

ΠΑΝ. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1971

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

E 7 215

Τελεγράφος (Τανάγρα, 5)

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ A/R=254

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ



E 7 211
Ταχυδρομος (Παναγ. Γ)
(ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ) ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ
Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ)



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

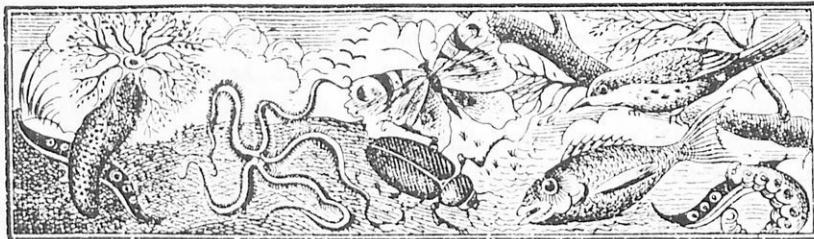
Α ΘΗΝΑΙ 1974

002
ΗΝΕ
ΕΤ2B
1787

ΙΩΑΝΝΙΣ ΧΛΕ
ΖΑΓΓΑΟΣ
ΙΩΑΝΝΙΣ ΧΛΕ

ΖΑΓΓΑΟΣ

Ιωάννης Χλε
Ζαγγάος



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Α ποικίλα δημιουργήματα πού εύρισκονται ἐπάνω 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 ῦδωρ, ὁ ἀήρ κ.τ.λ. Ἀπὸ τὰ ἄζωα πρέπει νὰ διακρίνωνται τὰ σώματα, πού στεροῦνται μὲν ζωῆς, ἀλλὰ εἶχον κάποτε ζωήν, ἢ ἔχουν ἀποχωρισθῆ ἀπὸ σώματα, πού εἶχον ζωήν, π.χ. αἱ σανίδες, τὰ δέρματα τῶν ὑποδημάτων μας, τὰ βαμβακερὰ ἀντικείμενα, τὰ λινά, τὰ μεταξωτά, τὰ μάλινα. Αὐτὰ πρὸς διάκρισιν ὀνομάζομεν **νεκρά**.

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

Τὸ σῶμα τόσον τῶν ἄζωων ὅσον καὶ τῶν ἔνζωων ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἡνωμένα χημικῶς κατὰ ὡρισμένας ποσοτικὰς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἴδη τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἔνζωα περιέχονται ειδικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὅποιαι 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 συστα-
τικὸν ὁ ἄνθραξ. Κυριώτεραι αὐτῶν εἰναι τὰ λευκώματα (ἀπὸ ἄν-
θρακα, ὑδρογόνου, δξυγόνου, ἄζωτον μὲν μικράν ποσότητα θείου
καὶ φωσφόρου), τὰ λίπη (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνου καὶ δξυγόνου),
οἱ ὑδατάνθρακες ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου καὶ σακχάρου. Εἰς τὰς τε-
λευταίας ἐνώσεις ὁ ἄνθραξ φαίνεται ἡνωμένος μὲν ὑδωρ, ἐπομένως
καὶ αὗται ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνου καὶ δξυγόνου.

Ταξινόμησις

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

“Οταν λέγωμεν εἶδος ἐννοοῦμεν κάθε ὁμάδα ζώων, ποὺ ἔχουν
μεταξύ των τόσας δμοιότητας ὥσας οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των.

Συγγενῆ εἶδη ἀποτελοῦν γένος.

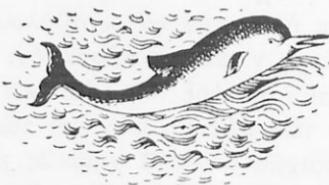
Συγγενῆ γένη οίκογένειαν.

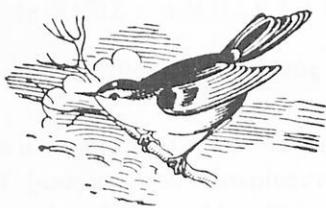
Συγγενεῖς οίκογένειαι τάξιν.

Συγγενεῖς τάξεις δμοταξίαν.

Συγγενεῖς δμοταξίαι συνομοταξίαν.

Κάθε ζῶον ἐπιστημονικῶς ἀναφέρεται μὲν δύο ὄνόματα. Τὸ δ-
νομα τοῦ γένους, ὅπου ἀνήκει, καὶ τὸ δνομα τοῦ εἶδους π.χ. κύων
ἢ ἀλώπηξ· κύων εἰναι τὸ δνομα τοῦ γένους, ἀλώπηξ τοῦ εἶδους.





ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

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

Α' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΠΡΩΤΟΖΩΑ

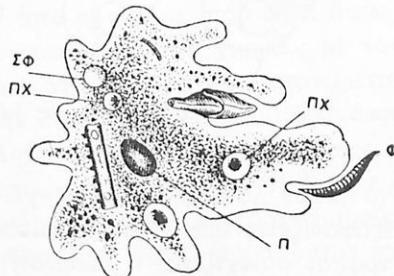
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΡΙΖΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

Αμοιβάς ή πρωτεύς

Τόπος διαμονής. — "Οπου ύπαρχουν στάσιμα γλυκέα ύδατα εύρισκονται ζωύφια, πού διακρίνονται μόνον μὲ μικροσκόπιον. Όνομάζονται ἀμοιβάδες. Μεταξὺ αὐτῶν θ' ἀναφέρωμεν ἀμοιβάδα τὴν πρωτέα (εἰκ. 1). Η διάμετρός της εἶναι 0,5 τοῦ μικροχιλιοστομέτρου.

Σύστασις. — Η ἀμοιβάς διμοιάζει μὲ σταγόνα ἔλαιου χυμένην ἐπάνω εἰς ύδατιν δίσκον. Δὲν ἔχει ώρισμένην μορφήν, οὕτε κανονικὴν περιφέρειαν, ἀλλὰ πλήθος προεξοχῶν, πού ἀλλάζουν κάθε στιγμὴν θέσιν καὶ σχῆμα. Καθὼς δηλ. τὴν παρατηροῦμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον, βλέπουμεν νὰ προβάλλουν, ἀπὸ ἓν ἡ περισσότερα σημεῖα τῆς περιφερείας της, προεκτάσεις ώστὲν γλωσσαῖ καὶ πάλιν νὰ χάνωνται καὶ νὰ παρουσιάζωνται ἀλλοῦ. Αὐτὸ ἔξακολουθεῖ συνεχῶς. Διὰ τοῦτο λέγομεν, ὅτι ἡ ἀμοιβάς κάθε στιγμὴν μεταβάλλει μορφήν, ὅπως ὁ ὁμηρικὸς Πρωτεύς. Τὸ σῶμα της ἀποτελεῖται ἀπὸ πηκτώδη μᾶζαν, τὸ πρωτόπλασμα. Μέσα εἰς αὐτὸν ὑπάρχει πυκνοτέρα μᾶζα, ὁ πυρὴν (εἰκ. 1, Π). Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἀπὸ κάθε ἄλλην οὐσίαν εἰς τὴν φύσιν ἡ σπουδαιότερα, διότι μόνον ὅπου ὑπάρχει αὐτὴν ὑπάρχει ζωή. Συνίσταται δὲ ἀπὸ ἄν-



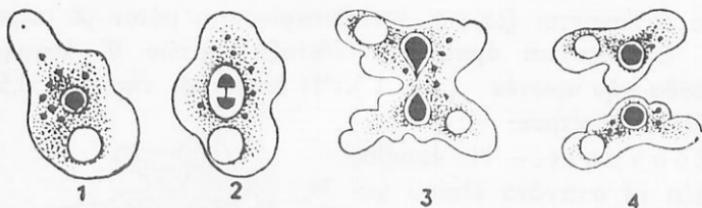
Εἰκ. 1. Αμοιβάς.

Π πυρὴν, ΠΧ πεπτικὰ χάσματα,
ΣΦ συσταλτικὰ φλυκταινίδια.

θρακα, ύδρογόνον, δξυγόνον, αζωτον και μικράν πιοσότητα θείου και φωσφόρου.

Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ δὲν ἔνώνονται μεταξύ των ἀπλῶς διὰ νὰ σχηματίσουν χημικὴν ἔνωσιν, ὅπως π.χ. τὸ χλώριον μὲ τὸ νάτριον διὰ τὸ κοινὸν ἀλας ἢ ὁ ἄνθραξ μὲ τὸ δξυγόνον διὰ τὸ ἀνθρακικὸν δξύ. Ἀποτελοῦν ὁργάνωσιν ποὺ ἐμφανίζει ιδιότητας, τὰς ὅποιας δὲν παρουσιάζει καμμία ἄλλη οὐσία. Κάθε ἀπλοῦν μικροσκοπικὸν παρόμοιον πλάσμα μὲ πρωτόπλασμα και πυρῆνα, ἐπομένως και μὲ φαινόμενα ζωῆς, γενικῶς λέγεται **κύτταρον**.

Πολλαπλασιασμός. — "Οταν ἡ ἀμοιβάς ἡ πρωτεὺς φθάσῃ εἰς ὡρισμένον μέγεθος, ὁ πυρήνας αὔτης μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περὶ



Εἰκ. 2. Διχασμὸς ἐνὶς ζωκρίνῳ ἀμοιβάδος.

τὸ μέσον λαιμός, ὁ ὅποιος γίνεται διαρκῶς λεπτότερος και τέλος ἔξαφανίζεται διὰ νὰ ἀποχωρισθοῦν τὰ δύο τμῆματα. Μὲ τὸν ἕδιον τρόπον συνεχίζεται ἡ διαίρεσις τῶν νέων τμημάτων, μόλις λάβουν τὴν ὡρισμένην ἀνάπτυξιν, ὥστε ἀπὸ ἐν ζῶον γίνονται ἀλληλοδιαδόχως 2, 4, 8, 16, 32, 64... Κάθε ἐν ἑξ αὐτῶν ἀποτελεῖ **κύτταρον** θυγατρικόν. Ἀρκεῖ λοιπὸν διλίγος χρόνος διὰ νὰ γίνουν ἀπὸ ἐν ζωάριον, ἑκατομύρια (εἰκ. 2, 1 - 4). Ἡ ἀμοιβάς πολλαπλασιάζεται διὰ διχοτομήσεως.

Τροφή. — Ἐνόσω παρακολουθοῦμεν τὴν ἀμοιβάδα, βλέπομεν ὅτι συλλαμβάνει μὲ τὰς πρωτόπλασματικὰς της προεκβολὰς μικροσκοπικὰ τεμάχια ἀπὸ νεκρὰς ζωϊκὰς και φυτικὰς οὐσίας, ποὺ ἀφθονοῦν εἰς τὰ ὕδατα και τὰ φέρει πρὸς τὴν κυρίαν μᾶζαν τοῦ σώματός της. Τὸ μέρος, ὅπου ἐγγίζει τὸ συλληφθὲν ξένον σῶμα, ὑποχώρεῖ πρὸς τὰ μέσα και σχηματίζει κοιλότητα (εἰκ. 1, Φ),

ή όποια και τό περικλείει. Ή ούσια τοῦ συλληφθέντος ἐν συνεχείᾳ πολτοποιεῖται, ἀπομυζᾶται και ἀφομοιοῦται πρὸς τὸ πρωτοπλασματικὸν σῶμα τῆς ἀμοιβάδος. Εἰς τὸ ἀλλόκοτον αὐτὸν ζωύφιον κάθε μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα και στόμαχος. Αἱ ἀφομοιώσιμοι πρὸς τὸ πρωτόπλασμα ούσιαι ἀπομυζῶνται τότε ἀπὸ δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τῆς ἀμοιβάδος, αἱ δὲ μὴ ἀφομοιώσιμοι ἀποβάλλονται μετ' ὀλίγον ἀπὸ ἄλλο μέρος αὐτοῦ κατὰ βούλησιν. Η ἀμοιβάς λοιπόν, ὅπως και ὅλα τὰ ζῶα, τρέφεται.

Αν α π ν ο ή . — "Οπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἴπομεν, ὑπάρχει και ζωή. Διὰ νὰ διατηρηθῇ ὅμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτόπλασμα, ὅπως και κάθε ζῶν ὄργανισμός, ἔχει ἀνάγκην νὰ παραλαμβάνῃ ἐλεύθερον ὀξυγόνον. Τοῦτο εύρισκεται μόνον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, καθὼς και εἰς τὸν ἀέρα, ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὰ ὕδατα.

"Οταν η ἀμοιβάς, ὅπως κάθε ζῶον και κάθε φυτόν, εύρεθῇ εἰς χῶρον, ὅπου δὲν ὑπάρχει ἐλεύθερον ὀξυγόνον, ἀποθνήσκει. Η ἀμοιβάς λαμβάνει διαρκῶς ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ ὀξυγόνον ἐνώνεται χημικῶς μὲ τὸν ἀνθρακα τῶν ἀνθρακούχων ούσιῶν, ἀπὸ τὰς ὄποιας ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τῆς (σελ. 10). Κατὰ τὴν ἐνωσιν αὐτὴν (τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἀνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος η ἀνθρακικὸν ὁξύ. Η λειτουργία αὕτη λέγεται ἀναπνοή. Η ἀναπνοὴ ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον ὄρον τῆς ζωῆς εἰς ὅλους τοὺς ὄργανισμούς. Κατὰ τὴν ἀναπνοήν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὁξέος, παράγονται και ἄλλαι τινες ούσιαι, αἱ ὄποιαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτούχοι. Τὸ ἀνθρακικὸν ὁξύ και αἱ ἀζωτούχοι ούσιαι, ὡς ἐντελῶς ἄχρηστοι διὰ τὴν ἀμοιβάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὗται ούσιαι (ὡς και αἱ μὴ ἀφομοιώσιμοι ούσιαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενούς σφαιρικούς χώρους ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος. Διὰ συμπιέσεως δὲ τοῦ πρωτοπλάσματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ἔξω, διότι οἱ σφαιρικοὶ χῶροι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὅπας. Οἱ χῶροι οὗτοι ονομάζονται συσταλτικὰ φλυκταινίδια (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ), διότι συστέλλονται και διαστέλλονται.

Κίνησις ἐκουσία . — Η ἀμοιβάς, διὰ νὰ μετακινηθῇ, ἀπολύει νηματοειδεῖς προεκβολάς, τὰ ψευδοπόδια. Ἐπεκτείνει και

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

Ἐρεθιστικό της.— Ἡ ἀμοιβάς ἀντιδρᾷ διὰ κινήσεων εἰς κάθε ἔξωτερικὸν ἐρεθισμόν, ὃ ὅποιος προκαλεῖται π.χ. ἀπὸ αἰφνίδιαν ἐπαφὴν ἐνὸς ἀντικειμένου μὲ τὸ σῶμα της, τὴν μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἢ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. (Αἱ ἀμοιβάδες συγκεντρώνονται ὀμέσως εἰς τὴν φωτισμένην πλευράν). Τὴν ἴκανότητα αύτὴν νὰ ἀντιδρᾶ κατὰ ἔξωτερικῶν αἰτίων ὀνομάζομεν ἐρεθιστικότητα (αἰσθησιν).

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

Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ἴδιοτήτων τούτων τοῦ κυττάρου ἀποτελεῖ τὴν ζωὴν. 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 οὐσιῶν, ποὺ αἰωροῦνται μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Αἱ ούσιαι αὖται εύρισκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς σήψεως. Αἱ ἀμοιβάδες λοιπὸν καθαρίζουν τὰ ὕδατα ἀπὸ τὰς ούσιας αύτάς. Αἱ ἵδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἄλλων μικρῶν ύδροβιών ζώων, τὰ ὅποια εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφὴν ἄλλων ύψηλοτέρων ὀργανισμῶν. “Ωστε, παρ’ ὅλην τὴν μικρότητα καὶ τὴν μαλακότητα τοῦ σώματός των, ἐνεκα τῆς δοποίας δὲν εἶναι δυνατόν 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 ἀσημον, ἀλλ’ ὅτι ἐπίδρᾶ παντοῦ, διαρκῶς καὶ ὠρισμένως εἰς ὅλα, καὶ εἰς αὐτούς ἀκόμη τούς ἀνωτέρους κύκλους τῆς ζωῆς. Δικαίως λοιπὸν διέγας φυσιοδίφης Λινναῖος λέγει: « εἰς τὰ ἐλάχιστα ἡ φύσις εἶναι μεγίστη ».

Σημείωσις. Ἐκτὸς τῆς ἀμοιβάδος τῆς πρωτέως, ύπαρχουν καὶ ἄλλαι, π.χ. ἡ ἐνδαμοιβάς, ποὺ εύρισκεται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον τοῦ ἀνθρώπου (ἐνδαμοιβάς τοῦ κόλου) καὶ εἶναι ἀβλαβής, αἱ ἐνδαμοιβάς, μινούρτα κ.τ.λ. Αὗται παρασιτοῦν

εἰς τὰ τοιχώματα τῆς πεπιτκής συσκευῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν τὴν τροπικὴν ἀμοιβαδούσεντερίαν, νόσον ἢ δποία τελευταίως μετεδόθη δυστυχῶς καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας.

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

Σημείωσις 1. ‘Η δμοταξία τῶν ριζοπόδων, ἐνεκα διαφορῶν τινων ποὺ παρουσιάζουν μεταξύ των τὰ ἀνήκοντα εἰς αὐτήν, διαιρεῖται εἰς κατωτέρας ύποδιαιρέσεις ἢ τάξεις: 1) Ἀμοιβάδες, 2) Τρηματόκογχα, 3) Ἡλιόζωα, 4) Ἀκτινόκογχα.

Σημείωσις 2. Πολλὰ ἀπὸ τὰ μονοκύτταρα ταῦτα ζῶα, ίδιως τὰ ἀνήκοντα εἰς τὰ ἀκτινόκογχα, ἔχουν τὴν ικανότητα νὰ συλλέγουν κοκκία δσβεστολιθικῆς ούσίας. Ταῦτα προσκολλοῦν ἐπὶ τοῦ σώματός των, ὥστε νὰ σχηματίσουν προφυλακτικὸν κάλυμμα. Τοῦτο δεικνύει ὅτι, παρὰ τὴν ἀπλουστάτην μορφήν, ἀναφαίνονται ἵχη βουλητικῆς ἐνεργείας εἰς αὐτά.

Εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν πρωτοζώων, ἔκτὸς τῶν ριζοπόδων, περιλαμβάνονται καὶ αἱ ἔξης δμοταξίαι:

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΡΟΖΩΑ

Εἰς τὴν δμοταξίαν 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 ἓν ἐκ τῶν αἵμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου, ὅπου αὔξάνεται. Ἀπορροφᾶ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου καὶ φορτώνεται μὲ τὴν ἐρυθράν χρωστικὴν ψλην αὐτοῦ. “Οταν τὸ κύτταρον ὡριμάσῃ, ὁ πυρὴν αὐτοῦ μὲ ἀνάλογον ποσότητα πρωτοπλασματος διαιρεῖται ἢ 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 αἵμοσφαιρια. Τότε κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ εἰσέρχεται εἰς ἄλλο αἵμοσφαιριον διὰ νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ ἴδιον.

Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμώδιων καταστρέφονται

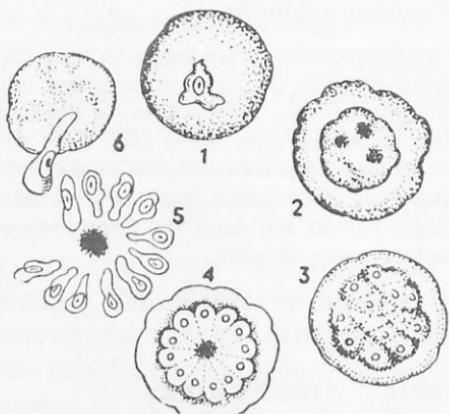
τὰ ἔρυθρὰ αίμοσφαιρια τοῦ προσβαλλομένου ἀνθρώπου, καὶ ἐπακολουθεῖ δυνατὸν ρῆγος μὲ πυρετόν, καθὼς καὶ ὡχρότης τοῦ προσώπου. Ὁ τρόπος αὐτὸς πολλαπλασιασμοῦ δύνομάζεται πολλαπλασιασμὸς διὰ σχιζογονίας. Τὰ δὲ παραγόμενα ἀπὸ τὸ μητρικὸν θυγατρικὰ κύτταρα ὀνομάζονται σπόρια.

Ἡ κυρία διαμόρφωσις τοῦ πλασμωδίου δὲν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλ' εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦ. Οὕτος ἀφθονεῖ εἰς τὰς ἑλώδεις περιοχάς. Ὁ θηλυκὸς ἀνωφελής κώνωψ κατ'

ἀρχὰς εἶναι ἀμόλυντος.

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

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

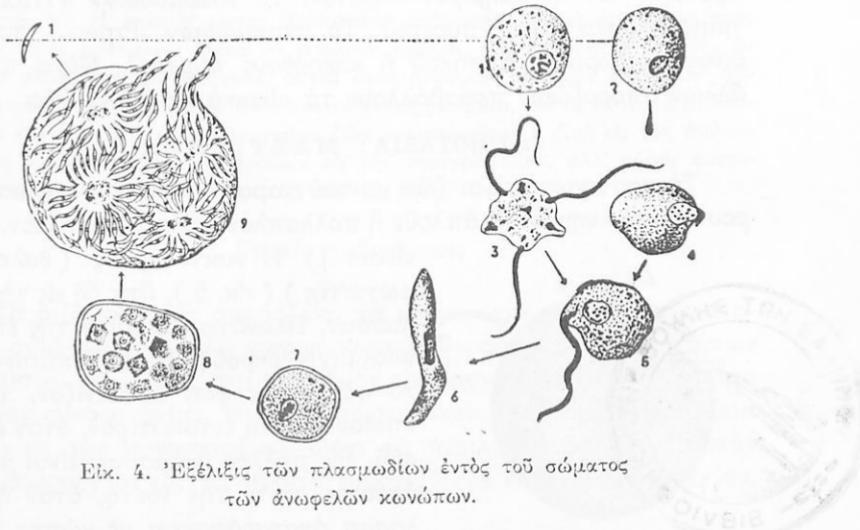


Εἰκ. 3. Ἐξέλιξις ἐνὸς πλασμωδίου ἐντὸς τοῦ αἷματος τοῦ ἀνθρώπου.

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 κώνωπος προβάλλουν νηματοειδεῖς κλαδίσκους (εἰκ. 4, 3). Τὰ νημάτια ταῦτα, ἀποχωριζόμενα ἀπὸ τοῦ κυρίου σώματος, εἶναι λίαν εὔκινητα καὶ πλούσια εἰς πρωτοπλασματικὴν ούσίαν. Κάθε νημάτιον ἀποτελεῖ ἓν κύτταρον, τὸ ὅποιον ἐλευθερούμενον, συγχωνεύεται μὲ ἓν ἀπὸ τὰ θηλυκὰ αἵματόζωα (εἰκ. 4, 5). Διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῶν δύο κυττάρων (νημάτιον καὶ θηλυκὸν αἵματόζωον) παράγεται

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

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



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

καὶ σπορόζων). Ἀφοῦ ὡριμάσουν τὰ σπόρια, σχίζεται ἡ κύστις, καὶ τὰ σπόρια χύνονται εἰς τὴν γενικὴν κοιλότητα τοῦ ἀνωφελοῦς. Πολλὰ τούτων συγκεντρώνονται εἰς τοὺς σιελογόνους ἀδένας τοῦ κώνωπος (εἰκ. 4, 9). "Οταν δὲ κώνωψ οὗτος κεντήσῃ τὸ δέρμα ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, μὲ τὸν σίελον, ποὺ ἐγχύνει εἰς τὸ τραῦμα διὰ νὰ προκαλέσῃ δι' ἐρεθισμοῦ συρροὴν αἵματος, εἰσέρχονται καὶ πλασμάδια, τὰ ὅποια 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 ἔτους.

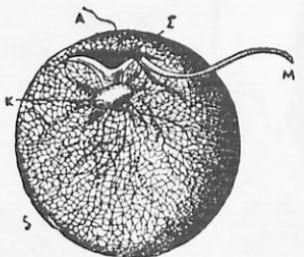
"Οπως καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἀσφαλές μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων. Ούχ' ἡττον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἀρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλλεται, μὲ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἐντομοκτόνου D.D.T. νὰ ἔξοντωθῇ ἡ φοβερὰ αὕτη μάστιξ τῆς ἀνθρωπότητος, δ ἀνωφελῆς κώνωψ.

*Α λ λ α π λ α σ μ ώ δ i α . — 'Η αίματαμοιβᾶς (Malaria Lav): προκαλεῖ τὸν τετραήμερον πυρετόν. Τὸ πλασμώδιον Vivax τοῦ τριημέρου κακοήθους πυρετοῦ. Τὸ πλασμώδιον Proeox τοῦ θερινοφθινοπωρινοῦ τροπικοῦ ἡ κακοήθους πυρετοῦ. Μέγα πλῆθος ἄλλων σποροζώων προσβάλλουν τὰ οἰκιακὰ καὶ ἄλλα ζῶα.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΑΣΤΙΓΩΤΑ

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

1) 'Η νυκτολαμπὶς (θαλασσοφωτιστής) (εἰκ. 5), ἥτις ζῆ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμα της φῶς πρασινίζον, τὸ δόπτοιον γίνεται ἐντονώτερον, ὅταν ἐρεθίσθῃ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσον ἀφθονος, ώστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται μὲ κώπην ἢ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ώσταν φωτοβόλος πηγή. 2) Τὰ τρυπανοσώματα, ἐν εἴδος τῶν ὄποιων ζῆ εἰς τὴν Ισημερινήν Ἀφρικήν, εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αίμασφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὑπνου. Μεταδίδεται μὲ εἰδικὴν μυίαν, τὴν τσέτσε. 3) Αἱ σπειροχαῖται, αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρωπὸν διαφόρους ἀσθενείας.



Εἰκ. 5. 'Ολόκληρον ζωάριον νυκτολαμπίδος, Κ πυρήνη, Μ μαστίγιον, Σ στόμιον, Α αἰσθητική κεραία.

Τὰ ἔγχυματογενῆ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα. 'Αναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὅδατα, ποὺ περιέχουν λείψανα

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΓΧΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

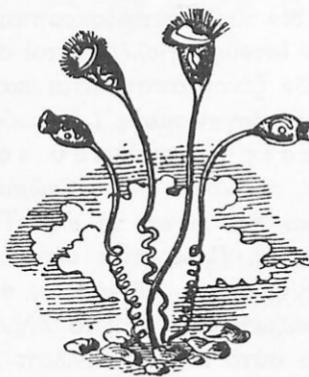
Τὰ ἔγχυματογενῆ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα. 'Αναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὅδατα, ποὺ περιέχουν λείψανα

όργανικῶν ούσιῶν. Τὸ σῶμα τῶν περισσοτέρων καλύπτεται μὲ βλεφαρίδας μικροτέρας τῶν μαστιγίων, ποὺ φέρουν τὰ μαστιγωτά. Μὲ αὐτὰς διευκολύνονται εἰς τὰς κινήσεις των. "Έχουν στόμα ἀνοικτόν. Μερικὰ εἴδη ζοῦν ἐλεύθερα, ἄλλα στηρίζονται μονίμως εἰς ὑποστηρίγματα μὲ μίσχους. 'Αποτελοῦν τὰς τελειοτέρας μορφὰς τῶν πρωτοζώων.

ΓΕΝΙΚὴ παρατήρησις. Εἰς τὰ πρωτόζωα δὲν ὑπάρχουν ίδιάζοντα σωμάτια, διά νὰ προσδέχωνται ἔξωτερικούς ἐρθίσμούς καὶ νὰ ἀντιδροῦν πρὸς αὐτούς. 'Εὰν φαίνωνται ίκανὰ νὰ ἐκτελοῦν πράξεις, ποὺ προϋποθέτουν τὴν ὑπαρξίαν αἰσθήσεως καὶ θελήσεως, αὗται εἰναι ἀπόρροια φυσικῶν ἐνεργειῶν· αὗται ἔνυπάρχουν, ὅσον καὶ ἀν εἰναι σκοτειναὶ καὶ ἀκούσιαι, καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἀπλούστατα κύτταρα. Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἀπλούστατας αὐτῆς σχέσεις. 'Ημποροῦμεν νὰ τὴν περιγράψωμεν, ἀλλ' οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἀνθρωπος ἡμπορεῖ νὰ τὴν ἔξηγήσῃ.

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ριζόποδα, τὰ σποροόζωα, 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 σόνομα πρωτόζωα ἐδόθη εἰς τὴν συνομοταξίαν, διότι τὰ περιλαμβανόμενα εἰς αὐτὴν ζῶα θεωροῦνται ως τὰ πρῶτα ἐμφανισθέντα εἰς τὴν δημιουργίαν.



Β' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΕΤΑΖΩΑ

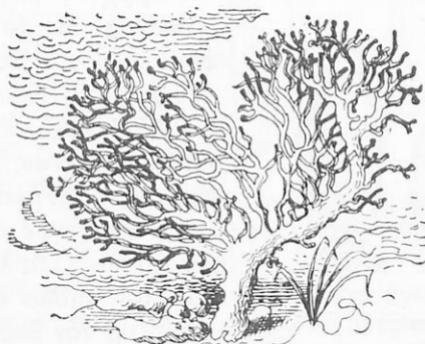
Εἰς τὰ πρωτόζωα τὰ κύτταρα διέρχονται τὰ στάδια τῆς ζωῆς των μεμονωμένα. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν ζωϊκὸν ἄτομον καὶ εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίζῃ μόνον του δι’ ὅλας του τὰς ἀνάγκας. Οὔτε τοῦ προσφέρει τι ἄλλο κύτταρον, οὔτε καὶ τοῦτο προσφέρει. Διὰ τοῦτο διατηροῦνται ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεώς των εἰς τὴν 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 εἰδικὴν ἐργασίαν διὰ τὴν ὀλότητα. Ἰδίως τὴν ἐργασίαν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους.

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 ἐργασίας**. Εἰδικεύονται κατὰ ὁμάδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὡρισμένης **ἐργασίας**. "Ενεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἄλλη λεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου δργανισμοῦ. "Οσον δὲ τελειότερος γίνεται δι καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσον ὑψηλοτέραν θέσιν καταλαμβάνει δι δργανισμὸς εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου. Τὰ εἰδικευμένα κύτταρα δὲν εύρισκονται σκορπισμένα, ἀλλὰ εἰς ἀθροίσματα καὶ ἀποτελοῦν **ιστούς**. Πολλοὶ ίστοι σχηματίζουν δργανα. Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τῶν ζώων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ δργανα, τὰ ὄνομάζομεν δργανισμοὺς (ζωικούς).

‘**Ωόν. Συνένωσις ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ.** — *Tὸ πλῆθος τῶν κυττάρων, ποὺ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἐνὸς μεταξών προέρχεται ἀπὸ ἐν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ὄν. Τὸ ὄν, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται ὅμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα ποὺ ἔχουν συγχωνευθῆ.* ‘**Ἐξ αὐτῶν, τὸ ἐν εἶναι ἀρσενικὸν καὶ λέγεται σπερματοζωάριον, καὶ τὸ ἄλλο θηλυκὸν καὶ λέγεται ωάριον.** Τὰ δύο αὐτὰ κύτταρα ἄλλοτε εύρισκονται εἰς τὸ ιδιον ἄτομον καὶ τότε τοῦτο ὄνομάζεται ἐρμαφρόδιτον ἢ ἀνδρό-

γυνον, ἦ εἰς δύο διάφορα ἄτομα. Τὰ ἄτομα αὐτὰ διακρίνομεν εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα.

Τὸ ὡὸν περιέχει καὶ ποσότητα θρεπτικῆς ὕλης, ποὺ ὀνομάζεται λέκιθος. Ἡ ὕλη αὗτη χρησιμοποιεῖται ώς τροφὴ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ πολυκυττάρου πλάσματος (ἐμβρύου), ποὺ θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸ ὡόν. Ἡ ἀνάπτυξις αὐτοῦ γίνεται μὲ διαδοχικάς διαιρέσεις καὶ μεταβολάς.



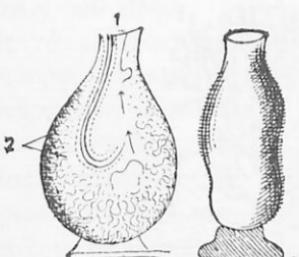
Α' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΟΖΩΑ

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΠΟΡΟΦΟΡΑ Ἡ ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος δ κοινὸς

‘Ο γνωστὸς σπόγγος, ποὺ χρησιμοποιεῖται ὡς μέσον καθαριότητος, εἰς τὰς οἰκίας, νοσοκομεῖα, κουρεῖα κ.τ.λ. εἶναι δ σκελετὸς μικροῦ θαλασσίου ζώου. Εύρισκεται εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν πανταχοῦ καὶ εἰς ὅλα τὰ βάθη (ὑπάρχουν καὶ ἀσήμαντοι εἰς τὰ γλυκέα ὄρη). Εἶναι ζωάριον γλοιώδες, πολυκύτταρον, ποὺ ἀποτελεῖ ἀποικίας.

Πολλαπλασιάζεται δι’ ἐκβλαστήσεων καὶ δι’ ὡῶν. Ἀπὸ τὸ ὡὸν ἔξερχεται μικρότατος σκώληκος γλοιώδης. Εἰς τὸ ἄκρον του φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾶ μὲ τὴν βοήθειαν νηματίδιων ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Ἀφοῦ περιπλανηθῇ ὀλίγον, στερεώνεται μονίμως εἰς ἐν ἀντικείμενον.



Εἰκ. 6. Ἀριστερά, τομὴ κατὰ μῆκος ἐνὸς μεμονωμένου σπόγγου. Τὰ βέλη δειχνύουν τὴν διεύθυνσιν τῆς κινήσεως τοῦ ὄρητος. Δεξιὰ ὀλόκληρον ζωάριον.

Κατασκευὴ τοῦ σώματος.—‘Ο ἀπλούστερος σπόγγος, τὸν ὅποιον οἱ ζωολόγοι θεωροῦν ὡς τὸν βασικὸν τύπον τῶν ζωαρίων αὐτῶν, ἔχεταζόμενος μὲ τὸ μικροσκόπιον, παρουσιάζει σχῆμα λαγήνου (εἰκ. 6, δεξιά). Εἶναι προσκεκολλημένος ἐπάνω εἰς ἔνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, ἀπὸ τὸ ἄκρον ποὺ ἔφερεν ἀρχικῶς τὸν πόρον, δ ὅποιος ἔκλεισθη. Ὁ κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μὲ πολυάριθμα μικρότατα ἀνοίγματα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἐν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφὴν ἐν εἰδει στομίου (εἰκ. 6, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικράν περιδίνησιν τοῦ ὄρητος πέριξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματίδιων, ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Μὲ τὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὄρητον εἰσέρχεται διὰ μικρῶν πλαγίων ὁ πῦρ

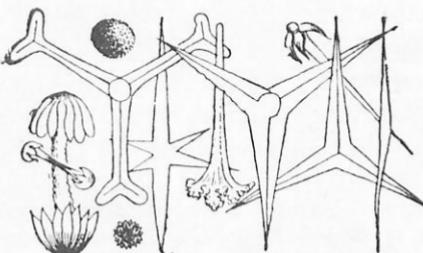
ναι προσκεκολλημένος ἐπάνω εἰς ἔνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, ἀπὸ τὸ ἄκρον ποὺ ἔφερεν ἀρχικῶς τὸν πόρον, δ ὅποιος ἔκλεισθη. Ὁ κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μὲ πολυάριθμα μικρότατα ἀνοίγματα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἐν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφὴν ἐν εἰδει στομίου (εἰκ. 6, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικράν περιδίνησιν τοῦ ὄρητος πέριξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματίδιων, ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Μὲ τὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὄρητον εἰσέρχεται διὰ μικρῶν πλαγίων ὁ πῦρ

(2 εἰς τὴν εἰκόνα) εἰς μίαν κοιλιακήν κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακήν. Ἐξ αὐτῆς τὸ ὕδωρ ἔξερχεται, ὡσάν νὰ ἀποπτύεται ἀπὸ τὸ στόμιον τῆς κορυφῆς (εἰκ. 6, 1). Ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὸ ζωάριον προσλαμβάνει τὴν τροφήν του, μικροσκοπικούς δηλαδὴ ὄργανισμούς, καὶ τὸν ἀέρα τῆς ἀναπνοῆς, ποὺ εύρισκεται μέσα εἰς αὐτό. Τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ τῶν ἀπείρων πόρων τοῦ ζώου καὶ περιλούει ὅλα τὰ κύτταρα, ὡστε νὰ λαμβάνουν τροφὴν καὶ ὀξυγόνον.

Σκελετός. — Τὸ μέσον στρῶμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζωαρίου διαπερᾶται ἀπὸ βελόνας, ποὺ σχηματίζονται δι' ἐκκρίσεως μιᾶς ὄργανικῆς κερατοειδοῦς καὶ ἐλαστικῆς ὥλης, δνομαζομένης σπογγίνης. Αἱ βελόναι αὗται (εἰκ. 7) σχηματίζουν μεταξύ των πλέγμα στερεόν. Ὁ σκελετὸς ποὺ σχηματίζεται μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν χρησιμεύει διὰ τὴν ὑποστήριξιν καὶ προφύλαξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος τοῦ ζώου.

Σχηματισμὸς ἀποικιῶν. — Τὸ ζωάριον ποὺ ἔξερχεται ἀπὸ τὸ ώόν, σπανίως μένει εἰς ὅλην του τὴν ζωὴν μεμονωμένον. Συνήθως προβάλλουν ἐξ αὐτοῦ, ὡσάν βλαστοί, ἄλλα ζωάρια ὅμοια πρὸς αὐτό. Αὐτὰ μένουν συνδεδεμένα μὲ τὸ πρῶτον, ἐξ αὐτῶν δὲ προβάλλουν ἄλλα καὶ οὕτω καθεξῆς. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δενδροειδής ἀποικία, ἡ ὅποια περιλαμβάνει πολυάριθμα ἄτομα, ποὺ ζοῦν κοινοβιακῶς καὶ ὑποστηρίζονται ἀπὸ τὸν ἐσωτερικὸν σκελετὸν αὐτῶν. Εἰς μίαν τοιαύτην ἀποικίαν ὑπάρχουν πολλὰ ἀνοίγματα, διὰ τῶν ὅποιων κυκλοφορεῖ τὸ ὕδωρ.

‘Ο ἐν χρήσει κοινὸς σπόγγος 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 σπογγίνην. Παρουσιάζεται δὲ



Εἰκ. 7. Διάφοροι μορφαὶ τῶν βελονῶν τοῦ σπόγγου.

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

‘Αλιεία τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (Ιδίως εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, Συρίας καὶ τὸ ‘Ελληνικὸν Ἀρχιπέλαγος) ἀρχίζει κατὰ τὸν Μάιον καὶ τελειώνει κατὰ τὸν Σεπτέμβριον. Γίνεται δὲ αὕτη: 1) διὰ τῆς γαγγάβης, ὅταν ὁ βυθὸς εἴναι ὁμαλός, ἀμμώδης καὶ ἴλυρός· ἡ γαγκάβη εἶναι σάκκος μήκους 3—5 μ. μὲ σιδηροῦν στόμιον ἀνοικτόν, συρόμενος εἰς τὸν βυθὸν τῆς θαλάσσης ἐκ τοῦ πλοιαρίου. Συλλέγει παντὸς εἰδους ἀντικείμενα τοῦ βυθοῦ, μεταξὺ τῶν ὅποιων καὶ τοὺς τυχὸν σπόγγους. 2) διὰ τοῦ κάμακος εἰς μικρὰ βάθη· διὰ τούτου συλλαμβάνονται πάντοτε μεγάλοι σπόγγοι, τοὺς ὅποιους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ἀλιέων τηλεσκοπίου. 3) διὰ δυτῶν ἀνευ συσκευῆς, παρὰ τῶν Καλυμνίων ἵδιως καὶ 4) διὰ δυτῶν μετὰ καταδυτικῆς συσκευῆς (σκαφάνδρων). Διὰ τοιούτου μέσου ἔχαγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν σπόγγων τοῦ ἐμπορίου.

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

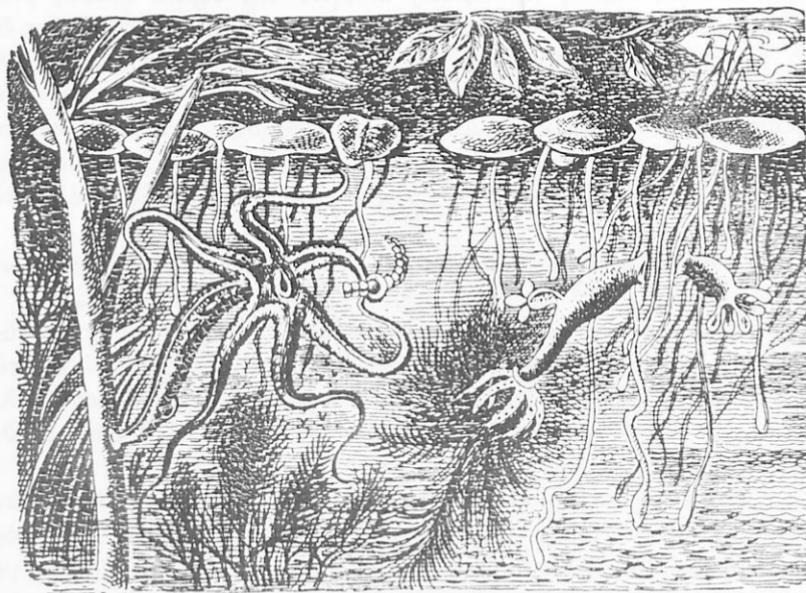
Περίληψις. Τὰ σπογγώδη εἶναι ζῶα ὑδρόβια, σχηματίζοντα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποικίας ὑποστηριζομένας ὑπὸ σκελετοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ἢ πυριτικοῦ ἢ κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.



3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΣΙΑ : ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

1ον. "Υδρα ή πρασίνη

Εις γλυκέα ύδατα στάσιμα (Ἐλη, τέλματα κ.τ.λ.), ὅπου φύονται ύδροβια φυτά, εύκολον είναι, ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, νὰ ἴδωμεν στερεωμένον ἐπὶ φύλλου εύρισκομέιον ἐντὸς τοῦ ύδατος (π.χ. ἐνὸς καλάμου) ή καὶ ρίζης μικροῦ φυτοῦ ἕνα πλάσμα ὅμοιον μὲν



Εἰκ. 8. "Υδρα ή πρασίνη.

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

Ἡ ύδρα είναι ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος 1 - 1,5 ἑκατοστοῦ τοῦ

μέτρου. "Έχει σῶμα ἐπίμηκες κυλινδρικόν. Μὲ τὸ ἐν ἄκρον τῆς, ποὺ λήγει εἰς δισκίον, εἶναι 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 εἶναι ἀκτινοειδῶς τεταγμένα καὶ εὐκίνητα. Εἰς τὰς θέσεις, ὅπου εύρισκεται ἡ ὕδρα, ἀφθονοῦν αἱ κάμπαι τῶν κωνώπτων καὶ ὑδροβίων τινῶν κανθάρων.

Αἱ κάμπαι αὐταὶ ἀνέρχονται περιοδικῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσουν ἐλεύθερον ἀέρα, καὶ πάλιν κατέρχονται. 'Οσάκις κάμπη της περάσῃ πλησίον τῆς ὕδρας, ἀμέσως βλέπομεν αὐτὴν νὰ κάμπη τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, μὲ ἔνα δὲ ἥ περισσοτέρους πλοκάμους νὰ τὴν συλλαμβάνῃ καὶ νὰ τὴν φέρῃ πρὸς τὸ στόμα, ὅπου καὶ χάνεται εἰς τὸ βάθος. 'Εάν, πρὸς πειραματισμόν, τῆς προσφέρωμεν μικρὸν τεμάχιον κρέατος, καὶ τοῦτο τὴν αὐτὴν τύχην θὰ ἔχῃ. 'Εάν ὅμως τὸ συλλαμβανόμενον εἶναι νεκρὸν σῶμα καὶ ἄνευ σαρκῶν, μόλις τὸ πλησιάσῃ εἰς τὸ στόμα, τὸ ἀποπτύει.

'Η ὕδρα λοιπὸν τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ μικρὰ ὑδρόβια ζωόφρια.

'Εξ ἑτασις τοῦ ἐσωτερικοῦ μέρους τῆς ὕδρας. — Εὔκολον εἶναι νὰ μεταφέρωμεν ζωντανὴν ὕδραν εἰς τὸ ἐργαστήριον. Πρὸς τοῦτο κόπτομεν τὸ φύλλον ἥ κλαδίσκον κ.τ.λ. τὸ φέρον τὴν ὕδραν καὶ βυθίζομεν αὐτὸν εἰς δοχεῖον γεμάτον μὲ ὕδωρ τῆς πηγῆς.

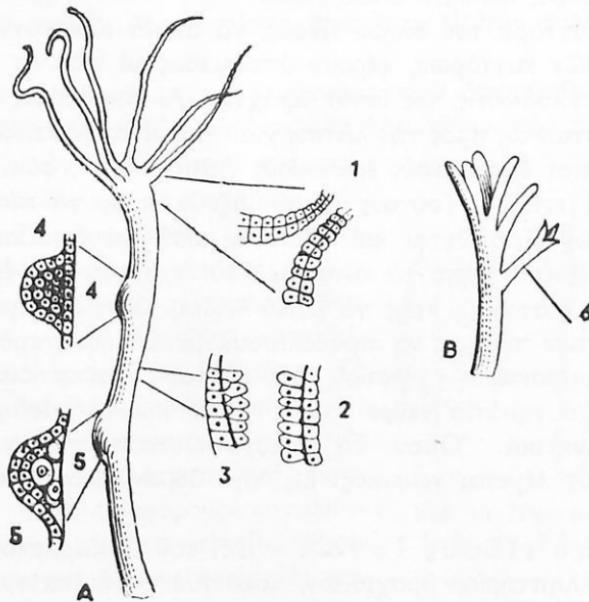
Εἰς τὸ ἐργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὕδραν καὶ μὲ κοπτεράν λεπτίδα κάμνομεν τομὴν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἔνδος ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην, ποὺν εἴδομεν εἰς τὸν σπόγγον, τὴν γαστραγγειακὴν κοιλότητα. 'Η κοιλότης αὐτῇ συγκοινωνεῖ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας, οἱ δόποιοι εἶναι σωλῆνες τυφλοί. Συγκοινωνεῖ ἐπίσης καὶ μὲ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ σώματος μὲ σωληνίσκους, ποὺν προεκτείνονται ἀπὸ τὴν ἴδιαν καὶ εἰσδύουν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

Εἰς τὴν εἰκ. 9 εἶναι σχεδιασμένον ὅ,τι βλέπομεν μὲ ὡπλισμένον διὰ μικροσκοπίου ὄφθαλμόν.

Καταμερισμὸς ἐργασίας. — 'Η ὕδρα, ἡ δόποια ἀπο-

τελειή 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 διμάδων τῶν κυττάρων. Διὰ τοῦτο θὰ δώσωμεν γενικωτέραν εἰκόνα τῆς διαμορφώσεως καὶ τῆς ζωῆς τῆς ὑδρας.

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



Εἰκ. 9. Κάθετος τομὴ τῆς ὑδρας.

1 νηματοκύτις, 2 ἔξωδερμα, 3 ἐνδόδερμα, 4 σπερματοζωάριον,
σπερματοθήκη, 5 ωάριον, ὠθήκη, 6 βλάστη.

μα, πυκνότερον β) μεσόγλοια ἢ στηρικτικὴ πλάξ μὲ πυκνότητα χυλοῦ, καὶ γ) ἔσωδερμα, ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ ἔξωδερμα. Ἡ στηρικτικὴ πλάξ ἀποτελεῖ συνδετικὸν ίστὸν τοῦ ἔξωδερματος μετὰ τοῦ ἐσωδέρματος. (Καὶ τὸ σῶμα τοῦ σπόργον ἀποτελεῖται ἐπίσης ἀπὸ τρία στρώματα, ἔξωδερμα, μεσόγλοια καὶ ἔσωδερμα).

Τὸ ἔξωδερμα. — Εἶναι προστατευτικὸν καὶ αἰσθηματικόν.

’Αποτελεῖται ἀπὸ δύο εἰδῶν κύτταρα. Τούτων τὰ μὲν ἔχουν σχῆμα ἀνεστραμμένου κώνου καὶ φέρουν εἰς τὴν κορυφήν των μακρὰ ἵνδια. Τὰ ἵνδια ταῦτα ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ ἐπιβραχύνωνται καὶ ἐπιμηκύνωνται (κονταίνουν καὶ μακραίνουν). Διὰ τῶν ἐπιβραχύνσεων καὶ ἐπιμηκύνσεών των συντελοῦνται ὅλαις αἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Οἱ ἴστοι, ὁ ὄποιος σχηματίζεται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα ὀνομάζεται μυϊκός. Ἀπὸ μυϊκὸν ἴστον ἀποτελεῖται τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς ὕδρας καὶ κάθε ἄλλου ζώου.

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

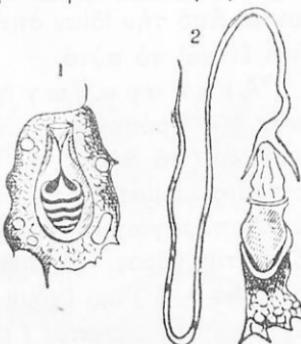
”Αλλού εἴδους ἴστοι. — ’Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος καὶ ἵδιως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἑκατομμύρια θηκῶν, ως μικρά κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἔγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια, μακρά, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζὶ ὀνομάζονται νηματοκύστεις (εἰκ. 10). ”Οταν ἡ ὕδρα εἶναι ἡρεμος, τὰ νημάτια διατηροῦνται συνεστραμμένα ἐντὸς τῆς θήκης, δῆπος τὸ ἐλατήριον εἰς τὸ ὠρολόγιον (εἰκ. 10, 1) ”Οταν ἡ ὕδρα λάβῃ ἀνάγκην τούτων, ἐκτυλίσσονται μὲ δρμὴν καὶ ἐκτείνονται (εἰκ. 10, 2). Κάθε νημάτιον ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ γεμάτον μὲ καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες ύγρὸν (ύποτοξίνην). ”Οταν τὸ ἔξακοντιζόμενον νημάτιον ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα μικροῦ ζωαφίου (καὶ ἀνθρώπου ἀκόμη), ἀκαριαίως ἐκτοξεύεται τὸ ύγρὸν καὶ διαπερᾷ τὸ λεπτὸν δέρ-

μα τοῦ ζωσφίου. Πολλὰ ἀπὸ τὰ προσβαλλόμενα ζωύφια παραλύουν καὶ φονεύονται.

Τὰ νημάτια αὐτὰ ὄνομάζονται κνιδοβλάσται. Ἐκτὸς αὐτῶν ὑπάρχουν καὶ ἄλλα δύο εἶδη νηματίων, μικρότερα ὅμως. Τὸ ἐν εἰδος εἶναι κυλινδρικὸν καὶ φέρει εἰς τὴν βάσιν του λεπτότατα νημάτια, ώσταν γένειον. Τὸ ἄλλο εἶναι σφαιρικόν, μὲ μακρὸν νῆμα, χωρὶς γένειον. Τὰ εῖδη 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 χυλόν, ποὺ σχηματίζεται ἐξ αὐτῶν καὶ νὰ ἐκκρίνουν κάθε περιττόν. Τὰ προωρισμένα διὰ τὴν πέψιν κύτταρα εἶναι πλατέα καὶ φέρουν μυϊκὰ ἴνας εἰς τὴν βάσιν των. Φέρουν ἐπίστης καὶ νημάτια ἐν εἰδει μαστιγίουν καὶ προεκβολὰς ἐν εἰδει δακτύλου. Τὰ τελευταῖα ὄνομάζονται φευδόποδας.

Τὰ μαστίγια προεκτείνονται ἐντὸς τῆς γαστρικῆς κοιλότητος καὶ μετακινοῦνται κατὰ διαφόρους κατευθύνσεις. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ προκαλοῦνται ρεῦμα τοῦ ὅδατος 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 φευδόποδες, 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 α) ἀποχωρίζονται τὰ χρήσιμα διὰ τὴν θρέψιν ύλικὰ (λευκώματα, λίπη) ἀπὸ τὰ ἄχρηστα· β) τὰ ἀποχωρίζόμενα θρεπτικὰ ύλικὰ τροποποιοῦνται καταλλήλως καὶ μεταβάλλονται εἰς χυλόν. Ὁ χυλὸς ἀπορροφᾶται καὶ παραλαμβάνεται ἀπὸ ἄλλην ὄμαδα 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 ίστούς. Ἐκεī παραλαμβάνει ὅ,τι χρειάζεται πρὸς ἀντικατάστασιν τῆς φθορᾶς, ποὺ ὑφίσταται λόγω 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, ὃταν οὗτος προσκρούῃ κάθε φοράν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων, ἀποχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους, ἀκριβῶς ὅπως γίνεται, ὃταν κτυπᾶται τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βουτύρου. Τὸ ἀπομονούμενον λίπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἔξωδερμα, ὃπου ἀποθηκεύεται, διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὃταν ληφθῇ ἀνάγκη.

Τὰ ἄχρηστα ὑλικὰ τὰ ὑπολειφθέντα ἀπὸ τὰς τροφὰς ἀποβάλλονται ἀπὸ τὴν ίδιαν ὄπήν, δηλ. τὸ στόμα. Στόμα λοιπὸν καὶ ἔδρα εἶναι ἐν καὶ τὸ αὐτό.

'Αναπαραγωγὴ ἦ γένεσις.—'Η ὕδρα ἀναπαράγεται κατὰ δύο τρόπους: α) Μὲ ωά, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματοζωαρίων (τὰ ἄτομα τῆς ὕδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα, εἰναι ἐρμαφρόδιτα σελ. 22). Τὸν Σεπτέμβριον ἦ 'Οκτώβριον τὰ ἀναπαραγωγικὰ ὅργανα ἐμφανίζονται ως μικροὶ ὅγκοι εἰς τὸ σῶμα τῆς ὕδρας. 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 ὠριμάσουν, γονιμοποιοῦνται ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ὕδρας καὶ κατόπιν ρίπτονται πρὸς τὰ ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα διὰ τὴν περιστέρω ἔξελιξίν των. β) Μὲ βλαστογονίαν. Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἐγογκώματα, ως ὀφθαλμοὶ φυτῶν (εἰκ. 9, 6). Ταῦτα ὀλίγον κατ' ὀλίγον λαμβάνουν τὴν μορφὴν τῆς ὕδρας καὶ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα.

'Η ὕδρα παρουσιάζει τὸ ἔξης ἔξαιρετικὸν φαινόμενον. 'Εὰν κοπῆ εἰς 2 ἢ 4 ἥ καὶ περισσότερα μέρη, κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ συμπληρώνεται καὶ ἀναπτύσσεται εἰς αὐτοτελές ζῶον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν ἀναγέννησιν. Παρετηρήθη κατὰ πρῶτον τὸ 1744 ὑπὸ τοῦ Τρέμπλεϋ ('Trembley).

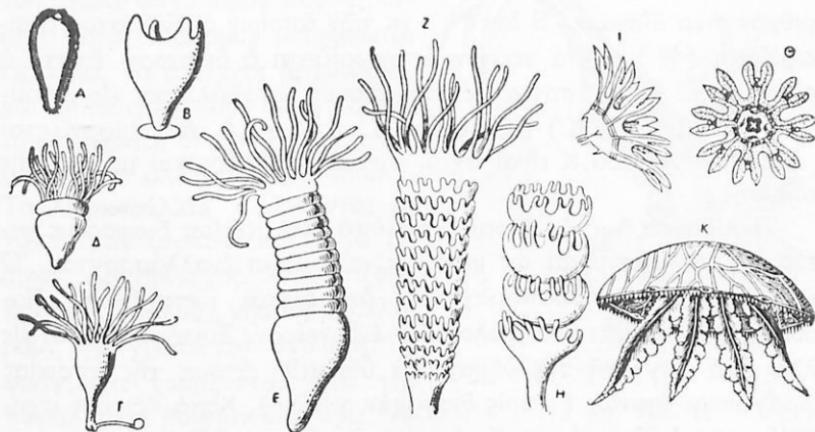
Μετατοπίσεις τῆς ὕδρας.—'Η ὕδρα δὲν μένει ἐφ' ὄρου ζωῆς εἰς τὴν ίδιαν θέσιν. 'Απὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατοπίζεται. Κλίνει τὸ σῶμα καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας πιά-

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

Περίληψις. Ἡ ὥδη, ἀπὸ τὸν ἴδιαζορτα χαρακτῆρα, ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλήν ἐσωτερικήν, ποὺ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικήν συσκευήν, ἀγαπευνστικήν κ.τ.λ. τῷν τελειοτέρῳν ζώῳ, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συνομοταξίας, τῷν κοιλερτερῷ.

Ζον. Μέδουσαι

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



Εἰκ. 11. Μέδουσα ή ώτόεσσα.

Α νύμφη (μεγέθυνσις $\frac{1}{1}$), Β πολύπους μὲ 4 συλληπτηρίους βραχίονας (μεγεθ. $\frac{1}{1}$), Γ πολύπους μὲ 16 βραχίονας καὶ ἐκβλάστηριν ($\frac{1}{1}$), Δ πολύπους μὲ μίαν γκαρσίαν αὐλακα ($\frac{1}{1}$), Ε πολύπους μὲ πλείονας ἐγκαρσίας αὐλακας. ($\frac{1}{1}$), Ζ διάπλακτις δδοντωτῶν γειλέων ἐπὶ τῶν ἐγκαρσίων δίσκων ($\frac{1}{1}$), Η χαλάρωσις τῶν νεαρῶν μεδουσῶν ($\frac{1}{1}$), Θ νεαρὰ μέδουσα όρωμένη ἐκ τῶν κάτω ($\frac{1}{1}$), Ι νεαρὰ μέδουσα κολυμβῶσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτύξει.

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

Εἰς τὰς μεδούσας παρατηροῦνται αἱ ἀπαρχαὶ ἐμφανίσεως κυττάρων προωρισμένων νὰ προσδέχωνται καὶ νὰ μεταβιβάζουν, ὅταν ἔρεθισθοῦν, μόνον φῶς. Εἶναι ύποτυπώδεις ὀφθαλμοί. Ἐπίσης παρατηροῦνται καὶ μικραὶ κύστεις γεμάται μὲ νύγρον, ὅπου εύρισκονται μικρὰ σκληρὰ σωμάτια. Εἶναι ἀπαρχαὶ δργάνων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουν μόνον ἥχους, ὅταν ἔρεθισθοῦν.

Πολλαὶ απλαῖσι μόρφους πολλαπλασιάζεται διὰ ωῶν γονιμοποιουμένων μὲ σπερματοζωάρια. Ἀπὸ κάθε ωὸν ἔξερχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 11 Α). Αὕτη ἐπί τινα χρόνον κολυμβᾶ ἐλευθερα, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφὴν πολύποδος. Ὁ πολύπους ὁμοιάζει μὲ κάλυκα ἄνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον, διὰ τοῦ ὅποίου στηρίζεται. Ὁ πολύπους οὗτος διὰ περισφίγξεων δακτυλοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμόν τινα δίσκων (Β ἔως Η), ἐκ τῶν ὅποίων ὁ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται ὁ δεύτερος, ἔπειτα ὁ τρίτος κ.τ.λ. Κάθε ἀποχωριζόμενος δίσκος μεταβάλλεται εἰς μέδουσαν (εἰκ. 11, Ι, Θ, Κ.) (Εἰς εἰκόνα 11 ἀπὸ τὸ Α, ποὺ ἐμφανίζεται ἡ νύμφη, μέχρι τοῦ Κ εἶναι σχεδιασμέναι αἱ διαδοχικαὶ μορφαὶ τῆς μεδούσης).

Ἡ μέδουσα λοιπὸν ἐμφανίζεται ὑπὸ δύο τελείως διαφόρους γενέας, ὡς πολύπους 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 ὕδρας. Τὰ ὑδροειδῆ ἄτομα τῆς ἀποικίας παράγονται ἀγενῶς (χωρὶς διαφορὰν γενῶν). Κατὰ καιροὺς σχηματίζονται ἐκβλαστήσεις διαφορετικοῦ εἶδους. Αὗται ὑφίστανται δευτέραν ἐκβλαστησιν, αἱ βλάσται ὅμως δὲν μένουν προσκολλημέναι εἰς τὴν ἀποικίαν. Ὅταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξίν των ἀποχωρίζονται καὶ κολυμβοῦν ὡς μέδουσαι, αἱ ὅποιαι παράγουν ὡὰ καὶ σπερματοζωάρια (ἔγγενής γενεά).

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι.

3ον. Κοράλλια

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

είς μόνιμον θέσιν. Ὡς ὑποστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδιζόμενον ώς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν οἱ ἕδιοι οἱ πολύποδες μὲ ἔκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν οὔσιαν τοῦ σώματος. Διακρίνονται εἰς φλοιοκοράλλια καὶ λιθοκοράλλια. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκει τὸ ἐρυθρὸν κοράλλιον (εἰκ. 12). Τὸ ἀσβεστολιθικόν του στέλεχος εἶναι ἐρυθρὸν καὶ περιβάλλεται μὲ φλοιὸν ἀπὸ σαρκώδη μᾶζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἔξογκωματα καὶ κάθε ἔξόγκωμα κοιλότητα ώς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἔνας πολύπος μὲ δκτῷ πλοκάμους, ποὺ ἥμπορει νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακή. "Ολα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲ ὄχετούς. Κάθε φαγώσιμον ποὺ περιστεύει ἀπὸ ἐν ἀτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἀπλοῦν, ἐφ' ὅσον ὅμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολύποδες, σχηματίζονται ἀλλεπάλληλοι κλάδοι. Τὰ λιθοκοράλλια εύρισκονται εἰς τὸν Μέγαν Ὀκεανὸν καὶ εἰς τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ὑφάλους, νήσους ὄλοκλήρους, φράγματα καὶ στόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲ βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ μέγα φράγμα τῆς Αὐστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνὰ ἔνα φράγμα περιβάλλει ἔξ ὄλοκλήρου μίαν νῆσον. Αἱ ἀτόλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, ποὺ ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου ὅδατος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ώὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.

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.



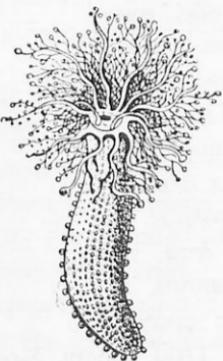
Εἰκ. 12.

Κοράλλιον τὸ ἐρυθρόν.

Εἰς τὸν πυθμένα, ὅταν εύρισκωνται πολλαὶ ὁμοῦ, μᾶς παρέχουν τὴν ὄψιν ἀνθέων. Τὸ σῶμα των ὁμοιάζει μὲ σαρκῶδες πτοτήριον, μὲ στεφάνην ἀπὸ πλοκάμους εἰς τὸ ἐπάνω μέρος. Οἱ πλόκαμοι ἔχουν κνιδοβλάστας.

Γενικὴ ταξινόμησις

Ἡ συνομοταξία τῶν κοιλεντερωτῶν διαιρεῖται εἰς δύο ὁμοταξίας, τὴν τῶν πολυπομεδουσῶν καὶ τὴν τῶν ἀνθοζώων. Εἰς τὴν πρώτην ὑπάγονται ἡ ὕδρα καὶ αἱ μέδουσαι, εἰς τὴν δευτέραν τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι. Κάθε ὁμοταξία διαιρεῖται εἰς τάξεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενείας κ.τ.λ. Εἰδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλάχιστον ὡς τύπον, ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν ὑδροειδῶν τῆς ὁμοταξίας τῶν πολυπομεδουσῶν.



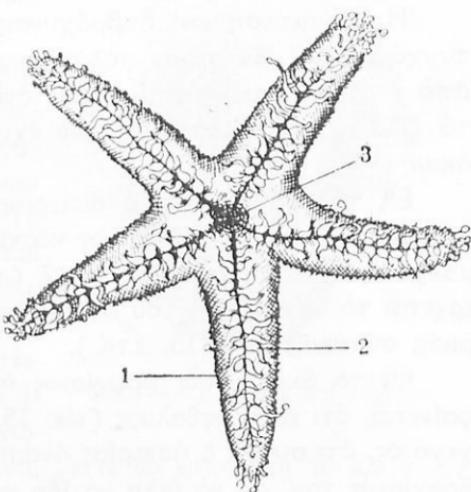
B' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΑΡΤΙΟΖΩΑ

4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

1ον. Ἀστερίας ὁ κοινὸς

Κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον, ὅταν ἡ θάλασσα εἶναι ἥσυχος, παρὰ τὴν ἀκτήν, ἡμποροῦμεν νὰ ἴδωμεν ξαπλωμένον εἰς τὸν πυθμένα πλάσμα, μὲ μορφὴν ὡς τὴν σχεδιασμένην εἰς τὴν εἰκόνα 13. Τὸ πλάσμα αὐτὸ ἀνήκει εἰς τὸ ζωικὸν βασίλειον καὶ λέγεται ἀστερίας ὁ ἐρυθρὸς (κοινῶς σταυρὸς ἢ ἀστέρι τῆς θάλασσας).

Παρατηρήσεις μορφολογικαί, φυσιολογικαὶ καὶ ἀνατομικαὶ. —Τὸ σῶμα του ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὸν δίσκουν. Φέρει γύρω τὸν ἔνα κατόπιν τοῦ ἄλλου 5 βραχίονας ἢ ἀκτῖνας (1) πλατεῖς τριγωνικούς, μὲ τὴν στενωτέραν κορυφὴν των πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ σώματος, δηλαδὴ τὸ δέρμα του, ἐγκλείει πολυάριθμα πλακίδια ἀπὸ 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 σπλάγχνα) σῶμα τοῦ ζώου. Εἰς τινὰ σημεῖα ἐπὶ τῆς ἔξωτερικῆς ἐπιφανείας παρουσιάζονται δργανα δύμοια πρὸς λαβίδας, ποὺ ὀνομάζονται ποδολαβίδες. Πιθανῶς νὰ χρησιμεύωσι πρὸς καθαρισμὸν τοῦ δέρματος ἀπὸ ξένας ούσιας.



Εἰκ. 13. Ἀστερίας, ὁρώμενος ἐκ τῶν κάτω.

1 βραχίων, 2 βαδιστικὸν πόδες, 3 στόμα.

’Απὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος βλέπομεν, ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ δίσκου μέχρι τοῦ ἄκρου κάθε βραχίονες, μίαν αὐλακα. Δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῶν αὐλάκων κατὰ μῆκος προβάλλουν, εἰς μίαν ἥ δύο σειράς, πλήθος προεξοχῶν σωληνοειδῶν, αἱ ὅποιαι ὁμοιάζουν πρὸς μικροὺς σκώληκας (εἰκ. 13, 2). Κάθε προεξοχὴ ἀπολήγει εἰς δισκίον. Τούς σωλῆνας τούτους ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ μακραίνῃ 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 πολλοὺς ἀπὸ τοὺς σωλῆνας, κολλᾶ αὐτοὺς μὲ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. ’Αποτέλεσμα εἶναι ἥ μετακίνησις.

’Η ἐπιμήκυνσις καὶ ἥ βράχυνσις τῶν βαδιστικῶν ποδῶν ἐπιτυγχάνεται μὲ ίδιαιτέρων 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, ἔνα πλακίδιον μὲ πολλὰς ὅπας ὡς κόσκινον. Τὸ πλακίδιον ὀνομάζεται μαδρεπόρος ἥ 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 ὄφθαλμὸς (εἰκ. 15, ΑΚ). Τοῦτο ἔξαγεται ἀπὸ τὸ γεγονός, ὅτι συχνὰ ὁ ἀστερίας ἀναστηκώντει τὸ ἄκρον ἐνὸς ἀπὸ τοὺς βραχίονάς του, ὡς νὰ θέλῃ νὰ ἰδῃ κάτι. ’Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας καὶ εἰς τὸ κέντρον τοῦ δίσκου ὑπάρχει τὸ στόμα (εἰκ. 13, 3 καὶ εἰκ. 15, Μ) ὡς ἀπλοῦν ἄνοιγμα χωρὶς δόδοντας ἥ ἄλλα ὄργανα. Συγκοινωνεῖ ἀπ’ εὐθείας μὲ κοιλότητα, ἥ 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. Ὡς ζῶον βραδυκίνητον, μόνον ἀκίνητα ἥ τουλάχιστον βραδέως κινούμενα ζῶα, ἥμ-

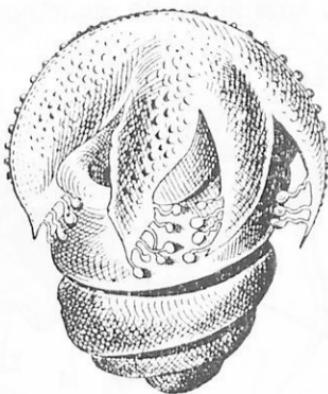
πτορεῖ νὰ ἀναζητῇ ὡς τροφήν του. Τοιαῦτα είναι οἱ κοχλίαι καὶ τὰ ἀκέφαλα μαλάκια (στρειδία ἴδιας, μύδια κ.τ.λ.).

Περίεργος εἶναι δὲ τῷ πόσῳ, μὲ τὸν ὅποιον τῷώγει τοὺς κοχλίας καὶ τὰ στρειδία. Τὸν κοχλίαν ἐναγκαλίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ στόμα του νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἄνοιγμα τοῦ κελύφους. "Οταν στερεωθῇ ἐκεῖ, 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 ἀπομυζᾶται. Μετ' ὀλίγον μένει τὸ κέλυφος τοῦ κοχλίου κενόν. Τότε ὁ ἀστερίας καταπίνει τὸν στόμαχόν του καὶ ἀναζητεῖ ὅλλο θῦμα.

Διὰ νὰ γευθῇ σάρκα στρειδίοι, ποὺ τοῦ ἀρέσει περισσότερον, καταβάλλει μεγάλην προσπάθειαν. Πλησιάζει τὸ στρεῖδι καὶ ἀν τὸ εὔρη 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 ἄνοιγμα ἔνα βραχίονα, ὥστε νὰ ἐμποδίσῃ τὸ κλείσιμον. Μετὰ τοῦτο χώνει καὶ τοὺς ἄλλους βραχίονας, τὸν ἔνα κατόπιν τοῦ ἄλλου. Μὲ τὴν προσπάθειαν νὰ τοὺς τεντώσῃ κατορθώνει νὰ ἀνοίξῃ πολὺ τὸ στρεῖδι. Τότε πλέον κάμνει τὸ ἵδιον ποὺ ἔκαμεν εἰς τὸν κοχλίαν.

Πολλαὶ πλαστικοὶ στόματα. — "Ο θηλυκὸς ἀστερίας γεννᾷ ὡς. Ἀπὸ κάθε ὡδὸν παράγεται νύμφη, ἡ ὅποια ὀνομάζεται ἀμφίπτερος καὶ εἶναι διάφορος τῆς μητρός. Μετά τινας μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφὴν τῆς μητρός.

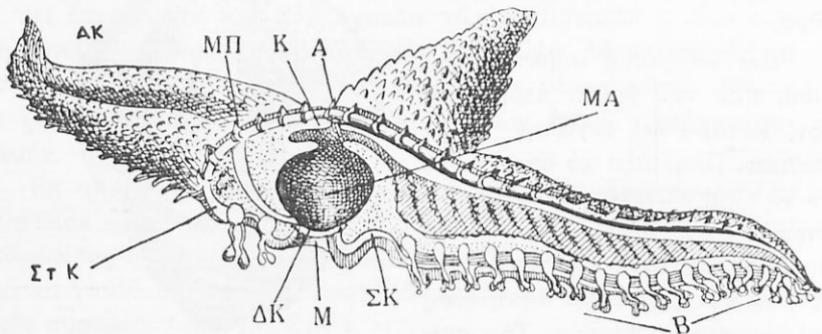
Παρατήρησις. Ἐκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει ὁ ἀστερίας καὶ ὅλο σύστημα ἀπὸ σωλῆνας, ἐντὸς τῶν ὅποιών κινεῖται ὑγρόν, αἷμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρόν, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια, ποὺ κολυμβοῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται σίμο-



Εἰκ. 14. Λαστερίας ἐπὶ κοχλίου.

σ φαίρια. Έχουν ύποκύανον χρῶμα ἔνεκα χρωστικῆς τινος ούσίας, τῆς αἱμοκυανίνης. Η κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲν ὀδηγοῖς ἀπό κεντρικόν τι ὅργανον, ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τοιχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλῆνες αὐτοὶ δύναμέζονται αἱμοφόρα ἀγγεῖα καὶ ἡ κίνησις, κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Διὰ τὴν ἀναπνοὴν ἔχουν διαμορφωθῆ ἴδια ὅργανα, τὰ βράγχια. Εἰναι μικραὶ προεξοχαί, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ σώματος καὶ ἐκτείνονται ἐπὶ τῆς ραχιαίας ἐπιφανείας. Διὰ τούτων τὸ αἷμα προσλαμβάνει ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἄέρα, τὸν διαλευμένον ἐντὸς τοῦ ὄντος. Διὰ τῆς κυκλοφορίας τὸ ὀξυγόνον μεταφέρεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, διὰ νὰ παραλάβῃ κάθε ζῶν κύτταρον τὸ ἀναλογοῦν εἰς αὐτὸν ποσόν.

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



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

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

2ον. Ἐχινίδαι

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἔχινοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκοειδές ἢ καρυοειδές. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἶναι ὁ Ἐχῖνος ὁ σφαιροειδής. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ύπάρχει τὸ στόμα μὲν πέντε ὀδόντων ἰσχυρούς. Τὸ σύστημα αὐτὸν τῶν ὀδόντων ὀνομάζεται Λύχνος τοῦ Ἀ-

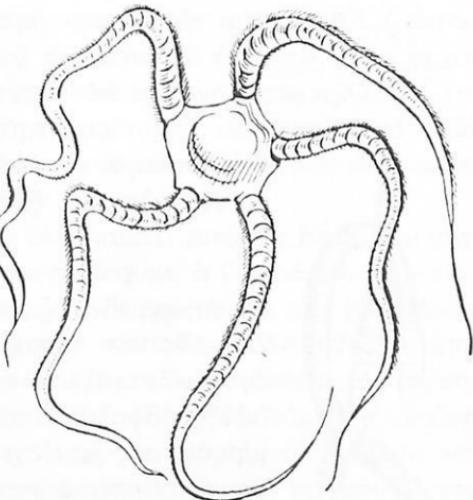
ριστοτέλους. Ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς καὶ ἀπέναντι τοῦ στόματος είναι ἡ ἔδρα. Ἀπὸ ὅπας τῆς θήκης προβάλλουν πρὸς τὰ ἔξω κοῖλοι ποδίσκοι, ὅπως εἰς τὸν ἀστερίαν, ποὺ βοηθοῦν τὴν κίνησιν.

3ον. Ὁλοθουρίδαι

‘Ολοθουρίδαι διακρίνονται εἰς διάφορα εἶδη. Ἐχουν σῶμα ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν, στερούμενον ἀκανθῶν. Πέριξ τοῦ στόματος, ποὺ είναι εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον, ἔχουν στεφάνην ἀπὸ βράγχια. Ὅταν τὸ ὀλοθούριον ἐρεθισθῇ, ἔξακοντίζει ἀπὸ τὸ στόμα ὀλόκληρον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα πρὸς τὰ ἔξω, ὁ ὅποιος καὶ ἀναγεννᾶται.

4ον. Ὁφιουρίδαι

‘Οφιουρίδαι παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἶδη. Ὄμοιάζουν πρὸς τοὺς ἀστερίας, πλὴν τοὺς βραχίονας λεπτούς, ὀφιοειδῶς κινουμένους (εἰκ. 16).



Εἰκ. 16. Ὁφιουροί.

5ον. Κρινοειδῆ

Κρινοειδῆ παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἶδη. Ὄμοιάζουν μὲ τοὺς ὀφιουρίδας, ἔχουν ὅμως 10 βραχίονας κροσσωτούς. Κατὰ τὸ πλείστον στερεώνονται εἰς τὸν πυθμένα μὲ ἀρθρωτὸν στέλεχος.

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ἀστεροειδῆ, ἔχινίδαι, ὀλοθουρίδαι, ὀφιουρίδαι καὶ κρινοειδῆ ἔχουν δερμάτινον σκελετόν, ὁ οποῖος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν ούσίαν. Ἐχουν πεπτικὴν συσκευήν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικὴν. Σύστημα δὲ ἀγγείων ιδιάζον, τὸ ὑδροφορικόν. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων.

5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ ΣΚΩΛΗΚΕΣ

Ινον. Σκώληξ ὁ γήινος ἢ γεωσκώληξ

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

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



Εἰκ. 17.
Γεωσκώληξ.

Τόπος διαμονῆς.—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 μὴν ἡμιπορῆ νὰ εἰσχωρῇ ἔχθρος. Ζῆ 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 δὲρ ἔχει ἥδια ὅργανα ἀναπνοῆς, εἶναι ὑποχρεωμένος, τὸ διὰ τὴν ἀναπνοήν του χρήσιμον ὀξυγόνον νὰ προσλαμβάνῃ μὲ τὸ δέρμα του καὶ μὲ τὸ ἴδιον νὰ ἐκπνέῃ τὸ ἀνθρακικὸν δόξυ. Ἀλλὰ τοιαύτη διαπίδυσις τῶν ἀερίων διὰ μέσου τοῦ δέρματος τότε μόνον εἶναι κατορθωτή, ὅταν τὸ δέρμα διατηρῆται ὑγρόν.

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

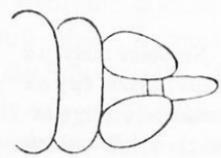
τῆς ὁδοῦ ἀποξηραίνει τὸ δέρμα, ἢ δὲ ἀποξήρανσις αὐτοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον. (Καλύψατε τὸ δέρμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς μὲ λεπτήν κόνιν. Μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὑδατος ριπτόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὀξυγόνον). Διὰ νὰ συγκρατῆται ἐντὸς τῶν στοῶν καὶ νὰ διευκολύνεται νὰ ἀνέρχεται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



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

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

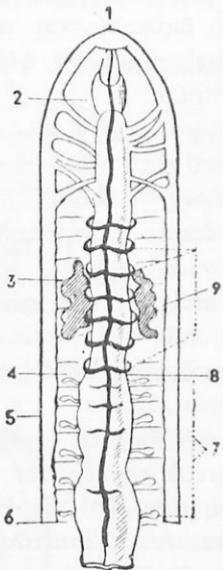
φύλλα φυτῶν, τὰ ὅποια ὑπέστησαν προηγουμένως σῆψιν. "Οταν δὲν εύρισκῃ τοιαῦτα φύλλα, συλλαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ ὅπισθιθατῶν εἰς τὴν στοάν του μέχρι βάθους 0,5 μ. "Υπὸ τὴν σκιὰν καὶ τὴν ὑγρότητα τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ καὶ μὲ ὅξινον ὑγρόν, τὸ ὅποιον ἐκκρίνει ὁ ἴδιος, βαθμηδὸν τὸ φύλλον σαπίζει,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



Εἰκ. 19. Ηροβιοσκιδοειδὲς ἄκρων τοῦ πρώτου δακτύλου 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 χεῖλος 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 σκληράς σιαγόνας ἔχει.

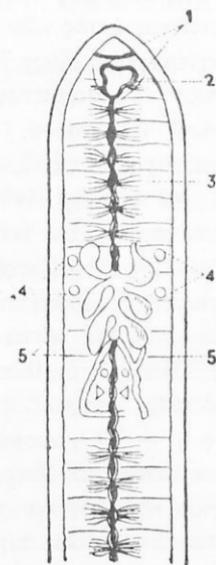
"Οπου ύπάρχει σωρός κόπρου φυτοφάγων ζώων, ἐκεῖ εύρισκει ἀφθονον τροφήν, διὰ τοῦτο δὲ συχνὰ ἐν ἀφθονίᾳ εύρισκονται οἱ γεωσκώληκες παρὰ τὴν βάσιν τοιούτων σωρῶν.



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

Τὸν χειμῶνα μόνος ἢ μὲν πολλοὺς ἄλλους εἰσδύει βαθύτερον καὶ μέχρι $2\frac{1}{2}$ μ. βάθους· ἐκεῖ μαζευμένος ὑφίσταται χειμερινὴν ἄκαμψιαν καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Πολλαὶ αἱ σιασμός.—Ἐνίοτε διακρίνομεν γεωσκώληκα μὲν ἔξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα εἶδος ζώνης περὶ τὴν κοιλίαν. Ἡ ζώνη αὐτὴ περιέχει ὡά, τὰ δόποια γεννᾷ ὁ ἴδιος. Τὰ ὡὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου τοῦ δέρματος, ὅπου ύπάρ-



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

χουν πολλοί ἀδένες. Οὗτοι ἐκκρίνουν κατὰ τὴν ὡτοκίαν ἄφθονον κολλώδη ὑλην διὰ τὴν συγκόλλησιν τῶν ὠῶν καὶ διὰ τὴν προφύλαξιν αὐτῶν. "Οταν ἐκ τῶν ὠῶν ἐκκολαφθοῦν τὰ μικρά, ἔξαφανίζεται καὶ ἡ ζώνη. Ἐνίστε δ σκώληξ ἐναποθέτει ἀνὰ 2 – 6 ὠά, ἐγκεκλεισμένα εἰς κολλώδη θήκην, ἐντὸς τῆς σηπομένης κόπρου. Γεννᾷ δὲ πολλάκις τοῦ ἔτους.

'Ο γεωσκώληξ εἶναι ἔρμαφρόδιτος ἢ ἀνδρόγυνος (σελ. 22). 'Ἐν τούτοις τόσον εἰς αὐτόν, ὅσον καὶ εἰς ἄλλα ἔρμαφρόδιτα, τὸ ὠὸν καὶ τὸ σπερματοζῷαριον, ποὺ παράγονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον, σπανίως συνενώνονται μεταξύ των. Συνηθέστερον δύο ἄτομα συναντῶνται καὶ τὸ ἐν γονιμοποιεῖ τὰ ὠὰ τοῦ ἄλλου.

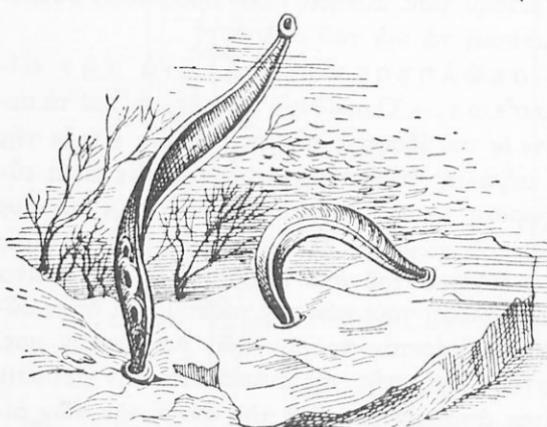
Σημασία τοῦ σκώληκος τῆς γῆς διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.—'Ο σκώληξ τῆς γῆς, μαζὶ μὲ τὰ σεστηπότα φυτικὰ μέρη, εἴτε ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει ταῦτα, εἴτε ἐκ τῆς κόπρου, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χώματος· δὲν εἶναι εὔκολον βεβαίως νὰ διαχωρίσῃ τὰ σεστηπότα μέρη ἀπὸ τοὺς κόκκους τοῦ χώματος. Οἱ κόκκοι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

Πῶς κατορθώνει νὰ εὑρίσκῃ τὴν τροφήν του.—'Εὰν προσέξωμεν εἰς σκώληκα, ἀναζητοῦντα τροφήν, θὰ ἀντιληφθῶμεν, ὅτι οὗτος δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ' εὐθεῖαν πρὸς αὐτήν, καὶ ὅχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξὺ τῶν φύλλων. 'Εκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχῃ ὑποτυπώδη κύτταρα, ἔχυπηρετοῦντα αἰσθησιν δισφρήσεως. 'Επίστης εἶναι

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

2ον. Βδέλλα ἡ ἰατρικὴ

‘Η βδέλλα ἡ ἰατρικὴ (εἰκ. 22) εἶναι εἶδος συγγενὲς τοῦ γεωσκώληκος. Τὸ μαλακὸν καὶ εὐκίνητον σῶμα τῆς συνίσταται ἀπὸ πολλοὺς δακτυλίους (100 περίπου) εὐδιακρίτους καὶ ὁμοιομόρφους. Διαμένει ἐντὸς τῶν ύδατων ἐλῶν καὶ τελμάτων καὶ τρέφεται μὲ αἷμα ύδροβίων



Εἰκ. 22. Βδέλλαι.

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

Ἐπιτίθεται καὶ ἐναντίον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν, τὰ δόποια ἥμελον τυχὸν εἰσέλθει ἐντὸς τοῦ ύδατος. Τὸ στόμα τῆς εὑρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ ἐμπροσθίου δακτυλίου (εἰκ. 23 Γ). Εἶναι ἐφωδιασμένον μὲ σιαγόνας ἴσχυ-

ρὰς (εἰκ. 23, Δ), ὡστε νὰ διατρυπᾷ τὸ δέρμα καὶ ν' ἀπομιζᾷ 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 εἶδη, π.χ. νηρηῖς ἡ θαλασσία (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαρίθμους ὁμοίους μεταξύ των δακτυλίους ἡ ζώνας. Ἔνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν δακτυλιωτῶν σκωλήκων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

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

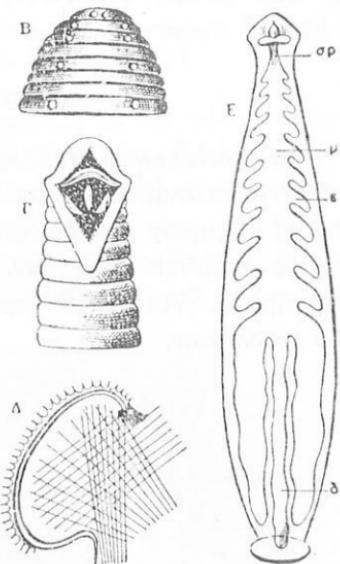
Ἡ ταινία ἢ **έχινόκοκκος** εἶναι μικρὸς σκώληξ ταινιοειδής, ζῶν ώς παράσιτον ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος τοῦ κυνός. Ἡμπορεῖ νὰ μεταδοθῇ εἰς τὸν ἀνθρώπον διὰ τῶν θωπειῶν, ἐὰν εύρισκωνται ὡὰ προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ κυνός. Τὸ νεογνὸν ποὺ ἔκκολαπτεται ἀπὸ τὸ ὡὸν διατρυπᾶ τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων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

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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

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

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



Εἰκ. 23. Βδέλλαι.

Βοϊ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι μὲ τοὺς διφθαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγών μὲ τοὺς δδόντας, Ε πεπτικὴ συσκευή, σρ οἰσοφάγος, μ μέσον ἐντερον μὲ πλαγίας προεκβολὰς τυφλὰς ε, δ ἀπευθυναμένον.

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 ἀποφύλακτος ἢ ἀγκιστροειδεῖς σιαγόνας.

Γενικὴ Ταξινόμησις

Οἱ δακτυλιωτοὶ σκώληκες ἢ ζωνοσκώληκες, οἱ πλατυέλμινθες καὶ οἱ νηματέλμινθες ἔχουν δερμάτινον σκελετὸν καὶ μυώδη ἰστόν, μὲ ἵνας ἐπιμήκεις καὶ δακτυλιοειδεῖς, ὁμολῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐσωτερικὸν σκελετὸν δὲν ἔχουν. Δὲν ἔχουν ἐπίσης πόδας καὶ ἀρθρωτὰ ἔξαρτήματα. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας μιᾶς συνομοταξίας ζώων, τῆς τῶν σκωλήκων.

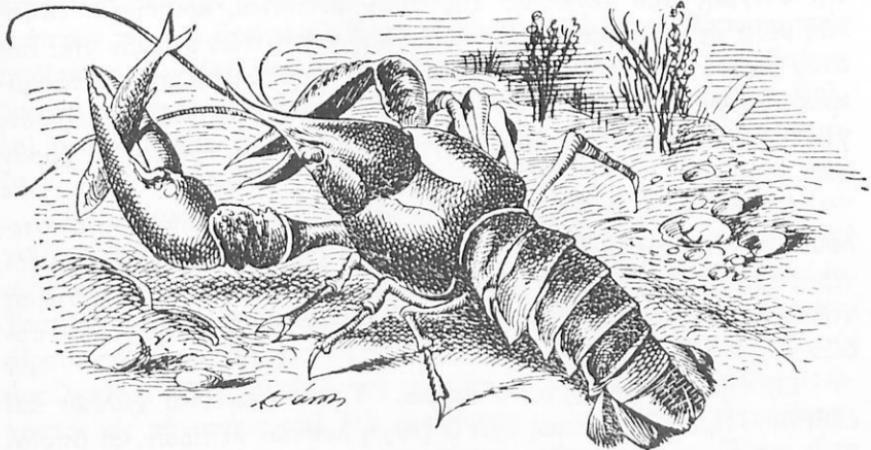


6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΑΡΘΡΩΤΑ

1η ΟΜΟΤΑΕΙΑ : Ο ΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

‘Η καραβίδα (ἀστακός ὁ ποτάμιος)

‘Η καραβίδα (εἰκ. 24) ζῇ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα τῶν λιμνῶν καὶ ἴδιως τῶν ποταμῶν, εἰς θέσεις ὅπου αὐτὰ ρέουν ἡσύχως. Φθάνει εἰς μῆκος μιᾶς ἀνοικτῆς παλάμης καὶ εἰς πάχος ὅσον ἡ πυγμὴ ἐνὸς ἐνηλίκου ἀνθρώπου. Τὸ χρῶμα τῆς εἶναι στακτοπράσινον. Προσαρμόζεται πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ πυθμένος ἐπὶ τοῦ ὅποιου διατρίβει. Ἐὰν ἔκτεθῇ εἰς τὴν ἀμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἥλιου κατὰ



Εἰκ. 24. Ἀστακός ὁ ποτάμιος.

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

Σῶ μα. — Τὸ σῶμα τῆς καραβίδας εἶναι πολὺ μαλακόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ κεφαλήν, θώρακα καὶ κοιλίαν. Ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα εἶναι ἡνωμένα εἰς ἓνα κεφαλοθώρακα, ὁ ὅποιος περιβάλλεται

μὲ σκληρὸν ὄστρακον, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ **χιτίνην** ἀνάμεικτον μὲ ἀσβεστολιθικὴν οὔσιαν. Εἰς τὴν ράχην φέρει ἐγκαρσίαν αὐλακα, τὴν αὐχενικήν. Αὕτη δεικνύει εἰς ποιὸν σημεῖον ἐνώνεται ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα. Μὲ ὄστρακον περιβάλλεται καὶ ἡ κοιλία. Τὸ ὄστρακον εἰς τὴν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἐπτὰ εύδιακρίτους ζώνας δι’ ἐγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὐλακας τὸ περιβλήμα περιέχει δλιγωτέραν ἀσβεστολιθικὴν οὔσιαν καὶ εἶναι μαλακώτερον. Οὕτω τὸ ζῶν ἡμπορεῖ νὰ κάμπητη καὶ νὰ ἔκτείνῃ τὴν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καὶ κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπὸ ἐν ζεῦγος ἔξαρτημάτων, τοὺς ψευδόποδας. Εἰς τὸ δπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια, ποὺ σχηματίζουν τὴν οὐράν 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 της, ἔως ὅτου 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 εἶναι πολὺ ἵσχυρότερον καὶ ἀπολίγει 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 ἐμπροσθεν μέρος αὐτῆς φέρει δύο μακροτάτας κεραίας μὲ πολλὰ ἄρθρα ὥσταν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. "Ἐμπροσθεν αὐτῶν φέρει καὶ δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τὴν βάσιν τῶν μικρῶν κεραιῶν ὑπάρχει κοιλότης, περιέχουσα ἀσβεστολιθικὴν οὔσιαν. Μὲ τὰ ὄργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ καραβίδα τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ ὄρθιαν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὄδατος (στατοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς

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

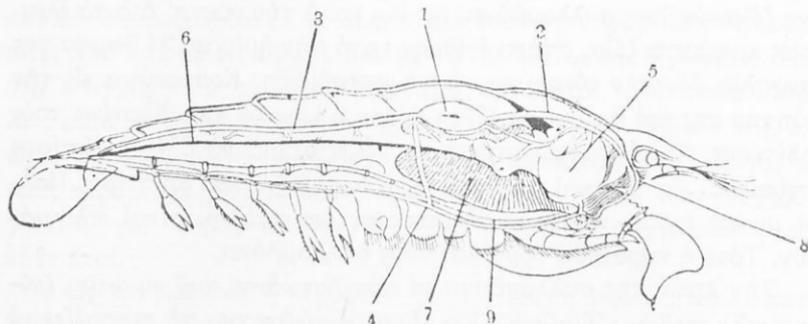
Πῶς κινεῖται. — Κανονικὰ ἡ καραβίδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὄπισθίους πόδας. "Οταν ὅμως θέλῃ νὰ φθάσῃ ἐν θῦμα, ἀπὸ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον) ἢ νὰ ἀποφύγῃ ἔχθρόν, ποὺ τῆς ἐπιτίθεται, κάμνει ἄλλο τι : κάμπτει τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, πλήττει ἵχυρῶς τὸ ὅντος πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ κινεῖται ἡ ἴδια ἀντιθέτως, δηλ. πρὸς τὰ ὄπίσω 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 εὔκολύνει νὰ τὰ καταδιώξῃ. Καταφεύγει εἰς τὴν κρύπτην τῆς καὶ ἀφήνει νὰ ἔξεχῃ μόνον ἡ κεφαλή της. Ἐκτείνει τοὺς ποδίσκους τῶν ὄφθαλμῶν 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 ὄρμᾶ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν τῆς συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐὰν τὸ θῦμα εἶναι μεγαλύτερον, τὸ συμπιέζει μὲ αὐτὰ καὶ τὸ ἀποκόπτει εἰς τεμάχια, τὰ ὄποια προσάγει εἰς τὸ στόμα. Τότε ἔρχονται εἰς βοήθειαν αἱ λαβίδες τῶν ἄλλων ποδῶν, διὰ νὰ μεταφέρουν τὰ μικρὰ τεμάχια εἰς τὸ στόμα. Μὲ τὰς ὡς ψαλίδια ἐνεργούσας λεπίδας τὰ κατατέμνει εἰς μικρότερα, τεμάχια, τὰ ὄποια εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα καὶ διὰ σωλῆνος μυώδους, τοῦ οἰσοφάγου, μεταφέρονται εἰς τὸν στόμαχον, σάκκον ἐπίσης μυώδη. Οὗτος εἶναι ώπλισμένος μὲ ἱκανὸν ἀριθμὸν ὁδοντωτῶν προεξοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ δόποιαι κινοῦνται μὲ ἵχυρούς 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 εἰδικούς ἀδένας γαστρικὸν ὑγρόν. Τοῦτο διευκολύνει τὴν πολτοποίησιν τῶν τροφῶν καὶ τὸν χωρισμὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἡ πολτοποιηθείσα 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, ὁ οποῖος εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ αἵματος, που περιέχει τὸν χυλόν, βοηθεῖται ἀπὸ ἐν εἰδικὸν ὄργανον που ἔνεργει αὐτομάτως ως ἀντλία, τὴν **καρδίαν** (εἰκ. 25, 1), ἀπὸ τὴν δποίαν τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τοὺς διαφόρους ἴστοὺς τοῦ σώματος. Τὰ ὑπολείμματα τῆς τροφῆς ἔξερχονται ως περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν τοῦ ζῶου. Ἡ διαδρομὴ τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος εἰς τὴν καραβίδα γίνεται κατὰ τὴν ραχιαίαν χώραν καὶ ὅχι κατὰ τὴν κοιλιακήν.

Ἄναπονοί. — Ἡ καραβίδα, ως ὑδρόβιον ζῶον, ἀναπνέει μὲν βράγχια, που ἔχουν μορφὴν νηματίων καὶ εύρισκονται εἰς τὰς βά-



Εἰκ. 25. Κάθετος τομὴ τῆς καραβίδος, 1 καρδία, 2 ἀρτηρία κεφαλῆς, 3 ἀρτηρίες δπισθίου σώματος, 4 ἀρτηρίες κοιλίας, 5 γαστρικὸς μύλος, 6 ἐντερα, 7 ηπαρά, 8 μέτωπον, 9 μαλψικά κοιλιακά γαγγλίων.

σεις τῶν ποδῶν της ἐντὸς εἰδικῶν θαλάμων, τῶν βραγχιακῶν. Διὰ συνεχοῦς ρεύματος ὕδατος ἀπὸ τὰ δόπισω πρὸς τὰ ἐμπρός, προκαλούμενου ἀπὸ τὰς κινήσεις τῶν ποδῶν καὶ τοῦ ούραίου πτερυγίου, περιβρέχονται διαρκῶς τὰ βράγχια μὲν νέον ὑδωρ ὀξυγονοῦχον.

Πολλαπλασιασμός. — Ἐάν 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 ἡμιποροῦμεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦτο. Τότε εύρισκομεν καραβίδας, που φέρουν προσκολλημένα εἰς τοὺς ψευδόποδας τῆς κοιλίας πτλῆθος ὀῶν. Αἱ καραβίδαι αὐταὶ εἶναι θηλυκαί, τὰ δὲ ὡά των ᔁχουν γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἀρσενικὰς καραβίδας. Εἰς τὰ ἄτομα τῶν καραβίδων διακρίνεται τὸ φαινόμενον, που λέ-

γεται φυλετικὸς διμορφισμός· ύπάρχουν δηλ. χωριστὰ ἄτομα ἅρ-
ρενα μὲν ἵδια ἀναπαραγωγικὰ ὅργανα καὶ χωριστὰ ἄτομα θήλεα μὲ
ῳθήκας. Ὁλίγον βραδύτερον ἀπὸ τοὺς ψευδόποδας βλέπομεν νὰ
συγκρατοῦνται τὰ νεογνὰ τῆς καραβίδας. Τὰ νεογνὰ τρέφονται ἀπὸ
μικροοργανισμοὺς ἵδιως ἐν ἀποσυνθέσει εύρισκομένους. "Οταν μεγα-
λώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται
ὅπως καὶ αὐτή. Λόγω τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺν ὑφίσταται
ἀπὸ τοὺς ἔχθρους (ἰχθῦς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.), ἀσφαλῶς θὰ ἔξιφανί-
ζετο τὸ εἶδος, ἐὰν δὲν ἐπροικίζετο μὲν μεγάλην παραγωγὴν ὡῶν καὶ
ἐὰν ταῦτα ώς καὶ τὰ νεογνὰ δὲν ἐπροστατεύοντο ύπὸ τῆς ἵδιας.

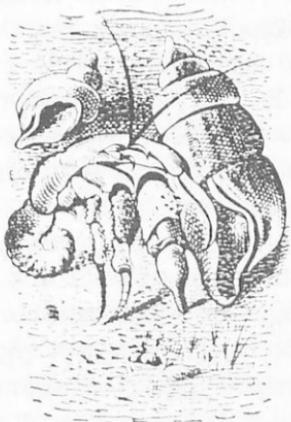
"Η καραβίδα ἀποτελεῖ ἐκλεκτὴν τροφὴν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν καὶ
νωπή καὶ διατηρημένη ἐντὸς κυτίων.

Παρατήρησις. Ἐνδιαφέρον ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως εἶναι, ὅτι αἱ
καραβίδες, ἐφ' ὃσον εἶναι εἰς μικρὰν ἡλικίαν, τρέφονται ἀπὸ διαφόρους ὅργα-
νικάς οὐσίας ἐν ἀποσυνθέσει, εἰς μεγαλυτέραν δὲ ἡλικίαν ἀπὸ ἀλλα μικρότερα
ζῶα. Αἱ ἵδιαι χρησιμεύουν ώς τροφὴν δὲλλων ἀνωτέρων ζώων. Οὕτω διατηρεῖται
αἱ σταθέρα ἰσορροπία εἰς τὰς βιοκοινωνίας τῶν γλυκέων ὑδάτων, ὅπου ζοῦν.

Ταξινόμησις

"Η καραβίδα ἀποτελεῖ τύπον τῆς ὁμοταξίας τῶν μαλακοστράκων
ἢ ὁστρακοδέρμων, ποὺν ἀνήκει εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν ἀρθρω-
τῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἔχουν τὸ σῶμα
μαλακόν, περιβαλλόμενον ἀπὸ σκληρὸν
ὅστρακον. Ζοῦν ἀποκλειστικῶς ἐντὸς
τῶν ὑδάτων, διὰ τοῦτο ἀναπνέουν μὲ
βράγχια (τὰ ἀτελέστερα διὰ τοῦ δέρ-
ματος). "Η κεφαλὴ καὶ ὁ θώραξ ἐνώ-
νονται συνήθως εἰς κεφαλοθώρακα. "Ε-
χουν δύο ζεύγη κεραιῶν, πολυπληθῆ
στοματικὰ ὅργανα, πολλὰ σκέλη εἰς τὸν
θώρακα καὶ τὴν κοιλίαν. Διαιροῦνται εἰς
μακρόσυρα καὶ βραχύσυρα.

Εἰς τὰ μακρόσυρα, ἐκτὸς τῆς καρα-
βίδας, ἀνήκουν: α) Ἀστακὸς ὁ θαλάσ-
σιος, β) Κάραβοι (μπουτσέκια), γ)
Παλαίμονες (γαρίδες), δ) Παγουρίστης (καρτσίνα) (εἰκ. 26)
ε) Πάγουρος ὁ βερνάρδος, στ) Πάγουρος ὁ διογένης. Τὰ τρία



Εἰκ. 26. Παγουρίστης.

τελευταῖα ἔχουν τὴν κοιλίαν γυμνήν. Πρὸς προφύλαξίν των εύ-
ρισκουν κελύφη κοχλιῶν κενά, κάθε ἐν εἰς τὰ μέτρα του καὶ εἰσέρ-
χονται μὲ τὸ ὅπισθιον μέρος των ἐντὸς αὐτῶν. Μετακινοῦνται δὲ
μετ' αὐτῶν, ὅπως ὁ κυνικός φιλόσοφος Διογένης μὲ τὸ πιθάρι του.
Ἐφ' ὃσον μεγαλώνουν ἀλλάσσουν κέλυφος. ζ) **Πιννοθήρας**, ὁ μι-
κρὸς ἀκόλουθος (κολαοῦζος) τῆς πίννης κ.τ.λ.

Εἰς τὰ βραχύουρα ἀνήκουν οἱ **καρκίνοι** (καβούρια) ἀπαν-
τῶντες εἰς πολλὰ εἴδη. Ἐχουν τὴν κοιλίαν βραχεῖαν καὶ τὴν κάμ-
πτουν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, ὥστε νὰ καλύπτεται ἀπὸ τὸν κε-
φαλοθώρακα. Ἡ κίνησίς των εἶναι πλάγιον βάδισμα.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΡΑΧΝΙΑ

Ἄράχνη ἡ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα

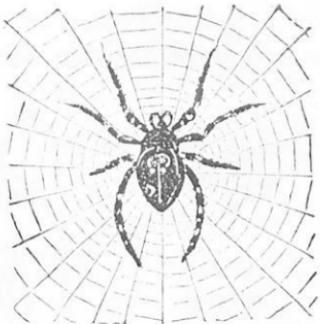
Διαμονή. — Τροφή. — Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη εύρισκεται σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην. Ὡς τόπον διαμονῆς ἔχει τοὺς κή-
πους, τοὺς ἀγρούς, τὰ θαμνώδη καὶ ἀπὸ δενδρύλλια ἀποτελούμενα
δάση κ.τ.λ. Προτιμᾶ θέσεις, ὅπου ὑπάρχουν πλησίον στάσιμα ὕδατα
(τάφροι, τέλματα, ἔλη, λίμναι). Ἐκεī εύρισκει ἀφθονίαν ἐντόμων,
πού ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της.

Σῶμα. — Τὸ σῶμα τῆς σταυροστίκτου ἀράχνης, ὡς καὶ ὅλων τῶν ἀραχνῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο εὐδιάκριτα μέρη. Τούτων τὸ ἐμπρόσθιον προέρχεται ἀπὸ τὴν στενὴν ἔνωσιν τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ θώρακος καὶ ὀνομάζεται **κεφαλοθώραξ**. Τὸ ὅπισθιον, τὸ ὅποῖον δὲν χωρίζεται εἰς ζώνας, λέγεται **κοιλία**. Είναι δὲ ἡ κοιλία χονδρο-
τέρᾳ τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ συνδέεται μὲ αὐτὸν διὰ λεπτοῦ καὶ βραχυτάτου σωληνίσκου. Ἐχει χρῶμα καστανόχρουν ἀποκλίνον πρὸς τὸ κίτρινον. Ἐπὶ τῆς ράχεως τὸ ἔντομον φέρει στίγματα ἀνοικτοτέρου χρώματος, τὰ ὅποια ἐν τῷ συνόλῳ σχηματίζουν **σταυρόν**. Ἐχει 4 ζεύγη ποδῶν μὲ πολλὰ ἄρθρα. Τὸ πρῶτον ζεύγος διευθύνεται πρὸς τὰ ἐμπρός, τὸ τελευταῖον πρὸς τὰ ὅπίσω καὶ τὰ δύο ἄλλα πλαγίως. Είναι ἀσυμμέτρως μακροὶ οἱ πόδες καὶ χάρις εἰς τὴν κατασκευὴν καὶ διάταξιν αὐτῶν ἡμπορεῖ ἡ ἀράχνη νὰ κάμνῃ μεγάλα βήματα. Τοῦτο είναι ἀπαραίτητον δι' αὐτήν.

"Οταν ἐμπέσῃ εἰς τὸ δίκτυον τῆς ἔντομόν τι, εἶναι εὔκολον εἰς αὐτὴν νὰ σπεύσῃ νὰ τὸ συλλάβῃ, προτοῦ τοῦτο κατορθώσῃ, νὰ ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὸ δίκτυον.

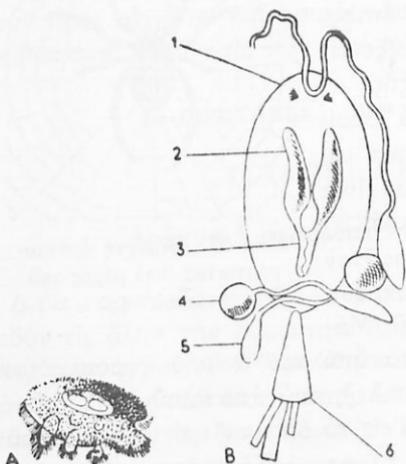
Τὸ δίκτυον ἡ ὁ ἴστὸς τῆς ἀράχνης. — Η ἀράχνη τὴ σταυρόστικτος κατασκευάζει δίκτυον (εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾶ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἡ δενδρυλλίων ἡ καὶ πασσόλων, εἰς ὑψος περίπου 1/2 ἕως 1 1/2 μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἔξης: α) "Οταν πινέη ἄνεμος ἵσχυρός, τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δικτύου εἶναι μεγάλα, ἐνῷ ὅταν ἐπικρατῇ ἡσυχία, εἶναι στενώτερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ώστε ὁ ἄνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλαστείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ ἔντομα (μυῖαι, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἡμποροῦν 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 τῆς ὑπάρχουν ἐσωτερικῶς 6 ἀδένες, ποὺ καταλήγουν εἰς ἰσαριθμους θηλὰς (εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὀπῶν ἄλλων στενωτέρων καὶ ἄλλων εὐρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ὑγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. "Οταν ἀδήν τις συμπιεσθῇ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου, ἐκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὀπῶν τῶν θηλῶν, προβάλλουν ἐκ τῶν ὀπῶν σταγονίδια τοῦ ὑγροῦ, τὰ ὅποια ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων. "Οταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ὑγρὸν ἐκτείνεται ὑπὸ μορφὴν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὀπῆς, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἐξῆλθε. Τὸ νῆμα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ὀρέος στερεοποιεῖται ἀμέσως καὶ ἀποκτᾶ ἐλαστικότητα καὶ ἀντοχήν. "Οσον περισσότερον ἀπομακρύνεται ἡ ἀράχνη, τόσον μακρότερον γίνεται τὸ νῆμα. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὀπισθίων τῆς ποδῶν καὶ τῶν



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

κινήσεών της συστρέφονται τὰ νημάτια πρὸς σχηματισμὸν χονδροτέρων νηματίων, ὃσον χρείζεται διὰ τὴν ἐργασίαν της. Οἱ ὄπίσθιοι πτόδες καταλήγουν εἰς μακρὸν καὶ κυρτὸν ὅνυχα (εἰκ. 29). Κάθε ὅνυξ φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ὀδόντας ὡς κτένιον καὶ πλησίον αὐτῶν ἄλλους ὀδόντας μικροτέρους καὶ τρίχας ὀδοντωτάς. Διὰ τούτων ἡ ἀράχνη ύφασίνει τὸν ἴστόν της, χρησιμοποιοῦσα ἄλλα νήματα ἂς ὑφάδι καὶ ἄλλα ὡς στημόνι.



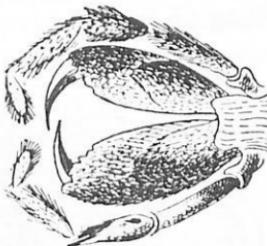
Εἰκ. 28. Θηλαὶ καὶ νηματογόνοι ἀδένες ἀράχνης. Α θηλοειδεῖς προεξοχαί. Β 2, 4, 5 ζεύγη νηματογόνων ἀδένων, 3 ἔκχριτικὸς ἀγωγὸς αὐτῶν, 1 πνευμονικοὶ θύλακες, 6 ἔδρα.



Εἰκ. 29. Ὁπίσθιος ποὺς ἀράχνης (πλεκτικός).

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

όξυ του ἄκρον φέρει ὄπήν. Μὲ τὸ ὀξυκόρυφον τοῦτο ὅπλον ἡ ἀράχνη συλλαμβάνει τὸ ἔντομον, τρυπᾶ τὸ δέρμα του καὶ χύνει εἰς τὸ τραῦμα σταγόνα δηλητηρίου. Τὸ δηλητήριον εἶναι ίκανὸν νὰ φονεύσῃ ὅχι μόνον μικρὰ ἔντομα ἀλλὰ καὶ μεγάλα (σφῆκας, μελίσσας κ.τ.λ.). Τὸ δεύτερον ζεῦγος τῶν σιαγόνων σχηματίζει μακρὰς προσακτρίδας, ἀποληγούσας εἰς χηλάς, ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν καραβίδων.



Eix. 30. Στοματικὰ ὄρ-
γανα ἀράχνης.

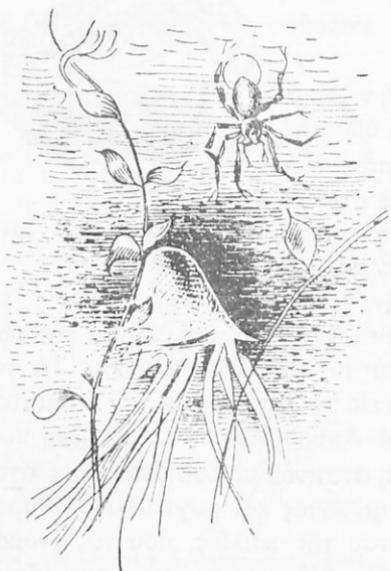
Πώς ἐπεξεργάζεται τὴν τροφήν της. — Ἡ ἀράχνη δὲν ἔχει ὀδόντας. Αντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἐμπρόσθιον τμῆμα τοῦ στόματος δύο πλακίδια ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου. Τὸ ἐμπρόσθιον χεῖλος τῶν πλακιδίων εἶναι ὁρός ως μαχαίριον. Κατὰ τὴν χρῆσιν αἱ δύο κόψεις τῶν πλακιδίων συναντῶνται, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος καὶ ἀποκόπτουν τεμάχια ἀπὸ τὸ σῶμα τοῦ ἐντόμου. Τὰ τεμάχια ταῦτα εἰσάγουν αἱ ἀράχναι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος μὲν ζεῦγος φαλιδωτῶν χειλέων καὶ ἀπομυζοῦν τὰ ύγρὰ μέρη τοῦ θύματος. Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὗτοι εὑρίσκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στενάς ὅπας τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, ποὺ τὰς ὀνομάζουν στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους ὀνομάζουν πνεύμονας (εἰκ. 28, 1).

πνευμονίας (εικ. 28, 1).
Πόλλα πλαστιασμός.—Εις τὰς ἀράχνας τὰ φῦλα εἶναι χωρισμένα. Τὸ θηλυκὸν ὅμως εἶναι μεγαλύτερον καὶ ἰσχυρότερον τοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ θηλυκὸν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ πολλὰ ωά. Ταῦτα περικλείει κατὰ σωρούς εἰς σάκκους ποὺ παρασκευάζει ἡ ίδια μὲν ίστογόνα νήματα. Τὸν σάκκον τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον ἀπὸ τὰς ἔξωτερικὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιδράσεις. Κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἀπὸ κάθε ωὸν ἔξερχεται ἐν νεογνόν. Ἐπὶ 8 ἡμέρας τὰ νεογνά μένουν ἐντὸς τοῦ σάκκου· μετὰ ταῦτα ἔξερχονται κατὰ διαλείμματα καὶ διασκορπίζονται.

"Αλλα ειδη αραχνων. — **Η οικιακή άράχνη.** Στήνει τον πυκνὸν ιστόν της όριζόντιον εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων τῶν δωματίων, ἀποθηκῶν, σταύλων κ.τ.λ. **Σαλτικός** ὁ ἀρλεκῖνος. Είναι

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

Ἄξια μελέτης εἰναι ἡ ἀργυρόνοτος ἀράχνη ἥ οὐδραράχνη. Αὕτη ζῆ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων υδάτων, ἀναπνεεῖ ὅμως ἐλεύ-



Εἰκ. 31. Οὐδραράχνη καὶ ὁ
καθιδήσις ίστός της.

θερον ἀέρα μὲ πνευμονικοὺς θύλακας. Υφαίνει ίστὸν εἰς σχῆμα κώδωνος ἐντὸς τοῦ υδατος (εἰκ. 31), ὃπου ὑπάρχουν καὶ πράσινα ύδροβια φυτά. Μὲ πολλὰ νήματα προσδένει τὸν κώδωνα ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν φυτῶν. Οἱ ίστοις εἰναι πυκνότατος, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ υδωρ καὶ τὸν ἀέρα (υδατοστεγής καὶ ἀεροστεγής).

Τρόπος ζωῆς τῆς υδραράχνης. — Κατὰ βραχέα ἡ μακρὰ διαστήματα ὡραράχνη ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ υδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ. Διὰ τὴν ἄνοδον βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πόδας της, ὅπως καὶ κάθε κολυμβητής. "Οταν ἐτοιμάζεται νὰ ἀνέλθῃ, προσκολλᾶ εἰς κλάδον ύδροβιον φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ύγρου τῶν ἀδένων της καὶ, καθ’ ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει ὅπισθέν της ίστογόνον νῆμα ἰσχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, καλούμα). "Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὅπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ υδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ’ ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἰναι ύποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημείον αὐτὸν ἡμποροῦμεν νὰ

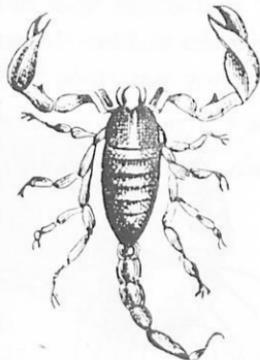
δροβίου σταγόνα τοῦ κολλώδους ύγρου τῶν ἀδένων της καὶ, καθ’ ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει ὅπισθέν της ίστογόνον νῆμα ἰσχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, καλούμα). "Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὅπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ υδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ’ ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἰναι ύποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημείον αὐτὸν ἡμποροῦμεν νὰ

έξηγήσωμεν, διατί συνδέει τὸ σῶμα τῆς μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἰστόν της, δι’ ἰστογόνου νήματος. “Οταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φυσαλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητήν, 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 τῆς καὶ εὔκολώτερον ἡμπτορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἰστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἴδιαν θέσιν μὲ ὀλιγώτερον κόπον. Ἀκόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. Ἀποθηκεύει δέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνήν της. Περιτυλίσσει φύλα ύδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἰστόν καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὅποιας γεμίζει μὲ ἀέρα. “Οταν αἱ θῆκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, ποὺ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἀήρ ἐν εἴδει φυσαλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾶ ὅμως τὰ ἀεροστεγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. Ἐκτοπίζει τὸ ὕδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδωνος. Ὁ ἀήρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὔξανεται δόλονεν κατὰ τὸν ὅγκον μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ποὺ ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ύδροβίων φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας λόγῳ τῆς ἀφομοιώσεως. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὐτὸν κρεμᾷ ἡ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὡά της, ἐντὸς τοῦ ὅποιου παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ ὄκτω περίπου ἡμέρας.

Συγγενῆ πρὸς τὰς ἀράχνας, ἀποτελοῦντα ἴδιας τάξεις, εἶναι τὰ ἀρθρόγαστρα καὶ τὰ ἀκάρεα.

2α ΤΑΞΙΣ : ΤΑ ΑΡΘΡΟΓΑΣΤΡΑ

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται ὀλίγαι οἰκογένειαι α) **Σκορπίδαι**. “Ἐνα εἶδος αὐτῶν εἶναι ὁ **Σκορπίδος** 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). Ὁ κεφαλοθώραξ εἶναι ἡνωμένος μὲ



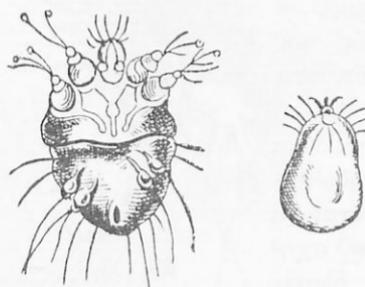
Εἰκ. 32.

Σκορπίδος ὁ **εύρωπαϊκός**.

τήν κοιλίαν. Τὸ ὄπίσθιον 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 ἀράχνιογόνους ἀδένας καὶ θηλάς. Ὁ κεφαλοθραξ φέρει ψαλιδοειδεῖς σιαγονικὰς κεραίας καὶ 4 ζεύγη λεπτῶν ἄκρων πολλάκις μακρῶν. γ) **Ψευδοσκορπιοί**.

3η ΤΑΞΙΣ : ΤΑ ΑΚΑΡΕΑ

Τὸ σῶμα τῶν ἀκάρεων σπανίως ἀποχωρίζεται εἰς κεφαλοθρακαὶ κοιλίαν. Μόνον ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν μελῶν ἀναγνωρίζεται ἡ σχέσις των πρὸς τὰ ἀράχνοειδῆ. Τὰ ὄργανα τοῦ σώματός των εἰς



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

(εἰκ. 33). Ζῆ ἐπάνω εἰς τὰ φυτὰ καὶ ρίπτεται εἰς τὰ διαβαίνοντα πρόβατα, εἰς τοὺς κύνας καὶ ἄλλα θηλαστικὰ καὶ πτηνά. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέρμα των καὶ ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα αὐτῶν. Ἀπορροφᾶ τόσον αἷμα, ώστε τὸ σῶμα του ἔξογκωνται ὑπερμέτρως.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

Σκολόπενδρα

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

νεαράν ἡλικίαν ἔχει ὀλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται, ἀλλάσσει κατὰ καιρούς τὸ ἐκ χιτίνης περίβλημά της, ἐνῷ συγχρόνως γεννᾶται ἀνὰ μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχει ἐν ζεῦγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι μακρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὄπίσω. Δι' αὐτῶν διευκολύνεται ἡ προώθησις τοῦ σώματος. Τὸ ἐμπρόσθιον ζεῦγος δὲν χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ βάδισμα καὶ εἰς τὸ ἄκρον του σχηματίζει εἶδος ψαλλίδος. Κάθε σκέλος τῆς ψαλλίδος εἶναι κοιλὸν ἐσωτερικῶς καὶ ἡ ὁξεῖά 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 ἀρά-



Εἰκ. 35. Ἰουλος.

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

Ἄλλα μυριάποδα εἶναι ὁ Ἰουλος (εἰκ. 35). Ἐχει σῶμα κυλινδρικόν. Εἰς αὐτὸν οἱ δακτύλιοι ἐνώνονται ἀνὰ δύο καὶ δι' αὐτὸν κάθε δακτύλιος ἔχει δύο ζεύγη ποδῶν. Ἐν κινδύνῳ συστρέφεται ώς ἐλατήριον. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς ούσιας.

Ἡ σκολόπενδρα, ώς σαρκοφάγον, ζῇ μόνη της. Ὁ Ἰουλος, ώς φυτοφάγον, ζῇ μὲ ἄλλους ὁμοίους του.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΝΤΟΜΑ

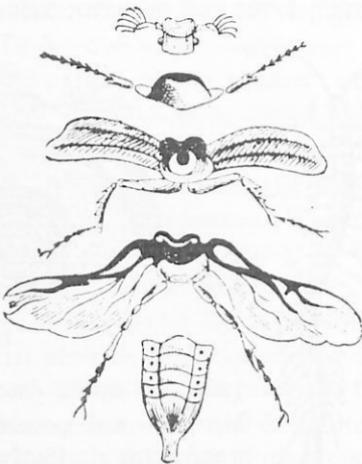
1η ΤΑΞΙΣ : ΑΠΤΕΡΥΓΩΤΑ

Λέπισμα τὸ σακχάρινον

Διάδοσις. Τροφή.—Λέπισμα τὸ σακχάρινον ἡ σακχαρόφιλον (ἀσημένιο ψαράκι) (εἰκ. 36) ἀνευρίσκεται ἐντὸς ἀλεύρου, σακχάρου, χάρτου, πρὸ παντός, ὅταν αὐτὰ είναι εἰς ύγρὸν μέρος. Δὲν ἔχει μεγάλας ἀξιώσεις ως πρὸς τὴν διατροφήν, ἡμπορεῖ νὰ ὑποστῇ καὶ στερήσεις. Ἀνήκει εἰς τὰ πρῶτα ἐντομα, τὰ ὅποια εἰσῆλθον εἰς τὴν δημιουργίαν.



Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τυμήντα τοῦ σώματος ἐντόμου.

Ίδιαζουσα κατασκευὴ τοῦ σώματος.—Τὸ λέπισμα είναι μικρὸν ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος τὰ 0,007 μ. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ δέρματος, τὸ ὅποιον σκεπάζει τὸ σῶμα, είναι θωρακισμένον μὲ κερατοειδῆ καὶ ἐλαστικὴν ὥλην, τὴν χιτίνην. Ἐπὶ τῶν ἔσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ δέρματος προσκολλᾶται ὁ μυϊκὸς ιστός. Διὰ τῆς συστολῆς αὐτοῦ προκαλοῦνται αἱ κινήσεις, ὡστε τὸ δέρμα ἀποτελεῖ καὶ σκελετὸν τοῦ σώματος ἔξωτερικόν. Συγχρόνως τὸ ἔξωτερικὸν δέρμα φέρει φολίδας, πού λάμπουν ὡς ἄργυρος. Μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρσίας ἐντομάς χωρίζεται εἰς ζώνας. Εἰς τὰ μεταξὺ τῶν

ζώνων μέρη ή χιτίνη είναι πολὺ λεπτή καὶ εύκαμπτος, 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 ὡσὰν 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 διπισθιοθώραξ. Κάθε ζώνη τοῦ θώρακος φέρει πρὸς τὰ κάτω ἐν ζεῦγος ποδῶν, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμῆματα ἢ ἄρθρα.

Πτέρυγας τὸ λέπισμα δὲν ἔχει (ἀπτερύγωτον). Τὸ μετὰ τὸν θώρακα τμῆμα τοῦ σώματος ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν. Συνίσταται δὲ αὐτῇ ἀπὸ 10 ζώνας. Ζῶα, τῶν δποίων τὸ σῶμα μὲν ἀβαθεῖς ἐγκαρδσίας ἐγτομὰς διαιρεῖται εἰς ζώνας καὶ τὰ ὅποια φέρουν ἐπὶ τοῦ θώρακος 3 ζεῦγη ποδῶν, λέγονται ἐντομα. (εἰκ. 37). Τὸ λέπισμα λοιπὸν είναι ἐντομον. Ἡ κοιλία εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει ἐπιμήκη ἄρθρωτὰ ἔξαρτήματα σμηριγγώδη. Ἔνεκα τῶν ἔξαρτημάτων τούτων τὸ λέπισμα ἀποτελεῖ μὲν τύπον τῆς τάξεως τῶν ἀπτερύγων, ἀλλὰ καὶ μιᾶς οἰκογενείας τῆς τάξεως αὐτῆς, τῆς τῶν θυσανούρων. Τὰ ἔξαρτήματα τῆς κοιλίας θεωροῦνται ὡς λείψανα ἄκρων. Ἔνεκα τούτου τὰ ἀπτερύγωτα είναι ὁ κρίκος, ὁ συνδέων τὰ μυριάποδα μὲν τὰ ἐντομα.

Πολλαπλασιασμός.—Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ ὡά. Ἐκ τούτων ἔξερχονται μικρὰ δμοιάζοντα τελείως πρὸς τοὺς γενεῖς. Τὰ ἀπτερύγωτα εἰς οὐδεμίαν ὑπόκεινται μεταμόρφωσιν, διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἀμετάβολα λέγονται. Ἡ τάξις αὐτῇ, ἐκτὸς τῆς οἰκογενείας τῶν θυσανούρων, περιλαμβάνει καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν μικροπηδητῶν. Τὰ ἔξαρτήματα ποὺ φέρουν εἰς τὸ ὅπισθιον μέρος τῆς κοιλίας, ἔχουν κλάδους καὶ ὁμοιάζουν μὲν πηρούνια.

2α ΤΑΞΙΣ : ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ

Ιη ΟΜΑΣ : ΠΗΔΗΤΙΚΑ

’Ακρίς ἡ πρασίνη

‘Ο ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τῶν ἐντόμων είναι μέγας (700 χιλιάδες περίπου). Μέγας ἐπίσης είναι καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων κάθε εἰ-



δους. Διὰ νὰ μάθωμεν τὴν γενικὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος, τὰ δργανα 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 ίκανότητα νὰ μετακινοῦνται ταχέως ἀπὸ τόπου εἰς τόπον, μὲ τὸν σκοπὸν νὰ ἔξασφαλίζουν τροφὴν καὶ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τοὺς πολυαρίθμους ἔχθρους των. Ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ μὲ τοὺς πόδας· διὰ τὰς καθημερινὰς μάλιστα ἀνάγκας τῆς ζωῆς της αὗτη 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-

Εἰκ. 38. Ἡ ἀκρίς ἡ πρασίνη ἐναποθέτουσα τὰ ὠά της.

τερον καὶ ισχυρότερον 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 ὅποιών ἡ αἰχμὴ εἶναι ἐστραφμένη πρὸς τὰ κάτω. Τὸ τμῆμα τοῦ ποδὸς ποὺ φέρει τὰς ἀκάνθας, δομοίᾳζει μὲ πριόνιον. Οἱ ἄλλοι πόδες, ἐν σχέσει πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ σώματος, εἶναι μακροί, καὶ διὰ τούτο ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ βαδίζῃ ἐλευθέρως καὶ ὁπωσδήποτε ταχέως.

’Απλῆ παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ

διάφορα ἔντομα, θὰ δείξῃ, ὅτι εὗτοι λαμβάνουν διάφορον διαμόρφωσιν εἰς τὰς διαφόρους όμάδας, πάντοτε ἀνάλογον πρὸς τὸν τρόπον καὶ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. "Ἄλλαι ὁμάδες ἔχουν ὅλους τοὺς πόδας ίσομήκεις καὶ μακρούς διὰ νὰ τρέχουν, ἄλλαι πεπλατυσμένους διὰ νὰ κολυμβοῦν, ἄλλαι διαμορφωμένους ώς πτύα διὰ νὰ σκάπτουν, ἄλλαι καταλλήλους διὰ νὰ συλλαμβάνουν τὴν λείαν των· ἄλλαι, ὅπως ἡ ἀκρίς, ἔχουν τοὺς ὅπισθιους πόδας ισχυρούς καὶ μεγαλυτέρους διὰ νὰ ἐκτελοῦν πηδήματα.

Εἰς ὅλα τὰ ἔντομα οἱ πόδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ τμήματα ἡ ἄρθρα κινητά. 'Ο ἀριθμὸς τῶν τμημάτων εἶναι ὁ αὐτὸς δι' ὅλα τὰ ἔντομα. Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 τμήματα: τὸ **ισχιακὸν** (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 ἔντομα ἀπὸ 5 ἄρθρα καὶ ἀπολήγει εἰς δύο κυρτούς καὶ ὀξεῖς ὄνυχας.

Κάθε ποὺς ἀποτελεῖ σωλῆνα ἀπὸ χιτίνην γεμάτον ἀπὸ μυϊκὸν ίστον. 'Ο μυϊκὸς ίστος προσκολλᾶται ὀλόκληρος μὲ τὸ ἐν ἄκρον του ἐπὶ τοῦ πρώτου πρὸς τὰ ἄνω ἄρθρου τοῦ ποδός, τοῦ ισχιακοῦ ἄρθρου. Πρὸς τὰ κάτω ὁ ίστος διακλαδίζεται εἰς τόσους κλάδους, ὅσα τὰ ἐπόμενα ἄρθρα τοῦ ποδός. 'Η κορυφὴ κάθε κλάδου προσκολλᾶται εἰς ἐν ἄρθρον. 'Ἐπομένως κάθε τμῆμα τοῦ ποδὸς κινεῖται ἔνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ίστοῦ.

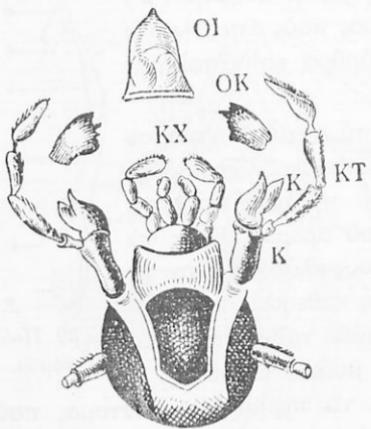


Εἰκ. 39. Ποὺς ἔντόμου.

Αἱ πτέρυγες εἰς τὴν ἀκρίδα καὶ τὰ περισσότερα ἔντομα, 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 μεσοθώρακος (ὅπισθιον). Αἱ ὅπισθιαι πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μικραί, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτῆσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομενη νημάτια διακλαδίζομενα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν τῶν πτερύγων, ὅπως τὰ νεῦρα εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Τὰ νημάτια αὐτὰ εἶναι 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. 'Ἐπειδὴ αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τοῦ ἔντο-

μου, ὅταν ἡσυχάζῃ ἢ ἀπλῶς βαδίζῃ, ἵστανται κατὰ μῆκος ὅρθιαι, ὡνομάσθη τὸ ἔντομον αὐτὸ δρόθόπτερον.

Τροφή. "Οργανα τοῦ στόματος. Ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.— Ή πρασίνη ἀκρὶς (εἰκ. 38) (καὶ ὅλαι αἱ ἄλλαι ἀκρίδες) τρώγει τὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφερούς βλαστούς κάθε φυτοῦ, ὀλλὰ κυρίως τῶν καλλιεργουμένων, ἐπίστης χλόην καὶ χόρτα. Δὲν ἀπαξιοῖ τὰς κάμπας, μυίας καὶ ὄλλα ζωύφια, πού 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 ὅλα τὰ ἔντομα, ἀπὸ 6 μόρια: α) ἄνω χεῖλος (εἰκ. 40, ΟΙ), β) δύο ἄνω σιαγόνας (ΟΚ), γ) δύο κάτω σιαγόνας (Κ), δ) κάτω χεῖλος (ΚΧ). Ἐκτὸς τούτων φέρει καὶ βοηθητικὰ μόρια. Ταῦτα εἶναι δύο ζεύγη ἀρθρωτῶν προσαντρίδων (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 ἀφήν καὶ τὴν ὅσφρησιν. Μὲ τὴν βοήθειαν τούτων ἡμπορεῖ ἡ ἀκρὶς νὰ ἐκλέγῃ τὰ κατάλληλα ὑλικὰ διὰ τὴν τροφήν της. Κάθε μία ἀπὸ τὰς σιαγόνας (ἄνω καὶ κάτω) ἀποτελεῖται ἀπὸ λαβίδας



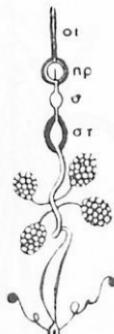
Εἰκ. 40. "Οργανα τοῦ στόματος σιλφῆς τελείως ὅμοια πρὸς τὰ τῆς ἀκρίδος.

κερατίνας λίαν σκληράς· αὗται εἶναι τοποθετημέναι εἰς τὰ πλάγια καὶ κινοῦνται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Μὲ αὕτας κόπτουν αἱ ἀκρίδες τὰ φύλλα, χλόην κτλ. εἰς τεμάχια καὶ μασοῦν. Κατὰ τὴν μάσησιν ἡ τροφὴ ἀναμιγνύεται μὲ σίελον, ὁ δόπιος ἐκκρίνεται ἀπὸ δύο ὀδένας (σιελογόνους). 'Ο σίελος ἔνεκα τῆς γλοιώδους του συστάσεως διευκολύνει τὴν κατάποσιν. 'Αφοῦ μασηθῇ καλῶς τὸ χόρτον καταπίνεται. 'Ἄθειται πρὸς σωλῆνα, πού συνδέει τὸ στόμα, μὲ τὸν στόμαχον, τὸν οἰσοφάγον (εἰκ. 41, οἱ). 'Ο οἰσοφάγος, καθ' ὥσον προχωρεῖ πρὸς τὸν στόμαχον, εύρυνεται καὶ σχηματίζει σάκκον,

τὸν πρόλοβον (εἰκ. 41, πρ.). Ἐκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἡ τροφὴ· μὲν γράδε, ποὺ χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ 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 (όχι ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ προλόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἄλλος ἀσκός, ὁ προστόμαχος ἢ ἀλεστικὸς στόμαχος (σ.), ὃστις φέρει εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα προεξοχὰς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ἀπὸ 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ύγρὸν (γαστρικόν), τὸ ὅποιον ἐπιδρᾷ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζῃ ἀπὸ τὴν τροφὴν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ύλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποίησιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ύλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλήν σχετικῶς μακρὸς καὶ μὲν ὀλίγους ἐλιγμούς.

Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περαίτερω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μὲν εἰδικὰ ὅργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν.

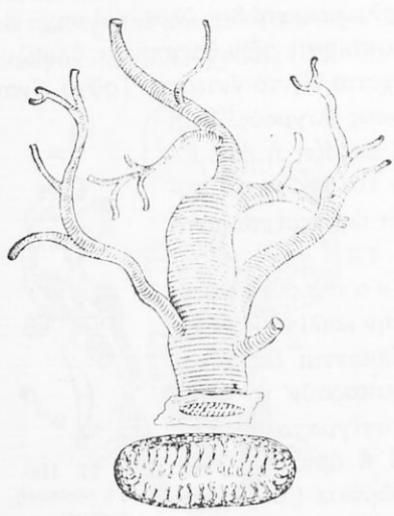
Ἄναπνοή. Ὁργανα ἀναπνοῆς καὶ λειτουργία αὐτῶν. — Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εὑρίσκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὅπαί, αἱ ὅποιαι ἡμποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Ονομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιὰ καὶ ἀριστερά), ἥτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὅπαι αύται εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, ποὺ σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδίπλωσιν τοῦ ἔξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἔνούμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εύρυτέρους σωλῆνας (εἰκ. 42), οἱ ὅποιοι ἔχαποστέλλουν κλάδους ὀλονέντες πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλήνων ὀνομάζεται **τραχειακὸν** καὶ οἱ σωλῆνες **τραχεῖαι**. Εἴναι κοινὸν σύστημα ἀναπνοῆς εἰς ὅλα τὰ ἔντομα. Οἱ ἀτῆρεισδύει διὰ τῶν στιγμάτων, βοηθούμενος ἀπὸ τὰς συσταλτικὰς κινήσεις τῆς κοιλίας (εἰς τὴν ἀκρίδα γίνονται 34-92 τοιαῦται κινήσεις κατὰ λεπτὸν τῆς ὥρας), εἰς τὰς τραχείας καὶ διὰ τούτων εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος (πόδας, κεραίας, πτέρυγας κ.τ.λ.). Σάκκοι τινές, μὲ τοὺς ὅποιούς συνδέονται αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς



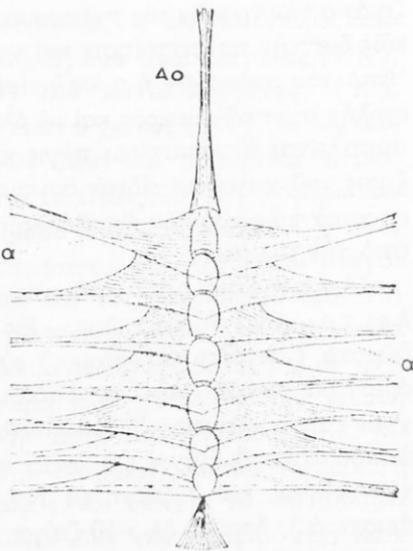
Εἰκ. 41. Πεπτικὴ συσκευὴ ἐντέρου.

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

Αἱμα. Κυκλοφορικὸν σύστημα.—Ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ἀκρίδος (καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων) ὑπάρχει διάχυτον τὸ αἷμα. Τοῦτο περιέχει αἵμοσφαίρια συνήθως ἄχροα. Ἀνεκαλύφθη ἐσχάτως, ὅτι ἀπὸ τὸ αἷμα ἡμπορεῖ νὰ προσδιορισθῇ εἰς πολλὰ νεαρὰ ἐντόμα καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἀν εἶναι ἀρσενικὰ ἢ θηλυκά. Τὸ σίμα



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



Εἰκ. 43. Κυκλοφορικὸν σύστημα
ἐντόμου.

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

πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σώματος. Ἡ συστολὴ τοῦ ἀγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ δόπισω πρὸς τὰ ἐμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν δόπισθίαν ὅπήν καὶ ἔξερχεται ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν, ποὺ συγκοινωνεῖ μὲ βραχὺν σωλῆνα (ἀορτήν, εἰκ. 43, AO). Τὸ αἷμα, ἔξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν ὅπήν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων, ποὺ ἀφήνουν οἱ ίστοι μεταξύ των καὶ περιλούνται αὐτούς. Ἀπὸ τὴν δόπισθίαν ὅπήν, ποὺ ἐνεργεῖ ὡς σωλὴν ἀπορροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σωληνοειδὲς ἀγγεῖον. Οὐ κύκλος αὐτὸς ἐπαναλαμβάνεται. Ἐὰν προσέχωμεν ὀλίγον, ἔχοντες ὑπ' ὄψιν καὶ τὰ ἀναπνευστικὰ ὅργανα, ποὺ παρέχουν τὸ διεγόνον εἰς τὸ σῶμα, θὰ ἴδωμεν τὸ ἔξῆς. Εἰς τὰ ἔντομα δὲ ἀήρ πηγαίνει εἰς ἀναζήτησιν τοῦ αἵματος καὶ ὅχι τὸ αἷμα εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀέρος, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἀνωτέρας διμάδας τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου.

Νευρικὸν σύστημα — Τὸ νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῆ σειρὰ νηματίων ταῦτα ἐνώνονται κατὰ διαστήματα μὲ δύκους 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 ζώην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλήν, κείμενον γάγγλιον εἶναι δύκωδέστερον τῶν ἄλλων καὶ ἀποτελεῖ **ἔγκεφαλον**. Ἀπὸ τὸ ἔγκεφαλικὸν γάγγλιον ἐκφύονται τὰ νεῦρα τῆς ὁράσεως, τῆς ἀκοῆς, εἰκ. 44. Γαγγλια-
τῆς δσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νή-
ματα, ποὺ ἔκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ σι-
σοφάγου, σχηματίζεται πέριξ αὐτοῦ δακτύλιος (οἰσοφαγικὸς δα-
κτύλιος).

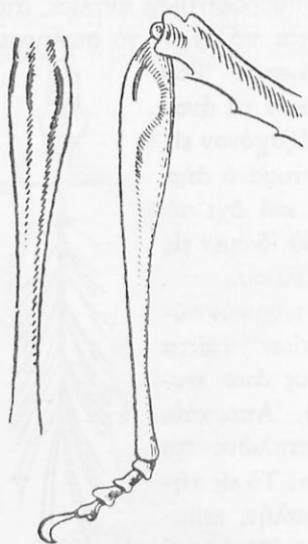
Αἱ σθῆτήριαι ὅργανα — Εἰς τὴν κεφαλήν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὁφθαλμούς ὡς ὅργανα ὁράσεως. Οἱ ὁφθαλμοὶ οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἔκατοντάδας δμοιομόρφων τμημάτων. Όμοιάζουν πρὸς ψηφιδωτόν. Εἰς κάθε τμῆμα αὐτῶν εἰκονίζεται μέρος μόνον τοῦ ἀντικειμένου· ὅλαι δὲ μαζὶ αἱ εἰκόνες ἀποτελοῦν μωσαϊκὸν. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων τούτων ὁφθαλμῶν ὑπάρχουν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλοι ἀπλοῖ. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι



τὸ νευρικὸν σύστημα
μα ἐντόμου.

χρησιμεύουν διά νὰ διακρίνῃ τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ ἄκρις (καὶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακρὰ κεραίας· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἐστραμμένας πρὸς τὰ ὅπισω. Ἀποτελοῦν καὶ αὗται ὅργανα ἀφῆς καὶ ὁσφρήσεως. Αἱ κεραῖαι περιέχουν μικρὰ κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὸ νευρικὸν σύστημα. Περιέργα εἶναι τὰ ὅργανα

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



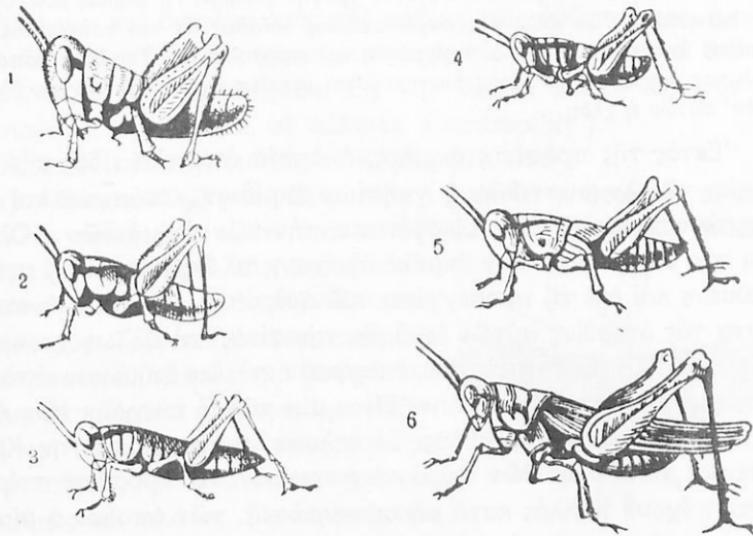
Εἰκ. 45. Ἀκουστικὸν ὅργανον τῆς πρασίνης ἀκρίδος.

‘Ο τριγμὸς τῆς ἀκρίδος. — Ἡ ἀνεπτυγμένη ἀρσενικὴ πρασίνη ἄκρις παράγει κατὰ τὸ θέρος τριγμὸν ἥσυχον καὶ μονότονον. Εἰς τὴν ὀδειξίαν προσθίαν δερματώδη πτέρυγα ὑπάρχει ὅργανον τυμπανοειδές. Τοῦτο εἶναι μεμβράνη τεταμένη, ἡ ὅποια κρατεῖται ὑπὸ ἔξεχούσης νευρώσεως τῆς πτέρυγος. Διὰ λοιξῆς δὲ νευρώσεως τῆς ἀριστερᾶς ἐπίσης προσθίας πτέρυγος προστρίβει ἡ ἄκρις τὰ ἔξέχοντα χείλη τῆς δεξιᾶς ἐκ τῶν ἀνω. Διὰ τοῦ τριγμοῦ

τούτου προσπαθεῖ νὰ προσελκύσῃ τὴν προσοχὴν θηλυκῆς ἀκρίδος καὶ νὰ τῆς ὑπομνήσῃ ὅτι πλησιάζει τὸ φυινόπωρον καὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ προετοιμασθῇ διὰ τὴν ὠτοκίαν.

Πολλαὶ πλαστικοὶ μόροι. — Ἡ ἄκρις, 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 σωροὺς ἐκ πολυαριθμών ὡῶν. Κάθε σωρὸς περιαλείφεται μὲ βλεννώδη ὄλην, ὡστε νὰ προφυλάσσωνται τὰ ὡὰ ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Ἡ θήλεια δὲν ἀποθέτει ὡὰ ἄπαξ μόνον,

Ἴνα μετὰ ταῦτα ἀποθάνῃ, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων, ἀλλ’ ἔξακολουθεῖ κατὰ διαιλείμματα νὰ γεννᾶ καὶ ἄλλας φορὰς (2-3), μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι κάθε φορὰν οἱ ἐναποτιθέμενοι σωροὶ περιέχουν μικροτέραν ποσότητα ὡῶν. Μετὰ τὴν τελευταίαν ὠοτοκίαν, ἡ ὁποία συμπίπτει μὲ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ φθινοπώρου, ἡ ἀκρίς ἀποθνήσκει. Ἡ ἀρσενικὴ μάλιστα ἀποθνήσκει καὶ πρὸ τῆς πρώτης ὠοτοκίας τῆς θηλυκῆς. Τὰ ὡὰ καθ’ ὅλον τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα παραμένουν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μόνον κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἑπομένης ἀνοιξεως ἔξερχονται ἐκ τούτων τὰ μικρά. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ ὁμοιάζουν 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 πετάξουν, οὔτε καὶ μεγάλα πηδήματα νὰ κάμουν λόγω τῆς ἀδυναμίας τῶν ἄκρων τῶν. 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 ἀκρίς ὁμοιάζει τελείως πρὸς

τούς γονεῖς καὶ ἡμπορεῖ ὅχι μόνον νὰ πηδᾶ πολύ, ἀλλὰ καὶ νὰ πετᾶ. Τὸ ἐκ τοῦ ωοῦ 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, δτι ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσκουν μετὰ τὴν ὠτοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμιᾶς τυγχάνουν προστασίας καὶ περιθάλψεως ἐκ μέρους αὐτῶν. Ἐάν λοιπὸν τὰ ὡὰ ἀφήνοντο, ὅπου ἡ τύχη ἔφερε τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ βίου των τούς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλὰ ἡ καὶ τὸ δλον θὰ κατεστρέφοντο. Τοῦτο δμως δὲν συμβαίνει. Εἰς δλα τὰ ἔντομα αἱ μητέρες πρὸ τῆς ὠτοκίας φροντίζουν νὰ εὔρουν καταλλήλους θέσεις, ὡστε τὰ μικρά, ἀμέσως μετὰ τὴν ἐκτίσιν ἔξοδόν των, νὰ εύρισκουν ἄφθονον τροφὴν ἑτοιμην. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὡῶν τὰς παραποταμίας ἑκτάσεις ὡς καὶ τοποθεσίας διαρρεομένους ὑπὸ ὑδάτων, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ προσθλιακάς. Τοιαῦται τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως διατηροῦνται μετρίως ὑγραὶ καὶ ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ἡ χλόη.

Ἐκτὸς τῆς πρασίνης ἀκρίδος, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ εἶδος τῆς οἰκογενείας τῶν λοκουστιδῶν ἢ γνησίων ἀκρίδων, ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἰδη, ἀποτελοῦντα ἴδιαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν ἀκριδιδῶν. "Ολα τὰ εἰδη τῆς οἰκογενείας τῶν ἀκριδιδῶν ἔχουν τὸ ἔνστικτον τῆς μεταναστεύσεως καὶ ἐπὶ τῇ προσεγγίσει τοῦ ἀνθρώπου ἵπτανται ἀναπτύσσοντα τὰς ὄπισθίας αὐτῶν ἐρυθράς, πρασίνας καὶ ἄλλων χρωμάτων πτέρυγας. "Οπου ἐπιπίπτουν, ἐπιφέρουν τελείαν ἐρήμωσιν ἀπὸ πᾶν εἶδος φυτοῦ καὶ πᾶσαν χλόην. Είναι μία τῶν 7 πληγῶν τῶν Αἰγυπτίων, ποὺ ἀναφέρει ἡ Βίβλος. Τὰ θηλυκὰ δὲν ἔχουν ὠθέτην. Καὶ τὰ ἀρσενικὰ τῶν ἀκριδιδῶν παράγουν τριγμόν. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τούτων ἔχουν πολλὰς κατὰ μῆκος νευρώσεις, τῶν ὁποίων ἡ μία ἔξεχει περισσότερον εἰς τὸ χεῖλος· τὴν νεύρωσιν ταύτην πλήγτει τὸ ἀρσενικόν μὲ τὰ ὀδοντωτὰ ὄπίσθια σκέλη, ὡς ὁ βιολιστὴς πλήγτει τὰς χορδὰς διὰ τοῦ τόξου. Οὕτως ἡ μεμβράνη τῶν πτερύγων τίθεται εἰς παλμικήν κίνησιν, ἀποτέλεσμα τῆς ὁποία είναι ὁ τριγμός.

Συγγενής οἰκογένεια, ἀνήκουσα εἰς τὴν ὁμάδα τῶν πιθητικῶν, είναι 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 ὁποῖαι ἔχουν ἰσχυρὰ νεῦρα, πρὸς ἀλλήλας. Εἴδη είναι : γρύλλος ὁ ἀγροτικός, γρύλλος

δοϊκιακός (κοινῶς τριζόνια), γρυπλοτάλπα ἢ πρασοκουρίς ή **κοινή** (κοινῶς ἀγγουροφάγος, κολοκυθοκόφτης). Αὗτη διέρχεται τὸν βίον της 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 χρυσαλλίδας, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυτικάς ούσιας, ρίζας, τρυφερούς βλαστούς, γεώμηλα, ἔνεκα δὲ τούτου θεωρεῖται ἐπιβλαβεστάτη διὰ τὸν κηπουρόν.

2α Ο ΜΑΣ: ΤΩΝ ΔΡΟΜΙΚΩΝ

“Υπάρχει καὶ δευτέρα ὅμας τῆς τάξεως τῶν ὄρθοπτέρων, ἡ τῶν δρομικῶν. Οἱ πόδες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὰ ἔντομα ταῦτα διὰ νὰ πηδοῦν, ἀλλὰ διὰ νὰ τρέχουν. Εἰς τὴν ὅμάδα αὐτὴν ἀνήκουν τὰ ἀπαίσια συκτόβια ἔντομα, αἱ **σίλφαι** (κατσαρίδες).

“Αλλα ἔντομα τῆς ὅμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι :

α) **Ὦτοσκώληξ** (κοινῶς ψαλίδα) (εἰκ. 47). Φοβεῖται τὸ φῶς, διὰ τοῦτο τὴν ἡμέραν κρύπτεται μεταξὺ τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων, κυρίως τῆς τριανταφυλλιᾶς, μεταξὺ τῶν φύλλων τῆς κράμβης, ὑπὸ τοὺς λίθους καὶ τοὺς φλοιούς. Τρέφεται ἀπὸ φυτικάς ούσιας, καρπούς, ἀλλὰ καὶ μικρὰ ζωύφια τοῦ ἐδάφους. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες ἔχουν βραχυνθῆ καὶ εἶναι κεράτιναι πρὸς φύλαξιν τῶν ὄπισθίων, αἱ ὅποιαι πτυχοῦνται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος. Εἰς τὸ ὄπισθιον μέρος τῆς κοιλίας φέρει δύο κερατοειδεῖς προεξοχὰς ἀποληγούσας εἰς δέξιν ἄκρον.



Εἰκ. 47. Ὦτοσκώληξ

Αἱ προεξοχαὶ αὗται ἐνεργοῦν ὄπως τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος. Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὰς ὁ ὠτοσκώληξ βοηθεῖ καὶ τὸ ξεδίπλωμα τῶν ὄπισθίων πτερύγων τοῦ, ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ. Εἰς τὸ ἀρσενικὸν τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος* κάμπτονται τοξοειδῶς, ὥστε νὰ σχηματίζεται δι’ αὐτῶν χῶρος ὠοιδής. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδὸν παραλλήλως. Εκεῖνο ποὺ εἰς τὸν ὠτοσκώληκα εἶναι ἄ-

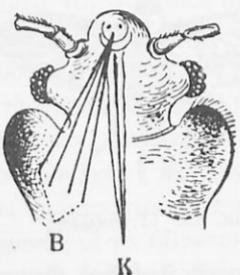
* Μὲ τὰ ἄκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἥνοιγον τρύπες εἰς τὰ δωτὰ τῶν κορασίων. Εξ αὐτοῦ πιθανόν ἐλαφεῖ τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ δνομα ὠτοσκώληξ.

ξιον παρατηρήσεως, είναι ή σχέσις της μητρὸς πρὸς τὰ τέκνα. Ἐνῷ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα, μετὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὡῶν, οὐδὲμίαν φροντίδα λαμβάνουν δι' αὐτά, ή ὡτοσκώληξ, ή ὅποια γεννᾷ 15 καὶ περισσότερα ὡά, κατεβάλλει 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 δταν κάμνη δευτέραν γέννην, δὲν ἔγκαταλείπει τὰ πρῶτα, ἃν δὲν ἔχουν εἰσέτι ἐπαρκῶς ἀναπτυχθῆ δι' ἐλευθέραν ζωήν.

β) Ξυλώδης ἢ φασματώδης ἀκρίς, μάντις ἢ θρῆσκος (ἀλογάκι τῆς Παναγίας). Εἰς τὸ ἔντομον αὐτὸ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος μεταβάλλεται συμφώνως πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (πράσινον, καστανόχρουν, γαιῶδες κ.τ.λ.). "Ενεκα τούτου δὲν διακρίνεται εὔκόλως ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ θύματά του. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ ὄνομάζουν προσαρμογήν, μιμητισμόν (καμουφλάρισμα).

3η ΤΑΞΙΣ : ΡΥΓΧΩΤΑ

Ἡ τάξις τῶν ρυγχωτῶν περιλαμβάνει πολλὰ εῖδη ἐντόμων, τὰ ὅποια σχεδὸν ὅλα είναι παράσιτα (ἐκτοπαράσιτα) ἐπὶ ζώων ἢ φυτῶν. Τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ αἷμα ζώων ἢ ἀπὸ χυμοὺς φυτῶν. Ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν αὐτῶν, ἔνεκα τοῦ ὅποίου πρὸ παντὸς συνδέονται μὲ στενὸν βαθμὸν συγγενίας, είναι ἡ ίδιόρυθμος διασκευὴ τῶν μερῶν τοῦ στόματος. Τοῦτο ὄνομάζεται ρύγχος. Ὁπως τῆς ἀκρίδος, οὕτω καὶ τῶν ρυγχωτῶν καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων, τὰ μέρη τοῦ στόματος ἀποτελοῦνται, ὅπως εἴπομεν ἥδη, ἀπὸ 6 τμήματα (2 τῆς ἄνω σιαγόνος, 2 τῆς κάτω, ἐν χεῖλος ἄνω, ἐν χεῖλος κάτω) (εἰκ. 40)



Εἰκ. 48. Στοματικὰ ὅργανα ρυγχωτοῦ (κορέου).
Β σιμήριγγες, Κ προβοσκιδοειδὲς κάτω χεῖλος.

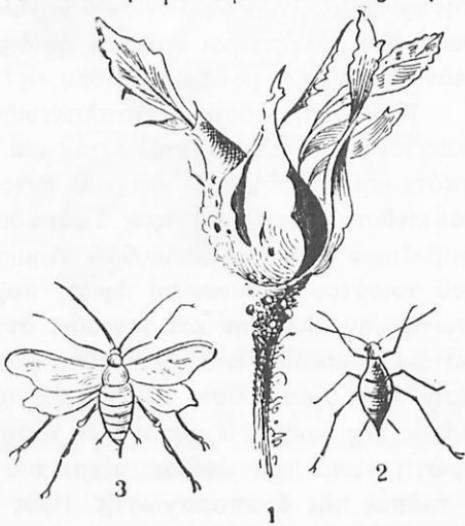
Τὸ στόμα εἰς τὰ ρυγχωτὰ (εἰκ. 48) διαμορφώνεται ως ἔξης: Τὰ δύο μέρη τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ δύο κάτω μετασχηματίζονται εἰς σμήριγγας (εἰκ. 48, Β). Τὸ κάτω χεῖλος μακραίνει ως προβοσκίς (εἰκ. 48, Κ). Ἐπὶ τῆς πρὸς τὰ ἔξω πλευρᾶς αὐτοῦ ὑπάρχει

κατὰ μῆκος αὐλαξ. Ἐντὸς τῆς αὐλακος, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, κρύπτονται, ώς εἰς θήκην, αἱ τρίχες καὶ τὸ ὄλον ρύγχος κάμπτεται ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ ἄνω χεῖλος μακραίνει ἐπίστης, ἀλλὰ δὲ λιγότερον ἀπὸ τὸ κάτω. Τοῦτο σκεπάζει τὸ ἡμισυ περίπου τῆς αὐλακος. Τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληρὰς καὶ δέξικορύφους τρίχας τρυποῦν τὸ λεπτὸν δέρμα ἥ τὸν χυμώδη φλοιόν. Μὲ τὸ κάτω προβοσκιδοειδὲς χεῖλος ροφοῦν αἷμα ἥ χυμόν. Διὰ νὰ ἐπιτυγχάνουν συγκέντρωσιν αἵματος ἥ χυμοῦ, χύνουν εἰς τὸ τραῦμα σταγόνας σιέλου καυστικοῦ.

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΕΣ

Ἄφις ἥ ροδόβθιος

Τὴν ἄνοιξιν συχνὰ βλέπομεν τὰς τρυφερὰς κορυφὰς καὶ τὰ φύλλα τῆς τριανταφυλλιᾶς (ροδῆς) καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν (μηλέας, κουκιᾶς κ.τ.λ.) νὰ σκεπάζονται ἀπὸ μικρὰ πρασινωπὰ ζωύφια. Ταῦτα ἄνήκουν εἰς τὰ ἔντομα καὶ τὴν τάξιν τῶν ρυγχωτῶν. Ὄνομάζονται ἀφίδες (μελίγκρες) καὶ εἶναι ὅλαι ἀπτεροί καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). Ἐξεκολάφθησαν ἀπὸ ὡά, τὰ δόποια κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους εἶχον ἐναποθέσει εἰς τὰς θέσεις ἑκείνας ὅλλαι ἀφίδες θηλυκαὶ ἀλλὰ πτερωταί. (Εἰκ. 49, 3). Αἱ ἀφίδες ἑκείναι εἶχον προηγουμένως γονιμοποιήθη ἀπὸ ἄλλας ἀρσενικὰς ἐπίστης πτερωτάς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς ἀπτέρους θηλυκάς, μόλις ἔξ-έλθη ἀπὸ τὸ ὡόν, βυθίζει τὸ ρύγχος της εἰς τὸν τρυφερὸν φλοιόν. Τὸ ρύγχος αὐτὸς εἰς δύο τινὰ ἔξυπηρετει τὰς ἀφίδας. Νὰ ροφοῦν χυμόν καὶ νὰ στερεώνωνται, ὥστε νὰ μὴ παρασύρωνται καὶ πίπτουν, ὅταν οἱ κλάδοι κινοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.



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

‘Η περαίτέρω ζωὴ τῶν ἀπτέρων ἀφίδων.— Αἱ ἀφίδες ἀναπτύσσονται τόσον ταχέως, ώστε ἐντὸς 10 - 12 ἡμερῶν φθάνουν τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸν ἀποβάλλουν σχεδὸν 3 - 4 φοράς τὴν ἡμέραν τὸ μὴ μετὰ τοῦ σώματος ἀναπτυσσόμενον δέρμα των. 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 ἀνθρώπος ἀνακόπτουν τὴν πρόοδον αὐτῶν. ‘Ο τρόπος αὐτὸς τῆς γεννήσεως τῶν ἀφίδων ἀνεγέρνει γονιμοποίησεως ἀνομάζεται παρθενογένεσις. Αἱ ἀπτεροί θηλυκαὶ ἀφίδες ἀποτελοῦν τὴν πρώτην γενεὰν καὶ μένουν μονίμως σχεδὸν εἰς τὴν θέσιν, ὅπου ἀνεφάνησαν.

“Ενεκα τῆς τόσον καταπληκτικῆς αὐξήσεως τῶν ἀφίδων ἦτο δυνατὸν νὰ ἔχαντληθῇ τὸ φυτὸν καὶ νὰ ὑποκύψῃ εἰς τὸ μοιραῖον, ὅποτε καὶ ὀλόκληρος ἡ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γενεὰ τῶν ἀφίδων διέτρεχε τὸν κίνδυνον τῆς ἔξαφανίσεως. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. ‘Ο τὰ πάντα ἐπιβλέπων καὶ παρακολουθῶν Δημιουργὸς ἔλαβε πρόνοιαν. Πρὸ τοῦ τοιούτου κινδύνου αἱ ἀφίδες παρουσιάζουν ἔξαφνικά κάποιαν ἐσωτερικὴν ἀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων μίαν γενεὰν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα ταῦτα εἶναι ίκανὰ νὰ ἀναζητήσουν νέαν θέσιν πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των. ‘Εκεὶ ἔξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς τῆς ζωῆς. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον διέρχεται τὴν ζωήν της ἡ τιρώτη γενεὰ τῶν ἀφίδων μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ἀλλάσσει ὁ τρόπος τῆς ἀναπαραγωγῆς. Πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἶδους εἰς τὴν τελευταίαν των γέννναν αἱ ἀπτεροί θηλυκαὶ γεννοῦν μίαν γενεὰν ἀπὸ ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ ἄτομα πτερωτά. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ θηλυκὰ ἀποθέτουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἡ ἐπὶ ἄλλων τὰ ὡά των. Αύτὰ παραμένουν ὅλον τὸν χειμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἀνοιξιν. ‘Εξ αὐτῶν παράγονται ἀπτερα θηλυκὰ μόνον. Μετὰ τοῦτο περαιώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. ‘Η πτερωτὴ γενεὰ ποὺ γεννᾷ ὡὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γε-

νεὰν τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπροικίσθησαν μὲν μεγάλην ταχυγονίαν. Κατὰ φυσικὸν ὅμως νόμον, ὅπου μεγάλη πολυτοκία, ἔκει ἐμφανίζονται ἵσχυρὰ 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 ἡμίσφαιρικοῦ σχήματος μὲν κόκκινον τὸ πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ὥλην ζεῦγcs τῶν πτερύγων καὶ μὲ 7 μελανὰ στίγματα. Καὶ τὸ τέλειον ἔντομον καὶ ἡ προνύμφη του ἰδίως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. β) Ἡ σύρφη, εἶδος μυίας (δίπτερον) ἀπὸ τὰς πετώσας ταχέως καὶ μὲ ταλαντεύσεις. Καὶ τὸ τέλειον ἔντομον καὶ ἡ κάμπη ἰδίως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. Ἐδῶ ὅμως, διὰ νὰ μὴ διαταραχθῇ ἡ Ἰσορροπία, παρεμβάλλεται καὶ τρίτος, ώς ὄργανον τῆς ἀσφαλείας. Εἶναι εἶδος μέλανος μύρμηκος, ὁ ὅπτοῖος 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 ώς οὐράς. Ἀπὸ κάθε σωληνίσκου ἔξερχεται κατὰ σταγόνας γλυκὺς χυμός. Οὕτος ἀποτελεῖ ἔξαίρετον ρόφημα διὰ τὸν μύρμηκα, δστις τὸν λαμβάνει διὰ θηλασμοῦ (εἰκ. 51).

Στενὸς συγγενής τῆς ἀφίδος εἶναι ἡ φυλλοξήρα (εἰκ. 52), ἡ ὅποια 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 μεγεθυσμέναι νύμφαι, 4 καὶ 5 ὄλλα εἰδὴ κοκκινελλίδων (*Coccinella impustulata* καὶ *Coccinella dispar*).

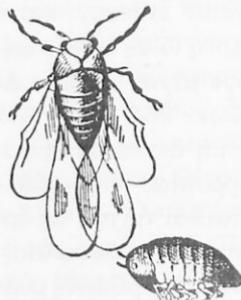
μούς τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου καὶ ἄλλων φυτῶν. Εἶναι καταστρεπτική.

”Αλλα ρυγχωτά, ἀνήκοντα εἰς διαφόρους οίκογενείας τῆς τάξεως, εἶναι :

α) **Τέττιξ ὁ πάγκοινος.** ’Εμφανίζεται ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐνταθῇ κατὰ τὸ θέρος. Εἶναι προάγγελος τῆς ἐνάρξεως τῆς ὥριμάνσεως τῶν σταφυλῶν : «*Tξίτζικας ἐλάλησε — μαύρη ρύγα γυάλισε*». Τρέφεται ἀπὸ χυμοὺς δένδρων καὶ θάμνων. ‘Ο ἀρσενικὸς εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἡχογόνον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα ποὺ κλείεται μὲ λεπτὴν μεμβράνην, ἡ ὅποια τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. ‘Ο θηλυκὸς φέρει εἰς τὸ δπίσθιον μέρος προέκτασιν σωληνοειδῆ τῆς κοιλίας. Μὲ αὐτὴν τοποθετεῖ τὰ ὡά του



Εἰκ. 51. Μύρμηξ θηλάζων
ἀφέδα



Εἰκ. 52. Μορφαὶ φυλλοξήρας. ”Ανω,
πτερωτή. Κάτω, ἀπτερος φιζόβιος

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

β) **Δενδροκόρεις** (βρωμούσεις) (εἰκ. 53, 1). ”Έχουν τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν πτερύγων κατὰ τὸ ἡμισυ κεράτινον καὶ κατὰ τὸ ἡμισυ μεμβρανῶδες (ἑτερόπτερα). Φέρουν κεραίας. ”Έχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες. Τρέφονται ἀπὸ φυτικούς χυμούς. Φέρουν ἀδένα ἐκκρίνοντα δυσῶδες ὑγρόν.

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

δ) Κόρεις τῆς κλίνης. Ἀπτεροί, ἔχουν σῶμα πεπλαστυσμένον. Ἀπαίσια νυκτόβια ἔντομα. Εύτυχως, χάρις εἰς τὸ ἐντομοκτόνον Δ.Δ.Τ., τὸ ἔντομον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρήται ὡς μὴ ὑπάρξαν.

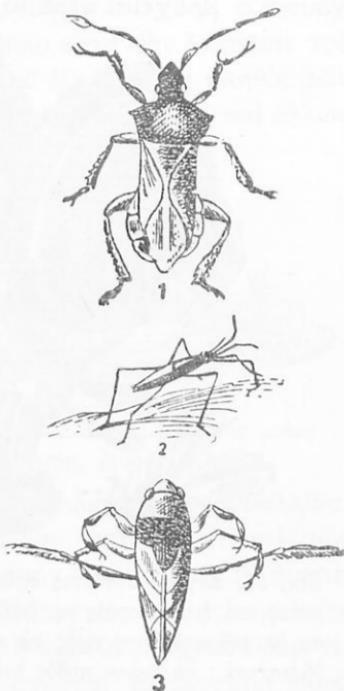
ε) Υπόρχουν καὶ κόρεις τῶν ὑδάτων, ὑδρομετρίς (εἰκ. 53, 2). Ἐχει πόδας μακρούς, λεπτοτάτους, ἀλειμμένους εἰς τὸ ἄκρον μὲ λιπαρὰν οὐσίαν. Ἔνεκα τούτου δύναται νὰ βαδίζῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑδάτος, χωρὶς νὰ βυθίζεται.

στ) Νωτονήκτης (εἰκ. 53, 3). Κολυμβᾶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων μὲ τὰ νῶτα ἐστραμμένα πρὸς τὰ κάτω. Ἐχει τὸ ὄπίσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν πολὺ μακρόν, κατάλληλον διὰ κωπτηλασίαν. 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 ἐπίστης ὑπάγονται αἱ ζωοφθεῖρες καὶ οἱ κόκκοι.

α) Ζωοφθεῖρες. 1) Φθεῖρα τῆς κεφαλῆς (ψεῖρα), 2) φθεῖρα τῶν ἐνδυμάτων. Εἰναι ἀπτερα. Γεννοῦν ὡά. Αἱ προνύμφαι ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς γονεῖς. Ζοῦν ἐπὶ τοῦ δέρματος (κεφαλῆς ἢ κορμοῦ) τῶν ἀκαθάρτων ἀνθρώπων καὶ ἀπομιζοῦν 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 ἴδιον του εἶδος φθειρῶν.

β) Κόκκοι. Ζοῦν ἐπὶ τῶν φυτῶν εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώην. Μόνον οἱ ἄρρενες εἰναι πτερωτοί. Ἐνὸς εἶδους ζῶντος εἰς τὸ Μεξικὸν (κόκκος δ κακτόφιλος) τὸ θηλυκὸν ξηραινόμενον δίδει τὸ κρεμέζιον.

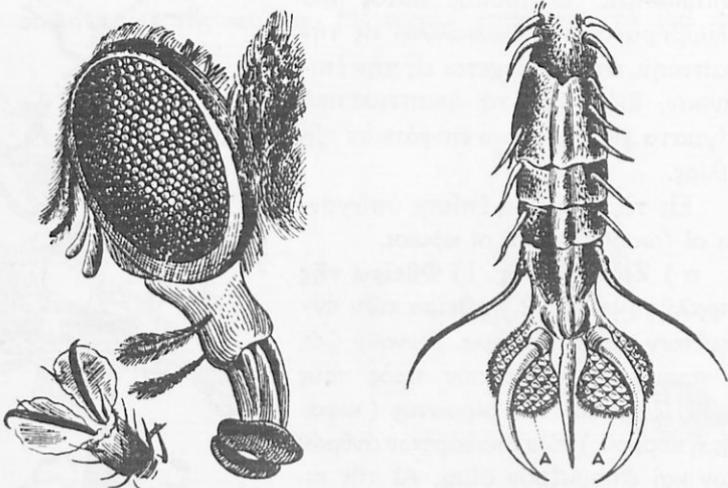


Εἰκ. 53. 1 δενδροκόρις, 2 ὑδρομετρίς, 3 νωτονήκτης

1ον Ἡ οἰκιακὴ μυῖα

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

Ἡ οἰκιακὴ μυῖα εἶναι παγκοίνως γνωστὸν ἔντομον. Ἐχει μικρὸν σῶμα ($0,008 - 0,009 \mu.$). Τὰ τρία μέρη τοῦ σώματος (κεφαλή, θώραξ, κοιλία) εἶναι εύδιάκριτα. Εἰς τὴν ἡμισφαιρικὴν κεφαλὴν ύπάρχουν δύο βραχεῖαι κεραῖαι (βραχύκερον). Ἀπὸ τὸ στόμα προβάλ-



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

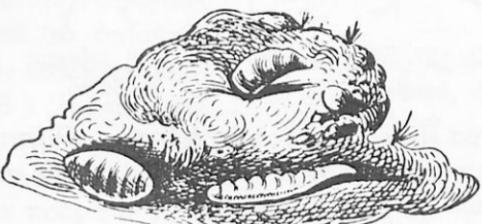
Εἰκ. 55. Πούς μυίας μὲ τὰ σφαιρίδια Α εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον.

λει παχεῖα προβοσκὶς ἐλαστικὴ καὶ εὐκίνητος, ἔχουσα σχῆμα ποδὸς (εἰκ. 54). Εἰς τὸν θώρακα ἔχει 6 πόδας ἀρθρωτούς. Εἰς τὸν μεσοθώρακα φέρει ἓν ζεῦγος πτερύγων (δίπτερον) λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ύπάρχουν δύο βραχέα νημάτια ἔξωγκωμένα κατὰ τὸ ἄκρον, ὡστε δύοιαζουν πρὸς ἀλτῆρας. Φαίνεται ὅτι αὐτὰ διατηροῦν τὴν ισοροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν πτῆσιν. Ἡ μυῖα ἀπομυζᾶ 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. Είναι ἀπὸ τὰ περισσότερον ἐπικίνδυνα διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωύφια. "Οχι μόνον ρυπαίνει τὸ μέρος, ὅπου κάθεται, ἀλλὰ μεταδίδει καὶ πολλὰς ἀπὸ τὰς ἐπικίνδυνους ἀσθενείας : φθίσιν, τύφον, τραχώματα, χολέραν, ἄνθρακα κ.τ.λ. Πετῷ μὲ εύκολίαν μεγάλην. 'Ημπορεῖ εἰς ἐν λεπτὸν τῆς ὥρας νὰ κάμη 33 πτερυγικὰς κινήσεις. ('Η μέλισσα 90 καὶ ἡ ἀσπρη πεταλούδα μόνον 9). 'Ημπορεῖ νὰ βαδίζῃ ταχέως, ἀκόμη καὶ εἰς ὑαλοπίνακας κατακορύφους. Μεταξὺ τῶν δύο δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει σφαιρίδια μὲ κολλώδη ύλην (εἰκ. 55, Α).

Πολλα πλασιασμάτα . — Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ωὰ πολλὰς φοράς. 'Εξ αὐτοῦ ἔχεται ἡ πληθὺς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ωὰ ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἄλλων σηπτομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ύλῶν. Μετὰ 24 ώρας ἔχερχεται ἀπὸ κάθε ωὸν μία μικρά, ἄπους καὶ τυφλὴ προνύμφη ἢ κάμπη (εἰκ. 56). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπτόμενον ύλικόν, τρέφεται ἐκεῖ καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ δέρματός της, τὸ δποῖον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἥτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ἴστων καὶ ἀνασύνθεσις αὐτῶν ἵπὸ τὴν νέαν μορφήν. Μετ' ἄλλας 14 ἡμέρας ἐμφανίζεται ἡ ἀνεπτυγμένη μυῖα. 'Ο βιολογικὸς κύκλος τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 στάδια : ωόν, κάμπη ἢ προνύμφη, χρυσαλλίς, τέλειον ἔντομον. Τὰ ἔντομα τὰ δόποια διέρχονται τὰ τέσσαρα αὐτὰ στάδια λέγομεν ὅτι ύφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

'Υπάρχουν διάφορα εἰδη μυιῶν. 'Η ἐμετικὴ μυῖα, ἥτις ἐναποθέτει τὰ ωά της, ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τοῦ τυροῦ. 'Η μυῖα ἡ φιλόκρεως, ἥτις γεννᾷ ζῶντα (ὡοζωοτόκος) ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τῶν πτωμάτων. 'Η μυῖα ἡ στόμοξυς, ἥτις κεντᾶ τὸ δέρμα καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταδώσῃ τὸν ἄνθρακα, ἀσθενείαν ἐπικίνδυνον. 'Η μυῖα ἡ τσὲ-τσὲ (βλ. σελ. 16) κ.τ.λ.



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

Εις τὰς μυίας ὑπάγονται καὶ οἱ τάβανοι. Τούτων δὲ τάβανος τοῦ βοός, μεγάλη μυία (εἰκ. 57), εἶναι τὸ φόβητρον τῶν ζώων αὐτῶν. Μόνον δὲ ἡχος, ποὺ κάμνει ὅταν πετᾷ, εἶναι ἀρκετὸς διὰ νὰ τρέψῃ εἰς ἄτακτον φυγὴν τοὺς βόας, μὲν ἀνυψωμένην τὴν οὐράν. Τὸ κέντημά του εἶναι πολὺ ὀδυνηρόν.

Οἱ οἰστροι εἰς διάφορα εἴδη. Ὁ οἰστρος τοῦ προβάτου (εἰκ. 58), ὅστις γεννᾶ τὰ ὡά του ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ προβάτου, ὃπου ἔξερχόμεναι κάμπαι προκαλοῦν ἐνοχλήσεις. Ὁ οἰστρος τοῦ βοός, ὅστις ἐναποθέτει τὰ ὡά του ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ βοός. Οἱ σκώληκες τρέφονται ὑπὸ τὸ δέρμα ἀπὸ τοὺς χυμούς τοῦ ζώου. Ὁ οἰστρος τοῦ ἵππου, ὅστις γεννᾶ τὰ ὡά του εἰς τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου. Οὔτος, λείχων τὰς τρίχας του, μεταφέρει τοὺς οἰστρους ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος αὐτοῦ. Ἀποτέλεσμα εἶναι νῦν ἀδυνατίζῃ ὁ ἵππος. Ὁ ἵπποβισκος (ἀλογόμυγα), ὅστις ζῆται ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ἡμιόνων καὶ ροφᾷ τὸ αἷμα των σπανίως πετᾷ.



Eik. 57. Τάβανος τοῦ βοός.



Eik. 58. Οἰστρος προβάτου.

σμα εἶναι νῦν ἀδυνατίζῃ ὁ ἵππος. Ὁ ἵπποβισκος (ἀλογόμυγα), ὅστις ζῆται ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ἡμιόνων καὶ ροφᾷ τὸ αἷμα των σπανίως πετᾷ.

2ον. Κώνωψ δικαιούς

Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Ὁ κώνωψ (κουνούπι) εἶναι δίπτερον, ὅπως ἡ μυία. Ἐχει τὸ σῶμα λεπτότερον, τοὺς πόδας λεπτότερους καὶ μακρύτερους, τὰς κεραίας μακρὰς καὶ εἰς τὸ ἄκρον θυσανώδεις. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι διεσκευασμένα καταλλήλως, ἵνα τρυποῦν τὸ δέρμα καὶ ἀπορροφοῦν αἷμα. Τὸ ἄνω καὶ κάτω χεῖλος σχηματίζουν ἀπορροφητικὸν σωλῆνα, αἱ δὲ σιαγόνες ἐπιμηκύνονται καὶ σχηματίζουν τρύπανον, ποὺ φέρει εἰς τὸ ἄκρον δόδόντας πριονωτούς. Μόνον τὰ θήλεα ροφοῦν αἷμα, διότι τοὺς εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὠσοκίαν.

Πολλαὶ αἱ μαστίγες. — Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ τὰ ὡά του εἰς στάσιμα ὕδατα, ὃπου ὁ κώνωψ διέρχεται τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεως του. Υφίσταται τελείαν μεταμόρφωσιν. Ἡ προνύμφη δὲν ἔχει πόδας, φέρει ὅμως εἰς τὰ πλάγια θυσάνους κολυμβητικούς. Ἐπειδὴ ἀναπνέει ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διὰ δύο σωληνίσκων

πού εύρισκονται εἰς τὸ ὅπισθεν ἄκρον τῆς κοιλίας της, ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνεύῃ καὶ ἔξαγάγῃ τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. ‘Ἡ χρυσαλλίς δεικνύει σημεῖα κεραῖῶν καὶ πτερύγων. Παραμένει ἀκίνητος σχεδὸν παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. ‘Ἀναπνέει καὶ αὐτὴ δι’ ἀναπνευστικῶν σωληναρίων, τῶν ὅποιών τὸ ἄκρον προβάλλει ἐκτὸς τοῦ ὕδατος.

Εἶδος κώνωπος εἶναι ὁ ἀνωφελής κώνωψ. Τὸ θηλυκὸν αὔτοῦ μεταδίδει διὰ τῶν κεντημάτων του τὸ πλασμώδιον τοῦ Λαφεράν (βλ. σελ. 13).

Τὰ κύρια σημεῖα, διὰ τῶν ὅποιών διακρίνονται τὰ δύο εἴδη τῶν κωνώπων (κοινοῦ καὶ ἀνωφελοῦς) εἶναι : α) τὸ τέλειον ἔντομον εἰς τὸν κοινόν, δταν κάθηται, στηρίζει δλους τοὺς πόδας του ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ κρατεῖ τὸ ὅπισθιον μέρος τοῦ σώματος ὡρθωμένον καθὼς καὶ τοὺς ὅπισθίους πόδας (εἰκ. 59). β) ‘Ἡ κάμπη εἰς τὸν κοινόν, δταν ἀνέλθη εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, λαμβάνει θέσιν λοξὴν πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ 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). “Έχουν τὰ ὅπισθια σκέλη ἀνεπτυγμένα καὶ ισχυρά, δι’ αὐτὸν κάμνουν μεγάλα πηδήματα εἰς ψύφος καὶ μῆκος. Τὰ στοματικά των ὅργανα εἶναι μυζητικά, νύσσοντα. ‘Οταν 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 μυζᾶ αἷμα. Τὸ πρῶτον αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὅργανα καὶ χύνεται πρὸς τὰ ἔξω μὲ δρμὴν ἀπὸ τὴν ἔδραν. Μὲ τὸ μέσον αὐτὸν ὁ ψύλλος καθαρίζει πρῶτον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα καὶ ἔπειτα ροφᾷ διὰ νὰ χορτάσῃ. ‘Ἐὰν ἔχῃ προηγουμένως ροφήσει ἀπὸ ἀνθρωπον πάσχοντα ἐκ πανώλους, μαζὶ μὲ τὸ ἔξακοντιζόμενον αἷμα παρασύρονται ἀπὸ τὰ πεπτικά του ὅργανα καὶ μικρόβια τῆς ἀπαισίας νόσουν. Εύκολον εἶναι ἐν τῇ περισσότερα ἔξ αὐτῶν νὰ εἰσδύσουν εἰς τὸ ἀνοιγόμενον ὑπὸ τοῦ ρύγχους του τραῦμα, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῆς κοιλίας του, καὶ νὰ μεταφερθῇ ἥ-



Εἰκ. 59. Δεξιά, κώνωψ δ κοινός. Αριστερά, ἀνωφελής κώνωψ.

άσθένεια είς τὸν ἄνθρωπον. Πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως εἰς σωρούς ἀπορριμμάτων.

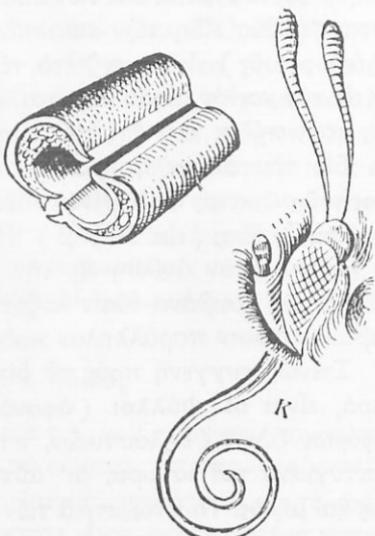
5η ΤΑΞΙΣ: ΑΕΠΙΔΟΝΤΕΡΑ "Η ΨΥΧΑΙ

1ον. Πιερὶς ἡ φιλόκραμβος

Είναι ἡ ἄσπρη 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 αὐτῆς (εἰκ. 60). Μετὰ 14 ἡμέρας ἀπὸ τῆς γεννήσεως τῶν ὡῶν ἔξερχονται ἐξ αὐτῶν μικραὶ κάμπαι μὲ κιτρίνας γραμμὰς (εἰκ. 60, 1). Τρώγουν μὲ ἀπληστίαν



Εἰκ. 60. Πιερὶς ἡ φιλόκραμβος.
1 κάμπη, 2 χρυσαλλίς, 3 τέλειον ἐντομον.



Εἰκ. 61. Κεφαλὴ τῆς πιερίδος μετὰ τῆς προβοσκίδος K. Ἀριστερά, ἐγκαρπίν τομὴ τῆς προβοσκίδος ἐν μεγεθύνσει.

τὰ φύλλα τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια καὶ καταστρέφουν. "Οταν αὐξηθοῦν τελείως, ἔγκαταλείπουν τὴν κράμβην καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τοῖχων ἢ κορμῶν δένδρων. Περιτυλίσσουν τὸ σῶμα των μὲ νήματα, τὰ ὅποια ἔκκρινουν ὑπὸ μορφὴν ἴξωδους ύγροῦ ἀπὸ 5 ἐκφορητικοὺς πόρους εἰδικῶν ἀδένων, τῶν **κλωστικῶν** (ἀράχνη), οἵτινες εύρισκονται εἰς τὸ κάτω χεῖλος τοῦ στόματος. Κατόπιν ἀποσκληρύνεται τὸ δέρμα των καὶ μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας (εἰκ. 60, 2) καὶ ὡς τοιαῦται

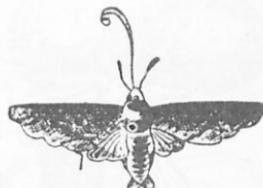
διέρχονται τὸν χειμῶνα. Τὴν ἄνοιξιν ἀνοίγει τὸ περίβλημα καὶ ἔξερχεται τὸ τέλειον ἔντομον (εἰκ. 60, 3) (τελεία μεταμόρφωσις).

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

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

Στενῶς συγγενεῖς ψυχαὶ εἴναι : **Μαχάων**, μία ἀπὸ τὰς ὥραιοτέρας ἡμεροβίους ψυχὰς τῆς πατρίδος μας. **Πιερὶς ἡ φιλαίγειρος**, **Παρνάσσιος ἀπόλλων**, **Φανήσσα ἡ Ἰώ** κ.τ.λ., ἐπίστης ὥραϊαι ψυχαί, κατάλληλοι διὰ κοσμητικὰς συλλογάς.

"Υπάρχουν ψυχαὶ ποὺ ἔξερχονται μόνον κατὰ τὸ λυκόφως καὶ τὸ λυκαυγές. "Οταν κάθηνται, αἱ πτέρυγές των σκεπάζουν τὴν κοιλίαν. Εἰδη αὐτῶν εἴναι : **Σφρίγης τοῦ εὐφορβίου**, **σφρίγης τοῦ λιγούστρου**, ἐπίστης δὲ γνωστὸς ἐπισκέπτης τῶν οἰκιῶν μας, τὸ μακρόγλωσσον (εἰκ. 62), τὸ κοινῶς λεγόμενον θερμοπούλι.



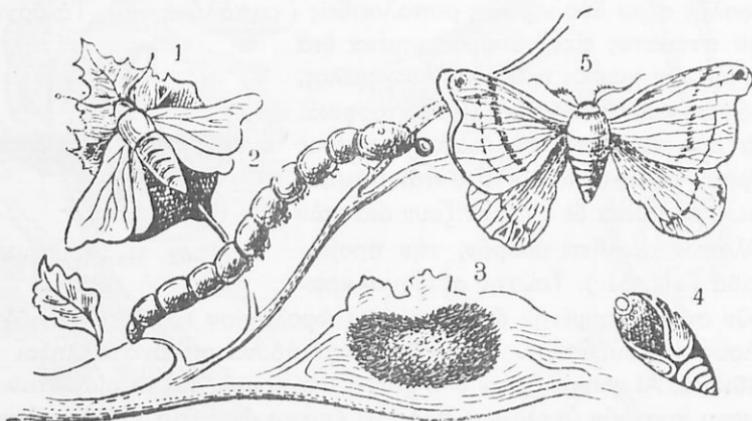
Εἰκ. 62. Μαχάων

„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. 36, 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 ίκανότητά του νὰ πετᾷ μὲ εὔχέρειαν.

Βιολογικὸς κύκλος.—‘Ο θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ



Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.

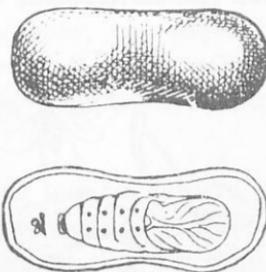
1 θήλεια ἀποθέτουσα τὰ ὡά της, 2 κάμπη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρην.

300 - 500 ὡά, τὰ ὅποια τοποθετεῖ ἐπάνω εἰς τὴν στρωμνήν του. Ἐπὸ κάθε ὡὸν ἔξερχεται μικρὰ κάμπη. Αὕτη κατόπιν ἀλλεπαλλήλων ἀλλαγῶν τοῦ δέρματος λαμβάνει μετὰ τριάκοντα περίπου ἥμέρας 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. Διὶ 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 ὅποιον τοποθετεῖται ἐπίτηδες ἀπὸ τὸν μεταξοσκωληκοτρόφον, καὶ κατασκευάζει βομβύκιον (εἰκ. 63, 3 καὶ εἰκ. 64) μὲ νῆμα διπλοῦν μετάξιν, τὸ ὅποιον ἐκκρίνει ἐκ τῶν νηματογόνων ἀδένων της. Ἐντὸς αὐτοῦ μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα (εἰκ. 63, 4). Τὸ νῆμα τοῦ βομβυκίου είναι συνεχὲς καὶ ἔχει μῆκος 1000 περίπου μέτρων. Μετὰ 12 ἡμέρας τὸ ἔγκλειστον ζῶον, μὲ δέξιν χυμὸν ποὺ ἐκκρίνει, διατρυπᾷ τὸ βομβύκιον καὶ ἔξερχεται ὡς τέλειον ἔντομον (ψυχή). Πρὸ τοῦ χρόνου αὐτοῦ ὁ μεταξοσκωληκοτρόφος, διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν τὰ νήματα, φονεύει τὰς ἐντὸς τῶν βομβυκίων ψυχάς διὰ θερμοῦ ὑδρατμοῦ ἢ διὰ τῆς θερμότητος τοῦ ἥλιου. Κρατεῖ μόνον ὀλίγας δι' ὠοτοκίαν. Ἐκ τοῦ βομβυκίου ἐκτυλίσσεται τὸ συνεχὲς νημάτιον, μὲ τὸ ὅποιον, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, σχηματίζουν κλωστὰς μεταξωτὰς διαφόρου πάχους, διὰ τὴν κατασκευὴν μεταξωτῶν ὑφασμάτων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

Οἱ Ἑλληνες ὑπῆρχαν δι' ὅλην τὴν Εὐρώπην διδάσκαλοι τῆς καλλιεργείας τοῦ μεταξοσκωληκος καὶ τῆς μεταξουργίας. Πρῶτοι ἡμεῖς μετεφέραμεν μὲ κίνδυνον τῆς ζωῆς μας τὸν μεταξοσκωληκα ἀπὸ τὴν Κίναν τὸ 552 μ.Χ. Ἐκαλλιεργήσαμεν τὴν μορέαν, ἀνεθρέψαμεν μεταξοσκωληκας καὶ ἀνηγάγομεν τὴν μεταξουργίαν εἰς σπουδαιοτάτην καὶ ἐπικερδῆ βιοτεχνίαν. Πολὺ ἀργότερον, ἀπὸ τοὺς ἐπιδρομεῖς τῆς πατρίδος μας ὁ μεταξοσκωληξ μετεδόθη καὶ εἰς ἄλλας χώρας τῆς Εύρωπης. Δὲν κολακεύει ἡμᾶς, τοὺς διδασκάλους τῆς μεταξοσκω-



Εἰκ. 64. Βομβύκιον μεταξοσκωληκος. "Ανω: τὸ βομβύκιον κλειστόν. Κάτω ἀνοιγμένον πρὸς δεξιῶν τῆς χρυσαλλίδος.

ληκοτροφίας καὶ τῆς μεταξουργίας, νὰ προμηθεύωμεθα ἔστω καὶ μέρος τῶν μεταξωτῶν μας ἀπὸ ζένας ἀγοράς. Πολὺ περισσότερον, ἀφοῦ ἡ πατρίς μας ἔχει τὸ εὔνοϊκώτερον κλῖμα διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς μορέας καὶ τὴν ἐκτροφὴν τοῦ μεταξοσκώληκος. Πρέπει νὰ κατανοήσωμεν ὅτι ἡ σηροτροφία εἶναι μία ἀπὸ τὰς γεωργικὰς ἐργασίας, ἡ ὁποία, 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 οἰκονομικόν του συμφέρον καὶ διὰ τὴν ὅλην οἰκονομικὴν ζωὴν τῆς χώρας.

Συγγενεῖς ψυχαί. — Γαστρόπαχα τῆς πεύκης. Φθοροποιὸς τῶν κωνωφόρων δένδρων. **Κυνηθοκάμπη** ἢ πομπική. Αἱ κάμπαι αὐτῆς ἔχουν δηλητηριώδεις τρίχας, ἔξ οῦ καὶ **κυνηθοκάμπαι** καλοῦνται. Ἐξέρχονται δὲ τὴν νύκτα ἐκ τῶν ἐπὶ τῶν πεύκων φωλεῶν των καὶ προχωροῦν ἥ μία κατόπιν τῆς ἄλλης ὡς ἐν πομπῇ ἢ λιτανεύουσαι κάμπαι.



Εἰκ. 65. Πυραλίς τῆς ἀμπέλου

Ἐκτὸς τῶν προηγουμένων ψυχῶν, αἱ ὁποῖαι 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 ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμάς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεī σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περιβληματικούς καὶ κλείουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἑκεῖ 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,

τὰς ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμάς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεī σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περιβληματικούς καὶ κλείουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἑκεῖ 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,

της ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμάς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεī σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περιβληματικούς καὶ κλείουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἑκεῖ 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 μὲν ιστόν, καὶ ἀρχίζουν νὰ τὰ κατατρώγουν. Βραδύτερον τρώγουν τὰ μεγαλύτερα φύλα καὶ τέλος τὰ ἄνθη καὶ αὐτὰς τὰς σταφυλάς. Κατὰ τὰ μέσα Ἰουνίου μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας, διὰ νὰ ἔξελθουν ὡς τέλεια ἔντομα τὸν Ἰούλιον καὶ νὰ ἐπαναλάβουν τὸν αὐτὸν κύκλον· τῆς ζωῆς.

"Ἀλλὴ μικρὰ ψυχὴ εἶναι : α) ὁ σὴς ὁ διψθεροφάγος. Ἐχει κεραίας μακράς, νηματοειδεῖς καὶ πτέρυγας θυσανώδεις. Ἡ ψυχὴ ἀποθέτει τὰ ὡά της εἰς μάλλινα ὑφάσματα καὶ γουναρικά. Ἡμπορεῖ νὰ εἰσδύσῃ καὶ διὰ στενωτάτων σχισμῶν, ἐκεῖ ὅπου φυλάσσονται ταῦτα. Ἡ κάμπη τρέφεται ἀπὸ τὰς τρίχας τοῦ ὑφάσματος. Διὰ νὰ μὴ διακρίνεται, κατασκευάζει πέριξ αὐτῆς μὲ τρίχας σωληνοειδὲς περικάλυμμα, ἀπὸ τὸ ὅποιον ἔχουν μόνον ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες της. Ἀποφεύγει τὴν καμφοράν, τὴν ναφθαλίνην καὶ ἐν μέρει τὴν βαρεῖαν ὀσμὴν τῆς λεβάντας. β) Σὴς τῶν σιτηρῶν, ἔχθρὸς τῶν σιτηρῶν. γ) Καρπόκαψα ἡ μηλοφάγος, καταστρεπτική διὰ τὰ μῆλα καὶ τὰ ἀχλάδια.

Περὶ ληπτόπτερα ἔχουν τὰ τρία τμήματα τοῦ θώρακος ἥρωμένα. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερούγων εἴναι μεμβρανώδη καὶ καλύπτονται ὑπὸ λεπτοτάτων λεπίδων. Αἱ κάτω σιαγόνες μετεσχηματίσθησαν εἰς μικρὰν προβοσκίδα. Αὕτη περιελίσσεται πρὸς τὰ ἔσω. Αἱ αὐτῆς μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. Αἱ προνύμφαι τῶν εἶναι κάμπαι. Ύριστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

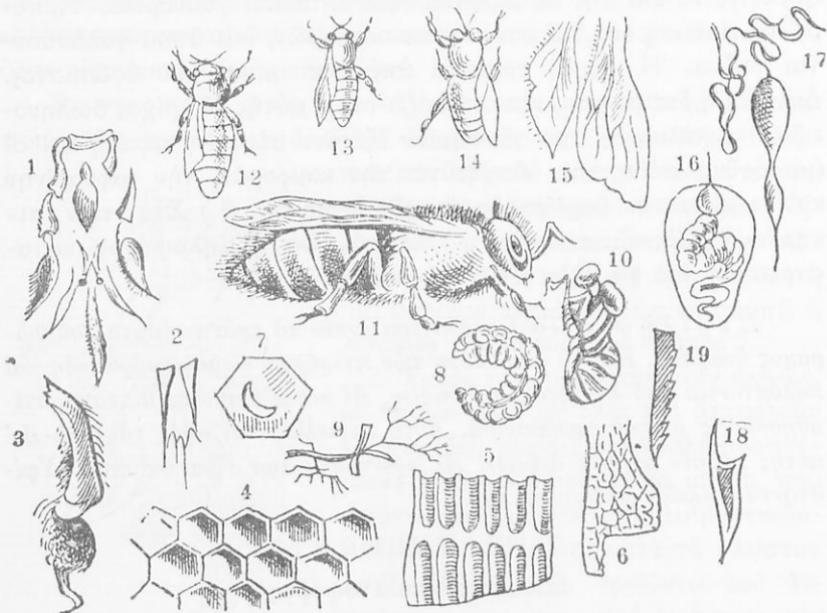
6η ΤΑΞΙΣ : ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος

Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 66) φέρει τριχίδια ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ φακόν. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς πλαγίως φέρει : α) Δύο μεγάλους ὀφθαλμούς συνθέτους. β) Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς ἀπλοῦς ὀφθαλμούς ὡσάν στίγματα, ὄρατοὺς ἐπίστης μὲ μεγέθυνσιν. γ) Δύο κεραίας, αἱ ὅποιαι συνίστανται ἀπὸ πολλοὺς κόμβους ἡ ἄρθρα καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὅργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. δ) Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος. Τὸ στόμα φέρει προβοσκίδοειδῆ σιαγόνα μὲ γλῶσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν εἰς τὸ ἄκρον. Τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἔξεχούστης γλώσσης ὁμοιάζει μὲ χρωστῆρα ζωγράφου (εἰκ. 66, 1). Εἰς τὸν θώρακα φέρει δύο ζεύγη πτερύγων

αὗται εἶναι ὑμενώδεις (ὑμενόπτερον ἔντομον), διαφανεῖς, μὲ ἀρσιάς διακλαδώσεις νεύρων (εἰκ. 66, 11 καὶ 15). Εἰς τοὺς ὄπισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἄνω εἶναι πλαστὸν καὶ σχηματίζει κοίλωμα, τὸ ὅποιον ὀνομάζεται **καλάθιον** (εἰκ. 67).

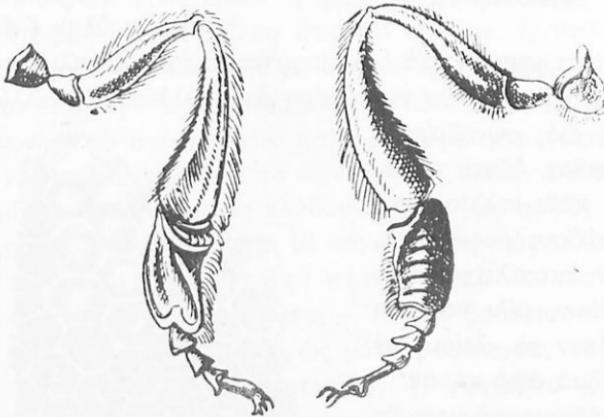
Κατοικία.— Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιακὸν ζῶον. Ζῆ εἰς σμήνη ἐντὸς ἴδιαιτέρων κατοικιῶν, τῶν κυψελῶν. Εἰς κάθε σμήνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὐρύχωρος καὶ διατηρεῖται



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

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

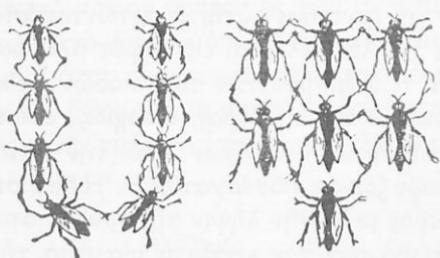
Αἱ κηρῆ θραῖ.—Μόλις ἐν σμῆνος ἐγκατασταθῇ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ ὅσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἔκτελεσιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσους ἢ μία ὑποκάτω τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 68). Τὸ ύλικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, ὁ **κηρός**, ἐκκρίνεται ὡς ίδρως ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἔκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἔως 24 ὥρας μετὰ τὴν λῆψιν τῆς τροφῆς ἀπὸ τὰ ἄνθη. Αἱ ἐργάτιδες παραλαμβάνουν τὸν κηρόν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, ὅπως



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

ὁ οίκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οίκοδομήν. Αἱ κηρῆθραι ἔχουν σχῆμα πλακός, πάχος δὲ τόσον, ὃσον τὸ μῆκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων κατὰ μῆκος τῆς μιᾶς ὅπισθεν τῆς ἄλλης (εἰκ. 66, 5). Τοποθετοῦνται κατακορύφως. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητας, αἱ δποῖαι δύνομάζονται κύτταρα ἢ κελλία. Τὸ ἐν κελλίον χωρίζεται ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ λεπτὸν διάφραγμα, ἔχει δὲ βάθος, ὃσον 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 δποῖα χρησιμεύουν ὡς ἀποθῆκαι μέλιτος, ίδιως διὰ τὸν χειμῶνα, β) ὀλίγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν δποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες, γ) ἀκόμη μεγαλύτερα

διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηφήνων, δ) ἐν (σπανιώτερον περισσότερα) μεγολύτερον, τὸ ὅποιον ἔχει σχῆμα πίθου (εἰκ. 69, 1 καὶ 2). Τὸ τελευταῖον εἶναι πρωρισμένον διὰ νὰ ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ βασίλισσα μέλισσα.



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

Ἡ βασίλισσα γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἑως 50 χιλιάδας ὥῶν.

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

Οταν ἐπικρατῇ ψυχρὸς καιρός, πολλαὶ ἐργάτιδες κάθηνται ἐπὶ τῶν κελλίων διὰ νὰ διατηροῦν τὰ ὡάρα εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

Μεταξύ τρεῖς ἑως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὡὸν ἔξερχεται μικρὸς σκώληξ τυφλός, 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 ἑβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ώστε μὲ τὸ σῶμα της γεμίζει τὸ κελλίον. Ἡ προνύμφη συστέλλει τὸ σῶμα της καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κελλίον μὲ πῶμα ἐκ κηροῦ. Μέσα εἰς τὴν φυλακήν της τὸ δέρμα τῆς προνύμφης σκληρύνεται καὶ σχηματίζει εἶδος σάκκου (εἰκ. 66, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περίβλημα καὶ ἔξερχεται ζωάριον, τὸ ὅποιον ὁμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα (**τέλειον ἔντομον**). Γοῦτο 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 τελείως καὶ ἐτοιμάζεται 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 βασιλίσσης καὶ ἔξοντωσις τῶν κηφήνων. — "Η νέα βασίλισσα, ἡ ὅποια ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ὡά, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. Ἡ γονιμοποίησης γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἡ βασίλισσα ἔξερχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Γονιμοποιεῖται ἐν πτήσει ἀπὸ ἔνα ἔξ αυτῶν. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφῆνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἰσόδον τῆς νέας βασιλίσσης εἰς τὴν κυψέλην, ὅχι ὅμως καὶ τῶν κηφήνων. Ὁ κηφήν, ὁ ὅποιος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἰσόδον 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 ἐναποθηκέουν ἔντὸς κοιλότητος τοῦ οἰσοφάγου των, τοῦ προλόβου (εἰκ. 41, πρ.). Ἐκεῖ τὸ νέκταρ ἀναμειγνύεται μὲ τὸν σίελον τῆς μελίσσης καὶ μὲ ἔκκριμα τοῦ προλόβου καὶ μετασχηματίζεται εἰς μέλι.

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

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. — Ή ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλούς ἔχθρούς : διάφορα πτηνά, εῖδη τινὰ σφηκῶν, κανθάρων, ψυχῶν, ἀρσανῶν καὶ ἀκάρεων (τσιμπούρια). Ὡς μέσον ἀμύνης ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας της τὸ κέντρον (τοιοῦτον κέντρον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὅχι ὅμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 66, 17) ὅμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 66, 18 καὶ 19), τὰ ὅποια διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ή κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ ἀδένα, δὲ ὅποιος ἐκκρίνει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. "Οταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῶόν τι ἢ ἄνθρωπον, χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ἵκανήν νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως ὅλος δὲ ἀδήν μὲ τὸ κέντρον μένει ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ κρέατος τοῦ κεντρισθέντος ζώου. Ή μέλισσα πλέον μένει ἀπολύτως ἀνάγκη.

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

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

τάς κηρήθρας. Ένω διπό μίαν κυψέλην τῆς πρωτογόνου μορφῆς μόλις 7 - 10 κιλά μέλι ήμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν κατ' ἔτος καὶ αὐτὸ δχι ἐκλεκτῆς ποιότητος, διπό τὰς κυψέλας νέου τύπου, εύρυχώρους καὶ μὲ τεχνητὰς κηρήθρας, ήμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν καὶ ἕως 70 κιλά μέλι. Τοῦτο δικαῖος ὅταν συντρέχουν καλὴ περιποίησις καὶ ἀφθονία τροφῆς.

Ταξινόμησις

Ἡ μέλισσα, ως ἔχουσα καὶ τὰς ἐμπροσθίας καὶ τὰς ὀπισθίας πτέρυγας λεπτάς, διαφανεῖς καὶ ὑμενώδεις, ἀποτελεῖ τύπον Ἰδίας τάξεως ἐντόμων, τῆς τῶν ὑμενοπτέρων.

Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὴν μέλισσαν εἰναι οἱ βομβυλιοί. Ζοῦν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς κατὰ μικρὰς κοινότητας, αἱ ὅποιαι ἔχουν θηλείς ωτοκούσας ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθηνήσκουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ιοβόλον. Εἰναι σπουδαιότατα ἐντομα διὰ τὴν ξενοκονίασιν τῶν φυτῶν καὶ ἰδίως τοῦ τριφυλλίου.

"Αλλα ὑμενόπτερα εἰναι :

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

β) **Αἱ σφῆκες.** Καὶ αὐταὶ ζοῦν κατὰ μικρὰς κοινωνίας. Ἐκ τούτων ἡ σφῆξ ἡ κοινὴ κατασκευάζει ἀπὸ μασημένον ξύλον φωλεὰν δόμοιάζουσαν πρὸς τεμάχιον κηρήθρας (εἰκ. 70). Εἰς κάθε κύτταρον ἐναποθέτει ἐν ώδιν. Τὰ νεογνά της τρέφει μὲ ἀφθονον ζωικὴν τροφήν. Αἱ σφῆκες ἔχουν κέντρον ιοβόλον.

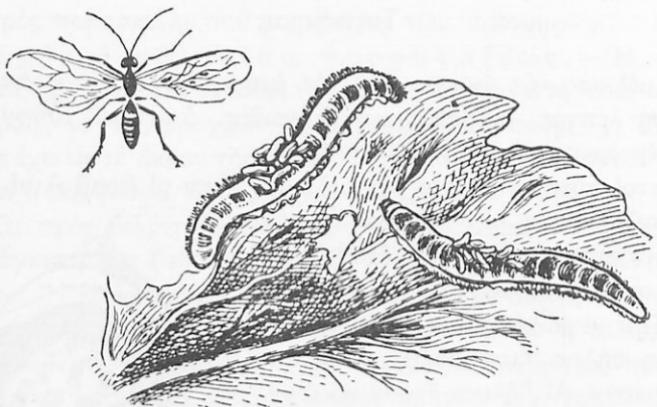
γ) **Ίχνευμῶν ὁ τολυπώδης** (εἰκ. 71), μικρὸν ἔντομον ($0,002 - 0,004$ μ. μήκους). Τὸ θηλυκὸν διὰ μιᾶς αὐλακωτῆς ἀκάνθης ποὺ φέρει εἰς τὴν κοιλίαν ἐμβάλλει τὰ ὡά της ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς κάμπης πιερίδος τῆς φιλοκράμβου· αἱ ἐκ τούτων ἔξερχόμεναι προ-



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφῆκὸς

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

δ) Οἱ ψῆνες. 1) Ψὴν τῆς δρυός. Οἱ θηλυκὸι κεντῷ τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνου κ.τ.λ. καὶ ἀφήνει ἀνὰ ἐν ὡδὸν ἐντὸς τοῦ τραύματος μαζὶ μὲ καυστικὸγύγρον· ἐνεκα τούτου γίνεται ἑκεῖ 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) Ψὴν 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 εἴδη καὶ ἀτομα. Περιλαμβάνει πολυάριθμα εἴδη ποὺ βλάπτουν εἰς μεγάλην κλίμακα τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου.

Κυριώτερον χαρακτηριστικὸν τῶν ἐντόμων τούτων, ὡστε νὰ ἀποτελέσουν ίδιαν τάξιν, εἶναι τὸ ἔξῆς: Τὸ πρῶτον (ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος) ζεῦγος τῶν πτερύγων εἶναι στενόν, σκληρόν, ἀπὸ κερατίνην ὑλην καὶ ἀκατάλληλον διὰ τὴν πτῆσιν. Ἀπλῶς χρησιμο-

ποιεῖται ώς κάλυμμα προφυλακτικὸν τῶν δύο ὄπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὄπωσδήποτε κοιλίας. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι τρόπον τινὰ θῆκαι ἥ κολεοὶ διὰ τὰς ὄπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ ἔλυτρα. Αἱ ὄπισθιαι πτέρυγες εἶναι ὑμενώδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὗται, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ διπλώνονται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτονται ὑπὸ τὰ ἔλυτρα. "Οταν θέλῃ νὰ πετάξῃ, ἀνυψώνονται ὀλίγον τὰ ἔλυτρα καὶ ἔξαπλώνονται αἱ πτέρυγες. Τὰ ἔλυτρα κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτήσεως διατηροῦνται ὑψωμένα. Τότε, ἀν ὁ ἄνεμος εἶναι οὐριος, βοηθοῦν ἐν μέρει εἰς τὴν πτῆσιν. Τὸ δέρμα τῶν κολεοπτέρων εἶναι ἐπίστης σκληρόν, ὅπως καὶ τὰ ἔλυτρα, καὶ ἔνεκα τούτου ἀποτελεῖ ἴσχυρὸν θώρακα τοῦ σώματος. Μόνον ἔκει, ὅπου εὑρίσκονται αἱ ζῶναι, εἶναι μαλακώτερον, ἵνα διευκολύνῃ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας.

Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος τῶν κολεοπτέρων δὲν διατηροῦν σταθερὸν τύπον. Εἶναι διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς, ποὺ λαμβάνουν καὶ τοῦ τρόπου ποὺ τὴν ἐπεξεργάζονται. Οἱ πόδες των εἶναι κατάλληλοι νὰ βαδίζουν ἐλευθέρως. Τὰ κολεόπτερα ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

Θὰ ἀναφέρωμεν εἰδη τινά, τὰ ὅποια ἔχουν τὴν μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον.

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

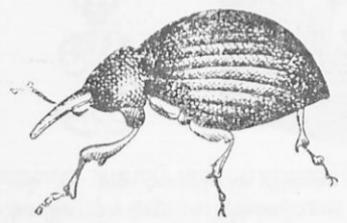


Εἰκ. 72. Κλάδος πεύκης ἀνοιγμένος διὰ νὰ φανοῦν αἱ στοιχ τοῦ βοστρύχου. Δεξιά: κάμπη, χρυσαλλίς καὶ τέλειον βοστρύχου.

τρυπά τοὺς φλοιούς τῶν ἀσθενικῶν κλάδων. (Ο χυμὸς τῶν ὑγιῶν κλάδων τὸν ἐμποδίζει). Ἀπὸ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὸν ξυλώδη κύλινδρον, ὅπου κατασκευάζει κάθετον στοὰν (εἰκ. 72). Διὰ νὰ ἔχουν ἀέρα τὰ ὡά του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει διόδους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ ἑκατέρῳθεν τῆς στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἓν ὡόν. Αἱ προνύμφαι κατατρώγουν τὸ ξύλον καὶ ἀνοίγουν πλευρικὰς ὁφιοειδεῖς στοὰς, τὰς ὅποιας ὄλιονὲν εὔρυνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοῶν τούτων μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας. "Οταν λάβουν τὴν τελείαν μορφήν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἐξέρχονται. Ἀπὸ τὰς διανοιγομένας στοὰς διασπᾶται ἡ ὄδος 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 στοιαὶ δμοιαζοῦν πρὸς στοιχειοθετημένας τυπογραφικὰς πλάκας. Μέγιστοι ἔχθροι τοῦ βοστρύχου εἶναι ὁ δρυοκολάπτης καὶ ὁ αἴγιθαλος.

β) **Σιτόφιλος ὁ κοινός.** (σιταρόψειρα) (εἰκ. 73). "Εχει τὴν κεφαλὴν ἐπιμήκη, ἀπολήγουσαν εἰς ρύγχος μακρόν. Εἰς τὸ ἄκρον αὐτοῦ εύρισκονται τὰ ὄργανα τοῦ στόματος. Τὸ ρύγχος ἀποτελεῖ ἔξαίρετον τρυπάνιον. Εἶναι ἐρυθρὸς μέχρι μελανοφαίου. Ἀναφαίνεται εἰς τὰς σιταποθήκας καὶ τρώγει ίδιως ὡς προνύμφη τὸν θρεπτικὸν ἴστὸν τῶν κόκκων. Ἐκεῖ γίνεται καὶ χρυσαλλίς. Τὸ τέλειον ἔντομον διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν τοῦ κόκκου καὶ ἐξέρχεται. Ὡς μέσα προφυλάξεως συνιστῶνται ἡ καθαριότης τῆς σιταποθήκης καὶ ὁ συνεχὴς ἀερισμὸς τοῦ σωροῦ τῶν κόκκων. Ο ἀερισμὸς δὲν πρέπει νὰ γίνεται ἀπὸ ὑψηλά.



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινός.

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

δ) **Κυαμοτρώξ, βαλανοτρώξ, πισοτρώξ κ.τ.λ.** "Έχουν ρύγχος ὡς τρυπάνιον. Τὰ τέλεια ἔντομα καθὼς καὶ αἱ κάμπαι των τρώγουν τοὺς δμωνύμους καρποὺς καὶ σπέρματα.

ε) **Σκιόβιος ὁ ἀλευροφάγος.** Μικρὸς κάνθαρος τρεφόμενος ἀπὸ ἄλευρα.

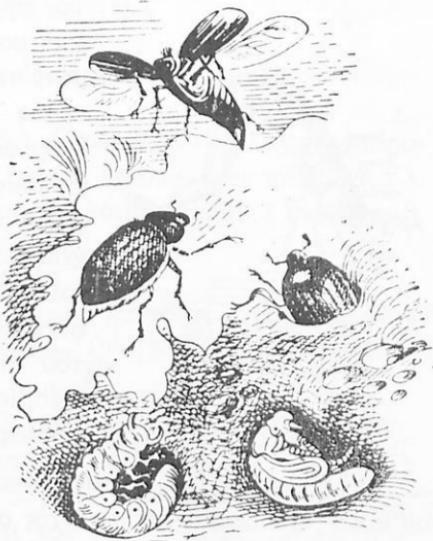
στ) **Μηλολόνθη** (εἰκ. 74). Ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν πεταλοκέρων. Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν τῆς εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ φυλλάρια ἢ πετάλια ἐλεύθερα, τὰ ὅποια διανοίγονται, ὥπως αἱ ἀκτῖνες τοῦ ριπιδίου. Εἰς τὸ ἄκρον τῶν φυλλαρίων ὑπάρχουν ὄπται. Τὸ τέλειον ἔντομον τρέφεται ἀπὸ φύλλα, ἄνθη, νεαροὺς βλαστοὺς καὶ καρποὺς 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 πρεκτάσεις μακράς, σκληρὰς καὶ διακλαδιζομένας, ὥπως τὰ κέρατα τῆς ἐλάφου. Ὁ ἐλαφοκάνθαρος ζῇ εἰς τὰ ἐκ δρυῶν δάση. Εἶναι καὶ αὐτὸς πεταλόκερως.

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

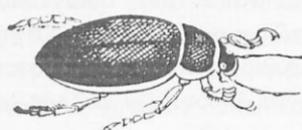
θ) **Ατευχὴς ὁ σκαραβαῖος ἢ σκαραβαῖος ὁ κοπρίας** (μπούμπουρας). Ἐχει στόμα στρογγύλον, πτέρυγας μελαίνας καὶ πόδας ἰσχυροτάτους. Κατασκευάζει σφαίρας ἀπὸ κόπρον, τὰς ὅποιας κυλίει διὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν του καὶ τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον. Ἐντὸς τῆς σφαίρας θέτει τὰ ὡά του, ἵνα αἱ κάμπαι εὔρουν ἔτοιμον τροφὴν (πρόνοια).

ι) **Θρίψ ὁ κρούστης** (σαράκι). Ἡ κάμπη αὐτοῦ προσβάλλει



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

τὸ ξύλον τῶν ἐπίπλων ἀνοίγουσα στοάς. Τὸ τέλειον ἔντομον, διὰ κρούσεως τῆς κεφαλῆς ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς στοᾶς, παράγει κρότον ρυθμικόν, ὅπως τὸ ὠρολόγιον. Εἶναι μικρὸς κάνθαρος μὲ κεραίας κτενοειδεῖς ἢ πρινοειδεῖς (πριονόκερως).



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 τῶν, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοιλίας φέρουν ἐντὸς κοιλοτήτων λευκὰς κηλίδας ἀπὸ λιπώδης ίστόν. Μὲ τὸ ὀξυγόνον ποὺ φθάνει ἔως ἑκατὸν διά τῶν τραχειῶν, προκαλεῖται ὁξείδωσις (βραδεῖα καυσίσις), ἔνεκα τῆς ὅποιας ἐκπέμπεται φωτοβολισμὸς ἀρκετὰ ίσχυρός. Δι’ αὐτοῦ αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ ἐκφοβίσουν τοὺς ἔχθρούς των. "Ἐχουν κεραίας πριονοειδεῖς.

ιβ) **Νεκροφόρος**. Οὗτος ὁρύσσει τάφρον ὑπὸ νεκρὸν μῦν ἢ πτηνὸν κ.τ.λ., τὰ ὅποια rίπτει ἐντὸς αὐτῆς. 'Ο θῆλυς θέτει τὰ ὡά του ἐντὸς τοῦ πτώματος τοῦ μυός. 'Αφοῦ σκεπάσῃ αὐτὸν μὲ χῶμα, ἀποθνήσκει. Αἱ ἔξερχόμεναι κάμπαι εύρισκουν ἑτοίμην τροφὴν (πρόνοια). Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν του παχύνεται κορυνοειδῶς (κορυνόκερως).

ιγ) **Κοχινελλίς** (λαμπρίτσα, πασχαλίτσα), μικρὸς κάνθαρος. Κατατρώγει τὰς ἀφίδας (βλ. σελ. 73).

ιδ) **Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος** (εἰκ. 75). Ζῇ ἐντὸς ἐλῶν καὶ χανδάκων. Τὸ σῶμα του εἶναι λεμβοειδές. Τὰ σκέλη του, ίδιως τὰ ὅπισθια, εἶναι πεπλατυσμένα ὡς κῶπαι. Δι’ αὐτὸν κολυμβᾶ δεξιώτατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὡά του τὴν ἀνοιξιν ἐντὸς τοῦ ὅδατος. Αἱ κάμπαι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ ἔξαποδες. Κολυμβοῦν μὲ ὀφιοειδεῖς κινήσεις. 'Ο 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

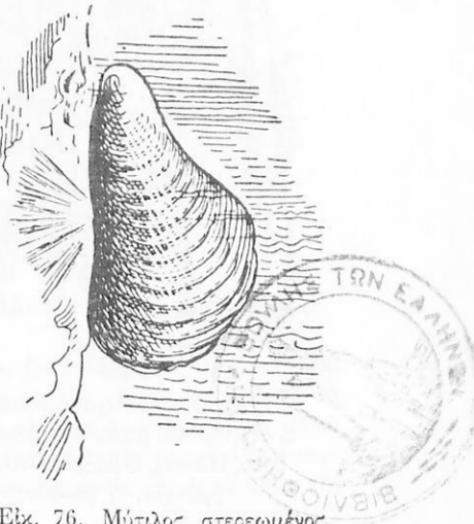
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΚΟΓΧΩΔΗ "Η ΑΚΕΦΑΛΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΑΣΙΦΩΝΑ

Μύτιλος δέδωδιμος

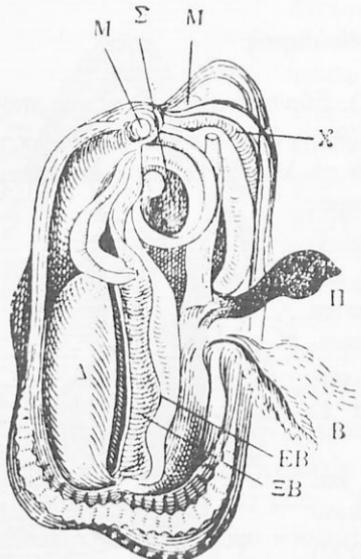
Είναι τὸ κοινὸν μύδι (εἰκ. 76). Εύρισκεται εἰς ὅλας τὰς παραλίας προσκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ύφαλων τῶν πλοίων κ.τ.λ. Ἡ κεφαλή του δὲν διακρίνεται ἀπὸ τὸ λοιπὸν σῶμα (ἀκέφαλον). Τὸ σῶμα του εἶναι μαλακὸν καὶ πρὸς προφύλαξιν σκεπάζεται ἀπὸ δύο ἵσας πλάκας σκληράς, μίαν δεξιὰ καὶ μίαν ἀριστερά. Αὗται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

Τὰς θυρίδας τὸ ζῶον ἀνοίγει καὶ κλείει κατὰ βούλησιν μὲν τὴν βοήθειαν δύο μυῶν προσαγωγῶν. Κάθε κόγχη ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα: α) ἔξωτερικόν, ὀλίγον σκληρὸν καὶ καστανομέλαν (ἐπιδερμίς), β) μεσαῖον, σκληρὸν ὡς ὁ λίθος, ἀπὸ ἀσβεστολιθικὰ πρίσματα καὶ γ) ἐσωτερικόν, στακτόχρουν καὶ στιλπνόν, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἐλάσματα ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ούσίας ἦνωμένης μὲ ούσίαν δργανικήν, τὴν κογχιολίνην. Τὸ ύλικὸν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας μιᾶς πτυχῆς τοῦ δέρματος, ποὺ σχηματίζεται εἰς τὴν ράχιν καὶ λέγεται μανδύας (εἰκ. 77, Δ). Τὰ δύο χείλη τοῦ μανδύου (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) πρὸς τὴν κοιλιακὴν χώραν συμφύονται καὶ ἀφήνουν δύο μόνον ἀνοίγματα,



Εἰκ. 76. Μύτιλος στερεωμένος μὲ τὸν βύσσον του.

ἐν ἔμπροσθεν καὶ ἐν δπισθεν. Ἀπὸ τὸ ἔμπρόσθιον προβάλλει μυώδης προεξοχή, ποὺς ὁμοιάζει μὲ πέλεκυν, ὁ ποῦς (εἰκ. 77, π). Οὗτος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται. Ὁ ποῦς δὲν χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, διότι τὸ ζῷον μένει μονίμως εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχουν ἀδένες ποὺ ἐκκρίνουν γλοιῶδες ὑγρόν. Αἱ σταγόνες τοῦ ὑγροῦ κολλοῦν εἰς τὸ ὑποστήριγμα. Μὲ ἐλαφρὰν ἀνύψωσιν τοῦ ποδὸς ἐκτείνονται εἰς νημάτια ποὺ σκληρύνονται,



Εἰκ. 77. Ἀνατομικὴ μυτίλου Σ στόμχ, ΜΜ μύες, Χ χεῖλος μανδύου, Π πούς, Β βύσσος, ΕΒ, ΞΒ βράγχια, Δ μανδύας.

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

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

ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὄδωρ. Σύν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἴνῶν (ώστὲ γουρουνότριχες), ποὺ συγκρατοῦν στερεὰ τὸ ζῷον. Ἡ δέσμη αὐτὴ ὄνομάζεται **βύσσος** (εἰκ. 77, β). Ὁ μύτιλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (ΕΒ καὶ ΞΒ), κειμένων μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφὴν πεταλίου ἢ λεπίδος (λεπιδοβράγχιον).

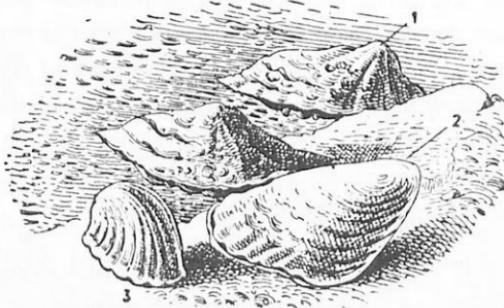
Τὸ αἷμα τοῦ μυτίλου εἶναι ἄχρουν. Τὸ νευρικόν του σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ζεύγη γαγγλίων, ἑνὸς ἐγκεφαλικοῦ καὶ ἑνὸς ποδικοῦ, καὶ τῶν ἐκφυομένων ἐξ αὐτῶν νεύρων. Τρέφεται ἀπὸ μικροσκοπικὰς ζωικάς καὶ φυτικὰς μορφάς, αἱ ὄποιαι πλανῶνται ἐν ἀφθονίᾳ ἐντὸς τοῦ ὄδατος καὶ ἀ-

ματος. Εις τὸν στόμαχον ὑπάρχει ἀδὴν μελανόφαιος, τὸ ἡπαρ. Ἐπειδὴ ὁ μύτιλος δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ ζητήσῃ τὴν τροφήν του, δικαιολογεῖται ἡ ἔλλειψις ὄφθαλμῶν καὶ ἄλλων βιοθητικῶν ὀργάνων.

Πολλαὶ πλαστικαὶ συμβολαὶ. — Γεννᾷ ὡὰ κατὰ Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον καὶ τὰ προσκολλᾶ ἐπὶ τοῦ μανδύου. Τὰ ἔξερχόμενα μικρὰ κολυμβοῦν ἐπ’ ὀλίγον, ἕως ὅτου εὔρουν κάπου νὰ ὑποστηριχθοῦν ὅχι μακρὰν τῆς μητρός των. Δι’ αὐτό, ὅπου ὑπάρχουν μύδια, ἀποτελοῦν σωρούς, τοὺς ὄνομαζομένους πάγκους.

Χρησιμότερον. — Τὸ μύδιον τρώγει ὁ ἀνθρωπος ὡς νηστήσιμον φαγητὸν σχεδὸν πάντοτε μαγγίειρευμένον. Διὰ τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς εἰδικὰ μυτιλοτροφεῖα. Πολλὰς φορὰς ὅμως συμβαίνουν δηλητηριάσεις ἀπὸ μύδια.

Αὐτὸν προέρχεται ἀπὸ ὑλὴν παραγομένην εἰς τὸ ἡπαρ τοῦ ζώου (μυτοξίνην), ὅταν τοῦτο ζῆι εἰς στάσιμα ὕδατα ἥ ὅπου χύνονται ὑπόνομοι.



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

Σημείωσις. — Μεταξὺ τῶν ἐχθρῶν τοῦ μυτίλου εἶναι καὶ οἱ σπόργοι. Ὁταν πλησίον τῶν πάγκων ἐγκατασταθοῦν σπόργοι, ἀποπνίγουν τὰ μύδια, διότι ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὰς ὀργανικὰς οὐσίας, ποὺ χρησιμεύουν διὰ τὴν τροφήν των. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ μυτιλοτροφεῖα ἔξαγουν ἀπὸ τὴν θάλασσαν κατὰ τὰς βροχερὰς ήμέρας τὰ εἰδικὰ πλαστικά ὅπου προσκολλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκθέτουν εἰς τὴν βροχήν. Οἱ σπόργοι, ἀν τυχὸν ἔχουν ἐγκατασταθῆ πλησίον αὐτῶν, δὲν ἀντέχουν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

Περίληψις. — Τὸ μύδιον ἔχει τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου τον ἵνωμένα καὶ φέρει παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ἀδέρα ἐκκρίνοντα ὑλὴν πρὸς σχηματισμὸν τοῦ βύσσου. Μὲ τοὺς χαρακτῆρας τούτους ἀποτελεῖ ίδίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν μυτιλιδῶν.

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

Εἰς τὰ κογχώδη ἀνήκουν ἐπίστης τὰ ὄστρεα, τῶν ὅποιών τύ-

πος εἶναι 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 ἀναπταύεται πάντοτε ἀπὸ τὴν μίαν κόγχην, ἡ ὅποια δὲν ἔχει εὐκολίαν νὰ αὐξάνεται, ὅπως ἡ ἐλευθέρα. Τὸ δστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σάρξ του εἶναι εὔχυμος καὶ θρεπτική. Τὰ κτένια. **Μελεαγρίνη** ἡ μαργαριτοφόρος. Αὕτη ζῆ εἰς τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. "Οταν ἐρεθισθῇ τὸ σῶμα της ἀπὸ εἰδικὸν παράσιτον σκώληκα, ἐικρίνει μαργαρώδη ύλην καὶ περικλείει τὸν σκώληκα, ὥστε νὰ τὸν ἀπομονώσῃ. Ἐκ τῆς ύλης ταύτης σχηματίζεται τὸ μαργαριτάριον.

Σιφωνωτά Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν τάξιν τῶν κογχῶδων. 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). **Τερηρηδών** ἡ νηοτρώξ. Αὕτη ἔχει σκωληκοειδές σῶμα καὶ σίφωνας πολὺ μακρούς. Δι' αὐτῶν ἡμπορεῖ νὰ ἀνοίγῃ ὅπας ἐντὸς τῶν ξύλων. **Κάρδια** (κυδώνια). **Φωλάδες**. Ἐχουν τὴν ίκανότητα νὰ τρυποῦν σκληρὰς πέτρας.

Περὶ ληφτισ. Τὰ κογχώδη ζοῦν ἐντὸς τῶν ὑδάτων, κυρίως τῶν θαλασσίων. Στεροῦνται εὐδιακρίτουν κεφαλῆς. Ἐχουν δστρακον μὲ δόνο κόγχας ἡ θυρίδας (δίθυρον). Στεροῦνται σχεδὸν αἰσθητηρίων δογάρων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ.

1η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΒΡΑΓΧΙΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΟΚΤΑΠΟΔΑ

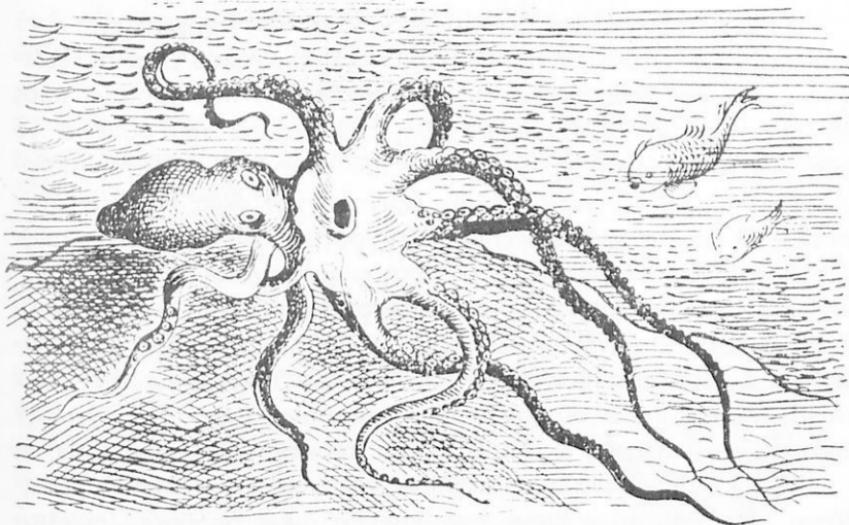
Οκτάπους ὁ κοινός

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 φάγη μὲ ἄνεσιν. Τοῦτο

ὅμως δὲν κατανοεῖ, ὅτι τὸν βλάπτει. Τὰ ἄχρηστα ὑπολείμματα ποὺ μένουν ἀπὸ τὴν τροφὴν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ ὁδηγοῦνται οἱ ἀλιεῖς καὶ ἔγελοῦν τοὺς ὀκτάποδας διὰ νὰ ἐκτεθοῦν, ὥστε νὰ τοὺς κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἐν λευκὸν βότσαλον ἢ πανίον. Ὁ ὀκτάπους ἔχερχεται καὶ πληρώνει μὲ τὴν ζωὴν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὕτὸ τὸν χαρακτηρίζει ὡς κουτόν, ἃν καὶ ἔχῃ περιστότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

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



Εἰκ. 79. Ὁ ὀκτάπους ὁ κοινός.

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

Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει τὸ στόμα καὶ πέριξ αὐτοῦ 8 λίαν εὐκινήτους καὶ μακρούς πλοκάμους. Οὗτοι πρὸς τὴν βάσιν εἶναι παχύτεροι καὶ συνδέονται μεταξύ των μὲ νηκτικὴν μεμβράνην, πρὸς δὲ τὴν κορυφὴν λεπτοὶ ὡς νήματα. Κάθε πλόκαμος φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν καθ' ὅλον τὸ μῆκος, εἰς δύο σειράς, κοτυληδόνας σκληρὰς (μάτια, βεντοῦζες), αἱ ὅποιαι ὄμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὸ πλατύ των μέρος περὸς τὰ ἔξω. Αἱ κοτυ-

ληδόνες ἐνεργοῦν ώς βεντοῦζες. Τόσον σφικτὰ προσκολλᾶται δὲ δίκταπους διὰ τούτων, ὥστε δυσκόλως ἡμποροῦμεν νὰ τὸν ἀποσπάσωμεν. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ κυκλικὸν χεῖλος ἐκ δερματίνης πτυχῆς καὶ φέρει δύο κεράτινα πλάσματα ὅμοια μὲ τὸ ράμφος τοῦ ψιττακοῦ. Μὲ αὐτὰ δὲ δίκταπους διανοίγει τὰ μαλακόστρακα. Φέρει γλῶσσαν ὅλως ἴδιαζυσσαν μὲ πιλῆθος μικρῶν ὀδόντων καὶ ἀγκίστρων. Μὲ τὴν γλῶσσαν σχίζει τὰς σάρκας τῶν θυμάτων του. Μετὰ τὸ στόμα ἀκολουθεῖ οἰσοφάγος, στόμαχος καὶ ἔντερον. Διὰ τὴν εὔκολον κατάποσιν τῶν τροφῶν ἔχει ἀδένας, ποὺ 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 συνδεδεμένος, κάτωθεν ὅμως ἀφήνει ἄνοιγμα ἐγκάρσιον, ποὺ ὅμοιάζει πρὸς ἄνοιγμα τσέπης. Τὰ ἐλεύθερα χεῖλη τοῦ σάκκου του ἡμπορεῖ τὸ ζῶν νὰ ἀνοίγῃ καὶ νὰ κλείη. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τὸν ὀξυγοιοῦχον ἀέρα διὰ τὴν ἀναπνοήν. ‘Ο δίκταπους ἀναπνέει μὲ ἐν τοῖς βραγγίσιοι (διβράγγιοι). ‘Οταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βράγχια, ἐξέρχεται ἀπὸ ἔνα κωνοειδῆ σωλῆνα, τοῦ ὅποιού τὸ στενώτερον ἄκρον ἔξεχει ἀπὸ τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ μανδύου. ‘Ο σωλὴν οὗτος λέγεται αὐλὸς καὶ πρέρχεται ἀπὸ μετασχηματισμὸν τοῦ ποδός. ‘Ο δίκταπους ἔχει αἷμα λευκόν, περιέχον μίαν οὐσίαν καλουμένην αἴμιονανίην, ἣτις ἔχει τὴν ἴδιότητα, ὅταν ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα, νὰ ἀποκτᾷ χρῶμα κυανίζον.

Κίνησις. — “Ινα μετακινηθῇ εἰς τὸν πυθμένα ὁ δίκταπους βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, κινεῖται ὅμως βραδέως. ‘Η ἐλεύθερα κίνησίς του ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἶναι ὀπισθοβατική. ‘Εξακοντίζει τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μὲ δρμὴν ἀπὸ τὸν αὐλὸν καὶ τὸ σῶμα του ὡς ἐκ τούτου ὀπισθοχωρεῖ. Πολλαπλασιάζεται μὲ ὡά, ποὺ ὅμοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται μὲ τὸ στενόν των ἄκρων εἰς ξύλα, σχοινία κ.τ.λ.

Έχθροί. — ‘Εκτὸς τοῦ ἀνθρώπου ὁ δίκταπους ἔχει καὶ ἄλλους ἔχθρους μεταξύ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης. ‘Ως μέσα προφυλάξεως ἔχει: α) Εἰς τὴν κοιλίαν ἀδένα, παράγοντα μέλαν ύγρὸν (τὸν θολόν, κοινῶς μελάνι). ‘Ἐν ὧρᾳ κινδύνου ἔξακοντίζει διὰ τοῦ αὐλοῦ μέρος τοῦ ύγρου καὶ θολώνει τὰ νερά. β) Τὴν ίκανότητα νὰ προσαρμόζῃ τὸ χρῶμα τοῦ σώματός του μὲ τὸ τοῦ περιβάλλοντος,

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

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

Εἰς τοὺς ὠκεανοὺς εἰς μεγάλα βάθη ὑπάρχουν γιγαντιαῖοι ὀκτάποδες μέχρι τοῦ ἀπιστεύτου βάρους τῶν 1300 κιλῶν.

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

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΔΕΚΑΠΟΔΑ

Σηπία ἡ κοινή

Τύπος τῆς οἰκογενείας αὐτῆς εἶναι ἡ σηπία ἡ κοινή, ἡ σουπιά (εἰκ. 80.). Κατὰ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ ὅμοιάζει μὲ τὸν ὀκτάποδα: ἔχει μόνον τὸ σῶμα πεπλατυσμένον καὶ ἐπίμηκες (μῆκος 0,15 - 0,20 μ.). Ἀντὶ 8 πλοκάμων φέρει 10. Τούτων οἱ ὀκτὼ εἶναι βρωχεῖς 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 βρωχυτέρους καὶ δι' αὐτῶν εἰς τὸ στόμα. Πρὸς τὸ μέρος τῆς ράχεως ἔγκλείει ὅστρακον πλακοειδές, πορῶδες, τὸ στήπιον, τὸ δποῖον ἀποτελεῖται ἐξ ἀσβεστούχου ὑλῆς καὶ ἔθεωρεῖτο ἄλλοτε θαυματουργὸν ἀπὸ τοὺς ἐμπειρικοὺς ιατροὺς καὶ τοὺς μάγους. "Ἐχει



Εἰκ. 80. Σηπία ἡ κοινή.

καὶ ἡ σηπία ἀδένα ἐκκρίνοντα μέλαν ὑγρόν, τὸ δόποιον ἀλλοτε πα-
ρεῖχε τὸ γνωστὸν ώς σέπια χρῶμα τῶν ζωγράφων.

Δεκάποδον εἶναι καὶ ἡ **τευθίς** (κοινῶς καλαμάρι). Φέρει καὶ
αὐτὴ σήπιον, ἀλλὰ λεπτὸν καὶ διαφανές ώς ὕαλος.

Τετραβράγχια. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν τάξιν τῶν κε-
φαλοπόδων μαλακίων καὶ ἔχουν τέσσαρα βράγχια διὰ τὴν ἀνα-
πνοήν. Τὰ βράγχια εἶναι ριπιδοειδῆ καὶ ἔχουν αὐλὸν σχισμένον.
Τὰ τετραβράγχια δὲν ἔχουν κοτυληδόνας καὶ ἀδένα μελάνης. Εἰς
αὐτὰ ὑπάγεται ὁ **ναυτίλος διπλούς**, ζῶν εἰς τὸν Ειρηνικὸν
Ἄκεανόν.

Περίληψις. Τὰ κεφαλόποδα ἔχουν εὐδιάκριτον κεφαλὴν καὶ
κορμόν. Πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 ἢ 10 πλόκαμοι. Ὁ ποὺς ἔχει
μετασχηματισθῆναι εἰς αὖλον. Ἀραπτέοντα μὲ βράγχια.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΑΣΤΡΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΠΝΕΥΜΟΝΩΔΗ

Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

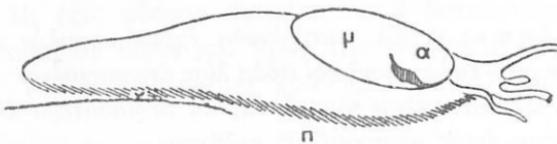
‘Ο λεῖμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα
μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἔξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας ποὺ
ἐκκρίνουν βλεννώδη ὅλην. Δι’ αὐτῆς ὁ λεῖμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα
του ἀπὸ τὴν ἀποκήρανσιν, ὅταν ἐκτεθῇ ἐπ’ ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν
ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίστης νὰ ἔρπῃ ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους στρώ-
νων αὐτὸν μὲ τὴν βλένναν. Κεφαλὴ καὶ κορμὸς εἶναι εὐδιάκριτα. Ἡ
κεφαλὴ φέρει 4 κεραίας, δύο βραχυτέρας ώς ὅργανα ἀφῆς, καὶ δύο
μακροτέρας, εἰς τὸ ἄκρον τῶν διποίων εύρισκονται οἱ ὀφθαλμοὶ ώς
μελανὰ στίγματα. Ταύτας ὁ λεῖμαξ ἥμπορει νὰ συστέλλῃ καὶ νὰ
ἔξαφανίζῃ. Ἐπὶ τῆς ράχεως φέρει κυκλικὸν δερματῶδες κάλυμμα,
τὸν μιανδίαν (εἰκ. 81, II), εἰς δὲ τὴν κοιλιακὴν χώραν πόδα μυώδη
(π) ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον. Διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν αὐ-
τοῦ ἔρπει ὁ λεῖμαξ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (γαστρόποδον).

Τόπος διαμονῆς.—‘Ο λεῖμαξ ἀγαπᾶ ὑγρούς καὶ σκιε-
ρούς τόπους. Συνήθως εἶς τοὺς κήπους εύρισκομεν εἰς τὴν ίδιαν θέσιν
πολλούς μαζί (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. Ἐξέρχεται τὰς ὑγρὰς νύ-

κτας ἡ τὰς ἡμέρας, ὅταν ἐπικρατῇ ύγρασία. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς ούσιας, τὰς ὅποιας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλῶσσαν, ἥτις εἶναι ἐφωδιασμένη μὲ ὁδόντας. Εἰναι ἀχόρταγος. Ἐπιφέρει σημαντικὰς ζημίας εἰς τὰ λαχανικά τῶν κήπων καὶ εἰς τοὺς σπαρμένους ἀγρούς.

Ἄν α π ν ο ἡ .— Ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ χείλους τοῦ μανδύου ύπαρχει ὅπῃ (εἰκ. 81; α). Δι’ αὐτῆς εἰσέρχεται δ ἀήρ ἐντὸς τῶν ἀναπνευστικῶν ὄργανων. Ταῦτα εύρισκονται ύπο τὸν μανδύαν καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀφθονίαν αἵμοφόρων ἀγγείων. Σχηματίζουν ὄγκωδες ὄργανον, τὸ ὅποιον ὀνομάζομεν πνεύμονα (πνευμονῶδες). Διὰ τὴν κίνησιν τοῦ αἷματος ύπαρχει στοιχειώδης μορφὴ καρδίας μὲ δύο κοιλότητας (κόλπου καὶ κοιλίας).

Πολλαπλασιασμός.—Καθ’ ὅλον τὸ θέρος ὁ λεῖμαξ



Εἰκ. 81. Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

γεννᾷ εἰς μέρη ύγρὰ πολλὰς ἑκατοντάδας ὠῶν μὲ σκληρὸν περικάλυμμα. Τὰ νεογνὰ πτού ἐκκολάπτονται ἔξι αὐτῶν εἶναι ὅμοια τελείως μὲ τοὺς γονεῖς. Τὰ μικρὰ γεμίζουν τὸν πνεύμονα μὲ ὄνδωρ διὰ τὴν ἀναπνοήν. Εἰς αὐτὰ οἱ πνεύμονες ἐπέχουν θέσιν βραγχίων.

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

Ἄλλος λεῖμαξ εἶναι ὁ μέγας ἡ 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 φέρα. Ἀν παραστῇ ἀνάγκη νὰ μείνουν ἐπὶ πολὺ ύπο

τὸ ὄνδωρ, ἀναπνέουν ἀέρα, τὸν δποῖον ἀποθηκεύουν εἰς εἰδικὸν θύλακα εύρισκόμενον 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. Είναι μονόθυρον, μὲ πολλὰς ἔλικας ἐν εἰδει 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 ὑδροβίων κοχλιῶν τὸ μονόθυρον κέλυφος εἶναι ὡοειδὲς ἢ κωνοειδὲς μὲ πολλὰς ἔλικας.

Περὶ ληψις. — Τὰ γαστρόποδα ἔχοντα κεφαλὴν δπωσδήποτε διακρινομένην ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ πόδα λίαν ἀνεπτυγμένον ὡς κυνηγήσιον δογανον. Σπανίως εἶναι γυμνά. Εἰς τὰ περισσότερα ἐκ τούτων τὸ σῶμα ἐγκλείεται ἐντὸς σπειροειδοῦς κελύφους.

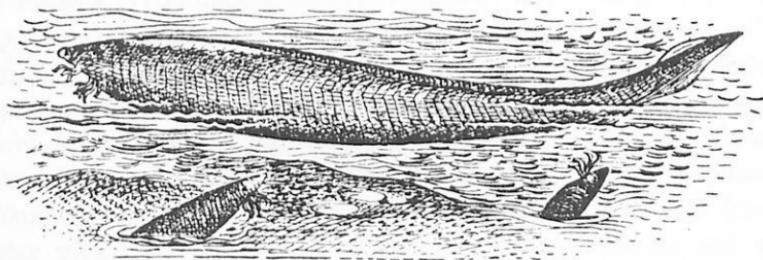
Γενικὴ περὶ ληψις. — Τὰ μαλάκια ἔχοντα σῶμα μαλακὸν καὶ γλοιῶδες. Ὁ κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν δλῷ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μανδύου. Κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν φέροντα μυώδη προβολήν, τὸν πόδα. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια προφυλάσσεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὸν κέλυφος.

9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΧΟΡΔΩΤΑ

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

’Αμφίοξος ὁ λογχοειδής

‘Ο ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῆι βυθισμένος 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 ἀποληῆγον εἰς ὁξύ, φθάνον εἰς μῆκος 5 - 8 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος καὶ πρὸς τὴν κοιλιακὴν ἐπιφάνειαν φέρει τὸ στόμα. Τοῦτο ἔχει σχῆμα χοάνης, περιβάλλεται ἀπὸ κεραίας



Εἰκ. 82. ’Αμφίοξος ὁ λογχοειδής.

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.

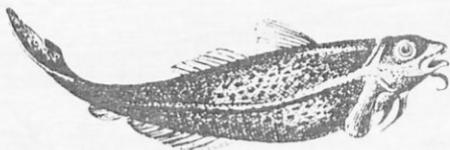
“Ἄξιον λόγου διὰ τὸ ζῶον τοῦτο, τὸ ὅποιον χαρακτηρίζει τὴν συνομοταξίαν τῶν χορδωτῶν, είναι ἡ λεγομένη *νωτιαία χορδή*. Αὕτη εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος πρὸς τὴν ραχιαίαν πλευράν. Ἔχει σχῆμα λεπτοῦ σχοινίου καὶ ἐκτείνεται καθ' ὅλον τὸ

μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ νωτιαία χορδὴ εἶναι μαλακή, συνίσταται ἀπὸ ίνωδη ἴστὸν καὶ περιβάλλεται ἀπὸ θήκην ἐκ συνδετικοῦ ἴστοῦ. 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.

Οἱ ἀμφίοξοι ἀναπνέει μὲ βράγχια. Τρέφεται ἀπὸ μικρότατα θαλάσσια ζῶα. Αἴμα ἔχει ὄχρουν. Τοῦτο κυκλοφορεῖ ἐντὸς ὀγγείων, χωρὶς νὰ συγκεντρώνεται εἰς κεντρικὴν ἀποθήκην.

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



9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

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

Αντιπρόσωποι Λάβραξ, βάτραχος, σαύρα, ψυρίς, γαλῆ. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἡμπτορεῖ μὲ μίαν τομὴν νὰ διαιρεθῇ εἰς δύο ἵστα ήμίση, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Τὰ ἡμίση ταῦτα ἔχουν μεταξύ των τοιαύτην σχέσιν, ὅποιαν ἔχει ἀντικείμενόν τι πρὸς τὸ ἐντὸς τοῦ κατόπτρου εἶδωλόν του. Ἀνήκουν ἐπομένως εἰς τὰ ἀμφιπλευρίου συμμετρίας δημιουργήματα. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία εύδιάκριτα μέρη: κεφαλήν, κορμὸν καὶ ἄκρα. Τὰ ἄκρα συνήθως είναι τέσσαρα, ἐνίοτε δύο, εἰς δλίγα δὲ εἴδη ἐλείπουν.

Δέρμα.—Τὸ σῶμα ἔξωτερικῶς καλύπτεται μὲ δέρμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ δύο στιβάδας, τὴν ἐπιδερμίδα ἔξωθεν καὶ τὸ κυρίως δέρμα ἔσωθεν. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἐπίστης στιβάδας, τὴν κερατοειδῆ ἀνωτέραν καὶ τὴν βλεννώδη ἥ μαλπίγειον. Ἡ κερατοειδῆς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἀπονεκρωθέντα. Ταῦτα ἡμπτοροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν εὐκόλως, ταχέως ὅμως ἀναπληρώνονται ἀπὸ τὴν βλεννώδη στιβάδα διὰ παραγωγῆς νέων κυττάρων. Ἡ βλεννώδης στιβάς είναι ζῶσα καὶ μαλακή. Ἐπὶ τοῦ δέρματος ὡς κάλυμμα αὐτοῦ εύρισκονται εἰς τὰς διαφόρους ὅμαδας τῶν ζώων διάφορα πλάσματα ἀποτελούμενα ἀπὸ κερατίνην ούσιαν καὶ φέροντα διάφορα ὀνόματα: λέπια, λεπίδες, φολίδες, πτερά, τρίχες. Ἐκτὸς τούτων τὸ δέρμα φέρει συνήθως ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν ύγρα: ιδρῶτα, στέαρ, βλένναν κ.τ.λ.

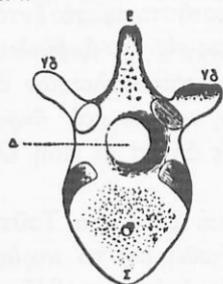
Μύες.—Ὑπὸ τὸ δέρμα εύρισκονται αἱ σάρκες. Αἱ σάρκες δὲν ἀποτελοῦν συνεχομένην μᾶζαν συνίσταται: ἀπὸ πολλὰ μέρη, ποὺ ἔχουν διάφορον μορφὴν καὶ μέγεθος καὶ τὰ ὅποια ἡμπτοροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται μύες καὶ συνίστανται ἀπὸ λεπτοτάτας ἴνας (σελ. 26). Ὡς δὲ είναι γνωστόν, διὰ τῶν μυῶν γίνονται αἱ διάφοροι κινήσεις εἰς τὸ σῶμα.

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

σκελετόν. Ὁ σκελετός είς τὰς ἀπλουστάτας μορφάς τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἡ χονδρίνη εἶναι χημικῶς συγγενής πρὸς τὴν χιτίνην. Καθ' ὅσον αἱ ζωικαὶ μορφαὶ ἔχεισσονται, ή χονδρίνη μᾶζα ισχυροποιεῖται καὶ τέλος μεταβάλλεται εἰς δόστείνην.

Ὁ σκελετός διαιρεῖται εἰς μέρη εύδιάκριτα: σκελετὸν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίον καὶ πρόσωπον, σκελετὸν κορμοῦ καὶ σκελετὸν ἄκρων.— Διὰ τοῦ σκελετοῦ λοιπὸν καθορίζεται τὸ καθ' ὅλον σχῆμα τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν. Ἐπειδὴ ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῶα προωρισμένα νὰ κινοῦνται, ὁ σκελετός δὲν ἀποτελεῖ μονοκόμματον σῶμα. Συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, τὰ περισσότερα τῶν ὅποιων ἡμιποροῦν νὰ κινοῦνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. Ἐκ τῶν μερῶν ποὺ ἀποτελοῦν τὸν σκελετόν, τὰ μὲν εὔκαμπτα καὶ ἐλαστικὰ λέγονται χόνδροι, τὰ δὲ σκληρὰ ὄστα. Κάθε ὄστον περιβάλλεται μὲν λεπτὸν ὑμένα τὸ περιόστεον. Ὅπου τὰ ὄστα συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἐλευθέρας κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἀρθρώσεις (κλειδώσεις). Ὡς κύριος ἄξων τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενος, κατὰ μῆκος τῆς ράχεως, εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖ ἔξελιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν ἀμφίοισον (σελ. 107), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανέν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει παρουσιάζει δγκώδες 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 ὄλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν δόχετόν.

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



Εἰκ. 83. Σπόνδυλος Σ σῶμα, Δ δακτύλιος γδ πλάγιαις ἀποφύσεις, Ε ραχιαία ἀπόφυσις

εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖ ἔξελιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν ἀμφίοισον (σελ. 107), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανέν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει παρουσιάζει δγκώδες 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 ὄλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν δόχετόν.

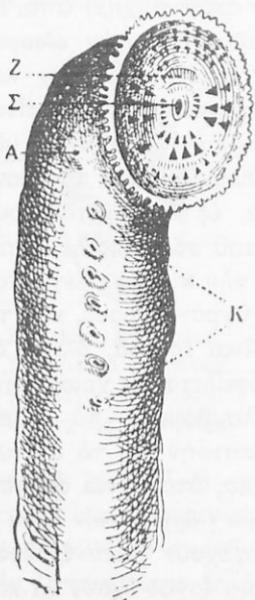
Νευρικὸν σύστημα. — Διὰ μέσου τοῦ ὄχετοῦ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διέρχεται σχινοειδῆς μᾶζα μαλακή, ἀποτελουμένη ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, ὁ νωτιαῖος μυελός. Οὗτος συνδέεται μὲν μαλακὴν δγκώδη μᾶζαν συνισταμένην ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, τὸν ἐγκέφαλον. Ὁ ἐγκέφαλος ἀποτελεῖ τὴν ἔδραν τῶν ψυχικῶν δυνάμεων

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 αἰσθητήρια (βλ. σελ. 26).

Οργανα — Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος, ἐγκλείονται τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἷματος, ἀναπνοῆς καὶ ἐκκρίσεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα· ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον, τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔγτερα. Ἐντὸς τούτων ἐκβάλλουν καὶ διάφορα ύγρα ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα εἶναι τελείως κλειστόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ: α) Καρδίαν. Αὕτη εἶναι μῆς κοῖλος, συστελλόμενος καὶ διαστελλόμενος ρυθμικῶς ἀνευ τῆς βουλήσεως τοῦ ζώου. β) Λίμοφόρα ἀγγεῖα. Ταῦτα, ἐφ' ὅσον μεταφέρουν αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος λέγονται ἀρτηφίαι· ἐφ' ὅσον δὲ ἐπαναφέρουν αὐτὸν εἰς τὴν καρδίαν λέγονται φλέβες. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πλάσμα, ύγρὸν ἄχρουν, καὶ τὰ αίμοσφαίρια. Τὰ περισσότερα αίμοσφαίρια εἶναι ἐρυθρά, ὀλίγα δὲ λευκά. Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τῶν αίμοσφαίρων ὀφείλεται εἰς χρωστικὴν ούσιαν, τὴν αίμογλοβίνην. Δι' αὐτῆς παραλαμβάνουν τὰ αίμοσφαίρια τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ ἀνθρακικὸν δξύ. Τὰ αίμοσφαίρια, ὅταν εἶναι φορτωμένα μὲ δξυγόνον, ἔχουν ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν χρῶμα (ἀρτηφιακὸν αἷμα)· ὅταν δὲ εἶναι φορτωμένα μὲ ἀνθρακικὸν δξύ, ἔχουν βαθὺ ἐρυθρὸν χρῶμα (φλεβικὸν αἷμα). Τὰ λευκὰ αίμοσφαίρια ἐργον ἔχουν νὰ καθαρίζουν τὸν ὄργανισμὸν ἀπὸ περιττὰ στοιχεῖα. Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (πιεύμονες ἢ βράγχια) συγκοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμῆμα τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος.

Η συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν διαιρεῖται εἰς πέντε διμοτάξιας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης: 1) ἵχθύες, 2) ἀμφίβια ἢ βατράχια, 3) ἔρπετά, 4) πτηνά καὶ 5) Θηλαστικά.

Οι κυκλόστομοι ἀποτελοῦν τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῶν σπονδυλωτῶν. Ὡς σκελετὸν ἔχουν ἐσωτερικῶς νωτιαίαν χορδήν, συνοδευομένην καὶ ἀπὸ παραφρτήματά τινα. Ἡ νωτιαία χορδὴ δὲν εἶναι μαλακή καὶ ἵνωδης, ὥπως εἰς τὸν ἀμφίξον, ἀλλ' ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἀντιπροσωπεύει τὴν σπονδυλικήν στήλην, ποὺ θὰ ἴδωμεν εἰς τὰ ἄλλα σπονδυλωτά, χωρὶς ὅμως νὰ εἶναι 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 δόδοντων. Αἱ κινήσεις τῆς γλώσσης των ἐπιτρέπουν τὴν ἀπομύζησιν. Μὲ τὸ στόμα προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος ἄλλων ἰχθύων, διατρυποῦν τὸ δέρμα αὐτῶν καὶ ἀπομυζοῦν χυμούς καὶ αἵμα. Ὁ πεπτικὸς σωλήν αὐτῶν εἶναι εὐθύγραμμος καὶ χωρίζεται μὲ βαλβίδας εἰς στόμαχον καὶ ἔντερον.



Εἰκ. 84. Πετρόμυζον.
Σ στοματικὸν ἄνοιγμα,
Ζ γλῶσσα, Α δρθαλμός,
Κ βραγγιακαὶ σχισματα.

Οι κυκλόστομοι ἀναπνέουν μὲ βράγχια, τὰ ὅποια κείνται 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 ἰχθύς ἀνήκουν τὰ εἰδῆ: **Πετρόμυζον** τὸ ποτάμιον (χελάκι) (εἰκ. 84). "Οταν 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.

Οι ιχθύες ποὺς άνήκουν 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 ἐγκαρσίαν σχισμήν. Δὲν εύρισκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. "Οταν οἱ ιχθύες αὐτοὶ πρόκειται νὰ συλλάβουν θῦμα, τὸ ὄποιον εύρισκεται ἐν κινήσει, τοποθετοῦνται κάτωθεν αὐτοῦ καὶ στρέφουν κατόπιν τὰ νῶτα πρὸς τὰ κάτω.

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

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΑΡΧΑΡΙΔΑΙ

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

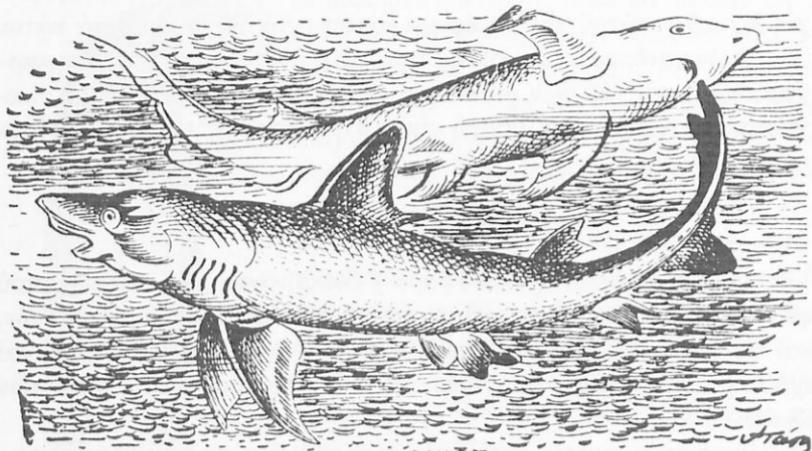
‘Απὸ τοὺς μικροὺς ὑπάρχουν διάφορα εἴδη εἰς τὴν Μεσόγειον. Τὸ **σκύλλιον** ἀρπακτικὸν μὲ σκληρὸν κρέας, καὶ ὁ γαλέος, ὁ δόποιος στερεῖται ὀδόντων. Τὸ κρέας τοῦ γαλέου εἶναι τρυφερὸν καὶ εὔγευστον. ‘Ἐνῷ εἰς ἄλλους ίχθυς, ἡ ποσότης τοῦ περιεχομένου εἰς τὴν σάρκα των λίπους δὲν ὑπερβαίνει τὰ 8 %, εἰς τὸν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

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

Καρχαρίας ὁ γλαυκός

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

του ἔχει πολλούς ὀδόντας, ἰσχυρούς, τριγωνικούς, τοποθετημένους εἰς δύο ἡ τρεῖς σειράς παραλλήλους. Παρουσιάζουν ὅψιν πριονίου τῶν ἐργοστασίων. 'Ο εἰς ὀδούς εύρισκεται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἄλλον. "Οταν ὁ καρχαρίας κλείη τὸ στόμα του, οἱ ὀδόντες τῆς ἀνωσιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ κενὰ ποὺ ἀφήνουν μεταξύ 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, ὅσον οἱ ὀδόντες τῶν μεγάλων σαρκοφάγων. Τὰ πλακίδια ἔχουν προεξοχὰς ἀκανθωτὰς (εἰκ. 86), τῶν



Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

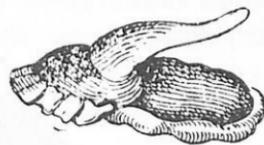
ὅποίων αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοξῶς πρὸς τὰ ὄπίσω. Τὸ ὄπισθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διηρημένον εἰς δύο λοβούς (οὐριαῖον πτερόγύιον). Ἐκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἔξης πτερύγια: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν ἀνεπτυγμένον καὶ τριγωνικὸν (ορχιαῖον), β) ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δύο, ἐν δεξιᾷ καὶ ἐν ἀριστερᾷ (θωρακικά), γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἄλλα δύο διμοιόμορφα (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. Ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιά καὶ ἀριστερά διακρίνονται ἀνὰ πέντε σχισμαὶ τοῦ δέρματος. "Εσωθεν τούτων εὑρίσκονται τὰ ὅρ-

γανα τῆς ἀναπνοῆς. Ταῦτα εἶναι βράγχια ἔχοντα σχῆμα πετάλου μὲ κτενοειδεῖς ἐντομάς, εύρισκονται δὲ ἐντὸς 10 θυλακίων (5 δεξιὰ καὶ 5 ἀριστερά). Τὸ ὅδωρ τὸ περιέχον τὸν ὀξυγονοῦχον ἀέρα εἰσέρχεται ἀπὸ τὸ στόμα, διέρχεται διὰ τῶν βραγχίων, τὰ δποῖα περιλούει καὶ ἔζερχεται διὰ τῶν σχισμῶν τοῦ δέρματος.

Τροφή . — 'Ο καρχαρίας τρέφεται ἀπὸ κάθε εἰδος θαλασσίου ζώου, ἀπὸ τὰ μικρότερα μέχρι τῶν μεγαλυτέρων. "Εχει τόσην δύναμιν, ὥστε καὶ οἱ μεγαλύτεροι ἰχθύες ὑποκύπτουν εἰς τὴν βίαν του. 'Εκεῖνο ποὺ χαρακτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἔξης : 'Αρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὅχι μόνον, ὅτι τρώγεται, ἀλλὰ καὶ πολλὰ ποὺ δὲν τρώγονται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοιαὶ ποὺ ταξιδεύουν καὶ ἀρπάζει κάθε τι ποὺ ρίπτεται εἰς τὴν θαλασσαν, π.χ. κομμάτια ἀπὸ ξύλα ή σίδερα, παλαιὰ δέρματα, κουτιὰ ἀπὸ κονσέρβες, σάκκους κ.τ.λ. Κατορθώνει δὲ ὅλα νὰ τὰ χωνεύῃ. 'Εὰν εὐρεθῇ εἰς τὸ μέσον ἀγέλης ἰχθύων δεικνύει δόλον τὸν καννιβαλισμόν 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 μὲ ἐμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

'Ο καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. "Οταν ὅμως δοκιμάσῃ μίαν φορὰν κρέας ἀνθρώπινον, μεταβάλλεται εἰς ἀμειλικτὸν ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια διὰ νὰ ἀρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουσμένους." Εχομεν πρόσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν ποὺ κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ἣν στιγμὴν οὗτος ἐκολύμβα εἰς τὸν ὄρμον Κερατσινίου (Ἀττικῆς). Τοῦτο συνέβη πρὸ τῶν ὄφθαλμῶν δύο ἄλλων 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 576 κιλά, ἀνοιγμα στόματος 0,65 μὲ 60 ὀδόντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στόμαχόν του εὔρον περὶ τὰ 25 κιλὰ ἰχθύων, οἱ ὅποιοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

'Ο καρχαρίας γεννᾷ ζῶντα τέκνα.

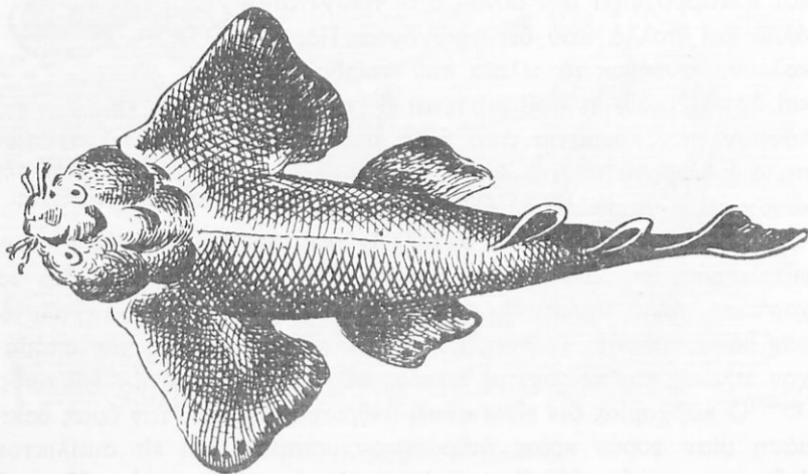


Εἰκ. 86. Πλακίδιον τοῦ δέρματος τοῦ καρχαρίου τοῦ γλαυκοῦ μετὰ τῆς ἀκανθωτῆς προεξογῆς.

*Αλλα ειδη έκ των 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. 78). Τὸ σχῆμα της δμοιάζει μὲ βιολίον. Ἐχει δδόντας τριγωνικούς καὶ τὸ στόμα τοποθετημένον, ἔξαιρετικῶς εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Εἰς τὸ ἐπάνω χεῖλος φέρει προεξοχάς νηματοειδεῖς. Ἐνεδρεύει χωμένη εἰς τὴν ἄμμον. Προεκβάλλει καὶ κινεῖ τὰ νημάτια διὰ νὰ προσ-



Εἰκ. 87. Ρίνα.

ελκύστη τοὺς Ἰχθῦς, οἱ ὅποιοι τὰ ἐκλαμβάνουν ὡς σκώληκας. "Οταν οἱ Ἰχθύες πλησιάσουν ὀρκετά, τοὺς ἀρπάζει. Ἐχει κρέας νοστιμώτερον ὅπο τὰ ἄλλα σελάχια.

Εἰς τὴν οίκογένειαν τῶν ρινιδῶν ἀνήκουν ἐπίσης: Ἡ τριγώνα, ἡ ὅποια φέρει εἰς τὸ δπίσθιον μέρος τῆς ράχεως λόγχην Ἰσχυράν, δηλητηριώδη. Ἡ νάρκη (μουδιάστρα). Φέρει ἡλεκτροφόρον συσκευὴν διὰ τὴν ἄμυνάν της.

Περὶ λῃψίας. Οἱ χονδράκανθοι ἰχθύες εἶναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. Ἐχον δλόκληρον τὸν σκελετὸν χόνδρινον. Τὰ βρόγχια ενδέσκονται

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΓΑΝΟΕΙΔΕΙΣ

Οἱ ἵχθυες τῆς τάξεως αὐτῆς ἔχουν σκελετὸν ἐν μέρει χόνδρινον καὶ ἐν μέρει δστεῖνον. Ἀποτελοῦν τὴν μεταβατικήν μορφὴν ἀπὸ τοὺς χονδρακάνθους εἰς τοὺς δστεακάνθους καὶ τοὺς διπνόους, εἰς παλαιοτέρας δὲ γεωλογικὰς περιόδους ἡσαν ἀφθονώτατοι. Πολὺ δλίγοι ἔχουν τὸ σῶμα γυμνόν. Τῶν περισσοτέρων καλύπτεται ἀπὸ δστεῖνα πλακίδια ἢ λέπια σχήματος ρόμβου, στίλβοντα. Τὰ βράγχια δὲν εύρισκονται μέσα εἰς θύλακας, ἀλλὰ εἶναι ἐλεύθερα. Σκεπάζονται δὲ ἀπὸ δστεῖνα κινητὰ καλύμματα.

Κυριώτεροι γανοειδεῖς εἰναι : ἀκιπήσιος δ μικρὸς μήκους μέχρις 1·μ., ἀκιπήσιος δ 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 Ἡ ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ

1η ΟΜΑΣ : ΑΚΑΝΘΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

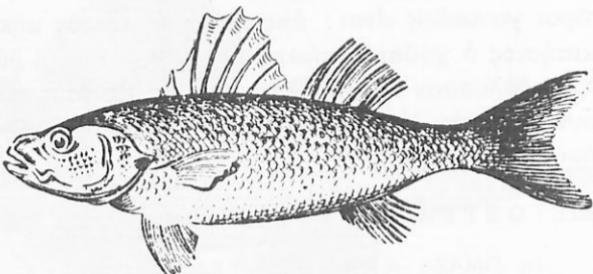
Λάβραξ δ λύκος

‘Ο λάβραξ δ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποὺ λαμβάνομεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ἵχθυων, εἰναι ἀπὸ τοὺς φοβερούς ἀρπακτικούς ἵχθυς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστημονικόν του ὄνομα, τὸ δποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα : λάβρος (δρμητικὸς, βίαιος) καὶ λύκος.

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

Μορφὴ τοῦ σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν

βίον τού. — Οι ἰχθύες κατὰ κανόνα ζοῦν μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι στενόμακρον, μυτερόν εἰς τὰ δύο ἄκρα, ἥ, ὅπως συνήθως λέγεται, ἀτρακτοειδές. Εἶναι πεπιεσμένον εἰς τὰ πλάγια (σπαθάτο). Παραλλαγαὶ μικραὶ παρουσιάζονται εἰς εἴδη τινά, χωρὶς ὅμως νὰ ἐκφεύγουν πολὺ ἀπὸ τὴν τυπικὴν μορφήν. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς τὸ ὅπισθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον, τὸ οὐραῖον. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ σώματος εἶναι κατάλληλος διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Διασχίζουν τὸ ὕδωρ, χωρὶς τοῦτο νὰ παρέχῃ εἰς αὐτοὺς μεγάλην ἀντίστασιν καὶ ἡμποροῦν νὰ ἀναπτύσσουν τὴν ἀπαραίτητον δι' αὐτοὺς ταχύτητα. Τὸ λαβράκι ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς εἰς ἀπὸ τοὺς τελειοτέρους τύπους τῆς πλειονότητος τῶν ἰχθύων. Ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματός του εύρισκεται εἰς τελείαν



Εἰκ. 88. Λάβραξ.

προσαρμογὴν πρὸς τὸ περιβάλλον, ὅπου ζῇ. Φθάνει τὸ μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ ἔχει χρῶμα λευκόφαιον, ἀποκλινον 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 ἰχθύς δὲν ἀποτελεῖ μειονέκτημα. Τὸ ὕδωρ κρατεῖ τὸν βολβὸν αὐτῶν ὑγρὸν καὶ τὸν προφυλάσσει ἀπὸ κάθε ἄλλην βλάβην. Εἰς τὸ στόμα, ἀκόμη καὶ εἰς τὸν ούρανίσκον, ὑπάρχουν πολλοὶ ὀδόντες ὀξεῖς ὡς βελόναι. Οἱ ὀδόντες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸν ἰχθύν διὰ τὴν μάσησιν, ἀλλὰ διὰ νὰ συγκρατῇ τὴν

ζωντανήν του λείαν, ὅταν αὐτὴ εἶναι μεγάλη, καὶ νὰ ἀποκόπτῃ μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὔκολον ἀρπαγὴν τῆς λείας ὁ λάβραξ ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. Ὡμπορεῖ νὰ ἀρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲν εὐστροφίαν κινουμένην. Ὡς παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, βραγχιοκαλύμματα (εἰκ. 93, BK) καλούμενα (καὶ ὑπὸ τῶν ἀλιέων μάργουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξοειδῆ των χείλη πριονοειδεῖς ἐντομάς καὶ μίαν βραχεῖαν ἀλλ’ ἰσχυρὰν ἄκανθον.

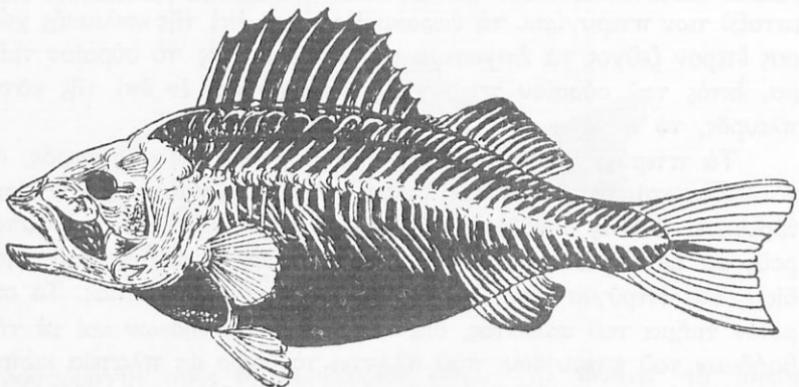
Ως εἰδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν καρχαρίαν (σελ. 118), ὁ κορμὸς φέρει: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν πτερύγιον, τὸ ραχιαῖον, διηρημένον εἰς δύο τμῆματα, ἐν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἐν ὁπίσθιον, β) ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ζεῦγος δμοίων μεταξύ των πτερυγίων, τὰ θωρακικά, καὶ γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἔτερον ζεῦγος τὰ ἐπιγαστρικὰ ἥ κοιλιακά. Εἰς τὸ οὐραῖον τμῆμα, ἔκτὸς τοῦ οὐραίου πτερυγίου, ὑπάρχει καὶ ἐν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς, τὸ πυγαῖον.

Τὰ πτερύγια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀκτίνας, ἄλλας σκληράς, ἀκανθώδεις καὶ ἀνάρθρους καὶ ἄλλας μαλακάς, εύκάμπτους καὶ ἐνάρθρους. Αἱ ἀκτίνες συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην καὶ ἡμιποροῦν νὰ διανοίγωνται καὶ συγκλείουν, ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Τὰ πτερύγια εἶναι ὅργανα κινήσεως καὶ ίσορροπίας. Τὸ οὐραῖον τμῆμα τοῦ σώματος, διὰ καταλλήλων κινήσεων καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πτερυγίου, ποὺ πλήττει τὸ ὅνδωρ ὡς πλατεῖα κώπη, συντελεῖ εἰς τὴν πρὸς τὰ πρόσω πίνησιν. Τὰ θωρακικὰ καὶ ἐπιγαστρικὰ πτερύγια ἐνεργοῦν διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως, δεξιὰ ἥ ἀριστερά, λοξῶς πρὸς τὰ ἄνω καὶ λοξῶς πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ραχιαῖον καὶ τὸ πυγαῖον πτερύγιον ἐνεργοῦν διὰ νὰ διατηρῇ ὁ ἵχθυς τὴν ίσορροπίαν τοῦ σώματος, νὰ κρατῇ δηλ. τὸ σῶμα του μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἄνω. Νεκρὸς ἵχθυς ριπτόμενος εἰς τὸ ὅνδωρ λαμβάνει θέσιν πλαγίαν καὶ μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ κάτω· τοῦτο συμβαίνει διότι εἰς τὴν ράχιν ὑπάρχει ἡ περισσοτέρα σάρξ καὶ ἐκεῖ εὑρίσκεται τὸ κέντρον τοῦ βάρους.

Λέπια.—Εἶναι γνωστὸν ὅτι, ὅταν πρόκειται νὰ μαγειρεύσωμεν ἵχθυν, ἥ πρώτη μας φροντὶς εἶναι νὰ ξύσωμεν αὐτὸν μὲ τὴν μάχαιραν. Τὸ ξύσιμον ἀρχίζομεν ἀπὸ τὴν οὐρὰν πρὸς τὴν κεφαλήν. Μὲ αὐτὸν ἀφαιροῦμεν μικρὰ πλακίδια σχεδὸν κυκλικά, ἡμιδιαφανῆ,

τὰ λέπια. Τὰ λέπια εἶναι πλάσματα τοῦ 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 ὄλλα δὲ μέρη εἶναι ἐλεύθερα. Τὰ λέπια καλύπτουν ὄλοκληρον τὸ σῶμα ἀπὸ τῆς κεφαλῆς ἕως τὴν οὐρὰν καὶ εἶναι τοποθετημένα οὕτως, ώστε τὸ ἐν νὰ σκεπάζῃ ἐν μέρει τὸ ἀλλο, ὅπως αἱ κέραμοι εἰς τὴν στέγην. Τὰ λέπια πρόφυλάσσουν τὸ εὐαίσθητον δέρμα ἀπὸ τὴν τριβὴν μὲ τὸ ὕδωρ καὶ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας.

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



Εἰκ. 89. Σκελετὸς ἰχθύος.

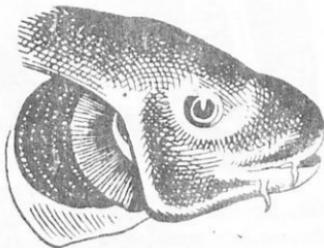
μῆκος αὐτοῦ, ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς, διακρίνεται σκοτεινὴ γραμμὴ στικτή, ἡ πλαγία γραμμὴ. Ἡ γραμμὴ αὐτὴ διφείλεται εἰς ἀριθμὸν μικρῶν διπῶν καὶ κοιλοτήτων, ποὺ φέρει ἡ ἀντίστοιχος σειρὰ τῶν λεπίων: Ἐπειδὴ τὰ ἀντίστοιχοῦντα εἰς τὰς διπὰς μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αἰσθητικῶν νεύρων, ἔνεκα τούτου παρουσιάζουν ταῦτα μεγάλην εὔαισθησίαν. Ὑποτίθεται ὅτι δι' αὐτῶν οἱ ἰχθύες ἀντιλαμβάνονται τὸν βαθμὸν τῆς πιέσεως, ποὺ ἔξασκει τὸ ὕδωρ ἐπὶ τοῦ σώματός των. Ἐφ' ὅσον ἡ πιέσις μεταβάλλεται, ὁ ἰχθύς δύναται νὰ τροποποιῇ τὴν ἀπόστασίν του ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος.

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκε-

λετός. — Ο σκελετός (εἰκ. 89) ἐν τῷ συνόλῳ εἶναι δστέινος. 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 ὁμοιομόρφων σπονδύλων εὐδιακρίτων καὶ εὔκόλως ἀποχωρίζομένων (εἰκ. 90). Κάθε σπονδύλος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κύριον σῶμα του καὶ ἀποφύσεις πρὸς τὰ ἄνω, κάτω καὶ πλαγίως. Αἱ ἀποφύσεις εἰσδύουσιν εἰς τὴν σάρκα ὡς στηρίγματα αὐτῆς. Ἡ πρὸς τὰ ἄνω ἀπόφυσις φύεται μὲν δύο σκέλη· ταῦτα ἔνώνονται ὀλίγον τι ὑπεράνω καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. Ὄλοι οἱ δακτύλιοι σχηματίζουν δχετὸν κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίας ἀποφύσεις ὡς πλευρὰς φέρει μόνον δ κορ-



Εἰκ. 90.
Σπονδύλος ἰχθύος.



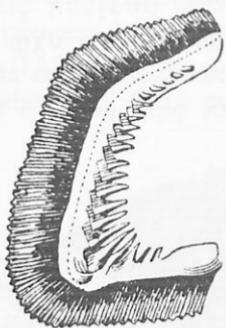
Εἰκ. 91. Κεφαλὴ ἰχθύος μετ' ἀφαίρεσιν
τῶν βραγχιοκαλυμμάτων πρὸς δεξιῶν
τῶν βραγχίων,

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

Ἐπισκόπησις τῶν ἐσωτερικῶν ὄργάνων τοῦ σώματος. Βράγχια. — "Ἄν ἀφαιρέσωμεν τὰ βραγχιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ δργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 92 καὶ εἰκ. 93, BK). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὀστέινα τόξα (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά) μὲ τὴν κυρτὴν ράχιν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρᾶ ἐλάσματα μὲ κτενοειδεῖς ἐντομάς. Τὰ βράγχια εύρισκονται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα. "Οταν ὁ ἰχθύς ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲ ὕδωρ, περιέχον ἀέρα ὁξυο-

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

Ἐπὶ τῆς κοιλίης ἐπιφανείας τῶν βραγχίων ὑπάρχουν ὄδοντοειδεῖς προεξοχαί (εἰκ. 92), αἱ δποῖαι ἐμπλέκονται εἰς τὰ διάκενα τῶν τόξων καὶ ὥσταν δίκτυα ἐμποδίζουν τὴν διόδον κάθε σκληροῦ καὶ στερεοῦ σώματος, ποὺ φθάνει ἔως τὰ βράγχια.



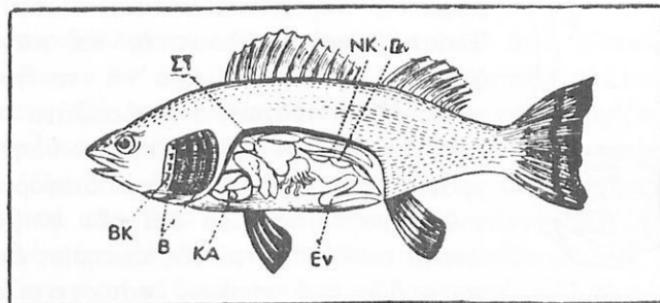
Εἰκ. 92. Βραγχιακὸν τόξον μὲ τὰς ὄδοντοειδεῖς προεξοχάς καὶ τὸ βράγχιον.

Νηκτικὴ κύστις. — "Αν ἀνοίξωμεν τὴν κοιλίαν ἵχθυος, θὰ ἴδωμεν, ὅτι μέγα μέρος αὐτῆς κατέχει μία κύστις ἀπὸ οὔσιαν ζελατινώδη, μαλακήν, καὶ ἐλαστικήν. 'Η κύστις αὐτὴ ὀνομάζεται νηκτικὴ κύστις (εἰκ. 93, NK). Περιέχει ἀέριον ποὺ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἀπὸ ἄζωτον. 'Η νηκτικὴ κύστις συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον. (Εἰς τὴν

πέρκαν καὶ ἄλλους ἵχθυς εἶναι τελείως κλειστή). Τόσον εἰς τοὺς ἵχθυς εἰς τοὺς ὄποιους συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον, ὅσον καὶ εἰς ἑκείνους 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 των οἱ ἵχθυες ἀνέρχονται καὶ κατέρχονται λοξῶς ἐντὸς τοῦ ὄνδατος. 'Ως μηχανικὸν ἐπακολούθημα εἶναι τοῦτο : "Οταν ἀνέρχωνται, ἐπειδὴ ἡ πίεσις τοῦ ὑπερκειμένου ἀέρος καὶ τοῦ στρώματος τοῦ ὄνδατος ἐπὶ τοῦ σώματος ἐλαττώνεται, ὁ ὅγκος τῆς κύστεως, ἀνεύ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου, αὔξανεται καὶ τὴν αὔξησιν ταύτην παρακολουθεῖ καὶ ἡ κοιλία καὶ τὸ ὄλον σῶμα. "Οταν κατέρχωνται, ὁ ὅγκος τῆς κύστεως, διὰ τὴν αὔτην αἰτίαν, ἐλαττώνεται, ἐπομένως ἐλαττώνεται καὶ ὁ ὅγκος τοῦ σώματος τοῦ ἵχθυος. Οὕτως, ἀπλῶς μόνον αἱ μεταβολαὶ τοῦ ὅγκου τῆς κύστεως, ἄρα καὶ τοῦ σώματος, ρυθμίζουν τὴν ὑδροστατικὴν ἰσορρο-

πίαν τούτου είς τὸ βάθος ποὺ εύρισκονται οἱ Ἰχθύες. Διὰ τῶν μεταβολῶν τούτων κατορθώνεται εἰς κάθε βάθος τὸ βάρος τοῦ σώματος καὶ τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπιζομένου ὑδατος νὰ ἴσορροποῦν. Διὰ τούς περισσότερους Ἰχθύς τούς ζῶντας εἰς μεγάλα βάθη αἱ μεταβολαὶ τῆς κύστεως εἶναι σχεδὸν ἀδύνατοι. Κάθε εἰδος Ἰχθύος κατοικεῖ γενικῶς εἰς ὠρισμένον βάθος καὶ δὲν μετατίθεται πολὺ πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω. "Ενεκα τούτου, ἐὰν ἀνασύρωμεν ἀπὸ μέγα βάθος (2000 - 3000 μ.) Ἰχθύν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἡ νηκτική του κύστις ἔξογ-

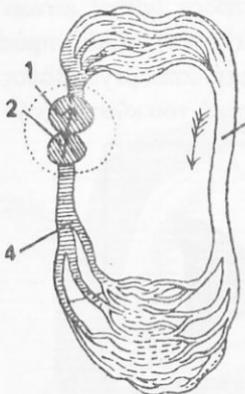


Εἰκ. 93. ΝΚ νηκτικὴ κύστις. ΣΤ στέμαχος, Γεν. δργανα ἀναπαραγωγῆς.
ΚΑ καρδία, Β βράγχια, BK βραγγιοκαλύμματα, Εν ἔντερα.

κώνεται ὑπερμέτρως καὶ ἐνίοτε διαρρηγνύεται ἢ ἔξερχεται ἀπὸ τὸ στόμα του. Τοῦτο παρατηρεῖται συχνάκις εἰς τοὺς ἀλιευομένους γάδους (μπακαλιάρους).

"Οργανα κυκλοφορίας τοῦ αἷματος. — Μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ἡ καρδία (εἰκ. 93, ΚΑ), ὅργανον μυῶδες, συσταλτὸν καὶ κοιλον. Εἰς δὲλους τοὺς Ἰχθύς ἡ καρδία ἔχει δύο κοιλότητας, κόλπον καὶ κοιλίαν (εἰκ. 94, 1, 2), ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβῖδα. Αὗτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν 'Η καρδία περιέχει πάντοτε αἷμα φλεβικόν. "Οταν ἡ κοιλία συστέλλεται, ὥθει τὸ αἷμα πρὸς τὰ βράγχια. 'Η διοχέτευσις γίνεται διὰ μιᾶς ἀρτηρίας, ποὺ συνδέει τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας μὲ τὰ βράγχια καὶ διακλαδίζεται ἐπὶ τῶν ἐλασματίων αὐτῶν μὲ λεπτοτατούς σωλῆνας (τριχοειδεῖς). Εἰς τὰ τριχοειδῆ αὐτὰ σωληναρια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (ὀξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ ὁξέος). Τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ὀξυγόνων (ἀρτηριακόν), δι' ἄλλων σωληναρίων, ποὺ συνδέονται μὲ τὰ πρῶτα,

εἰσέρχεται εἰς μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αὐτή φέρει κοῖλον ἔξογκωμα ἐπὶ 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, ὅπου



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

διακλαδίζεται ἡ ἀρτηρία. "Οταν διαστέλλεται, ἐνεργεῖ ὡς ἀναρροφητικὴ ἀντλία καὶ δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, ὅταν διέρχεται ἀπὸ τοὺς ἰστοὺς τοῦ σώματος, παρέχει εἰς αὐτοὺς τὸ δέξιγόνον. Ἐπίσης παρέχει πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας, ποὺ παρέλαβεν ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὅργανα. Ἀντὶ τούτων, παραλαμβάνει τὸ ἀνθρακικὸν δέξιν καὶ κάθε ἄχρηστον ὑλην εἰς ύγρὰν 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.

Σημείωσις. 'Ως εἶναι εὔκολον νὰ ἀντιληφθῇ τις, τὸ σῶμα τῶν ἵχθυών προμηθεύεται μικρὸν μόνον πιστότητα δέξιγόνου καὶ ἔνεκα τούτου ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματός των θερμότης εἶναι διλίγη. 'Εάν δὲ λάβωμεν ὑπ' ὅψιν, ὅτι τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον διαρκῶς ὄντωρ, ἀπορροφᾶ μεγάλην πιστότητα θερμότητος, θά ἐνοήσωμεν διατὸ τὸ σῶμα τοῦ ἵχθυός, δὲν εἶναι θερμόν, δσον καὶ τὸ περιβάλλον αὐτὸ ὄντωρ. Ζῶα τῶν δόποιών ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος ποικίλει, 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 ὄντατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία μένει σταθερά, οὐχὶ κατωτέρα τῶν 4° K, οἱ δὲ ζῶντες εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς ἀβαθεῖς λίμνας, ὑποπίπτουν εἰς εἶδος νάρκης, βυθιζόμενοι ἐντὸς τῆς ἱλύος 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-

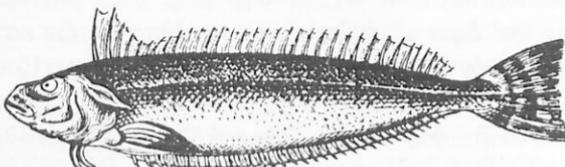
ξιν είς τὴν κοιλίαν τοῦ θήλεος εύρισκομεν δύο ἐπιμήκεις σάκκους, τὰς ὡθήκας, ποὺ περιέχουν χιλιάδας ὥdν. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάιον ἡ Ἱούνιον τὸ θῆλυ γεννᾷ τὰ ὡά εἰς ἀβαθῆ ὅδατα προφυλαγμένα. Τὰ ὡά ἔξερχονται ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τρῆμα, τὴν ἔδραν. Μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὥdν, τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει αὐτὰ μὲ γαλακτῶδες ύγρόν, τὸ ὅποιον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔδραν του καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Ἡ περαιτέρω φροντὶς ἀνατίθεται εἰς τὴν φύσιν. Τὰ ὡά δὲν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὅδωρ, διότι περιβάλλονται κάθε ἐν καὶ ὅλα μαζὶ ἀπὸ βλεννώδην ὄλην. "Αν λάβωμεν ὑπ' ὅψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπείρους ἔχθρούς ποὺ περιστοιχίζουν τὰ ὡά, θὰ ἐννοήσωμεν, διατὶ ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εἰς τοὺς ἵχθυς. "Οσα καὶ ἀν φαγωθοῦν, ὅσα καὶ ἀν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἄκμην καὶ τὴν ἰλύν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἐν πισσοστὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν διαιώνισιν τοῦ εἶδους.

Σημασία διὰ τὸν ἐνθρωπον. — Ἀπὸ τὰς ὡθήκας τοῦ λαβρακίου παρασκεύαζεται λίαν θρεπτικὸν αύγοτάραχον. Τὸ κρέας του, ὅπως καὶ τῶν πλείστων ἵχθυών, είναι τρυφερόν, εύγευστον καὶ εὔπεπτον. Ἀποτελεῖ δὲ σπουδαιοτάτην τροφήν, ὅπως καὶ τὸ κρέας τῶν πλείστων ἄλλων ἵχθυών.

Τὸ κρέας τῶν ἵχθυών δὲν παρουσιάζει καμμίαν σχεδὸν διαφορὰν ἀπὸ τὰ κρέατα τῶν οἰκιακῶν ζώων εἰς λεύκωμα, λίπος, βιταμίνας (Α καὶ Δ) καὶ ἄλατα (εἰς φωσφοροῦχα μάλιστα ὑπερέχει) ἐπὶ ἵσου βάρους. Ἐπειδὴ ὅμως είναι πλέον εὔπεπτον καὶ ἀφομοιοῦται εὐκολώτερον ἀπὸ τὸν ὀργανισμόν μας καὶ μάλιστα εἰς μεγαλυτέραν ποσότητα, ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀνώτερον ἀπὸ τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων. Οὐχ' ἦττον καὶ ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως πρέπει νὰ θεωρηθῇ ἀνώτερον. Διότι ἀπὸ ἐν κιλὸν κρέατος ζώου, μόνον τὸ ἥμισυ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή, ἐνῷ ἀπὸ τὸ αὐτὸ βάρος κρέατος ἵχθυός χρησιμοποιοῦνται τὰ 3/4.

"Ἀλλοι ἀκανθοπτερύγιοι ἵχθυες είναι: **Κέφαλος** ὁ γνήσιος, τὸ θηλυκὸν τοῦ ὅποιου, ἡ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αύγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος** ὁ κρητικός, ἵχθυς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων, **μουλλίδαι** (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαῦρο, κουτσομούρα), **περιστέντιος** ὁ κατάφρακτος (καπόνι), **τρίγλη** ἡ

χελιδών (χελιδονόψαρο), ήτις ἡμπορεῖ, μὲ τὴν βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νὰ ἵππαται ἐπὶ μακρὸν ὑπέρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄντος καὶ ν' ἀποφεύγῃ οὕτω τοὺς ἔχθρους τῆς, **σκόρπιος** (σκουμπρί), ὅστις μετὰ τὴν ὠτοκίαν, διπότε γίνεται ἰσχνός, ξηραίνεται καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος** (τόνος), **θύννος ὁ γυνήσιος** (μαγιάτικο), **τράχουρος** (σαφρίδι), **πηλαμύδα**, **ξιφίας**, **οὔτινος** ἢ ἄνω σιαγών ἐπιμηκύνεται εἰς ξιφοειδῆ προβολήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ήτις ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας δηλητηριώδεις καὶ ἀπὸ μίαν εἰς κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπιαινα**



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

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

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

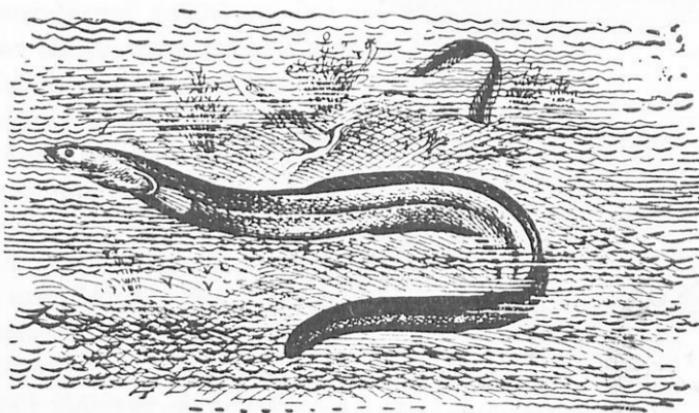
2α ΟΜΑΣ : ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

"Εγχελυς ὁ κοινὸς

'Ο εγχελυς, τὸ κοινὸν χέλι (εἰκ. 96), εἶναι ἀπὸ τοὺς μᾶλλον διαδεδομένους ἰχθύς 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 ξηρᾶς ἀκόμη, ὅπου ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του ἢ ἐπιχειρεῖ ταξίδιον δι' ὅλα ὄντα.

Πολλαὶ πλαστικαὶ σμός. Μετανάστευσις. — Τὰ χέλια, ὅπως ὅλοι οἱ ἰχθύες, γεννοῦν ὡά. Ἀπὸ ὅσα μέχρι σήμερον ἔχουν ἔνακτιβωθῆ, ὅλα τὰ χέλια τῆς Εύρωπης, Ἀφρικῆς καὶ Ἀμερικῆς, συναντῶνται εἰς ἐν σημείον τοῦ Ἀτλαντικοῦ διὰ νὰ γεννήσουν κατὰ

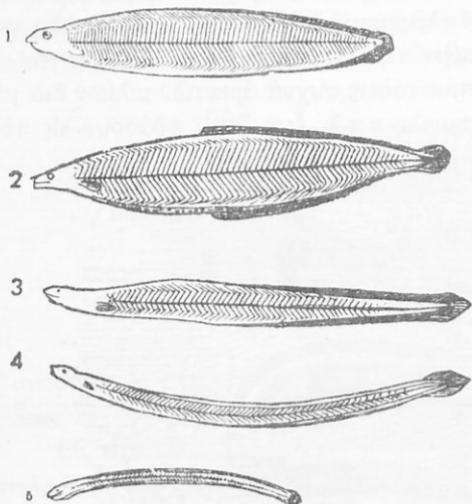
τὴν ἄνοιξιν. Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τῶν Βερμούδων νήσων. "Οταν δηλ. τὰ χέλια, ἀρσενικὰ καὶ θῆλυκά, ἀποκτήσουν τὴν ὠριμον ἡλικίαν πρὸς ἀναπαραγωγὴν (5 - 7 ἥ καὶ 12 ἔτῶν) κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐνώνονται εἰς κοπάδια, ἐγκαταλείπουν τὴν λίμνην ὅπου ἐπέρασαν τὴν ζωὴν των καὶ διευθύνονται πρὸς τὴν πλησιεστέραν ἀκτὴν. Πρὸς τοῦτο, ἀν ἥ λίμνη συγκοινωνῇ μὲ τὴν θάλασσαν διὰ ποταμοῦ, εἰσέρχονται εἰς αὐτὸν. "Οσα δύμας ζοῦν εἰς λίμνας ἀπομακρυσμένας, ὅπως .π.χ. αἱ ἑλβετικαί, ἐκλέγουν μίαν θυελλώδη καὶ βροχερὰν νύκτα διὰ νὰ κάμουν τὴν ἔξορμησίν των. 'Εξέρχονται εἰς τὴν ξηρὰν καὶ διασχίζουν ἀποστάσεις συχνὰ ἀρκετῶν μιλίων διὰ μέσου βουνῶν, πεδιάδων, κρημνῶν κ.τ.λ. Ἔως ὅτου φθάσουν εἰς τὸν



Εἰκ. 96. "Ἐγχελος δ̄ κοινός.

πλησιέστερον ποταμὸν ποὺ θὰ ὀδηγήσῃ εἰς τὴν θάλασσαν. Τὴν ἡμέραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ᥙ τάφρους καὶ τὴν νύκτα συνεχίζουν τὴν πορείαν των. Φροντίζουν μόνον νὰ ἀποθηκεύουν ὕδωρ μέσα εἰς εἰδικὰς κοιλότητας τῶν βραγχίων των, ὥστε νὰ μὴ πάθουν ἀσφυξίαν. "Οταν πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, στρέφουν ἀμέσως μὲ δλάθητον αὐτοματισμὸν καὶ ἀκρίβειαν πρὸς τὸ μακρυνὸν σημεῖον τοῦ προορισμοῦ των. Τὸ ὑπερπόντιον αὔτὸ ταξίδιον διαρκεῖ ἡμέρας, ἐβδομάδας ᥙ μῆνας, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τοῦ τόπου ἀπὸ ὅπου ἔξεκίνησαν. 'Αφοῦ γεννήσουν, διὰ πρώτην φορὰν καὶ μόνην εἰς τὴν ζωὴν των δὲν ἐμφανίζονται πλέον. 'Υποτίθεται δτὶ ἀποθη-

σκουν. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται μικροὶ ἵχθυες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὅποιων ὁμοιάζει μὲν μακρόστενον φύλλον, οἱ λεπτοκέφαλοι (εἰκ. 97). Τὴν ἐπομένην ἄνοιξιν ἔκεινον καὶ αὐτοὶ μὲ κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χώρας, ὅπου ἔζησαν οἱ γονεῖς των. Μεταμορφώνονται βαθμηδὸν εἰς χέλια, ὥστε ὅτου φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς. Παρετηρήθη ὅτι τὰ χέλια τῆς Ἀμερικῆς (ὑπάρχουν μερικαὶ μικραὶ διαφοραὶ εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός των) διευθύνονται πρὸς τὰς ἀκτάς 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



Εἰκ. 97. Μεταβολαι τοῦ ἐγχέλυος ἀπὸ τοῦ λεπτοκεφαλοῦ (1) μέχρι τοῦ τελείως ἀνεπτυγμένους (5).

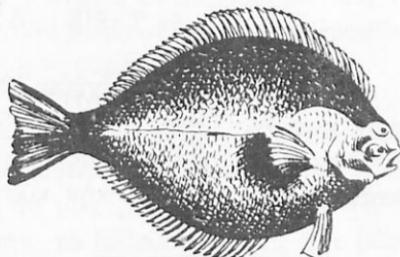
τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρτακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσάν, καὶ ἀπὸ τὰς ἰκτίδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηράν. Δι’ αὐτὸ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὡῶν εἶναι ἔξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια).

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεπτυγμένου χελιοῦ. — Τὸ χέλι ἔχει σῶμα ὀφιοειδές, φθάνον εἰς μῆκος ἐνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα πού καλύπτει τὸ σῶμα του εἶναι πολὺ γλιστερό (γλιστρᾶ σὰν χέλι). Λέπτια μόνον μικρὰ καὶ εἴς τινας θέσεις φέρει. Ἐχει τὴν οὐράν πεπλατυσμένην, τὸ ραχιαῖον πτερύγιον μακρὸν καὶ συνεχόμενον μετὰ τοῦ ούραίου καὶ τοῦ πυγαίου, στερεῖται δὲ ἐπιγαστρικῶν. Τὰ πτερύγια ἔχουν ἀκτίνας κερατίνας καὶ μαλακὰς (μαλακοπτερύγιος). Τὰ χέ-

λια φέρουν πολὺ μικρούς ὄδόντας καὶ μικροὺς οφθαλμούς. Οἱ ὄφθαλ-
μοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἱ ὄποιαι τοὺς
προφυλάσσουν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς ἰλύος διείσδυσιν τῆς κεφαλῆς
καὶ, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλόης, διὰ μέ-
σου τῆς ὄποιας πολλάκις τὰ χέλια διέρχονται.

Χρησιμότης καὶ κινδυνος ἐξ αὐτῶν.—Τὰ
χέλια τρώγονται νωπά, κυρίως ὅμως παρασκευάζονται βιομηχανικῶς
(μὲ ἄλας ἢ μὲ ἄλας καὶ ὅξος, καπνιστά). Τὸ κρέας των εἶναι πε-
ρισσότερον λιπαρὸν ἀπὸ κάθε εἶδος κρέατος. Περιέχει 26,1 % λίπος.
"Οταν τρώγωμεν νωπὸν χέλι, καθὼς καὶ κάθε ἄλλον ἰχθύν τῶν γλυ-
κέων ὑδάτων, πρέπει νὰ τὸν ψήνωμεν καλῶς, διότι εἰς τὰς σάρκας
τούτων συνήθως ζῆ ἐν εἶδος σκώληκος, ὁ ὄποιος εἰσερχόμενος ἐντὸς
τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου διὰ τοῦ στομάχου, ἀναπτύσσεται εἰς
ταινίαν ἐπικίνδυνον, μήκους 2-7 μέτρων, ἐνίοτε δὲ καὶ μέχρις 20 μέτρων.

Συγγενεῖς ἰχθύες πρὸς τὸ χέλι εἶναι: **Σμέρνα**, κοινὴ εἰς τὴν
Μεσόγειον. Ἡτο περιζήτητος τρο-
φὴ τῶν Ρωμαίων, οἵτινες ἔτρεφον
αὐτὰς μὲ τὰς σάρκας τῶν αἰχμα-
λώτων. **Μουγγρί**, τὸ κοινὸν καὶ
τὸ μέλαν. **Φεῖδι** τῆς θαλάσσης,
κοινὸν κατὰ τὸ Αἴγαϊον. Δὲν ἔχει
οὐραῖον πτερύγιον. **Κυπρίνοι** (κυ-
πρίνος ὁ γνήσιος, κυπρίνος ὁ χρυ-
σόχρους). **Κωβιός**, ἀβραμις (χα-
νὶ) κ.τ.λ., **ἀρίγγη** (ρέγγα), **σαρ-**
δίνη (σαρδέλλα), **σολομός**, τὸ κρέας τοῦ ὄποιού περιέχει 10 %
λίπος. **Γάδος**, ὁ κοινὸς γάδος ἢ ὀνίσκος ἢ μορρούα, ὁ βακαλάος τοῦ
ἐμπορίου. Ζῆ εἰς τὰς βορείους θαλάσσας. Ἀπὸ τὸ ἥπαρ αὐτοῦ ἔξα-
γεται τὸ μουρουνέλαιον, τὸ ὄποιον εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ βιτα-
μιῶν Α καὶ Δ. Ἡ βιταμίνη Α εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ὀνάπτυξιν
τῶν παιδιῶν. Ἡ ἔλλειψις αὐτῆς προκαλεῖ ἀδυναμίαν καὶ ξηροφθαλ-
μίαν, ξήρανσιν τοῦ βολβοῦ. Ἡ βιταμίνη Δ ἐνεργεῖ ὡς ἀντιρραχιτική.
Γάδος ὁ μερλούκιος, ὁ κοινὸς παρ' ἡμῖν μπακαλιάρος. **Γλῶσσα**
(ψῆττα), πλατὺς ἰχθύς. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς του κο-
λυμβᾶ ὅπως καὶ οἱ ἄλλοι ἰχθύες μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἐπάνω. "Ο-
σον μεγαλώνει, πλαταίνει καὶ ἀρχίζει νὰ κολυμβᾷ μὲ τὴν ἀριστερὰν



Εἰκ. 98. Γλῶσσα

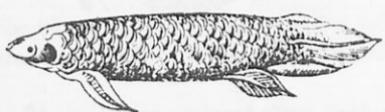
πλευράν πρός τὰ κάτω. Τέλος κάθεται εἰς τὴν ἄμμον. Ὁπό τὴν ἐπαφήν της μὲ τὸν βυθόν, ἡ ἀριστερὰ πλευρὰ χάνει τὸ χρῶμα τῆς καὶ γίνεται ὑπόλευκος. Ὁ δόθαλμὸς δὲ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς μετακινεῖται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ φθάνει παραπλεύρως (εἰκ. 98) τοῦ ἄλλου. Ἐπίσης τὸ χρῶμα τῆς ἐπάνω πλευρᾶς προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ βυθοῦ. Ὅμοια πρὸς τὴν γλῶσσαν εἶναι τὸ καλκάνι, ὁ ρόμβος κ.τ.λ. Στερούνται νηκτικῆς κύστεως.

3η ΟΜΑΣ: ΛΟΦΟΒΡΑΓΧΙΟΙ

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

5η ΤΛΕΙΣ: ΔΙΠΝΕΥΣΤΟΙ

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



Εἰκ. 99. Κερατόδους τῆς Αὔστραλίας



Εἰκ. 100. Πρωτόπτερος τῆς Ἀφρικῆς

καταλλήλως, ἵνα λειτουργῇ ὡς πνεύμων. Διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες, ἀντιθέτως πρὸς τοὺς ἄλλους ἰχθύς, διαπεροῦν τὴν ὑπερώαν καὶ ἐκβάλλουν εἰς τὸν φάρυγγα, ὅποθεν ἄρχεται καὶ ὁ οἰσοφάγος.

Σπουδαιότεροι ἔκ τῶν διπνεύστων ἰχθύων εἶναι ὁ **κερατόδους** τῆς Αὔστραλίας (εἰκ. 99), ὁ **πρωτόπτερος** τῆς Ἀφρικῆς (Σενεγάλη) (εἰκ. 100) καὶ ἡ λεπιδοσειρὴν ἡ **παράδοξος** τῆς Ἀμερικῆς (Βραζιλία).

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

Γερικὴ περίληψις. Οἱ ίχθύες εἰναι ζῶα σπονδυλωτά, ζῶτα ἐντὸς τοῦ ὄντος. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μὲ λέπια. Ἀναπνέοντα πάντοτε μὲ βράγχια. Εἰναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ καρδία των ἔχει ἔνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γεννοῦν ὡὰ κατὰ σωρούς. Τὰ ἄκρα αὐτῶν, ὅταν ὑπάρχουν, εἰναι πτερύγια τηκτικά. Οἱ πλεῖστοι ἔχουν ἐντὸς τῆς κοιλίας κύστιν γεμάτην μὲ ἀέριον (τηκτικὴν κύστιν).

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΜΦΙΒΙΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΚΕΡΚΑ Ἡ ΒΑΤΡΑΧΟΙ

Βάτραχος ὁ κοινὸς

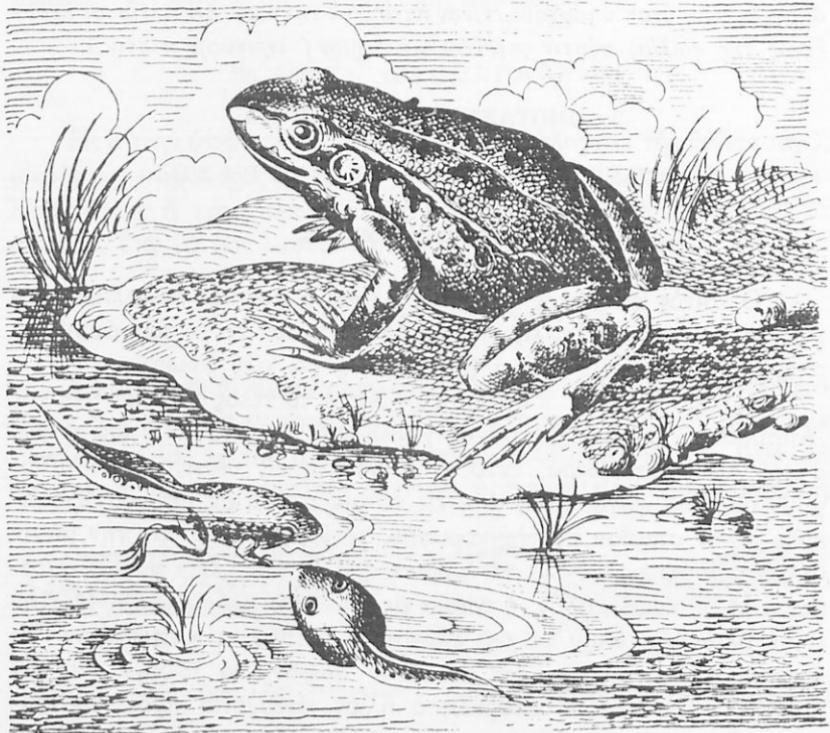
‘Ο κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 101) εἰναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὔτῆς, εἰς τὴν ὃποίαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφίβιών στερούμενα οὐρᾶς ἡ ἀκέρκα (κέρκος = οὐρὰ τῶν ζώων).

Βιολογικὸς κύκλος. — Κατὰ τὸ τέλος Μαρτίου ἡ ἀρχὰς Ἀπριλίου ὁ θηλυκὸς βάτραχος γεννᾷ περὶ τὰ 500 - 600 ὡὰ μικρά, στρογγυλά, μαυριδερά, ἐντὸς τοῦ ὄντος εἰς θέσεις ὃπου ὑπάρχουν ὑδρόβια φυτά. Κάθε ὡὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸν μέλαν σημείον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον, καὶ εἰς τὴν βάσιν ὑπόλευκον θρεπτικὸν διὰ τὸ ἔμβρυον ἰστόν. Κάθε ὡὸν προφυλάσσεται ἀπὸ βλεννώδη ὥλην, ἡ δόποια εἰς τὸ ὄντωρ ἔξογκώνεται. Μὲ τὴν ἴδιαν βλεννώδη ὥλην τὰ ὡὰ ἐνώνονται μεταξύ των εἰς σωρόν. Ἐάν παρακολουθήσωμεν ἓνα τοιοῦτον σωρόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὴν ἡμέραν, ὅταν θερμάνη ἐπαρκῶς ὁ ἡλιος, ἀνέρχεται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄντος. Ὁλίγον πρὸ τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου κατέρχεται. Τοῦτο γίνεται, ὅταν τὸ βάθος τοῦ ὄντος εἰναι ἀρκετόν, ὡστε νὰ μὴ ἐπιδρᾷ ἐπαρκῶς ἡ ἡλιακὴ θερμότης τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ βυθοῦ. Τὴν ἄνοδον τοῦ σωροῦ βοηθοῦν αἱ φυσαλίδες τοῦ ὀξυγόνου, ποὺ παράγονται ἀπὸ τὰ πράσινα ὑδρόβια φυτὰ διὰ τῆς κατὰ τὴν ἡμέραν γινομένης ἀφομοιώσεως (προσλήψεως ἀνθρακικοῦ δέξιος καὶ ἐκλύσεως δξυγόνου).

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν διατὶ οἱ

βάτραχοι προτιμούν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὡῶν των. "Οχι μόνον διὰ νὰ βοηθῆται ἡ ἄνοδος τοῦ σωροῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἔχῃ ἐπαρκῆ ποσότητα δξυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοήν του τὸ ἐντὸς τοῦ ὡοῦ ἔμβρυον (ἀπαραίτητος ὅρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἔμβρυου ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).

Γεννᾶται ἡδη μία ἀπορία. Δὲν διατρέχουν κίνδυνον τὰ ὡά, ἐρ-



Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ κοινὸς

χόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, νὰ ἀρπαχθοῦν ἀπὸ μερικὰ πτηνά ; Δοκιμάσσατε μὲ μίαν λαβίδα νὰ πιάσετε μικρὸν ὑάλινον βῶλον. Θὰ σᾶς ξεφύγη. Τὸ ἴδιον θὰ συμβῇ καὶ ὅταν τὸ πτηνὸν ἐπιχειρήσῃ μεταχειρίζομενον τὸ ράμφος του ὡς λαβίδα, νὰ πιάσῃ ἐν ἣ περισσότερα ὡά. Ἀπὸ κάθε ὡὸν ἐντὸς τριῶν ἐβδομάδων ἔχερχεται μικρόν. Τοῦτο δὲν δμοιάζει πρὸς τοὺς γονεῖς. Δὲν ἔχει πόδας, ἡ δὲ

ούρά του, τὴν ὅποιαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὄδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπιεσμένη. Ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια ἐσχισμένα ὡς κτένιον. Ταῦτα εἶναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογυνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὁξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὄδωρ. Τὰ νεογυνὰ τῶν βατράχων ὄνομάζονται γυρῖνοι. Οὗτοι εἰς τὴν ἀρχὴν προσκολλῶνται εἰς τὴν πρασινάδα διὰ δύο μυζητήρων ποὺ φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Δι’ αὐτῶν ἀπομυζοῦνται μικροοργανισμούς. Μετ’ ὀλίγον φανερώνεται τὸ στόμα καὶ ἀρχίζουν νὰ τρέφωνται μὲ πολὺ μικρὰ ζῷαφια, τὰ ὅποια εύρισκουν ἄφθονα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδροβίων φυτῶν. Ὁλίγον κατ’ ὀλίγον ὁ γυρῖνος ἀλλάσσει μορφήν. Ἐμφανίζει κατ’ ἀρχὰς τοὺς δύο ὄπισθίους πόδας, ἔπειτα τοὺς δύο ἐμπρόσθιους. Ἡ οὔρᾳ ὀλίγον κατ’ ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τὴν μορφὴν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὅποιον γίνονται αἱ ἔξωτερικαὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἔξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ἀντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἔχαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὸ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὄνομάζουν μεταμορφώσεις.

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

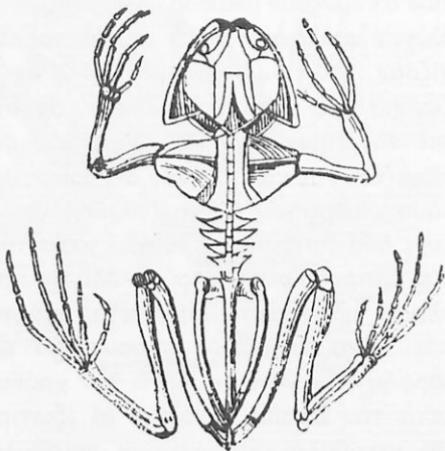


Εἰκ. 102. Γυρῖνος τοῦ βατράχου μὲ βράγχια καὶ πνεύμονας. 7, 8 βράγχια καὶ διακλαδώσεις τῶν αἵμαφόρων ἀγγέλων εἰς αὐτά, 10 διακλαδώσεις τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ἐντὸς τοῦ πνευμονικοῦ σάκκου.

λείαν του μορφήν δι βάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικήν, συνδεομένην ἀπ' εὐθείας μὲ τὸ σῶμα (δι' αὐτὸς εὔκόλως διασχίζει τὸ ὄδωρ). Ἐχει προεξέχοντας ὁφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπῃ πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ ὅπισθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι καὶ ἴσχυρότεροι τῶν ἐμπροσθίων (δι' αὐτὸς εἰς τὴν ἔντασιν του γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πέντε δάκτυλοι τῶν ὅπισθιών ποδῶν συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην (νηκτικοὶ πόδες). Τὸ γυμνόν του δέρμα φέρει πλῆθος ὀδένων πού ἐκκρίνουν βλένναν. Ἐχει χρῶμα πρασινωπόν (προσαρμογή).



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



Εἰκ. 104. Σκελετὸς βατράχου

Τροφή . — Ό βάτραχος τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, μυίας, κώνωπας, κανθάρους κ.τ.λ. Διὰ τὴν εὔκολον ἀπόκτησιν τῆς λείας του ἔχει : α) "Ορασιν καὶ ἀκοὴν ὁξυτάτην. β) "Ανοιγμα στόματος πλατύ, μὲ μικροὺς λεπτοὺς ὁδόντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ τὸν οὐρανίσκον. γ) Γλῶσσαν πλαστεῖαν 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 τῆς ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος. "Οταν τὸ θῦμα πλησιάσῃ, ὁ

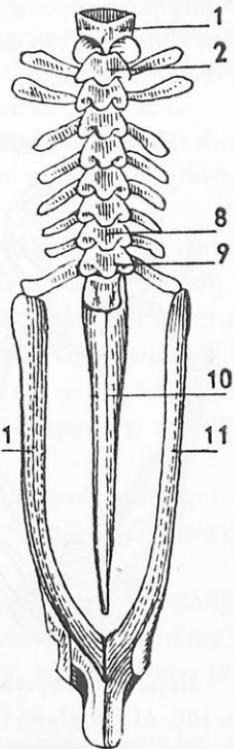
βάτραχος ἔξακοντίζει πρὸς αὐτὸ τὴν γλῶσσαν του αἱφνιδιαστικῶς. Τὸ θῦμα προσκολλᾶται εἰς αὐτὴν καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ στόμα (εἰκ. 103).

Σ κε λε τ ὄ σ . — 'Ο σκελετὸς τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκ. 104. Εἰς τὸν βάτραχον ἡ σπονδυλικὴ 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 ἑπόμενοι (2 - 8), ποὺ συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἡ ραχιαῖον τμῆμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμῆμα εἶναι τὸ ἴερὸν ὀστοῦν (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρὸς καὶ ὀνομάζεται οὐροστυλίς (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμῆματος καὶ τοῦ ἴεροῦ ὀστοῦ φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μὲ τὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ ἴεροῦ ὀστοῦ συνδέονται δύο ἐπιμήκη ὀστᾶ (11). Αὐτὰ μαζὶ μὲ τὸ ἴερὸν ὀστοῦν σχηματίζουν τὴν λεκάνην.

"Ο ρ γ α ν α ἀ ν α π ο ν ο ἥ σ . — Οἱ τέλειοι βάτραχοι ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Οὗτοι εἶναι δύο σάκκοι ἀπλοῖ. Προσκολλῶνται εἰς τὸν λάρυγγα μὲ βραχύτατον σωλῆνα, ποὺ λέγεται τραχεῖα καὶ χωρίζεται, εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος, εἰς δύο βρόγχους ὑποτυπώδεις.

"Ο ρ γ α ν α π ἐ ψ ε ω σ . — Ταῦτα εἶναι ὁ στόμαχος, συνδεόμενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οἰσοφάγου, τὸ ἔντερον, ποὺ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

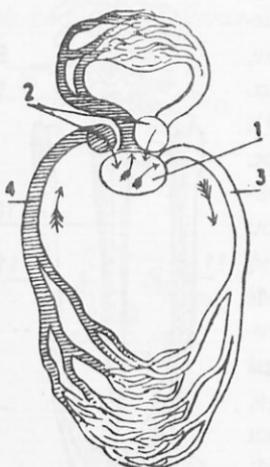
"Ο ρ γ α ν α κ υ κ λ ο φ ο ρ i α s . — 'Η καρδία τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφιβίων) παρουσιάζεται περισσότερον ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 106). 'Αποτελεῖται μὲν καὶ αὔτη, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθύς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν



Εἰκ. 105. Σπονδυλικὴ στήλη βατράχου. 1 τραχηλικὸς σπόνδυλος, 2 - 8 ἐπτὰ σπόνδυλοι ἀποτελοῦντες τὸ θωρακικὸν τμῆμα, 9 ἴερὸν ὀστοῦν, 10 οὐροστυλίς, 11 ἐπιμήκη ὀστᾶ σχηματίζοντα μετὰ τοῦ ἴεροῦ ὀστοῦ 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) Ἐπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὕτη εἴναι γεμάτη μὲ αἷμα ποὺ ἔδεχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον, τὸ διποτόν περιέχει περισσότερον ὁξυγόνον παρὰ ἀνθρακικὸν ὁξὺ

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλη κυκλοφορία

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

λεγομένην μεγάλην κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος (εἰκ. 106). β) Ἐπὸ τὴν κοιλίαν, δι' ἄλλης ἀρτηρίας, τὸ φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἰς τὸν πνεύμονα. Ἐκεὶ ἀνταλλάσσεται τὸ ἀνθρακικὸν ὁξὺ μὲ τὸ ὁξυγόνον. 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 ἰδίαν

(ἀγηριακὸν αἷμα), τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ σωλῆνος (ἀρτηρίας), ὁ ὃποῖος διακλαδίζεται εἰς ὅλον τὸν λεπτοτέρους σωλῆνας (τριχοειδεῖς) εἰς ὅλους τοὺς ἴστους (ἔμπροσθεν καὶ ὅπισθεν). Ἐκεῖ τὸ αἷμα παρέχει ὁξυγόνον διὰ τὰς ὁξειδώσεις, καὶ θρεπτικὰ στοιχεῖα ποὺ ἔχει παραλάβει ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα. Οἱ τριχοειδεῖς σωλῆνες τῆς ἀρτηρίας ἀποτελοῦν συνέχειαν μὲ ὅλους τριχοειδεῖς σωλῆνας, ποὺ ἀρχίζουν ἀπὸ τοὺς ἴστους. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτοὺς τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ἀνθρακικὸν ὁξὺ (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας ὕλας. Οἱ λεπτοὶ οὔτοι σωλῆνες ἐνώνυνται ὅλον τὸ παχυτέρους σωλῆνας καὶ τέλος καταλήγουν εἰς δύο, ποὺ φέρουν τὸ φλεβικὸν αἷμα εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἐπ' αὐτὸν τὸ αἷμα κατέρχεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ φάσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν

κοιλίαν τὸ λεγόμενον ἀρτηριακὸν αἷμα καὶ τὸ λεγόμενον φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἴτε πρὸς τὰ μέρη τοῦ σώματος εἴτε πρὸς τοὺς πνεύμονας, εὐνόητον εἶναι ὅτι δὲν δύναται τοῦτο νὰ εἶναι οὕτε καθαρὸν ἀρτηριακὸν οὔτε καθαρὸν φλεβικόν. "Ενεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν ὁξείδωσιν εἰς τοὺς ίστοὺς ἀνεπαρκές ὁξυγόνον. 'Η 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 ἄκανθοχοιρος, ἡ ἐνυδρίς, ἡ ἀλώπηξ, πολλὰ ὑδρόβια πτηνά, ἡ ἔχιδνα, ἡ δενδρογαλῆ, πολλοὶ ἵχθυες κ.τ.λ.

'Ο ξηρὸς ἀτέρητος εἶναι μέγιστος ἔχθρος τοῦ βάτραχου, διότι ἀποξηραίνει τὸ δέρμα του. 'Ἐπίσης ἡ ἀνομβρία. "Οταν ἀποξηρανθῇ τὸ ἔλος ὃπου ζῆ, ὁ βάτραχος καταφεύγει ἐντὸς ὄπων μὲ σχετικὴν ὕγρασίαν ἥ εἰς τὴν ἴλυν καὶ μένει ἐκεῖ ἐν ἀκινησίᾳ. Τὸν χειμῶνα, διὰ ν' ἀποφύγῃ τὸν ἐκ πείνης θάνατον, περιπίπτει εἰς χειμεριῶν τάρακην. Κρύπτεται ἐντὸς τῆς ἴλυος ἐπὶ 4 - 5 μῆνας. Τότε ἀναπνέει καὶ μὲ τὸ δέρμα.

'Ι διαίτερος χαρακτήρ. — Οἱ ἀρσενικοὶ βάτραχοι φέρουν εἰς τὸν λαιμὸν δύο ἡγητικὰ ἀσκίδια, διὰ τῶν ὃποίων ἐνισχύεται ἡ φωνή, ἡ ὅποια εἶναι κοασμός.

'Ωφέλεια.— 'Ο βάτραχος καταστρέφει πολλὰ τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν ζωαφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὡφελιμώτατος καὶ ἄξιος προστασίας. Εἰς τινας χώρας τρώγουν τὸ ὄπισθιον μέρος τοῦ σώματος του.

"Αλλοι βάτραχοι εἶναι : "Υλη ἥ ἀναρριχητική ζῶσα ἐπὶ ἔλοβίων δένδρων, θάμνων, καλαμώνων, ἐπὶ τῶν ὃποίων εύρισκει 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).

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΚΕΡΚΟΦΟΡΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

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

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν αἱ σαλαμάνδραι. Σαλαμάνδρα ἡ στικτή, στιλπνῶς μέλαινα μὲ ζωηρὰς κιτρίνας λωρίδας καὶ κηλίδας, σαλαμάνδρα ἡ μέλαινα κ.τ.λ. Οἱ τρίτωνες εἰς διάφορα εἰδῆ. Εἰς τὰ ζῶα αὐτά, ἀν ἀποκοπῇ μέρος ἡ τὸ ὄλον τῶν βραχέων ποδῶν καὶ τῆς οὐρᾶς, ἡμποροῦν νὰ ἀναπαραχθοῦν.

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

Περὶ λῃψις. Τὰ ἀμφίβια ἔχουν δέρμα γυμνόν. Ἀναπτέονται τὰ τὴν ρεαρὰν ἡλικίαν μὲ βράγχια, βραδύτερον μὲ πνεύμονας. Ἡ καρδία ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἶναι ζῶα ποικιλόδερμα. Γεννοῦν ὡὰ περιβεβλημέρα ὑπὸ πηκτῆς ὥλης. Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες.

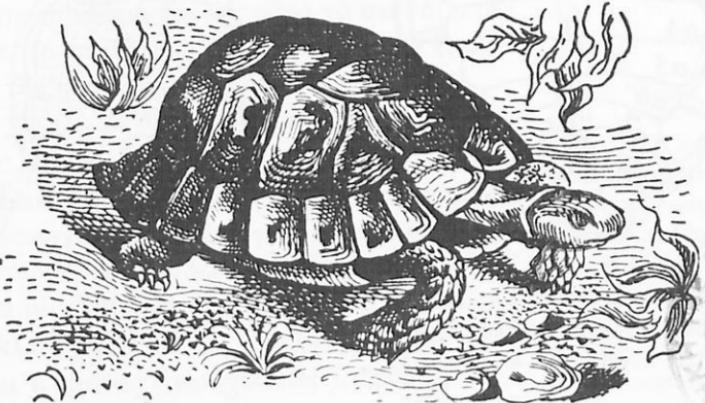
3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΡΠΕΤΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΛΩΝΑΙ

Χελώνη ἡ χερσαία

Γνωρίσματα. — Ἡ χελώνη (εἰκ. 107) ἔχει τὸ σῶμα βραχύ, πλατύ, κλεισμένον ἐντὸς θώρακος. Οὔτος ἀποτελεῖται ἀπὸ μεγάλην πλάκα θολωτήν, ἡ δποία καλύπτει τὰ νῶτα (εἰκ. 108) καὶ ἄλλην ἐπίπεδον, ἡ δποία καλύπτει τὴν κοιλίαν. Καὶ αἱ δύο πλάκες συνδέονται μεταξύ των εἰς τὰ πλάγια καὶ ἀποτελοῦν τὸ κέλυφος ἡ ὅστρακον τῆς χελώνης. Ἀφήνουν δύο ἀνοίγματα. Ἐν ἐμπροσθεν, ἀπὸ τὸ δποίον ἔξερχονται ἡ μικρὰ ὠοειδῆς κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες

καὶ ἔν ἄλλο ὅπισθεν, ἀπὸ τὸ δόποῖον ἔξερχονται οἱ δόπισθιοι πόδες καὶ ἡ ούρὰ (εἰκ. 109). Τὸ κύριον μέρος τῶν πλακῶν προέρχεται ἐξ ἀποστεώσεως τοῦ δέρματος τῆς ράχεως, τοῦ κορμοῦ καὶ τῆς κοιλίας. Ἡ ἄνω πλάξη συνδέεται μὲ τὸ ραχιαῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μὲ τὰ πλάγια τοξοειδῆ δοτᾶ, ἥτοι τὰς πλευράς, αἱ δόποιαι συνδέουν τοὺς θωρακικούς σπονδύλους μὲ τὸ στέρνον, ἡ δὲ κάτω πλάξη μὲ τὸ στέρνον. Ἐξωτερικῶς, ἀντὶ ἐπιδερμίδος ὑπάρχουν κεράτιναι πλάκες. Αὐταὶ εἶναι διατεταγμέναι κανονικῶς, ὡς αἱ πλάκες τῆς αὐλῆς καὶ ἡ νωμέναι μεταξύ των (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀποπίπτουν. Αὔξανονται δὲ καθ' ὅσον αὔξανεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.

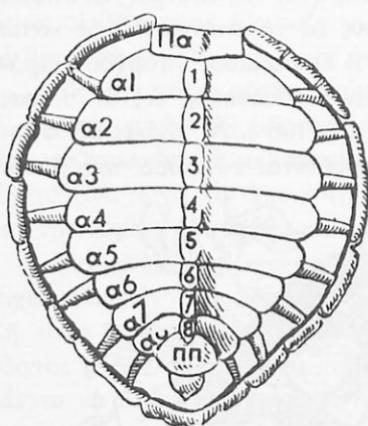


Εἰκ. 107. Χελώνη ἡ χερσαία

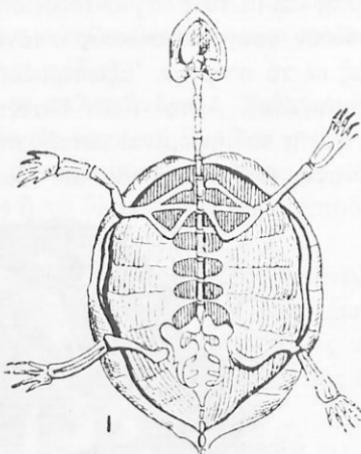
Α ν α π ν ο ἡ . — Ἡ χελώνη ἀναπνέει μὲ πνεύμονας. Καταπίνει ὅμως τὸν ἀέρα, διότι ὁ θώραξ, λόγω τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἡμπορεῖ ἐπαρκῶς νὰ εύρυνθῇ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ νὰ προκληθῇ μηχανικῶς ἡ εἴσδυσις τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἡ καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἔρπετῶν) παρουσιάζει μεγαλυτέραν ἔξελιξιν. ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου. Ἐχει 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). "Ἐνεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικὸν ὅπως εἰς τὸν βάτραχον καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου.

Τροφὴ καὶ τόπος διαμονῆς . — Ἡ χελώνη εἶναι

σαρκοφάγος. Μόνον μικρά ζωύφια, βραδυκίνητα ὅπως αὐτή, ἡμπορεῖ ν' ἀναζητῇ. Ταῦτα εἶναι : σκώληκες, γυμνοσάλιαγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἐντομα. Τρέφεται ὅμως καὶ ἀπὸ χυμώδη φυτὰ τοῦ κήπου. "Ολα αὐτὰ ἡ χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλί-

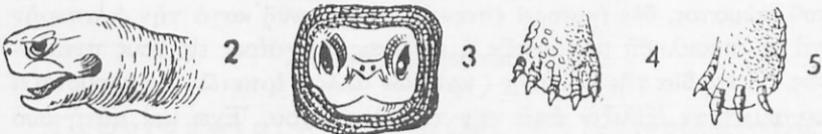


Εἰκ. 108. Ἡ ἄνω πλευρὰ τοῦ κελύφους τῆς χελώνης. Κεράτιναι πλάκες, Πα αὐχενική, ΠΠΙ πυγαίκα, α1 - α8 πλευρικά.



Εἰκ. 109.
Σκελετὸς χελώνης

βει μὲ τὰ χείλη. Ἀντὶ ὁδόντων ἔχει τὰ χείλη κεράτινα καὶ ὁξέα εἰς τὸ ἄκρον. Ἐχει ἐπίστης ὄρασιν καὶ ἀκοὴν ὀξυτάτας καὶ διὰ τοῦτο ἀνακαλύπτει εὐκόλως τὴν λείαν της. Ἐπειδὴ τὰ ὑπ' αὐτῆς διωκόμενα



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

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

Κίνησις. — Οἱ πόδες της εἶναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι

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

Πολλαὶ πλαστικαὶ σμός. — Κατὰ τὴν ἄνοιξιν γεννᾷ 10-15 ὥλα 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 ἀφήνονται εἰς τὴν φροντίδα τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

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

”Ἀλλαι χελῶναι εἶναι : αἱ τελματιαιαι χελῶναι ἡ ἐμύδες (νεροχελῶνες). Ζοῦν εἰς τὰς λίμνας, τοὺς ποταμοὺς τὰ ἔλη, τὰ τέλματα. ”Εχουν τοὺς δακτύλους κινητούς, συνδεομένους μὲ νηκτικὴν μεμβράνην. Τοὺς πόδας χρησιμοποιοῦν ὡς κώπας κατὰ τὴν κολύμβησιν (νηκτικοὶ πόδες). Αἱ θαλάσσαιαι χελῶναι, μεταξὺ τῶν ὁποίων εἶναι καὶ ἡ χελώνη ἡ γιγάντειος ἡ μίδας. Τὸ κρέας των τρώγεται.

2^η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΓΡΑΙ

Σαύρα ἡ κοινὴ

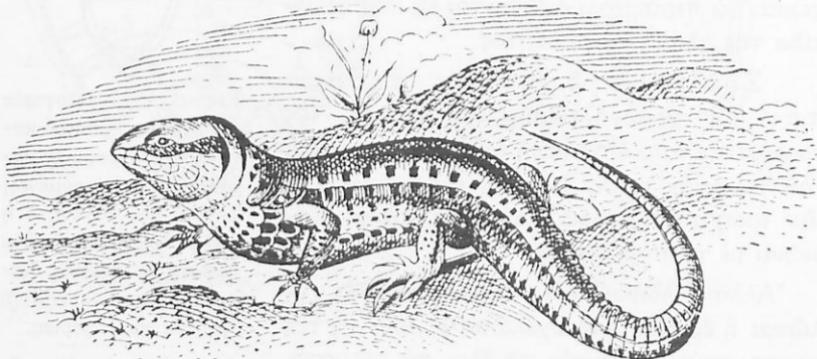
Εὔκολον εἶναι νὰ συναντήσωμεν τὴν σαύραν (εἰκ. 112) εἰς ἐκτάσεις ποὺ καλύπτονται μὲ χλόην, πυκνοὺς θάμνους, σωρούς λίθων, στρώματα φύλλων κ.τ.λ. Πολλάκις εύρισκεται ἔξω ἀπὸ τὴν κρύπτην της (ὅπὴν τοῦ ἐδάφους συνήθως) ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον. Ἐκεῖ ἀμέριμνος ἐκτείνει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὴν μακράν,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



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

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

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

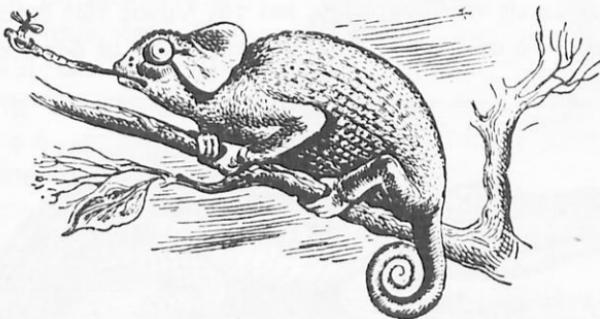


Εἰκ. 112. Σαύρα ἡ κοινὴ

ζει τὸ χῶμα. Ἐάν δὲ τὸ δυνατὸν τὴν στιγμὴν αὐτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινούμενην, θὰ ἐπροχώρει ἕρπουσα μᾶλλον παρὰ βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανὲν ἔξέχον μέρος, ὥστε νὰ τῆς προκαλῇ ἐμπόδια, ὅταν κινηταὶ διὰ μέσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἢ διακένων τῶν λίθων κ.λ.π. Οὕτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὔτε καὶ ἀκουστικοὺς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὄτων διακρίνονται δύο μεμβράναι ὡς μικρὰ τύμπανα, ποὺ διαρκῶς κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἔλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὸ ζῶον. Ἐάν εἰχε τοιούτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲν χῶμα, πηλόν, ὕδωρ καὶ θὰ τὸ ἡνῶχλουν. Ἡ σαύρα 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 ὀφθαλμοί, 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. Ἐὰν προσέξωμεν, θὰ ὀντιληφθῶμεν ὅτι πράττει τοῦτο κάθε φορὰν ποὺ θὰ πλησιάσῃ ἐντομον (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 ἔντομοφάγον κυρίως. Τὸ δέρμα της καλύπτεται μὲ κερατίνας φολίδας καὶ λέπια, διὰ τοῦτο καὶ διὰ μέσου ἀκανθωδῶν θάμνων ἃν διέλθῃ, δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνον.

Ἔδιαίτερον χαρακτηριστικόν. — Ἐὰν ἐπιχειρήσω-



Εἰκ. 113. Χαμαιλέων

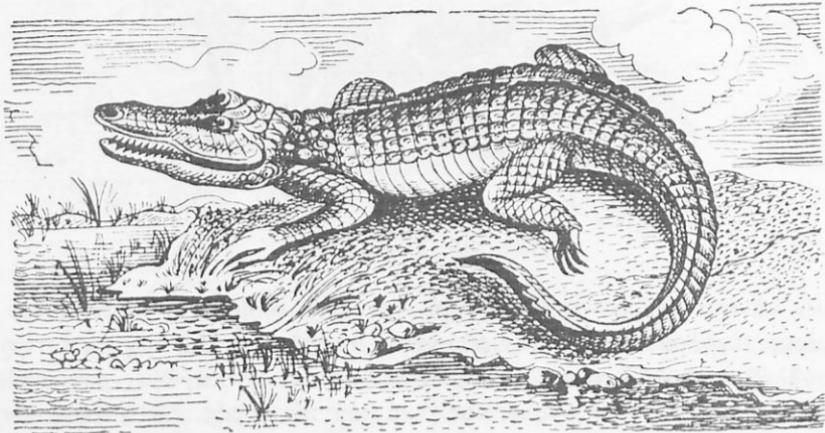
μεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, ποὺ ἔτυχε νὰ εύρισκεται εἰς ἀνοικτὸν μέρος, εὔκολον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. Ἀν τύχῃ καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν οὐράν, δὲν πρέπει νὰ ἔκπλαγῶμεν ἃν, ἀντὶ τῆς σαύρας μείνῃ εἰς χεῖρας μας τεμάχιον τῆς οὐρᾶς. Αὕτη εἶναι τόσον εὔθραυστος, ὥστε μὲ τὸ ἐλάχιστον κόπτεται. Τὸ 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). Ὁ 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 ὁ εῖς ἄπο τὸν ἄλλον. Διὰ τοῦτο ὁ 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 αὐτὴν μὲ ἀστραπιαίαν ταχύτητα ἐξ ἀποστάσεως ἵστης πρὸς τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ σώματός του διὰ νὰ συλλάβῃ ἔντομόν τι, τὸ ὅποιον προσκολλᾶται εὔκόλως εἰς αὐτήν. Ὁ τυφλῖνος, ἄνευ ποδῶν, συγχέεται μὲ τοὺς ὄφεις. Διακρίνεται τούτων διότι ἔχει βλέφαρα καὶ μηνοειδῆ μεμβράνην.

3η ΤΑΞΙΣ : ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΙ

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν 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 ὄστείνας φολίδας.



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος

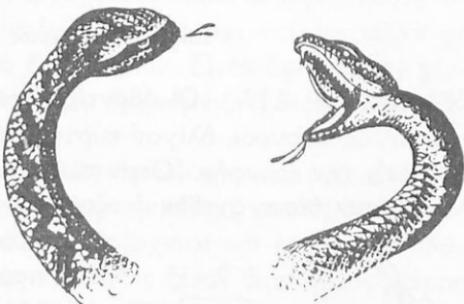
Ἡ γλῶσσα των καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὐτῆς συμφύεται εἰς τὴν κάτω σιαγύόνα. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ὅπισθίων ποδῶν φέρουν νητκικάς μεμβράνας. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας εἰς αὐτοὺς εἶναι τελείως χωρισμένη. Ἐν τούτοις τὸ φλεβικὸν καὶ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύονται εἰς ἄλλην θέσιν κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν αἵμοφόρων ἀγγείων.

"Ἔχιδνα ἡ κοινὴ

‘Η 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 ἀρουραίων καὶ ἄλλας δύπας. Διὰ τὴν ἀναζήτησιν τῆς τροφῆς της ἔξερχεται τὴν νύκτα. Τὴν ἡμέραν μόνον ὅταν θέλῃ νὰ ἡλιασθῇ, ἔξερχεται ἀπὸ τὴν κρύπτην της, χωρὶς ν' ἀπομακρύνεται ὅμως ἀπ' αὐτήν. Κατὰ τὴν περίοδον τῶν ψυχρῶν ἡμερῶν τοῦ ἔτους περιπίπτει εἰς χειμέριον ὑπνον, συχνὰ δὲ ὅχι μόνη ἀλλὰ μὲ πολλὰς ἄλλας μαζί. Εἰς ὁμοίαν νάρκην περιπίπτουν κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ ὅλα τὰ ἄλλα ἐρπετά τῆς πατρίδος μας.

Τροφή. — ‘Η ἔχιδνα τρέφεται ἀπὸ διάφορα ζῶα, ποντικούς, σαύρας, βατράχους καὶ μικρὰ πτηνά. Τὰ θύματά της συλλαμβάνει ἐνεδρεύουσα. Μένει κάπου κουλουριασμένη, μὲ τὴν κεφαλὴν ἔχειχουσαν εἰς τὸ μέσον τῆς κουλούρας καὶ ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα, ἐπιπίπτει ἐναντίον του, τὸ δαγκώνει καὶ ἀπομακρύνεται. Περιμένει τὸ ἀποτέλεσμα, τὸ ὅποιον δὲν ἀργεῖ. Μετὰ τὸ μοιραῖον τέλος τοῦ θύματος τὸ παίρνει μὲ τὸ στόμα της. Κατορθώνει νὰ τὸ φέρῃ δλόκληρον σιγὰ σιγὰ πρὸς τὸν οἰσοφάγον καὶ διὰ τούτου εἰς τὸν στόμαχον. Τὴν ὥθησιν τοῦ θύματος πρὸς τὸν οἰσοφάγον ἐνεργεῖ μὲ τὰς σιαγόνας της, αἱ ὅποιαι κινοῦνται ὅχι μόνον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ἐμπρὸς πρὸς τὰ ὄπίσω. Τὰς σιαγόνας βοηθοῦν οἱ δόδοντες ὡς λαβίδες καὶ ὁ σίελος διὰ τὸ γλίστρημα.

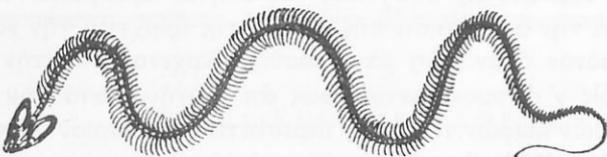
Τὸ σῶμα τῆς ἔχιδνης εἶναι κυλινδρικόν, πάχους περίπου ὡς ἐν μετρίως χονδρὸν σχοινίον. Εἰς τὸ ὄπίσθιον τμῆμα γίνεται κατά τι λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς βραχεῖαν οὔραν, κομμένην ἀποτόμως. Πόδας (ὅπως καὶ ὅλοι οἱ ὄφεις) ἡ ἔχιδνα δὲν ἔχει. Κινεῖται μὲ ἐλι-



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

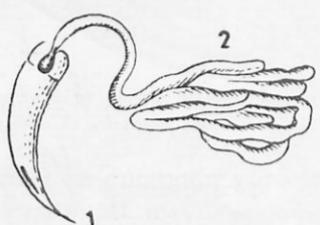
γμούς τοῦ σώματος (εἰκ. 116). "Οταν ὁ καιρὸς εἶναι θερμός, ἡμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ ταχέως. Εἰς τὴν κίνησιν βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ τὰ λέπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν ὅποιών τὸ ἐλεύθερον χειλος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει ὀλίγον.

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



Εἰκ. 116. Σκελετός ὄφεως

όδόντας (εἰκ. 117). Οἱ ὀδόντες οὗτοι εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, δξυκόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα, κοῖλοι καὶ μὲ δόπην εἰς τὴν κορυφήν. "Οταν τὸ ζῶον ἔχῃ τὸ στόμα κλειστόν, οὗτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν πρὸς τὰ ὀπίσω ὅταν ἀνοίγῃ



Εἰκ. 117. 'Ο κοῖλος ὀδοὺς τῆς ἔχιδνης (1) μὲ τὸν ἀδένα (2), ὃστις ἔκρινε τὸ δηλητήριον.

τὸ στόμα, λαμβάνουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κοιλότης τοῦ κάθε ὀδόντος συγκοινωνεῖ μὲ ὀδένα ἐκκρίνοντα δηλητηριῶδες ύγρον. "Οταν ἡ ἔχιδνα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται οἱ ὀδένες καὶ χύνονται τὸ ύγρὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τοῦ ὀδόντος καὶ διὰ τούτου εἰς τὸ τραῦμα. Τὸ ύγρὸν εἶναι ίκανὸν νὰ προκαλέσῃ τὸν θάνατον ἀκαριαίως μὲν εἰς μικρὰ ζῶα, βραδύτερον δὲ εἰς μεγάλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Τί πρέπει κανεὶς νὰ ἐνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα ; 'Επιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον. Τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ μόνον ἐὰν τὸ στόμα δέν φέρῃ ἀμυχήν. 'Ασφαλέστερον εἶναι, ἐὰν πρὸ τοῦ θηλάσματος ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα μὲ κοπτερὸν ὄργανον, ὥστε νὰ ρεύσῃ ἀρκετὸν αἷμα. Νὰ δέσῃ ἀμέσως σφικτὰ μὲ ἰσχυρὸν νῆμα (σπάγγον), ἐν ἀνάγκῃ καὶ μὲ τεμάχιον ὑφάσματος, ποὺ θὰ ἀποκόψῃ ἀπὸ τὸ ἔνδυμά του, ὀλίγον ἀνω-

τέρω τοῦ τραύματος τὸ τραυματισθὲν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πίγη
ὅσον τὸ δυνατὸν περισσότερον οἰνοπνευματῶδες πιτὸν (οῦζο, κο-
νιάκ, 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. Συχνὰ
εἰς τὴν κεφαλὴν φέρει σχεδίασμα δμοιάζον πρὸς Χ. Τὸ χρῶμα τῆς
δὲν εἶναι σταθερόν, ἀλλὰ προσαρμόζεται κάθε φορὰν πρὸς τὸ πε-
ριβάλλον.

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι : **"Εχιδνα ἡ ἀσπίς εἰς τὴν Ν. Εύρωπην.**
"Εχιδνα ἡ ἀμμοδύτης εἰς τὴν Ν.Δ. Εύρωπην, Κροταλίας, φοβερὸς
ἰοβόλος ὄφις τῆς Ἀμερικῆς. Υπάρχουν καὶ ἄλλοι δηλητηριώδεις ὄ-
φεις, ποὺ ἔχουν τοὺς δηλητηριώδεις ὀδόντας ὅχι κοίλους ἀλλὰ μὲ
αὐλακα, διὰ τῆς ὁποίας ρέει τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χω-
ρῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι : **'Ασπίς ἡ ὁρχουμένη ἢ διοπτροφόρος,**
ὄφις τῆς Κλεοπάτρας κ.τ.λ.

Ἐκ τῶν ἄλλων μὴ δηλητηριώδων ὄφεων σπουδαιότεροι εἶναι :
Εἰς τὴν πατρίδα μας, ἡ δενδρογαλῆ ἡ νηχομένη (κοινῶς δενδρογα-
λιά), ἀπὸ τοὺς μεγαλυτέρους ὄφεις. Εἰσέρχεται καὶ ἐντὸς τῶν ὑδά-
των διὰ νὰ συλλάβῃ βατράχους κ.τ.λ. Εἰς ξένας θερμοτέρας χώρας
εἶναι ὁ **βόας**, ὁ **πύθων**, ὁ **ἀνακόνδας**, οἱ γίγαντες τῶν ὄφεων.

Περίληψις. Οἱ ὄφεις ἔχουν σῶμα σκυληκοειδές, καλυπτό-
μενον μὲ λέπια ἢ φολίδας. Στεροῦνται ἄκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ ὅλον σῶ-
μα εἶναι θαυμάσιον ὅργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων.

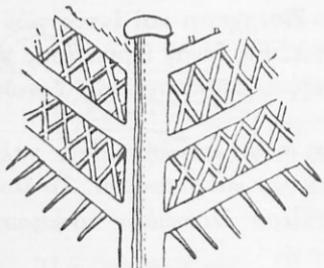
Γενικά. — Ἡ ὁμοταξία αὕτη περιλαμβάνει ζῶα προωρισμένα
κατὰ τὸ πλείστον νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου

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

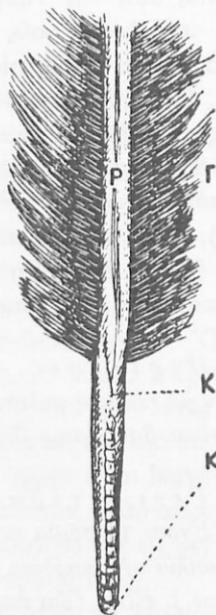
κατορθώνουν, μετακινούμενα ἀπὸ τόπου εἰς τόπον ἢ ἀπὸ χώρας εἰς χώραν ἢ ἀπὸ ἡπείρου εἰς ἡπειρον, νὰ ἔξασφαλίζουν τροφήν καὶ ν' ἀποφεύγουν κάθε τι, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ θέσῃ εἰς κίνδυνον τὴν ζωὴν των. Ἡ ὅλη διαμόρφωσις τοῦ σώματός των εἶναι κατάλληλος διὰ νὰ διασχίζουν τὸν ἀέρα ἄνευ κόπου καὶ ἀπωλείας μεγάλης 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 δόποιών ἔργον εἶναι νὰ ἐκκρίνουν τὴν κερατίνην ὑλην, μὲ τὴν ὅποιαν διαμορφώνονται τὰ πτερά. Ἡ αὔξησις τῶν πτερῶν γίνεται ἐκ τῶν κάτω, ὅπως ἡ αὔξησις τῶν τριχῶν εἰς ήμᾶς. Ἐάν ἀποσπασθῇ πτερόν τι, μικρὸν ἢ μέγα, γεννᾶται ἀπὸ τὴν θηλὴν ἄλλο. Μόνον ἐάν ἡ θηλὴ νεκρωθῇ, παύει τὸ ἔργον της.

Μέρη τοῦ πτεροῦ. — Εἰς κάθε πτερόν (εἰκ. 119) διακρίνομεν δύο μέρη, τὸν ἄξονα καὶ τὸ γένειον (Γ). Τὸ κάτω τμῆμα τοῦ ἄξονος, τὸ γυμνόν, κοιλὸν καὶ κατὰ τὸ πλεῖ-



Εἰκ. 118. Διακλαδιζόμεναι ἀκτίνες τοῦ γένειου.

στὸν διαφανὲς τμῆμα, λέγεται κάλαμος (Κ, Κ). Τὸ φέρον τὸ γένειον συμπαγές, εὔκαμπτον τμῆμα λέγεται ράχις (Ρ). Τὸ γένειον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκτίνας σμηριγγώδεις, αἱ τινες φύονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς ράχεως. Κάθε ἀκτίς ἀπολύει ἐκατέρωθεν μικρὰς καὶ λεπτοτάτας ἀποφυάδας ἐφωδιασμένας μὲ ἄγκιστρα (εἰκ. 118). "Ενεκα τούτου αἱ ἀκτίνες συμπλέκονται μεταξύ



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

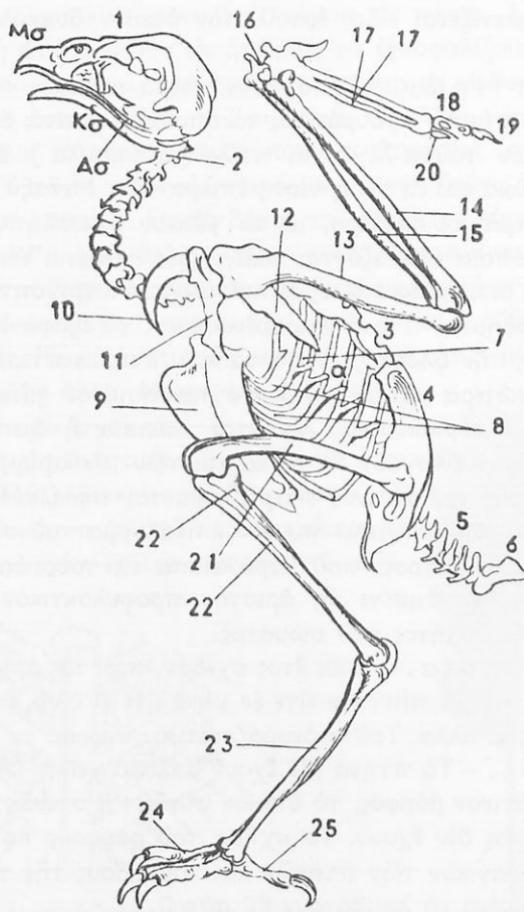
των καὶ σχηματίζεται εἶδος ἴστοῦ, τὸν δποῖον δυσκόλως διασπᾶται
ρεῦμα ἀέρος.

Εἴ δη πτερῷ ν. — ‘Υπάρχουν πτερά μαλακά, πολὺ εὔκαμ-
πτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ δόποια αἱ ἀκτῖνες δὲν συνδέον-
ται μεταξύ των’ ταῦτα λέγονται πτίλα (πούπουλα). Εύρισκονται
εἰς ὅλον τὸ σῶμα καὶ εἰς τινας θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξύ τούτων εύ-
ρισκονται πτερά σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον διπλασιάποτε διαμορ-
φωμένον, τὰ δόποια ὄνομάζονται καλυπτήρια πτερά. ‘Υπάρχουν καὶ
πτερά 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 εύρισκόμενα, λέγονται κωπαῖα ἢ ἐρετικά. Ταῦτα
κατὰ τὴν πτῆσιν ἐνεργοῦν ὡς αἱ κῶπαι τῶν πλοιαρίων. Τὰ εἰς τὸ
ἄκρον τῆς οὐρᾶς τοῦ πτηνοῦ πτερά λέγονται πηδαλιώδη. Τὸ πτέ-
ρωμα τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖ πυκνὸν ἐπικάλυψμα τοῦ σώματος, τὸ
δόποιον, ἔνεκα τοῦ ἀέρος, ποὺ περικλείεται εἰς τοὺς ἀπειραρίθμους
αὐτοῦ πόρους, χρησιμεύει ὡς ἄριστον προφυλακτικὸν πρὸς δια-
τήρησιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος.

Πτερόποια. — Κάθε ἔτος σχεδόν, περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθι-
νονπώρου, τὰ πτερά πίπτουν εἴτε ἐν μέρει εἴτε ἐν ὅλῳ, ἀντικαθίστα-
στανται ὅμως μὲ ἄλλα. Τοῦτο ὄνομάζεται πτερόφρονοια.

Ράμφος. — Τὰ πτηνὰ δὲν ἔχουν μαλακὰ χείλη. ’Αντὶ χειλέων
ἔχουν τὸ κεράτινον ράμφος, τὸ δόποιον 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
εἶναι ὑποχρεωμένα νὰ λαμβάνουν δι’ αὐτοῦ.

Οκελετός τῶν πτηνῶν. — ‘Ο σκελετός (εἰκ. 120)
εἶναι ὀστέινος. Τὰ περισσότερα ὀστᾶ τῶν πτηνῶν εἶναι κοῖλα καὶ
γεμάτα μὲ ἀέρα. ’Ενεκα τούτου καὶ τὸ βάρος τοῦ ὅλου σκελετοῦ των
εἶναι μικρὸν καὶ τὰ ὀστᾶ ἔχουν μεγαλυτέραν στερεότητα καὶ ἐλαστι-
κότητα. Διακρίνομεν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν
ἄκρων, δύο ἐμπροσθίων καὶ δύο διπισθίων. Εἰς τὴν εἰκόνα 120 δει-
κυνύονται ἐν λεπτομερείᾳ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σκελετοῦ τοῦ πτηνοῦ.



Εἰκ. 120. Σκελετός πτηνοῦ.

1 κορυφή, Μσ μεσοσιαγών, Κσ κάτω σιαγών, Ασ δύο σιαγών, 2 τραχηλικοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαῖοι σπόνδυλοι, 4 ιερὸν ὀστοῦν καὶ λεκάνη, 5 κοκκυγικοί σπόνδυλοι, 6 τελευταῖος κοκκυγικός σπόνδυλος, 7 πλευραὶ μὲτὰ ἀγκιστροειδεῖς ἀποφύσεις (α), 8 στερνοπλευρικά δοτᾶ, 9 στέρων μὲτὰ τὴν τρόπιδα, 10 κλεῖς (δίκρανον), 11 κορακοειδὲς ὀστοῦν, 12 ὠμοπλάτη, 13 βραχίων, 14 ἄλενη, 15 κερκίς, 16 δοτᾶ καρποῦ, 17 τὰ δύο δοτᾶ τοῦ μετακαρπίου, 18 πρῶτος δάκτυλος, 19 αἱ δύο φάλαγγες τοῦ δευτέρου δάκτυλου, 20 τρίτος δάκτυλος, 21 μηρός, 22 κνήμη μὲτὰ τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22), 23 ταρσομεταταρσικὸν ὀστοῦν, 24 καὶ 25 δάκτυλοι.

Νῆσσα ή ήμερος ή οἰκιακή

‘Η νῆσσα (πάπια) κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν νῆσσαν, ἡ ὅποια σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς ζῆται ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. Ἀν καὶ ἐπὶ αἰώνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἔξακολουθεῖ νὰ εἰναι ὑδρόβιος πτηνόν. Ἀρέσκεται νὰ διαμένῃ εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπὶ πολλὰς ὥρας τῆς ήμέρας, κολυμβῶσα καὶ ἀναζητοῦσα ἐκεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

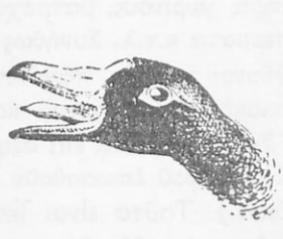
Τροφή. — ‘Η νῆσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικάς καὶ φυτικάς οὐσίας, ἥτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἵχθυς, τρυφερὰ ὑδρόβια φυτά, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἔχάγει ἀχώνευτα. “Οταν ἔχῃ ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

Πολλαὶ πλαστικά. — ‘Η οἰκιακή νῆσσα γεννᾷ κατὰ μέσον ὅρον 40 - 50 ὥρας ἐντὸς τοῦ ἔτους. (Συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειρὰν ήμερῶν ἀπὸ ἓν κάθε ήμέραν). Ἐκ τῶν ὡῶν, ἀφοῦ ἐπωασθοῦν ἐπὶ 20 ήμέρας, ἔχερχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ίκανά ν’ ἀκολουθοῦν εὐθὺς τὴν μητέρα (εὐθὺς βαδιστικά). Μανθάνουν ταχέως νὰ κολυμβοῦν καὶ νὰ βυθίζωνται εἰς τὸ ὕδωρ μὲν μεγάλην δεξιότητα.

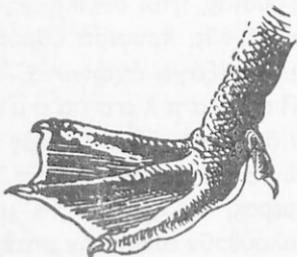
Χαρακτηριστικά. — ‘Η νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲν πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. “Ενεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲν ἐλαιώδες ὑγρόν, τὸ δποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ ούραίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμα της καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ ἀνέξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὅπότε ἡ νῆσσα θὰ ἐδυσκολεύεται κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψῦξις τοῦ δέρματός της. Τὸ ράμφος της εἶναι κιτρινωπὸν καὶ μακρὸν (εἰκ. 121). Τὸ ἄνω ράμφος καλύπτεται μὲν λεπτόν, μαλακὸν δέρμα, ἐπὶ τοῦ δποίου ἔξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ἡ νῆσσα ν’ ἀντιληφθῇ ἐντὸς τοῦ θιολοῦ ὕδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ δποῖον ἥθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφήν μὲν σύτήν. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὄνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους

(ἄνω καὶ κάτω) ὑπόρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἶδει ὁδόντων. "Οταν ἡ νῆσσα πληρώσῃ τὸ στόμα της μὲν ὕδωρ καὶ βοῦρκον καὶ ἔπειτα κλείσῃ αὐτό, ἔξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὕδωρ καὶ διαβούρκος μένει, ὅπως πᾶν ὅ, τι εἶναι φαγώσιμον, τὸ διποτοῖον ἡ νῆσσα καταπίνει. Οἱ πόδες εἶναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηνὸν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἐμπρὸς διευθυνόμενοι μακροὶ δάκτυλοι συνδέονται μὲν πλατεῖαν μεμβράνην καὶ οὕτω σχηματίζεται εἰδος 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 $\frac{1}{2}$, κιλά. 'Η νῆσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὡῶν ύστερει πολὺ ἀπὸ τὴν ὅρνιθα. Τὰ ὡά της εἶναι 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 κολυμβᾷ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὀποῖα ὀνομάζονται νηκτικά. "Άλλα πτηνὰ τῆς τάξεως εἶναι : Αἱ χῆνες, οἱ κύκνοι, οἱ πελεκάνοι (σακκάδες), οἱ γλάροι κ.τ.λ.

2α ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ "Η ΚΑΛΟΒΑΜΟΝΑ

Σκολόπαξ δ ἀγρότης

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

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

Εἰς ἐκ τῶν 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 αἰχμήν, ἢ ὅποια προχωρεῖ πέραν τοῦ κάτω ράμφους. "Έχει δὲ προεξοχὴν πρὸς τὴν κάτω πλευράν του, ὥστε, ὅταν τὸ ράμφος κλείη, τὸ ἄκρον του προσαρμόζεται εἰς τὴν κόψιν τῆς προεξοχῆς. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνὸν νὰ βυθίζῃ τὸ κλειστὸν ράμφος του εἰς τὴν ίλιν, δταν ἀναζητῆσαι κάσις καὶ ἄλλα ζωάφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίζῃ μὲ πηλόν.

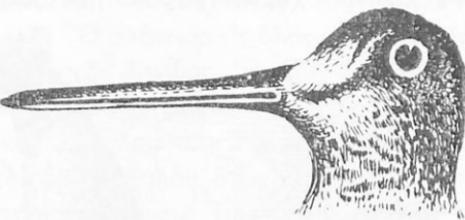
"Ο σκολόπαξ εἶναι πτηνὸν ἀποδημητικόν. "Ερχεται περὶ τὸν Ὁκτώβριον καὶ φεύγει κατὰ τὸν Φεβρουάριον. "Οταν ὁ καιρὸς εἶναι καλός, δὲν δυσκολεύεται νὰ τραπῇ πρὸς βορρᾶν διὰ τὴν ἀναζήτησιν τροφῆς. Εἶναι ἀπὸ τὰ ἐκλεκτότερα θηράματα τοῦ χειμῶνος.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν ἔλοβίων πτηνῶν ἀνήκουν ἐπίσης ὁ γερανός, ἡ ωτίς (ἀγριόγαλλος), ἡ ὑδρόρνις (νερόκοττα), ὁ πελαργὸς (λελέκι), ὁ ἔρωδιός (τσικνιάς κ.τ.λ.).

3η ΤΑΞΙΣ : ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

"Ορνις ἡ κατοικίδιος

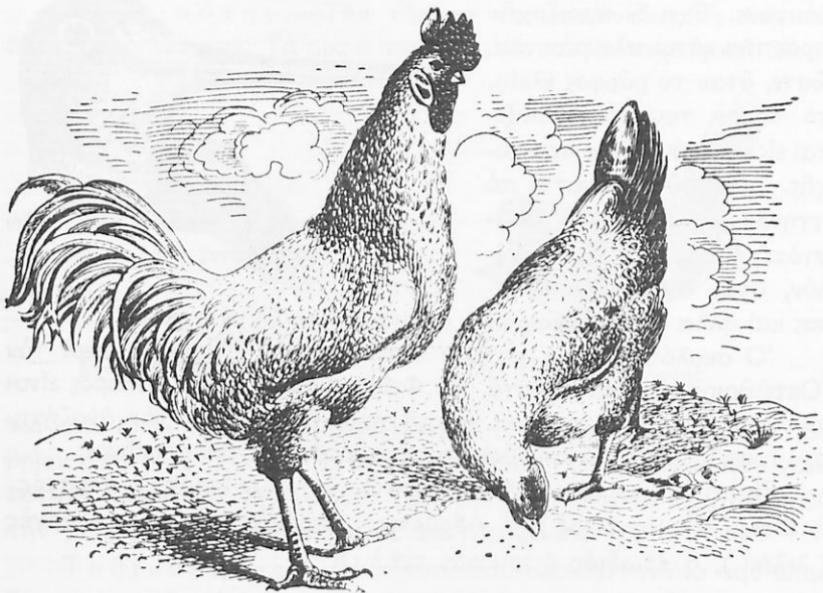
"Η ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἡ ὅποια καὶ σήμερον ζῆ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. 'Απ' ἐκεῖ, ἔξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἔξηπλώθη εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. 'Ολίγον κατ' ὀλίγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὴν πατρίδα μας, εύρεθεῖσα ὅμως ὑπὸ διάφορους κλιματολογικὰς συνθήκας καὶ διαφόρους τρόπους διατροφῆς καὶ περιποιή-



Εἰκ. 123. Κεφαλὴ σκολόπαχος πρὸς δεξιῶν τοῦ ράμφους του.

σεως ύπέστη ποικίλας μεταβολάς. Αὗται περιορίζονται εἰς τὸ ἀνά-
στημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς ὡοτοκίας κ.τ.λ.

Ἡ προσαγωγὴ τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον
πλούτου διὰ μίαν χώραν. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπι-
δεικύνονται ὑπὸ εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίαι ὄρνι-
θων διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων νάνος, ἥ
βαντάμειος, τῆς ὁποίας ἡ ἀνεπτυγμένη ὄρνις μόλις ζυγίζει 500 γρα-
μάρια. Ἐξ ἄλλου παρήχθη καὶ ὑπερμεγέθης ποικιλία, ἥ τῆς **Κοχιγκί-**
νας. Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγὴν πολλῶν ὥων (150 -



Εἰκ. 124. Ἀλέκτωρ καὶ ὄρνις

200 καὶ ἄνω ἐτησίως) εἶναι ἥ ὄρνις λέγυχορν. Εἶναι τελείως λευκή.
Κατάγεται ἔξ Ἰταλίας, ἀλλ’ ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται
εὐκόλως. Ἀναπτύσσεται ταχέως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἔξ μῆνας
γίνονται ίκανοὶ νὰ γεννήσουν ὡά. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικι-
λίας αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωστήματος, ὅπως αἱ
ἄλλαι ὄρνιθες. Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἥ ὡοτοκία της.

Εἰς τὰς αὐλὰς τῶν χωρίων τῆς Ἑλλάδος βλέπομεν συνήθεως ὄρ-
νιθας μετρίου ἀναστήματος (εἰκ. 124), κυρίως μονοχρώμους (με-

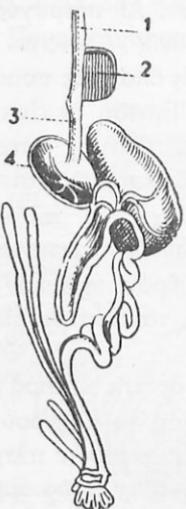
λαίνας ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον) μὲ πτέρωμα ὅχι στῖλβον. Τὸ δέρμα εἰς αὐτὰς εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφεράν. Γεννοῦν ὡὰ μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὅρνις αὐτὴ ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ως ποικιλία ἑλληνική, ἢ ὅποια διετήρησε τοὺς προγονικούς χαρακτῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων καὶ ἐν Ἑλλάδι μὲ ποικιλίας ἄλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι παραλλαγαί, ὅχι ὅμως ποικιλίαι.

Ι) διαίτεροι χαρακτῆρες τῶν ὁρών ιθών. — α) Ἡ ὅρνις δὲν ἡμπορεῖ νὰ πετῷ 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 ὄργανον διὰ τὰς μάχας. Ὄλιγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὄπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἕσω πλευρὰν φέρει μακρὸν καὶ ἴσχυρὸν ὄνυχα, τὸ πλῆκτρον. γ) Ὡς ὅλως ἰδιάζων χαρακτὴρ τοῦ γένους τῶν ὄρνιθων εἶναι τὸ λειρίον καὶ τὰ κάλλαια. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακὸν καὶ δυοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεύτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τροφή. — Ἡ ὅρνις τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἀναζητεῖ τὴν τροφήν της περιφερομένη εἰς τὰς αὐλάς, τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰς ὁδούς. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλεῖς καὶ ἴσχυροὺς ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὕρῃ σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικροὺς καρπούς, σκώληκας, ἐντομα, κάμπτας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ωτοκίαν συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπτας κ.τ.λ. δύναται νὰ διακρίνη εὔκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει δξυτάτην ὅρασιν. Ἡ ὥρασις μαζὶ μὲ τὴν ἐπίσης δξυτάτην ἀκοήν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἔχθρόν της.

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

ύγρων τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, αἱ χρήσιμοι ὥλαι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὅργανα τῆς πέψεως τῆς ὅρνιθος καὶ ὄλων 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 τοιμῆται καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλότης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸν κτυπᾶ τοὺς σκληρούς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλοιούς των. Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς



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

ὅρνιθος εἶναι μακρόν, ὁξὺ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἴσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὅρνιθος εἶναι μακρός, ἡμπορεῖ αὔτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἴσχυρὰ κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος τῆς. 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 ἐπί τινα χρόνον αἱ καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ, ἀφ' ἑνὸς μὲ τὸ ὕδωρ ποὺ πίνει ἡ ὅρνις, ἀφ' ἑτέρου μὲ εἰδικὸν ὑγρὸν ποὺ ἔκκρινεται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ κόκκοι. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ κατέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν προστόμαχον ἡ χυμογόνον ποιλίαν (3), μικρὸν σάκκον. Οὗτος εἶναι εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου καὶ ἔκκρινει ἀφθονον γαστρικὸν ύγρον. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον αἱ τροφαὶ φέρονται πρὸς τὸν κυρίως στόμαχον (4), ὁ ὄποιος εἶναι πολὺ σαρκωδῆς καὶ ἴσχυρός. Μόλις ἡ τροφὴ εἰσέλθῃ

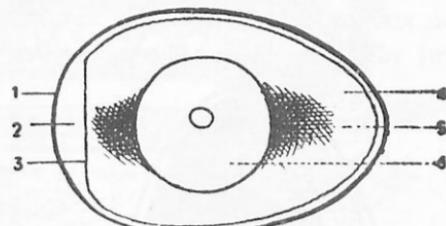
εἰς τὸν κυρίως στόμαχον, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἔκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὄποιούς καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθαρία, καὶ ἀνώμαλα ἔὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὔκολα τὸν στόμαχον, διότι οὗτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ύγρον, μὲ τὸ ὄποιον εἶχον ποτισθῆ ἐις τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν

ύγρον ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους ούσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἀπὸ τὸν κυρίως στόμαχον πλέον αἱ τροφαὶ ώς πολτώδης 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 τροφὴ της εἶναι μικτή, ἀποτελουμένη, ὅπως εἴπομεν, ἀπὸ ζωικάς καὶ φυτικάς ούσίας.

“Οταν ἡ ὅρνις τρέφεται κυρίως μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκη νὰ πίνῃ πολὺ үδωρ. Τούναντίον δὲν ἀναγκάζεται νὰ πίνῃ συχνὰ үδωρ, ὅταν ἔνα μέρος τῆς τροφῆς της ἀποτελεῖται ἀπὸ λαχανικὰ καὶ τροφὴν ζωικήν, 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 ίδια, παρέχεται τοῦτο εἰς εἰδικὰ ποτιστήρια.

Πολλαὶ πασιασμοὶ. — 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, κιτρινωπόν ἡ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ ούσια, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὔτη μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδὴ ἀσβεστολιθική, περιέχει ὅμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. β) Ἀπὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ύμένα (3), ὃ ὁποῖος καλύπτει ἑσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἀπὸ τὴν κιτρίνην λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ ὁποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἑσωτερικοῦ τοῦ ὡοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ισχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλίς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εύρισκεται 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 λευκωματούχον ούσιαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

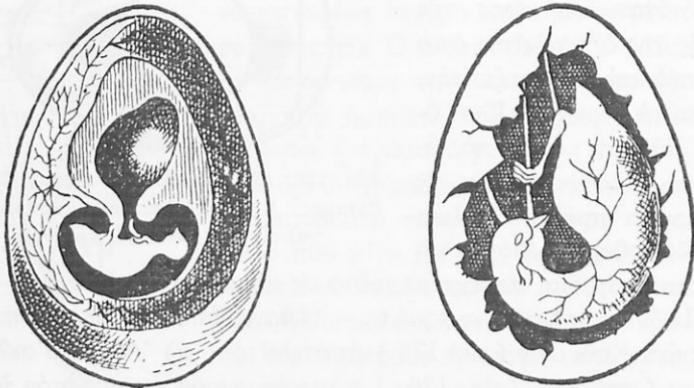
‘Ο κρόκος τοῦ ὡοῦ συγκρατεῖται αἱωρούμενος ἐντὸς τοῦ λευκώματος μὲ δύο συνεστραμμένας χορδάς, τὰς ὁποίας τὸ λεύκωμα σχη-



Εἰκ. 126. Ὁδὸν ὅρνιθος, 1 κέλυφος, 2 ἀερο-θάλαμος, 3 ύμήν, 4 λεύκωμα (ἀσπράδι), 5 χάλαζα, 6 λέκιθος (κρόκος).

ματίζει κατά τὰ δύο δίκρα του. Αἱ χορδαὶ αὐταὶ καλοῦνται χάλαξαι (εἰκ. 126, 5). Εἰς κάθε ὡὸν ὑπάρχει ἐπίστης, κατὰ 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, ὃσον τὸ ὡὸν εἶναι νωπότερον.

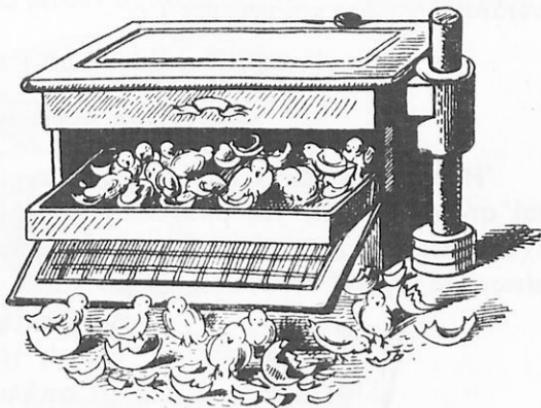
Μὲ τὴν λέκιθον, τὸ λεύκωμα καὶ μέρος τοῦ κελύφους ὡς οἰκοδομικὰ ὑλικὰ δημιουργοῦνται τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ νὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζεται κλώσσημα τῶν ὡῶν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθήσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς ἡ ὅρνις ἐπὶ 21 περίπου ημέρας ἐπὶ τῶν ὡῶν, διὰ νὰ διατηρῇ αὐτὰ εἰς ὥρισμένην θερμοκρασίαν.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



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

φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ἐπώασις. Μετρίᾳ ὅρνις ἡμπτορεῖ νὰ καλύψῃ 12 - 15 ὡᾶ. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 127). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπώασις προχωρεῖ, λέκιθος καὶ λεύκωμα ἐλαττώνονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἔξερχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ ἀμέσως νὰ βαδίσουν (εὐθὺς βιδιστικοί). Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἀπτεροί, σκεπτάζει αὐτοὺς μὲ τὰς πτέρυγας της. Ταχέως ὅμως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὅποτε ἐκείνη τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργὴν νὰ εύρισκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των. Ὅπερασπίζει δὲ αὐτοὺς ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν των μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρησιν.

Τεχνητή ἐπώασις. — Σήμερον, όπότε ή ἐκτροφή τῶν δρυνίθων εἰς εἰδικὰ δρυνιθοκομεῖα γίνεται ἐντατικῶς, ή ἐπώασις ἐκτελεῖται μὲ τεχνητά μέσα (κλωσσομηχανάς). Διά τούτων καὶ πολλὰ ὡὰ ἐπωάζονται συγχρόνως καὶ αἱ ὅρνιθες 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 ή θέρμανσις γίνεται τεχνητῶς, ἐπίτυγχάνεται δὲ νὰ διατηρῆται σταθερὰ θερμοκρασία (37°-40° Κελσίου), μόνιμος ὑγρασία καὶ κανονικὸς ἀερισμὸς τῶν ὡῶν. Μετὰ τὴν ἐπώασιν εἰδικὰ καταφύγια (μάννες), ἔχοντα κατάλληλον θερμοκρασίαν, προστατεύουν τοὺς νεοσσούς.



Εἰκ. 128. Κλωσσομηχανή

Χρησιμότης τῆς ὅρνιθος. — Ἡ ὅρνις εἶναι ζῶον ὀφελιμώτατον, διότι παρέχει : α) Τὸ τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας της. Συνήθως παχύνουν τὰς ὅρνιθας. β) Τὰ θρεπτικώτατα ὡά της. Ὁδὸν μετρίου μεγέθους (βάρους 60 γραμμαρίων περίπου χωρὶς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος ὃσον περιέχουν 360 γραμμάρια γάλακτος. γ) Τὰ πτερά της καὶ τὰ πτήλα, της, μὲ τὰ ὄποια γεμίζουν προσκέφαλα. Τὰ ὠραιότερα πτερά (χρώματος χρυσοῦ) ἔχει ἡ φυλὴ δρυνίθων τῆς Παδούης καὶ ἡ ἀσιατικὴ φυλὴ τῆς Γιοκοχάμας, ἡ ὄποια ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ) Τὴν κόπρον της, χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Ἐνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὅρνιθος, ἡ ὅρνιθοτροφία ἀνεπτύχθη εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

Ταξινόμησις

Ο ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὅρνις διαφορᾶς ἀνασκαλεύουν τὸ ἔδαφος πρὸς

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

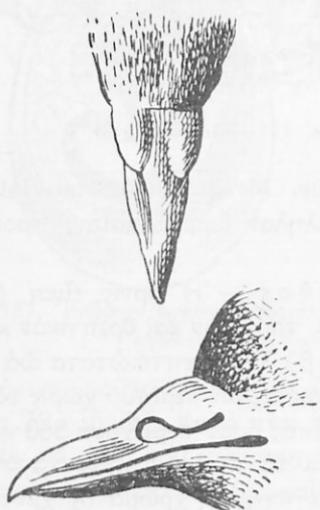
”Ἄλλα σκαλευτικὰ πτηνὰ εἶναι: ἡ πέρδιξ, ὁ ὄρτυξ (όρτυκι), ὁ φασιανός, ἡ μελεαγρίς (φραγκόκοττα), ταώς (παγώνι), ὁ ἵνδιάνος (γάλλος καὶ κοῦρκος).

4η ΤΑΞΙΣ: ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστερὰ ἡ ἥμερος

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

λαμβάνει εὐκόλως μὲ τὸ μακρὸν καὶ δξὺ εἰς τὴν κορυφὴν ράμφος της. Τὰ σπέρματα διὰ νὰ χωνευθοῦν, χρειάζονται πολὺ ὕδωρ. Διὰ νὰ ἀποφεύγῃ ἡ περιστερὰ διὰ λόγους ἀσφαλείας τὴν παραμονὴν της εἰς τὴν πηγὴν ἐπὶ πολὺν χρόνον δὲν πίνει τὸ ὕδωρ ὅπως ὁ ὄρνις, ἡ ὅποια ἀντλεῖ τοῦτο μὲ τὸ κάτω ράμφος της καὶ ὑψώνει κατόπιν τὴν κεφαλὴν διὰ νὰ τὸ καταπίῃ. ”Ἡ περιστερὰ πίνει συνεχῶς ἔως ὅτου χορτάσῃ. Πρὸς τοῦτο βυθίζει τὸ ἄκρον τοῦ ράμφους εἰς τὸ ὕδωρ, κλείει τοὺς ρώθωνας μὲ εἰδικὰς φολίδας καὶ ἀντλεῖ δι’ ἀπορροφήσεως (εἰκ. 129).

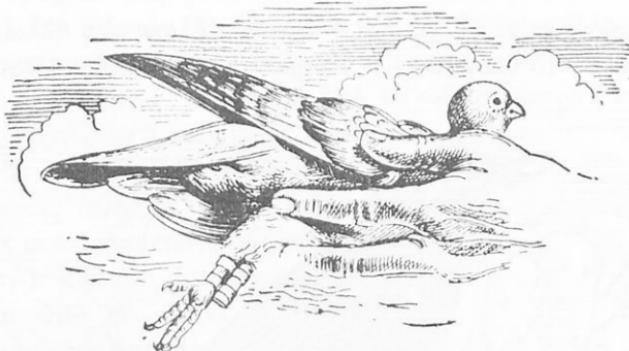


Εἰκ. 129. Ράμφος περιστερᾶς

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

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

Ίδιαίτερος χαρακτήρ. — Αἱ περιστεραὶ ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη, τὰ ὅποια μένουν ἀχώριστα μέχρι θανάτου καὶ ζοῦν



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστερὰ

ἐν ἀρμονίᾳ, ἀγάπῃ καὶ πίστει. Ἀγαποῦν τὴν κοινωνίαν τῶν ὁμοίων των χωρὶς νὰ ἐρίζουν. Αἰσθάνονται ἀγάπην πρὸς τὸν τόπον τῆς γεννήσεώς των, τὸν ὅποιον ἀνευρίσκουν εὐκόλως, ὅταν μεταφερθοῦν μακρὰν καὶ εἰς μεγάλας ἀκόμη ἀποστάσεις (ταχυδρομικαὶ περιστεραὶ) (εἰκ. 130).

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

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

5η ΤΑΞΙΣ : ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ "Η ΩΔΙΚΑ

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

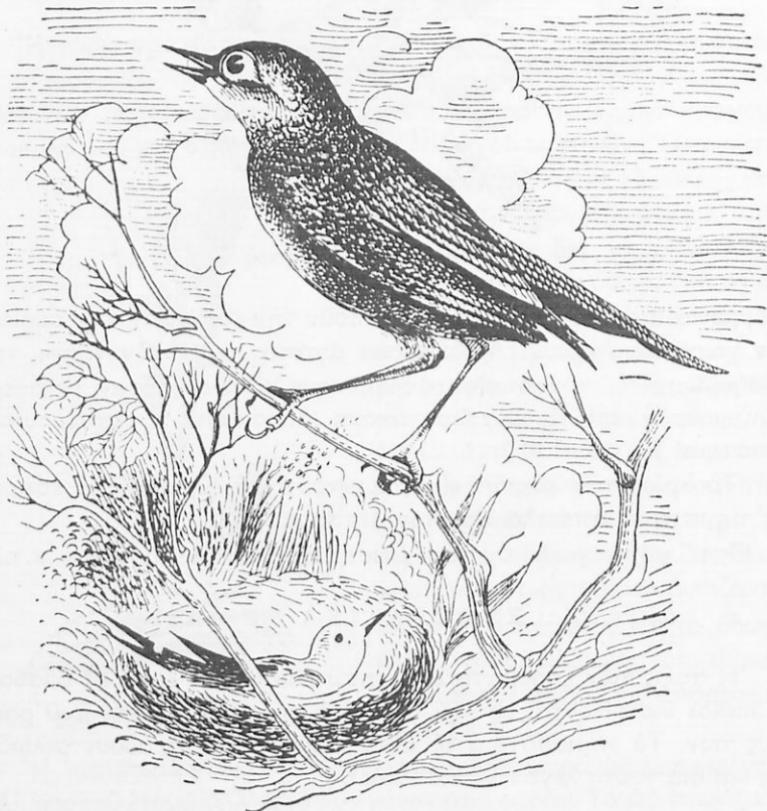
1η ΟΜΑΣ : ΟΔΟΝΤΟΡΡΑΜΦΗ

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

‘Η δμάς τῶν ὁδοντορραφιῶν περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μελῳδικῶς ψάλοντα πτηνά. Τύπος τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι ἡ ἀηδών ἡ κοινή.

’Αηδών ἡ κοινή

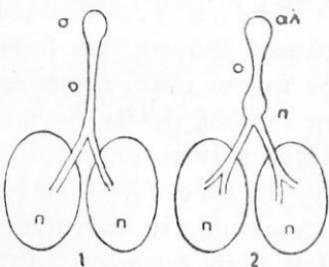
‘Η κοινὴ ἀηδών (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων ὥδικῶν πτηνῶν κατὰ τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ δποῖον εἶναι ἡχηρόν,



Eik. 131. ’Αηδών

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

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. Ἀλλὰ εἰς τὰ πτηνὰ δὲν είναι ὁ λάρυγξ αὐτὸς τὸ πραγματικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Ἐκεῖ, ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας (τοὺς βρόγχους) (εἰκ. 132), ἔνα διὰ τὸν ἔνα πνεύμονα καὶ ἔνα διὰ τὸν ἄλλον, σχηματίζεται δεύτερος λάρυγξ, τὸ ἀποκλειστικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Οὗτος ὁνομάζεται σύριγξ. Εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ ὡδικὰ πτηνὰ (κόσσυφος, κανάριον, καρδερίνα), καὶ ἴδιως εἰς τὴν ἀηδόνα, ἡ σύριγξ είναι διεσκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμούς (καὶ τρίλιγος ἀκόμη). Εἰς τὸν ἀσκαλον ὁ ἥχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, ποὺ διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἀσκὸν εἰς τὸν αὐλόν. Ὁ ἄνθρωπος, ὅταν τραγουδῇ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἀσκὸν τοὺς πνεύμονας. Τὸ ὡδικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ποὺ είναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἐννέα σάκκους μὲ ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὗτοι ὀνομάζονται ἀεροφόροι καὶ εύρισκονται μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, τὸν λαιμὸν καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν. Οὗτοι συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο τὸ πτηνὸν δύναται νὰ παρατείνῃ ἔνα ἥχον ἐπὶ περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον ὁ ἄνθρωπος, χωρὶς νὰ κουράζεται. Ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν ὅλα τὰ πτηνά. Μὲ τούτους διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ τῶν σάκκων είναι θερμός, οὗτοι χρησιμεύουν καὶ ὡς μικρὰ μπαλόνια, μὲ τὰ δόποια διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνὰ νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ ἀερόστατα.



Εἰκ. 132. Τραχεῖα καὶ πνεύμονες (κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν) Θηλαστικοῦ (ἀριστερᾶ) καὶ πτηνοῦ (δεξιᾶ) πρὸς δεξιῶν τοῦ κυρίου ὅργανου τῆς φωνῆς εἰς τὰ ὡδικὰ πτηνά. σ λάρυγξ, α τραχεῖα, αλ π σύριγξ, II πνεύμονες.

Γνωρίσματα. — Ἡ ἀηδὼν ἔχει περίπου τὸ μέγεθος τοῦ σπουργίτου, ἀλλὰ τὸ ράμφος, αἱ πτέρυγες, ἡ ούρᾳ καὶ τὰ σκέλη αὐτῆς είναι μακρότερα. Ὁ χρωματισμός της εἰς τὸ στῆθος καὶ τὴν

κοιλίαν είναι τεφρός (στακτής), εἰς τὴν ράχιν ἐλαφρῶς καστανὸς καὶ εἰς τὴν οὐρὰν καστανέρυθρος.

Διαμονή, τροφή.—Ἡ τροφὴ τῆς ἀηδόνος ἀποτελεῖται ἀπὸ σκώληκας, κάμπτας, χρυσαλλίδας, μύρμηκας καὶ ἄλλα μικρὰ ἔντομα. Ταῦτα ἡ ἀηδών εύρισκε ἐν ἀφθονίᾳ εἰς ὑγρὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχουν στρώματα ἀπὸ σαπισμένα φύλλα. Τοιαῦται θέσεις είναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, κάτω ἀπὸ χαμηλούς καὶ πυκνοφύλλους θάμνους (βατουκλίες) πλησίον ρεόντων ὄδάτων.

Κίνησις.—Ἡ ἀηδών, 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 ἕνα πόδα, ὅποτε θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ βυθίζεται ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ ἐδάφους.

Πολλαὶ αἱ σιασμοί.—Ἡ ἀηδών 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 ὅποιοι ἀκούραστοι τοὺς φέρουν τροφὴν ἀπὸ κάμπτας, σκώληκας, ἔντομα κ.τ.λ. "Οταν τὸ θηλυκὸν κάθεται εἰς τὴν φωλεάν καὶ θερμαίνει τὰ ὡά του, τὸ ἀρσενικόν προσπαθεῖ νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του. Ἀνέρχεται ἐπὶ ύψηλοῦ κλάδου καὶ κελαδεῖ μὲν περισσοτέραν γλυκύτητα. "Οταν διμως οἱ πειναλέοι νεοσσοὶ φωνάζουν ζητοῦντες τροφήν, τὸ ἀρσενικόν δὲν εὔκαιρεῖ πλέον. Τότε ἀρχίζει τὸ πατρικὸν καθῆκον.

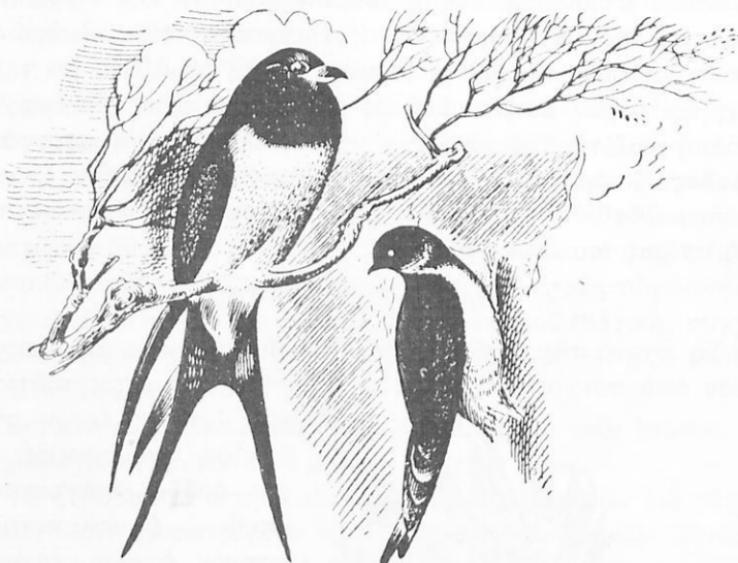
Αἱ ἀηδόνες είναι ἀποδημητικά πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὔγουστον ἐτοιμάζονται διὰ τὸ μακρυνόν των ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγοῦνται τὰ ἀρσενικὰ καὶ μετὰ ὀκτὼ ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιοπεριεργὸν είναι ὅτι κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των συνήθως εἰς τὰς ίδιας θέσεις κάθε χρόνον. Διὰ τοῦτο εὐκόλως τὸ θηλυκὸν ἐπανεύρισκε τὸ ἀρσενικόν.

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

βατικόν, αἰγίθαλος (τρυποκάρυδο καὶ παπαδίτσα), ἀετομάχος (κεφάλας), λίαν ἀρτακτικόν, Φάρ (φαρόνι) χλωρίων (συκοφάγος), κόραξ ὁ 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), ὁ σειρ-



Εἰκ. 133. Χελιδόνες

νος ὁ κανάριος (καναρίνι), οἱ κορυδαλλοὶ εἰς διάφορα εἰδη (σιταρήθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα), λοξίας ὁ κυρτορραμφής. Εἰς τοῦτον αἱ κορυφαὶ τοῦ ἄνω καὶ τοῦ κάτω ράμφους είναι κυρτωμέναι, ἡ μὲν δεξιά, ἡ δὲ ἀριστερά. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ ράμφους διευκολύνει τοὺς λοξίας νὰ ἀνοίγουν τοὺς κώνους τῆς πεύκης καὶ ἄλλων κωνοφόρων δένδρων καὶ νὰ ἔχαγουν τὰ σπέρματα, τὰ ὅποῖα τρώγουν.

3η ΟΜΑΣ: ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

Ἡ ὁμάς αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν ράμφος βραχύ,

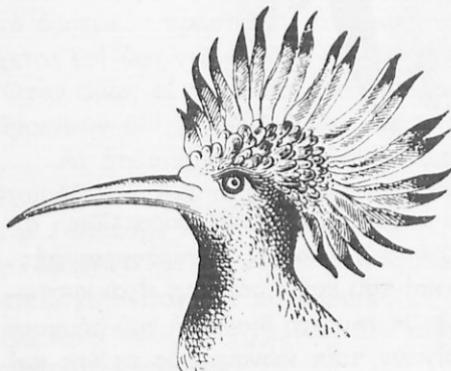
έλαφρὸν καὶ σχισμένον βαθέως μέχρι τῶν ὀφθαλμῶν. Ἔνεκα τούτου τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται μέγα καὶ τὰ πτηνὰ διευκολύνονται κατὰ τὴν πτῆσιν των νὰ συλλαμβάνουν ἵπτάμενα ἔντομα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν των.

Εἰς τὴν ὁμάδα αὐτὴν ύπαγονται : Αἱ χελιδόνες (εἰκ. 133), πτηνὰ ἀποδημητικά. Ἐρχονται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ φεύγουν τὸν Σεπτέμβριον διὰ τὰς θερμάς χώρας τῆς Ἀφρικῆς. Πετοῦν εὔκολως καὶ λίαν ταχέως. Τόσον ταχέως, ὥστε τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὰ νότια ἄκρα τῆς Ἑλλάδος ἕως τὰ βόρεια παράλια τῆς Ἀφρικῆς, διὰ μέσου τῆς Μεσογείου διανύουν εἰς ὀλιγωτέρας τῶν 12 ὥρων. Ἐχουν πρὸς τοῦτο ἀσυνήθως μακρὰς πτέρυγας, ὁξείας εἰς τὴν κορυφὴν καὶ οὐρὰν μακρὰν βαθέως ἐσχισμένην, ὥστε νὰ ἐνεργῇ ὡς πηδάλιον καὶ νὰ τὰς εὐκολύνῃ νὰ κάμνουν ταχείας στροφάς. Ὁ **Κύψελος** (πετροχελίδονο). Αἰγαθήλης (γιδοβυζάστρα), νυκτόβιον, μεγαλόφθαλμον πτηνόν. Ἐχει πτέρωμα μαλακόν, διὰ τοῦτο καὶ ἡ πτῆσις του εἶναι ἀθόρυβος.

4η ΟΜΑΣ : ΛΕΠΤΟΡΡΑΜΦΗ

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

κρὰ ἔντομα, ἔχουν ράμφος λεπτόν, σωληνοειδές. Εἰς τὴν ὁμάδα ύπαγονται : Ὁ **ἔπιψ** (τσαλαπετεινός), πτηνὸν ἀποδημητικόν. Περίεργος εἶναι ἡ διαμόρφωσις τῶν πτερῶν τοῦ λοφίου τῆς κεφαλῆς του (εἰκ. 134), τὰ πτερὰ τοῦ ὅποιου εἶναι μαυρα εἰς τὴν κορυφὴν. Ὁταν τὸ πτηνὸν πετᾷ, κρατεῖ τὸ λοφίον συνεπτυγμένον πρὸς τὰ ὄπισω. Τὰ **κολύβρια**, τὰ μικρότερα τῶν πτηνῶν. Ζοῦν



Εἰκ. 134. Κεφαλὴ ἔπιψ.

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

Ταῦτα ἔχουν ράμφος μέγα, ἀσθενὲς καὶ κοῦφον, πόδας βραχεῖς καὶ ἀδυνάτους. Ἐδῶ ὑπάγονται ἡ ἀλκυών (ψαροπούλι), ὁ μέροψ (μελισσούργος), ὁ κορακίας (χαλκοκουρούνα καὶ χρυσοκαρακάξα).

Γενίκευσις. — Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν εἶναι ἡ πλουσιωτέρα εἰς εἴδη ἀπὸ ὅλας τὰς ἀλλας τάξεις τῶν πτηνῶν. Περιλαμβάνει σχεδὸν τὸ ἥμισυ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Ὅμοιασθησαν δὲ τὰ πτηνὰ ταῦτα ξηροβατικά, διότι ἀρέσκονται, ὅταν ἀναπταύωνται ἡ κοιμῶνται, νὰ κάθηνται ἐπὶ ξηρῶν κλάδων θάμνων καὶ δένδρων. Ἐκτὸς τούτου, τὰ ξηροβατικὰ ἔχουν καὶ τὰ ἔντις διακριτικὰ γνωρίσματα: α) Τὰ καλυπτήρια πτερά εἶναι βραχέα β) Τὸ γυμνὸν τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ φέρον τοὺς δακτύλους (τὸ ταρσομεταταρσικόν), καλύπτεται ἔμπροσθεν μὲν ἐπτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κερατίνας λωρίδας. Αὗται ἔνωνονται μὲν τὰς πλευρικὰς καὶ σχηματίζουν ὑπόδημα (μπότα). "Έχουν 4 δακτύλους (τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἓνα πρὸς τὰ ὄπισθι ἐστραμμένον). Ἡ διάταξις τῶν δακτύλων παρέχει εἰς τὰ πτηνὰ αὐτὰ ἀσφαλῆ στάσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ τὰ διευκολύνει νὰ συγκρατῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν κλάδων. "Ολα εἶναι ὄψε βαδιστικά.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ κολύβρια, τοὺς κυψέλους καὶ τοὺς ἔποπτας, ὅλα τὰ ξηροβατικὰ εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον φύδικά.

Τὰ ξηροβατικὰ πτηνὰ εἶναι σχεδὸν ὅλα ὠφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν καμπῶν, ἐντόμων, σκωλήκων, κοχλιῶν κ.τ.λ. "Ανευ τῶν πτηνῶν αὐτῶν ὁ γεωργὸς θὰ ἔσπειρε χωρὶς νὰ θερίζῃ, ὁ κηπουρὸς θὰ ἐκαλλιέργει τὸν κῆπον καὶ τὰ ὄπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἔσοδεύῃ. Ὁ δασοκόμος θὰ ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηροὺς κορμούς δένδρων. Δι' ὅλα αὐτὰ πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύωμεν τὰ πτηνά.

Ἐάν μάθουν τὰ παιδία τί κακὸν προξενοῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεάς μὲν τὰ ὡὰ ἡ τοὺς νεοσσούς, ὅταν στήνουν πτηγίδας καὶ δίκτυα διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, ὅταν μὲ τὸ λάστιχο προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ ὁμολογήσουν ὅτι σχι μόνον φαίνονται ἀσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς ἀληθινοὺς εὔργέτας των.

Δρυοκολάπτης ὁ 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 ὁ δρυοκολάπτης ὁ μείζων (εἰκ. 135), ἐν ἐκ τῶν ὡφελιμωτέρων πτηνῶν τῆς χώρας μας. Οὗτος ἀναζητεῖ τὰ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τῶν δένδρων ξυλοφάγα ἔντομα καὶ ἴδιως τὸν βόστρυχον, ὁ ὄπιος, ὅπως εἴδομεν (σελ. 97), διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διανοίγει στοὰς ἐντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ράμφος του. "Οταν ἀντιληφθῇ τὴν ὑπαρξίν στοᾶς ἐντὸς τοῦ κορμοῦ, διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν μὲ τὸ ράμφος του, καὶ μὲ τὴν μακράν σκωληκοειδῆ γλῶσσαν του, τὴν ἐφωδιασμένην κατὰ τὸ ἄκρον μὲ ἄγκιστρον, σύρει πρὸς τὰ ἔξω τὰς κάμπτας ἢ χρυσαλλίδας αὐτῶν. Καθαρίζει ἐπίστης 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, δέξεις καὶ ὀλίγον γαμψούς ὄνυχας. Δύο δάκτυλοι αὐτῶν διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ δύο πρὸς τὰ ὀπίσω (ζυγοδάκτυλα). Εἰς τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ τὸν δρυοκολάπτην

καὶ ἡ μακρὰ οὐρά του· μὲ τὰ σκληρὰ πηδαλιώδη πτερά. Στηρίζει αὐτὰ ἐπὶ τῶν ἀνωμαλιῶν τοῦ φλοιοῦ καὶ συγκρατεῖται καλῶς.

’Αναρριχητικὸν πτηνὸν εἶναι καὶ ὁ **κόκκυς** (κούκκος) (εἰκ. 136). Ο πρωτοπόρος τῆς ἀνοίξεως, γνωστὸς ἀπὸ τὴν ἴδιαζουσαν φωνήν του (κου - κου). Ἐπίσης καθαριστής τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ τὰ ἐπιβλαβῆ ἔντομα. Ο κόκκυς ἔχει ὡς ἴδιάζον χαρακτηριστικὸν ὅτι δὲν κατασκευάζει φωλεάν, ὅπως τὰ ἄλλα πτηνά, διὰ νὰ ἀποθέσῃ τὰ ὡά του. Ἐκλέγει φωλεάς ἄλλων πτηνῶν μικροτέρων αύ-



Εἰκ. 136. Κούκκος

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

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

Οἱ ψιττακοὶ ἀπαντοῦν εἰς τὰς θερμὰς χώρας ὅλων τῶν ἡπείρων πλὴν τῆς Εὐρώπης. Τὰ διάφορα εἰδη παρουσιάζουν καὶ μεγάλας διαφορὰς κατὰ τὸ ἀνάστημα καὶ τὸν χρωματισμὸν τοῦ πτερώματος, ὁ δποῖος κατὰ κανόνα εἶναι ποικίλος καὶ ζωηρός. Κοινὸν γνώρισμα ὅλων τῶν ψιττακῶν εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ ράμφους, τὸ ὄποιον εἶναι παχύ, βραχὺ καὶ ύψηλόν, παρουσιάζον ὁμοιό-

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

Οἱ ψιττακοὶ εἶναι 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 εἶναι ἡ ίκανότης τῶν ψιττακῶν νὰ μανθάνουν καὶ ἐκφωνοῦν λέξεις ἢ φράσεις τῆς ἀνθρωπίνης γλώσσης, καίτοι βεβαίως δὲν τὰς ἔννοοῦν.

7η ΤΑΞΙΣ : Σ ΑΡΚΟΦΑΓΑ Π ΤΗΝ Λ

1η ΟΜΑΣ : ΝΥΚΤΟΒΙΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΛΑΥΚΙΔΑΙ

Γλαῦξ ἡ σκότιος

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

“Οργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωήν της. ‘Η γλαῦξ ἀντιλαμβάνεται τὰ θύματά της ἀπὸ μακράν, διότι ἔχει : α) Μεγάλους δόφθαλμούς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἐμπρός, τῶν ὃποίων αἱ κόραι ἡμποροῦν νὰ ἀνοίγουν πολύ. “Ενεκα τούτου ἡ ὅρασίς της εἶναι ὀξεῖα. ’Ημπορεῖ νὰ βλέπῃ καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. β) Ἀκοὴν ὀξετάτην, διότι ὁ μὲν ἀκουστικὸς πόρος τῶν ὤτων της εἶναι πολὺ ἀνοικτός, τὸ δὲ ἔξωτερικὸν οὖς φέρει δερματίνην πτυχὴν μεγάλην, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ ἐκδιπλωθῇ καὶ νὰ ἐκταθῇ,

ώστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Ἀκούει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον, ποὺ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδίζουν τὴν κινοῦνται ἥ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὔκόλως εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν θυμάτων τῆς, ἃν καὶ πολλὰ τούτων ἔχουν δξυτάτην ἀκοήν, διότι τὸ πτέρωμά της ἔχει χρῶμα τεφρὸν καὶ σκιερὸν καὶ εἶναι πυκνὸν καὶ πολὺ μαλακόν, ὡστε, ὅταν πετᾶ, δὲν κάμνει θόρυβον.



Εἰκ. 137. Γλαῦξ

‘Η γλαῦξ ἔχει τοὺς μὲν πόδας σκεπασμένους μὲ πτίλα μέχρι τῶν ὀνύχων, τὴν δὲ κεφαλὴν καὶ τὸν λαιμὸν μὲ πυκνὸν πτέρωμα. ‘Ως ἐκ τούτου δύναται νὰ ἀποφεύγῃ τὰ δήγματα τῶν θυμάτων τῆς, ὅταν ταῦτα εἶναι μεγάλα καὶ καταλαμβάνωνται κατὰ τὸν ὑπνον. Συλλαμβάνει καὶ συγκρατεῖ τὰ μικρὰ θηλαστικά, διότι ἔχει τοὺς δακτύλους

τῶν ποδῶν μακρούς καὶ ισχυρούς, ὡπλισμένους μὲ δυναχας μακρούς, γαμψούς καὶ δξεῖς. Ό πρὸς τὰ ἔξω μάλιστα ἐστραφμένος δάκτυλος ἥμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ πρὸς τὰ ὄπισω, νὰ ἐνεργῇ δηλ. ὡς ἀντίχειρ. Τὸ θῦμα τῆς διαμερίζει ἡ γλαῦξ μὲ τὸ παχὺ ράμφος τῆς. Τὸ ἄνω ράμφος προεκτείνεται πέραν τῆς κορυφῆς τοῦ κάτω, εἶναι δεῦ καὶ ἀγκιστροειδές. Ἡμπορεῖ δὲ ἡ γλαῦξ νὰ καταπίνῃ καὶ μεγάλα τεμάχια, διότι ἔχει τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, πλατεῖαν. Τὰ δόστα, αἱ τρίχες καὶ τὰ πτερὰ τῶν θυμάτων τῆς, τὰ δόποια καταπίνει δόλόκληρα, δὲν τὴν ἐνοχλοῦν. Εἰς τὸν Ισχυρὸν πρόλοιβόν της κατορθώνει νὰ τὰ ξεχωρίζῃ ἀπὸ τὰς σάρκας, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν τὰ ἔξεμεῖ (ξερνᾶ). Εἰς τὴν γλαῦκα δέ κύριος στόμαχος, ἐπειδὴ δὲν χρησιμεύει νὰ συντρίβῃ τὴν τροφήν, ὡς εἰς τὴν ὅρνιθα καὶ τὰ ἄλλα κοκκοφάγα πτηνά, ἔχει τὰ τοιχώματα λεπτά.

Πολλαὶ πλαστικαὶ σμός. — Περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἡ θηλυκὴ γλαῦξ γεννᾶ 4—5 ὡὰ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς, τὴν δόποιαν κατασκευάζει μὲ δλίγα ἄχυρα καὶ ξηρὰ φύλλα. Ἐνίστε τοποθετεῖ τὰ ὡά, χωρὶς νὰ κατασκευάσῃ φωλεάν, ἐντὸς κοιλωμάτων, ποὺ σχηματίζονται μεταξύ λίθων. Τὰ ὡά ἐπωάζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. Ἐφ' ὅσον ἡ θηλυκὴ ἐπωάζει, ἡ ἀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. Ἀπὸ τὰ ὡά ἔξερχονται νεοσσοὶ ὁψὲ βαδιστικοί, σκεππασμένοι μὲ λευκότατον βαμβακῶδες χνοῦνδι. Καὶ μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν, ἵνα μὴ ἡ μήτηρ ἀπομακρύνεται τῶν μικρῶν, ἡ ἀρσενικὴ ἔξακολουθεῖ καὶ μεταφέρει τὴν τροφήν, τὴν δόποιαν παραδίδει εἰς τὴν μητέρα διὰ νὰ τὴν διαμοράσῃ εἰς τοὺς νεοσσούς. "Οταν οἱ νεοσσοὶ ἀναπτυχθοῦν καὶ μάθουν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ἀποχωρίζονται τῶν γονέων.

'Εχθροί. — Ἡ γλαῦξ ἔχει ἔχθροὺς διάφορα ἡμερόβια ἀρπακτικὰ πτηνὰ (ἱέρακας, κόρακας κτλ.). Αὔτα ὅμως δυστόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

'Ωφέλεια καὶ βλάβη. — Ἡ γλαῦξ εἶναι πτηνὸν ὠφέλιμον, διότι ἔξαφανίζει τοὺς μῦς τῶν ἀγρῶν καὶ τὰ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἀνθρωπὸν ἔντομα. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀξία προστασίας. Δυστυχῶς ἡ ἐπικρατοῦσα δεισιδαιμονία ὅτι ἡ ἀδήνη, βραχηγή 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 (μποῦφος), ὁ μεγαλύτερος τῶν

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

2α ΟΜΑΣ : Η ΜΕΡΟΒΙΑ

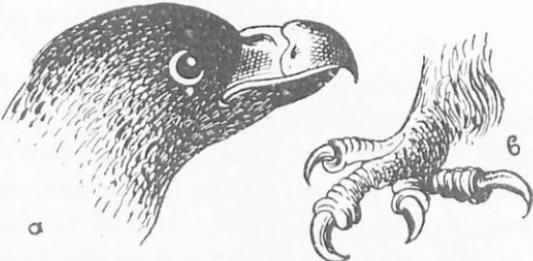
2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΕΡΑΚΙΔΑΙ

‘Ιέραξ ὁ γνήσιος

‘Ο ιέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρόν. Ζῇ μεμονωμένως εἰς ὅπας ἀποκρήμνων βράχων, ἐρειπίων ἔξοχιῶν, ἥ κοιλωμάτων δένδρων. Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἄγροῦ, ἀρουραίους, μικροὺς λαγούς, κονίκλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, ὄρνιθια, περιστεράς κ.τ.λ. Τὰ θύματά του ἀρπάζει ζῶντα καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην του. “Οταν ἔχῃ ἔλλειψιν τροφῆς, συλλαμβάνει καὶ τρώγει ἀκρίδας καὶ ἄλλα μεγάλα ἔντομα.

‘Ο ιέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐράν μακράν, διὰ τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ πετᾷ μὲν εὔκολίαν, εὔστροφίαν καὶ ταχύτητα. ἔχει ὅρασιν ὀξυτάτην (βλέμμα ιέρακος) καὶ ἡμπορεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸ θύμια του ἀπὸ μέγα ὑψοῦ. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακρούς, ὀξεῖς ὡς βελόνας καὶ κυρτοὺς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 138). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐλακά, τῆς ὅποιας τὰ χείλη εἶναι ὀξεῖα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. Ἡ κεφαλή του εἶναι χονδρή καὶ φέρει ράμφος ἰσχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θύμα.

‘Ωφέλεια καὶ βλάβη. — ‘Ο ιέραξ ὡφελεῖ, διότι τρώγει



Εἰκ. 138. Ιέραξ ὁ γνήσιος. α κεφαλὴ, β πούς.

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

Συγγενῆ εἴδη εἶναι ὁ **κίρκος** (κιρκινέζι), ὁ **τριόρχης** (βαρβακίνα), ὁ **ἀετός** εἰς διάφορα εἴδη.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΥΠΕΣ

Εἰς αὐτὴν ὑπάγονται οἱ **γῦπες** (ὅρνια), εἰς διάφορα εἴδη. Εἶναι σαρκοφάγα ἡμερόβια. Τρώγουν θνησιμαῖα. 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 ἱπταμένων πτηνῶν, ὁ **κόνδωρ**.

Ταξινόμησις

Αἱ γλαῦκες, οἱ ἱέρακες καὶ οἱ γῦπες διά τινων κοινῶν γνωρισμάτων θεωροῦνται στενῶς συγγενῆ πτηνὰ καὶ ἀποτελοῦν μίαν τάξιν, τὴν τῶν ἀρπακτικῶν, ἥ σαρκοφάγων. Ὡς χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα ἔχουν : α) Τὸ ἄνω ράμφος αὐτῶν εἶναι ἀγκιστροειδῶς κεκαμμένον εἰς τὴν κορυφήν. β) Οἱ τέσσαρες δάκτυλοι τῶν ποδῶν (ἐκ τῶν ὅποιών οἱ τρεῖς διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ εἰς πρὸς τὰ ὄπίσω) ἔχουν ὄνυχας ισχυρούς καὶ γαμψούς. γ) Εἶναι πτηνὰ σαρκοφάγα καὶ ὄψὲ βαδιστικά.

8η ΤΑΞΙΣ : ΔΡΟΜΕΙΣ

Ἡ τάξις αὗτη περιλαμβάνει πτηνὰ μεγάλα, ποὺ ἡμποροῦν μὲ τοὺς ισχυρούς 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 στέρνου μὲ τρόπιδα. Εἰς τὸν πόδα των ἐλλείπει ὁ ὀπίσθιος δάκτυλος.

Στρουθοκάμηλος ἥ ἀφρικανικὴ

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

ζώντων σήμερον πτηνῶν. Τὸ ὄψος τῆς φθάνει τὰ τρία σχεδὸν μέτρα καὶ τὸ βάρος τὰ 75 καὶ πλέον κιλά. Σήμερον ἀπαντᾶ εἰς τὰς στέππας καὶ τὰς ἐρήμους τῆς Ἀφρικῆς, κυρίως δὲ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν καὶ τὴν νότιον Ἀφρικήν. Εἶναι ζῶν κυρίως φυτοφάγον. Εἰς τὰς περιοχὰς ὅπου ζῆ, ἡ βλάστησις εἶναι ἀραιὰ καὶ διὰ τοῦτο ἡ στρουθοκάμηλος εἶναι ύποχρεωμένη νὰ διατρέχῃ μεγάλας ἑκτάσεις πρὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθοῦν τὰ ὑψηλὰ σκέλη της. Τρέχει εὔκόλως καὶ ταχέως, ὅσον καὶ ὁ ταχύτερος ἵππος. Οἱ πόδες της ἔχουν δύο μόνον δακτύλους. Ὁ ἐσωτερικὸς δάκτυλος φέρει μεγάλον καὶ ἰσχυρὸν ὅνυχα τὸν ὃποῖον 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 ἐμού.



Εἰκ. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανικὴ

Τὰ πτηνὰ εἶναι ζῶα σπονδυλωτά. Τὸ σῶμα τῶν καλύπτεται ὑπὸ πτερῶν. Τὰ πρόσθια σκέλη ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (πτέρυγας). Ἀντὶ χειλέων αἱ σιαγόνες φέρουν κεράτινον ράμφος. Δὲν φέρουν ὀδόντας. Γεννοῦν ὡς σκληροκέλυφα. Ἀποθέτουν αὐτὰ ἐντὸς φωλεῶν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντέχνως κατεσκευασμένων. Ἀναπνέουν μὲ τηνεύμονας. Ἐκτὸς τῶν πνευμόνων φέρουν, ὡς βοηθητικοὺς τούτων, 9 ἀεροφόρους σάκκους. Εἶναι ζῶα θερμόσαιμα. ἔχουν καρδίαν μὲ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας.

5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΜΟΝΟΤΡΗΜΑΤΑ

’Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

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



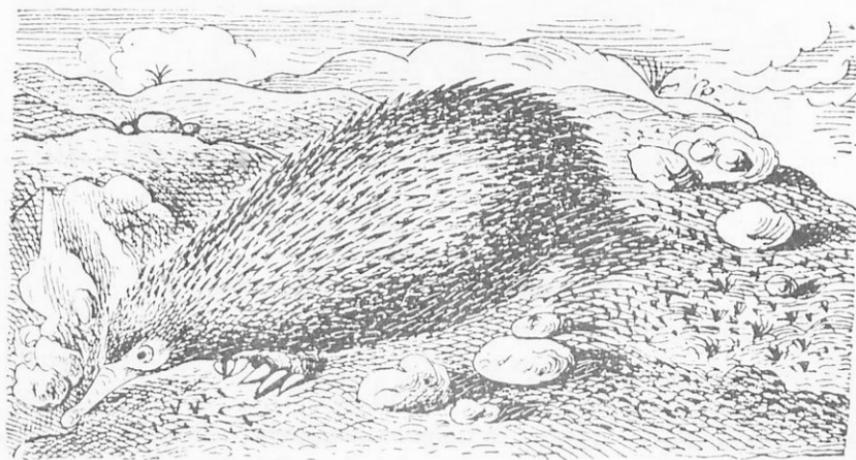
Εἰκ. 140. ’Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

ἀποληγον εἰς ούράν πλαστεῖαν. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶι ^{βραχέων} ποδῶν του φέρει νηκτικὰς μεμβράνας. Ἡ ὅλη διασκευὴ τοῦ σώματος

τοῦ ἐπιτρέπει νὰ κολυμβᾶ ἔλευθέρως καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα ἐντὸς τοῦ ὄδατος τῶν ποταμῶν, χρησιμοποιῶν τὴν οὐράν του ὡς πηδόλιον. Τρέφεται μὲ σκώληκας καὶ μικρὰ ὄδροβια ζῶα. Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρει ράμφος πλατύν κεράτινον, ὅπως τὰ πτηνά. Ἡ φωνὴ του ὁμοιάζει μὲ τὴν φωνὴν χηνός. Γεννᾷ δύο ὥλα μὲ μεμβρανῶδες περικάλυμμα (εἰκ. 141), τὰ ὅποια θερμαίνει ὅπως τὰ πτηνά. Τὰ ἐκ τῶν ὥλων 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 οὔρα καὶ γεννῶνται τὰ ὥλα (ἐξ οὗ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ καλοῦνται μονοτρήματα).



Εἰκ. 141. Ὄδον δρυιθορρύγχου καὶ τὸ ἀναπτυγχόνεν ἐντὸς αὐτοῦ νεογνόν.



Εἰκ. 142. Ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος

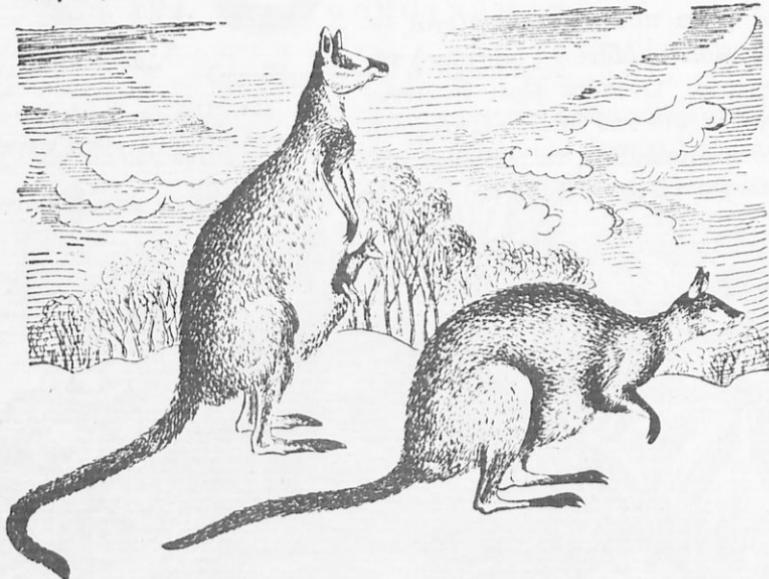
Εἰς τὰ μονοτρήματα ὑπάγεται καὶ ἡ ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος ἡ ἀκανθεχῖνος (εἰκ. 142). Γεννᾷ ἐν ὥον. Ἀντὶ τριχῶν φέρει ἀκάν-

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

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΜΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

Εἰς αὐτὴν περιλαμβάνονται ζῶα κυρίως τῆς Αὐστραλίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς. Εἰς τὴν κοιλίαν τῶν θηλυκῶν, διὰ πτυχῆς τοῦ δέρματος αύτὴν περιλαμβάνονται ζῶα κυρίως τῆς Αὐστραλίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς. Εἰς τὴν κοιλίαν τῶν θηλυκῶν, διὰ πτυχῆς τοῦ δέρματος αύτὴν περιλαμβάνονται ζῶα κυρίως τῆς Αὐστραλίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς.



Εἰκ. 143. Καγκουρώ ἡ γιγάντειος

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

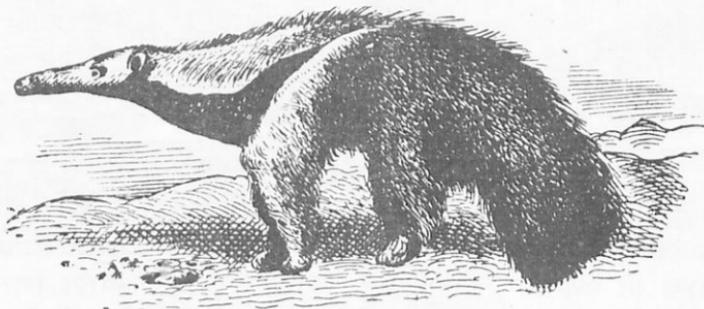
Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ καγκουρώ ἡ γιγάντειος (εἰκ. 143). Μέγα ζῶον, ὅπως δηλοῖ καὶ τὸ ὄνομά της - Ἀπαντᾶ ἐν Αὐστραλίᾳ, ὅπου ζῇ εἰς δασώδεις ἐκτάσεις ἡ εἰς περιοχάς

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

Γεννᾷ ἐν μόνον νεογνόν, τὸ δόποιον παραμένει ἐντὸς τοῦ μαρσίπου ἐπὶ δόκτῳ 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 δδόντων, ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία τῆς τάξεως των, ἄλλα στεροῦνται μόνον τῶν προσθίων.



Εἰκ. 144. Μυρμηκοφάγος

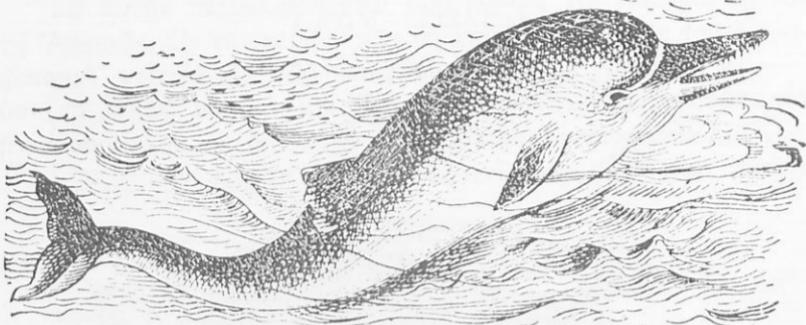
Εἰς τὴν τάξιν αὔτὴν ὑπάγονται : Ὁ μυρμηκοφάγος (εἰκ. 144). Παράδοξον ζῶον, τοῦ δόποιου τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ πυκνὰς καὶ τραχείας τρίχας, αἱ δόποιαι εἰς τὴν ράχιν σχηματίζουν εἶδος χαίτης. Ἡ οὐρά του εἶναι μακρὰ καὶ θυσανωτή. Τρέφεται κυρίως ἐκ μυρμήκων, τὰς φωλεάς τῶν δόποίων ἀνευρίσκει ἀνασκάπτων τὸ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

δ δασύπους, ὅστις φέρει θώρακα δύστείνον καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν κ.τ.λ.

4η ΤΑΞΙΣ : ΚΗΤΩΔΗ

Δελφὶν δ τοῦ Ἀρίωνος

‘Ο δελφὶν (εἰκ. 145) ἔχει σχῆμα ἰχθύος. Τὸ μῆκος του φθάνει τὰ 2,30 μ. Ἡ κεφαλὴ του συνδέεται μὲ τὸν κορμὸν ἀνευ τραχήλου. Ἀπολήγει δὲ εἰς εἶδος ράμφους πτηνοῦ. Εἰς τὰς σιαγόνας ἔχει ὄδόντας δμοιομόρφους κωνικούς, 150 - 200 τὸν ἀριθμόν, καὶ ὑψους 0,01 μ. Οὗτοι εἶναι μὲν κατὰ σειράν, ἀλλ’ εὐρίσκονται εἰς ἀπόστασιν δ εἰς



Εἰκ. 145. Δελφὶν

ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὅπως τοῦ καρχαρίου. Τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται ἀρκετὰ μέγα. ‘Ο κορμὸς ἀπολεπτύνεται πρὸς τὰ ὄπίσω καὶ ἀπολήγει εἰς οὐραῖον πτερύγιον, ὁριζόντιον, σχήματος μηνίσκου. ‘Ο δελφὶν ἔχει ἐν μόνον ζεῦγος ἄκρων, τὰ ἐμπρόσθια. Ταῦτα εἶναι βραχύτατα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ αὔτα μέρη, ὅπως ἡ χεὶρ τοῦ ἀνθρώπου. ’Έχουν 4 – 5 δακτύλους, οἱ ὄπιοι περικλείονται εἰς νηκτικὴν πτυχὴν τοῦ δέρματος. Τὸ δέρμα τοῦ δελφίνου εἶναι τελείως γυμνὸν καὶ λεῖον, εἰς τὴν ράχιν φαιοπράσινον καὶ λευκὸν εἰς τὴν κοιλίαν.

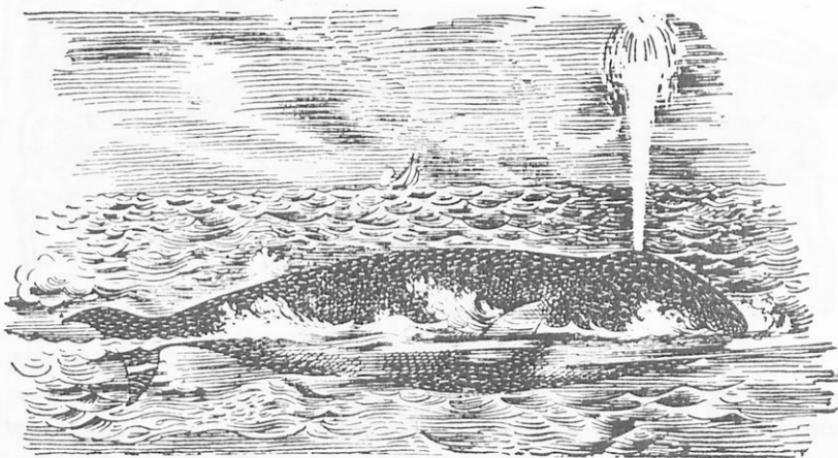
‘Ο δελφὶν ζῆται ἐντὸς τοῦ ὄρατος, δὲν εἶναι ὅμως ἰχθύς. Οἱ ἰχθύες γεννιοῦν ὡά, ἐνῷ αὔτὸς γεννᾶται τέκνα (ἐν, σπανιότερον δύο). ‘Η μήτηρ τὰ θηλάζει, ὅπως ἡ αἴξ τὰ ἔριφιά της.

‘Ο δελφὶν ἀναπνέει διὰ πνευμόνων. Διὰ τοῦτο συχνὰ ἐξάγει τὴν κεφαλὴν ἐκτὸς τοῦ ὄρατος διὰ ν’ ἀναπνεύσῃ. Κατὰ τὴν κατάδυσιν

κλείει τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους καὶ τοὺς ρώθωνας. Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ ἰχθύς καὶ κεφαλόποδα. ‘Υπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, διὰ τοῦ ὅποιου προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν ψῦξιν. Εἰς πολλὰ μέρη τὸ κρέας του τρώγεται καὶ τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἐλαίου.

Εἰς τὰ ὄρη τῆς Κρήτης ὑπάρχει ἐν ἄλλῳ εἶδος δελφῖνος, δελφὶνη ἡ φώκη.

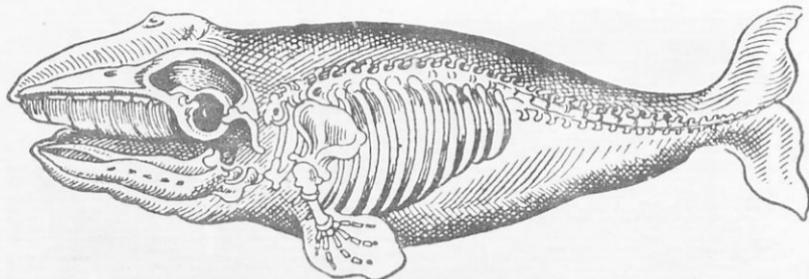
‘Απὸ τὰ μεγαλύτερα κητώδη εἶναι αἱ φάλαιναι, τὰ ὀγκωδέστερα τῶν ζώντων σήμερον ζώων. Γνωστότερα ἐκ τῶν φαλαινῶν εἶναι ἡ φάλαινα ἡ γροιλανδικὴ (εἰκ. 146). Ἀπαντᾶ εἰς τὸν Β.



Εἰκ. 146. Φάλαινα ἡ γροιλανδικὴ

‘Ατλαντικόν, τὸν Β. Είρηνικὸν καὶ τὰς περὶ τὸν Νότιον Πόλον θαλάσσας. Ἐχει σῶμα ἀτρακτοειδές, στρογγύλον, ἀπολεπτυνόμενον πρὸς τὴν οὐράν, ἡ δόποια ἀπολήγει εἰς μέγα δριζόντιον πτερύγιον (εἰκ. 147). Τὸ ἐν τρίτον περίπου τοῦ μήκους τοῦ σώματος, τὸ δόποιον δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 20 μέτρα, καταλαμβάνει ἡ ὀγκώδης κεφαλὴ της, ἥτις δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρει δύο μεγάλους ρώθωνας. Διὰ τούτων τὸ ζῶον ἀναπνέει, ἀνερχόμενον κατὰ διαστήματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ δόφθαλμοὶ καὶ τὰ ὄτα εἶναι πολὺ μικροί. ‘Υπὸ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχύ στρῶμα λίπους μέχρι 50 ἑκ. πάχους. Τὸ στόμα τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖ τερά-

στιον ἄνοιγμα, εἰς τὸ ὅποιον δύναται ἀνέτως νὰ χωρέσῃ μεγάλη λέμβος. Ἀντὶ δόδοντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἐλάσματά κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐρανίσκον καὶ διατεταγμένα εἰς δύο σειράς, τὰς μπαλαίνας. Ἐξιοπερίεργον εἶναι ὅτι ὁ γίγας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἡμπορεῖ νὰ τραφῇ μόνον ἀπὸ μικροτάτους θαλασσίους ὄργανισμούς (μικροὺς Ιχθύς, μαλάκια κ.τ.λ.) οἱ δόποιοι, καθὼς ἡ φάλαινα προχωρεῖ μὲ τὸ στόμα ἀνοικτόν, μαζὶ μὲ τὸ ὑδωρ εἰσέρχονται ἐντὸς αὐτοῦ, δὲν δύνανται δῆμος 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.



Εἰκ. 147. Σκελετός φαλαίνης

Ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἡ φάλαινα δύναται νὰ κινήται ταχύτατα, χρησιμοποιοῦσα πρὸς τοῦτο τὸ οὐραῖον πτερύγιον της. Φέρει ἐπίσης δύο μεγάλα στηθιαῖα πτερύγια, τὰ δόποια χρησιμεύουν κυρίως ὡς ὄργανα ισορροπίας καὶ ἀλλαγῆς κατευθύνσεως. Ροχιαῖον πτερύγιον δὲν ἔχει.

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

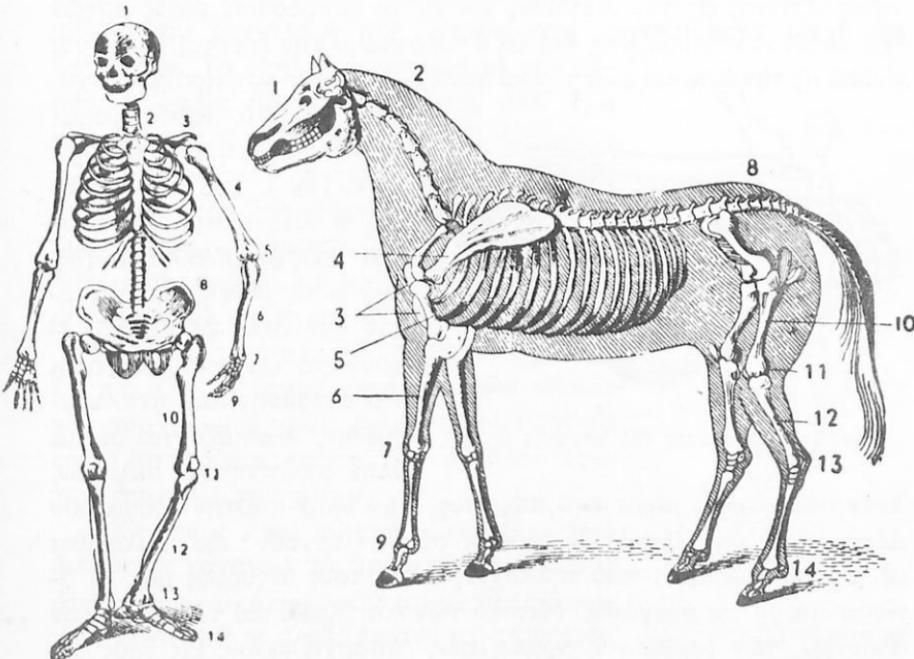
5η ΤΑΞΙΣ: Ο ΠΛΩΤΑ "Η ΧΗΛΩΤΑ

1. ΠΕΡΙΤΤΟΔΑΚΤΥΛΑ "Η ΜΟΝΟΧΗΛΑ

"Ιππος δ ἥμερος

Καταγωγή. Φυλαί. – Ὁ ἵππος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον ἵππον. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων εὔγε-

νεστέρα είναι ή ἀραβική, ή ὅποια θεωρεῖται ως παραλλαγή τῆς ἀσιατικῆς φυλῆς. Είναι δεῖγμα ἐνὸς θαυμασίου δημιουργήματος τοῦ ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπῆρχεν εἰς τὴν προϊστορικὴν ἔποχὴν μικρὸς ἄγριος 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 αἱλίς, 4 ὠμοπλάτη, 5 βραχίων, 6 πηχυς, 7 καρπός, 8 λεκάνη, 9 μετακάρπιον καὶ δάκτυλος, 10 μηρός, 11 γόνυ, 12 κνήμη, 13 ταρσός, 14 μετατάρπιον καὶ δάκτυλος.

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

Σκελετὸς τοῦ ἵππου. — Εἰς τὴν εἰκόνα 148 ἀπεικονίζεται δικρόσωμος τοῦ ἵππου (καὶ παραπλεύρως δὲ τοῦ ἀνθρώπου) ως ἀντιπροσώπου τῶν θηλαστικῶν. Εἰς ὅλα τὰ θηλαστικὰ δικρόσωμον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη. Μικραὶ μόνον τροποποιήσεις παρουσιάζονται ως πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὀστῶν εἰς μερικὰ τμήματα,

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

Τροφή. — Ὁ ἵππος τρώγει σανόν, χόρτα, ἄχυρον, κριθήν, βρώμην, ὑπεραγαπᾷ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίστης τρώγει χλοερὰ χόρτα εἰς τὸ ὕπαιθρον, ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εὐκόλως τὴν τροφήν του ἔχει χείλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα. Ἐπίστης εἰς τὰς σιαγόνας καὶ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῶν ἔχει ὀδόντας καταλλήλους διὰ νὰ ἀποκόπτουν τὴν ξηρονομήν. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἄνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοπτεροί καὶ ἰσχυροί, καὶ διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ κοπτῆρες ὀδόντες (εἰκ. 149). Διὰ τὴν μάστισιν ἡ λειτρίβησιν ὁ ἵππος ἔχει τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας, ἀνὰ 6 εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος (ἐν ὅλῳ 24). Οὗτοι ἔχουν τὸ ἔξεχον μέρος, ἢτοι τὴν στεφάνην των, πεπλατυσμένην, σκεπάζονται δὲ μὲ τὴν στιλπνήν καὶ σκληράν,



Εἰκ. 149. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου.

ὅσον οὐδὲν ἄλλο μέρος τοῦ σώματος. Τὴν ὑλὴν ταύτην ὀνομάζουν ἀδαμαντίνην ἢ σμάλτον. Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἐνεργοῦν ὡς μυλόλιθοι μὲ 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 ἀρσενικοὺς ἵππους ἀπὸ τοῦ πέμπτου ἔτους καὶ ἔξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος ἀνὰ εἰς μικρὸς κυνόδους.

Ο ἡμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἴδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εύρισκονται παντοῦ ἀφθονα, εἶναι ἡ ναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβαδίον, διὰ νὰ ἔξασφαλίσῃ κάθε ἄτομον ἱκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὔκολον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α) Πόδας ἰσχυροὺς καὶ υψηλούς. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (ἀκροδακτυλοβάμυγα ζῶα). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χηλὴν (μονόχηλα

καὶ μόνοπλα ζῶα) (εἰκ. 150) καὶ οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλές καὶ ἀνετον. β) Εὐρὺ στῆθος, διὰ νὰ ἀναπνέουν εύκόλως καὶ ταχέως, ὅταν τρέχουν μακρὸν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ) Λίαν ισχυρούς καὶ πολλούς μῆς (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζούμενου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζούμενου).

Ἐχθροί. — Ὁ ἵππος ἔχει ώς ἔχθροὺς τὰ ἔντομα καὶ, ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὅποια ἀποφεύγει διὰ τῆς ἔξοχου ταχύτητός του. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται λακτίζων ἥ καὶ δαγκάνων. Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἥ ὅποια εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ’ ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὁσφρήσεως. Ἐχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὄτων καὶ οἱ εὔρεις καὶ ὑγροί του ρώθωνες.

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

Οἱ ἵπποι εἶναι συνετός. Γνωρίζει ὅτι ὁ ἀνθρώπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμωρφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίστης εύκυβέρνητος καὶ πειθήνιος. Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλῇ ἐπιφώνησις τοῦ ὁδηγοῦ, εἶναι ἀρκετή, ὅπως ὁ ἵππος κινηθῇ ἥ ἀλλάξῃ κατεύθυνσιν. Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξις, τὸ ἄροτρον, ἴππευεται, ἐκτελεῖ διάφορα γυμνάσια 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 ὄβιδων δὲν δειλιᾶ. Ὁρμᾷ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίστης εύφυής καὶ ἀφοσιωμένος.



Εἰκ. 150. Ὁπίσθιος ποιὸς ἵππου, η ὄπλη, δεξὶ τὸ τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ διποῖν εἰς τὸν ἀνθρώπων ἀποτελεῖ τὸ πέλμα.

Πολλαπλασιασμός. — Ή φορβάς γεννᾷ ἔνα πῶλον, τὸν ὅποιον θηλάζει ἐπὶ 4—6 μῆνας. Ἐγκυμονεῖ ἐπὶ 11 μῆνας. Οἱ ἵπποι ζῆται 30 ἑτῶν καὶ πλέον. Ἀπὸ τοῦ 20οῦ ὥμως ἔτους γηράσκει.

Ταξινόμησις

Οἱ ἵπποι φέρει εἰς κάθε πόδα ἔνα μόνον δάκτυλον (τὸν τρίτον), λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ τρεῖς φάλαγγας ἡ ἄρθρα, τῶν ὅποιών τὸ τελευταῖον μόνον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ σκεπάζεται μὲ ὅπλήν. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ἵππος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας ζώων, τὰ ὅποια λέγονται μόνοπλα ἡ μάνυχα. Ἄλλα μόνοπλα εἶναι δὲ οὐδος, τοῦ ὅποιου πατρὶς φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ Ἀβησσηνία, δὲ ήμιονος (μουλάρι), γεννώμενος ἐξ οὗνος καὶ ἵππου, ἡ ζέβρα, κάτοικος τῶν ἀμερικανικῶν καὶ ἀφρικανικῶν στεππῶν.

2. ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΚΟΙΑΟΚΕΡΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Πρόβατον τὸ κοινὸν

Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἐκτρεφόμενον πρόβατον κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον. Ἀγρια πρόβατα εὑρίσκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ασίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὀρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὅποιών μάλιστα αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἶναι συχναὶ. Διὰ τοῦτο φέρουν ὡς φυσικὸν ἔνδυμα ἐπὶ τοῦ δέρματός των πυκνὸν καὶ μακρὸν μαλλίον. Τοῦτο διετήρησαν κληρονομικῶς καὶ τὰ ὑπὸ τὴν προστασίαν τοῦ ἀνθρώπου ζῶντα ἡμερα πρόβατα. Τὸ βαρὺ καὶ θερμὸν τριχωτὸν ἔνδυμα τοῦ δέρματος ἐπιτρέπει τὴν ἀνευ κινδύνου παραμονὴν τῶν προβάτων εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἀκόμη καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα. Τοιοῦτο ὥμως ἔνδυμα θὰ ἐγίνετο ἀνυπόφορον κατὰ τὸ θέρος, ἐὰν δὲ ποιμήν, ἐνωρίς, ἀπὸ τοῦ Μαΐου, δὲν ἐκούρευε 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, νέας τρίχες φύονται μεταξὺ τῶν παλαιῶν καὶ τὸ τρίχωμα γίνεται πυκνότερον.

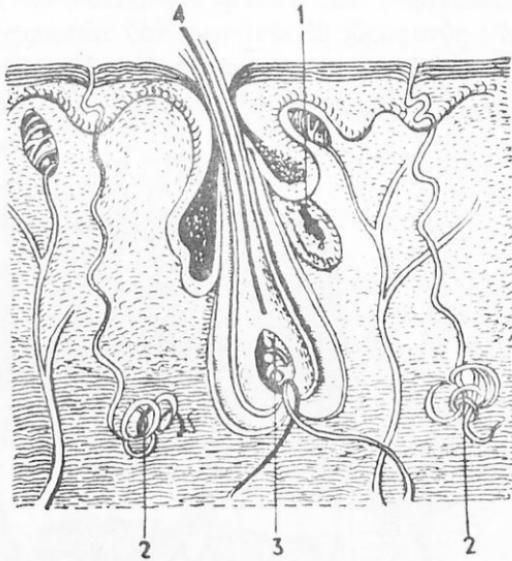
Τὸ μαλλίον τῶν προβάτων. — Ή οὔσια τῆς τριχός, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἶναι κερατίνη, ὁμοία πρὸς τὴν οὔσιαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα. "En ἔξωτερικόν, ἡ ἐπιδερμίς,



ἐν μέσον, ἡ φλοιώδης ούσία καὶ ἐν κεντρικόν, ἡ μυελώδης ούσία. Ἡ ὑλὴ ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρὶξ ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκου ἐρυθρόν, δὲ ὅποιος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος αὐτὸς δύνομάζεται θηλὴ (εἰκ. 151, 3). Ἐκεῖ ὅπου είναι ἡ ρίζα τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες (1), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ ὕλη, διὰ τῆς ὑλῆς δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικαῖ. Ἡ λιπαρὰ ὕλη, ἀναμιγνυομένη μὲ τὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, δὲ ὅποιος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς ἴδρωτοποιοὺς (εἰκ. 151, 2, 2), σχηματίζει ούσιαν, ἡ ὁποία ἔχει ἴδιαζουσαν ὀσμήν. Ἡ ούσια αὐτὴ δύνομάζεται οἴσυπος (κοινῶς σαργιά).

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

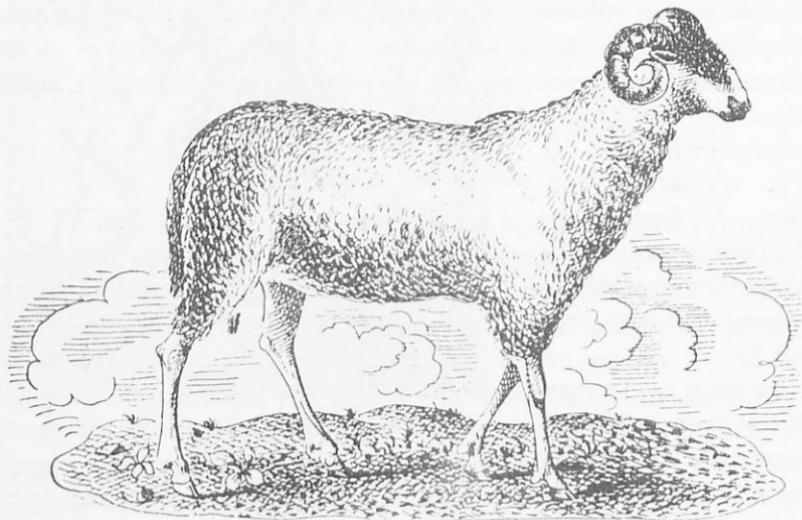
καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), ποὺ χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἀρκεῖ αὕτη νὰ είναι ἐπαρκής διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφομένων προβάτων. Διὰ τοῦτο κάθε χωρικὸς δύναται νὰ τρέφῃ καὶ ὀλίγα πρόβατα. Ὁ δὲ ἔξ ἐπαγγέλματος ποιμήν, δὲ διατηρῶν κοπάδι μὲ ὀλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ διατηρῇ τμῆμα καλλιεργησίμου ἐδάφους ὡς λιβάδιον. Δικαίως λοιπὸν τὸ πρόβατον δύνομάζεται θρεψτάρι τοῦ γτωχοῦ. Χλόην καὶ χόρτα ἄχρηστα διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου μετασχηματίζει τὸ πρόβατον εἰς μαλλίον, γάλα, κρέας, δέρμα, κόπρον. Προϊόντα δηλαδὴ χρήσιμα διὰ τὴν τροφήν, τὴν ἔνδυσιν, τὴν ὑπόδησιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ διὰ τὴν βελτίωσιν τῶν ἀγρῶν του.



Εἰκ. 151. Τομὴ τοῦ δέρματος. 1 ἀδήν ἐκχρένων λιπαράν ὕλην, 2, 2 ἴδρωτοποιοὶ ἀδένες, 3 θηλὴ, 4 θρὶξ.

Φυλαί. — Ἐπὸ τὸ δύριον πρόβατον κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι φυλαὶ (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, ώς τοῦ κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βοσκῆς κ.τ.λ. Διὰ κάθε τόπου δύναται τὸ πρόβατον νὰ χρησιμεύσῃ ώς καθρέπτης τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου.

Παρ’ ἡμῖν κυριώτεραι φυλαὶ εἰναι: α) Ἡ βλάχικη (ἐγχωρία



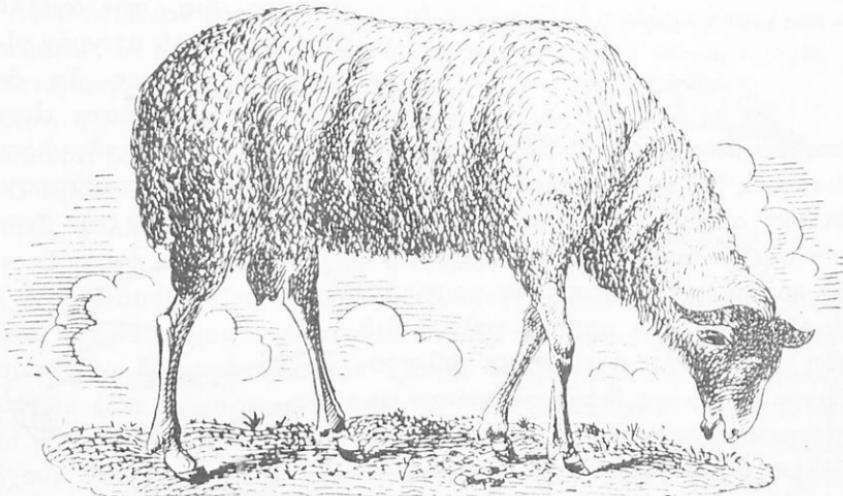
Εἰκ. 152. Κριός παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

φυλὴ) (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, ώς π.χ. τῆς Σκύρου, ἢ μεγαλόσωμα, ώς 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 πλατεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐράν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. δ) Ἡ γκέκικη φυλὴ, ἡ ὃποια εἶναι περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἡπειρον, Στερεάν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν (εἰκ. 153). Τὰ γκέκικα εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς.

Ἐκ τῶν ξένων φυλῶν περιφήμος εἶναι ἡ φυλὴ τῶν μερινῶν, ἡ ὃποια ἔχει πατρίδα τὴν Ἰσπανίαν.

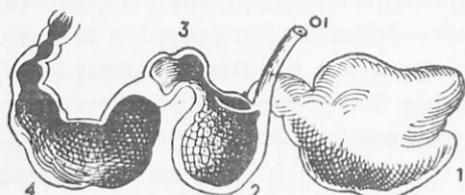
Ίδιαζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὁργάνων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερά



Εἰκ. 153. Πρόβατον γκέκικης φυλῆς.

χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὄδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκην νὰ τρώγῃ μεγάλας ποσότητας ἐκ τούτων. Μεγάλη δὲ ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ μέγαν στόμαχον. Ἐξ ἄλλου τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν κατ' ὄγέλας ἡ κοπάδια, τὰ ὃποια 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 ὃποια οὐδέποτε λείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζώων. "Οπου τὰ ἄγρια πρόβατα βόσκουν κατὰ κοπάδια, δὲν είναι πάντοτε δυνατὴ ἡ εὔρεσις ἀφθόνου τροφῆς εἰς τὸ

αύτὸν μέρος, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδιοῦ, μέχρις ὅτου χορτασθοῦν ὀλα τὰ ἄτομα. Ἐξ ἄλλου, καὶ ἀφθονος ἂν εἶναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἥτο πάλιν εὔκολος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς τῆς ἀγέλης εἰς τὸν αὐτὸν τόπον. Διότι, κατὰ νόμον τῆς οἰκονομίας ἐν



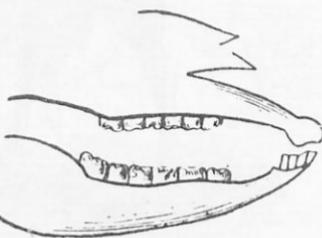
Εἰκ. 154. Στόμαχος τοῦ προβάτου, οἱ οἰσοφάγοι, 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρύφαλος, 3 ἔχηνος, 4 ἤνυστρον.

ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ ἀρπάζουν τὰς δεσμίδας τῆς χλόης βιαστικά, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατὸν ταχύτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφὴν σχεδὸν ἀμάστητον. Τροφὴ ὅμως ξηρὰ καὶ μάλιστα φυτικὴ δὲν χωνεύεται εύκολως, ἐὰν δὲν μασθῆῃ καλῶς. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ὁ στόμαχος τοῦ προβάτου εἶναι κατὰ διάφορον τρόπον κατεσκευασμένος ἀπὸ τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων θηλαστικῶν. Δὲν ἀποτελεῖ ἀπλοῦν σὸν κον, ἀλλ’ ἔχει τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 154): α) τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), β) τὸν κεκρύφαλον (2) γ) τὸν ἔχηνον (3) καὶ δ) τὸ ἤγινοτρον (4).

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — "Οταν τὸ πρόβατον βόσκῃ, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μικρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του. Μὲ τοὺς ὀκτὼ κοπτῆρας τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 155), οἱ δποῖοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξῆν ὀλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός, πιέζει αὐτὸν εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος, τὸ ὄποιον δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἀτριχον. Δι' ἐλαφρῆς δὲ πέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μασήσῃ

τῇ φύσει, ὅπου γίνεται μεγάλη συγκέντρωσις φυτοφάγων ζώων ἐκεῖ μετ' ὀλίγον συγκεντρώνεται καὶ ἀνάλογος ἀριθμὸς σαρκοφάγων.

1 Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ κίνδυνος διὰ τὴν ἀγέλην ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν γίνεται μεγαλύτερος. Τὰ ἄγρια λοιπὸν πρόβατα εἶναι



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

έλαφρῶς 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 ὅποια δύναται νὰ θεωρηθῇ ως σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμιασήτου τροφῆς. "Οταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον καταφύγῃ εἰς μέρος ἀσφαλέστερον διὰ νὰ ἀναπαυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. 'Απὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικρούς καὶ ύγρούς βώλους, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν κεκρύφαλον (2). 'Εκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακὴ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ύγρου. 'Απὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἔξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. 'Αφοῦ δὲ πλέον μαστηθῇ καλῶς καὶ ἀναμιχθῇ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν ἔχīνον (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὅπῃ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. 'Ο ἔχīνος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. 'Απὸ τὸν ἔχīνον ἡ τροφή μεταφέρεται εἰς τὸ ηγνυστρον (4), τὸ ὅποιον 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 ὅποιαι 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.



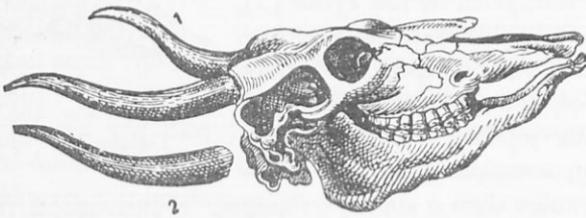
Εἰκ. 156.

Γομφίοι τοῦ προβάτου

Π αρ α τή ρη σις . 'Υπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ εἰδούς τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἔντερων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἔντερικὸν σωλήνα. Τὰ καθαρῶς σαρκοφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ παμφάγα ζῶα μέτριον.

Τὸ πρόβατον καὶ οἱ ἔχθροι του . — Τὸ ἄγριον πρόβατον ἀντιλαμβάνεται τοὺς ἔχθρούς (λύκους, ἄρκτους, λέοντας κ.τ.λ.) ἐγκαίρως καὶ ἀπὸ μακράν, διότι ἔχει ἀκοήν ὁξυτάτην. Διὰ

τῶν διαφράγματος δρθίων καὶ κινουμένων κογχῶν τῶν ὄτων συλλαμβάνει πάντα ὑποπτόν ήχον. "Οσφρησιν ἔχει ἐπίστης δξεῖαν, καθὼς φανερώνει τὸ μακρόν του ρύγχος καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ διαφράγματος ύγροι ρώθωνται του. Τὴν ὑπεράσπισιν τῆς ἀγέλης ἐν ἀνάγκῃ ἀναλαμβάνουν οἱ κριοί, οἱ μόνοι φέροντες κέρατα. "Η ἀγέλη εἰς τὴν ἐμφάνισιν π.χ. λύκου τρέπεται εἰς φυγὴν πρὸς τὰ βραχώδη μέρη. "Οταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἶναι ὀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἔξαναγκασθῇ 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 πλατείαν βάσιν τῶν κεράτων κτυποῦν τὸν ἔχθρὸν διὰ νὰ τὸν σπρώξουν πρὸς τὸν κρημνόν. Δὲν εἶναι εὔκολον ὁ λύκος νὰ συλλάβῃ κριὸν ἀπὸ τὸν τράχηλον οὔτε



Εἰκ. 157. Σκελετὸς κεφαλῆς κοιλοκέρωτος, 1 ὀστεώδης ἀπόφυσις μετωπικοῦ ὄστοῦ, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀφηρέθη ἡ κοῖλη ἐκ κερατίνης οὐσίας 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 εἶναι κοῖλαι θῆκαι (κοιλόκερα) ἀπὸ κερατίνη οὐσίαν, αἱ ὁποῖαι καλύπτουν ὀστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὄστοῦ (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 (ἀκροδικτυλοβάμοντα). Οἱ δάκτυλοι οὗτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (ὅπλὰς ή χηλάς, ἔξ οῦ καὶ δίχηλα). Τὰ κάτω χείλη τῶν δηλῶν ἔχουν δλίγον καὶ σχηματίζουν κόψεις, διὰ νὰ εἶναι ἀσφαλεστέρα ή στήριξις. Ὁλίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουσαν καὶ δύο

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

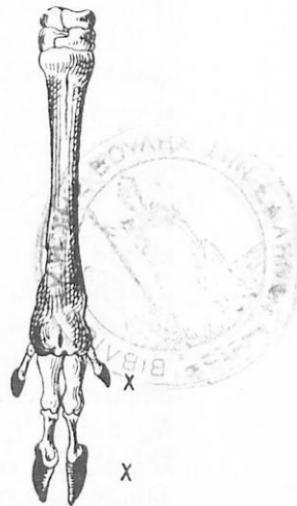
Πολλαὶ πλαστικαὶ μόρια . — Ἡ ἀμνὰς (προβατίνα) ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας της ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατόπιν ἐγκυμοσύνης 5 μηνῶν. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἐν τέκνον (σπανίως 2) κατ' ἔτος, τὸ ὅποιον λέγεται ἀμνὸς (ἀρνίον). Ἡ μήτηρ ἀγαπᾶ καὶ θηλάζει αὐτὸ μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν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

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

Ταξινόμησις

Τὸ πρόβατον φέρει κέρατα ἐπὶ τοῦ μετώπου κοῖλα ἐκ κερατίνης ὑλης, ἐγκλείοντα ὄστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὄστοῦ 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 ἴδιαζούσης διασκευῆς τοῦ στομάχου του, ἀποτελουμένου ἐκ τεσσάρων κοιλοτήτων, μηρυκάται τὴν τροφήν.

Ἄλλα ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικὰ εἶναι : α) αἱ αἰγεῖς. Αἱ ἡ γνησίᾳ, αἱ ἡ δορκάς, αἱ τῆς Ἀγκύρας. Αἱ αἰγεῖς ζοῦν ἐπὶ ὄροπεδίων, ἀλλ' εἰς μικρότερον ὑψος ἀπὸ τὰ πρόβατα, διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ τριχωτὸν αὐτῶν ἐπικάλυμμα ὀλιγώτερον πυκνόν. Εἶναι ὅμως καὶ σκληρότεραι αἱ τρίχες των, διότι αἱ αἰγεῖς εἰσδύνουν καὶ μεταξὺ τῶν θάμνων καὶ δὲν πρέπει αἱ τρίχες νὰ ἐμπλέκωνται. Ἐχουν καὶ αἱ θηλυκαὶ αἰγεῖς κέρατα ὡς ὄπλα, διότι,



Εἰκ. 158.
Πούς προβατίου.
Ζ. γηλαῖ.

ώς ἐκ τοῦ εἰδους τῆς τροφῆς των (τρέφονται μᾶλλον ἀπὸ φύλλα καὶ τρυφερούς κλάδους χαμηλῶν δένδρων καὶ θάμνων), συχνὰ ξε-
χωρίζουν ἀπὸ τὴν ἀγέλην καὶ ἡμποροῦν νὰ εύρεθοῦν μόναι. β) Οἱ
βρέες, ζῶα μεγάλα καὶ ὄγκωδη. Χρήσιμα καὶ διὰ τὴν μυϊκήν των
δύναμιν (ἀροτῆρες βρέες) καὶ διὰ τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα αὐτῶν.
Εἶναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικά ζῶα, ἀπαιτοῦν ὅμως ἐκτάσεις
βιοσκησίμους μεγάλας. γ) **Βούβαλοι**, δ) **αἴγαγροι** (ἀγριόγιδα).

Εἰς τὰ μηρυκαστικὰ ἀρτιοδάκτυλα ἀνήκουν ἑπίσης : α) Τὰ ἔλα-
φοειδῆ εἰς διάφορα εἴδη. Γνώρισμα χαρακτηριστικὸν τῶν ἔλαφοειδῶν
εἶναι ὅτι τὰ ἀρσενικά φέρουν κέρατα πλήρη ἐπὶ τοῦ μετώπου. Τὰ
κέρατα εἶναι διακλαδισμέναι ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ,
κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξη-
ραινόμεναι καὶ καταπίπτουσαι. Εἰς τὸν τάρανδον, ἐκ τῶν ἔλαφοειδῶν,
κέρατα φέρουν καὶ τὰ θηλυκά. β) Τὰ κατωφερῆ, ἔδω ὑπάρχεται ἡ κα-
μηλοπάρδαλις. γ) Τὰ καμηλοειδῆ. Κάμηλος ἡ δρομάς, φέρουσα
ἐπὶ τῆς ράχεως ἔνα ὑβον καὶ κάμηλος ἡ βακτριανή, φέρουσα δύο
ὑβούς. Οἱ ὑβοὶ σχηματίζονται ἀπὸ ἀλλεπαλλήλους πτυχώσεις τοῦ
δέρματος, ἐντὸς τῶν ὅποιών ἀποθηκεύεται, ὅταν ἡ κάμηλος ἔχῃ
περίσσειαν τροφῆς, λιπώδης ίστός. Τοῦτον χρησιμοποιεῖ ἡ κάμη-
λος ὀλίγον κατ' ὄλιγον, ὅταν ὑπάρχῃ ἀνεπάρκεια τροφῆς, βοη-
θητικῶς πρὸς ἀποφυγὴν τῶν συνεπειῶν τοῦ ὑποσιτισμοῦ.

‘Ο στόμαχος τῆς καμήλου εἶναι ἀπλούστερος ἐν σχέσει πρὸς
τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων μηρυκαστικῶν. Φέρει ὅμως μέγαν ἀσκόν,
ὅστις περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰς πτυχώσεις καὶ χρησιμεύει πρὸς
ἀποθήκευσιν ὕδατος. Δι’ αὐτοῦ ἡ κάμηλος μετριάζει τὸ αἰσθημα
τῆς δίψης κατὰ τὰς μακρὰς πορείας της ἀνὰ τὰς ἀπεράντους ἐκτά-
σεις τῶν ἔρήμων τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπου ζῆ.

ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Χοῖρος δ κατοικίδιος

‘Ο κατοικίδιος χοῖρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριόχοιρον, ὁ ὅποιος
ζῆ καὶ σήμερον εἰς δασώδεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν. ’Ανα-
λόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου
ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, **παρίχθησαν**



πιολλαὶ ποικιλίαι (ράτσες). Οἱ χοῖροι οἱ ζῶντες εἰς κοπάδια ὑπὸ τὴν ἐπιτήρησιν χοιροβοσκῶν διατηροῦν τὴν τυπικὴν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς προγόνους των μὲν μικρὰς παραλλαγὰς (ἀντοχήν, χρῶμα, ἀνάστημα, ὅγκον τοῦ σώματος). Οἱ χοῖροι δμως ποὺ διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουν σχεδὸν διαρκῶς ἐν ἀκινησίᾳ, τρεφόμενοι μὲν ἄφθονον τροφήν, παραλλάσσονται αἰσθητῶς. Ἡ μορφὴ των ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων των, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ ὀστᾶ των λεπτύνονται, γίνονται πολύσαρκοι, ἀποκτοῦν 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. Ἀπὸ τὰς τραχείας (σμηριγγώδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψῆκτραι (βοῦρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ ὀστᾶ του λαβαὶ μαχαιρίων. Τέλος ὁ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

Τροφή. — Οἱ χοῖροι δὲν παρουσιάζει 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 εἰδους, σιτηρά, ρίζας μαλακάς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκώληκας, μῆσ, ἔντομα, τὰ ὑπολείμματα τῶν ζυθοποιείων, τῶν σακχαροποιείων κ.τ.λ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρώγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. "Ολα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομοιώνει εὔκόλως 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, μὲν ρύγχος προβοσκιδοειδὲς (εἰκ. 159). Τὸ ἀνω χεῖλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὅποιας τὸ ζῶν δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὕρῃ τροφήν. Οἱ κοπτῆρες δύνονται του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἐνεκα τούτου διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ

έκ τοῦ ἔδαφους καὶ μικρὰ τεμάχια τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντές του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ἴδιως εἰς τὸν ἀγριόχοιρον), προβάλλονταν ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω (εἰκ. 159). Διὰ τούτων διευκολύνεται τὸ ζῶν νὰ διανοίγῃ μεγάλους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιεῖ ὁ ἀγριός χοῖρος ὡς ὅπλα. Κάθε ποὺς φέρει τέσσαρας δακτύλους (εἰκ. 160), οἱ δόποιοι καλύπτονται ὑπὸ χηλῶν. 'Ο χοῖρος στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἱ δόποιοι εἶναι 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 ἀνώτεροι. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου σχηματίζεται μεγαλύτερα ἐπιφάνεια στηρίζεως.

'Ιδιαίτερος χαρακτὴρ τοῦ χοίρου. — 'Ο χοῖρος ἀρέσκεται νὰ κυλίεται εἰς λασπῶδες ἔδαφος. Καὶ ἔαν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, δὲν αἰσθάνεται ψυχος, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, τὸ δόποιον εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἄλλως τε ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

Πολλαὶ πλασιασμός. — 'Ο θῆλυς χοῖρος γεννᾷ δύο φορᾶς τὸ ἔτος, ἀπὸ τέσσαρα ἔως πέντε. (ἐνίοτε καὶ περισσότερα) χοιρίδια κάθε φοράν ταῦτα θηλάζει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν.

'Ασθένεια. — 'Ο χοῖρος προσβάλλεται εύκόλως ἀπὸ διαφό-

ρους ἀσθενείας. Αἱ γνωστότεραι καὶ περισσότερον ἐπικίνδυνοι διὰ τὸν ἄνθρωπον εἰναι :

α) Ἡ χάλαζα. Ἀπὸ χάλαζαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν, μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς ὁποίας συχνὰ τρώγει, τύχῃ νὰ καταπίῃ ὡὰ τοῦ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ δόνομα **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. Ἐάν ὁ ἄνθρωπος φάγῃ κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει βρασθῆ καλῶς, δύναται νὰ προσβληθῇ ἀπὸ ταινίαν, τῆς ὁποίας 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 ἐλικειδῶς. Ἐάν τις φάγῃ κρέας χοίρου προσβεβλημένον ἀπὸ τριχίνην καὶ μὴ βρασμένον καλῶς, προσβάλλεται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀσθένειαν. Ἡ τριχινίσις διὰ τὸν ἄνθρωπον εἰναι θανατηφόρος.

Τὸ γένος χοῖρος (ἥμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ίδιαν οἰκογένειαν ζώων, τὰ ὁποῖα δύνομάζονται **συιδαι**.

6η ΤΑΞΙΣ : ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ

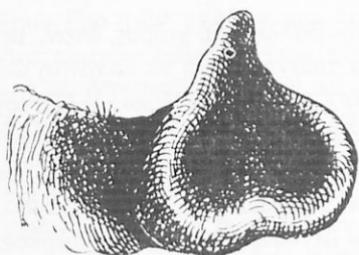
Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει τοὺς ἐλέφαντας, οἵτινες εἰναι τὰ δύκωδέστερα τῶν χερσαίων ζώων. Τὸ βάρος των φθάνει μέχρι 5.000 χιλιογράμμων, τὸ δὲ ὑψος τὰ 3 μέτρα.

Οἱ ἐλέφαντες ἀπαντῶσιν εἰς δύο εἰδῆ : τὸν ἴνδικὸν ἐλέφαντα καὶ τὸν ἀφρικανικὸν ἐλέφαντα. Εἰναι ζῶα φυτοφάγα.

‘Ἄσ κύριον χαρακτηριστικὸν οἱ ἐλέφαντες ἔχουν τὴν προβοσκίδα. Αὕτη σχηματίζεται ὑπὸ τοῦ ἄνω χείλους καὶ τῆς ρινός, τὰ δποῖα ἔχουν ἐπιμηκυνθῆ 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 τροφὴν του καὶ τὴν φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ μὲ αὐτὴν ροφᾷ τὸ ὕδωρ. Χρησιμένει ἐπίσης ἡ προβοσκίς ώς ὅργανον δσφρήσεως καὶ ἀφῆς. Τέλος, μὲ αὐτὴν ὁ ἐλέφας ἀποκόπτει κλάδους ἢ καὶ ἐκριζώνει δλόκληρα δένδρα, ὅταν μετακινεῖται διὰ μέσου τῶν δασῶν, ὅπου ζῇ.



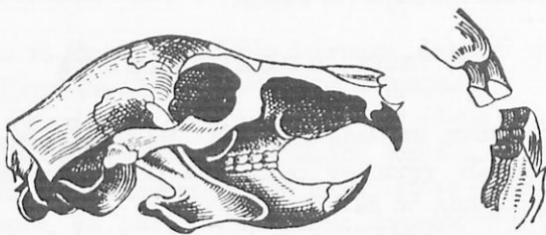
Εἰκ. 161. Τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος τοῦ ἐλέφρχντος πρὸς δεῖξιν τῶν ρωθύνων καὶ τῆς δακτυλοειδοῦς ἀποφύσεως.

Οἱ ἐλέφαντες φέρουν δύο μεγάλους χαιλιόδοντας, οἱ δόποιοι παρέχουν τὸ πολύτιμον ἐλεφαντοστοῦν (φίλντισι). Τὸ βάρος αὐτῶν φθάνει τὰ 75 χιλιόγραμμα.

ΤΗ ΤΑΞΙΣ : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

Ἡ τάξις τῶν τρωκτικῶν περιλαμβάνει ζῶα μικρὰ ἢ μετριόσωμα, ἀτινα, ἀναλόγως τῶν ιδιαιτέρων γνωρισμάτων των, κατατάσσονται εἰς διαφόρους οἰκογενείας.

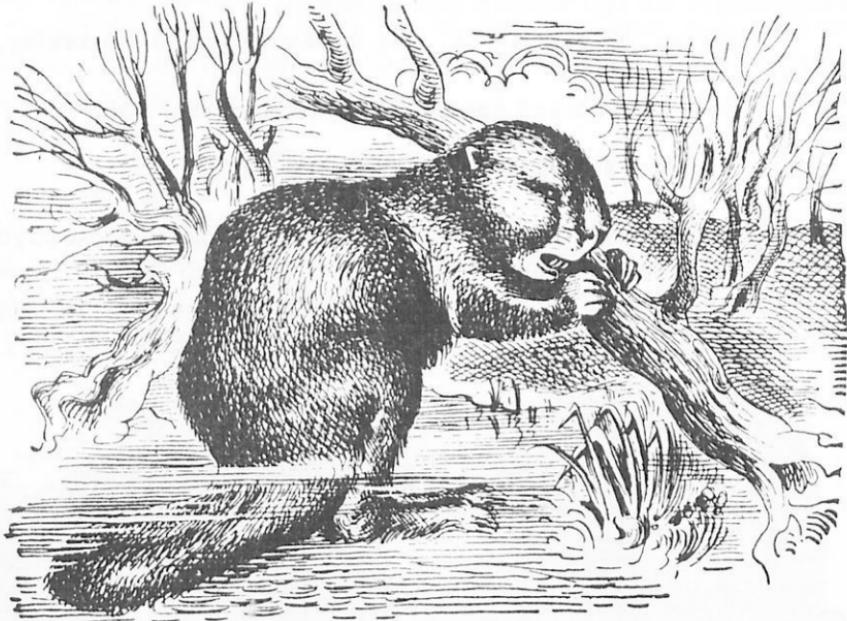
Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν τρωκτικῶν. — Τὰ τρωκτικὰ ἔχουν κοπτῆρες ὑπερμεγέθεις (δύο εἰς ἑκάστην σιαγόνα), τοξοειδεῖς (Εἰκ. 162). Οὗτοι καλύπτονται ὑπὸ ἀδαμαντίνης ούσίας



Εἰκ. 162. Σκελετὸς κεφαλῆς τρωκτικοῦ πρὸς δεῖξιν τῶν ὄδοντων.

μόνον ἐπὶ τῆς προσθίας ἐπιφανείας, ὡς ἐκ τούτου κατὰ τὴν χρῆσιν φθείρεται ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια αὐτῶν καὶ οὕτω διατηροῦνται κοπτεροί. Δὲν ἐλαττώνονται ὅμως, διότι αὔξανονται ἐκ τῶν ὅπισθεν, ὅπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. (Εἰς τοὺς λαγωούς κάθε ἀνώτερος κοπτῆρ

συνιοδεύεται ύπο ἄλλου μικροτέρου, εύρισκομένου ὅπισθεν). Κυνόδοντας δὲν ἔχουν τὰ τρωκτικά. Οἱ γόμφιοι τῶν εἶναι ποικιλόμορφοι. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν μάσησιν αἱ κινήσεις τῆς κάτω σιαγόνος γίνονται ἐκ τῶν ὅπισθεν πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ ἀντιθέτως, διὰ τοῦτο αἱ ἔξ ἀδαμαντίνης οὐσίας πτυχαὶ τῆς μασητικῆς των ἐπιφανείας ἔχουν διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὸ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἡ κεφαλὴ



Εἰκ. 163. Κάστωρ

καὶ μάλιστα τὸ ρύγχος, εἶναι ἐπιμήκη.

Τὰ τρωκτικὰ εἶναι ζῶα φυτοφάγα, ιδίως καρποφόρα. Ἐπειδὴ ἔχουν πολλοὺς ἔχθρούς, ἔχουν κατ' ἀναλογίαν μεγάλην πολυτοκίαν καὶ ταχυγονίαν. Εἶναι δὲ κατὰ τὸ πλεῖστον βλαβερὰ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

α) **Λαγωίδαι. Λαγωός, κόνικλος.**

β) **Σκιουρίδαι ἡ Θυσανόουρα. Σκιόυρος ὁ κοινὸς** (βερβερίτσα). Εἶναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. Ἔχει οὐράν θυσανωτήν, τὴν ὅποιαν μεταχειρίζεται

ώς ἀλεξίπτωτον ὅταν, καταδιωκόμενος, πηγδᾷ ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον.

γ) **Καστορίδαι. Κάστωρ.** Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῆς Α. Εύρωπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἐχει οὐράν πλαστεῖαν, φολιδωτήν, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιεῖ ὡς πηδάλιον, ὅταν κολυμβᾷ (εἰκ. 163). Ἡ φωλεά του περιλαμβάνει πολλὰ διαμερίσματα καὶ ἔχει πάντοτε δύο εἰσόδους.

δ) **Μυῖδαι. Μῦς** ὁ μικρός, μῦς ὁ μέγας, μῦς ὁ δεκαταῖος, κρικητὸς ὁ σιτικός.

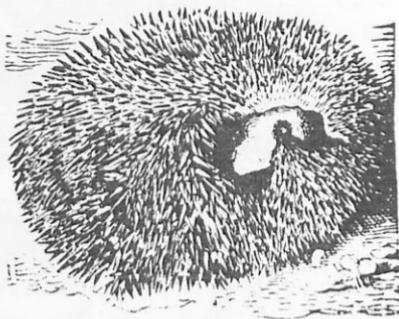
ε) **Ἄρουραῖοι. Μῦς ὁ ἄρουραῖος** ἐν Εύρωπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

8η ΤΑΞΙΣ : ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ἴδιως ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. Ἐχουν ρῆνα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (ὁξεῖα ὅσφρησις), πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα).



Εἰκ. 164. Ἄκανθόχοιρος



Εἰκ. 165. Ἄκανθόχοιρος συσφαιρωμένος

Οι γομφίοι ὀδόντες εἶναι μικροί, φέρουν ὅμως πολλὰς ὁξείας κορυφὰς καὶ εἶναι κατάλληλοι νὰ θραύσουν τὰ σκληρὰ περιβλήματα τῶν ἐντόμων καὶ σκωλήκων.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι :

α) **Ο ἔχεινος ὁ χερσαῖος ἢ ἄκανθόχοιρος** (σκαντζόχοιρος)

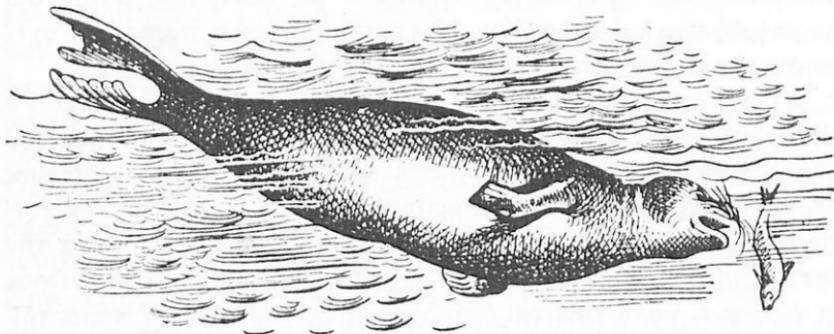
(εἰκ. 164). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῶον δύναται συσφαιρούμενον ἐν ὥρᾳ κινδύνου νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του (εἰκ. 165).

β) Ὁ ἀσπάλαξ (τυφλοπόντικος), ζῶν ἐντὸς ὑπογείων στοῶν, τὰς ὅποιας διανοίγει ὁ ἴδιος. Ἐχει τὸ τρίχωμά του βραχύ, πυκνὸν καὶ λεπτόν, προφυλακτικὸν κατὰ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους.

γ) Αἱ μυγαλαῖ. Αὔται εἰς τὸ ὄπίσθιον μέρος τοῦ σώματος φέρουν ἀδένας ἐκκρίνοντας δύσοσμον οὐσίαν, ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν ἔχθρῶν των.

9η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΥΓΓΙΟΠΟΔΑ

Τὰ πτερυγιόποδα εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ζοῦν ἐντὸς ὅρμων ἢ ἀνοικτῶν κόλπων, μὴ ἔξερχόμενα εἰς τὴν ξηρὰν παρὰ μόνον διὰ νὰ ἀναπαυθοῦν ἢ νὰ γεννήσουν καὶ θηλάσσουν τὰ τέκνα των, τὰ ὅποια γεννοῦν ζῶντα. Ὡς ζῶα προωρισμένα νὰ διέρχωνται τὴν ζωήν των



Εἰκ. 166. Φώκη ἡ κοινὴ

κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντὸς τοῦ ὄντος, ἔχουν σῶμα ὀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἔμπρόσθια καὶ ὄπίσθια σκέλη διαμορφωμένα εἰς κολυμβητικὰ πτερύγια (πτερυγιόποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν ἵνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὄντος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηρὰν βαδίζουν δυσκόλως, μᾶλλον ἔρπουν, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ὀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτήν. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, πυκνόν, σκληρὸν καὶ λεῖον. Τρέφονται ἀπὸ ίχθυς καὶ ὅλα θαλάσσια ζῶα. Οἱ δδόντες αὐτῶν δύμοιάζουν πρὸς τοὺς τῶν σαρκοφάγων.

Κατά τὴν κατάδυσιν κλείουν τοὺς ρώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικούς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται : ἡ φώκη ἡ κοινὴ (εἰκ. 116). "Εχει κυνόδοντας μικρούς. Τὰ ὄπίσθια ἄκρα τῆς κατευθύνονται πρὸς τὰ ὄπίσω. Ζῆται παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὥκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὥκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. 'Ο τριχέχος, διθαλάσσιος ἔλέφας καὶ ἄλλα.

10η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος

Διατί ἀνατρέφομεν τὴν γαλῆν . — "Ολοι γυναρίζομεν ὅτι ἡ γαλῆ (γάτα) συλλαμβάνει καὶ τρώγει τοὺς μῆνας (ποντικούς). Οἱ μύες εἶναι ζῶα ἐνοχλητικὰ καὶ βλαβερὰ δι' ἡμᾶς. 'Η γαλῆ λοιπὸν ἀνατρέφεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ὡς σύντροφος αὐτοῦ διὰ τὴν καταδίωξιν καὶ ἔξοντωσιν τῶν μυῶν. 'Η γαλῆ, τρεφομένη σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σάρκας ζώων, εἶναι ζῶον σαρκοφάγον.

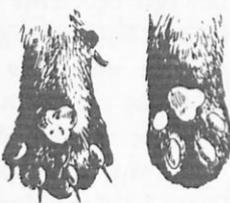
Πῶς ἐτοιμάζεται νὰ ἔξελθῃ πρὸς σύλληψιν τῶν μυῶν . — Οἱ μύες κατὰ τὴν ἡμέραν διαμένουν εἰς τρύπας τοῦ τοίχου, κάτωθεν πατωμάτων, ἐντὸς κιβωτίων κ.τ.λ. καὶ σπανίως τολμοῦν νὰ ἔξελθουν ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Τὴν ἔξοδόν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. "Ενεκα τούτου καὶ ἡ γαλῆ κατὰ τὴν νύκτα ἔξερχεται εἰς τὸ κυνήγιόν της. Κατὰ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἡ γαλῆ κάθηται ἔξηπλωμένη εἰς τὸν ἥλιον ἡ παρὰ τὴν ἐστίαν, ὅταν εἶναι χειμών. 'Αρέσκεται εἰς τὴν θερμότητα, ὡς ζῶον καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀφρικήν, χώραν θερμήν, ἐκ τῆς ὁποίας πιθανῶς μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ ἀρχαίων χρόνων. 'Ενίστε τρέχει ἔδω καὶ ἔκει διὰ νὰ τῆς δώσουν τροφὴν καὶ νὰ ἐπισκοπήσῃ τὰ μέρη τῆς οἰκίας. Προτοῦ ἐκκινήσῃ κατὰ τὴν ἐσπέραν διὰ τὸ θηρευτικόν της ταξίδιον πλύνεται καλῶς, διὰ νὰ μὴ γίνη αἰσθητὴ ἡ παρουσία της εἰς τὸν μῦν ἐκ τῆς ἀναδιδομένης ἐκ τοῦ δέρματός της δσμῆς. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της διαβρέχει τὰς τρίχας τοῦ δέρματός της καὶ μὲ τοὺς δυνχάς της κτενίζεται.

Πῶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ

μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ μὲ πεποίθησιν. — "Οταν ἐκκινῆ 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 ὀξυτάτη ἀκοή της. "Οταν διὰ τῆς ὀκοῆς ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ' εύθειαν πρὸς αὐτὸν μὲ τόσην πεποίθησιν, ὡς ἔὰν τὸν βλέπῃ. Ἡ γαλῆ ἔχει ὀξυτάτην ὄρασιν, ὥστε νὰ δύναται νὰ διακρίνῃ καὶ εἰς τὸ ἀσθενὲς φῶς τῆς νυκτός. Ἡ κόρη τῶν ὀφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἑκάστοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστερον φῶς εὑρύνεται καὶ σχηματίζει κύκλον. Καθ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἵσχυρὸν 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 ὀξεῖα ἀφή, τὴν ὅποιαν ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Διὰ τῆς προεκτάσεως καὶ μετακινήσεως ἔδω καὶ ἔκει τῶν τριχῶν τούτων κατορθώνει νὰ παρακάμπτῃ κάθε ἐμπόδιον. Ἡ γαλῆ πράττει διὰ τῶν μυστάκων της ὅτι θὰ ἐπραττεν ἄνθρωπος, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εὐρισκόμενος, 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 δγκους ὡς μαξιλάρια. Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διαυγεῖ σχεδὸν συρομένη μὲ τὴν κοιλίαν. "Οταν πλησιάσῃ τὸν μῆν, δὲν ἐφορμᾶ ἀμέσως κατ' αὐτοῦ διὰ νὰ τὸν συλλάβῃ, διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾷ ὀλίγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μυός, κυρτώνει τὴν ράχιν της καὶ κάμτει τοὺς ὄπισθίους πόδας πρὸς τὴν κοιλίαν. Εἰς τὴν κατάλληλον στιγμὴν μὲ ἐν τίναγμα τῶν ὄπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὄπίσω καὶ τὴν ἔκτασιν τοῦ κορμοῦ της ἡμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ μέγα πήδημα, μέμεχρι 3 μέτρων πολλάκις. Εἰς τὸ πήδημα τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ἐλαφρότης, ἡ ἐλαστικότης καὶ ἡ εύκαμψία τοῦ κορμοῦ της, ὡς καὶ οἱ ἴσχυροι ὄπισθιοι πόδες της, εἰς τοὺς ὄποιους ὁ μηρὸς σχηματίζει μετὰ τῆς κνήμης ὀξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ δὲ τὸ σῶμα της, νὰ ἐκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν οὐ

ρὰν ὡς πηδάλιον· αὕτη εἶναι μακρὰ καὶ κεκαλυμμένη μὲ πυκνὰς τρίχας.

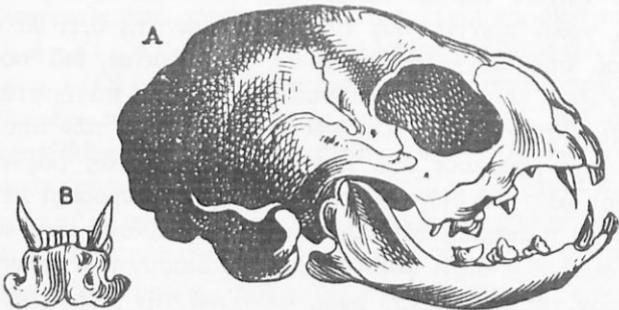
Πῶς ή γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸ μῦν.—“Οταν ἡ γαλῆ πεισθῇ ὅτι θὰ ἐπιτύχῃ τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἐν ταχὺ πήδημα ὡς ἀστραπή: α) Συλλαμβάνει (γαντζώνει) τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς ὄνυχάς της καὶ ίδιως τοὺς τῶν ἔμπροσθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ίσχυροί, κυρτοί πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανα καὶ δξεῖς ὡς βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθώνῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὔτως ἀνυψούμενοι ὄνυχες λέγονται ἀρασταλτοί, εἰκ. 167). “Ἐνεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὄνυχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. ‘Ἄσ φονικά ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὁδόντας, δύο εἰς τὴν ἀνω καὶ δύο εἰς



Εἰκ. 167. Πούς γαλῆς μὲ ἀνεπτυγμένους καὶ συνεπτυγμένους τοὺς ὄνυχας.

σθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ίσχυροί, κυρτοί πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανα καὶ δξεῖς ὡς βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθώνῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὔτως ἀνυψούμενοι ὄνυχες λέγονται ἀρασταλτοί, εἰκ. 167). “Ἐνεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὄνυχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν

ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. ‘Ἄσ φονικά ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὁδόντας, δύο εἰς τὴν ἀνω 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 ὑψος, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα. ‘Όνομάζονται 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 μῦς, καθιστᾶ ὅπλῶς αὐτοὺς ἡμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον

τῶν τέκνων της. Ἡ γαλῆ ἐκτὸς τῶν κυνοδόντων ἔχει καὶ ἄλλους 26 ὀδόντας. Ἐκ τούτων 12 (6 ἄνω καὶ 6 κάτω) είναι κοπτήρες Μετὰ τοὺς κυνόδοντας εὑρίσκονται 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 :

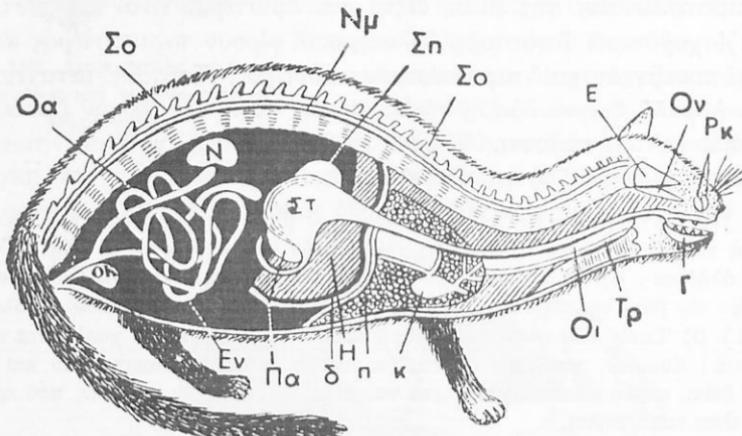
γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
4	1	6	1	4
3	1	6	1	3

Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχὰς εἰς τὴν πλατείαν κορυφήν των καὶ διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλοι νὰ σχίζουν καὶ νὰ μαστύν ὡμὸν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ὅλους, καὶ φέρουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχὰς καὶ περισσότερον κοπτεράς. Τούτους μεταχειρίζεται ἡ γαλῆ διὰ νὰ θραύῃ τὰ ὀστᾶ τῶν μυῶν καὶ ὅλων ζώων, τὰ δποῖα κατασπαράσσει. "Ενεκα τῆς Ἰδιαζούσης χρήσεώς των οἱ ὀδόντες οὗτοι λέγονται ὀστεοθλάσται.

Παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἐρεύνης τοῦ βίου τῆς γαλῆς καὶ τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν δποῖον αὐτῇ ἔξασφαλίζει τὴν τροφήν της, ἔξαγονται αἱ ἔξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι : α) Τὰ ὄργανα 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 : Εὔφυιαν, προνοητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, πανουργίαν καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἰδομεν, δρμῷ κατὰ τοῦ θύματος κατὰ τὴν στιγμήν, πού κρίνει, δτὶ εἶναι κατάλληλος.

"Οργανικά ναπονοῆσ. — Ἡ γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικὰ ἀναπτυνόντων μὲν πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν δέρα. Οὕτως εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Ἡ τραχεία εἶναι σωλὴν συνιστάμενος ἀπὸ πολλούς χονδρίνους δακτυλίους καὶ εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς φέρει τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, τὸν λάρυγγα. Εἰς τὸ κατώτερον ὅκρον σχίζεται εἰς δύο στενωτέρους σωληνας, τοὺς βρόγχους. Ὁ εἰς ἐκ τούτων εἰσδύει εἰς τὸν δεξιὸν πνεύμονα, ὁ ἄλλος, εἰς τὸν ἀριστερόν, διμφότεροι δὲ διασχίζονται ώς δένδρον εἰς πολλούς κλάδους καὶ κλαδίσκους. Κάθε κλαδίσκος ἀπολήγει εἰς ἐν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα. Ἡ μᾶζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αίμοφόρα ἀγγεία,

πιού περιβάλλουν τὰ κυστίδια καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπογγώδη ίστόν. 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 (δύσυγονοῦχον). Διὰ τοῦτο ἡ καυσίς ἐντὸς τοῦ σώματος γίνεται μὲν ἀφθονώτερον δύσυγόνον. Οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους, τὰς πλευρὰς καὶ τὸ στέρνον. Ὁ θώραξ χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν μὲ τὸ διάφραγμα (δ). Τοῦτο εἶναι μυῶ-



Ex. 169. Τομὴ σώματος γαλῆς κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

δες καὶ ἐν μέρει μεμβρανῶδες. "Οταν τὸ ζῶον κρατήσῃ πρὸς στιγμὴν τὴν ἀναπνοήν του, τὸ διάφραγμα γίνεται θοιωτὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς κεφαλῆς. Κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς τοῦτο γίνεται ρυθμικῶς ἐπίπεδον καὶ πάλιν κυρτόν. "Ενεκα τούτου ὁ θώραξ εὐρύνεται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὕτη γίνεται ἀνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου. "Οταν εύρυνεται ὁ θώραξ, ἀήρ ἔξωθεν εἰσόδει διὰ νὰ γεμίσῃ τὸν χῶρον· ὅταν στενεύῃ, μέγα μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος ἔξερχεται. Ἡ ἀναπνοὴ λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις: εἰσπνοήν καὶ ἔκπνοήν. Καὶ εἰς τὰς δύο ὁ ἀήρ εἰσέρχεται καὶ ἔξερχεται τελείως μηχανικῶς. "Ακριβῶς γίνεται ἑδῶ, ὅτι εἰς τὸν φυσητῆρα τοῦ σιδῆρουρ-

γοῦ. "Οταν ἀνοίγεται οὗτος, εἰσέρχεται ἀήρ, ὅταν δὲ κλείεται, ἔξερχεται δὲ ἀήρ.

Πεπτικὰ ὅργανα. — Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγων (Οι), 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 παραπτήματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς ὑπάρχουν: σιελογόνοι ἀδένες, ἀδένες τοῦ στομάχου, ἥπαρ (συκώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλήν (Σπ). Ὡς ὅργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροὶ (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οὖρον. Ἀπὸ τοὺς νεφρούς μὲν οὐραγωγούς (Οα), τὰ οὖρα φθάνουν εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν (ΟΚ) καὶ ἐκεῖθεν πρὸς τὰ ἔξω. Κατὰ μῆκος τοῦ σώματος διακρίνονται ἡ σπονδυλικὴ στήλη (Σο) τετμημένη, ὁ νωτιαῖος μυελὸς (Νμ), ὁ ἐγκέφαλος (Ε), τὸ δόπτικὸν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς ὁποίας ἔξαπλώνεται τὸ δσφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμός. — Δις τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ιούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2-6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννῶνται σχεδὸν γυμνά, ἐπὶ 9 ήμέρας ἔχουν κλεισμένους τοὺς ὀφθαλμούς 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' εύθειας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαιτουμένην ἀναλογίαν, ὅλα τὰ θρεπτικὰ ύλικὰ ποὺ χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν ὀλίγον καὶ ἀναπτύξουν τοὺς ὀδόντας των, διατρέφονται καὶ μὲ ζωικὰς τροφάς, κυρίως μῆς. Τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων (προβάτων, αἰγῶν, βιοῶν κ.τ.λ.) περιέχει ἐπίσης ὅλα τὰ θρεπτικὰ ύλικὰ τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν συντήρησιν τῆς ζωῆς (λευκώματα, λίπη κ.τ.λ.). Τὰ ύλικὰ ταῦτα εὐκόλως ἀποχωρίζονται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ τρεφομένου ἐξ αὐτῶν ζώου, ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ύλικά. Τὰ μικρὰ τῆς γαλῆς πολὺ ἐνωρίς ἡμποροῦν νὰ τρέφωνται μὲ ζωικὰς τροφάς ἐπίσης θρεπτικὰς ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὔτε πολὺ γάλα παράγει οὔτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

”Αλλοι αίλουριδαι εἶναι : ὁ λέων, ἡ τίγρις, ἡ λεοπάρδαλις,
ὁ πάνθηρ, ὁ λύγξ κ.τ.λ.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΚΥΝΙΔΑΙ

Γενικώτεροι χαρακτῆρες τῶν κυνιδῶν . — Οἱ κυνίδαι θηρεύουσι συνήθως κατ’ ἀγέλας ἐφορμῶντες κατὰ τῆς λείας των. Τρέχουν δι’ ἀλμάτων, διὰ τοῦτο δὲν ἔχουν ύψηλὰ σκέλη καὶ στηρίζονται μόνον διὰ τῶν δακτύλων ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (δακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ σῶμα των εἶναι πλευρικῶς πεπιεσμένον. Φέρουν δυναχας μὴ ἀνασταλτούς καὶ ἀμβλεῖς, ἔνεκα δὲ τούτου κατὰ τὸ τρέξιμον ἀγκυλώνονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ δὲν ὀλισθαίνουν, ίδιως ὅταν τὸ ἐδαφός, ἐπὶ τοῦ ὅποιου κινοῦνται, εἶναι χαλαρόν. Τὴν ἔξαντλουμένην ὑπὸ τοῦ κόπου λείαν των συλλαμβάνουν διὰ τοῦ στόματος καὶ ἀποτελειώνουν διὰ τῶν δόδοντων. Διὰ τοῦτο αἱ σιγγόνες των εἶναι μακραί, τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ πλατύ, ὃ δὲ τράχηλος μακρὸς καὶ εὐκίνητος. ”Έχουν 42 δόδόντας. Τὰς αἰσθήσεις καὶ ίδιως τὴν ὅρασιν, τὴν ἀκοήν καὶ τὴν ὄσφρησιν, ἔχουν καθ’ ὑπερβολὴν ἀνεπτυγμένας.

Κοινότεροι ἀντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν εἶναι :

α) ‘Ο κύων ὁ οἰκιακός, ὁ ἥμερος καὶ πιστὸς φύλαξ τοῦ ἀνθρώπου, ἀπαντῶν εἰς διαφόρους φυλάκας (ράτσες) καὶ ἔξηπλωμένος ἐφ’ ὀλοκλήρου τῆς γῆς, παντοῦ ὅπου κατοικοῦν ἀνθρώποι.

β) ‘Ο λύκος, ὅστις εἶναι ισχυρότερος τοῦ κυνός, ἔχει τὴν οὐρὰν εὐθεῖαν 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). Εἶγαι δειλός. Μόνον ὅταν εἶναι κατ’ ἀγέλας καὶ πεινᾷ γίνεται θαρραλέος. Εἶναι ζῶον ἐπιβλαβές.

Σημείωσις. ‘Ο κύων καὶ ὁ λύκος προσβάλλονται εὐκόλως ὑπὸ τῆς φοβερᾶς νόσου λύσσης, τὴν ὅποιαν διὰ δηγυμάτων μεταδίδουν εἰς ἄλλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἀνθρωπὸν.

γ) ‘Η ἀλώπηξ ἡ κοινή. ’Απαντᾶ ἐν Εύρωπῃ καὶ ἀλλαχοῦ φαιά, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. ”Έχει τὴν κόρην τῶν ὀφθαλμῶν ἐπιμήκη καὶ κατακόρυφον. ‘Η οὐρά τῆς εἶναι μικρότερα τῆς τοῦ λύκου καὶ περισσότερον θυσανωτή. Εἶναι ζῶον κατα-

διῶκον μετὰ ζήλου διάφορα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον τρωκτικὰ καὶ ίδιως ἀρουραίους.

δ) Ὁ θώς (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. Ὄμοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὅπισθια ἄκρα πρὸς τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἐμπρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῆ καθ' ὅμαδας εἰς ἑλώδη ίδιως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζώων, ίδιως 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 ὅποιων τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποι-

κίλλουν εἰς τὰ διάφορα εῖδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι είναι : "Αρκτος ἡ κοινὴ" (εἰκ. 170), κάτοικος τῆς Εύρωπης καὶ τῆς Ασίας. Περιπίπτει εἰς χειμεριὸν ὑπνον. "Αρκτος ἡ φαιά, ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. "Αρκτος ἡ λευκὴ ἢ πολική, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἔκτάσεις τοῦ Β. Πόλου.

4η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΚΤΙΔΙΔΑΙ Ἡ ΜΟΥΣΤΕΛΙΔΑΙ

Οἱ ἵκτιδίδαι ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικὸν καὶ σκέλη βραχέα μὲ πέντε δακτύλους συνήθως καὶ βραχεῖς ὄνυχας αἰχμηρούς. Κυριώτεροι δὲ τούτων είναι :

α) Αἱ ἵκτιδες. 'Ικτίς ἡ ὀρεδίαιτος, ἵκτίς ἡ τοῦ 'Αριστοτέλους κ.τ.λ. Είναι ζῶα μικρά, αἱμοβόρα. Ἐχουν δέρμα μὲ πυκνὰς καὶ μαλακὰς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

β) 'Ἐνυδρίς ἡ κοινὴ (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδρα). Ζῶον νυκτόβιον. Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῆς Κεντρικῆς καὶ Ν. Εὐρώπης. Τρέφεται ἀπὸ ἰχθῦς καὶ καρκίνους. Κολυμβᾶ καὶ βυθίζεται ἐπιδεξίως, διότι μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει νηκτικήν 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 ἀσβὸς), ζῶον πελματοβάμον, νυκτόβιον. Τρώγει μῦς, ἔντομα, σκώληκας ἀλλὰ καὶ φυτά. Τὴν ἡμέραν διατρίβει ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων.

5η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΥΑΙΝΙΔΑΙ

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγεται ἡ ὕαινα ἡ ραβδωτή, διαδεδομένη εἰς τὴν Βόρειον καὶ Νότιον Ἀφρικὴν καὶ ὀλόκληρον τὴν Νότιον Ασίαν. Ζῶον δειλόν, τρεφόμενον κυρίως ἐκ πτωμάτων.

11η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ *Η ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Τὰ χειρόπτερα είναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἢ νυκτόβια. Ἐχουν τὴν ἴκανότητα νὰ ἴπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη είναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὅργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. Ό μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακρούς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλα-



τεῖα, λεπτή καὶ ἀτριχος, ἐλαστικὴ καὶ λίαν εὔκαμπτος. Ἡ μεμβράνη αὕτη, ἐκτεινομένη ἔκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ' αὐτοῦ, μετὰ τῶν ὅπισθίων ἄκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου, ώς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Ούτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητικὴ συσκευή.

Οἱ ὁδοφαλμοὶ τῶν χειροπτέρων εἰναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὅρασίς των εἰναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὄτων εἰναι μεγάλα (ὁξυτάτη ἀκοή). Ἡ πτητικὴ συσκευή εἰναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα ούτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὄράσεως.

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἐξ ἐντόμων νυκτοβίων ἵπταμένων (κωνώπων, κανθάρων, ψυχῶν κ.τ.λ.), κατὰ τὸ πλεῖστον λίαν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Τὰ ἔντομα ἀρπάζουν κατὰ τὴν πτῆσιν, δι' ὃ



Εἰκ. 171. Νυκτερίς

τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος εἰναι εύρυ. Εἴδη τινὰ τρέφονται μόνον ἐκ καρπῶν.

Ἐν ἀναπταύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται ἐκ τῶν ὅπισθίων σκελῶν ἀπὸ διάφορα ὑποστηρίγματα μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Περιπίπτουν δὲ εἰς χειμερίαν νάρκην λόγῳ ἐλλείψεως τροφῆς.

Τὰ χειρόπτερα δὲν ἀπαντοῦν εἰς τὴν ψυχρὰν ζώην τῆς γῆς.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειροπτέρων εἰναι :

α) **Νυκτερίς** ἡ κοινή, **νυκτερίς** ἡ μικρά, **νυκτερίς** ἡ ὡτόεσσα κ.τ.λ. (εἰκ. 171). Ἡ νυκτερίς γεννᾷ ἐν νεογνόν, τὸ ὅπιον 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) Νυκτερίς ή φυλλόστομος ή βάμπιρος. Ἀπαντᾷ ἐν Ἀμερικῇ. Ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀλλων θηλαστικῶν.

12η ΤΑΞΙΣ : ΠΙΘΗΚΟΙ "Η ΤΕΤΡΑΧΕΙΡΑ

Οἱ πίθηκοι εἰναι κάτοικοι τῶν χωρῶν τῶν Τροπικῶν καὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Διακρίνονται δὲ εἰς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου καὶ εἰς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου.

Οἱ πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς στενὸν (λεπτὸν) οὔτως, ὡστε οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός. Ἐχουν 32 ὀδόντας, ὡς καὶ ὁ ἀνθρωπός. Οἱ τύποι τῶν ὀδόντων των εἶναι :

γομφ.	κυν.	κοττ.	κυν.	γομφ.
5	1	4	1	5
5	1	4	1	5

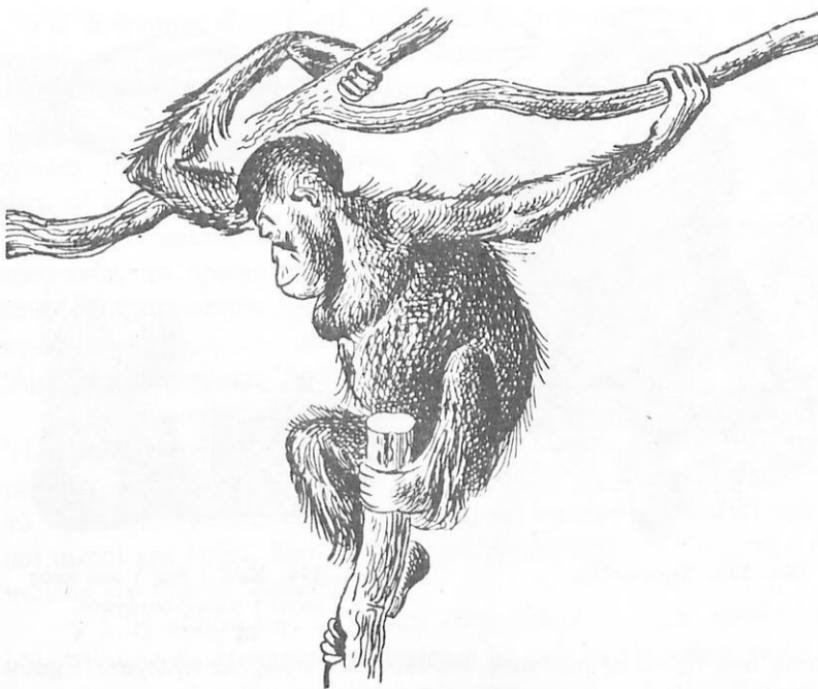
Τινὲς ἐκ τῶν πιθήκων φέρουν οὐράν, ἄλλοι στεροῦνται ταύτης.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ὑπάγονται οἱ ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι. Ὅνομάσθησαν ἀνθρωπόμορφοι λόγῳ τῆς δμοιότητος, ποὺ ἔχουν μὲ τοὺς ίθαγενεῖς ἀνθρώπους τῶν χωρῶν, ὅπου ζοῦν, ίδιως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν.

Ἀνθρωπόμορφος πίθηκος εἶναι ὁ οὐραγκουτάγκος (ἀνθρωπός τῶν δασῶν) (εἰκ. 172). Ζῆ εἰς τὰς νήσους Βόρεο καὶ Σουμάτραν μεταξὺ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων καὶ γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὃπου ἡμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται καὶ νὰ μετακινῆται μὲ μεγάλην εὔκολίαν. Ἐχει ὑψος 1,40 μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. Όλόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ ὅποιον εἰς τὴν ράχιν εἶναι πολὺ μακρόν. Τὸ τρίχωμα τὸν προφυλάσσει ἀπὸ τὴν μεγάλην θερμότητα τῆς ήμέρας καὶ τὸ ὑπερβολικὸν ψῦχος τῆς νυκτός, ποὺ ἐπικρατοῦν εἰς τὰς χώρας ὃπου ζῇ. Ἐπίστης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ ὅποιαι θὰ ἥτο δυνατὸν νὰ προέλθουν ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Τὸ τρίχωμα τῶν μακροτάτων χειρῶν δὲν διευθύνεται ἐκ τῶν ὅνω πρὸς τὰ κάτω, ὅπως τὸ λοιπὸν τρίχωμά του, ἀλλὰ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ὅνω. Ἐπειδὴ δὲ ὁ οὐραγκουτάγκος, ὅταν κάθεται ἐπὶ τῶν κλάδων, συνηθίζει νὰ ὑψώνῃ τὰς χειρας ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῇ ἀπὸ ὑψηλότερων κλάδων,



ή τοιαύτη διάταξις τοῦ τριχώματος τῶν χειρῶν του τὸν προστατεύει ἀπὸ τὸ ὄδωρ τῆς βροχῆς, τὸ δποῖον ἐκφεύγει καὶ δὲν εἰσδύει μεταξὺ τῶν τριχῶν, ωστε νὰ ψύξῃ τὸ δέρμα. ‘Ο μέγας δάκτυλος τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν (καθὼς καὶ εἰς ὅλους τοὺς πιθήκους) δύναται νὰ ἀντιτάσσεται πρὸς τοὺς ὄλλους δακτύλους, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἔνεκα δὲ τούτου ὁ οὐραγκουτάγκος δύναται νὰ χρη-



Εἰκ. 172. Οὐραγκουτάγκος

σιμοποιῇ τὰς χεῖρας καὶ τοὺς πόδας ώς συλληπτήρια ὅργανα (τετράχειρα) (εἰκ. 174).

‘Ο τύπος τῶν ὄδόντων τοῦ οὐραγκουτάγκου εἶναι ὁ αὐτός, ὅπως καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Μόνον οἱ κυνόδοντες ἔχειον καὶ εἶναι κωνικοί, διότι χρησιμεύουν μᾶλλον ώς ὅπλα ἐναντίον τῶν ἑχθρῶν.

‘Ο οὐραγκουτάγκος τρέφεται ἐκ φύλλων, χυμωδῶν, βλαστῶν, σπερμάτων, καρπῶν, ἐπίστης ἐκ πτηνῶν καὶ τῶν ὡῶν των καὶ ἐντόμων.

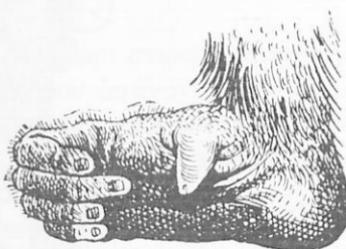
"Αλλοι ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι εἶναι δὲ χιμπατζῆς (εἰκ. 173), δὲ μέγιστος, ἀγριώτερος καὶ ἴσχυρότερος τῶν πιθήκων, δὲ γορίλλας καὶ δὲ γίβθων.

Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου εἶναι ἐπίστης οἱ κυνοκέφαλοι καὶ οἱ κερκοπίθηκοι.

Οἱ πίθηκοι τοῦ νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς



Εἰκ. 173. Χιμπαντζῆς



Εἰκ. 174. Χειρ (χειρ) καὶ πούς (χάτω) οὐραγκουτάγκου.

πλατύ, διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. Ἐχουν 36 δδόντας, τῶν ὅποιων δὲ τύπος εἶναι :

γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
6	1	4	1	6
6	1	4	1	6

"Ἐχουν μακράν οὐράν, ἡ ὅποια εἶναι ἄτριχος κατὰ τὸ ἄκρον. Ταύτην ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μεταχειρίζονται ὡς πέμπτην χείρα κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου ἀνήκουν οἱ μυκηταί, οἱ κῆθοι κ.τ.λ.

13η ΤΑΞΙΣ : ΑΝΘΡΩΠΟΣ

‘Ο ἄνθρωπος εἶναι ζῶον, λογικόν, ἔχων ἐναρθρον λόγον, ὅρθιαν στάσιν, χεῖρας καὶ πόδας μετὰ πέλματος εὐρέος καὶ βραχέων δακτύλων. ‘Η διάνοητική του ἰκανότης εἶναι μεγάλη.

Στηριζόμενοι εἰς τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κρανίου καὶ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος διήρεσαν τοὺς ἀνθρώπους εἰς φυλὰς αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης :

α) **Ἡ καυκασία.** Ἐχει τὸ δέρμα λευκόν, τὴν κόμην ξανθὴν ἢ καστανήν, τὸ κρανίον κυρτόν, στρογγύλον, τὸ μέτωπον ὑψηλόν, τοὺς ὁδόντας κατακορύφως τεταγμένους, τὴν ρῆνα στενὴν καὶ τὸ πρόσωπον ἐπιμήκως ὡοειδές. Κατοικεῖ εἰς τὴν Εύρωπην, τὴν Β. Ἀμερικὴν καὶ τὴν Δ. Ἀσίαν.

β) **Ἡ μογγολική.** Τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος ἔχει ἐλαιόχρουν. Ἡ κεφαλὴ εἶναι βραχεῖα, σχεδὸν πυραμιδοειδής, ἡ κόμη εὐθεῖα καὶ μέλαινα, τὸ μέτωπον χαμηλὸν καὶ στενόν, ἡ ρῆσις ὀλίγον προέχουσα, τὸ πρόσωπον πεπλατυσμένον, αἱ παρειαὶ προέχουσαι καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ μικροὶ καὶ λοξοί. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Ἀσίαν, τὴν Λαππωνίαν καὶ τὴν Β. Ἀμερικήν.

γ) **Ἡ αἰθιοπική.** Τὸ δέρμα εἶναι 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 Κεντρικὴν καὶ Μεσημβρινὴν Ἀφρικήν.

δ) **Ἡ ἑρυθρὰ ἢ ἀμερικανική.** Τὸ δέρμα ἔχει χρῶμα χαλκόχρουν, ἡ κόμη εἶναι εὐθεῖα καὶ μέλαινα, οἱ ὀφθαλμοὶ βεβυθισμένοι, τὸ πρόσωπον πλαστύ, αἱ παρειαὶ προέχουσαι, τὸ μέτωπον στενὸν καὶ ἡ ρῆσις πεπιεσμένη ἀλλὰ προέχουσα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀμερικήν.

ε) **Ἡ μαλαιϊκή.** Τὸ δέρμα εἶναι ὑπομέλαν κιτρινόχρουν, ἡ κόμη πυκνή, μέλαινα καὶ οὐλη, ἡ ρῆσις πλατεῖα καὶ χονδρή, τὰ χείλη ἀνεστραμμένα καὶ αἱ σιαγόνες προέχουσαι. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αὔστραλίαν καὶ τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενική συγκριτική άνασκόπησις τῆς φυσιολογίας και άνατομίας
τῶν ἔξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων
αὐτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον.



**ANATOMIKΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ
ΔΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΑΥΤΩΝ**

Κάθε ἐνόργανον σῶμα, εἴτε ζῶον εἴτε φυτὸν εἶναι, ἔχει ως ἀφετηρίαν ἐν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπό : α) πρωτόπλασμα, οὐσίαν ὁμογενῆ, θολήν καὶ ἡμίρρευστον, ἐντὸς τῆς ὅποιας εἶναι ἐγκατεσπαρμένα πολυάριθμα κοκκία καὶ ἵνιδια, β) πυρῆνα, σωματίδιον σφαιροειδὲς ἢ ὠοειδὲς, ἐκ τῆς αὐτῆς σχεδὸν οὐσίας μὲ τὸ πρωτόπλασμα καὶ γ) κυτταρικὸν περιβλημα. Τοῦτο δνομάζεται ὑμὴν ἡ κυτταρικὴ μεμβράνη. Υπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικὴν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν εἶναι ὅμως μεγαλύτερον ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἐπίσης καὶ τὸ σχῆμα των εἶναι ποικίλον, ἐπίμηκες, ὠοειδές, ἀστεροειδές, νηματοειδές κ.τ.λ. Ὡς πρὸς τὴν σύστασιν καὶ καθόλου λειτουργίαν τῶν κυττάρων τῆς θρέψεως καὶ τῆς ἀναπαραγωγῆς κ.τ.λ. ἐλέχθησαν ἐπαρκῆ κατὰ τὴν περιγραφὴν τῆς ἀμοιβάδος καὶ τῆς ὑδρας, ὅπου γίνεται μνεία καὶ περὶ καταμερισμοῦ τῆς ἐργασίας τῶν κυττάρων.

"Οργανα.—Τὰ ζῶα, ἐκτὸς τῶν ἀτελεστάτων, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα. Κάθε μέρος εἶναι προωρισμένον νὰ ἐκτελῇ ἴδιαιτέραν ἐργασίαν ἢ λειτουργίαν. Συμφώνως δὲ πρὸς ταύτην ἔχει καὶ ἀνάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ μέρη ταῦτα δνομάζονται ὄργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὄργανων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἡμπορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα δργανικὰ συστήματα, ἦτοι : α) ὄργανα κινήσεως, β) ὄργανα αἰσθήσεως, γ) ὄργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς, περιλαμβάνοντα τὰ ὄργανα τῆς πέψεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἷματος καὶ τῶν ἐκκρίσεων καὶ δ) ὄργανα πολλαπλασιασμοῦ ἢ ἀναπαραγωγῆς ἢ διαιωνίσεως τοῦ εἶδους.

Θεμελιώδης ίδιότης τῶν ζώων είναι ἡ κίνησις, ἡ ὅποια καθορίζεται καὶ διευθύνεται ὑπό τίνος ἐσωτερικῆς δυνάμεως. Ἐκ τῶν κινήσεων ἄλλαι μὲν γίνονται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ζώου, ἔξαρτῶνται δὲ ἀπὸ τὴν βιούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἔκούσιαι. Ἀλλαὶ δὲ ἐπαναλαμβάνονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς οἰσανδήποτε κατάστασιν καὶ ἀν εὑρίσκεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου καὶ δὲν ἡμπτοροῦν νὰ τροποποιηθοῦν ὑπ' αὐτοῦ. Αὗται δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν βιούλησιν 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 (ἔγχυματογενῆ), ἄλλοτε δὲ διὰ κυματοειδῶν ἢ σπειροειδῶν συστάσεων τῶν μαστιγίων (μαστιγωτά).

Εἰς τὸ σῶμα τῶν μεταζώων ἡ πολυκυττάρων ζώων ἡ ίδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ὠρισμένα κύτταρα, τὰ τοῦ μυεκοῦ ἴστοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ εὑρίσκονται κατὰ μόνας (ὑδρα) ἢ ἐνώνυνται εἰς μεγάλα ἀθροίσματα, τοὺς μῆνας, οἱ ὅποιοι 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 πλείστον ἀπὸ μακροτενῆ, ἀτρακτοειδῆ κύτταρα, τὰς μυϊκὰς Ἰνες. 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 ἔκουσίας κινήσεις καὶ εὑρίσκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν ἀσπονδύλων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλείστον ἐκ λείων Ἰνῶν.

Εἰς τὰ σπογγώδη καὶ τὰ κοιλεντερωτὰ ὄλαι 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 ὄργανων τῆς κινήσεως συνίσταται ἀπὸ σωλῆνας διατελοῦντας εἰς σχέσιν μὲ τὴν κυκλοφορικὴν συσκευὴν τοῦ ὕδατος.

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 εἶναι σκληρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἥττον ἔνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ θέσεις δακτυλιοειδεῖς ζῶνται ἀπὸ μαλακώτερον δέρμα, ὥστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν Ἰνῶν, νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ κίνησις τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ιδίως τῶν ποδῶν, κεραιῶν καὶ ἄλλων ἔξαρτημάτων.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ἐκ λείων Ἰνῶν μύες κεῖνται συνήθως εἰς τὸ βάθος τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦν τὸν μῆσ τῶν ὄργανων τῆς θρέψεως πλὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν Ἰνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύνονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Εἶναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἡ ὀστείνος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὀστᾶ ἡ χόνδροι) συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις, οἱ μύες συνδέονται διὰ μὲν τοῦ ἐνὸς ἄκρου των μὲ τὸ κινηθησόμενον τμῆμα, διὰ δὲ τοῦ ἄλλου ἄκρου των μὲ ἑκεῖνο, πρὸς τὸ ὄποιον θὰ γίνη ἡ κίνησις. 'Ενιοτε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μυός κατὰ τὴν σύνδεσίν του ὑπερπτηδῷ μίαν ἡ περισσότερας ἀρθρώσεις. Τὰ ἄκρα, ὅπου συνδέονται οἱ μύες μὲ τὰ ὀστᾶ, συνήθως καταλήγουν εἰς ἴνωδεις ταινίας, τοὺς τέγκοντας. Οὗτοι προέρχονται ἐξ ἐπεκτάσεως τῶν τενοντωδῶν περιβλημάτων τῶν Ἰνῶν καὶ μυῶν.

"Ωστε τὰ ὄργανα τῆς κινήσεως τῶν μεταζώων διακρίνονται εἰς ἐνεργητικά, τοὺς μῦς, καὶ εἰς παθητικά, τὸ δέρμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἡ τὰ ὀστᾶ διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίου ἡ ὀστείνου σκελετοῦ εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη (βλ. σελ. 110). 'Ἐπὶ ταύτης στηρίζεται ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς¹ 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 παρεκκλίνουν. Τὰ δὲ μέλη τὰ χρησμεύοντα διὰ τὴν κίνησιν εἶναι προσηρμοσμένα ἀείποτε πρὸς τὸ ἴδιατερον εἰδος τῶν κινήσεων, τὰς ὅποιας ἀπαιτεῖ ὁ τρόπος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Σημείωσις. 'Απλῆ σύγκρισις τῆς κατασκευῆς τῶν ἄκρων μεταξὺ διαφόρων ὄμάδων θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν μόνον, εἶναι ἀρκετή νὰ ἐπαληθεύσῃ την ἀνωτέρω βιολογικήν ἀλήθειαν.

2ον. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαφορὰς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὅποια περιβάλλουν αὐτά. 'Αντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἥχον, ὄσμάς, γεῦσιν, υγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἴδους ἐρεθισμόν. 'Εναντίον τούτων εἶναι ίκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουν αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ύπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ὄμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε ὄμάδα ζώων καὶ συνδέεται μὲν ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος, ὀνομάζεται δὲ *νευρικὸν σύστημα*.

Μόνον εἰς τὰ ἀπλούστερα τῶν ζώων, τὰ *μονοκύτταρα* δὲν διακρίνεται ἵχνος νευρικού συστήματος. 'Εκ τῶν *ἀσπονδύλων*, εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ τὰ νευρικὰ κύτταρα εἶναι διεσπαρμένα (βλ. Ὂδρα, σελ. 26). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσπόνδυλα σχηματίζονται εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των ὅγκοι μικροί, τὰ γάγγλια. Ταῦτα συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲν ὅλα 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 *σπονδυλωτά*, πολυάριθμα νευρικὰ κύτταρα, συνδέομενα μεταξύ των, σχηματίζουν μεγαλυτέρους νευρικοὺς ὅγκους, τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν *νωτιαῖον* μυελόν. Οὕτοι εύρισκονται ὑπεράνω τῆς πεπτικῆς συσκευῆς (εἰκ. 169, Ε καὶ Νμ). 'Ο ἐγκέφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εύρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ ούσίαν μαλακήν γεμάτην ἀπὸ μικρούς σωλῆνας καὶ κωνοειδῆ ἔξογκώματα. Εἶναι δὲ ἡ ούσία του ἔξωθεν μὲν φαίᾳ, ἔσωθεν δὲ λευκῇ. 'Ο νωτιαῖος μυελός (εἰκ. 169, Νμ) εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ εύρισκεται ἐντὸς τοῦ ὁχετοῦ τοῦ σχηματίζομένου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Εἶναι δὲ ἡ ούσία του ἔξωθεν μὲν λευκῇ, ἔσωθεν

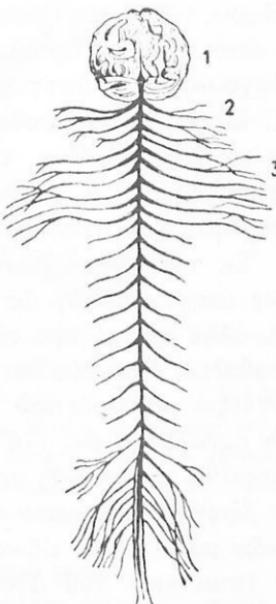
δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς περιβάλλονται ἔξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτώνων, τῶν μηρύγγων. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου (εἰκ. 175, 1) ἐκφύονται νεῦρα (2), ποὺ διακλαδίζονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Κατὰ μῆκος δὲ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται ἐπίστης νεῦρα κατὰ ζεύγη (3). Κάθε νεῦρον παρουσιάζει δύο ρίζας. Διὰ τῶν νεύρων τούτων, διακλαδιζόμενων εἰς ἀεὶ λεπτότερας ίνας, συνδέεται ἐμμέσως ὁ ἐγκέφαλος, τὸ κέντρον κάθε λειτουργίας ἐντὸς τοῦ σώματος, μὲ δῆλας τὰς μυϊκὰς ίνας καὶ τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ.

Σημείωσις. Ἐκτὸς τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου νευρικοῦ συστήματος εἰς τὰ σπονδυλωτὰ ὑπάρχει καὶ γαγγλιακὸν σύστημα. Δι' αὐτοῦ συνδεομένου μετὰ τῶν σπλάγχνων διὰ νεύρων, ἐνεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν σπλάγχνων, αἱ ἀκούσιαι. Ἐπειδὴ δὲ τὰ γάγγλια συνδέονται διὰ νεύρων μετὰ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἐπομένως καὶ μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου ἐμμέσως ρυθμίζεται ἡ ἐνέργεια τούτων ἐκ τοῦ νευρικοῦ κέντρου.

Διὰ κάθε εἶδος ἐντυπώσεως ὑπάρχουν εἰδικευθέντα αἰσθητήρια ὅργανα, εἰς τὰ δόποια καταλήγοντα 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 δσφρήσεως, δ) ὅργανα γεύσεως καὶ ε) ὅργανα ἀφῆς.

A'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΕΩΣ

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα εἰδικὸν ὅργανον διὰ τὴν ἐντύπωσιν τοῦ φωτὸς δὲν ὑπάρχει.



Εἰκ. 175. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτοῦ. 1 ἐγκέφαλος, 2 νεῦρα ἐγκεφάλου, 3 νεῦρα νωτιαίου μυελοῦ.

Εις τὰ κοιλεντερωτὰ φαίνεται ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικὰ κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ ἔχινόδερμα καὶ τινας ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν ὀφθαλμοὶ μᾶλλον ὑποτυπώδεις ἵκανοὶ νὰ διακρίνουν κυρίως ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς ή ὄχι.

Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν εἰς τὰ ἔντομα διακρίνονται δύο εἴδη ὀφθαλμῶν: Ἀπλοῖ μὲν διαμόρφωσιν ἀτελεστέραν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν τελειοτέρων ζώων, καὶ σύνθετοι, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλεῖστα ὀφθαλμίδια. Ἐκ τῶν μαλακίων εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοὶ ή καὶ ἐλλείπουν ὀλοσχερῶς. Εἰς τὰ γαστρόποδα εύρισκονται δύο ὀφθαλμοὶ εἰς τὸ ἄκρον τῶν κεραιῶν συνήθως, οἱ ὅποιοι φαίνεται ὅτι εἶναι μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι. Εἰς τὰ κεφαλόποδα οἱ ὀφθαλμοὶ παρουσιάζουν τελειότητα ὀφθαλμοῦ σπονδυλωτοῦ.

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν τὸν ὀφθαλμὸν τελείως ἀνεπτυγμένον, ὥστε νὰ διακρίνουν ὄχι μόνον ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς, ἀλλὰ καὶ τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα. Εἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι δύο καὶ εύρισκονται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὑπὸ τὸ μέτωπον δεξιὰ καὶ ἀριστερά ἐντὸς κοιλοτήτων 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 κινηταὶ διὰ τῆς ἐνεργείας εἰδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ δάκρυν διατηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὀφθαλμοῦ καθαρὰν καὶ ύγράν. Οἱ ὀφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας κειμένους τὸν ἔνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Οἱ ἔξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανῆς χιτώνας λέγεται σκληρωτικὸς (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἔμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἀνοιγμα κλειόμενον μὲν διαφανῆς ὡς ὑαλος καὶ κυρτὸν χιτῶνα, τὸν κερατοειδῆ (1). Κάτωθεν τοῦ σκληρωτικοῦ ὑπάρχει μέλας χιτών, δοχειοειδῆς (8). Οὗτος ἀπορροφᾷ τὰς πλαγίως προσπιπτούσας ἀκτίνας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῇ, ὥστε νὰ ἐπέλθῃ σύγχυσις εἰς τὴν ὄρασιν. Ἐμπροσθεν κλείεται καὶ οὗτος μὲν κατακορύφως ἐκτεινόμενον χιτῶνα, τὴν ἱριδα (4), δονομασθεῖσαν οὕτως ἐνεκα τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων της, τὰ ὅποια παρουσιάζει εἰς διάφορα ζῶα. Η Ἱρις φέρει εἰς τὸ κέντρον ἀνοιγμα, τὴν κόρην (2), διὰ τῆς ὅποιας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Η κόρη ἡμπορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἰς τινα θηλαστικὰ (γαλῆν) η κόρη γίνεται



ώς κατακόρυφος σχισμή, όταν τὸ φῶς εἶναι πολύ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ ἀμφιβληστροειδής (5), ὃστις σχηματίζεται ἀπὸ τὰς διακλαδώσεις τοῦ εἰδικοῦ διὰ τὰς ἐντυπώσεις τοῦ φωτός νεύρου, τοῦ δητικοῦ νεύρου (7). Τοῦτο εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ διασχίζον τὸν σκληρωτικὸν καὶ τὸν χοριοειδῆ χιτῶνα. Ὁπισθεν τῆς ἱριδοῦ ὑπάρχει φακοειδές σῶμα διαφανές, ὁ κρυσταλλώδης φακός (10). Οἱ χωροὶ οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὄφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ ὅπισθιος, εἶναι γεμάτοι μὲν ὑγρά, ὁ μὲν ὅπισθιος μὲν ὑγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ ὑαλῶδες (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος μὲν ἀραιὸν ὑγρόν, τὸ ὅδατῶδες (3). Τὸ φῶς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ διάφορα ἀντικείμενα εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ καὶ προσπίπτον ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἐρεθίζει τὸ δητικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ τὸ αἴσθημα τοῦ φωτός· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωσις τῆς εἰκόνος τοῦ ἀντικειμένου λόγῳ τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.

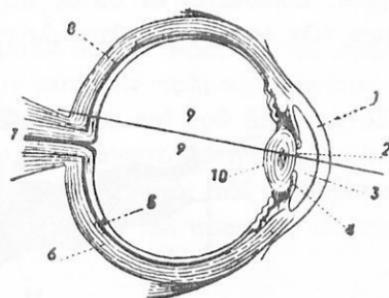
Εἰς τὰ πτηνὰ ὁ βολβὸς εἶναι μεγαλύτερος σχετικῶς παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος δὲ σκληρωτικὸς χιτὼν πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἀπὸ μικρὰ δστᾶ. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὄφθαλμοῦ.

Ἐκ τῶν ἐρπετῶν, εἰς τοὺς ὅφεις τὰ δύο βλέφαρα συνδεόμενα σχηματίζουν παραπέτασμα διαφανές. Εἰς τὰς σαύρας ὑπάρχουν ἀνεπτυγμένα βλέφαρα, καθὼς καὶ τρίτον βλέφαρον, ὅπως εἰς τὰ πτηνά.

Εἰς τοὺς ιχθύς ὁ κερατοειδῆς χιτὼν εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος καὶ ὁ κρυσταλλώδης φακὸς σφαιρικός. Δὲν ὑπάρχουν δὲ βλέφαρα.

B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΚΟΗΣ

Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν μεταζώων ως ὅργανον ἀκοῆς ὑπάρχει συνήθως ἀπλῆ κύστις περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεά τινα

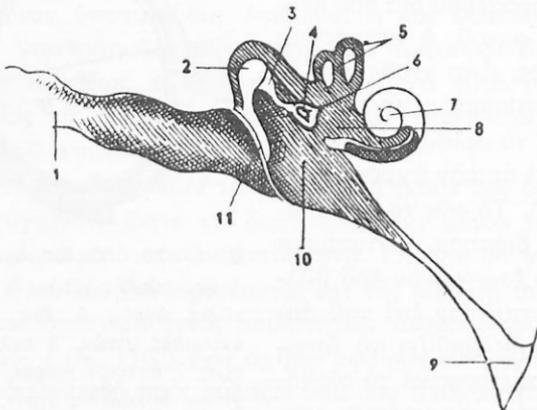


Εἰκ. 176. Ὁφθαλμὸς θηλαστικοῦ.
1 κερατοειδῆς χιτῶν, 2 κόρη, 3 ὑδατῶδες ὑγρόν, 4 Ἱρις, 5 ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν, 6 σκληρωτικὸς χιτὼν, 7 δητικὸν νεῦρον, 8 χοριοειδῆς χιτῶν, 9 ὑαλῶδες ὑγρόν, 10 κρυσταλλώδης φακός.

σωμάτια, τοὺς ὡτολίθους. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων, τὰ θηλαστικά, ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ δύο ὅτα.

Κάθε οὖς (εἰκ. 177) ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία τμήματα. Τὸ ἔξω οὖς, τὸ μέσον οὖς καὶ τὸ ἐσω οὖς ἢ λαβύρινθον.

Τὸ κύριον ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι ὁ λαβύρινθος, διότι ἐπ' αὐτοῦ ἔχαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τὸ προκαλοῦν τὸ αἴσθημα τοῦ ἥχου. Εὑρίσκεται δὲ οὗτος πάντοτε εἰς τὸ βάθος, ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν ὀστῶν, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύστιν (αἴθουσαν) συγκοι-



Εἰκ. 177. Οὖς τοῦ ἀνθρώπου.

1 ἀκουστικὸς πόρος, 2 σφῦρα, 3 ἄκμων, 4 ἀναβολεύς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὠσειδὴς θυρίς, 7 κοχλίας, 8 αἱθουσα, 9 εὐσταχιανὴ σάλπιγξ, 10 κοιλότης τοῦ τυμπάνου, 11 τύμπανον.

νωνοῦσαν μὲ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας (εἰκ. 117, 5) καὶ ἐνα σωλῆνα συνεστραμμένον, τὸν κοχλίαν (7). Τὰ κοιλώματα ταῦτα εἶναι γεμάτα μὲ ὑγρόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εύρισκονται καὶ στερεά τινα σωμάτια, οἱ ὡτόλιθοι.

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 κόγχην, μεγάλην ἢ μικράν, συνήθως χωνοειδῆ καὶ ἀπὸ σωλῆνα, τὸν ἀκουστικὸν πόρον (εἰκ. 177, 1), ὁ ὁποῖος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲ μεμβράνην λίσαν ἐλαστικήν, τὸ τύμπανον (11). Τὸ δὲ μέσον οὖς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ δοστὰ τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέ-

χουσαν ἀέρα, συγκοινωνεῖ δὲ πρὸς τὰ ἔξω μὲν σωλῆνα σαλπιγγοειδῆ, τὴν εὐσταχιανὴν σάλπιγγα (9) καταλήγοντα εἰς τὸν φάρυγγα. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσος ἐκ τριῶν δσταρίων, τὰ δποῖα, λόγω τοῦ σχήματός των, καλοῦνται σφῦρα (2), ἄκμων (3) καὶ ἀναβολεύς (4). Ἡ ἄλυσος αὗτη τῶν δσταρίων συνδέει τὸ τύμπανον μὲν μεμβράνην, ἡ δποῖα κλείει θυρίδα χωρίζουσαν τὸ μέσον οὖς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

"Οταν παράγωνται ἡχητικὰ κύματα εἰς τὸν ἀέρα, ταῦτα, προσκρούοντα ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, θέτουν αὐτὸν εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἡ κίνησις αὗτη διὰ τῆς ἀλύσου τῶν δσταρίων καὶ τοῦ ἀέρος μεταδίδεται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μεμβράνην, ποιύ ἀποτελεῖ τὴν θυρίδα τοῦ λαβυρίνθου, δι' αὐτῆς δὲ μεταδίδεται εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὕγρόν, δπότε ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ αἴσθημα ἥχου.

Σημείωσις. Ἀπὸ τὰ θηλαστικὰ τινά, ίδιως ἐκεῖνα, τὰ δποῖα ζοῦν ἐντὸς τοῦ ὅδατος (φάλαινα, δελφίν, φώκη) ἡ δνασκάπτουν ὑπογείους στοάς (ἀσπάλαξ), ἐλλείπει ἡ κόγχη. Ἐξ ἄλλου πολλὰ θηλαστικὰ ἔχουν κόγχας μεγάλας, πλατείας, καὶ εὐκινήτους.

Βιολογικαὶ ἐπαληθεύσεις. α) "Οταν αἱ κόγχαι τῶν ὄτων εἰναι μεγάλαι, πλατεῖαι καὶ λίαν εὐκίνητοι, προδίδουν ὁξεῖαν ἀκοὴν (λαγωός, δρος, γαλῆ, ἔλαφος κ.τ.λ.). β) Τὰ ζῶα, τὰ δποῖα ζοῦν διαιρκῶς ἐντὸς τοῦ ὅδατος (φάλαιναι, φῶκαι κ.τ.λ.) ἡ κατὰ περισσόν την βυθίζονται ἐντὸς αὐτοῦ (κάστορες, ἐρυθρίδες κ.τ.λ.), ὅταν βυθίζουν τὴν κεφαλήν των, κλείονται τὸν ἀκουστικὸν πόρον μὲν εἰδικοὺς δακτυλιοειδεῖς μῆς, ποὺ σχηματίζουν τὸ στόμιον αὐτοῦ.

Τὰ πτηνὰ στεροῦνται κόγχης. Εἰς τινα ὅμως ἐκ τούτων (γλαῦκες) ἡ πτυχὴ τοῦ δέρματος, ἀποτελοῦσα κάλυμμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἀνυψουμένη σχηματίζει ἐν εἶδος κόγχης.

Εἰς τὰ ἐρπετὰ καὶ τὰ ἀμφίβια ἐλλείπει ὅχι μόνον ἡ κόγχη ἀλλὰ καὶ δ ἀκουστικὸς πόρος. Ἀπὸ τὰ ἀμφίβια μάλιστα ἐλλείπει καὶ δ κοχλίας.

Ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ περισσότεροι στεροῦνται ἔξω καὶ μέσου ὡτός. Ἐχουν μόνον τὸν λαβύρινθον, ἀποτελούμενον ἀπὸ αἴθουσαν καὶ ἔνα ἡ τρεῖς ήμικυκλίους σωλῆνας.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Είς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν της ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, ὅπου ἔξαπλοῦται εἰδικὸν διὰ τὴν ὄσφρησιν νεῦρον. "Οσῷ μεγαλυτέραν ἔκτασιν ἔχουν αἱ μεμβράναι, ποὺ σκεπάζουν ἑσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλότητας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τόσῳ καὶ ἡ δξύτης τῆς ὀσφρήσεως εἶναι μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα τὰ ἔχοντα μακρὸν ρύγχος καὶ εὐρεῖς ρώθωνας, ἔχουν ἀνεπτυγμένην τὴν ὄσφρησιν.

Εἰς τοὺς ἰχθύς ἡ ὄσφρησις γίνεται διὰ μέσου τοῦ ὕδατος, τὸ δὲ ὄργανον αὔτης, ἡ ρίς, δὲν παρουσιάζει τὴν αὔτην τελειότητα, τὴν ὃποιαν ἐμφανίζει εἰς τὰ ζῶα τὰ ἀναπνέοντα τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Εἰς τὰ ἀρθρωτὰ ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως φαίνεται ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰς κεραίας.

Εἰς τὰ μαλάκια, τοὺς σκώληκας καὶ ἄλλα κατώτερα ζῶα ὑπάρχουν πάντως κύτταρα αἰσθητικὰ τῆς ὀσφρήσεως, τὰ ὃποια δύμως δὲν ἔχουν ἀκριβῶς καθορισθῆ.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΥΣΕΩΣ

Εἰς ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ἔχοντα στόμα, τὰ εἰδικευθέντα διὰ τὴν γεύσιν τῶν τροφῶν νεῦρα εύρισκονται ἐντὸς αὐτοῦ.

Εἰς τὰ πλεϊστα τῶν σπονδυλωτῶν τὸ κυρίως ὄργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ γλῶσσα. 'Ἐπ' αὔτης ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς γεύσεως. Αἰσθημα γεύσεως παρέχουν μόνον τροφαὶ ρευσταὶ ἢ καθιστάμεναι ρευσταὶ ἐντὸς τοῦ στόματος.

Τὰ θηλαστικὰ ἔχουν περισσότερον ἀνεπτυγμένην τὴν αἴσθησιν τῆς γεύσεως. Κατὰ δεύτερον λόγον τὰ ἔρπετα καὶ ἀμφίβια. Τὰ πτηνὰ καὶ οἱ ἰχθύες ἔχουν αὐτὴν μᾶλλον ἀμβλεῖαν.

Καὶ τὰ κατώτερα ζῶα δὲν φαίνονται νὰ στεροῦνται παντελῶς γεύσεως.

Ε'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΦΗΣ

Ἡ ἀφὴ εἶναι γενικὴ αἴσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφὴν μὲν ἔνον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, τὴν ξηρα-



σίαν ή ύγρασίαν, νυγμόν κ.τ.λ. "Ολα τὰ αἰσθήματα μεταβιβάζονται εἰς τὰ νευρικὰ κέντρα διὰ νεύρων κλεισμένων ἐντὸς τοῦ δέρματος. Ἐκ τῶν νεύρων τούτων ἄλλα ἔξαπλώνονται ἐλεύθερα ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἄλλα δὲ ἀπολήγουν εἰς μικρὰ ἔξογκωματα αὐτοῦ, τὰς θηλάς. 'Υπάρχουν 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 εύρισκονται ἐπὶ τῶν κεραιῶν.

3ον. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΥΦΕΩΣ "Η ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

"Οπως ἔμάθομεν, κάθε ζῶν ὁργανισμὸς τρέφεται. 'Η θρέψις τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν ὁργάνων, τὰ δποῖα διακρίνονται εἰς : α) ὁργανα πέψεως, β) ὁργανα ἀναπτοῆς, γ) ὁργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ δ) ὁργανα ἐκκρίσεων.

A'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ ὁργανα τῆς πέψεως καὶ τὰ κατὰ τὴν λειτουργίαν αὔτῶν, ὅσον ἀφορᾷ τὰ θηλαστικὰ ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 207 κ.ε.). Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοία.

'Ἄσ διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ὁργάνων τῆς πέψεως εἰς τὰς διαφόρους κατηγορίας τῶν ζώων δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ ἔξης :

'Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν δδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Τὰ πτηνὰ στεροῦνται δδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνουν ἀμάσητον. 'Ο οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοιβον (βλ. σελ. 156). Ἐκτὸς τοῦ ἴδιως στομάχου, τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ προστόμαχον. Οἱ δδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν (ἰχθύων, ἀμφιβίων, ὄφεων, σαυρῶν) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λειαν.

Εἰς τινα μαλάκια (π.χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ δδοντοειδεῖς προεξοχὰς (βλ. σελ. 105). Τὰ κοιλεντερωτὰ ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακὴν

κοιλότητα (βλ. σελ. 24). Εἰς τὰ πρωτόζωα πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζώων ὁ στόμαχος συνδέεται μὲν ἐντερα, τὰ δόποια καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἔδρας.

Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

"Ολα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὄργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ ἀέρος), ὁξυγόνον. καὶ ἀποβάλλουν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἡ λειτουργία αὐτὴ ὀνομάζεται ἀναπνοή. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος είναι χημικὴ ἔνωσις ἄνθρακος καὶ ὁξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται καυσίς ούσίας, ἡ ὅποια περιέχει ἀνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζώου εἰσάγει ὁξυγόνον καὶ ἔξαγει διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἔπειται ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καύσις, ἐπομένως φθορὰ τῶν ἄνθρακούχων ούσιῶν τοῦ σώματος καὶ εἶναι ἀνάγκη ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ύλῶν. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν ύλικῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸ σῶμα τροφῶν. Ἐὰν αἱ καίμεναι ούσίαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἔχηντλεῖτο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ύλικά ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ

ύδατάνθρακες.

Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς εἰς τὰ θηλαστικά εἶναι δύο πνεύμονες (εἰκ. 178), οἱ δόποιοι εύρισκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ

Εἰκ. 178. Πνεύμονες θηλαστικοῦ.
1 τραχεῖα, 2, 2 βρόγχοι, 3, 3, 3 πνευμονικαὶ κυψελίδες.

πνεύμονες συγκοινωνοῦν μὲν τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς τραχείας (εἰκ. 178, 1), σωλῆνος, ὁ δόποιος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους δακτυλίους. Ἡ τραχεῖα ἀρχίζει ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς ρινὸς καὶ τοῦ στόματος. Πρὸς τὰ κάτω ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας, τοὺς βρόγχους (2, 2), οἱ

δόποιοι είσθιαν ό μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ό δὲ εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλοὺς κλαδίσκους. Ἐκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπολήγει εἰς ἐν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κηφελίδα (3). Οὕτως ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυαριθμούσις διακλαδώσεις τῶν βρόγχων καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν καταλήγοντα ἐλαστικὰ κυστίδια. Ἐνεκά τούτου οἱ πνεύμονες εἶναι ὅγκοι σπογγώδεις καὶ ἐλαστικοί.

Τὰ πτηνά, τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνά μάλιστα ἔχουν, ὡς βοηθητικὰ τῶν πνευμόνων, τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 163). Οἱ ἴχθύες, τὰ νεογνὰ τῶν ἀμφίβιων (γυρῖνοι) καὶ τὰ περισσότερα μαλάκια ἀναπνέουν μὲν βράγχια (σπάραχνα) (βλ. σελ. 122). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας. Ἐκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλιαγκοι) ἀναπνέουν μὲν ὅργανα ὅμοια κατὰ τὴν λειτουργίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας (βλ. σελ. 105).

Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν τὰ ἔντομα ἀναπνέουν μὲν τραχείας (βλ. σελ. 63). Τὰ ἀραχνοειδῆ ἀναπνέουν μὲν 2 ἢ 4 θύλακας ἐπέχοντας θέσιν πνευμόνων, συγκοινωνοῦντας δὲ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὀπῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἀναπνέουν μὲν βράγχια (βλ. σελ. 48).

Οἱ περισσότεροι σκώληκες ἀναπνέουν μὲν τὸ δέρμα.

Τὰ ἔχινόδερμα ἔχουν πολύπλοκον ἀναπνευστικὸν σύστημα (βλ. σελ. 36).

ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

Ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ζώων γίνεται, ὡς εἴδομεν, ὀξείδωσις (καῦσις) καὶ ἐνεκα τούτου παράγεται θερμότης, ἡ ζωϊκὴ θερμότης.

Εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνά ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα ἀπὸ ἑκείνην, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὄργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατεῖται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὥρισμένου βαθμοῦ ἀπαραιτήτου διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ὄργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα ὅταν οὗτος εἶναι ψυχρὸς 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 θερμόαιμα.

Θηλαστικά τινα, τὰ δποῖα δὲν εύρισκουν εὔκόλως τροφήν τὸν χειμῶνα, π.χ. αἱ νυκτερίδες, οἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι (ἀσβοὶ) κ.τ.λ. καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον, δὲν ἡμποροῦν νὰ εἰσαγάγουν τὰ ἀπαραιτούμενα ύλικὰ πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου, κατὰ τὸν δποῖον: ὅστις ἔργαζεται πρέπει νὰ τρέφεται καλῶς· ὅστις δὲν ἔχει νὰ φάγη, πρέπει νὰ ἀραπαύεται. Διὰ τοῦτο τὰ θηλαστικὰ αἱ καταφεύγουν τὸ φθινόπωρον εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφυλαγμένας, ἐκεὶ δὲ ζαρώνουν καὶ μένουν ὅσον ἡμποροῦν ἀκίνητα καθ' ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα, ἀναπνέουν ἀραιά, ὥστε μόλις κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα των ἐντὸς τῶν ὀγγείων 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 δποῖον εἶχον τὴν τροφήν ἀφθονον. Ἡ παρακαταθήκη αὐτῇ εύρισκεται κάτωθεν τοῦ δέρματός των καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. Ἀπὸ τὴν ἀποθήκην αὐτήν γίνεται ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ αἵματος δλίγον κατ' ὀλίγον διὰ νὰ διατηρῆται ἡ μικρὰ ἐκείνη ζωτικότης τῶν ὀργάνων. Τὴν κατάστασιν αὐτήν δονομάζουν χειμερίαν νάρκην ἢ χειμέριον ὕπνον.

Οὐδὲν πτηνὸν περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. Ἐκ τῶν πτηνῶν δσα δὲν ἡμποροῦν νὰ εῦρουν ἀπαρκῆ τροφήν εἰς τινα τόπον, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἡπείρου (ἐκτοπιστικὰ πτηνά) ἢ εἰς μακρυνάς χώρας εἰς ἄλλην ἡπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά), δπου εύρισκουν ἀφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος θερμότης, εἶναι τόση μόνον, δση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων των. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι ἐκάστοτε τόσον θερμόν, ὅσον εἶναι θερμὸς δ ἀήρ τοῦ χώρου, εἰς τὸν δποῖον διαμένουν. Τὰ ζῶα αὐτὰ δὲν ἔχουν πάντοτε τὴν αὐτήν θερμοκρασίαν, ὅπως τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα δ ψυχρὸς ἀήρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ μιουδιάζουν (κακαρώνουν) καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν. Διὰ τοῦτο λέγονται ποικιλόθερμα ζῶα. "Ολα τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Εἰς τοὺς ἰχθύς ἡ παραγομένη εἰς τὸ σῶμα θερμότης εἶναι τόση μόνον, δση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις των καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμα



των διατηρεῖται τόσον θερμόν, όσον θερμὸν εἶναι τὸ ὕδωρ εἰς τὸ δόποιον διαμένουν. "Οσοι ἐκ τῶν ἵχθύων διαμένουν ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων, τὰ δόποια τὸν χειμῶνα παγώνουν, εἰσέρχονται εἰς τὸ λασπῶδες ἔδαφος τοῦ πυθμένος καὶ ἐκεῖ διέρχονται εἶδος χειμερίας νάρκης. Οἱ ζῶντες εἰς τὴν θάλασσαν, κατὰ τὸν χειμῶνα μετακινοῦνται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, δῆπου τὸ ὕδωρ 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 ὑγρόν, τὸ αἷμα, τὸ δόποιον θεωρέεται ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑγρόν, ἄχρουν, τὸ πλάσμα, καὶ σφαιρικὰ τινα σωμάτια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ αἵμοσφαρίᾳ.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὰ αἵμοσφαρία εἶναι χρωματισμένα μὲν εἰδικήν τινα οὔσιαν ἐρυθράν, ἡ δόποια ὁνομάζεται αἵμοσφαριδίη. Τὰ χρωματισμένα αἵμοσφαρία φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια μὲν τὸ δέξιγόν τοῦ ἀέρος καί, μεταβαίνοντα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀνταλλάσσοντα τὸ δέξιγόν τοῦ ἀέρος μὲν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ δόποιον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ δέξιγόν τοῦ ζωηρὸν καὶ καθαρὸν χρῶμα καὶ ὁνομάζεται ἀρτηριακόν. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ ὁνομάζεται φλεβικόν. Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ δόποιοι ὁνομάζονται αἵμοφόροι, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη ὁνομάζεται κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. 'Υπάρχει κέντρον, ἡ καρδία, τὸ δόποιον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητική καὶ καταθλιπτική. 'Ἄθει τὸ αἷμα μὲν δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομεμακρυσμένα μόρια τοῦ σώματος καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδία εἶναι μῆς κοῖλος, δ ὁ δόποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον.

Εἰς τοὺς ιχθῦς ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα κόλπον καὶ μίαν

κοιλίαν, περιέχει δὲ πάντοτε φλεβικὸν αἷμα. Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀπλῆ (βλ. σελ. 124 καὶ εἰκ. 94).

Εἰς τὰ ἀμφίβια ἡ καρδία παρουσιάζεται τελειότερον διεσκευασμένη. Ἐχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ ύπὸ τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι μῆγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. Ἔνεκα τούτου ἡ παροχὴ δξυγόνου διὰ τὴν καῦσιν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος εἶναι μικρά (βλ. σελ. 136 καὶ εἰκ. 106).

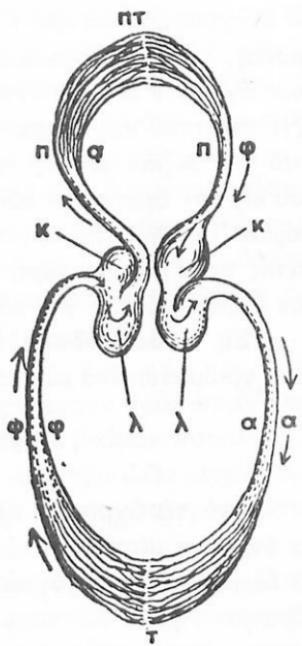
Εἰς τὰ ἔρπετά ἡ καρδία παρουσιάζει κατά τι μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιὰν καὶ ἀριστεράν), χωρίζομένας ἀπ' ἄλλήλων μὲν ἀτελές διάφραγμα. Ἔνεκα τούτου καὶ εἰς τὰ ἔρπετά ἡ παροχὴ τοῦ δξυγόνου εἶναι μικρά, ώστε καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 141 καὶ εἰκ. 111). Εἰς τοὺς **χροκοδείλους**, ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμέναι αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτούς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, μόλις ἔξελθη ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αίμοφόρα ἀγγεῖα μὲ τὸ φλεβικὸν αἷμα (βλ. σελ. 144).

Τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ ἔχουν τὴν τελειοτέραν διάπλασιν τῆς καρδίας. Αὕτη διὰ διαφράγματος χωρίζεται εἰς δύο χώρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Κάθε χῶρος διαιρεῖται μὲν ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἐμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χῶρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον 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.

‘Ο μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας ἔχει ως ἔξῆς : ‘Ο δεξιὸς κόλπος (κ., ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκ. 179) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων, τῶν κοίλων φλεβῶν (φ., φ.), ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. ‘Οταν οὗτος γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, (λ., ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκόνα 179), μὲ τὴν ὅποιαν συνδέεται δι’ ὅπης μετὰ βαλβίδος ἀνοιγομένης ἐκ τοῦ κόλπου πρὸς τὴν κοιλίαν. ‘Οταν ἡ δεξιὰ κοιλία γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα δι’ ἐνὸς σωλῆνος (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 ἔνα πνεύμονα καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὸν ὄπλον πνεύμονα. ‘Εκεῖ, δι’ ἀπείρων τριχοειδῶν σωληνίσκων, ποὺ περιβάλ-



λουν τὰς πνευμονικὰς κυψελίδας, τὸ φλεβικὸν αἷμα ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα, ὁ ὄπτος εἰσέρχεται εἰς τὸν πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ ὅπτον εἶναι φορτωμένα τὰ αἵμοσφαρία, ἀνταλλάσσεται τότε μὲ τὸ δόξυγόν τοῦ ἀέρος καὶ οὕτω τὸ αἷμα ἀπὸ φλεβικὸν γίνεται ἀρτηριακόν. Ἀπὸ τοὺς πνεύμονας τὸ αἷμα διοχετεύεται δι’ ἄλλων σωλήνων (πφ.), τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν, εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας (κ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα 179). "Οταν αὐτὸς γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἔνας μεγάλος σωλήν ἡ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώματος, ἡ ὁποία καλεῖται καὶ ἀορτὴ (α, α). Αὗτη, καθ’ ὅσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαιρεῖται εἰς δλονὲν λεπτοτέρους κλάδους, τὰς ἀοτηρίας, καὶ παρέχει οὕτως ἀνὰ μίαν ἀρτηρίαν εἰς κάθε ὅργανον τοῦ σώματος. Κάθε ἀρτηρία καταλήγει εἰς τὸ τέλος εἰς δίκτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ διποῖα λέγονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (εἰκ. 179, τ.). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος, ποὺ νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τριχοειδῶν ἀγγείων ἀπὸ τὴν ἀορτήν. "Οταν γεμίσῃ, ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας καὶ συσταλῇ, τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα διὰ τῶν διακλαδώσεων τῆς ἀορτῆς διέρχεται ἀπὸ κάθε σημεῖον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τὸ δόξυγόν τοῦ αἵματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ’ αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παραλαμβάνει τὸ παραγόμενον ἐκεī διὰ τῆς καύσεως διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Οὕτω τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα μεταβάλλεται εἰς φλεβικόν.



Εἰκ. 179. Σχῆμα τῆς γενικῆς κυκλοφορίας τῶν θηλαστικῶν. κ, κ κόλποι τῆς καρδίας, λ, λ κοιλίαι τῆς καρδίας, α, α ἀορτή, τ τριχοειδῆ, φ, φ καταλιπούμενες, πα πνευμονικαὶ ἀρτηρίαι, πτ πνευμονικὰ τριχοειδῆ, πφ πνευμονικαὶ φλέβες. (Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν πορείαν ποὺ ἀκολουθεῖ τὸ αἷμα).

’Απὸ τὰ σημεῖα αὐτὰ τὸ φλεβικὸν αἷμα συγκεντρώνεται εἰς δόλονεν 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 δέγυγόνον, ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυσίμους ύλας (ὑδατάνθρακας, λίπη καὶ λευκώματα), τὰς ὅποιας ἔδεχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 139). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ, τι περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. ‘Η κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μικρὰ κυκλοφορία. ‘Η ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας κίνησις τοῦ αἵματος πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μεγάλη κυκλοφορία.

Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀτελής. Τὰ αἷμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ μίαν οὔσιαν, ἡ ὅποια ὀνομάζεται αἷμοκυανίη.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

’Απὸ τὰ ἄχρηστα ύλικά, μὲ τὰ ὅποια φορτώνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀλλὰ ἀποβάλλονται ὡς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλα ὡς ὑγρὰ ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφρούς (ἴδρως, οὔρα).

4ον. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

‘Ως ἥδη ἐμάθομεν, κάθε ὀργανισμὸς ὑπόκειται μετὰ χρόνον 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 εἰδούς, ἀναπαραγωγὴν ἢ γένεσιν, πολλαπλασιασμόν.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα ἡ παραγωγὴ ἀπογόνων γίνεται : α) διὰ διχοτομήσεως (βλ. σελ. 10), β) διὰ βλαστογονίας (βλ. σελ. 28), γ) διὰ σπορίων, ἥτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ ούχι εἰς δύο τμήματα ἀλλ' εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 14).

Εἰς τὰ ἐγχυματογενῆ διὰ πολλαπλασιασμὸς γίνεται καὶ διὸ συ-



ζεύξεως, δύο ἔξαντληθέντων, ἐνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα ζῶα ἡ διαιώνισις τοῦ εἶδους γίνεται δι’ ώδων. Τὸ ώδὸν εἶναι μὲν κύτταρον, ἀλλὰ προέρχεται, ἐκτὸς σπανίων ἔξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἐνὸς ἀρσενικοῦ (σπερματοζωιδίου) καὶ ἐνὸς θηλυκοῦ (ῳδίου). 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. Εἴς τινα τῶν πολυκυττάρων ζώων (σπόγγους, ὕδρας, κοράλλια, θαλασσίας ἀνεμώνας, μεδούσας), ἡ γένεσις τελεῖται 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 γενεὰν ἐκτείνεται ἀπὸ τῶν ώδων μέχρις, οὐχὶ σπανίως, καὶ τῶν ηὔξημένων τέκνων, τὰ ὅποια συντροφεύονται ὑπὸ τῶν γονέων των πρὸς ὑποστήριξιν.

Πολλὰ ώοτόκα ζῶα (έρπετά, ἀμφίβια, ἀράχναι κ.τ.λ.) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ώδων οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα πρὸ τῆς ώοτοκίας ἀναζητοῦν τὴν κατάλληλον πρὸς προφύλαξιν τῶν ώδων θέσιν, τὴν δποίαν δὲν θὰ ἔχουν δι’ ἄλλον σκοπόν.

Τὰ ἔντομα (διάφοροι ψυχαί, κάνθαροι, μυῖαι, ἀκρίδες κ.τ.λ.) ἐκλέγουν πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν ώδων θέσεις, εἰς τὰς δποίας νὰ είναι ἔξησφαλισμένη ἢ κατάλληλος καὶ ἐπαρκῆς διὰ τὰ ἐκκολαφθησόμενα τέκνα τροφὴ μέχρι τῆς τελείας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολομοί, ἐγχέλεις κ.τ.λ.), ἵνα ἐπιτύχουν εύνοϊκωτέρους ὅρους διὰ τὴν ἐπώασιν τῶν ώδων, διὰ τὴν ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των καὶ πρὸς μεγαλυτέραν ἀσφάλειαν ἀναγκάζονται νὰ μεταναστεύσουν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναπαραγωγῆς. Καὶ πολλαὶ μεταναστεύσεις πτηνῶν προκαλοῦνται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τῆς ἔξασφαλίσεως τῆς τροφῆς τῶν νεογνῶν.

Μεγαλυτέραν φροντίδα διὰ τὰ τέκνα εύρισκομεν εἰς τὰ κατὰ

κοινωνίας ζῶντα ζῶα (μελίσσας, μύρμηκας, σφῆκας, τερμίτας κ.τ.λ.).

Πολλὰ ζῶα προφυλάσσουν τὰ ωά των καὶ τὰ νεογνά των ἐντὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν λ.χ. ψυχαί τινες συνυφαίνουν πρὸς τοῦτο φύλλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἐγκλείουν τὰ ωά των εἰς θήκας σκληράς. Οἱ σκίουροι κατασκευάζουν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐκεῖ ὅπου ἔκφύονται πολλοὶ κλάδοι, φωλεὰν μὲ δύο ἔξόδους, τὴν ὅποιαν ἐπιστρώνουν μὲ βρύα. 'Η ἀλώπηξ, ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἄρουραῖος, ἡ γρυλλοτάλπα ἡ πρασοκουρίς κατασκευάζουν θερμήν κοίτην διὰ τὰ νεογνά των ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς.

Μεγάλην ποικιλίαν καὶ ἀξιοθαύμαστον τέχνην παρουσιάζουν αἱ φωλεῖς τῶν πτηνῶν. Τὰ πτηνὰ παρέχουν ἐκ τοῦ ἴδιου των σώματος τὴν ἀπαιτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ ωοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσσῶν των καὶ διατρέφουν τούτους, μέχρις ὅτου γίνουν ίκανοί νὰ ζῆσουν μόνοι των. 'Απὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης πᾶς δεσμὸς μεταξὺ γονέων καὶ τέκνων ἐκλείπει.

Τὰ κοκκοφάγα πτηνὰ (στρουθίον, καρδερίνα κ.τ.λ.) διατρέφουν τὰ μικρά των μὲ ζωικὴν τροφὴν μᾶλλον εὔπεπτον. Αἱ περιστεραὶ καὶ αἱ τρυγόνες διατρέφουν τοὺς νεοσσούς των μὲ εὔπεπτον γαλακτῶδες ύγρον, τὸ ὅποιον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοιβόν των.

'Η καγκουρώ, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἴδη τινὰ βατράχων, ὁ ἵπποκαμπος περιάγουν τὰ νεογνά ἡ καὶ τὰ ωά ἐντὸς θυλάκων τοῦ δέρματος ἡ ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ θηλαστικά, παρακολουθοῦν τὰ τέκνα των, μέχρις ὅτου ταῦτα μεγαλώσουν διατρέφοντα αὐτὰ ἔως τότε μὲ γάλα, τὸ ὅποιον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. 'Η κατὰ κοινωνίας βοσκή πολλῶν ζῶων ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέραν ζωικὴν βαθμίδα ἀποβλέπει πρὸ παντός εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Συμπέρασμα

'Απὸ τὰς ἐλαχίστας ταύτας παρατηρήσεις περὶ σχέσεων τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα προκύπτει ὅτι ἡ σκοπιμότης τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους, ἡ ὅποια εἶναι πανταχοῦ καταφανής, ἀναπτύσσει εἰς ὅλα τὰ ζῶα τὴν φιλοστοργίαν, ἥτις εἶναι ίκανή νὰ ὑπερνικᾷ κάθε δυσκολίαν νὰ καταφρονῇ κάθε κόπον καὶ νὰ ἀψηφῇ πάντα κίνδυνον.

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΦΥΤΑ

‘Η ζωὴ τῶν ζώων ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά, διότι ἀμέσως ἡ ἐμμέσως τὰ φυτὰ παρέχουν τὴν τροφὴν εἰς τὰ ζῶα. Καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν ζώων τῆς θαλάσσης ἡ ζωὴ ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά. Φυτὰ δὲ δὲν φύονται μόνον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν ύδατων, μηδὲ τῶν θαλασσίων ἔξαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύονται φυτά, διότι τὸ φῶς δὲν ἡμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἔως ἐκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου, ὅπου ἡμπορεῖ νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἡλιακὴ ἀκτινοβολία, δὲν ὑπάρχει σταγῶν ύδατος, ἡ ὁποία νὰ μὴ περικλείῃ φυτά: τὰ φυτὰ ὅμως ταῦτα εἶναι μικροσκοπικὰ καὶ ἀνήκουν εἰς τὰ φύκη. “Ωστε ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης ἀποτελεῖ ἔνα ἀπέραντον λειμῶνα, πλουσιώτερον ἀπὸ κάθε λειμῶνα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ’Απὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τρέφονται μικρότατοι καρκίνοι καὶ κοχλίαι, οἵτινες χρησιμεύουν ὡς τροφὴ εἰς μεγαλύτερα μαλακόστρακα καὶ ίχθυς. ’Έκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλίαι, μαλακόστρακα καὶ ίχθύες. Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὅ,τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ‘Υπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα, ἐκ τῶν δοποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα. “Οπου δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτοφάγων εἶναι μεγαλύτερος (λ.χ. εἰς τὰς θερμὰς καὶ ύγρας χώρας), ἐκεῖ ὁ ἀριθμὸς τῶν σαρκοφάγων ἐπίσης εἶναι μεγαλύτερος. Οὕτω διατηρεῖται ἡ ισορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἔξηφανίζοντο ἐὰν ύπηρχον μόνον φυτοφάγα ζῶα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι’ υπηρεσιῶν, τὰς ὁποίας προσφέρουν εἰς αὐτά. Εἰδη 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 ξυλοφάγα ἐντομα κ.τ.λ.

2ον. ΤΑ ΖΩΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ἄπὸ τὰ σπονδυλωτά, οἱ ἵχθύες, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔρπετά εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ ἑσωτερική θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἔνεκα τούτου τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ἵχθύων οἱ ζῶντες εἰς ἀβαθῆ γλυκέα ύδατα, ὑπόκεινται, ὡς εἴδομεν, εἰς χειμερίαν νάρκην. Οἱ ἵχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ωρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ύδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4^ο K.

Σημείωσις. α) Εἰς χειμερίαν νάρκην ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἐντομα διαχειμάζουν. β) Τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἐντομα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ εἶναι ζῶα ὁμοιόθερμα. Εἰς ταῦτα ἡ ἑσωτερική θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερὰ καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μεταξὺ 35°, 40° 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, ὃσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῆ τὸ θηλαστικόν. Τὸ τρίχωμα ἀπαξ 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 ὅποια εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲ 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 ἐντὸς τῶν θαλασσῶν θηλαστικὰ (φάλαινα, φώκη) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα παχὺ στρῶμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλείστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ίδρωτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αἷμοφόρα ἀγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἔχινος, νυκτερὶς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμερίαν νάρκην, κυρίως δι' ἔλλειψιν ἐπαρκοῦς 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 διποίας ἔξερχονται, ὅταν ἐπικρατῇ καλοκαιρία (ἀλώπηξ, σκίουρος κ.τ.λ.)

Καὶ τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα ἀλλάσσει ἄπαξ τούλαχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλεῖστα ὅμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὁλίγιστα πάραμένουν 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 ούσιωδεστάτην σημασίαν διὰ τὰ ζῶα, ὅπως ἔχει διὰ τὰ φυτά. Ἐξασκεῖ οὐχ ἡττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολὰς τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῇ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ισχυροῦ φωτὸς διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος. Τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρώματος. Τὰ πτηνὰ τῶν τροπικῶν χωρῶν ὅπου τὸ φῶς τοῦ ἥλιου εἶναι λαμπτρότερον, ἔχουν τὸ πτέρωμα λαμπρὸν καὶ ποικίλον, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μὲ τοὺς χρωματισμοὺς τῶν ψυχῶν. Εἰς τὰς εὐκράτους χώρας ὁ χρωματισμὸς τῶν ζώων τούτων εἶναι δλιγάτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἔξασθενεῖ καθ' ὃσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων χάνουν δλίγον κατ' δλίγον τὴν ὄρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὅμως ἀναπτύσσονται κατ' ἀναλογίαν ἄλλαι αἰσθήσεις, λ.χ. ἡ ὅσφρησις, ἡ ἀφή κ.τ.λ. Πολλοὶ ιχθύες ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκότος, ἀναπτύσσουν κατάλληλα φωτιστικὰ ὅργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ὅτι τὸ ισχυρὸν φῶς ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτῶν.

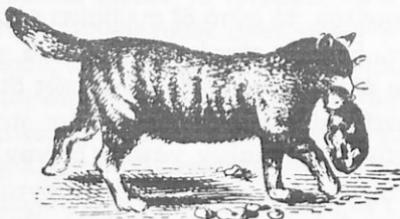
4ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

“Ο ἄνθρωπος ἥτο κατ' ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ἀγρίων θηρίων καὶ ἡναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ἀγῶνα πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ

δι' ἐπινοήσεως ὅπλων καὶ παντοίων 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, δστᾶ, πτερά).

Διὰ συνεχοῦς προσπαθείας ὁ ἄνθρωπος κατώρθωσε νὰ ἐγκλιματίσῃ τὰ χρήσιμα τῶν ζώων εἰς μεγαλύτερον πλάτος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Διὰ δὲ τῶν μεταναστεύσεων τῶν ἀνθρώπων τὰ ζῶα ταῦτα διεδόθησαν εἰς ὅλην τὴν γῆν. Ἐντεῦθεν συμπεραίνεται ὅτι προηλθον αἱ μεγάλαι ἀγέλαι τῶν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ζώντων βοῶν τῆς N. Αμερικῆς καὶ οἱ ἀγριοὶ κύνες (δίγκο) τῆς Αὐστραλίας.

"Αλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ἴδιαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφὴν (ἵχθυς διὰ τῆς ἀλιείας, ἀγρίας αἶγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγωούς, πολλὰ πτηνὰ διὰ τῶν ὅπλων), εἴτε δι' ἄλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλια, σπόργους, 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 ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς
ἐξαπλώσεως τῶν ζώων.

Α' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εἴδη τῶν ζώων δὲν εἶναι ὁμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν χώραν νὰ εύρισκωμεν σχεδὸν ὅλας ἢ τὰς περισσοτέρας ζωικὰς μορφάς. Ἀλλα μὲν εἴδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας περιοχὰς οὔτως, ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἐν τινι μέτρῳ, τὸν ἴδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὕτω π.χ. αἱ λευκαὶ ἄρκτοι, οἱ τάρανδοι εύρισκονται μόνον εἰς τὰς βορείους χώρας, οἱ πλαστύρρινοι πίθηκοι εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικήν, ὁ γορίλλας καὶ ὁ χιμπαντζῆς εἰς τὴν Δυτικὴν Ἀφρικήν, ὁ ούραγκουτάγκος εἰς τὴν Σουμάτραν καὶ τὴν Βόρεο, αἱ καγκουρώ καὶ τὰ ώτόκα θηλαστικὰ εἰς τὴν Αύστραλίαν κ.τ.λ. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν, τὰ ὅποια ζοῦν εἰς τινα χώραν ὀνομάζεται ἐπιστημονικῶς **πανίσκη** ἢ **πανίς** (Fauna).

Τὸ κύριον αἴτιον, ἔνεκα τοῦ ὅποίου ὁ ζωικὸς κόσμος εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς καὶ τὸ ὅποιον ὅρίζει τὴν ἔξαπλωσιν τούτων ἢ ἐκείνων τῶν εἰδῶν εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν περιοχήν, εἶναι ἀναντιρρήτως ἢ ἀνομοιότης τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς. Οὐχ ἡττον καὶ ἄλλα αἴτια συντελοῦν εἰς τοῦτο, ως λ.χ. ἡ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀφθονία τῶν φυτῶν, ὁ τοιοῦτος σχηματισμὸς τῆς χώρας (ὅρη, ποταμοί, νῆσοι), ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους κ.τ.λ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ώς ἄμεσον συνέπειαν τὴν διαβίωσιν τούτων ἢ ἐκείνων ἐκ τῶν ζωικῶν μόρφων καὶ τὴν ἔξαπλωσιν αὐτῶν εἰς εύρυτερα ἢ στενώτερα ὄρια. 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 ὑπάρχειας αὐτῶν. Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῆς γεωλογίας ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετέβαλεν ὅψιν καὶ μορφὴν καὶ διεμελισμὸν κατὰ διαφόρους περιόδους καὶ συνεπῶς παρουσίαζε καὶ διαφόρους κλιματολογικὰς ἀλλοιώσεις καὶ ἄλλας συνθήκας. Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐπέδρων πάντως καὶ ἐπὶ τοῦ εἰδούς τῶν ζωικῶν μορφῶν, αἱ ὅποιαι ἦτο δυνατὸν νὰ ζήσουν ἐκάστοτε εἰς αὐτάς. Ὅστε η ὑπαρξία εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοιούτων ζωικῶν μορφῶν ώς

ήμεις στήμερον συναντῶμεν αύτάς, εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωιλόγοι λαμβάνοντες ὑπ' ὅψιν κυρίως τὴν ἔξαπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καί, ἐν τινι μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὐτὴν εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥπτον σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαίρεσιν διακρίνομεν ἔξι γεωγραφικὰς περιοχάς, τὰς ἔξης : α) τὴν Αὐστραλιανὴν περιοχήν, β) τὴν Νεοτροπικὴν περιοχήν, γ) τὴν Νεοαρκτικὴν περιοχήν, δ) τὴν Παλαιοαρκτικὴν περιοχήν, ε) τὴν Αἰθιοπικὴν περιοχήν, καὶ στ) τὴν Ἀνατολικὴν περιοχήν.

α) Ἡ Αὐστραλιανὴ περιοχὴ περιλαμβάνει τὴν Αὔστραλιαν, τὰς νήσους τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὅκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέβης. Ἡ περιοχὴ αὕτη εἶναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάστης ἄλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαιόταται μορφαὶ τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὸ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόφθασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομνωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἥδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατώρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν ἐπὶ πλεόντων ἔυλων, ὡς καὶ ὅλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὑδατος. Περαιτέρω εἶς αὐτὴν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς εἶναι τὰ παραδείσια πτηνά, ἡ ἐμού (στρουθοκάμηλος αὐστραλιανὴ), ὁ ἀπτέρυξ, ὁ καζουάριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εύρωπαίων ἀποίκων.

β) Ἡ Νεοτροπικὴ περιοχὴ περιλαμβάνει τὴν Κεντρικὴν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικὴν, αἱ δυοῖσι ἄλλοτε ἡσαν χωρισμέναι ἀπὸ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι (ἐνῷ οἱ στενόρρινοι ἀνήκουν εἰς τὸν Παλαιὸν Κόσμον), πολλὰ εἶδη νωδῶν, εἶδη τινὰ μαρσιποφόρων, ἡ λάμα ἢ προβατοκάμηλος κ.τ.λ. καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν κολίβρια, ψιττακοί, ἡ ρέα ἢ ἀμερικανικὴ στρουθοκάμηλος, ὡς καὶ τὰ ισχυρότατα τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ διάφορα τρωκτικά, ἐνῷ ἀφ' ἔτέρου ἐλείπουν ὀλοσχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαί, ἷτοι ἡ Νεοαρκτική, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικὴν, ἡ Παλαιοαρκτική, περιλαμβάνουσα ὁλόκληρον



τὴν Εύρωπην, τὴν Ἀφρικὴν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαίων, ἡ Αἰθιοπική, εἰς ἥν ἀνήκει δόλόκλητρος ἢ λοιπὴ Ἀφρικὴ νοτίως τῆς Σαχάρας, καὶ ἡ Ἀνατολική, περιλαμβάνουσα τὰς Ἰνδίας, τὴν Ν. Κίναν καὶ τὰς δυτικὰς νήσους τοῦ Μαλαϊκοῦ Ἀρχιπελάγους, συνορεύουσαι καὶ τώρα ἀκόμη γεωγραφικῶς μεταξὺ των, παρουσιάζουν ὁμοιότητας ὡς πρὸς τὸν ζωικὸν αὐτῶν κόσμον, ἐνῷ ἀφ' ἑτέρου ἔχουν ἑκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἰδη. Οὕτω κοινὸν γνώρισμα ὅλων εἶναι ἡ ἐξ αὐτῶν ἔλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἐκτὸς δλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντώντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ), ἔλλειψις πλατυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀφθονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ ὅποια ὡς εἰδομεν, ἐλλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ **Νεοαρκτικὴ περιοχὴ** παρουσιάζει ὡς ἴδιαζοντα χαρακτηριστικὰ εἰδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπτας, τοὺς θηλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τὸ μέγιστον τῶν ἀρτακτικῶν, τὴν φαιάν ἄρκτον. Εἰς τὰς ἀπεράντους πεδιάδας τῆς ζοῦν οἱ κύνες τῶν λειμώνων. Ἐπίστης περιλαμβάνει ἀγέλας ἀγρίων ἵππων καὶ βοῶν, καὶ πρὸς τὰ βορειότερα μέρη πολλὰς ἄρκτους, ταράνδους, ἄλκας κ.τ.λ. Ἐλλείπουν ἐξ αὐτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἀγριοὶ χοῖροι καὶ ὅλα τὰ εἰδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν **Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν** ἐπικρατέστερα ζῶα εἶναι ἔλαφοι, βόες, αἴγες, 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, ἔλέφαντες, λέοντες, προσέτι διάφορα εἰδη ζεβρῶν, ἀφθονία ἀντιλοπῶν, οἱ ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι γορίλας καὶ χιμπανζῆς, διάφοροι κυνοκέφαλοι, ὡς καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ζώντων πτηνῶν, ἡ στρουθοκάμπλος. Ἐν Μαδαγασκάρῃ ἡμιπίθηκοι, τῶν ὅποιών τὰ πλεῖστα εἰδη μόνινον ἐνταῦθα εύρισκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ **Ἀνατολικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει πολλὰ εἰδη ἡμιπίθηκων (ὡς καὶ ἡ Μαδαγασκάρη), μεταξὺ τῶν ὅποιών τὰ εἰδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων εύρισκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εύρισκομεν ἄρκτους καὶ ἐλάφους. Ἐνταῦθα ὑπάρχουν καὶ δύο ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, ὁ ούραγκουτάγκος καὶ ὁ γίββων

Κατά τοὺς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο ἀκόμη περιοχάς : Τὴν Ἀρκτικὴν καὶ τὴν Ἀνταρκτικὴν . Αἱ περιοχαὶ αὗται περιλαμβάνουν τὰ εἰδή 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 . Δελφίνες , φυσητῆρες , καρχαρίαι , φάλαιναι , ίχθύες ἐν γένει , μαλακας , μαλακόστρακα , ἀρθρόποδα , κοιλεντερωτά , ἔχινόδερμα , πρωτόζωα . Ἐπειδὴ δὲ ἡ θάλασσα , οὓσα συνεχῆς , δὲν ἀποκλείει τοὺς κατοίκους αὐτῆς , καὶ ἐπειδή , ἐξ ἄλλου ἡ θερμοκρασία αὐτῆς , πλὴν τῶν πολικῶν θαλασσῶν , εἶναι περίπου δμοιόμορφος εἰς μικρὸν ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν βάθος , διὰ τοῦτο καὶ ὁ ζωικὸς κόσμος τῶν θαλασσῶν εἶναι περίπου δμοιόμορφος . Διὰ τὸν λόγον τοῦτο δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθοῦν ἐν τῇ θαλάσσῃ γεωγραφικαὶ περιοχαὶ ἔξαπλώσεως τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν .

Τὰ θαλάσσια ζῶα δυνιάμεθα 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 ἀβυσσαῖον (ἀπὸ 400 μ. καὶ κάτω). Τὰ ζῶα τοῦ παρακτίου βένθους εἶναι σαρκοφάγα καὶ φυτοφάγα , τὰ δὲ τοῦ ἀβυσσαίου βένθους ἀποκλειστικῶς σαρκοφάγα .

β) **Νηκτόν.** Τὸ νηκτὸν περιλαμβάνει τοὺς ζῶντας ἢ νεκροὺς ὄργανισμούς , οἱ ὄποιοι πλέουν εἰς τὰ διάφορα στρώματα τῆς θαλάσσης .

γ) **Πλαγκτόν.** Εἰς τὸ πλαγκτὸν ὑπάγονται οἱ ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ ὄργανισμοί , οἱ ὄποιοι ζοῦν παθητικῶς εἰς τὰ πτελάγη μέχρι βάθους 400 μέτρων . Οὗτοι εἶναι ἔρμαια τῶν ρευμάτων , διότι δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲ τὰ ἴδια αὐτῶν μέσα . Οἱ ὄργανισμοὶ 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 κοιλεν-
τερωτά, τὰ σιφωνωτά κ.τ.λ. Ἐκ δὲ τοῦ φύτικοῦ πλαγκτοῦ ἐπικρα-
τέστερα εἶναι τὰ φύκη καὶ τὰ διάτομα.

Τὸ πλαγκτὸν ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν ὄντων
ζώων. Πολλὰ εἴδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, ἀό-
ρατον μὲν τὴν ἡμέραν, ὄρατὸν ὅμως κατὰ τὴν νύκτα, δταν ἥ θά-
λασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κῦμα, τὴν τρόπιδα πλοίου ἥ τὰς
κώπτας.



ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίς
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
Ταξινόμησις τῶν ζώων	6

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Βιολογική ἔξτασις 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
Πιζόποδα: Ἀμοιβᾶς ἢ πρωτεὺς	9
Σπορόζωα :	13
Μαστιγωτά	16
Ἐγχυματογενῆ	16
2ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μετάζωα	18
1η 'Υποδιαιρεσίς: Φυτόζωα	20
2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ποροφόρα ἢ Σπογγώπη	20
Σπόγγος δοκινός	20
3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Κοιλεντερωτά	23
'Υδροειδῆ: Ὅδρα ἢ πρασίνη	23
Μέδουσαι:	29
Κοράλλια	30
Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι	31
2α 'Υποδιαιρεσίς: Ἀρτιόζωα	33
4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἐχινόδερμα	33
Ἀστεροειδῆ: Ἀστερίας δοκινός	33
Ἐχινίδαι	36
Ολοθουρίδαι	37
Οφιουρίδαι	37
Κρινοειδῆ	37
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Σκώληκες	38
Δακτυλιωτοὶ σκώληκες: Σκώληξ δογήνιος	38
Πλατυέλμινθες	43
Νηματέλμινθες	43

6η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Αρθρωτά	45
	'Οστρακόδερμα : Αστακός δ ποτάμιος	45
	'Αραχνοειδή : Αράχνη ή σταυρόστικτος ή τὸ διάδημα	50
	Μυριάποδα	56
	'Εντομα	58
	'Απτερύγωτα : Λέπισμα τὸ σακχάρινον	58
	'Ορθόπτερα : Ακρίς ή πρασίνη	59
	Ρυγχωτά : Αφίς ή ροδόβιος	70
	Δίπτερα : Ἡ οἰκιακὴ μύia	76
	Κώνωψ δ κοινὸς	78
	Λεπιδόπτερα ή ψυχάι : Πιερίς ή φικόκραμβος	80
	Βόμβυξ, δ στηρίκος ή μεταξοσκώληξ	82
	'Υμενόπτερα : Μέλισσα ή μελιτοφόρος	85
	Κολεόπτερα	92
7η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Μαλάκια	97
	Κογχώδη ή ἀκέραλα : Μύτιλος δ ἐδώδιμος	97
	Κεφαλόποδα : Οκτάπους δ κοινὸς	100
	Σηπτία ή κοινή	103
	Γαστρόποδα : Λείμαξ δ ἀγροδίαιτος	104
8η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χορδωτά	107
	'Αμφίεος δ λογχοειδής	107
9η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Σπινδυλωτά	109
1η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἰχθύες	112
	Κυκλόστομοι	112
	Χονδράκανθοι : Καρχαρίας δ γλαυκός	113
	Γανοειδεῖς	117
	'Οστεάκανθοι ή Τελεόστεοι : Λάρβρας δ λύκος	117
	Ἐγχελυς δ κοινὸς	126
	Δίπνευστοι	130
2α	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἀμφίβια	131
	"Ακερκα ή βάτραχοι : Βάτραχος δ κοινὸς	131
	Κερκοφόρα	138
3η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἐρπετά	138
	Χελῶναι : Χελώνη ή χερσαία	138
	Σαῦραι : Σαύρα ή κοινή	141
	Κροκόδειλοι	144
	"Οφεις : Ἐχιδνα ή κοινή	145
4η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πτηνά	147
	Νηκτικά : Νήσσα ή ἥμερος	151
	'Ελόβια ή καλοβάμονα : Σκολόπτας δ ἀγρότης	152
	Σκαλευτικά : Ὁρνις ή κατοικίδιος	153

Περιστερώδη : Περιστερά ή ήμερος	160
Ξηροβατικά ή ώδιεια : Άηδών ή κοινή	162
*Αναρριχητικά : Δρυοκολάπτης ό μείζων	168
Σαρκοφάγα : Γλαῦξ ή σκότιος	170
Ιέραξ ό γνήσιος	173
Δρομεῖς : Στρουθοκάμηλος ή άφρικανική	174
ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Θηλαστικά	176
Μονοτρήματα : 'Ορνιθόρρυγχος δ παράδοξος	176
Μαρσιποφόρα	178
Nωδά	179
Κητώδη : Δελφίν ό τοῦ Αρίωνος	180
*Οπλωτά ή χηλωτά : "Ιππος ό ήμερος	182
Πρόβατον τό κοινὸν	186
Χοίρος δ κατοικίδιος	194
Προβοσκιδωτά	197
Τρωκτικά	198
*Εντομοφάγα	200
Πτερυγιόποδα	201
Σαρκοφάγα : Γαλῆ ή οικοδίαιτος	202
Χειρόπτερα ή υυκτερίδες	210
Πίθηκοι ή τετράχειρα	212
"Ανθρωπος	215

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενική συγκριτική ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατόμίας τῶν
ἔξετασθέντων ζώων, ώς καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν
πρὸς τὸ περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

'Ανατομικὴ σύστασις τῶν ζώων. "Οργανα καὶ λειτουργίαι αὐτῶν.

α) Κινητήρια ὄργανα	220
β) Αισθητήρια ὄργανα	222
1. "Οργανα δράσεως	223
2. "Οργανα ἀκοῆς	225
3. "Οργανα δσφρήσεως	228
4. "Οργανα γεύσεως	228
5. "Οργανα ἀφῆς	228

γ) "Οργανα θρέψεως ή δινταλλαγῆς.....	229
1. "Οργανα πέψεως	229
2. "Οργανα διναπιοῆς	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 φυτά.....	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 Εηρᾶς.....	245
β) Γεωγραφικὴ ἔξάπλωσις τῶν ζώων τῆς Θαλάσσης	248

Πίναξ ιῶν περιεχομένων	251
------------------------------	-----



Εικονογράφησις Α. ΤΑΣΣΟΥ - 'Εξώφυλλον Τ. ΧΑΤΖΗ

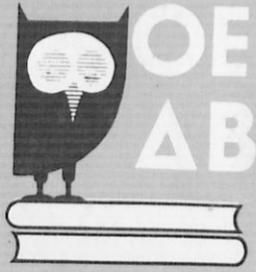
Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιόσημον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

*Αντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται χλεψίτυπον *Ο διαθέτω, πωλῶν ἢ χρησιμοποιῶν αὐτὸν διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ Δρόμου 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15/21 Μαρτίου 1946 (*Ἐφ. Κυβ. 1946, Α 108).



0020557884
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

ΕΚΔΟΣΙΣ ΙΔ' 1971 (V) — ΑΝΤΙΤΥΠΑ 113.000 — ΣΥΜΒΑΣΙΣ 2102 /10-4-71
*Έκτροπωσίς — Βιβλιοδεσία : Αθροϊ Γ. ΡΟΔΗ — Αμαονσίον 59 — Άναρονστον



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής