢ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια αὐτῶν καὶ οὕτω διατηροῦνται κοπτεροί. Δὲν ἐλαττώνονται ὅμως, διότι αὐξάνονται ἐκ τῶν ὅπισθεν, ὅπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. (Εἰς τοὺς λαγωοὺς κάθε ἀνώτερος κοπτήρ

συνοδεύεται ώπο δόλου 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 ἐμπρός καὶ ἀντιθέτως, διὰ τοῦτο αἱ ἐξ ἀδαμαντίνης οὐσίας πτυχαὶ τῆς μασητικῆς των ἐπιφανείας ἔχουν διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὸ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἡ κεφαλὴ καὶ μάλιστα τὸ ρύγχος εἶναι ἐπιμήκη.

Τὰ τρωκτικὰ εἶναι ζῶα φυτοφάγα, ιδίως καρποφάγα. Ἐπειδὴ



Εἰκ. 163. Κάστωρ.

ἔχουν πολλοὺς ἔχθρούς, ἔχουν κατ' ἀναλογίαν μεγάλην πολυτοκίαν καὶ ταχυγονίαν. Εἶναι δὲ κατὰ τὸ πλεῖστον βλαβερά διὰ τὸν ἀνθρωπον.

Αἱ κυριώτεραι οἰκογένειαι τῶν τρωκτικῶν εἶναι:

α) **Λαγωίδαι. Λαγωάς, κόνικλος.**

β) **Σκιουρίδαι ἡ Θυσανόουρα. Σκιουρος ὁ κοινὸς** (βερβερίτσα). Εἶναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. Ἐχει οὔραν θυσανωτήν, τὴν ὃποίαν μεταχειρίζεται

ώς ἀλεξίπτωτον ὅταν, καταδιωκόμενος, πηδᾷ ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον.

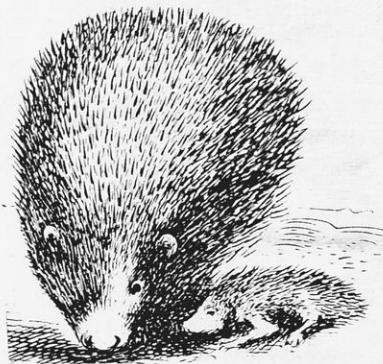
γ) **Καστορίδαι. Κάστωρ.** Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Ἀν. Εύρωπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς. ἔχει οὐράν πλατεῖαν, φοιλιδωτήν, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιεῖ ὡς πηδάλιον, ὅταν κολυμβᾷ (εἰκ. 163). Ἡ φωλεά του περιλαμβάνει πολλὰ διαμερίσματα καὶ ἔχει πάντοτε δύο είσόδους.

δ) **Μυῖδαι. Μῦς** ὁ μικρός, μῦς ὁ μέγας, μῦς ὁ δεκαταῖος, **χρικητός** ὁ σιτικός.

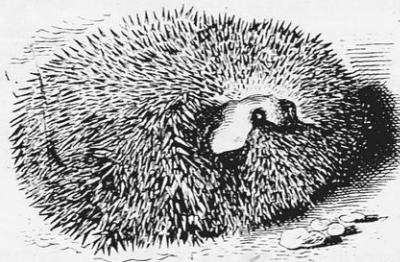
ε) **Ἀρουραῖοι. Μῦς** ὁ ἀρουραῖος ἐν Εύρωπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

8η ΤΑΞΙΣ : ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ιδίως ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. ἔχουν ρῆνα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (ὅξεια ὅσφρησις), πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα).



Eik. 164. Ἀκανθόχοιρος.



Eik. 165. Ἀκανθόχοιρος συσφαιρωμένος.

Οἱ γομφίοι ὁδόντες εἶναι μικροί, φέρουν ὅμως πολλὰς ὅξειας κορυφᾶς καὶ εἶναι κατάλληλοι νὰ θραύσουν τὰ σκληρὰ περιβλήματα τῶν ἐντόμων καὶ σκωλήκων.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι :

α) Ὁ **ἔχινος** ὁ **χερσαῖος** ἢ **ἄκανθόχοιρος** (**σκαντζόχοιρος**)

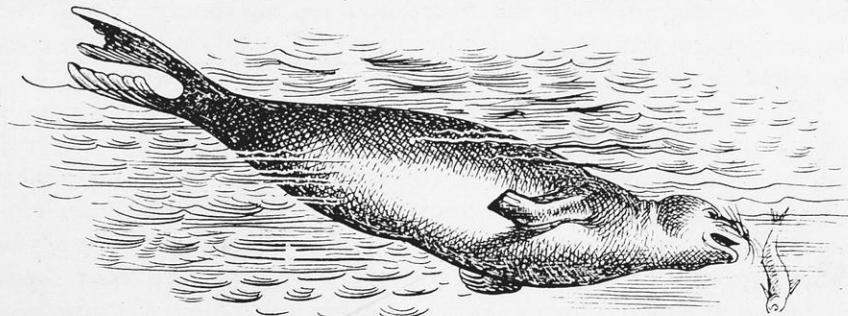
(εἰκ. 164). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῶον δύναται, συσφαιρούμενον ἐν ὥρᾳ κινδύνου, νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του (εἰκ. 165).

β) Ὁ **ἀσπάλαξ** (τυφλοπόντικος), ζῶον ἐντὸς ὑπογείων στοῶν, τὰς ὅποιας διανοίγει ὁ ἴδιος. Ἐχει τὸ τρίχωμά του βραχύ, πυκνὸν καὶ λεπτόν, προφυλακτικὸν κατὰ τῆς ύγρασίας τοῦ ἔδαφους.

γ) Αἱ **μυγαλαῖ**. Αὗται εἰς τὸ ὅπίσθιον μέρος τοῦ σώματος φέρουν ἀδένας, ἐκκρίνοντας δύσοσμον ούσίαν, ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν ἔχθρῶν των.

9η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ

Τὰ πτερυγιόποδα εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ζοῦν ἐντὸς ὄρμων ἢ ἀνοικτῶν κόλπων, μὴ ἔξερχόμενα εἰς τὴν ξηρὰν παρὰ μόνον διὰ νὰ ἀναπταυθοῦν ἢ νὰ γεννήσουν καὶ θηλάσουν τὰ τέκνα των, τὰ ὅποια γεννοῦν ζῶντα. Ὡς ζῶα προωρισμένα νὰ διέρχωνται τὴν ζωήν των



Εἰκ. 166. Φώκη ἡ κοινὴ.

κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντὸς τοῦ ὄδατος, ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἐμπρόσθια καὶ ὅπίσθια σκέλη διαμορφωμένα εἰς κολυμβητικὰ πτερύγια (πτερυγιόποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν, ἵνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὄδατος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηρὰν βαδίζουν δυσκόλως, μᾶλλον ἐρπουν, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτήν. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, πυκνόν, σκληρὸν καὶ λεῖον. Τρέφονται ἀπὸ ἴχθυς καὶ ἄλλα θαλάσσια ζῶα. Οἱ ὀδόντες αὐτῶν ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς τῶν σαρκοφάγων.

Κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείουν τοὺς ρώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικούς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται: ἡ φώκη ἡ κοινὴ (εἰκ. 166). Ἐχει κυνόδοντας μικρούς. Τὰ ὄπισθια ἄκρα της κατευθύνονται πρὸς τὰ ὄπισω. Ζῆ παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὥκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὥκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ τριχέχος, δὲ θαλάσσιος ἐλέφας καὶ ἄλλα.

10η ΤΑΞΙΣ : Σ ΑΡΚΟΦΑΓΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

Γαλῆ ἡ οίκοδίαιτος

Διατὶ ἀνατρέφομεν τὴν γαλῆν. — Ὄλοι γνωρίζομεν, ὅτι ἡ γαλῆ (γάτα) συλλαμβάνει καὶ τρώγει τοὺς μῆς (ποντικούς). Οἱ μύες εἶναι ζῶα ἐνοχλητικὰ καὶ βλαβερὰ δι' ἡμᾶς. Ἡ γαλῆ λοιπὸν ἀνατρέφεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ὡς σύντροφος αὐτοῦ διὰ τὴν καταδίωξιν καὶ ἔξόντωσιν τῶν μυῶν. Ἡ γαλῆ, τρεφομένη σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σάρκας ζώων, εἶναι ζῶον σαρκοφάγον.

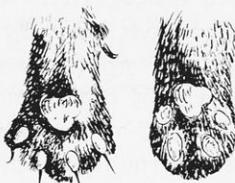
Πᾶς ἐτοιμάζεται νὰ ἔξελθῃ πρὸς σύλληψιν τῶν μυῶν. — Οἱ μύες κατὰ τὴν ἡμέραν διαμένουν εἰς τρύπας τοῦ τοίχου, κάτωθεν πατωμάτων, ἐντὸς κιβωτίων κ.τ.λ. καὶ σπανίως τολμοῦν νὰ ἔξελθουν ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Τὴν ἔξοδόν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. Ἐνεκα τούτου καὶ ἡ γαλῆ κατὰ τὴν νύκτα ἔξέρχεται εἰς τὸ κυνήγιόν της. Κατὰ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἡ γαλῆ κάθηται ἔξηπλωμένη εἰς τὸν ἥλιον ἢ παρὰ τὴν ἐστίαν, ὅταν εἶναι χειμών. Ἀρέσκεται εἰς τὴν θερμότητα, ὡς ζῶον καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀφρικήν, χώραν θερμήν, ἐκ τῆς δύοις πιθανῶς μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ ἀρχαίων χρόνων. Ἐνίστε 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 ἀναδιομένης ἐκ τοῦ δέρματός της ὀσμῆς. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της διαβρέχει τὰς τρίχας τοῦ δέρματός της καὶ μὲ τοὺς ὄνυχάς της κτενίζεται.

Πᾶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ

μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ μὲ πειθὴ σιν.— "Οταν ἔκκινῃ πρὸς ἀναζήτησιν μυός, προχωρεῖ μὲ μεγάλην προσοχήν. Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸν θόρυβον ἀπὸ τὰ πατήματα ἡ ροκανίσματα αὐτοῦ, καὶ τὸ κατορθώνει, διότι εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ δξυτάτη ἀκοή της. "Οταν διὰ τῆς ἀκοῆς ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ' εὐθείαν πρὸς αὐτὸν μὲ τόσην πεποίθησιν, ὡς ἐὰν τὸν βλέπῃ. 'Η γαλῆ ἔχει δξυτάτην ὄρασιν, ὥστε νὰ δύναται νὰ διακρίνῃ καὶ εἰς τὸ ἀσθενὲς φῶς τῆς νυκτός. 'Η κόρη τῶν ὀφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἑκάστοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστερον φῶς εύρυνεται καὶ σχηματίζει κύκλον. Καθ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἰσχυρὸν φῶς (κατὰ τὴν μεσημβρίαν) μεταβάλλεται εἰς στενὴν κάθετον σχισμήν. "Οταν ὁ χῶρος εἶναι τελείως σκοτεινός, ἡ γαλῆ οὐδὲν ἡμπορεῖ νὰ διακρίνῃ. Τότε προχωρεῖ μὲ πολλὴν προσοχήν, ὥστε νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ προκαλέσῃ κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ δξεῖα ἀφή, τὴν ὅποιαν ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Διὰ τῆς προεκτάσεως καὶ μετακινήσεως ἐδῶ καὶ ἐκεῖ τῶν τριχῶν τούτων κατορθώνει νὰ παρακάμπτῃ κάθε ἐμπόδιον. 'Η γαλῆ πράττει διὰ τῶν μυστάκων της ὅ,τι θὰ ἔπραττεν ἀνθρωπος, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εύρισκόμενος, διὰ τῶν χειρῶν του. Δὲν εἶναι δὲ εὔκολον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῆνς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς· διότι αὕτη κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὅποιων στηρίζεται, ἔχει μαλακούς καὶ τριχωτούς ὅγκους ὡς μαξιλάρια. Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διανύει, σχεδὸν συρομένη μὲ τὴν κοιλίαν. "Οταν πλησιάσῃ τὸν μῆνν, δὲν ἐφορμᾶ ἀμέσως κατ' αὐτοῦ διὰ νὰ τὸν συλλάβῃ, διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾶ ὀλίγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μυός, κυρτώνει τὴν ράχιν της καὶ καμπτει τοὺς ὅπισθίους πόδας πρὸς τὴν κοιλίαν. Εἰς τὴν κατάλληλον στιγμὴν μὲ ἐν τίναγμα τῶν ὅπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὅπισω καὶ τὴν ἔκτασιν τοῦ κορμοῦ της ἡμπορεῖ 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 ἰσχυροὶ ὅπισθιοι πόδες της, εἰς τοὺς ὅποιους ὁ μηρὸς σχηματίζει μετὰ τῆς κυνήμης ὁξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ δὲ τὸ σῶμα της νὰ ἔκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν οὐ-

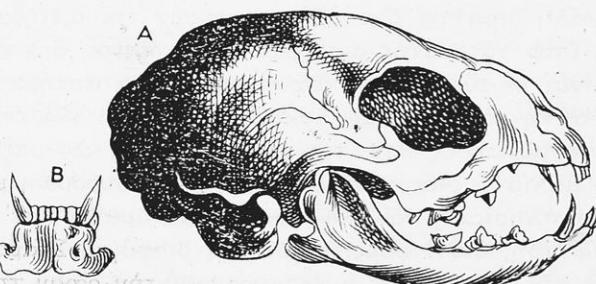
ράν ώς πηδάλιον· αὗτη εἶναι μακρὰ καὶ κεκαλυμμένη μὲ πυκνὰς τρίχας.

Πῶς ἡ γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸν μῦν. — "Οταν ἡ γαλῆ πεισθῇ, ὅτι θά ἐπιτύχῃ τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἐν ταχὺ πήδημα ώς ἀστραπή: α) Συλλαμβάνει (γαντζώνει) τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς ὄνυχάς της καὶ ἴδιως τοὺς τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ἰσχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ώς δρέπανα καὶ ὀξεῖς ώς βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ὄνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθώνῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὔτως ἀνυψούμενοι ὄνυχες λέγονται ἀνασταλτοί, εἰκ. 167). "Ενεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὄνυχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. 'Ως φονικὰ ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὁδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς



Εἰκ. 167. Ποὺς γαλῆς μὲ ἀνεπτυγμένους καὶ συνεπτυγμένους τοὺς ὄνυχας.

σθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ἰσχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ώς δρέπανα καὶ ὀξεῖς ώς βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ὄνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθώνῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὔτως ἀνυψούμενοι ὄνυχες λέγονται ἀνασταλτοί, εἰκ. 167). "Ενεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὄνυχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. 'Ως φονικὰ ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὁδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς



Εἰκ. 168. Σκελετός κεφαλῆς γαλῆς Α, πρὸς δεῖξιν τῶν ὁδόντων Β.

τὴν κάτω σιαγόνα, κατὰ τὰ πλάγια αὐτῶν. Οὗτοι ὑπερέχουν τῶν ἀλλων κατὰ τὸ ὕψος, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα. 'Ονομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 168, Β). Διὰ τούτων ἡ γαλῆ διατρυπᾷ τὸ κρανίον τοῦ μυός. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχει μικρὰ καὶ θέλει νὰ διδάξῃ αὐτὰ, πῶς νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μύς, καθιστᾶ ἀπλῶς αὐτούς ήμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τῶν τέκνων της. Ἡ γαλῆ ἐκτὸς τῶν κυνοδόντων ἔχει καὶ ἄλλους 26 ὀδόντας. Ἐκ τούτων 12 (6 ἄνω καὶ 6 κάτω) εἶναι κοπτήρες. Μετὰ τοὺς κυνόδοντας εὐρίσκονται οἱ γομφίοι, εἰς μὲν τὴν ἄνω σιαγόνα 4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά, εἰς δὲ τὴν κάτω σιαγόνα 3 δεξιὰ καὶ 3 ἀριστερά. Οὕτως ὁ ὀδοντικὸς τύπος τῆς γαλῆς εἶναι :

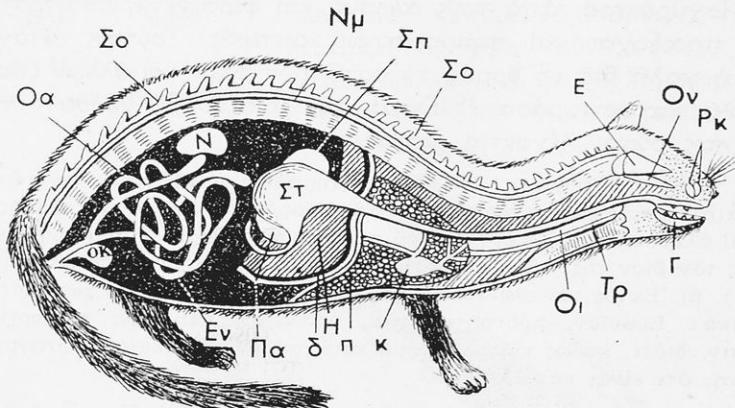
γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
4	1	6	1	4
3	1	6	1	3

Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχάς εἰς τὴν πλατεῖαν κορυφήν των καὶ διὰ τοῦτο 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 ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους καὶ φέρουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχάς καὶ περισσότερον κοπτεράς. Τούτους μεταχειρίζεται ἡ γαλῆ διὰ νὰ θραύῃ τὰ ὀστᾶ τῶν ιυῶν καὶ ὄλλων ζώων, τὰ ὅποια κατασπαράσσει. "Ενεκα τῆς ἴδιαζούσης χρήσεώς των οἱ ὀδόντες οὗτοι λέγονται ὀστεοθλάσται.

Π α ρ α τ ἡ ρ η σ i c. Ἐκ τῆς ἐρεύνης τοῦ βίου τῆς γαλῆς καὶ τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν δόπον αὐτὴ ἔξασφαλίζει τὴν τροφήν της, ἔξαγονται αἱ ἔξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι : α) Τὰ ὅργανα τοῦ σώματος αὐτῆς ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της. (Τοῦτο ἀποτελεῖ κοινὴν βιολογικὴν ἀλήθειαν δι' ὅλα τὰ ζῶα). β) Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ χαρίσματα πνευματικά : Εὐφυῖαν, προνοητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, πανουργίαν καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἰδομεν, δρμά κατὰ τοῦ θύματος κατὰ τὴν στιγμὴν, ποὺ κρίνη, διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλος.

"Ο ρ γ α ν α ἀ ν α π ο ν ο ἥ s. — Ἡ γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικὰ ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Οὕτως εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Ἡ τραχεία εἶναι σωλὴν συνιστάμενος ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους 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. Ὁ εἰς ἐκ τούτων εἰσδύει εἰς τὸν δεξιὸν πνεύμονα, ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἀριστερόν, ἀμφότεροι δὲ διασχίζονται ως δένδρον εἰς πολλοὺς κλάδους καὶ κλαδίσκους. Κάθε κλαδίσκος ἀπολήγει εἰς ἓν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελήδα. Ἡ μᾶζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αίμοφόρα ἀγγεῖα,

πού περιβάλλουν τὰ κυστίδια καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπόγγωδη ἴστον. Ἡ καρδία (κ) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας, τελείως χωρισμένας τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην. Εἰς τὴν γαλῆν διακρίνομεν μεγάλην καὶ μικρὰν κυκλοφορίαν, ὅπως εἰς τὸν βάτραχον. Ἡ διαφορὰ ἔγκειται εἰς τοῦτο, ὅτι τὸ ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας ἔξαποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι καθαρῶς ἀρτηριακὸν (όξυγονοῦχον). Διὰ τοῦτο ἡ καῦσις ἐντὸς τοῦ σώματος γίνεται μὲν ἀφθονώτερον ὀξυγόνον. Οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία εὑρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους, τὰς πλευρὰς καὶ τὸ στέρνον. Ὁ θώραξ χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν μὲν τὸ διάφραγμα (δ). Τοῦτο εἶναι μυῶ-



Εἰκ. 169. Τομὴ σώματος γαλῆν κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

δες καὶ ἐν μέρει μεμβρανῶδες. Ὄταν 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 δ θώραξ εὐρύνεται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὕτη γίνεται ἀνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζῶου. Ὄταν εὐρύνεται δ θώραξ, ἀήρ ἔξωθεν εἰσδύει διὰ νὰ γεμίσῃ τὸν χῶρον· ὅταν στενεύῃ, μέγας μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος ἔξερχεται. Ἡ ἀναπνοή λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις: εἰσπνοήν καὶ ἐκπνοήν. Καὶ εἰς τὰς δύο δ ἀήρ εἰσέρχεται καὶ ἔξερχεται τελείως μηχανικῶς. Ἀκριβῶς γίνεται ἔδω, ὅτι εἰς τὸν φυσητῆρα τοῦ σιδηρουρ-

γοῦ. "Οταν ἀνοίγεται οὗτος, εἰσέρχεται ἀπόρ, ὅταν δὲ κλείεται, ἔξέρχεται ὁ ἀπόρ.

Πεττικὰ ὅργανα. — Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγων (Οἱ), στόμαχον (Στ) ὡς ἀπλοῦν ἀσκόν, ἔντερον (Εν), τὸ δόποιον εἶναι μόλις τέσσαρας φορᾶς μακρότερον τοῦ μῆκους τοῦ σώματος. (Εἰς τὰ σαρκοφάγα τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι βραχύ, εἰς τὰ φυτοφάγα μακρόν). Ὡς παραρτήματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς ὑπάρχουν: σιελογόνοι ἀδένες, ἀδένες τοῦ στομάχου, ἥπαρ (συκώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλήν (Σπ). Ὡς ὄργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροὶ (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οὖρον. Ἀπὸ τοὺς νεφροὺς, μὲ οὐραγωγοὺς (Οα), τὰ οὔρα 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 δόπτικὸν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς δόποιας ἔξαπλώνεται τὸ δόσφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμός. — Δίς τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2-6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννῶνται σχεδὸν 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 δόποιον παρασκευάζεται εἰς τοὺς μαστούς της καὶ θηλάζεται ὑπὸ τῶν μικρῶν της ἀπ' εὐθείας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαιτουμένην ἀναλογίαν, ὅλα τὰ θρεπτικὰ ὑλικά, ποὺ χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν δλίγον καὶ ἀναπτύξουν τοὺς ὀδόντας των, διατρέφονται καὶ μὲ ζωικὰς τροφάς, κυρίως μῆς. Τὸ κρέας τῶν οίκιακῶν ζώων (προβάτων, αἰγῶν, βοῶν κ.τ.λ.) περιέχει ἐπίσης ὅλα τὰ θρεπτικὰ ὑλικά, τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν συντήρησιν τῆς ζωῆς (λευκώματα, λίπη κ.τ.λ.). Τὰ ὑλικὰ ταῦτα εὐκόλως ἀποχωρίζονται, ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ τρεφομένου ἐξ αὐτῶν ζώου, ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικά. Τὰ μικρὰ τῆς γαλῆς πολὺ ἐνωρίς ἡμιποροῦν νὰ τρέφωνται μὲ ζωικὰς τροφάς ἐπίσης θρεπτικὰς ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὕτε πολὺ γάλα παράγει οὕτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

“Αλλοι αἰλουρίδαι εἶναι : ὁ λέων, ἡ τίγρις, ἡ λεοπάρδαλις, ὁ πάνθηρ, ὁ λύγξ κ.τ.λ.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΚΥΝΙΔΑΙ

Γενικώ τεροι χαρακτῆρες τῶν κυνιδῶν. — Οι κυνίδαι θηρεύουν συνήθως κατ’ ἀγέλας ἐφορμῶντες κατὰ τῆς λείας των. Τρέχουν δι’ ἀλμάτων, διὰ τοῦτο δὲ ἔχουν ὑψηλὰ σκέλη καὶ στηρίζονται μόνον διὰ τῶν δακτύλων ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (δακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ σῶμα των εἶναι πλευρικῶς πεπιεσμένον. Φέρουν δυνχαν μὴ ἀναστατωτούς καὶ ἀμβλεῖς, ἔνεκα δὲ τούτου κατὰ τὸ τρέξιμον ἀγκυλώνονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ δὲν δλισθαίνουν, ιδίως ὅταν τὸ ἐδάφος, ἐπὶ τοῦ ὅποιού κινοῦνται, εἶναι χαλαρόν. Τὴν ἔξαντλουμένην ὑπὸ τοῦ κόπου λείαν των συλλαμβάνουν διὰ τοῦ στόματος καὶ ἀποτελειώνουν διὰ τῶν δόδοντων. Διὰ τοῦτο αἱ σιαγόνες των εἶναι μακραί, τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ πλαστύ, δὲ τράχηλος μακρὸς καὶ εὐκίνητος. “Έχουν 42 δόδόντας. Τὰς αἰσθήσεις καὶ ιδίως τὴν ὅρασιν, τὴν ἀκοήν καὶ τὴν ὅσφησιν ἔχουν καθ’ ὑπερβολὴν ἀνεπτυγμένας.

Κοινότεροι ἀντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν εἶναι :

α) ‘Ο κύων ὁ οἰκιακός, ὁ ἥμερος καὶ πιστὸς φύλαξ τοῦ ἀνθρώπου, ἀπαντῶν εἰς διαφόρους φυλὰς (ράτσες) καὶ ἔξηπλωμένος ἐφ’ ὀλοκλήρου τῆς γῆς, παντοῦ ὅπου κατοικοῦν ἀνθρώποι.

β) ‘Ο λύκος, ὃστις εἶναι ισχυρότερος τοῦ κυνός, ἔχει τὴν οὔραν εύθεταν καὶ οὐχὶ ἡνορθωμένην, ὡς ὁ κύων. Τὸ ρύγχος ἔχει ἐπιμηκέστερον. ‘Απαντᾶ εἰς ὅλην σχεδὸν τὴν Εύρωπην καὶ ἀλλαχοῦ. Εἶναι μελανόφαιος· κατὰ τὸν χειμῶνα ἔχει ἀνοικτότερον χρῶμα (προφυλακτήριον). Εἶναι δειλός. Μόνον ὅταν εἶναι κατ’ ἀγέλας καὶ πεινᾶ γίνεται θαρραλέος. Εἶναι ζῶον ἐπιβλαβές.

Σημείωσις. ‘Ο κύων καὶ ὁ λύκος προσβάλλονται εὐκόλως ὑπὸ τῆς φοβερᾶς νόσου λύσσης, τὴν ὅποιαν διὰ δηγμάτων μεταδίδουν εἰς ἄλλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἀνθρώπον.

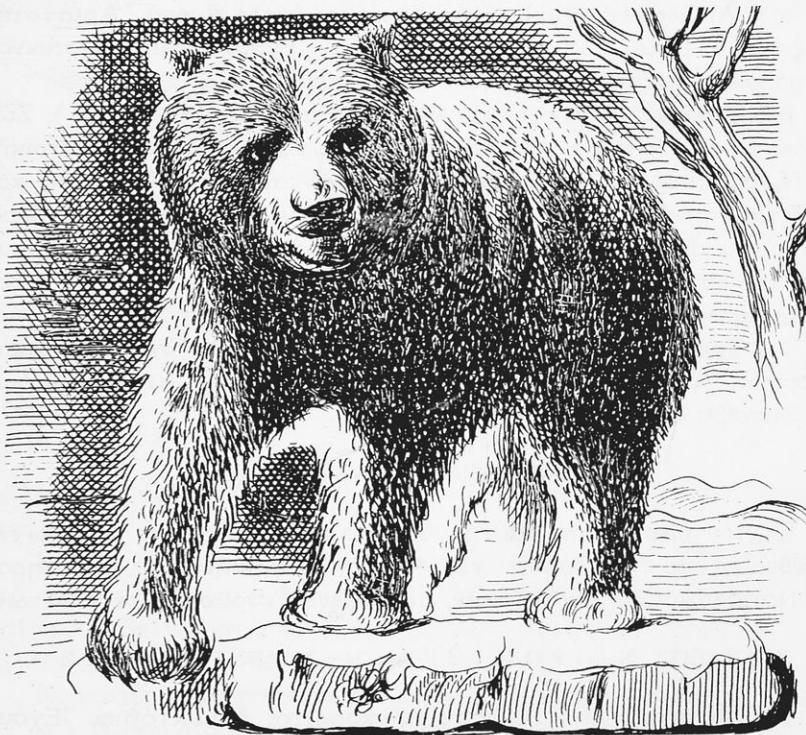
γ) ‘Η ἀλώπηξ ἡ κοινή. ‘Απαντᾶ ἐν Εύρωπῃ καὶ ἀλλαχοῦ φαιά, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. “Έχει τὴν κόρην τῶν ὄφθαλμῶν ἐπιμήκη καὶ κατακόρυφον. ‘Η οὐρά της εἶναι μικροτέρα τοῦ λύκου καὶ περισσότερον θυσανωτή. Εἶναι ζῶον κατα-

διῶκον μετά ζήλου διάφορα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον τρωκτικὰ καὶ ιδίως ἀρουραίους.

δ) Ο **θώς** (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. Όμοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὄπισθια ἄκρα πρὸς τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἐμπρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῇ καθ' ὅμαδας εἰς ἑλώδη ιδίως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζώων, ιδίως καταδιώκει τοὺς ἀρουραίους καὶ ἄλλα μικρὰ ζῶα τοῦ δάσους.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΡΚΤΙΔΑΙ

Οἱ ἀρκτίδαι, ὡς ζῶα βαδίζοντα δι' ὅλου τοῦ πέλματος, λέγονται πελματοβάμονα.



Εἰκ. 170. "Αρκτος".

Εἶναι βαρέα καὶ χονδροειδῆ ζῶα, τῶν ὅποιών τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποι-

κίλλουν εἰς τὰ διάφορα εἶδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι είναι : **"Αρκτος ἡ κοινή** (εἰκ 170), κάτοικος τῆς Εύρωπης καὶ τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμέριον ὑπνον. **"Αρκτος ἡ φαιά**, ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. **"Αρκτος ἡ λευκή ἡ πολική**, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἐκτάσεις τοῦ Β. Πόλου.

4η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΚΤΙΔΙΔΑΙ Η ΜΟΥΣΤΕΛΙΔΑΙ

Οἱ ἰκτιδίδαι ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικὸν καὶ σκέλη βραχέα μὲ πέντε δακτύλους συνήθως καὶ βραχεῖς ὅνυχας αἰχμηρούς. Κυριώτεροι δὲ τούτων είναι :

α) **Αἱ ίκτιδες . Ίκτις ἡ ὀρεδίσιτος, ίκτις ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους** κ.τ.λ.. Είναι ζῶα μικρά, αίμοβόρα. Ἐχουν δέρμα μὲ πυκνὰς καὶ μολακὰς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

β) **'Ενυδρὶς ἡ κοινὴ** (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδρα). Ζῶον νυκτόβιον. Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Κεντρικῆς καὶ N. Εύρωπης. Τρέφεται ἀπὸ ἵχθυς 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 είναι περιζήτητον ὡς γουναρικὸν (λούτρο).

γ) **Τρόχος ὁ κοινὸς** (κοινῶς ἀσβός), ζῶον πελματοβάμον, νυκτόβιον. Τρώγει μύς, ἔντομα, σκώληκας, ἄλλα καὶ φυτά. Τὴν ἡμέραν διατρίβει ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων.

5η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΥΑΙΝΙΔΑΙ

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγεται ἡ **Ὡαινα ἡ ραβδωτή**, διαδεδομένη εἰς τὴν Βόρειον καὶ Νότιον Ἀφρικὴν καὶ ὁλόκληρον τὴν Νότιον Ἀσίαν. Ζῶον δειλόν, τρεφόμενον κυρίως ἐκ πτωμάτων.

11η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ Η ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Τὰ χειρόπτερα είναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἡ νυκτόβια. Ἐχουν τὴν ίκανότητα νὰ ἵπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη είναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὅργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. Ο μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὅνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακρούς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλα-

τεῖα, λεπτή καὶ ἄτριχος, ἐλαστικὴ καὶ λίαν εὔκαμπτος. Ἡ μεμβράνη αὕτη, ἔκτεινομένη ἐκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ' αὐτοῦ, μετὰ τῶν ὄπισθίων ὅσκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου ὡς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητικὴ συσκευὴ.

Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν χειροπτέρων εἰναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὄρασίς των εἶναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὄτων εἶναι μεγάλα (ὁξυτάτη ἀκοή). Ἡ πτητικὴ συσκευὴ εἶναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὄράσεως.

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἔξι ἐντόμων νυκτοβίων ἵπταμένων (κωνώπων, κανθάρων, ψυχῶν κ.τ.λ.), κατὰ τὸ πλεῖστον λίαν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Τὰ ἐντομα ὀρπάζουν κατὰ τὴν πτῆσιν, δι' ὃ



Ιαν. 171. Νυκτερίς.

τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος εἶναι εύρυ. Εἴδη τινὰ τρέφονται μόνον ἐκ καρπῶν.

'Ἐν ἀναπαύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται ἐκ τῶν ὄπισθίων σκελῶν ἀπὸ διάφορα ὑποστηρίγματα μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Περιπίπτουν δὲ εἰς χειμερίαν νάρκην λόγω ἐλλείψεως τροφῆς.

Τὰ χειρόπτερα δὲν ἀπαντοῦν εἰς τὴν ψυχρὰν ζώνην τῆς γῆς.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειροπτέρων εἶναι :

α) **Νυκτερίς** ἡ **κοινή**, **νυκτερίς** ἡ **μικρά**, **νυκτερίς** ἡ **ώτοεσσα** κ.τ.λ. (εἰκ. 171). Ἡ νυκτερίς γεννᾷ ἐν νεογνόν, τὸ ὄποιον κατ' ἀρχὰς μεταφέρεται ὑπὸ τῆς μητρὸς συγκρατούμενον διὰ τῶν ὀνύχων ἐπὶ τοῦ στήθους τῆς καὶ διὰ τοῦ στόματός του ἐκ τῆς θηλῆς τῶν μαστῶν.

β) Νυχτερίς ή φυλλόστομος ή βάμπιρος. Ἀπαντᾶ ἐν Ἀμερικῇ. Ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν.

12η ΤΑΞΙΣ : Π Ι Θ Η Κ Ο Ι "Η Τ Ε Τ Ρ Α Χ Ε Ι Ρ Α

Οἱ πίθηκοι εἶναι κάτοικοι τῶν χωρῶν τῶν Τροπικῶν καὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Διακρίνονται δὲ εἰς πίθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου καὶ εἰς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου.

Οἱ πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς στενὸν (λεπτὸν) οὔτως, ὥστε οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός. ἔχουν 32 ὀδόντας ὡς καὶ ὁ ἀνθρωπός. Ὁ τύπος τῶν ὀδόντων 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 ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι. Ὄνομάσθησαν ἀνθρωπόμορφοι λόγω τῆς ὅμοιότητος, ποὺ ἔχουν μὲ τοὺς ιθαγενεῖς ἀνθρωπους τῶν χωρῶν, ὅπου ζοῦν ἴδιας κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν.

Ἀνθρωπόμορφος πίθηκος εἶναι ὁ οὐραγκουτάνος (ἀνθρωπός τῶν δασῶν) (εἰκ. 172). Ζῇ εἰς τὰς νήσους Βόρεο καὶ Σουμάτραν μεταξὺ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων καὶ γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὅπου ἡμπτορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται καὶ νὰ μετακινήται μὲ μεγάλην εὔκολίαν. ἔχει ὑψος 1,40 μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. Ὁλόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ ὄποιον εἰς τὴν ράχιν εἶναι πολὺ μακρόν. Τὸ τρίχωμα τὸν προφυλάσσει ἀπὸ τὴν μεγάλην θερμότητα τῆς ήμέρας καὶ τὸ ὑπερβολικὸν ψυχός τῆς νυκτός, ποὺ ἐπικρατοῦν εἰς τὰς χώρας, ὅπου ζῇ. Ἐπίσης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ ὄποιαι θὰ ἥτο δυνατὸν νὰ προέλθουν ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Τὸ τρίχωμα τῶν μακροτάτων χειρῶν δὲν διευθύνεται ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω. ὅπως τὸ λοιπὸν τρίχωμά του, ἀλλὰ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἀνω. Ἐπειδὴ δὲ ὁ οὐραγκουτάνος, ὅταν κάθηται ἐπὶ τῶν κλάδων, συνηθίζει νὰ ύψωνῃ τὰς χειρας ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῇ ἀπὸ ύψηλότερον κλάδον,

ἡ τοιαύτη διάταξις τοῦ τριχώματος τῶν χειρῶν του τὸν προστατεύει ἀπὸ τὸ ὄνδωρ τῆς βροχῆς, τὸ ὅποιον ἐκφεύγει καὶ δὲν εἰσδύει μεταξὺ τῶν τριχῶν, ὡστε νὰ ψύξῃ τὸ δέρμα. Ὁ μέγας δάκτυλος τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν (καθὼς καὶ εἰς ὅλους τοὺς πιθήκους) δύναται νὰ ἀντιτάσσεται πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, ὥπως εἰς τὸν ἀνθρωπὸν, ἐνεκα δὲ τούτου ὁ οὐραγκούτανος δύναται νὰ χρη-



Ἐἰκ. 172. Οὐραγκούτανος.

σιμοποιῇ τὰς χεῖρας καὶ τοὺς πόδας ὡς συλληπτήρια ὅργανα (τετράχειρα (εἰκ. 174).

‘Ο τύπος τῶν ὄδόντων τοῦ οὐραγκούτανου εἶναι ὁ αὐτός, ὥπως καὶ εἰς τὸν ἀνθρωπὸν. Μόνον οἱ κυνόδοντες ἔχειν καὶ εἶναι κωνικοί, διότι χρησιμεύουν μᾶλλον ὡς ὅπλα ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν.

‘Ο οὐραγκούτανος τρέφεται ἐκ φύλλων, χυμωδῶν βλαστῶν, σπερμάτων, καρπῶν, ἐπίσης ἐκ πτηνῶν καὶ τῶν ὄῶν των καὶ ἐντόμων.

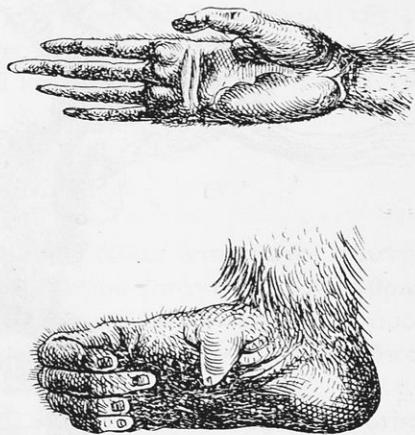
"Άλλοι ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι εἶναι ὁ **Χιμπαντζῆς** (εἰκ. 173), δο μέγιστος, ἀγριώτερος καὶ ἰσχυρότερος τῶν πιθήκων, ὁ **γορίλλας** καὶ ὁ **γίβριθος**.

Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου εἶναι ἐπίσης οἱ **κυνοκέφαλοι** καὶ οἱ **κερκοπίθηκοι**.

Οἱ πίθηκοι τοῦ νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς



Εἰκ. 173. Χιμπαντζῆς.



Εἰκ. 174. Χεῖρ (ἄνω) καὶ πούς (κάτω) οὐραγκουτάνου.

πλαστύ, διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. "Έχουν 36 ὀδόντας, τῶν ὅποιών ὁ τύπος εἶναι :

γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
6	1	4	1	6
6	1	4	1	6

"Έχουν μακρὰν οὐράν, ἡ ὅποια εἶναι ἀτριχος κατὰ τὸ ἄκρον. Ταύτην ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μεταχειρίζονται ὡς πέμπτην χεῖρα κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου ἀνήκουν οἱ **μυκηταί**, οἱ **κῆθοι** κ.τ.λ.

13η ΤΑΞΙΣ: ΑΝΘΡΩΠΟΣ

‘Ο ανθρωπός είναι ζῶν λογικόν, ἔχων ἐναρθρον λόγον, δρθίαν στάσιν, χεῖρας καὶ πόδας μετὰ πέλματος εύρεος καὶ βραχέων δακτύλων. ‘Η διανοητική του ικανότης είναι μεγάλη.

Στηριζόμενοι εἰς τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κρανίου καὶ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος διήρεσαν τοὺς ἀνθρώπους εἰς φυλὰς, αἵτινες είναι αἱ ἔξης :

α) ‘Η **καυκασία**. Ἐχει τὸ δέρμα λευκόν, τὴν κόμην ξανθήν ἢ καστανήν, τὸ κρανίον κυρτόν, στρογγύλον, τὸ μέτωπον ὑψηλόν, τοὺς ὁδόντας κατακορύφως τεταγμένους, τὴν ρῆνα στενήν καὶ τὸ πρόσωπον ἐπιμήκως ὠοειδές. Κατοικεῖ εἰς τὴν Εύρωπην, τὴν Β. Αμερικήν καὶ τὴν Δ. Ασίαν.

β) ‘Η **μογγολική**. Τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος ἔχει ἐλαιόχρουν. ‘Η κεφαλὴ είναι βραχεῖα, σχεδὸν πυραμιδοειδῆς, ἡ κόμη εὐθεῖα καὶ μέλαινα, τὸ μέτωπον χαμηλὸν καὶ στενόν, ἡ ρῆσις ὀλίγον προέχουσα, τὸ πρόσωπον πεπλατυσμένον, αἱ παρειαὶ προέχουσαι καὶ οἱ ὄφθαλμοι μικροὶ καὶ λοξοί. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀνατολικήν Ασίαν, τὴν Λαππωνίαν καὶ τὴν Β. Αμερικήν.

γ) ‘Η **αἰθιοπική**. Τὸ δέρμα είναι μέλαν, ἡ κόμη ἐριώδης καὶ οὐλη, τὸ κρανίον ἐπίμηκες καὶ στενόν, αἱ γνάθοι τῆς κάτω σιαγόνος προέχουσαι, τὰ χείλη παχέα, ἡ ρῆσις πεπιεσμένη, τὸ μέτωπον καὶ ὁ πώγων κεκλιμένα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Κεντρικήν καὶ Μεσημβρινήν Αφρικήν.

δ) ‘Η **ἐρυθρὰ ἢ ἀμερικανική**. Τὸ δέρμα ἔχει χρῶμα χαλκόχρουν, ἡ κόμη είναι εὐθεῖα καὶ μέλαινα, οἱ ὄφθαλμοι βεβυθισμένοι, τὸ πρόσωπον πλαστύ, αἱ παρειαὶ προέχουσαι, τὸ μέτωπον στενὸν καὶ ἡ ρῆσις πεπιεσμένη, ἀλλὰ προέχουσα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αμερικήν.

ε) ‘Η **μαλαιϊκή**. Τὸ δέρμα είναι ύπομέλαν κιτρινόχρουν, ἡ κόμη πυκνή, μέλαινα καὶ οὐλη, ἡ ρῆσις πλατεῖα καὶ χονδρή, τὰ χείλη ἀνεστραμμένα καὶ αἱ σιαγόνες προέχουσαι. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αύστραλίαν καὶ τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ινδιῶν.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

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 ένοργανον σῶμα, εἴτε ζῶον εἴτε φυτὸν είναι, ἔχει ώς ἀφετηρίαν ἐν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπὸ : α) πρωτόπλασμα, οὐσίαν δμογενῆ, θολήν καὶ ήμίρρευστον, ἐντὸς τῆς ὁποίας είναι ἐγκατεσπαρμένα πολυάριθμα κοκκία καὶ ίνδια, β) πυρῆνα, σωματίδιον σφαιροειδὲς ἢ ὠσειδές, ἐκ τῆς αὔτῆς σχεδὸν ούσίας μὲ τὸ πρωτόπλασμα καὶ γ) κυτταρικὸν περιβλημα. Τοῦτο ὀνομάζεται ύμὴν ἢ κυτταρικὴ μεβράνη. "Υπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικὴν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν είναι ὅμως μεγαλύτερον ἀπὸ δλίγα χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἐπίστης καὶ τὸ σχῆμα των είναι ποικίλον, ἐπίμηκες, ὠσειδές, ἀστεροειδές, νηματοειδές κ.τ.λ. Ὡς πρὸς τὴν σύστασιν καὶ καθόλου λειτουργίαν τῶν κυττάρων τῆς θρέψεως καὶ τῆς ἀναπαραγωγῆς κ.τ.λ. ἐλέχθησαν ἐπαρκῇ κατὰ τὴν περιγραφὴν τῆς ἀμοιβάδος καὶ τῆς ὕδρας, ὅπου γίνεται μνεία καὶ περὶ καταμερισμοῦ τῆς ἐργασίας τῶν κυττάρων.

"Ο ρ γ α ν α. — Τὰ ζῶα, ἐκτὸς τῶν ἀτελεστάτων, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα. Κάθε μέρος είναι προωρισμένον νὰ ἐκτελῇ ίδιαιτέραν ἐργασίαν ἢ λειτουργίαν. Συμφώνως δὲ πρὸς ταύτην ἔχει καὶ ἀνάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται ὅργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὄργανων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἡμπορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα ὄργανικὰ συστήματα, ἦτοι : α) ὅργανα κινήσεως, β) ὅργανα αἰσθήσεως, γ) ὅργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς, περιλαμβάνοντα τὰ ὄργανα τῆς πέψεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ τῶν ἐκκρίσεων καὶ δ) ὅργανα πολλαπλασιασμοῦ ἢ ἀναπαραγωγῆς ἢ διαιωνίσεως τοῦ εἰδόντος.

Ιον KINHTHRIA ORGANA

Θεμελιώδης ίδιότης τῶν ζώων είναι ἡ κίνησις, ἡ ὅποια καθορίζεται καὶ διευθύνεται ὑπὸ τίνος ἐσωτερικῆς δυνάμεως. Ἐκ τῶν κινήσεων ἄλλαι μὲν γίνονται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ζώου, ἔξαρτῶνται δὲ ἀπὸ τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἔκούσιαι. Ἀλλαὶ δὲ ἐπαναλαμβάνονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς οἰανδήποτε κατάστασιν καὶ ἀν εύρισκεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου, καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ τροποποιθοῦν 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, ὅταν μὲν γίνεται διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος μεταβλητῶν, λέγεται ἀμοιβαδοειδής (ριζόποδα), ὅταν 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 ἡ ίδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ώριομένα κύτταρα, τὰ τοῦ μυϊκοῦ ἴστοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ εύρισκονται κατὰ μόνας (ῦδρα) ἢ ἐνώνονται εἰς μεγάλα ἀθροίσματα, τοὺς μῆς, οἱ διποῖοι 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 Ἰνας. Τούτων ἄλλαι φέρουν ἔγκαρσίας γραμμὰς καὶ λέγονται γραμμωταί, ἄλλαι στεροῦνται τούτων καὶ λέγονται λεῖαι. Αἱ λεῖαι Ἰνες κατὰ τὴν συστολήν των ἐκτελοῦν ἀκουσίας κινήσεις. Αἱ γραμμωταὶ Ἰνες ἐκτελοῦν ἐκουσίας κινήσεις καὶ εύρισκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν ἀσπονδύλων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ λείων Ἰνῶν.

Εἰς τὰ σποιγγώδη καὶ τὰ κοιλεντερωτὰ ὅλαι αἱ μυϊκαὶ Ἰνες προσφύνονται 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 ὑδατος.

Εἰς τοὺς **σκώληκας** καὶ τὰ **μαλάκια** οἱ ἐκ γραμμωτῶν Ἰνῶν 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 Ἰνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ δέρματος. 'Αλλ' ἐπειδὴ τὸ δέρμα είναι σκληρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἔνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ θέσεις δακτυλιοειδεῖς ζῶνται ἀπὸ μαλακώτερον δέρμα, ὡστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν Ἰνῶν, νὰ είναι δυνατή ἡ κίνησις τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ἵδιως τῶν ποδῶν, κεραιῶν καὶ ἄλλων ἔξαρτημάτων.

Εἰς τὰ **σπονδυλωτὰ** οἱ ἐκ λείων Ἰνῶν μύες κεῖνται συνήθως εἰς τὸ βάθος τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦν τοὺς μῆρας τῶν ὄργάνων τῆς θρέψεως πλὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν Ἰνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Είναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἢ ὀστέινος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὀστᾶ 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 γίνη ἡ κίνησις. 'Ενίστε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μυὸς κατὰ τὴν σύνδεσίν του ὑπερπηδᾶ μίσαν ἢ περισσότερας ἀρθρώσεις. Τὰ ἄκρα, ὅπου συνδέονται οἱ μύες μὲ τὰ ὀστᾶ, συνήθως καταλήγουν εἰς Ἰνώδεις ταινίας, τοὺς **τένοντας** τοὺς τένοντας οὗτοι προέρχονται ἐξ ἐπεκτάσεως τῶν τενοντωδῶν περιβλημάτων τῶν Ἰνῶν καὶ μυῶν.

"Οστε τὰ ὄργανα τῆς κινήσεως τῶν **μεταζώων** διακρίνονται εἰς ἐνεργητικά, τοὺς μῆρας, καὶ εἰς παθητικά, τὸ δέρμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἢ τὰ ὀστᾶ διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίνου ἢ ὀστείνου σκελετοῦ είναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη (βλ. σελ. 114). 'Επὶ ταύτης στηρίζεται ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν σκελῶν (ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν), τὰ ὄποια χρησιμεύουν διὰ τὴν μετακίνησιν.

Βιολογικὴ ἀλήθεια. Κάθε τάξις ζώων ἔχει ἐν μέρει περιωρισμένον τινὰ κύκλον κινήσεων, ἀπὸ τὸν ὄποιον τὰ εἰς αὐτὴν ἀνή-

κοντα ἄτομα σπανίως παρεκκλίνοντα. Τὰ δὲ μέλη τὰ χρησιμεύοντα διὰ τὴν κίνησιν εἶναι προσηρμοσμένα ἀείποτε πρός τὸ ἴδιαίτερον εἶδος τῶν κινήσεων, τὰς ὁποίας ἀπαιτεῖ ὁ τρόπος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Σημείωσις. 'Απλὴ σύγκρισις τῆς κατασκευῆς τῶν ἄκρων μεταξὺ διαφόρων ὄμάδων θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν μόνον, εἶναι ἀρκετὴ νὰ ἐπαληθεύσῃ τὴν ἀνωτέρω βιολογικὴν ἀλήθειαν.

2ον. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὅποια περιβάλλουν αὐτά. 'Αντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἥχον, ὀσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἴδους ἔρεθισμόν. 'Εναντίον τούτων εἶναι ίκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουν αἰσθητοὶ οἱ ἔρεθισμοὶ καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ὄμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὡρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε ὄμάδα ζώων καὶ συνδέεται μὲ δῆλα τὰ μόρια τοῦ σώματος, ὄνομάζεται δὲ *νευρικὸν σύστημα*.

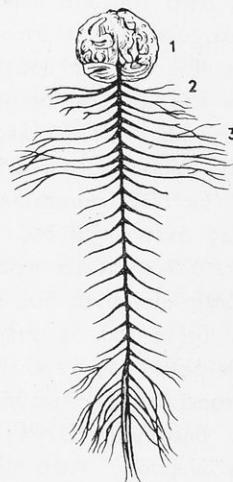
Μόνον εἰς τὰ ἐπλούστερα τῶν ζώων, τὰ **μονοκύτταρα** δὲν διακρίνεται ἵχνος νευρικοῦ συστήματος. 'Εκ τῶν **ἀσπονδύλων**, εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ τὰ νευρικὰ κύτταρα εἶναι διεσπαρμένα (βλ. Ὕδρα, σελ. 30). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσπόνδυλα σχηματίζονται εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των ὅγκοι μικροί, τὰ γάγγλια. Ταῦτα συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ δῆλα τὰ μέρη τοῦ σώματος διὰ νεύρων καὶ ἀποτελοῦν τὸ γαγγλιακὸν σύστημα. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ἀσπονδύλων γάγγλια 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 ὅγκους, τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Οὗτοι εύρίσκονται ὑπεράνω τῆς πεπτικῆς συσκευῆς (εἰκ. 169, Ε καὶ Νμ). 'Ο ἐγκέφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εύρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ οὔσιαν μαλακήν γεμάτην ἀπὸ μικροὺς σωλῆνας καὶ κωνοειδῆ ἔξογκώματα. Εἶναι δὲ ἡ οὔσια του ἔξωθεν μὲν φαίᾳ, ἔσωθεν δὲ λευκή. 'Ο νωτιαῖος μυελὸς (εἰκ. 169, Νμ) εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ εύρισκεται ἐντὸς τοῦ ὀχετοῦ τοῦ σχηματιζούμενου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Εἶναι δὲ ἡ οὔσια του ἔξωθεν μὲν λευκή, ἔσωθεν

δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς περιβάλλονται ἔξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτώνων τῶν μηνήγων. 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 ἐπίστης νεῦρα κατὰ ζεύγη (3). Κάθε νεῦρον παρουσιάζει δύο ρίζας. Διὰ τῶν νεύρων τούτων, διακλαδιζόμενων εἰς ἀεὶ λεπτότερας ίνας, συνδέεται ἐμμέσως ὁ ἐγκέφαλος, τὸ κέντρον κάθε λειτουργίας ἐντὸς τοῦ σώματος, μὲ δλας τὰς μυϊκὰς ίνας καὶ τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ.

Σημεῖος. Ἐκτὸς τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου νευρικοῦ συστήματος εἰς τὰ σπονδυλωτά ὑπάρχει καὶ γαγγλιακὸν σύστημα. Δι' αὐτοῦ συνδεομένου μετά τῶν σπλάγχνων διὰ νεύρων, ἐνεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν σπλαγχνῶν, αἱ ἀκούσιαι. Ἐπειδὴ δὲ τὰ γάγγλια συνδέονται διὰ νεύρων μετά τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἐπομένως καὶ μετά τοῦ ἐγκεφάλου, ἐμμέσως ρυθμίζεται ἡ ἐνέργεια τούτων ἐκ τοῦ νευρικοῦ κέντρου.

Διὰ κάθε εἶδος ἐντυπώσεως ὑπάρχουν εἰδικευθέντα αἰσθητήρια ὅργανα, εἰς τὰ δόποια καταλήγουν αἰσθητήρια νεῦρα. Κάθε ὅργανον ἐκ τούτων προσδέχεται ὠρισμένην ἐντύπωσιν, τὴν δόποιαν τὸ νεῦρον μεταβιβάζει εἰς τὸ νευρικὸν κέντρον. Καθ' οἷονδήποτε ἄλλον τρόπον καὶ ἀν ἐρεθισθῆ τὸ εἰδικευθὲν νεῦρον, πάντοτε ἐνὸς εἴδους ἐντύπωσιν θὰ μεταβιβάσῃ. Ἀναλόγως τῆς εἰδικεύσεως τὰ αἰσθητήρια ὅργανα διακρίνονται : εἰς α) ὅργανα ὁράσεως, β) ὅργανα ἀκοῆς, γ) ὅργανα ὀσφροήσεως, δ) ὅργανα γεύσεως καὶ ε) ὅργανα ἀφῆς.



Εἰκ. 175. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτοῦ 1 ἐγκέφαλος, 2 νεῦρα ἐγκεφάλου, 3 νεῦρα νωτιαίου μυελοῦ.

A'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΕΩΣ

Εἰς τὰ **μονοκύτταρα** ζῶα εἰδικὸν ὅργανον διὰ τὴν ἐντύπωσιν τοῦ φωτὸς δὲν ὑπάρχει.

Εἰς τὰ κοιλευτερωτὰ φαίνεται, ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικὰ κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ ἔχινόδερμα καὶ τινας ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν ὀφθαλμοὶ μᾶλλον ὑποτυπώδεις ίκανοὶ νὰ διακρίνουν κυρίως, ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς ἢ ὄχι.

Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν εἰς τὰ ἔντομα διακρίνονται δύο εἴδη ὀφθαλμῶν : Ἀπλοῖ μὲν διαμόρφωσιν ἀτελεστέρων ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν τελειοτέρων ζώων καὶ σύνθετοι, οἱ ὄποιοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλείστα ὀφθαλμίδια. Ἐκ τῶν μαλακίων εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοὶ ἢ καὶ ἐλλείπουν ὅλοσχερῶς. Εἰς τὰ γαστρόποδα εύρισκονται δύο ὀφθαλμοὶ εἰς τὸ ἄκρον τῶν κερατῶν συνήθως, οἱ ὄποιοι φαίνεται, ὅτι εἶναι μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι. Εἰς τὰ κεφαλόποδα οἱ ὀφθαλμοὶ παρουσιάζουν τελειότητα ὀφθαλμοῦ σπονδυλωτοῦ.

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν τὸν ὀφθαλμὸν τελείως ἀνεπτυγμένον, ὡστε νὰ διακρίνουν ὄχι μόνον, ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς, ἀλλὰ καὶ τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα. Εἰς δλα τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι δύο καὶ εύρισκονται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὑπὸ τὸ μέτωπον δεξιά καὶ ἀριστερὰ ἐντὸς κοιλοτήτων, ὀνομαζομένων 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 κινῆται διὰ τῆς ἐνεργείας εἰδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ δάκρυ, διαστηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὀφθαλμοῦ καθαρὰν καὶ ύγραν. Ὁ ὀφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας, κειμένους τὸν ἔνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ὁ ἔξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανῆς χιτὼν λέγεται σκληρωτικός (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἐμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἀνοιγμα κλειόμενον μὲ διαφανῆς ὡς ὑαλος καὶ κυρτὸν χιτῶνα, τὸν κερατοειδῆ (1). Κάτωθεν τοῦ σκληρωτικοῦ ὑπάρχει μέλας χιτὼν, δ. χοριοειδῆς (8). οὗτος ἀπορροφᾷ τὰς πλαγίως προσπιπτούσας ἀκτίνας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῇ, ὡστε νὰ ἐπέλθῃ σύγχυσις εἰς τὴν ὄρασιν. Ἐμπροσθεν κλείεται καὶ οὗτος, μὲ κατακορύφως ἐκτεινόμενον χιτῶνα, τὴν ἵριδα (4), ὀνομασθεῖσαν οὕτως ἔνεκα τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων της, τὰ ὄποια παρουσιάζει εἰς διάφορα ζῶα. Ἡ Ἱρις φέρει εἰς τὸ κέντρον ἀνοιγμα, τὴν κόρην (2), διὰ τῆς ὄποιας καὶ μόνης εἰσέρχεται, τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ κόρη ἡμπορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἰς τινα θηλαστικὰ (γαλῆν) ἡ κόρη γίνεται

ώς κατακόρυφος σχισμή, όπου τὸ φῶς εἶναι πολύ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ύπάρχει ὁ ἀμφιβληστροειδῆς (5), ὅστις σχηματίζεται ἀπὸ τὰς διακλαδώσεις τοῦ εἰδικοῦ διὰ τὰς ἐντυπώσεις τοῦ φωτὸς νεύρου, τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου (7). Τοῦτο εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ διασχίζον τὸν σκληρωτικὸν καὶ τὸν χοριοειδῆ χιτῶνα. Ὁπισθεν τῆς ἵριδος ύπαρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ χρυσταλλώδης φακός (10). Οἱ χῶροι οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ ὀπίσθιος, εἶναι γεμάτοι μὲ νύγρα, ὁ μὲν ὀπίσθιος μὲ νύγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ ὑαλῶδες (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος μὲ ἀραιὸν νύγρόν, τὸ ὑδατῶδες (3). Τὸ φῶς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ διάφορα ἀντικείμενα εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ καὶ προσπίπτον ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἔρεθίζει τὸ ὀπτικὸν νεύρον καὶ προκαλεῖ τὸ αἴσθημα τοῦ φωτός· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωσις τῆς εἰκόνος τοῦ ἀντικειμένου λόγω τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.

Εἰς τὰ πτηνὰ ὁ βολβὸς εἶναι μεγαλύτερος σχετικῶς παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ σκληρωτικὸς χιτὼν πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἀπὸ μικρὰ δστᾶ. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ.

'Ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἰς τοὺς ὄφεις τὰ δύο βλέφαρα συνδεόμενα σχηματίζουν παραπέτασμα διαφανές. Εἰς τὰς σαύρας ύπάρχουν ἀνεπτυγμένα βλέφαρα, καθὼς καὶ τρίτον βλέφαρον, ὅπως εἰς τὰ πτηνὰ.

Εἰς τοὺς ιχθύς ὁ κερατοειδῆς χιτὼν εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος καὶ ὁ κρυσταλλώδης φακὸς σφαιρικός. Δὲν ύπάρχουν δὲ βλέφαρα.

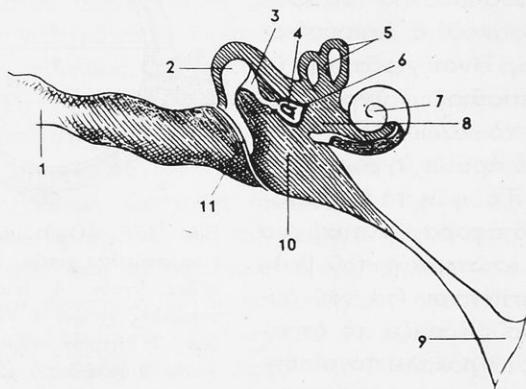
B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΚΟΗΣ

Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν μεταζώων ὡς ὄργανον ἀκοῆς ύπάρχει συνήθως ἀπλῆ κύστις περιέχουσα νύγρὸν καὶ στερεά τινα

σωμάτια, τούς ωτολίθους. Είς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων, τὰ **θηλαστικά**, ὅργανον τῆς ἀκοῆς είναι τὰ δύο ὡτα.

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 είναι ὁ λαβύρινθος, διότι ἐπ' αὐτοῦ ἔχει πλάνωνται τὸ εἰδικὸν νεῦρον, τὸ προκαλοῦν τὸ αἴσθημα τοῦ ἥχου. Εύρισκεται δὲ οὗτος πάντοτε εἰς τὸ βάθος, ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν ὄστῶν καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύστιν (αἴθουσαν), συγκοι-



Εἰκ. 177. Οὖς τοῦ ἀνθρώπου.

1 ἀκουστικὸς πόρος, 2 σφῦρα, 3 ἀκμῶν, 4 ἀνχυβολεύς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὠειδής θυρίς, 7 κοχλίας, 8 αἴθουσα, 9 εὐσταχιανὴ σάλπιγξ, 10 κοιλότης τοῦ τυμπάνου, 11 τύμπανον.

νωνοῦσαν μὲ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας (εἰκ. 177, 5) καὶ ἔνα σωλῆνα συνεστραμμένον, τὸν κοχλίαν (7). Τὰ κοιλώματα ταῦτα είναι γεμάτα μὲ ὑγρόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εύρισκονται καὶ στερεά τινα σωμάτια, οἱ ὠτόλιθοι.

Τὰ ἄλλα δύο τμήματα τοῦ ὡτός, τὸ ἔξω οὖς καὶ τὸ μέσον οὖς, ἀποτελοῦν ἀπλῆν συσκευὴν διὰ τὴν μετάδοσιν τῶν ἥχητικῶν κυμάτων μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ ὡτός. Τὸ ἔξωτερικὸν οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ κογχῆν, μεγάλην ἢ μικράν, συνήθως χωνοειδῆ καὶ ἀπὸ σωλῆνα, τὸν ἀκουστικὸν πόρον (εἰκ. 177, 1), δὲ ὁ διπότος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲ μεμβράνην λίαν ἐλαστικήν, τὸ τύμπανον (11). Τὸ δὲ μέσον οὖς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὄστα τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέ-

χουσαν ἀέρα, συγκοινωνεῖ δὲ πρὸς τὰ ἔξω μὲ σωλῆνα σαλπιγγοειδῆ, τὴν εὐσταχιανὴν σάλπιγγα (9), καταλήγοντα εἰς τὸν φάρυγγα. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσος ἐκ τριῶν ὀσταρίων, τὰ ὅποια, λόγῳ τοῦ σχήματός των, καλοῦνται σφῦρα (2), ἄκμων (3) καὶ ἀναβολεὺς (4). Ἡ ἄλυσος αὗτη τῶν ὀσταρίων συνδέει τὸ τύμπανον μὲ μεμβράνην, ἡ ὅποια κλείει θυρίδα, χωρίζουσαν τὸ μέσον οὓς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

"Οταν παράγωνται ἡχητικὰ κύματα εἰς τὸν ἀέρα, ταῦτα προσκρούοντα ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, θέτουν αὐτὸν εἰς παλμικήν κίνησιν, ἡ κίνησις αὕτη διὰ τῆς ἀλύσου τῶν ὀσταρίων καὶ τοῦ ἀέρος μεταδίδεται εἰς τὴν ἑσωτερικὴν μεμβράνην, πού ἀποτελεῖ τὴν θυρίδα τοῦ λαβυρίνθου, δι' αὐτῆς δὲ μεταδίδεται εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρόν, ὅπότε ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ αἴσθημα ἥχου.

Σημείωσις. Ἀπὸ τὰ θηλαστικὰ τινα, ιδίως ἐκεῖνα, τὰ ὅποια ζοῦν ἐντὸς τοῦ ὄντος (φάλαινα, δελφίν, φώκη) ἡ ἀνασκάπτουν ὑπογείους στοάς (ἀσπάλαιξ), ἐλλείπει ἡ κόγχη. Ἔξ ἄλλου πολλὰ θηλαστικὰ ἔχουν κόγχας μεγάλας, πλατείας, καὶ εὐκινήτους.

Βιολογικὴ ἐπαληθεύσεις. α) "Οταν αἱ κόγχαι τῶν ὄτων εἶναι μεγάλαι, πλατεῖαι καὶ λιαν εὐκίνητοι, προδίδουν ὅξεῖαν ἀκοὴν (λαγωός, δρος, γαλῆ, ἔλαφος κ.τ.λ.). β) Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ζοῦν διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὄντος (φάλαιναι, φῶκαι κ.τ.λ.) ἡ κατὰ περιόδους βιθίζονται ἐντὸς αὐτοῦ (κάστορες, ἐνυδρίδες κ.τ.λ.), ὅταν βιθίζουν τὴν κεφαλήν των, κλείουν τὸν ἀκουστικὸν πόρον μὲ εἰδικοὺς δακτυλιοειδεῖς μῆνις, ποὺ σχηματίζουν τὸ στόμιον αὐτοῦ.

Τὰ πτηνὰ στεροῦνται κόγχης. Εἰς τινα ὄμως ἐκ τούτων (γλαυκες) ἡ πτυχὴ τοῦ δέρματος, ἀποτελοῦσα κάλυμμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἀνυψωμένη σχηματίζει ἐν εἰδος κόγχη.

Εἰς τὰ ἔρπετα καὶ τὰ ἀμφίβια ἐλλείπει ὅχι μόνον ἡ κόγχη, ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκουστικὸς πόρος. Ἀπὸ τὰ ἀμφίβια μάλιστα ἐλλείπει καὶ ὁ κοχλίας.

'Ἐκ τῶν ιχθύων οἱ περισσότεροι στεροῦνται ἔξω καὶ μέσου ὡτός. Ἐχουν μόνον τὸν λαβύρινθον, ἀποτελούμενον ἀπὸ αἴθουσαν καὶ ἓνα ἡ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Εις ὅλα τὰ **σπονδυλωτὰ** ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν τῆς ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, ὅπου ἔξαπλοῦται εἰδικὸν διὰ τὴν ὅσφρησιν νεῦρον. "Οσῷ μεγαλυτέραν ἔκτασιν ἔχουν αἱ μεμβράναι, ποὺ σκεπάζουν ἐσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλότητας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τόσῳ καὶ ἡ ὀξύτης τῆς ὀσφρήσεως εἶναι μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα, τὰ ἔχοντα μακρὸν ρύγχος καὶ εὐρεῖς ρώθωνας, ἔχουν ἀνεπτυγμένην τὴν ὅσφρησιν.

Εις τοὺς **ἰχθύς** ἡ ὅσφρησις γίνεται διὰ μέσου τοῦ ὕδατος, τὸ δὲ ὄργανον αὔτῆς, ἡ ρίς, δὲν παρουσιάζει τὴν αὔτὴν τελειότητα, τὴν ὅποιαν ἐμφανίζει εἰς τὰ ζῶα, τὰ ἀναπνέοντα τὸν ἐλεύθερον ἀ-τμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Εις τὰ **ἄρθρωτὰ** ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως φαίνεται, ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰς κεραίας.

Εις τὰ **μαλάκια**, τοὺς **σκώληκας** καὶ ἄλλα κατώτερα ζῶα ὑπάρχουν πάντως κύτταρα αἰσθητικὰ τῆς ὀσφρήσεως, τὰ ὅποια ὅμως δὲν ἔχουν ἀκριβῶς καθορισθῆ.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΥΣΕΩΣ

Εις ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ἔχοντα στόμα, τὰ εἰδικευθέντα διὰ τὴν γεῦσιν τῶν τροφῶν νεῦρα εύρισκονται ἐντὸς αὐτοῦ.

Εις τὰ πλεῖστα τῶν **σπονδυλωτῶν** τὸ κυρίως ὄργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ γλῶσσα. 'Ἐπ' αὔτῆς ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον 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 **ἀμφίβια**. Τὰ **πτηνὰ** καὶ οἱ **ἰχθύες** ἔχουν αὐτὴν μᾶλλον ἀμβλεῖαν.

Καὶ τὰ κατώτερα ζῶα δὲν φαίνονται νὰ στεροῦνται παντελῶς γεύσεως.

Ε'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΦΗΣ

'Η ἀφὴ εἶναι γενικὴ αἰσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφήν μὲ ξένον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, τὴν ξηρα-

σίαν ἡ ύγρασίαν, νυγμὸν κ.τ.λ. "Ολα τὰ αἰσθήματα μεταβιβάζούνται εἰς τὰ νευρικά κέντρα διὰ νεύρων κλεισμένων ἐντὸς τοῦ δέρματος. 'Εκ τῶν νεύρων τούτων ἄλλα ἔξαπλώνονται ἐλεύθερα ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἄλλα δὲ ἀπολήγουν εἰς μικρὰ ἔξογκώματα αὐτοῦ, τὰς θηλάς. 'Υπάρχουν ὅμως καὶ σημεῖα τοῦ δέρματος μᾶλλον εὐαίσθητα 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 εὐαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν σημεῖα εὑρίσκονται ἐπὶ τῶν κεραιῶν.

3ον. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ Ἡ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

"Οπως ἐμάθομεν, κάθε ζῶν ὄργανισμὸς τρέφεται. 'Η θρέψις τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν ὄργάνων, τὰ ὅποια διακρίνονται εἰς : α) δργανα πέψεως, β) δργανα ἀναπνοῆς, γ) δργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ δ) δργανα ἐκκρισεων.

A'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ δργανα τῆς πέψεως καὶ τὰ κατὰ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὰ θηλαστικὰ ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 211 κ.ε.). Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοίᾳ.

'Ως διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ὄργάνων τῆς πέψεως εἰς τὰς διαφόρους κατηγορίας τῶν ζώων δύνανται υὰ θεωρηθοῦν αἱ ἔξῆς :

'Εκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ **θηλαστικά** ἔχουν ὁδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Τὰ **πτηνὰ** στεροῦνται ὁδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνουν ἀμάσητον. 'Ο οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοιβον (βλ. σελ. 160). 'Εκτὸς τοῦ ιδίως στομάχου τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ προστόμαχον. Οἱ ὁδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν (**ἰχθύων, ἀμφιβίων, δφεων, σαυρῶν**) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ υὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν.

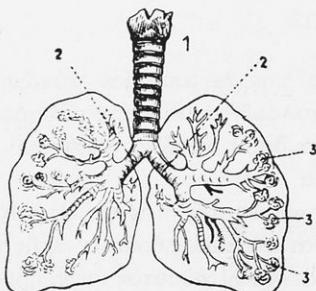
Εἰς τινα **μαλάκια** (π.χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ δόδοντοειδεῖς προεξοχάς (βλ. σελ. 109). Τὰ **κοιλεντερωτὰ** ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακὴν

κοιλότητα (βλ. σελ. 28). Εἰς τὰ πρωτόζωα πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζώων ὁ στόμαχος συνδέεται μὲν ἔντερα, τὰ ὅποια καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἀνευ ἔδρας.

B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

Όλα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὄργανοισμὸς) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ ἀέρος), δξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Ἡ λειτουργία αὐτῆς ὀνομάζεται ἀναπνοή. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωσις ἀνθρακος καὶ δξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται καῦσις ούσίας, ἡ ὅποια περιέχει ἀνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζώου εἰσάγει δξυγόνον καὶ ἔξαγει διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ἔπειται, ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καῦσις, ἐπομένως φθορὰ τῶν ἀνθρακούχων ούσιῶν τοῦ σώματος καὶ εἶναι ἀνάγκη ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ύλῶν. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν ύλικῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸ σῶμα τροφῶν. Ἐάν αἱ καιόμεναι ούσίαι, δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἔξητλεῖτο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ύλικὰ ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ὑδατάνθρακες.



Εἰκ. 178. Πνεύμονες θηλαστικοῦ.

1 τραχεῖα, 2, 2 βρόγχοι, 3, 3 πνευμονικαὶ κυψελίδες.

Πνεύμονες συγκοινωνοῦν μὲν τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς τραχείας (εἰκ. 178, 1), σωλῆνος, ὁ ὅποιος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλούς χονδρίους 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 σωλῆνας, τοὺς βρόγχους (2, 2), οἱ

Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς εἰς τὰ θηλαστικὰ εἶναι οἱ δύο πνεύμονες (εἰκ. 178), cί δόποιοι εύρισκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ

όποιοι είσδύουν ό μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ό δὲ εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλοὺς κλαδίσκους. "Έκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπολήγει εἰς ἐν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα (3). Οὗτος ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυαριθμούς διακλαδώσεις τῶν βρόγχων καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν καταλήγοντα ἑλαστικά κυστίδια. "Ενεκα τούτου οἱ πνεύμονες είναι ὅγκοι σπογγώδεις καὶ ἑλαστικοί.

Τὰ πτηνὰ, τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνὰ μάλιστα ἔχουν, ως βοηθητικά τῶν πνευμόνων, τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 167). Οἱ ἰχθύες, τὰ νεογνὰ τῶν ἀμφίβιων (γυρίνοι) καὶ τὰ περισσότερα μαλάκια ἀναπνέουν μὲν βράγχια (σπάραχνα) (βλ. σελ. 125). Τὰ βράγχια είναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους διμάδας. 'Ἐκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλιαγκοι) ἀναπνέουν μὲν ὅργανα διμοια κατὰ τὴν λειτουργίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας (βλ. σελ. 109).

'Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν τὰ ἔντομα ἀναπνέουν μὲν τραχείας (βλ. σελ. 67). Τὰ ἀραχνοειδῆ ἀναπνέουν μὲν 2 ἢ 4 θύλακας, ἐπέχοντας θέσιν πνευμόνων, συγκοινωνοῦντας δὲ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὁπῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἀναπνέουν μὲν βράγχια (βλ. σελ. 52).

Οἱ περισσότεροι σκώληκες ἀναπνέουν μὲν τὸ δέρμα.

Τὰ ἔχινόδερμα ἔχουν πολύπλοκον ἀναπνευστικὸν σύστημα (βλ. σελ. 40).

ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

'Εντὸς τοῦ σώματος τῶν ζώων γίνεται, ως εἶδομεν, δξείδωσις (καῦσις) καὶ ἐνεκα τούτου παράγεται θερμότης, ἡ ζωὴκή θερμότης.

Εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ ἡ παραγομένη θερμότης είναι πολὺ μεγαλυτέρα ἀπὸ ἐκείνην, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν δργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατῆται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ώρισμένου βαθμοῦ ἀπαραίτητου διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν δργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα οὕτος είναι ψυχρός, καὶ καταναλίσκεται πρὸς θέρμανσιν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν στόμαχον ψυχρῶν τροφῶν καὶ ποτῶν. Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς καὶ τοῦ τόπου ὅπου διαμένουν, λέγονται θερμόδαιμα.

Θηλαστικά τινα, τὰ δόποια δὲν εύρισκουν εὔκόλως τροφήν τὸν χειμῶνα, π.χ. αἱ νυκτερίδες, αἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι, (ἀσβοὶ) κ.τ.λ. καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον, δὲν ἡμποροῦν νὰ εἰσάγουν τὰ ἀπαιτούμενα ύλικὰ πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου, κατὰ τὸν δόποιον : δῆτις ἐργάζεται, πρέπει νὰ τρέφεται καλῶς δῆτις δὲν ἔχει νὰ φάγῃ, πρέπει νὰ ἀναπαύεται. Διὰ τοῦτο τὰ θηλαστικά αὐτὰ καταφεύγουν τὸ φθινόπωρον εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφυλαγμένας, ἐκεῖ δὲ ζαρώνουν καὶ μένουν δσον 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 δόποιον είχον τὴν τροφήν ἀφθονον. Ἡ παρακαταθήκη αὐτῇ εὐρίσκεται κάτωθεν τοῦ δέρματός των καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. Ἀπὸ τὴν ἀποθήκην αὐτὴν γίνεται ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ αἵματος ὀλίγον καστ' ὀλίγον, διὰ νὰ διατηρῆται ἡ μικρὰ ἐκείνη ζωτικότης τῶν ὄργανων. Τὴν κατάστασιν αὐτὴν δνομάζουν χειμερίαν νάρκην ἢ χειμέριον ὕπνον.

Οὐδὲν πτηνὸν περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. Ἐκ τῶν πτηνῶν ὅσα δὲν ἡμποροῦν νὰ εῦρουν ἐπαρκῆ τροφήν εἰς τινα τόπον, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἡπείρου (ἐκτοπιστικὰ πτηνά) ἢ εἰς μακρινὰς χώρας εἰς ἄλλην ἥπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά), δπου εύρισκουν ἀφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος θερμότης, εἶναι τόση μόνον, δῆτις χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὄργανων των. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι ἑκάστοτε τόσον θερμόν, δσον εἶναι θερμὸς ὁ ἀτῆρ τοῦ χώρου, εἰς τὸν δόποιον διαμένουν. Τὰ ζῶα αὐτὰ δὲν ἔχουν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, ὅπως τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα ὁ ψυχρὸς ἀτῆρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ μονδιάζουν (κακαρώνουν) καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν. Διὰ τοῦτο λέγονται ποικιλόθερμα ζῶα. Ὁλα τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Εἰς τοὺς ἴχθυς ἡ παραγομένη εἰς τὸ σῶμα θερμότης εἶναι τόση μόνον, δῆτις χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις των καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμα

των διατηρεῖται τόσον θερμόν, όσον θερμὸν είναι τὸ ὄδωρ εἰς τὸ ὄποιον διαμένουν. "Οσοι ἐκ τῶν ἰχθύων διαμένουν ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων, τὰ ὄποια τὸν χειμῶνα παγώνουν, εἰσέρχονται εἰς τὸ λασπῶδες ἔδαφος τοῦ πυθμένος καὶ ἐκεὶ διέρχονται εἰδος χειμερίας νάρκης. Οἱ ζῶντες εἰς τὴν θάλασσαν, κατὰ τὸν χειμῶνα μετακινοῦνται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, ὅπου τὸ ὄδωρ ἔχει σταθερὰν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν 4° K) καὶ δὲν περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

"Ολα τὰ μετάζωα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ύγρον, τὸ αἷμα, τὸ ὄποιον θεωρεῖται ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ύγρὸν ὄχρουν, τὸ πλάσμα, καὶ σφαιρικά τινα σωμάτια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ αἷμοσφαιρία.

Εἰς τὰ **σπονδυλωτὰ** τὰ αἵμοσφαιρία είναι χρωματισμένα μὲν εἰδικήν τινα ούσιαν ἐρυθράν, ἡ ὄποια ὄνομάζεται αἵμοσφαιρίν. Τὰ χρωματισμένα αἵμοσφαιρία φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια μὲν τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ, μεταβαίνοντα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀνταλλάσσουν τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὄποιον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ δξυγόνον ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν χρῶμα καὶ ὄνομάζεται ἀρτηριακόν. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ ὄνομάζεται φλεβικόν. Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ ὄποιοι ὄνομάζονται αἵμοφόροι, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη ὄνομάζεται ακυλοφορία τοῦ αἵματος. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. "Υπάρχει κέντρον, ἡ καρδία, τὸ ὄποιον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητική καὶ καταθλιπτική. "Ωθεῖ τὸ αἷμα μὲν δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομεμακρυσμένα μόρια τοῦ σώματος καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδία είναι μῆς κοῖλος, ὁ ὄποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ὀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον.

Εἰς τοὺς ἰχθῦς ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα κόλπον καὶ μίαν

κοιλίαν, περιέχει δὲ πάντοτε φλεβικὸν αἷμα. Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀπλῆ (βλ. σελ. 127 καὶ εἰκ. 94).

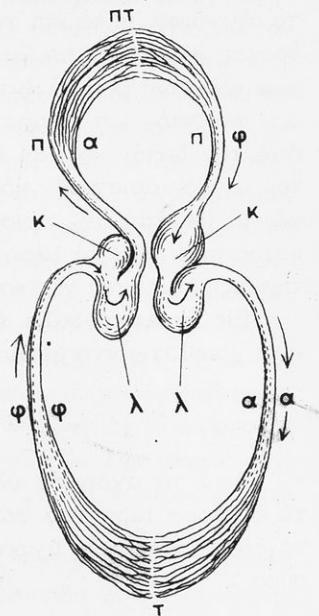
Εἰς τὰ ἀμφίβια ἡ καρδία παρουσιάζεται τελειότερον διασκευα-
σμένη. Ἐχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν.
Τὸ ὑπὸ τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώ-
ματος αἷμα, εἶναι μῆγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. Ἔνεκα
τούτου ἡ παροχὴ δξυγόνου διὰ τὴν καῦσιν εἰς τὰ διάφορα μέρη
τοῦ σώματος εἶναι μικρὰ (βλ. σελ. 139 καὶ εἰκ. 106).

Εἰς τὰ ἔρπετά ἡ καρδία παρουσιάζει κατά τι μεγαλυτέραν
ἀνάπτυξιν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιὰν
καὶ ἀριστεράν), χωριζούμενας ἀπ' ἀλλήλων μὲν ἀτελὲς διάφραγμα.
Ἔνεκα τούτου καὶ εἰς τὰ ἔρπετά ἡ παροχὴ τοῦ δξυγόνου εἶναι
μικρά, ὡς καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 143 καὶ εἰκ. 111). Εἰς τοὺς
χροκοδείλους, ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμέναι αἱ
δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτοὺς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα,
μόλις ἔξελθη ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αἵμο-
φόρα ἄγγεια μὲ τὸ φλεβικὸν αἷμα (βλ. σελ. 148).

Τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ ἔχουν τὴν τελειοτέραν διάπλα-
σιν τῆς καρδίας. Αὕτη διὰ διαφράγματος χωρίζεται εἰς δύο χώρους,
δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Κάθε χῶρος διαιρεῖται μὲν ἐγκάρσιον διάφρα-
γμα εἰς ἐμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χῶρον (εἰς τὸν ἀνθρωπὸν ἄνω
καὶ κάτω). Οἱ ἐμπρόσθιοι χῶροι ὀνομάζονται κόλποι (εἰκ. 179 κ.κ.),
δεξιὸς καὶ ἀριστερός. Οἱ ὀπίσθιοι χῶροι ὀνομάζονται κοιλίαι (λ, λ),
δεξιὰ καὶ ἀριστερά.

Οἱ μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας ἔχει ὡς ἔξῆς : 'Ο δεξιὸς κόλπος
(κ, ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκ. 179) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγά-
λων σωλήνων, τῶν κοίλων φλεβῶν (φ, φ), ἀπὸ δλα τὰ μέρη τοῦ
σώματος. Ὅταν οὗτος γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα πρὸς
τὴν δεξιὰν κοιλίαν, (λ, ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκόνα 179), μὲ τὴν ὁποίαν
συνδέεται δι' ὅπης μετὰ βαλβίδος ἀνοιγομένης ἐκ τοῦ κόλπου πρὸς
τὴν κοιλίαν. Ὅταν ἡ δεξιὰ κοιλία γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ
αἷμα δι' ἐνὸς σωλήνος (πα), τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας πρὸς τοὺς
δύο πνεύμονας. Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία, μόλις ἔξελθη ἀπὸ τὴν κοιλίαν
τῆς καρδίας, χωρίζεται εἰς δύο κλάδους. 'Ἐξ αὐτῶν ὁ εἰς εἰσχωρεῖ
καὶ διακλαδίζεται εἰς τὸν ἐνα πνεύμονα καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἄλλον
πνεύμονα. 'Εκεῖ, δι' ἀπείρων τριχοειδῶν σωληνίσκων, ποὺ περιβάλ-

λουν τάς πνευμονικάς κυψελίδας, τὸ φλεβικὸν αἷμα ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα, ὁ ὅποιος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ ὅποιον εἶναι φορτωμένα τὰ αἷμα-σφαίρια, ἀνταλλάσσεται τότε μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ οὕτω τὸ αἷμα ἀπὸ φλεβικὸν γίνεται ἀρτηρια-κόν. Ἀπὸ τοὺς πνεύμονας τὸ αἷμα διο-χετεύεται δι' ἄλλων σωλήνων (πφ.), τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν, εἰς τὸν ἀρι-στερὸν κόλπον τῆς καρδίας (κ, δεξιά εἰς τὴν εἰκόνα 179). "Οταν αὐτὸς γε-μίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιά εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἔνας μεγάλος σωλήν, ἡ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώμα-τος, ἡ ὅποια καλεῖται καὶ ἀορτὴ (α, α). Αὗτη, καθ' ὃσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαιρεῖται εἰς ὅλον ἐ-πιπτοτέρους κλάδους, τὰς ἀρτηρίας καὶ παρέχει οὕτως ἀνὰ μίαν ἀρτηρίαν εἰς κάθε ὅργανον τοῦ σώματος. Κάθε ἀρ-τηρία καταλήγει εἰς τὸ τέλος εἰς δί-κτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ ὁ-ποῖα λέγονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (εἰκ. 179, τ). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώ-ματος, πού νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τρι-χοειδῶν ἀγγείων ἀπὸ τὴν ἀορτήν. "Οταν γεμίσῃ ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας καὶ συσταλῇ, τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα διὰ τῶν διακλαδώσεων τῆς ἀο-ρτῆς διέρχεται ἀπὸ κάθε σημεῖον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τὸ ὀξυγόνον τοῦ αἵματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διά-φορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ' αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παραλαμβά-νει τὸ παραγόμενον ἐκεῖ διὰ τῆς καύσεως διοξείδιον τοῦ ἄνθρα-κος. Οὕτω τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα μεταβάλλεται εἰς φλεβικόν.



Εἰκ. 179. Σχῆμα τῆς γενικῆς κυκλοφορίας τῶν θηλαστικῶν. κ, κόλποι τῆς καρδίας, λ, λ κοιλίαι τῆς καρδίας, α, α ἀορτή, τ τριχοειδῆ, φ, φ κοιλαι φλέβες, πα πνευμονικά ἀρτηρίαι, πτ πνευμονικά τριχοειδῆ, πφ. πνευμονικαὶ φλέβες. (Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν πορείαν, πού ἀκολουθεῖ τὸ αἷμα).

’Απὸ τὰ σημεῖα αὐτὰ τὸ φλεβικὸν αἷμα συγκεντρώνεται εἰς δόλονὲν παχυτέρους κλάδους, ποὺ καταλήγουν εἰς τὰς δύο κοίλας φλέβας (φ, φ), καὶ ἐπανέρχεται οὕτως εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας.

Τὸ αἷμα χορηγεῖ εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος ὅχι μόνον τὸ δόξυγόνον, ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυσίμους ψλας (ύδατάνθρακας, λίπη καὶ λευκώματα), τὰς δόποίας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ὄγγειων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 139). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἔκει. 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 δόλα 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 ούσιαν, ἡ δόποία ὀνομάζεται **αίμοκνανάνη**.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

’Απὸ τὰ ἄχρηστα ψλικά, μὲ τὰ δόποϊα φορτώνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀλλὰ ἀποβάλλονται ως ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλα ως ύγρα ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφροὺς (ἴδρως, οὖρα).

4ον. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

’Ως ἡδη ἐμάθομεν, κάθε ὁργανισμὸς ὑπόκειται μετὰ χρόνου ζωῆς μακρὸν ἡ βραχὺν εἰς τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη προτοῦ ἐγκαταλείψῃ τὴν ζωήν, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους, ὅπως διατηρηθῇ τὸ εἶδος του. Τοῦτο ὀνομάζουν διαιώνισιν τοῦ εἴδους, ἀναπαραγωγὴν ἡ γένεσιν, πολλαπλασιασμόν.

Εἰς τὰ **μονοκύτταρα** ζῶα ἡ παραγωγὴ ἀπογόνων γίνεται : α) διὰ διχοτομίσεως (βλ. σελ. 14), β) διὰ βλαστογονίας (βλ. σελ. 32), γ) διὰ σπορίων, ἥτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου, καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ οὐχὶ εἰς δύο τμήματα ἀλλ' εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 18).

Εἰς τὰ ἔχυματογενῆ διὰ πολλαπλασιασμὸς γίνεται καὶ διὰ συ-

ζεύξεως, δύο ἔξαντληθέντων, ἔνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα ζῶα ή διαιώνισις τοῦ εῖδους γίνεται δι' ωῶν. Τὸ ωὸν εἶναι μὲν κύτταρον, ὅλλα προέρχεται, ἐκτὸς σπανίων ἔξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἐνὸς ἀρσενικοῦ (σπερματοζωϊδίου) καὶ ἐνὸς θηλυκοῦ (ὡροίου). 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 ἐγγενής. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, διὰ κατατμήσεως τοῦ ωοῦ διὰ διαδοχικῶν διαιρέσεων, παράγεται ἔμβρυον. Εἰς τινα τῶν πολυκυττάρων ζώων (σπόργυους, ὄρδας, κοράλλια, θαλασσίας ἀνεμώνας, μεδούσας) ή γένεσις τελείται διὰ διαιρέσεως ἢ διὰ διχοτομήσεως ἢ δι' ἐκβλαστήσεως (ἀγενής γένεσις).

Σχέσεις τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα. — Τὰ ζῶα προστατεύουν, περιποιοῦνται καὶ ἀνατρέφουν τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν, καὶ ἐν γένει φροντίζουν περὶ αὐτῶν εἰς βαθμὸν ποικίλον. Ἡ φροντὶς αὕτη διὰ τὴν νέαν γενεὰν ἐκτείνεται ἀπὸ τῶν ωῶν μέχρι, οὐχὶ σπανίως, καὶ τῶν ηὔξημένων τέκνων, τὰ ὅποια συντροφεύονται ὑπὸ τῶν γονέων των πρὸς ὑποστήριξιν.

Πολλὰ ὡτόκα ζῶα (ἔρπετά, ἀμφίβια, ἀράχναι κ.τ.λ.) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ωῶν οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα πρὸ τῆς ὡτοκίας ἀναζητοῦν τὴν κατάλληλον πρὸς προφύλαξιν τῶν ωῶν θέσιν, τὴν ὅποιαν δὲν θὰ ἔζητον δι' ἄλλον σκοπόν.

Τὰ ἔντομα (διάφοροι ψυχάι, κάνθαροι, μυῖαι, ἀκρίδες κ.τ.λ.) ἐκλέγουν πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν ωῶν θέσεις, εἰς τὰς ὅποιας νὰ εἶναι ἔξησφαλισμένη ἢ κατάλληλος καὶ ἐπαρκής διὰ τὰ ἐκκολαφθησόμενα τέκνα τροφή μέχρι τῆς τελείας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολομοί, ἐγχέλεις κ.τ.λ.), ἵνα ἐπιτύχουν εύνοϊκωτέρους ὄρους διὰ τὴν ἐπώασιν τῶν ωῶν, διὰ τὴν ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των καὶ πρὸς μεγαλυτέραν ἀσφόλεισιν 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 κ.τ.λ.).

Πολλὰ ζῶα προφυλάσσουν τὰ ώά των καὶ τὰ νεογνά των ἐντὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν· λ.χ. ψυχαί τινες συνυφαίνουν πρὸς τοῦτο φύλλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἔγκλείουν τὰ ώά των εἰς θήκας σκληράς. Οἱ σκίουροι κατασκευάζουν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐκεῖ ὅπου ἐκφύονται πολλοὶ κλάδοι, φωλεάν μὲ δύο ἔξόδους, τὴν δποίαν ἐπιστρώνουν μὲ βρύα. Ἡ ἀλώπηξ, ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἄρουραῖος, ἡ γρυλλοτάλπα ἢ πρασοκουρίς κατασκευάζουν θερμὴν κοίτην διὰ τὰ νεογνά των ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς.

Μεγάλην ποικιλίαν καὶ ἀξιοθαύμαστον τέχνην παρουσιάζουν αἱ φωλεαὶ τῶν πτηνῶν. Τὰ πτηνά παρέχουν ἐκ τοῦ ἴδιου των σώματος τὴν ἀπαίτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ ὡοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσσῶν των καὶ διατρέφουν τούτους, μέχρις ὅπου γίνουν ἵκανοι νὰ ζήσουν μόνοι των. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης πᾶς δεσμὸς μεταξὺ γονέων καὶ τέκνων ἐκλείπει.

Τὰ κοκκοφάγα πτηνά (στρουθίον, καρδερίνα κ.τ.λ.) διατρέφουν τὰ μικρά των μὲ ζωικήν τροφήν μᾶλλον εὔπεπτον. Αἱ περιστεραὶ καὶ αἱ τρυγόνες διατρέφουν τοὺς νεοσσούς των μὲ εὔπεπτον γαλακτῶδες ύγρον, τὸ δποίον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοιβόν των.

Ἡ καγκουρώ, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἰδη τινὰ βατράχων, ὁ ἵπποκαμπος περιάγουν τὰ νεογνά ἢ καὶ τὰ ώά ἐντὸς θυλάκων τοῦ δέρματος ἢ ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ θηλαστικὰ παρακολουθοῦν τὰ τέκνα των, μέχρις ὅπου ταῦτα μεγαλώσουν διατρέφοντα αὐτὰ ἔως τότε μὲ γάλα, τὸ δποίον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. Ἡ κατὰ κοινωνίας βοσκὴ πολλῶν ζώων, ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέρων ζωικήν βαθμίδα ἀποβλέπει πρὸ παντὸς εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Συμπασμα

Ἄπὸ τὰς ἔλαχίστας ταύτας παρατηρήσεις περὶ τῶν σχέσεων τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα προκύπτει, ὅτι ἡ σκοπιμότης τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἰδους, ἡ δποία εἰναι πανταχοῦ καταφανής, ἀναπτύσσει εἰς δλα τὰ ζῶα τὴν φιλοστοργίαν, ἥτις εἰναι ἵκανή νὰ ὑπερνικᾷ κάθε δυσκολίαν, νὰ καταφρονῇ κάθε κόπον καὶ νὰ ἀψηφῇ πάντα κίνδυνον.

Κ Ε Φ Α Λ Α I O N B'

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΦΥΤΑ

‘Η ζωή 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 ζωή ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά. Φυτὰ δὲ δὲν φύονται μόνον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν υδάτων, μηδὲ τῶν θαλασσίων ἔχαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύονται φυτά, διότι τὸ φῶς δὲν ἡμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἐως ἐκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου, ὅπου ἡμπορεῖ νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἡλιακὴ ἀκτινοβολία, δὲν υπάρχει σταγῶν υδατος, ἡ ὁποία νὰ μὴ περικλείῃ φυτά· τὰ φυτὰ ὅμως ταῦτα είναι 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 μεγαλύτερα μαλακόστρακα καὶ ἰχθύς. ’Έκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλίαι, μαλακόστρακα καὶ ἰχθύες. Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὃ, τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ‘Υπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα, ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα. “Οπου δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτοφάγων είναι μεγαλύτερος (λ.χ. εἰς τὰς θερμάς καὶ υγρὰς χώρας), ἐκεῖ ὁ ἀριθμὸς τῶν σαρκοφάγων ἐπίστης είναι μεγαλύτερος. Οὕτω διατηρεῖται ἡ ισορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἔξηφανίζοντο, ἐάν υπῆρχον μόνον φυτοφάγα ζῶα.

Πολλὰ ἔκ τῶν ζώων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι’ ύπηρεσιῶν, τὰς ὁποίας προσφέρουν εἰς αὐτά. Είδη τινὰ κανθάρων (καλόσωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπτας τῶν δένδρων τῶν δασῶν. ‘Η μέλισσα, ὁ βομβυλιός, αἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων. Πολλὰ θηλαστικὰ καὶ πτηνὰ συντελοῦν εἰς τὴν

διασποράν τῶν σπερμάτων. Οἱ δρυοκολάπται καθαρίζουν τὸ δάσος ἀπὸ τὰ ἔυλοφάγα ἔντομα κ.τ.λ.

2ον. ΤΑ ΖΩΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ἄπὸ τὰ σπονδυλωτά, οἱ ἰχθύες, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔρπετά εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. "Ενεκα τούτου τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ἰχθύων, οἱ ζῶντες εἰς ἀβαθή γλυκέα ὕδατα, ὑπόκεινται, ώς εἴδομεν, εἰς χειμερίαν νάρκην. Οἱ ἰχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ωρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4° K.

Σημείωσις. α) Εἰς χειμερίαν νάρκην ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἔντομα διαχειμάζουν. β) Τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔντομα εἰς τὰς θερμάς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ εἶναι ζῶα δύοιούθερμα. Εἰς ταῦτα ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερά καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μεταξὺ 35°, 4 καὶ 44° K. Πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας σταθερᾶς τὰ ζῶα ταῦτα διαθέτουν πλεῖστα μέσα. Τὰ θηλαστικὰ 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 ἄπαξ τοῦ ἔτους ἀλλάσσει, διακρίνεται δὲ εἰς θερινὸν καὶ εἰς χειμερινὸν τρίχωμα. Εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας, εἰς τινα ζῶα, μέρη τοῦ σώματος, λ.χ. τὰ πέλματα τῶν ποδῶν, τὰ δόποια εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲν πυκνὰς τρίχας (πέλμα λευκῆς ἄρκτου, πέλμα λαγωῶν κ.τ.λ.). Καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ τριχώματος τὸν αὐτὸν κυρίως σκοπὸν ἔπιδιώκει (λευκὴ ἄρκτος, λευκὸς λαγωός, λευκὴ ἀλώπηξ, λευκὴ ἵκτις κ.τ.λ.). Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ψύξεως τὰ ζῶντα εἰς ψυχρὰς χώρας ἡ ἔντὸς τῶν θαλασσῶν θηλαστικά (φάλαινα, φώκη), φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα παχὺ στρῶμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλεῖστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ἴδρωτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αἷμοφόρα ἀγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἔχινος, νυκτερίς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμερίαν νάρκην, κυρίως δι' ἔλειψιν ἐπαρκούς τρο-

φῆς· ἀνεπαρκής τροφὴ ἐπιβραδύνει τὰς ζωικὰς λειτουργίας καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται ἀνεπαρκής ποσότης θερμότητος. Πολλὰ θηλαστικὰ εἰσέρχονται τὸν χειμῶνα εἰς προστατευτικὰς κατοικίας, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἔξερχονται, ὅταν ἐπικρατῇ καλοκαιρία (ἀλώπηξ, σκίουρος κ.τ.λ.).

Καὶ τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα ἀλλάσσει ἀπαξ τούλάχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλεῖστα ὅμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὁλίγιστα πταραμένουν διαρκῶς εἰς τὸν αὐτὸν τόπον (στρουθίον). Μεγάλη ψῦξις τοῦ σώματος ἐπιφέρει τὸν θάνατον καὶ εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ εἰς τὰ πτηνά.

3ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΩΣ

Τὸ φῶς δὲν ἔχει οὔσιωδεστάτην σημασίαν διὰ τὰ ζῶα, ὅπως ἔχει διὰ τὰ φυτά. Ἐξασκεῖ ούχ' ἡττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολάς τοῦ ὄργανισμοῦ, ὅπως οὕτος προσαρμοσθῇ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ἰσχυροῦ φωτὸς διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος. Τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρώματος. Τὰ πτηνά τῶν τροπικῶν χωρῶν, ὅπου τὸ φῶς τοῦ ἥλιου εἶναι λαμπρότερον, ἔχουν τὸ πτέρωμα λαμπρὸν καὶ ποικίλον, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μὲ τοὺς χρωματισμούς τῶν ψυχῶν. Εἰς τὰς εὐκράτους χώρας ὁ χρωματισμὸς τῶν ζώων τούτων εἶναι ὀλιγώτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἔξασθενεῖ, καθ' ὃσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα, ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων, χάνουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν ὄρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὅμως ἀναπτύσσονται κατ' ἀναλογίαν ἄλλαι αἰσθήσεις, λ.χ. ἡ ὄσφρησις, ἡ ἀφὴ κ.τ.λ. Πολλοὶ ἱχθύες, ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκότος, ἀναπτύσσουν κατάλληλα φωτιστικά ὄργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν, ὅτι τὸ ἰσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾶ ἐπ' αὐτῶν.

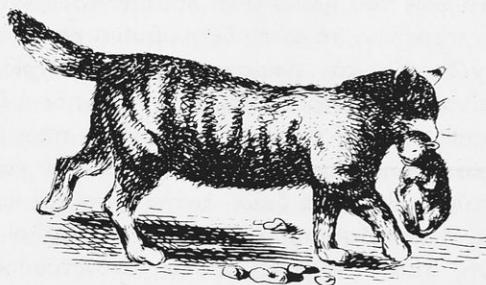
4ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Οἱ ἀνθρωποις ἥτο κατ' ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ἀγρίων θηρίων καὶ ἡναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ἀγῶνα πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ,

δι' ἐπινοήσεως ὅπλων καὶ παντοίων ἄλλων μέσων, πολλὰ τούτων ἔξημέρωσε καὶ κατέστησε κατοικίδια, ἄλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουρούς αὐτοῦ, ἄλλα ὡς βοηθούς διὰ τὰς ἐργασίας του καὶ ἄλλα διὰ τὰ φυσικά ὑλικά των (ἔριον, δέρμα, κρέας, γάλα, ὀστᾶ, πτερά).

Διὰ συνεχοῦς προσπαθείας ὁ ἄνθρωπος κατώρθωσε νὰ ἔγκλιματίσῃ 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. Ἐντεῦθεν συμπεραίνεται, ὅτι προήλθον αἱ μεγάλαι ἀγέλαι, τῶν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ζώντων βοῶν τῆς N. Ἀμερικῆς καὶ οἱ ἀγριοὶ κύνες (δίγκο) τῆς Αὔστραλίας.

"Αλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ίδιαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφὴν (ἰχθὺς διὰ τῆς ἀλιείας, ἀγρίας αἶγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγωούς, πολλὰ πτηνὰ διὰ τῶν ὅπλων), εἴτε δι' ὄλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλια, σπόργγους, φαλαίνας, φώκας κ.τ.λ.). "Αλλα τέλος καταδιώκει ὡς ἐπιβλαβῆ δι' αὐτὸν (μεταξὺ ἄλλων κυρίως πλῆθος ἐντόμων, σκωλήκων, ὄφεων, ἀγρίων θηρίων κ.τ.λ.).





ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτική έξέτασις τῆς γεωγραφικῆς
έξαπλώσεως τῶν ζώων.

Στην προσταύμαται προσταύμαται ο αύρθρων κατωρθων
να τηγκά μαζίνη τα χρήσιμα γνώμων
μεγά τυχερούς προτεράς την θηρευτικής γνώ

Α'. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΕΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εἰδη τῶν ζώων δὲν εἶναι όμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν χώραν νὰ εύρισκωμεν σχεδὸν ὅλας ἢ τὰς περισσοτέρας ζωικὰς μορφάς. "Αλλα μὲν εἰδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας περιοχὰς οὔτως, ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἔν τινι μέτρῳ, τὸν ἕδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὔτω, 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 Βόρεο, αἱ καγκουρώ καὶ τὰ ὡτόκα θηλαστικὰ εἰς τὴν Αὔστραλίαν κ.τ.λ.. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν, τὰ ὅποια ζοῦν εἰς τινα χώραν, δύνομάζεται ἐπιστημονικῶς πανίσχη ἢ πανίς (Fauna).

Τὸ κύριον αἴτιον, ἔνεκα τοῦ ὅποιού ὁ ζωικὸς κόσμος εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς, καὶ τὸ ὅποιον ὄριζει τὴν ἔξαπλωσιν τούτων ἢ ἐκείνων τῶν εἰδῶν εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν περιοχὴν, εἶναι ἀναντιρρήτως ἢ ἀνομοιότης τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς. Ούχ' ἥττον καὶ ἄλλα αἴτια συντελοῦν εἰς τοῦτο, ὡς, λ.χ. ἢ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀφθονία τῶν φυτῶν, ὁ τοιοῦτος ἢ τοιοῦτος σχηματισμὸς τῆς χώρας (ὅρη, ποταμοί, νῆσοι), ἢ φύσις τοῦ ἐδάφους κ.τ.λ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ὡς ἀμεσον 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 ὑπάρχεως αὐτῶν. Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῆς γεωλογίας, ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετέβαλεν ὅψιν καὶ μορφὴν καὶ διαμελισμὸν κατὰ διαφόρους περιόδους καὶ συνεπῶς παρουσίαζε καὶ διαφόρους κλιματολογικὰς ἀλλοιώσεις καὶ ἄλλας συνθήκας. Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐπέδρων πάντως καὶ ἐπὶ τοῦ εἰδους τῶν ζωικῶν μορφῶν, αἱ ὅποιαι ἥτο δυνατὸν νὰ ζήσουν ἐκάστοτε εἰς αὐτάς. "Ωστε ἡ ὑπαρξία εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοιούτων ζωικῶν μορφῶν ὡς

ήμετς σήμερον συναντῶμεν αὐτάς, είναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωιλόγοι λαμβάνοντες ὑπ' ὅψιν κυρίως τὴν ἔξαπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καί, ἐν τινὶ μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὐτὴν εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον σαφῶς ἀπ' ἄλληλων, ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαίρεσιν, διακρίνομεν ἐξ γεωγραφικὰς περιοχάς, τὰς ἔξῆς : α) τὴν Αὔστραλιανὴν περιοχήν, β) τὴν Νεοτροπικὴν περιοχήν, γ) τὴν Νεοαρκτικὴν περιοχήν, δ) τὴν Παλαιοαρκτικὴν περιοχήν, ε) τὴν Αἰθιοπικὴν περιοχήν, καὶ στ) τὴν Ἀνατολικὴν περιοχήν.

α) 'Η Αύστραλιανὴ περιοχὴ περιλαμβάνει τὴν Αύστραλιαν, τὰς νήσους τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὡκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέβης. 'Η περιοχὴ αὕτη είναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάσης ἄλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαιόταται μόρφαι τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὰ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόφθασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἥδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατώρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν, ἐπὶ πλεόντων ξύλων, ὡς καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὑδατος. Περαιτέρω εἰς αὐτὴν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς είναι τὰ παραδείσια πτηνά, ἡ ἐμοὺ (στρουθοκάμηλος αὔστραλιανὴ), δ ἀπτέρυξ, δ καζουάριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εύρωπαίων ἀποίκων.

β) 'Η 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 εἰδη νωδῶν, εἴδη τινὰ μαρσιποφόρων, ἡ λάμα ἡ προβατοκάμηλος κ.τ.λ. καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν κολίβρια, ψιττακοί, ἡ ρέα ἡ ἀμερικανικὴ στρουθοκάμηλος, ὡς καὶ τὰ ἰσχυρότατα τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ διάφορα τρωκτικά, ἐνῷ ἀφ' ἔτέρου ἐλλείπουν ὀλοσχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαί, ἦτοι ἡ Νεοαρκτική, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικὴν, ἡ Παλαιοαρκτική, περιλαμβάνουσα διάλοκληρον

τὴν Εύρωπην, τὴν Ἀφρικήν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαϊών, ἡ Αἰθιοπική, εἰς ἣν ἀνήκει ὁλόκληρος ἡ λοιπὴ Ἀφρική νοτίως τῆς Σαχάρας, καὶ ἡ Ἀνατολική, περιλαμβάνουσα τὰς Ἰνδίας, τὴν Ν. Κίναν καὶ τὰς δυτικὰς νήσους τοῦ Μαλαϊκοῦ Ἀρχιπελάγους, συνορεύουσαι καὶ τώρα ἀκόμη γεωγραφικῶς μεταξὺ των, παρουσιάζουν δύοισι τοῖς πρὸς τὸν ζωικὸν αὐτῶν κόσμον, ἐνῷ ἀφ' ἔτερου ἔχουν ἑκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἴδη. Οὕτω κοινὸν γνώρισμα ὅλων εἰναι ἡ ἔξι αὐτῶν ἔλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἕκτος ὅλιγων μαρσιποφόρων ἀπαντώντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ), ἔλλειψις πλαστυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀφθονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ δόποια ὡς εἴδομεν, ἔλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ **Νεοαρκτικὴ περιοχὴ** παρουσιάζει ὡς ἴδιάζοντα χαρακτηριστικὰ εἴδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπας, τοὺς θηλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τὸ μέγιστον τῶν ἀρπακτικῶν, τὴν φαιάν ἄρκτον. Εἰς τὰς ἀπεράντους πεδιάδας της ζοῦν οἱ κύνες τῶν λειμώνων. Ἐπίσης περιλαμβάνει ἀγέλας ἀγρίων ἵππων καὶ βοῶν καὶ πρὸς τὰ βορειότερα μέρη πολλὰς ἄρκτους, ταράνδους, ἄλκας κ.τ.λ. Ἐλλείπουν ἐξ αὐτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἀγριοί χοῖροι καὶ δλα τὰ εἴδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν **Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν** ἐπικρατέστερα ζῶα, εἰναι ἔλαφοι, βόες, αἶγες, πρόβατα, αἴγαγροι, κάμηλοι, μυωξοί, 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 ἀντιλοπῶν, οἱ ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι γορίλας καὶ χιμπαντζῆς, διάφοροι κυνοκέφαλοι, ὡς καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ζώντων πτηνῶν, ἡ στρουθοκάμηλος. Ἐν Μαδαγασκάρῃ ἡμιπιθηκοί, τῶν δόποιών τὰ πλειστα εἴδη μόνον ἐνταῦθα εύρισκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ **Ἀνατολικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει πολλὰ εἴδη ἡμιπιθηκών (ὡς καὶ ἡ Μαδαγασκάρη), μεταξὺ τῶν δόποιών τὰ εἴδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων εύρισκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εύρισκομεν ἄρκτους καὶ ἐλάφους. Ἐνταῦθα ὑπάρχουν καὶ δύο ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, ὁ ούραγκουτάνος καὶ ὁ γίβθων.

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο ἀκόμη περιοχάς : Τὴν Ἀρκτικὴν καὶ τὴν Ἀνταρκτικὴν . Αἱ περιοχαὶ αὗται περιλαμβάνουν τὰ εἰδη, ποὺ ζοῦν εἰς τὰς περὶ τὸν Βόρειον καὶ τὸν Νότιον Πόλον περιοχάς, ἀντιστοίχως. Ἡ Ἀρκτικὴ περιλαμβάνει λευκὰς ἄρκτους, ἄλκας, πολικὰς ἀλώπεκας κ.τ.λ. Ἡ Ἀνταρκτικὴ τοὺς πιγκουίνους ἢ ἀπτηνοδύτας, φαλαίνας κ.τ.λ.

Β'. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

Ἡ θάλασσα, ἀπὸ τῶν ἀκτῶν μέχρι τῶν βαθυτάτων πυθμένων τῆς (9.000 μ.), κατοικεῖται ὑπὸ ἀπειραρίθμων εἰδῶν ζώων. Δελφῖνες, φυσητῆρες, καρχαρίαι, φάλαιναι, ἵχθυες ἐν γένει, μαλάκια, μαλακόστρακα, ἀρθρόποδα, κοιλεντερωτά, ἔχινόδερμα, πρωτόζωα. Ἐπειδὴ δὲ ἡ θάλασσα, οὖσα συνεχής, δὲν ἀποκλείει τοὺς κατοίκους αὐτῆς, καὶ ἐπειδὴ, ἔξ ἄλλου ἡ θερμοκρασία αὐτῆς, πλὴν τῶν πολικῶν θαλασσῶν, εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος εἰς μικρὸν ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν βάθος, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ζωικὸς κόσμος τῶν θαλασσῶν εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθοῦν ἐν τῇ θαλάσσῃ γεωγραφικαὶ περιοχαὶ ἔξαπλώσεως τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν.

Τὰ θαλάσσια ζῶα δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν εἰς τρεῖς κατηγορίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης :

α) **Βένθος.** Εἰς τὸ βένθος ὑπάγονται ὅλοι οἱ ζῶντες ὄργανισμοί, ζωικοὶ καὶ φυτικοί, οἱ ὄποιοι ζοῦν εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν, προσκεκολλημένοι εἰς αὐτὸν ἢ ἐλεύθεροι. Τὸ βένθος διαιρεῖται εἰς παράκτιον (μέχρι 400 μ. βάθους) καὶ ἀβύνσσαῖον (ἀπὸ 400 μ. καὶ κάτω). Τὰ ζῶα τοῦ παρακτίου βένθους εἶναι σαρκοφάγα καὶ φυτοφάγα, τὰ δὲ τοῦ ἀβύνσσαίου βένθους ἀποκλειστικῶς σαρκοφάγα.

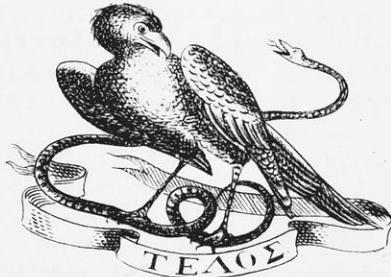
β) **Νηκτόν.** Τὸ νηκτὸν περιλαμβάνει τοὺς ζῶντας ἢ νεκροὺς ὄργανισμούς, οἱ ὄποιοι πλέουν εἰς τὰ διάφορα στρώματα τῆς θαλάσσης.

γ) **Πλαγκτόν.** Εἰς τὸ πλαγκτόν ὑπάγονται οἱ ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ ὄργανισμοί, οἱ ὄποιοι ζοῦν παθητικῶς εἰς τὰ πελάγη μέχρι βάθους 400 μέτρων. Οὕτοι εἶναι ἔρμαια τῶν ρευμάτων, διότι δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲ τὰ ἴδια αὔτῶν μέσα. Οἱ ὄργανισμοί οὗτοι ἔχουν μεγά-

λην διαφάνειαν, οἱ περισσότεροι δὲ σύστασιν ὑαλώδη καὶ εἶναι ἀόρατοι μέσα εἰς τὸ ὑγρὸν περιβάλλον.

Μεταξὺ τῶν ζώων τοῦ ζωικοῦ πλαγκτοῦ τὴν πρωτεύουσαν θέσιν ἔχουν τὰ πρωτόζωα, ἐπονται δὲ τὰ ἀκτινόκογχα, τὰ κοιλεντερωτά, τὰ σιφωνωτὰ κ.τ.λ. Ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ πλαγκτοῦ ἐπικρατέστερα εἶναι τὰ φύκη καὶ τὰ διάτομα.

Τὸ πλαγκτὸν ἀποτελεῖ τὴν κύριωτέραν τροφὴν τῶν ὄδροβίων ζώων. Ιολλὰ εἴδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, ἀόρατον μὲν τὴν ἡμέραν, ὁρατὸν ὅμως κατὰ τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κῦμα, τὴν τρόπιδα πλοίου ἢ τὰς κώπτας.



Π Ι Ν Α Ε Τ Ω Ν Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Ω Ν

Σελίς

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
Ταξινόμησις τῶν ζώων	6

Μ Ε Ρ Ο Σ Π Ρ Ω Τ Ο Ν

Βιολογική ἔξέτασις κατά τὸ κρατοῦν ζωολογικὸν σύστημα
ἀντιπροσώπων τινῶν τῶν κυριωτέρων ὑποδιαιρέσεων
ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι κυρίως ἀπαντώντων ζώων

1ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ : Μονοκύτταρα ζῶα	9
1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πρωτόζωα	9
Ριζόποδα : Ἀμοιβάς ἢ πρωτεύς	9
Σπορόζωα	13
Μαστιγωτά	16
Ἐγχυματογενῆ	16
2ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ : Μετάζωα	18
1η 'Υποδιαιρέσις : Φυτόζωα	20
2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πορφόρα ἢ Σπογγώδη	20
Σπόγγος δοκινὸς	20
3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Κοιλεντερωτά	23
'Υδροειδῆ : Ὑδρα ἢ πρασίνη	23
Μέδουσαι	29
Κοράλλια	30
Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι	31
2α 'Υποδιαιρέσις : Ἀρτιόζωα	33
4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἐχινόδερμα	33
'Αστεροειδῆ : Ἀστερίας δοκινὸς	33
Ἐχινίδαι	36
'Ολοθυουρίδαι	37
'Οφιουρίδαι	37
Κρινοειδῆ	37
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Σκώληκες	38
Δακτυλιωτοὶ σκώληκες : Σκώληκς δογήνος	38
Πλατυέλμινθες	43
Νηματέλμινθες	43

6η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : 'Αρ θ ρω τά	45
	'Οστρακόδερμα : 'Αστακός δ ποτάμιος	45
	'Αραχνοειδή : 'Αράχνη ή σταυρόστικτος ή τό διάδημα	50
	Μυριάποδα	56
	"Εντομα	58
	'Απτερύγωτα : Λέπισμα τό σακχάρινον	58
	'Ορθόπτερα : 'Ακρίς ή πρασίνη	59
	Ρυγχωτά : 'Αφίς ή ροδόβιος	70
	Δίπτερα : 'Η οικιακή μυία	76
	Κώνωψ δ κοινός	78
	Λεπιδόπτερα ή ψυχαι : Πιερίς ή φιλόκραμβος	80
	Βόμβυξ δ στηρικός ή μεταξοσκωλήξ	82
	'Υμενόπτερα : Μέλισσα ή μελιτοφόρος	85
	Κολεόπτερα	92
7η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Μ α λά κι α	97
	Κογχώδη ή ακέφαλα : Μύτιλος δ ἐδώδιμος	97
	Κεφαλόποδα : 'Οκτάπους δ κοινός	100
	Σηπία ή κοινή	103
	Γαστρόποδα : Λείμαξ δ ἀγροδίαιτος	104
8η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χ ο ρ δ ω τά	107
	'Αμφιοξος δ λογχοειδής	107
9η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Σπονδυλωτά	109
1η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : 'Ιχθύες	112
	Κυκλόστομοι	112
	Χονδράκανθοι : Καρχαρίας δ γλαυκός	113
	Γανοειδεῖς	117
	'Οστεάκανθοι ή Τελεόστεοι : Λάβραξ δ λύκος	117
	"Εγχελυς δ κοινός	126
	Δίπνευστοι	130
2α	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : 'Αμφίβια	131
	"Ακερκα ή βάτραχοι : Βάτραχος δ κοινός	131
	Κερκοφόρα	138
3η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : 'Ερπετά	138
	Χελῶναι : Χελώνη ή χερσαία	138
	Σαῦραι : Σαύρα ή κοινή	141
	Κροκόδειλοι	144
	"Οφεις : "Εχιδνα ή κοινή	145
4η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πτηνά	147
	Νηκτικά : Νήσσα ή ήμερος	151
	'Ελόβια ή καλοβάμονα : Σκολόπαξ δ ἀγρότης	152
	Σκαλευτικά : "Οονις ή κατοικίδιος	153

Περιστερώδη:	Περιστερά ἡ ἥμερος	160
Ξηροβατικά	ἢ ὄδυκά : 'Αηδών ἡ κοινὴ	162
'Αναρριχητικά :	Δρυοκολάπτης ὁ μείζων	168
Σαρκοφάγα :	Γλαῦξ ἡ σκότιος	170
	Ἰέραξ ὁ γνήσιος	173
Δρομεῖς :	Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανικὴ	174
5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ :	Θηλαστικὰ	176
Μονοτρήματα :	'Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος	176
Μαρσιποφόρα		178
Νωδὰ		179
Κητώδη :	Δελφίν ό τοῦ Ἀρίωνος	180
'Οπλωτὰ ἢ χηλωτά :	"Ιππος ὁ ἥμερος	182
	Πρόβατον τὸ κοινὸν	186
	Χοῖρος ὁ κατοικίδιος	194
Προθοσκιδωτὰ		197
Τρωκτικά		198
'Εντρομοφάγα		200
Πτερυγιόποδα		201
Σαρκοφάγα :	Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος	202
Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες		210
Πίθηκοι ἢ τετράχειρα		212
"Ανθρωπος		215

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενικὴ συγκριτικὴ ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας τῶν
ἔξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν
πρὸς τὸ περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Ἀνατομικὴ σύστασις τῶν ζώων. Ὁργανα καὶ λειτουργίαι αὐτῶν.

α) Κινητήρια ὅργανα		220
β) Αισθητήρια ὅργανα		222
1. "Οργανα ὁράσεως		223
2. "Οργανα ἀκοῆς		225
3. "Οργανα ὀσφρήσεως		228
4. "Οργανα γεύσεως		228
5. "Οργανα ἀφῆς		228

γ) "Οργανα θρέψεως ή άνταλλαγής	229
1. "Οργανα πέψεως	229
2. "Οργανα άναπτνοης	230
Ζωική θερμότης	231
3. "Οργανα κυκλοφορίας του αίματος	233
4. "Οργανα έκκρισεων	236
δ) Πολλαπλασιασμός	236

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Σχέσεις τῶν Ζώων πρὸς τὸ περιβάλλον

α) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὰ φυτὰ	239
β) Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος	240
γ) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸ φῶς	241
δ) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸν άνθρωπον	241

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτική ἔξέτασις τῆς γεωγραφικῆς ἔξαπλώσεως τῶν ζώων

α) Γεωγραφικὴ ἔξάπλωσις τῶν ζώων τῆς ἔηρᾶς	245
β) Γεωγραφικὴ ἔξάπλωσις τῶν ζώων τῆς θαλάσσης	248
Πίναξ τῶν περιεχομένων	251

'Η εἰκονογράφησις τοῦ βιβλίου δύνεται εἰς τὸν κ. A. ΤΑΣΣΟΝ

'Επιμελητής ἐκδόσεως ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΠΑΠΑΦΩΤΙΟΥ (ἀπ. Δ.Σ. ΟΕΣΒ 1445/4-5-6-2)

Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὰ κάτωθι βιβλιόσημον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

’Αντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψύτυπον. ‘Ο διαθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιῶν αὐτὸν διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἅρθρου 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15)28 Μαρτίου 1946 (’Εφ. Κυβ. 1946, Α 108).



ΕΚΔΟΣΙΣ Ε', 1962 (VIII) — ANTITΥΠΑ 42.000 — ΣΥΜΒΑΣΙΣ 1105/10-5-62

’Εκτύπωσις - Βιβλιοδεσία « ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ » Α. Ε.



024000018076

