

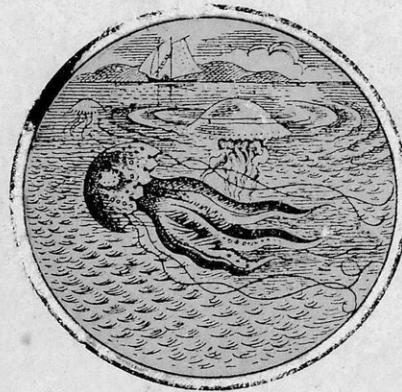
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΑΣΤΑΝΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Γ' ΤΑΞΙΝ ΤΗΝ ΘΕΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1960

(the policeman)

saw that =

He was

going to ride

horse

I ran yesterday

he was going to the park

I ran yesterday.

George
Castanar
class 5.a.

13. 6. 1901

George Castanar

George
Castanar
class 5.a.



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

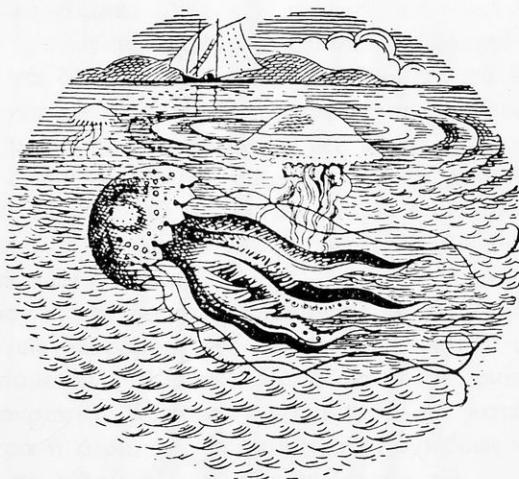
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

42262

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Γ' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1960

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

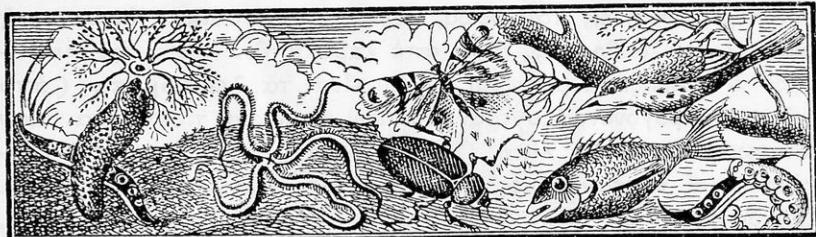
ΑΙΓΑΙΑΝΗ ΕΠΙΤΡΟΦΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΙΑ
ΚΑΙ ΠΟΔΟΣ

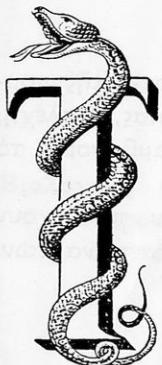
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΣ ΚΑΙ Η ΕΛΛΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΣ ΚΑΙ Η ΕΛΛΑΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



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

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

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

Τὸ σῶμα τόσον τῶν ἄζωών ὅσον καὶ τῶν ἔνζωών ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἥνωμένα χημικῶς κατὰ ώρισμένας ποσοτικὰς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἴδη τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἔνζωα περιέχονται εἰδικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὅποιαι εἰς κανὲν ἀπὸ τὰ ἄζωα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ ἐνώσεις αὗται,

ποὺ εύρισκονται εἰς τὰ ἔνζωα, λέγονται ὄργανικαι ἐνώσεις ἢ ἐνώσεις τοῦ ἄνθρακος, διότι ἀπὸ καμίαν δὲν λείπει ὡς συστατικὸν ὁ ἄνθραξ. Κυριώτεραι αὐτῶν εἶναι τὰ λευκώματα (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνου, ὀξυγόνου, ἄζωτον μὲν μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου), τὰ λίπη (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου), οἱ ίδιατάνθρακες ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου καὶ σακχάρου. Εἰς τὰς τελευταίας ἐνώσεις ὁ ἄνθραξ φαίνεται ἡνωμένος μὲν ὕδωρ, ἐπομένως καὶ αὗται ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου.

Ταξινόμησις

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

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

Συγγενῆ εἶδη ἀποτελοῦν γένος.

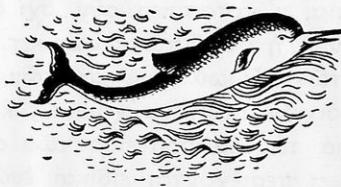
Συγγενῆ γένη οίκογένειαν.

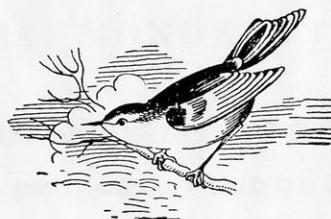
Συγγενεῖς οίκογένειαι τάξιν.

Συγγενεῖς τάξεις ὁμοταξίαν.

Συγγενεῖς ὁμοταξίαι συνομοταξίαν.

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





ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

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

τον οποίον δια τόπο της περιττώσεως εξωτερικής παραγόνται την πληθυσμούς αύξησην, διατηρητικής σταθερότητας, απλέχθησης και παραγωγού της. Η ρεαλική προτοκαρπότητα την αποδίδουμεν. Το παραπάντα εύκαγοδων υπότιψης στη μάτια την παρατείνει φιλιγοδοίη
και παραπάντα παραπομπής την παρατείνει φιλιγοδοίη. Η παραπάντα εύκαγοδων υπότιψης στη μάτια την παρατείνει φιλιγοδοίη.
Επειδή τα πάντα παραπομπής την παρατείνει φιλιγοδοίη.

Α' ΑΘΡΟΙΣΜΑ: ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

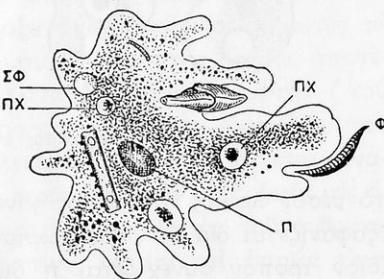
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΡΙΖΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

Αμοιβάς ή πρωτεύς

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

Σύστασις. — Η ἀμοιβάς διαίρεται μὲ σταγόνα ἔλαιου χυμένην ἐπάνω εἰς οὐλίνον δίσκον. Δὲν ἔχει ώρισμένην μορφήν, οὕτε κανονικήν περιφέρειαν, ἀλλὰ πλήθος προεξοχῶν πού ἀλλάζουν κάθε στιγμὴν θέσιν καὶ σχῆμα. Καθὼς δηλ. τὴν παρατηροῦμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον, βλέπομεν νὰ προβάλλουν, ἀπὸ ἓν ἡ περισσότερα σημεῖα τῆς περιφερείας της, προεκτάσεις ωσὰν γλῶσσαι καὶ πάλιν νὰ χάνωνται καὶ νὰ παρουσιάζωνται ἀλλοῦ. Αὐτὸς ἔξακολουθεῖ συνεχῶς. Διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι ἡ ἀμοιβάς κάθε στιγμὴν μεταβάλλει μορφήν, ὅπως ὁ δόμητρικὸς Πρωτεύς. Τὸ σῶμα της ἀποτελεῖται ἀπὸ πηκτώδη μᾶζαν, τὸ **πρωτόπλασμα**. Μέσα εἰς αὐτὸν υπάρχει πυκνοτέρα μᾶζα, ὁ **πυρήνης** (εἰκ. 1, Π). Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἀπὸ κάθε ἀλληγορίαν εἰς τὴν φύσιν ἡ σπουδαιότερα, διότι μόνον ὅπου υπάρχει αὐτή, υπάρχει ζωή. Συνίσταται δὲ



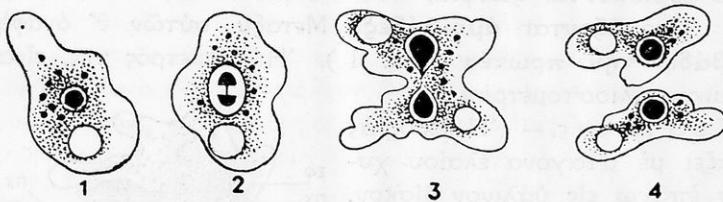
Εἰκ. 1. Αμοιβάς.

Π πυρήνη, ΠΧ πεπτικὰ χασμάτια,
ΣΦ συσταλτικὰ φλυκταίνιδια.

ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον, δξυγόνον, ἄζωτον καὶ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου.

Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ δὲν ἔνωνται μεταξύ τῶν ἀπλῶς διὰ νὰ σχηματίσουν χημικὴν ἔνωσιν, ὅπως π. χ. τὸ χλώριον μὲ τὸ νάτριον διὰ τὸ κοινὸν ἄλας ἢ ὁ ἄνθραξ μὲ τὸ δξυγόνον διὰ τὸ ἄνθρακικὸν ὁξύ. Ἀποτελοῦν ὁργάνωσιν ποὺ ἐμφανίζει ἴδιοτητας, τὰς ὅποιας δὲν παρουσιάζει καμμία ἄλλη οὐσία. Κάθε ἀπλοῦν μικροσκοπικὸν παρόμοιον πλάσμα μὲ πρωτόπλασμα καὶ πυρῆνα, ἐπομένως καὶ μὲ φαινόμενα ζωῆς, γενικῶς λέγεται **κύτταρον**.

Ψ. Πολλαπλασιασμός. — "Οταν ἡ ἀμοιβάς τη πρωτεὺς φθάσῃ εἰς ὀρισμένον μέγεθος, δημορήν αὐτῆς μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περὶ



Εἰκ. 2. Διχασμὸς ἐνδὸς ζωαρίου ἀμοιβάδος.

τὸ μέσον λαιμός, δημοροῦς γίνεται διαρκῶς λεπτότερος καὶ τέλος ἔξαφανίζεται διὰ νὰ ἀποχωρισθοῦν τὰ δύο τμήματα. Μὲ τὸν ἕδιον τρόπον συνεχίζεται ἡ διαίρεσις τῶν νέων τμημάτων μόλις λάβουν τὴν ὀρισμένην ἀνάπτυξιν, ὥστε ἀπὸ ἐν ζῶν γίνονται ἀλληλοδιαδόχως 2, 4, 8, 16, 32, 64... Κάθε ἐν ἑξ αὐτῶν ἀποτελεῖ **κύτταρον θυγατρικόν**. Ἀρκεῖ λοιπὸν ὀλίγος χρόνος διὰ νὰ γίνουν ἀπὸ ἐν ζωαρίον, ἐκατομμύρια (εἰκ. 2, 1-4). Ἡ ἀμοιβάς πολλαπλασιάζεται διὰ **διχοτομήσεως**.

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

ἡ ὁποία καὶ τὸ περικλείει. Ἡ οὔσια τοῦ συλληφθέντος ἐν συνεχείᾳ πολτοποιεῖται, ἀπομυζᾶται καὶ ἀφομοιοῦται πρὸς τὸ πρωτόπλασματικὸν σῶμα τῆς ἀμοιβάδος. Εἰς τὸ ἄλλοκοτον αὐτὸν ζωύφιον κάθε μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος. Αἱ ἀφομοιώσιμοι πρὸς τὸ πρωτόπλασμα οὔσιαι ἀπομυζῶνται τότε ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τῆς ἀμοιβάδος, αἱ δὲ μὴ ἀφομοιώσιμοι ἀποβάλλονται μετ' ὀλίγον ἀπὸ ἄλλο μέρος αὐτοῦ κατὰ βούλησιν. Ἡ ἀμοιβάς λοιπόν, ὅπως καὶ ὅλα τὰ ζῶα, τρέφεται.

Χ'Αν α π ν ο ἡ. — "Οπου ύπαρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἴπομεν, ύπαρχει καὶ ζωή. Διὰ νὰ διατηρηθῇ ὅμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτόπλασμα, ὅπως καὶ κάθε ζῶν ὀργανισμός, ἔχει ἀνάγκην νὰ παραλαμβάνῃ ἐλεύθερον ὀξυγόνον. Τοῦτο εύρίσκεται μόνον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, καθὼς καὶ εἰς τὸν ἀέρα ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὰ ὕδατα.

"Οταν ἡ ἀμοιβάς, ὅπως κάθε ζῶον καὶ κάθε φυτὸν, εύρεθῇ εἰς χῶρον ὅπου δὲν ύπαρχει ἐλεύθερον ὀξυγόνον, ἀποθνήσκει. Ἡ ἀμοιβάς λαμβάνει διαρκῶς ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ ὀξυγόνον ἐνώνεται χημικῶς μὲ τὸν ἀνθρακα τῶν ἀνθρακούχων οὔσιῶν, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἀποτελεῖται τὸ σῶμα της (σελ. 10). Κατὰ τὴν ἐνωσιν αὐτὴν (τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἀνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἢ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται **ἀναπνοή**. Ἡ ἀναπνοὴ ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον ὄρον τῆς ζωῆς εἰς ὄλους τοὺς ὀργανισμούς. Κατὰ τὴν ἀναπνοήν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὄξεος, παράγονται καὶ ἄλλαι τινες οὔσιαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτούχοι. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ αἱ ἀζωτούχοι οὔσιαι, ὡς ἐντελῶς ἀχρηστοὶ διὰ τὴν ἀμοιβάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὗται οὔσιαι (ὡς καὶ αἱ μὴ ἀφομοιώσιμοι οὔσιαι 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 ὄπας. Οἱ χῶροι οὗτοι ὀνομάζονται **συσταλτικὰ φλυκταινίδια** (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ) διότι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται.

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

συνέλκει αύτά καὶ κινεῖται ἔρπουσα. Τὰ ψευδοπόδια προβάλλονται συνήθως ἀπὸ τὸ σῶμα τῆς τόσον ἀκανονίστως, ὃστε δύοιαζουν μὲ πλέγμα ριζῶν.

XἘρεθιστικότης.—Ἡ ἀμοιβᾶς ἀντιδρᾶ διὰ κινήσεων εἰς κάθε ἔξωτερικὸν ἐρεθισμόν, δ ὅποιος προκαλεῖται π.χ. ἀπὸ αἰφνιδίων ἐπαφὴν ἑνὸς ἀντικειμένου μὲ τὸ σῶμα της, τὴν μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἢ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. (Αἱ ἀμοιβάδες συγκεντρώνονται ἀμέσως εἰς τὴν φωτισμένην πλευράν). Τὴν ἱκανότητα αὐτῆν νὰ ἀντιδρᾶ κατὰ ἔξωτερικῶν αἰτίων ὀνομάζομεν **ἐρεθιστικότητα** (αἰσθησιν).

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

Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ἰδιοτήτων τούτων τοῦ κυττάρου ἀποτελεῖ τὴν ζωῆν. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν μυστηριῶδες χημικὸν ἐργαστήριον, μέσα εἰς τὸ ὅποιον συντελεῖται τὸ φαινόμενον τῆς ζωῆς καὶ τοῦ θανάτου.

XΣημασία 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 αἰώρουνται μέσα εἰς τὸ ὄρδωρ. Αἱ οὐσίαι αὐτοὶ εύρισκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς σήψεως. Αἱ ἀμοιβάδες λοιπὸν καθαρίζουν τὰ ὕδατα ἀπὸ τὰς οὐσίας αὐτάς. Αἱ ἵδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἄλλων μικρῶν ὑδροβίων ζώων, τὰ ὅποια εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφὴν ἄλλων ὑψηλοτέρων ὄργανισμῶν. Ωστε, παρ' ὅλην τὴν μικρότητα καὶ τὴν μαλακότητα τοῦ σώματός των, ἔνεκα τῆς ὅποιας δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνθέξουν εἰς τὰς καταστροφὰς ποὺ προέρχονται ἀπὸ τὸν χρόνον, λαμβάνουν σπουδαῖον μέρος εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Εἶναι βέβαιον ὅτι δ μικροσκοπικὸς κόσμος δὲν εἶναι ὅπως φαίνεται κάτι ἀσημον, ἀλλ' ὅτι ἐπιδρᾶ παντοῦ, διαρκῶς καὶ ὠρισμένως εἰς ὅλα, καὶ εἰς αὐτοὺς ἀκόμη τοὺς ἀνωτέρους κύκλους τῆς ζωῆς. Δικαίως λοιπὸν δ μέγας φυσιοδίφης Λινναῖος λέγει: «εἰς τὰ ἐλάχιστα ἡ φύσις εἶναι μεγίστη».

Σημείωσις. Ἐκτὸς τῆς ἀμοιβάδος τῆς πρωτέως, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι π.χ., ἥ ἐν δαμοιβᾷς, ποὺ εὑρίσκεται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον τοῦ ἀνθρώπου (ἐνδαμοιβᾶς τοῦ κόλον) καὶ εἶναι ἀβλαφῆς, αἱ ἐν δαμοιβᾷς εἰς τὴς δινερτεράς, ἥ ἐστολυτική ἐνδαμοιβᾶς, ἥ ἐνδαμοιβᾶς μινούτα κ.τ.λ. Αὗται παρασιτοῦν εἰς τὰ

τοιχώματα τῆς πεπτικῆς συσκευής τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν τὴν τρόπον τὸν ἄλλον νὰ μοιβάρησεν τερερέναν, νόσον ἢ όποια τελενταίως μετεδόθη δυστεχός καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας.)

Ταξινόμησις.— Ἡ ἀμοιβάς ἔχει τὰ ψευδοπόδια ὡσὰν πλέγμα ριζῶν. Δι' αὐτὸν ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς ὁ μοταξίας ποὺ ἀνήκει εἰς τὸ πρωτόζωα. Τὰ εἶδη τῆς ὁμοταξίας αὐτῆς ἔχουν ώς κοινούς χαρακτῆρας ὅτι : 1) ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον, καὶ 2) προεκβάλλουν ἀπὸ τὴν πρωτοπλασματικὴν των μᾶζαν πλήθος νηματοειδῶν ψευδοποδίων. Δι' αὐτὸν θεωροῦνται ώς στενῶς συγγενῆ ζῶα καὶ λέγονται **ριζόποδα**.

Σημείωσις 1. Ἡ ὁμοταξία τῶν ριζοπόδων, ἐνεκα διαφορῶν τινῶν ποὺ παρουσιάζουν μεταξύ των τὰ ἀνήκοντα εἰς αὐτήν, διαιρεῖται εἰς κατωτέρας ὑποιδια-ρέσεις ἢ τάξεις : 1) Ἀμοιβάδες, 2) Τομηματόζωα, 3) Ἡλιόζωα, 4) Ἀκτινόζωα.

Σημείωσις 2. Πολλὰ ἀπὸ τὰ μονοκύτταρα ταῦτα ζῶα, ιδίως τὰ ἀνήκοντα εἰς τὰ ἀκτινόζωα, ἔχουν τὴν ίκανότητα νὰ συλλέγονται κοκκία ἀσβεστολιθικῆς οὐσίας. Ταῦτα προσκολλοῦν ἐπὶ τοῦ σώματός των, ὥστε νὰ σχηματίσουν προφνήλακτον κάλλυμα. Τοῦτο δεικνύει ὅτι, παρὰ τὴν ἀπλούστατην μορφήν, ἀναφαίνονται ἵχρη βουλητικῆς ἐνεργείας εἰς αὐτά.

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΣΠΟΡΟΖΩΑ

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

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

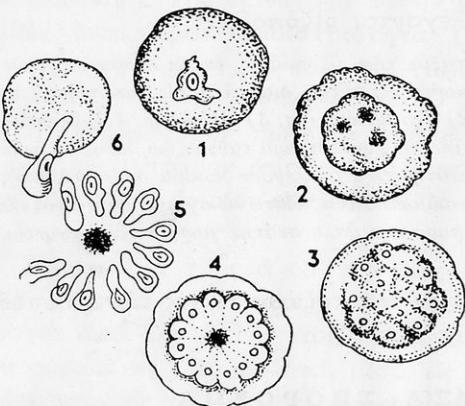
Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμώδιων καταστρέφονται

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

Ἡ κυρία διαμόρφωσις τοῦ πλασμαδίου δὲν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλ' εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦς. Οὗτος ἀφθονεῖ εἰς τὰς ἑλώδεις περιοχάς. Ὁ θηλυκὸς ἀνωφελῆς κώνωψ

κατ' ἀρχὰς εἶναι ἀμόλυντος. "Οταν ὅμως ἀπορροφήσῃ αἷμα ἀνθρώπου πάσχοντος ἀπὸ ἐλονοσίαν, μολύνεται. Τότε γίνεται καὶ ἴκανὸς νὰ μεταδῷ τὴν νόσον εἰς τὸν ἀνθρώπον. Ἡ μόλυνσις γίνεται ὡς ἔξης :

"Ἐνα μέρος τῶν αἱματοζώων, πού εύρισκονται εἰς τὸ αἷμα τοῦ προσβληθέντος ἀπὸ τὴν ἐλονοσίαν ἀνθρώπου, δὲν ἀκολουθεῖ

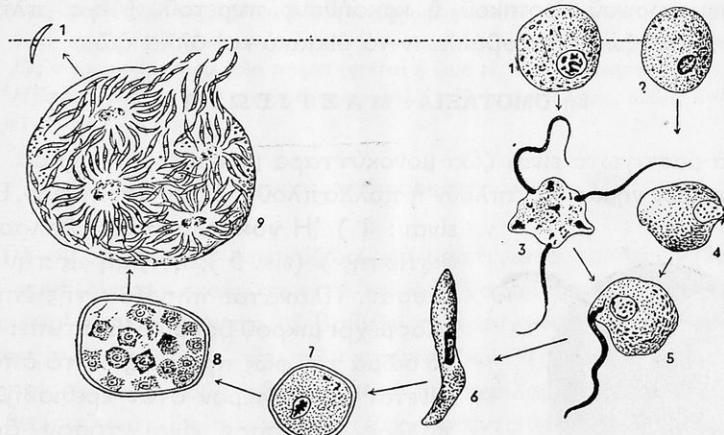


Εἰκ. 3. Ἐξέλιξις ἐνὸς πλασμαδίου ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου.

τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ των διὰ τῆς διαιρέσεως, ὅπως εἴπομεν ἀνωτέρω (εἰκ. 3). Τὰ αἱματόζωα ταῦτα διακρίνονται εἰς ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ καὶ εἶναι ἀμφότερα σφαιρικά (εἰκ. 4, 1 καὶ 2). Ταῦτα ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου μένουν ἀδρανῆ. Περιμένουν νὰ ἀπορροφηθοῦν ἀπὸ ἀνωφελῆ κώνωπα διὰ νὰ ἔξελιχθοῦν περαιτέρω. Τὰ ἀρσενικὰ ἐντὸς τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος προβάλλουν νηματοειδεῖς κλαδίσκους (εἰκ. 4, 3). Τὰ νημάτια ταῦτα, ἀποχωριζόμενα ἀπὸ τοῦ κυρίου σώματος, εἶναι λίαν εὐκίνητα καὶ πλούσια εἰς πρωτοπλασματικὴν ούσιαν. Κάθε νημάτιον ἀποτελεῖ ἐν κύτταρον, τὸ ὅποιον ἐλευθερούμενον, συγχωνεύεται μὲ ἐν ἀπὸ τὰ θηλυκὰ αἱματόζωα (εἰκ. 4, 5). Διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῶν δύο κυττάρων (νημάτιον καὶ θηλυκὸν αἱματό-

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

Τὸ ζυγωτὸν διαπερᾶ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος καὶ 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** (ἕξ



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

οῦ καὶ σπορόζωον). Ἀφοῦ ὥριμάσουν 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 αἷματος, εἰσέρχονται καὶ πλασμώδια, τὰ δόποια θὰ διέλθουν τὸν κύκλον τῆς ζωῆς των ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη.

Παρατήσις. Διὰ νὰ ἐξελιχθῇ τὸ πλασμώδιον εἰς τὸ σῶμα τοῦ κώνωπος ἀπαιτεῖται θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος τουλάχιστον 17 - 20 βαθμῶν Κ. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἐλονοσία ἐμφανίζεται κατὰ τὸν θερινὸν μῆνας τοῦ ἔτους.

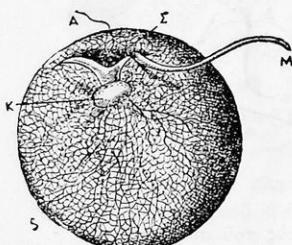
"Οπως καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἀσφαλὲς μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων. Οὐχ' ἡττον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἀρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλλεται, μὲ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἐντομοκτόνου D.D.T. νὰ ἔξοντωθῇ ἡ φοβερὰ αὔτη μάστιξ τῆς ἀνθρωπότητος,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

"Αλλα πλαστικά σώδια. — 'Η αἰματαμοιβάς (Malaria Lav.) προκαλεῖ τὸν τετραήμερον πυρετόν. Τὸ πλασμώδιον Vivax τοῦ τριημέρου κακοήθους πυρετοῦ. Τὸ πλασμώδιον Praecox τοῦ θερινοφθινοπωρινοῦ τροπικοῦ ἢ 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 (θαλασσοφωτιστὴς) (εἰκ. 5), ἥτις ζῆ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμα της φῶς πρασινίζον, τὸ δόποιον γίνεται ἐντονώτερον ὅταν ἐρεθισθῇ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσον ἀφθονος, ώστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταρράσσεται μὲ κώπην ἢ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ώσταν φωτοβόλος πηγή. 2) Τὰ τρυπανοσώματα, ἐν εἶδος τῶν δόποιων ζῆ εἰς τὴν Ισημερινὴν Ἀφρικήν, εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αἵματα δίδεται μὲ εἰδικὴν μυίαν, τὴν τσέ - τσέ. 3) Αἱ σπειροχαῖται, αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρωπὸν διαφόρους ἀσθενείας.



Εἰκ. 5. 'Ολόκληρον ζωάριον νυκτολαμπίδος. Κ. πυρήν, Μ. μυκτήριον, Σ. στόμιον, Δ αἰσθητικὴ κεφαλία.

μοσφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὑπνου. Μεταδίδεται μὲ εἰδικὴν μυίαν, τὴν τσέ - τσέ. 3) Αἱ σπειροχαῖται, αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρωπὸν διαφόρους ἀσθενείας.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΓΧΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

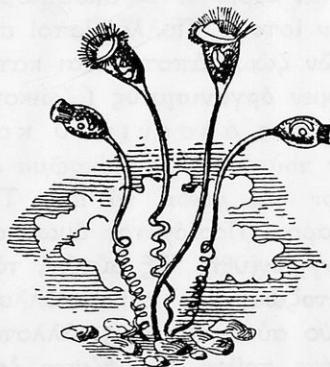
Τὰ ἐγχυματογενῆ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα. Ἀναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὅδατα, ποὺ περιέχουν λείψανα

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

¹ Γενικὴ παρατήρησις. Εἰς τὰ πρωτόζωα δὲν ὑπάρχουν ιδιάζοντα σωμάτια, διὰ τὰ προσδέχονται ἔξωτερον ἐρεθισμοὺς καὶ τὰ ἀντιδροῦν ποδὸς αὐτοὺς. Εάν φαίνωνται ίκανά τὰ ἐπτελοῦν πράξεις ποὺ προϋποθέτουν τὴν υπαρξίην αισθήσεως καὶ θελήσεως, αὗται εἶναι ἀπόρροια φυσικῶν ἐνεργειῶν αὗται ἐνυπάρχουν, δύον καὶ ἄλλα εἶναι σκοτεινά καὶ ἀκούσια, καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἀπλούστατα κύτταρα. Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἀπλούστατας αὐτῆς σχέσεις. Ἡμποροῦμεν τὰ τὴν περιγράψωμεν, ἄλλον οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἄρθρωπος ἥμπορει τὰ τὴν ἐξηγήσῃ.

Γενικὴ ταξινόμησις.

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



Β' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΕΤΑΖΩΑ

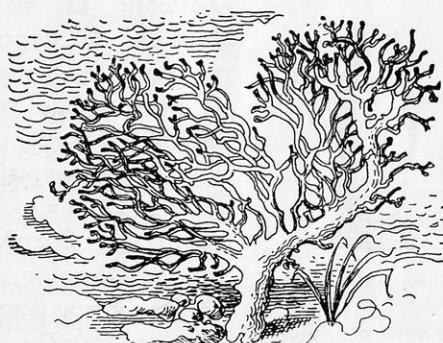
Εἰς τὰ πρωτόζωα τὰ κύτταρα διέρχονται τὰ στάδια τῆς ζωῆς των μεμονωμένα. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν ζωϊκὸν ἄτομον καὶ εἶναι ύποχρεωμένον νὰ φροντίζῃ μόνον του δι’ ὅλας του τὰς ἀνάγκας. Οὕτε τοῦ προσφέρει τι ἄλλο κύτταρον, οὔτε καὶ τοῦτο προσφέρει. Διὰ τοῦτο διατηροῦνται ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεως των εἰς τὴν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

Εἰς τὰ μετάζωα ἀνήκουν ζῶα ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ κύτταρα. Εἰς αὐτὰ παρατηρεῖται ὅ,τι καὶ εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ἐκεῖνο ποὺ λέγεται **καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας**. Εἰδικεύονται κατὰ διμάδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὠρισμένης **ἐργασίας**. "Ενεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλοεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου ὀργανισμοῦ. "Οσον δὲ τελειότερος γίνεται ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσον ὑψηλοτέραν θέσιν καταλαμβάνει ὁ ὀργανισμὸς εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου. Τὰ εἰδικεύμενα κύτταρα δὲν εύρισκονται σκορπισμένα, ἀλλὰ εἰς ἀθροισμάτα καὶ ἀποτελοῦν **ἰστούς**. Πολλοὶ ἴστοι σχηματίζουν **ὅργανα**. Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τῶν ζώων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὄργανα, τὰ ὄνομάζομεν **ὅργανισμούς** (ζωικούς).

'Ωόν. Συνένωσις ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ.—Τὸ πλῆθος τῶν κυττάρων ποὺ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἐνὸς μεταζώου προέρχεται ἀπὸ ἐν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ὡόν. Τὸ ὡόν, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται δημος 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 ἀλλοτε εύρισκονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον καὶ τότε τοῦτο ὄνομάζεται **έρμαφρόδιτον** ή ἀν-

δρόγυνον, ṉ εὶς δύο διάφορα ἄτομα. Τὰ ἄτομα αὐτὰ διακρίνομεν εὶς ἀρρενα καὶ θήλεα.

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



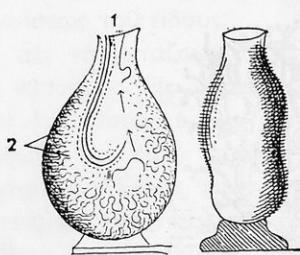
Α' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΟΖΩΑ

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΠΟΡΟΦΟΡΑ "Η ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος ὁ κοινός.

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

Πολλα απλασιάζεται δι' ἐκβλαστήσεων καὶ δι' ὀψών. Ἀπὸ τὸ ὄψον ἔξερχεται μικρότατος σκώληξ



Εἰκ. 6. Ἀριστερά, τομὴ κατὰ μῆκος ἐνὸς μεμονωμένου σπόγγου. Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν διεύθυνσιν τῆς κινήσεως τοῦ ὄντος. Δεξιὰ δὲ λόγκηρον ζωάριον.

γλοιώδης. Εἰς τὸ ἐν ἄκρον του φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾶ μὲ τὴν βοήθειαν νηματιδίων ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Ἀφοῦ περιπλανηθῇ ὀλίγον στερεώνεται μονίμως εἰς ἐν ἀντικείμενον.

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

ναι προσκεκολλημένος ἐπάνω εἰς ἐνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, ἀπὸ τὸ ἄκρον ποὺ ἔφερεν ἀρχικῶς τὸν πόρον, ὁ ὄποιος ἐκλείσθη. Οἱ κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μὲ πολυάριθμα μικρότατα ἀνοιγμάτα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἐν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφὴν ἐν εἴδει στομίου (εἰκ. 6, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικράν περιδίνησιν τοῦ ὄντος πέριξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματιδίων ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Μὲ τὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὄντωρ εἰσέρχεται διὰ μικρῶν πλαγίων ὃπῶν

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

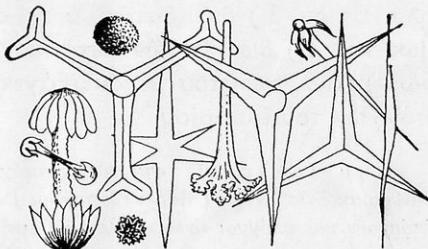
Σ κε λ ε τ ὁ σ. — Τὸ μέσον στρῶμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζωρίου διαπερᾶται ἀπὸ βελόνας ποὺ σχηματίζονται δι’ ἐκκρίσεως μιᾶς ὄργανικῆς κερατοειδοῦς καὶ ἐλαστικῆς ὥλης, ὀνομαζομένης σπογγίνης. Αἱ βελόναι αὗται

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

Σ χ η μ α τ i σ μ ὁ σ ἀ π ο ι κ i ὥ n. — Τὸ ζωάριον ποὺ ἔξερχεται ἀπὸ τὸ ὡόν, σπανίως μένει εἰς ὅλην του

τὴν ζωὴν μεμονωμένον. Συνήθως προβάλλουν ἐξ αὐτοῦ, ὡσὰν βλαστοί, ἄλλα ζωάρια ὅμοια πρὸς αὐτό. Αὐτὰ μένουν συνδεδεμένα μὲ τὸ πρῶτον, ἐξ αὐτῶν δὲ προβάλλουν ἄλλα καὶ οὕτω καθεξῆς. Σύν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δενδροειδῆς ἀποικία, ἡ ὁποία 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 ὑδωρ.

‘Ο ἐν χρήσει κοινὸς σπόγγος εἶναι ἀποικία, ὅπως ἡ ἀνωτέρω, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἔχει ἀποσπασθῆ ἡ μαλακὴ μάζα τῶν ζωρίων διὰ καταλλήλου κατεργασίας. Ἐχει δὲ μείνει μόνον ὁ σκελετὸς ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σπογγίνην. Παρευστάζεται δὲ



Εἰκ. 7. Διάφοροι μορφαὶ τῶν βελονῶν τοῦ σπόγγου.

δ σπόγγος ύπτο ποικιλίαν μορφῶν (δοχεῖα, μικρὰ κέρατα, ύδριαι κ.τ.λ.) μεγεθῶν. καὶ ὑφῆς.

Α λ ι ε ἵ α. — Ἡ ἀλιεία τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (ἴδι-
ως εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, Συρίας καὶ τὸ Ἐλληνικὸν Ἀρχιπέ-
λαγος) ἀρχίζει κατὰ τὸν Μάϊον καὶ τελειώνει κατὰ τὸν Σεπτέμβριον.
Γίνεται δὲ αὕτη : 1) διὰ τῆς **γαγκάβης**, ὅταν ὁ βυθὸς εἶναι ὁμα-
λός, ἀμμώδης καὶ ἰλυώδης· ἡ γαγκάβη εἶναι σάκκος μήκους 3 — 5 μ.
μὲ σιδηροῦν στόμιον ἀνοικτόν, συρόμενος εἰς τὸν βυθὸν τῆς θαλάσ-
σης ἐκ τοῦ πλοιαρίου. Συλλέγει παντὸς εἴδους ἀντικείμενα τοῦ βυ-
θοῦ, μεταξὺ τῶν ὄποιών καὶ τοὺς τυχὸν σπόγγους. 2) διὰ τοῦ
κάμακος εἰς μικρὰ βάθη· διὰ τούτου συλλαμβάνονται πάντοτε με-
γάλοι σπόγγοι, τοὺς ὄποιους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ἀλιέων
τηλεσκοπίου. 3) διὰ δυτῶν ἀνευ συσκευῆς, παρὰ τῶν Καλυμνίων
ἱδίως καὶ 4) διὰ δυτῶν μετὰ καταδυτικῆς συσκευῆς (**σκαφάν-**
δρων). Διὰ τοιούτου μέσου ἔξαγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν
σπόγγων τοῦ ἐμπορίου.

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

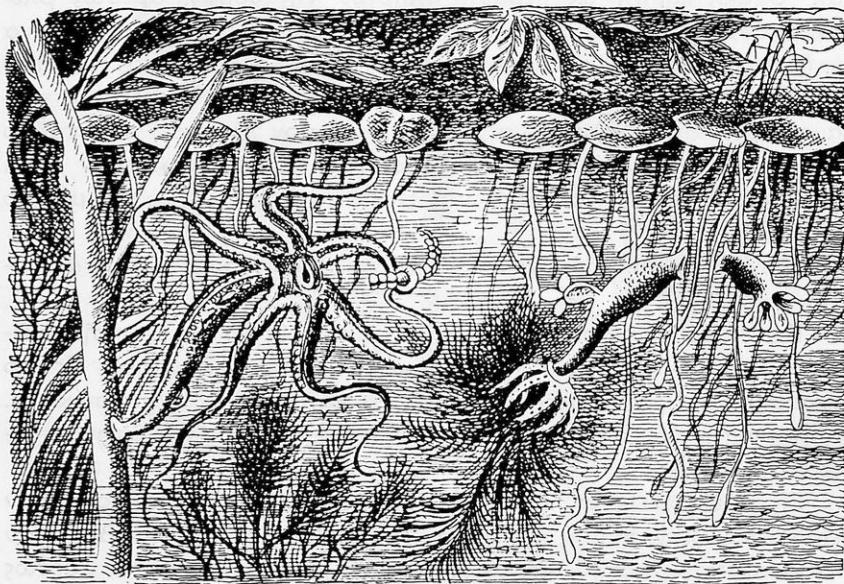
Περί ληψης. Τὰ σπογγώδη εἶναι ζῶα ὑδρόβια σκηματίζοντα
κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποικίας ὑποστηριζομένας ύπτο σκελετοῦ ἀσβεστολι-
θικοῦ ἢ πυριτικοῦ ἢ κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.



3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

1ον. "Υδρα ἡ πρασίνη"

Εἰς γλυκέα ύδατα στάσιμα (ἔλη, τέλματα κ.τ.λ.), ὅπου φύονται ὑδρόβια φυτά, εὔκολον εἶναι, ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, νὰ ἴδωμεν στερεωμένον ἐπὶ φύλλου εύρισκομένου ἐντὸς τοῦ ύδατος (π.χ. ἐνὸς καλάμου) ἢ καὶ ρίζης μικροῦ φυτοῦ ἕνα πλάσμα ὅμοιον μὲν



Εἰκ. 8. "Υδρα ἡ πρασίνη".

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

"Η ύδρα, εἶναι ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος 1 - 1,5 ἑκατοστῶν τοῦ

μέτρου. "Εχει σῶμα ἐπίμηκες κυλινδρικόν. Μὲ τὸ ἐν ἄκρον τῆς, ποὺ λήγει εἰς δισκίον, εἴναι κολλημένη εἰς τὸ ὑποστήριγμα (φύλλον κ.τ.λ.). Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον φέρει εἰς τὴν κορυφὴν ἀνοιγμα (στόμα καὶ πέριξ αὐτοῦ 6—12 νημάτια ὡς πλοκάμους· ταῦτα εἴναι ἀκτινοειδῶς τεταγμένα καὶ εὐκίνητα. Εἰς τὰς θέσεις, ὅπου εύρισκεται ἡ ὕδρα, ἀφθονοῦν αἱ κάμπται τῶν κωνώπτων καὶ ὕδροβίων τινων κανθάρων.

Αἱ κάμπται αὐταὶ ἀνέρχονται περιοδικῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσουν ἐλεύθερον ἀέρα, καὶ πάλιν κατέρχονται. Ὁσάκις κάμπτη τις περάσῃ πλησίον τῆς ὕδρας, ἀμέσως βλέπομεν αὐτὴν νὰ κάμπτῃ τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, μὲ ἐνα δὲ ἥ περισσοτέρους πλοκάμους νὰ τὴν συλλαμβάνῃ καὶ νὰ τὴν φέρῃ πρὸς τὸ στόμα, ὅπου καὶ χάνεται εἰς τὸ βάθος. Ἐὰν πρὸς πειραματισμὸν τῆς προσφέρωμεν μικρὸν τεμάχιον κρέατος, καὶ τοῦτο τὴν αὐτὴν τύχην θὰ ἔχῃ. Ἐὰν δύμας τὸ συλλαμβανόμενον εἴναι νεκρὸν σῶμα καὶ ἀνευ σαρκῶν, μόλις τὸ πλησιάσῃ εἰς τὸ στόμα, τὸ ἀποπτύει.

'H ὕδρα λοιπὸν τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ μικρὰ ὕδροβια ζωνφία.

Ἐξ ἐτασις τοῦ ἐσωτερικοῦ μέρους τῆς ὕδρας. — Εὔκολον εἴναι 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 γέματον μὲ ὕδωρ τῆς πηγῆς.

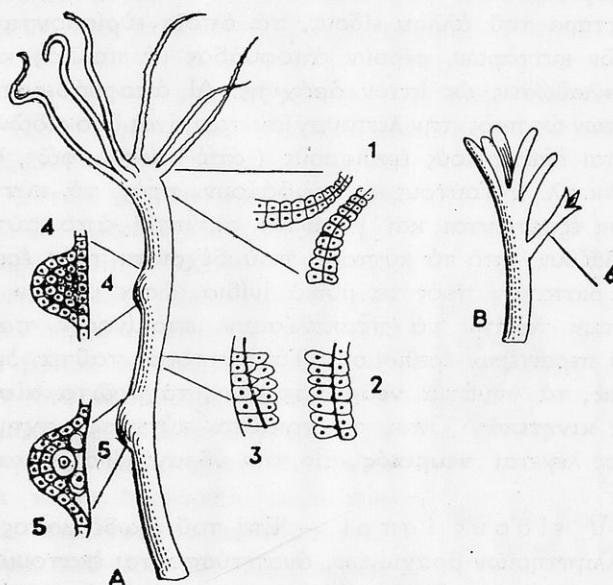
Εἰς τὸ ἐργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὕδραν καὶ μὲ κοπτερὰν λεπτίδα κάμνομεν τομῆν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἐνὸς ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν σπόργυγον, τὴν γαστραγγειακὴν κοιλότητα. Ἡ κοιλότης αὐτῇ συγκοινωνεῖ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας, οἱ δόποιοι εἴναι σωλῆνες τυφλοί. Συγκοινωνεῖ ἐπίσης καὶ μὲ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ σώματος μὲ σωληνίσκους, ποὺ προεκτείνονται ἀπὸ τὴν ἴδιαν καὶ εἰσδύουν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

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

Καταμερισμός ἐργασίας. — H ὕδρα, ἥ δόποία ἀπο-

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

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



Εἰκ. 9. Κάθετος τομὴ τῆς ὕδρας.

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

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

Τὸ ἔξωδερμα. — Εἶναι προστατευτικὸν καὶ αἰσθητικόν.

Αποτελεῖται ἀπὸ δύο εἰδῶν κύτταρα. Τούτων τὰ μὲν ἔχουν σχῆμα ἀνεστραμμένου κώνου καὶ φέρουν εἰς τὴν κορυφήν των **μακρὰ ίνίδια**. Τὰ ίνίδια ταῦτα ἔχουν τὴν ίκανότητα νὰ ἐπιβραχύνωνται καὶ ἐπιμηκύνωνται (κονταίνουν καὶ μακραίνουν). Διὰ τῶν ἐπιβραχύνσεων καὶ ἐπιμηκύνσεών των συντελοῦνται ὅλαι αἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Οἱ ίστος δὲ δόποιος σχηματίζεται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα δύνομάζεται **μυϊκός**. Ἀπὸ μυϊκοὺς ίστοὺς ἀποτελεῖται τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς ὕδρας καὶ κάθε ἄλλου ζώου.

Τὰ κύτταρα τοῦ ἄλλου εἴδους, τὰ δόποια εύρισκονται μεταξὺ τῶν μυωδῶν κυττάρων, φέρουν ἀποφυάδας μὲ πολλὰς καὶ πολὺ λεπτὰς διακλαδώσεις ὡς ίστὸν ἀράχνης. Αἱ ἀποφυάδες τῶν κυττάρων τούτων ὡς πρὸς τὴν λειτουργίαν των εἶναι δύο εἰδῶν. "Αλλαι προσδέχονται ἔξωτερικούς ἐρεθισμούς (ἀπὸ πίεσιν, φῶς, θερμότητα, ψυχος κ.τ.λ.). Τούτους μεταβιβάζουν πρὸς τὰ κύτταρα, ἐκ τῶν δόποιων ἔξαρτωνται καὶ γίνονται αἰσθητοὶ ἀπὸ αὐτά. "Αλλαι μεταβιβάζουν, ἀπὸ τὰ κύτταρα ποὺ δέχονται τοὺς ἐρεθισμούς, κάτι ὡσὰν διαταγὴν πρὸς τὰ μυϊκὰ ίνίδια, ὥστε μὲ τὴν συσταλτικότητά των ταύτην νὰ προκαλέσουν μετακίνησιν πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ περαιτέρω ἐρεθισμοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα δύνομάζονται **νευρικά**, τὰ νημάτια **νεῦρα** τούτων, τὰ πρῶτα **αἰσθητικά**, τὰ δεύτερα **χινητικά**. Όπου τὰ τοιαῦτα κύτταρα σχηματίζουν ίστόν, οὗτος λέγεται **νευρικός**. Εἰς τὴν ὕδραν εἶναι ἐγκατεσπαρμένα.

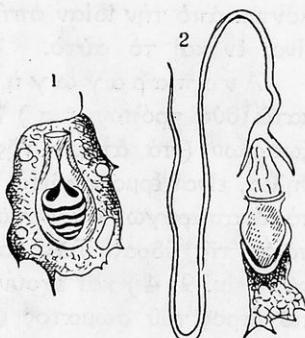
"Αλλού εἰδούς ίστοι.—Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος καὶ ίδιως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἑκατομμύρια θηκῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἔγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια μακρά, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βάσιν αὔτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζί δύνομάζονται **νηματοκύστεις** (εἰκ. 10). "Οταν ἡ ὕδρα εἶναι ἥρεμος, τὰ νημάτια διατηροῦνται συνεστραμμένα ἐντὸς τῆς θήκης, ὅπως τὸ ἐλαστήριον εἰς τὸ ὄρολόγιον (εἰκ. 10,1). "Οταν ἡ ὕδρα λάβῃ ἀνάγκην τούτων, ἐκτυλίσσονται μὲ ὄρμὴν καὶ ἐκτείνονται (εἰκ. 10, 2). Κάθε νημάτιον ἔσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ γεμάτον μὲ καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες ύγρὸν (ύποτοξίνην). "Οταν τὸ ἔξακοντιζόμενον νημάτιον ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα μικροῦ ζωσφίου (καὶ ἀνθρώπου ἀκόμη), ἀκαριαίως ἐκτοξεύεται τὸ ύγρὸν καὶ διαπερᾶ τὸ λεπτὸν

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

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

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

Τὰ μαστίγια προεκτείνονται ἐντὸς τῆς γαστρικῆς κοιλότητος καὶ μετακινοῦνται κατὰ διαφόρους κατευθύνσεις. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ προκαλοῦν ρεῦμα τοῦ ὕδατος ἐντὸς τῆς κοιλότητος. Τὰ τεμάχια τῶν τροφῶν, ποὺ αἱώροῦνται εἰς αὐτό, ἔρχονται διαδοχικῶς εἰς ἐπαφήν μὲ τὰ τοιχώματα τῆς κοιλότητος. Εἰς τὴν ἐργασίαν αὐτὴν βοηθοῦν καὶ οἱ ψευδόποδες μετακινοῦντες πρὸς τὰ τοιχώματα μεγαλύτερα τεμάχια τροφῆς. Ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων αὐτῆς ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς **ἀδενικῶν κυττάρων**. Αὗτὰ χύνουν ύγρὰ ποὺ ἐπιδροῦν **χημικῶς** ἐπὶ τῶν μοριδίων τῆς τροφῆς. Οὕτω α) ἀποχωρίζονται τὰ χρήσιμα διὰ τὴν θρέψιν ὑλικὰ (λευκώματα, λίπη) ἀπὸ τὰ ἀχρηστα· β) τὰ ἀποχωρίζόμενα θρεπτικὰ ὑλικὰ τροποποιοῦνται καταλλήλως καὶ μεταβάλλονται εἰς χυλόν. Ο χυλὸς ἀπορροφᾶται καὶ παραλαμβάνεται ἀπὸ ἀλλην ὁμάδα κυττάρων καὶ διὰ τῶν τυφλῶν προεκβολῶν τῶν τοι-



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

χωμάτων τῆς κοιλότητος φθάνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ περιλούει τοὺς ιστούς. Ἐκεῖ παραλαμβάνει ὅ, τι χρειάζεται πρὸς ἀντικατάστασιν τῆς φθορᾶς ποὺ ὑφίσταται λόγω τῆς καύσεως κυρίως. Μαζὶ μὲ τὸν χυλὸν μεταφέρεται καὶ ὀξυγόνον διὰ τὴν ἀναπνοήν.

Σημείωσις. Κατὰ τὴν ἀναταραχὴν τοῦ ὕδατος μέσα εἰς τὴν γαστρικὴν κοιλότητα συμβαίνει καὶ τὸ ἔξης : 'Απὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλόν, ὅταν οὗτος προσκρούῃ κάθε φοράν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων, ἀποχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους, ἀκριβῶς δῶς γίνεται ὅταν κτυπάται τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βιοντύρου. Τὸ ἀπομονούμενον λίπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἔξωδερμα, ὅπου ἀποθηκεύεται διὰ τὰ χρησιμοποιηθῆ ὅταν ληφθῇ ἀνάγκη.

Τὰ ἄχρηστα ύλικὰ τὰ ὑπόλειφθέντα ἀπὸ τὰς τροφὰς ἀποβάλλονται ἀπὸ τὴν ίδιαν ὁπήν, δηλ. τὸ στόμα. Στόμα λοιπὸν καὶ ἔδρα είναι ἐν καὶ τὸ αὐτό.

Αναπαραγωγὴ τῆς γένεσις. — Ἡ ὕδρα ἀναπαράγεται κατὰ δύο τρόπους : α) Μὲ ωά, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματοζωαρίων (τὰ ἀτομα τῆς ὕδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα, είναι ἐρμαφρόδιτα σελ 22). Τὸν Σεπτέμβριον ἡ Ὀκτώβριον 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 περαιτέρω ἔξελιξίν των. β) Μὲ βλαστογονίαν. Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἔξογκώματα ως ὀφθαλμοὶ φυτῶν (εἰκ. 9, 6) Ταῦτα ὀλίγον κατ' ὀλίγον λαμβάνουν τὴν μορφὴν τῆς ὕδρας καὶ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα.

Ἡ ὕδρα παρουσιάζει τὸ ἔξης ἔξαιρετικὸν φαινόμενον. Ἐὰν κοπῇ εἰς 2 ἢ 4 ἢ καὶ περισσότερα μέρη, κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ συμπληρώνεται καὶ ἀναπτύσσεται εἰς αὐτοτελές ζῶον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο δύνομάζομεν ἀναγέννησιν. Παρετηρήθη κατὰ πρῶτον τὸ 1744 ὑπὸ τοῦ Τρέμπλεϋ (Trembley).

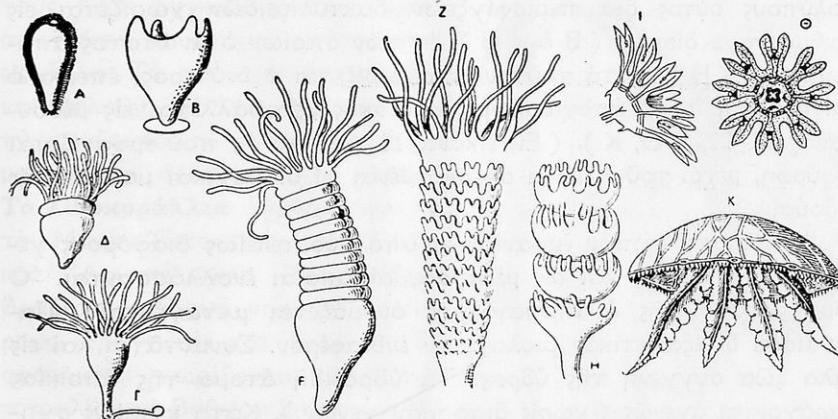
Μετατοπίσεις τῆς ὕδρας. — Ἡ ὕδρα δὲν μένει ἐφ' ὄρους ζωῆς εἰς τὴν ίδιαν θέσιν. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατοπίζεται. Κλίνει τὸ σῶμα καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας

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

Περὶ ἡ ψιζ. Ἡ ὕδρα, ἀπὸ τὸν ἴδιαζοντα χαρακτῆρα ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλήν ἐσωτερικήν, ποὺ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικὴν συσκευήν, ἀνατινευστικὴν κ.τ.λ. τῶν τελειοτέρων ζώων, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συνομοταξίας, τῶν οἱ λεγερωτέρων.

2ον. Μέδουσαι

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



Εἰκ. 11. Μέδουσα ἡ ὠτόεσσα.

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

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

Εἰς τὰς μεδούσας παρατηροῦνται αἱ ἀπαρχαὶ ἐμφανίσεως κυττάρων προωρισμένων νὰ προσδέχωνται καὶ νὰ μεταβιβάζουν, ὅταν ἐρεθισθοῦν, μόνον φῶς. Εἶναι ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοί. Ἐπίστης παρατηροῦνται καὶ μικρὰ κύστεις γεμάται μὲν υγρόν, ὅπου εύρισκονται μικρὰ σκληρὰ σωμάτια. Εἶναι ἀπαρχαὶ ὄργανων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουν μόνον ήχους, ὅταν ἐρεθισθοῦν.

Πολλαὶ πασιαστικά σύνθετα δι’ ωῶν γονιμοποιουμένων μὲν σπερματοζωάρια. Ἀπὸ κάθε ωὸν ἔξερχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 11 Α). Αὕτη ἐπὶ τινα χρόνον κολυμβᾶ ἐλευθερα, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφὴν πολύποδος. Ὁ πολύπος δύοιάζει μὲν κάλυκα ἀνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον, διὰ τοῦ ὅποίου στηρίζεται. Ὁ πολύπος οὗτος διὰ περισφήγεων δακτυλιοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμόν τινα δίσκων (Β ἥστη Η), ἐκ τῶν ὅποίων ὁ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται ὁ δεύτερος, ἔπειτα ὁ τρίτος κ.τ.λ. Κάθε ἀποχωρίζομενος 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 πολύπος καὶ ὡς μέδουσα, αἱ ὅποιαι ἐναλλάσσονται. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἀναπαραγωγῆς ὀνομάζεται μεταγένεσις. Παρουσιάζει δὲ ἔξαιρετικὸν βιολογικὸν ἐνδιαφέρον. Συναντᾶται καὶ εἰς ἄλλα ζῶα συγγενῆ τῆς ὑδρας. Τὰ ὑδροειδῆ ἀτομα τῆς ἀποικίας παράγονται ἀγενῶς (χωρὶς διαφορὰν γενῶν). Κατὰ καιροὺς σχηματίζονται ἐκβλαστήσεις διαφορετικοῦ εἰδούς. Αὕται οὐφίστανται δευτέραν ἐκβλάστησιν, αἱ βλάσται ὅμως δὲν μένουν προσκολλημέναι εἰς τὴν ἀποικίαν. “Οταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξίν των ἀποχωρίζονται καὶ κολυμβοῦν ὡς μέδουσαι, αἱ ὅποιαι παράγουν ὡὰ καὶ σπερματοζωάρια (ἐγγενῆς γενεάς).

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι.



3ον. Κοράλλια

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

εἰς μόνιμον θέσιν. 'Ως ύποοστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδιζόμενον ώς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν οἱ ἴδιοι οἱ πολύποδες μὲν ἔκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν ούσιαν τοῦ σώματος. Διακρίνονται εἰς **φλοιοκοράλλια** καὶ **λιθοκοράλλια**. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκει τὸ ἐρυθρὸν κοράλλιον (εἰκ. 12). Τὸ ἀσβεστολιθικὸν του στέλεχος εἶναι ἐρυθρὸν καὶ περιβάλλεται μὲ φλοιὸν ἀπὸ σαρκώδη μᾶζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἑξογκώματα καὶ κάθε ἑξόγκωμα κοιλότητα ώς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἕνας πολύποδος μὲ δόκτω πλοκάμους ποὺ ἡμπτορεῖ νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακή. "Ολα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲ ὄχετούς. Κάθε φαγώσιμον ποὺ περισσεύει 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 Όκεανὸν καὶ εἰς τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ύψαλους, νήσους δλοκλήρους, φράγματα καὶ ἀτόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲ βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ μέγα φράγμα τῆς Αὔστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνὰ ἔνα φράγμα περιβάλλει ἑξ δλοκλήρους μίαν νήσον. Αἱ ἀτόλλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, ποὺ ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου ὕδατος, ἐν εῖδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ὡὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.



Εἰκ. 12.
Κοράλλιον τὸ ἐρυθρόν.

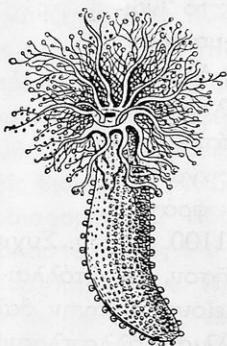
4ον. Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι

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

Εἰς τὸν πυθμένα, ὅταν εύρισκονται πολλαὶ ὁμοῦ μᾶς παρέχουν τὴν ὅψιν ἀνθέων. Τὸ σῶμα τῶν ὁμοιάζει μὲν σαρκῶδες πποτήριον, 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 ἐλάβομεν ὡς τύπον, ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν ὑδροειδῶν τῆς ὁμοταξίας τῶν πολυπομεδουσῶν.



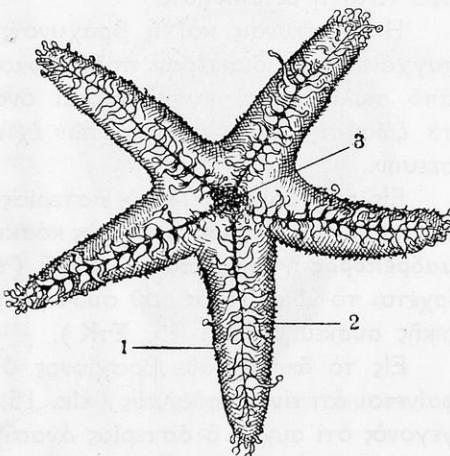
Β' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΑΡΤΙΟΖΩΑ

4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

Τον. 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 σχεδίασμένην εἰς τὴν εἰκόνα 13. Τὸ πλάσμα αὐτὸν ἀνήκει εἰς τὸ ζωικὸν βασίλειον καὶ λέγεται **ἀστερίας ὁ ἐρυθρὸς** (κοινῶς σταυρὸς ἢ ἀστέρι τῆς θάλασσας).

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



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

Από τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος βλέπομεν, ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ δίσκου μέχρι τοῦ ἄκρου κάθε βραχίονος, μίαν αὔλακα. Δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῶν αὐλάκων κατὰ μῆκος προβάλλουν, εἰς μίαν ἥ δύο σειράς, πλῆθος προεξοχῶν σωληνοειδῶν, αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν πρὸς μικροὺς σκώληκας (εἰκ. 13, 2). Κάθε προεξοχὴ ἀπολήγει εἰς δισκίον. Τοὺς σωλῆνας τούτους ἡμπτορεῖ 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 **βαδιστικοί πόδες**. "Οταν ὁ ἀστερίας θέλῃ νὰ κινηθῇ πρὸς μίαν διεύθυνσιν, μακραίνει πιολούς ἀπὸ τοὺς σωλῆνας, κοιλᾶ αὐτοὺς μὲ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. Ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ μετακίνησις.

Ἡ ἐπιμήκυνσις καὶ ἡ βράχυνσις τῶν βαδιστικῶν ποδῶν ἐπιτυγχάνεται μὲ ίδιαιτέρων πολύπλοκον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σωλῆνας καὶ κυστίδια καὶ ὀνομάζεται **ὑδροφορικὴ**. Μόνον τὰ ζῶα τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων ἔχουν τοιαύτην συσκευήν.

Εἰς τὴν ράχιν φέρει ὁ ἀστερίας, μεταξὺ δύο βραχιόνων, ἔνα πλακίδιον μὲ πολλὰς ὄπας ὡς κόσκινον. Τὸ πλακίδιον ὀνομάζεται **μαδρεπόρος** ἢ **μητροπόρος πλάξ** (εἰκ. 15, ΜΠ). Ἀπὸ αὐτὴν εἰσέρχεται τὸ ύδωρ ἐντὸς τοῦ συστήματος τῶν σωλήνων τῆς ύδροφορικῆς συσκευῆς (εἰκ. 15, ΣΤΚ).

Εἰς τὸ ἄκρον κάθε βραχίονος ὑπάρχει ἐν στίγμα, τὸ ὁποῖον φαίνεται ὅτι εἶναι ὄφθαλμὸς (εἰκ. 15, ΑΚ). Τοῦτο ἔξαγεται ἀπὸ τὸ γεγονὸς ὅτι συχνὰ ὁ ἀστερίας ἀνασηκώνει τὸ ἄκρον ἐνὸς ἀπὸ τοὺς βραχίονάς του, ὡς νὰ θέλῃ νὰ ἴδῃ 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 ὁδόντας ἢ ἄλλα ὅργανα. Συγκοινωνεῖ ἀπ’ εὐθείας μὲ κοιλότητα, ἢ ὁποία προσδέχεται τὴν τροφήν. Ἡ κοιλότης ἀποτελεῖται ἀπὸ σάκκον, ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὴν κυρίαν κοιλότητα τοῦ σώματος, δηλ. μὴ συνδεόμενον εἰς τὰ πλάγια μετ’ αὐτῆς. Ὁ σάκκος λέγεται **στόμαχος** καὶ συνδέεται εἰς τινα θέσιν μὲ βραχὺν σωλῆνα, τὸ **ἔντερον**. Τὸ ἔντερον δὲ καταλήγει εἰς ὄπην ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς, τὴν **ἔδραν** (εἰκ. 15, Α).

Τροφή.—Ο ἀστερίας εἶναι σαρκοφάγος. Ὡς ζῶον βραδυκήνητον, μόνον ἀκίνητα ἢ τουλάχιστον βραδέως κινούμενα ζῶα ἥμ-

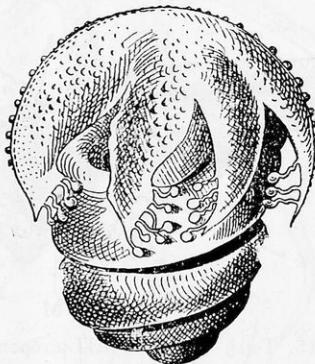
πορεϊ νὰ ἀναζητῇ ὡς τροφήν του. Τοιαῦτα εἶναι οἱ κοχλίαι καὶ τὰ ἀκέφαλα μαλάκια (στρείδια ἴδιως, μύδια κ.τ.λ.).

Περίεργος εἶναι ὁ τρόπος, μὲ τὸν ὅποῖον τρώγει τοὺς κοχλίας καὶ τὰ στρείδια. Τὸν κοχλίαν ἐναγκαλίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ στόμα του νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἄνοιγμα τοῦ κελύφους. "Οταν στερεωθῇ ἔκει, βγάζει ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα ἀναποδογυρισμένον τὸν στόμαχόν του καὶ κολλᾶ τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα αὐτοῦ ἐπὶ τῆς μαλακῆς σαρκὸς τοῦ κοχλίου (εἰκ. 14). Μὲ τὰ ὑγρὰ ποὺ ἔκχύνονται 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 ἄλλο θῦμα.

Διὰ νὰ γευθῇ σάρκα στρειδοῦ, 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. Μετά τοῦτο χώνει καὶ τοὺς ἄλλους βραχίονας, τὸν ἔνα κατόπιν τοῦ ἄλλου. Μὲ τὴν προσπάθειαν νὰ τοὺς τεντώσῃ κατορθώνει νὰ ἀνοίξῃ πολὺ τὸ στρεῖδι. Τότε πλέον κάμνει τὸ ἴδιον ποὺ ἔκαμε εἰς τὸν κοχλίαν.

Πολλαπλασιασμός.—Ο θηλυκὸς ἀστερίας γεννᾷ ὡά. Ἀπὸ κάθε ὡὸν παράγεται νύμφη, ἡ ὅποια ὀνομάζεται ἀμφίπτερος καὶ εἶναι διάφορος τῆς μητρός. Μετά τινας μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφὴν τῆς μητρός.

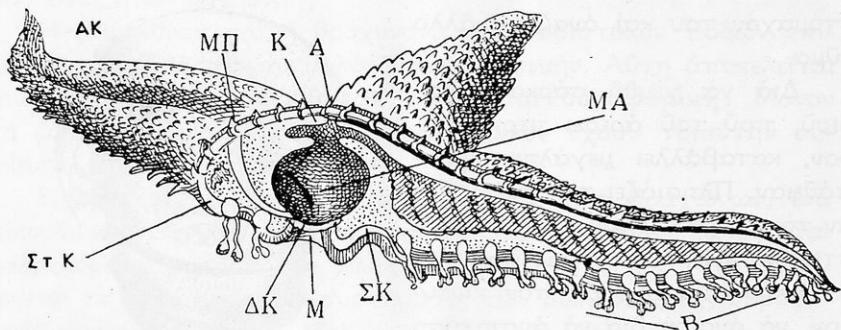
Παρατήσις. Εκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει ὁ ἀστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωλῆνας, ἐντὸς τῶν ὅποιων κινεῖται ὑγρόν, αἱ μα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρὸν, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια ποὺ λυμβίσσην ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται αἱ μορφαὶ μητρός. Σεζονίν ὑπο-



Εἰκ. 14. Ἀστερίας ἐπὶ κοχλίου.

κύρων χρῶμα ἔρεκα χρωστικῆς τυρος οὐσίας, τῆς αἱ μονυματικής ινησ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲν ὥθησιν ἀπό κεντρικὸν τι δργανον, ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τουχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλήνες αὗτοὶ ὀνομάζονται αἱ μονοφόραι ἀγγεῖαι καὶ ἡ κίνησις, καὶ λοφοφόραι τοῦ αἴματος. Διὰ τὴν ἀναπνοὴν ἔχοντα διαμοσφαθῆ ἵδια δργανα, τὰ βρογχάγχια. Εἶναι μικροὶ προεξοχαί, αἱ δύο ία προέρχονται ἀπό τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ σώματος καὶ ἔκτείνονται ἐπὶ τῆς φαρινγίας ἐπιφανείας. Διὰ τούτων τὸ αἷμα προσλαμβάνει δξυγόνον ἀπό τὸν δέρα, τὸν διαλελυμένον ἐντός τοῦ ὄργανος. Διὰ τῆς κυκλοφορίας τὸ δξυγόνον μεταφέρεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, διὰ τὰ παραλάβη κάθε ζῶν κύτταρον τὸ ἀναλογοῦν εἰς αὐτὸν ποσόν.

Ιδιαίτερος χρακτήρας.—Ἐάν κοπῆ ὁ ἀστερίας εἰς τὸ μέσον, κάθε ἡμίσυ θὰ συμπληρωθῇ ἀφ' ἑαυτοῦ εἰς ὀλόκληρον ἀστε-



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

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

2ον. Ἐχινίδαι

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἔχινοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκοειδὲς ἢ καρυοειδές. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἴναι ὁ Ἐχινός ὁ σφαιριστικός. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα μὲ πέντε ὀδόντας ἴσχυρούς. Τὸ σύστημα αὐτὸν τῶν ὀδόντων ὀνομάζεται Λύχνος τοῦ Ἀ-

ριστοτέλους. Ἐπὶ τῆς ἀνω 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. Ολοθουρίδαι

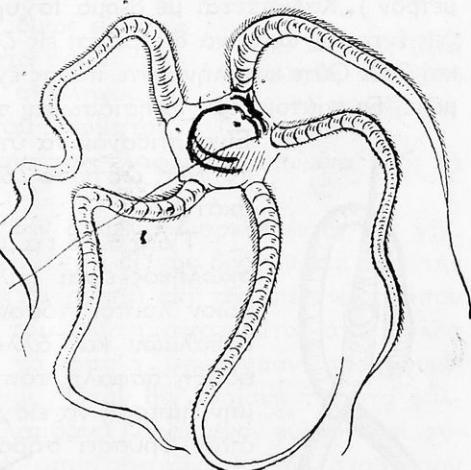
Ολοθουρίδαι διακρίνονται εἰς διάφορα εἴδη. Ἐχουν σῶμα ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν, στερούμενον ἀκανθῶν. Πέριξ τοῦ στόματος, ποὺ είναι εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον, ἔχουν στεφάνην ἀπὸ βράγχια. Ὄταν ὀλοθοιούριον ἐρεθισθῇ, ἔξακοντίζει ἀπὸ τὸ στόμα δλόκληρον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα πρὸς τὰ ἔξω, ὁ ὄποιος καὶ ἀναγεννᾶται.

4ον. Οφιουρίδαι

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

5ον. Κρινοειδῆ

Κρινοειδῆ παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἴδη. Ομοιάζουν μὲ τοὺς ὀφιουρίδας, ἔχουν δύμας 10 βραχίονας κροσσώτους. Κατὰ τὸ πλεϊστον στερεώνονται εἰς τὸν πυθμένα μὲ ἀρθρώτον στέλεχος.



Εἰκ. 16. Οφίουρος

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ἀστεροειδῆ, ἔχινίδαι, ὀλοθουρίδαι, ὀφιουρίδαι καὶ κρινοειδῆ ἔχουν δερμάτινον σκελετόν, ὁ ὄποιος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν ούσίαν. Ἐχουν πεπτικὴν συσκευήν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικήν. Σύστημα δὲ ἀγγείων ιδιάζον, τὸ ύδροφορικόν. Ἀποτελοῦν δόμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων.

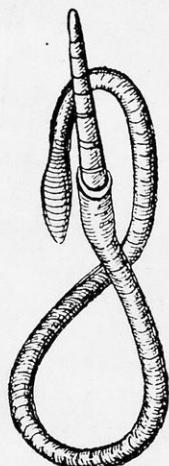
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ ΣΚΩΛΗΚΕΣ

, 1ον. Σκώληξ ὁ γήγενος ἢ γεωσκώληξ

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

Εἶναι πιθανὸν νὰ ὑπάρχουν κύτταρα εὐάσιθητα εἰς τὸ φῶς, ὡστε τὸ ζῶν νὰ διακρίνῃ τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος.



Eik. 17.

Γεωσκώληξ.

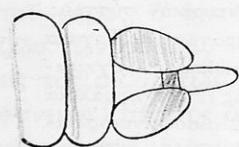
Τὸ ποσδιαμόνη τῆς γῆς.—Τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι ζηλευτὴ τροφὴ διὰ πολλὰ ζῶα. Ζῶον λοιπὸν τόσον καταδιωκόμενον, στερούμενον ὁφθαλμῶν καὶ ἄλλων μέσων ἀμύνης, ὁφείλει νὰ ἐκλέξῃ ἀσφαλῆ τόπον διαμονῆς, ὅπου δηλαδὴ νὰ μὴν ἡμιπορῇ νὰ εἰσχωρῇ ἔχθρος. Ζῆ ἐντὸς τῆς γῆς, ὅπου ὁρύσσει σήραγγας ἐνὸς μέτρου 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 δὲν ἔχει ἴδια δργανα ἀναπνοῆς, εἶναι ὑποχρεωμένος τὸ διὰ τὴν ἀναπνοήν του χρήσιμον ὀξυγόνον νὰ προσλαμβάνῃ μὲν τὸ δέρμα του καὶ μὲν τὸ ἴδιον νὰ ἐκπνέῃ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἀλλὰ τοιαύτη διαπίδυσις τῶν ἀερίων διὰ μέσου τοῦ δέρματος τότε μόνον εἶναι κατορθωτή, ὅταν τὸ δέρμα διατηρεῖται ὕγρον.

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

τῆς όδοῦ ἀποξηραίνει τὸ δέρμα, ἢ δὲ ἀποξήρανσις αὐτοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον. (Καλύψατε τὸ δέρμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς μὲ λεπτὴν κόνιν. Μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὅδατος ριπτόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὁξυγόνον). Διὰ νὰ συγκρατῆται ἐντὸς τῶν στοῶν καὶ νὰ διευκολύνεται νὰ ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται, ἵδιως ὅταν αἱ στοαὶ εἶναι κάθετοι, φέρει εἰς κάθε δακτύλιον τοῦ σώματος, πλὴν τοῦ πρώτου καὶ τοῦ τελευταίου, ὀκτὼ σμήριγγας ἐν εἴδει χαίτης (εἰκ. 18), 4 πλευρικὰς καὶ 4 κοιλιακάς. Μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν αἱ σμήριγγες δὲν φαίνονται· διὰ τῆς ἀφῆς μας ὅμως εὔκόλως γίνονται αἰσθηταὶ καὶ μάλιστα ἀφοῦ πλύνωμεν μὲ ὕδωρ τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος. Τὰ τριχίδια εἶναι ἔξαρτήματα τοῦ δέρματος.

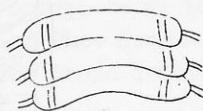
"Ολα τὰ τριχίδια ἔχουν τὰ ἄκρα των ἐλαφρῶς κυρτωμένα πρὸς τὰ ὅπιστα.

Τροφή.—Ο γεωσκώληξ δὲν διαμένει διαρκῶς ἐντὸς τῆς γῆς. Τὴν νύκτα, ὅταν τὸ ἔδαφος σκεπάζεται μὲ τὴν δρόσον, καὶ περὶ τὴν ἐσπέραν κατόπιν ἡπίας βροχῆς ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ὅπου ἔρπει ἀναζητῶν τὴν τροφήν του. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν, τὰ ὅποια ὑπέστησαν προηγουμένως σῆψιν. "Οταν δὲν εύρισκῃ τοιαῦτα φύλλα, συλλαμβάνει μαραμμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ διπισθιβατῶν εἰς τὴν στοάν του μέχρι βάθους 0,5 μ. 'Υπὸ τὴν σκιὰν καὶ τὴν ὑγρότητα τοῦ ἔδαφους, ἀλλὰ καὶ μὲ σχινονύγρον, τὸ ὅποιον ἐκκρίνει ὁ ἴδιος, βαθμηδὸν τὸ φύλλον σαπίζει, καθ' ὅσον δὲ σαπίζει, ὁ σκώληξ τὸ καταβροχθίζει.



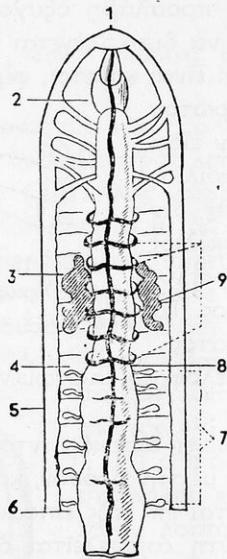
Εἰκ. 19. Προβοσκιδοειδὲς ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος.

Τὴν σύλληψιν τοῦ φύλλου ἐκτελεῖ διὰ τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος, ὁ ὅποιος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 19). Αὕτη ἀποτελεῖ τρόπον τινὰ τὸ ἄνω 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 σκληρὰς σιαγόνας ἔχει.

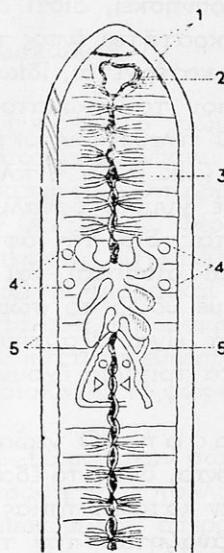


Εἰκ. 18 Τρεῖς ζῶναι σκώληκος μὲ ἔμφανη τὰ τριχίδια.

“Οπου ύπαρχει σωρὸς κόπρου φυτοφάγων ζώων, ἔκει εύρισκει ἄφθονον 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 ἐκχρίνοντας ὑγρόν, 4. πρόλοβος, 5. στόμαχος, 6. ἀκολουθεῖ ἔντερον, 7. ἐκκριτικὰ δργάνα (νεφρίδια), 8. (μέλαινα γραμμὴ) κυκλοφορικὸν σύστημα, 9. συστατικὸν τμῆμα ἀντιπροσωπεῦον ακρίδιαν μὲν σπλαγχνικὰ τόξα βοηθητικὰ τῆς ακρίδιας.



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

Τὸν χειμῶνα μόνος ἦ μὲ πολλοὺς ἀλλούς εἰσδύει βαθύτερον καὶ μέχρι $2\frac{1}{2}$ μ. βάθους· ἔκει μαζευμένος ὑφίσταται χειμερινὴν ἀκαμψίαν καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Πολλαὶ πασιασμός.—Ἐνίστε διακρίνομεν γεωσκώληκα μὲ ἔξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα εἶδος ζώνης περὶ τὴν κοιλίαν. Η ζώνη αὐτὴ περιέχει ὥστα, τὰ ὅποια γεννᾶ ὁ ἴδιος. Τὰ ὥστα προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου τοῦ δέρματος, ὅπου ὕπαρ-

χουν πολλοί ἀδένες. Οὗτοι ἔκκρινον κατὰ τὴν ὡτοκίαν ἄφθονον κολλώδη ψλήνην διὰ τὴν συγκόλλησιν τῶν ὠῶν καὶ διὰ τὴν προφύλαξιν αὐτῶν. "Οταν ἐκ τῶν ὠῶν ἔκκολαφθοῦν τὰ μικρά, ἔξαφανίζεται καὶ ἡ ζώνη. 'Ενιοτε ὁ σκώληξ ἐναποθέτει ἀνὰ 2—6 ὠά, ἐγκεκλεισμένα εἰς κολλώδη θήκην, ἐντὸς τῆς σηπτομένης κόπρου. Γεννᾶ δὲ πιολλάκις τοῦ ἔτους.

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

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

Πᾶς κατόρθων εἰ νὰ εύρισκῃ τὴν τροφήν του.—'Εὰν προσέξωμεν εἰς σκώληκα ἀναζητοῦντα τροφὴν θὰ ἀντιληφθῶμεν ὅτι οὗτος δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ' εὐθεῖαν πρὸς αὐτήν, καὶ ὅχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξὺ τῶν φύλων. 'Εκ τούτων συμπεραίνομεν ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχῃ ὑποτυπώδη κύτταρα ἔξυπηρετοῦντα αἰσθησιν ὁσφρήσεως. 'Επίσης εἶναι πιθανὸν

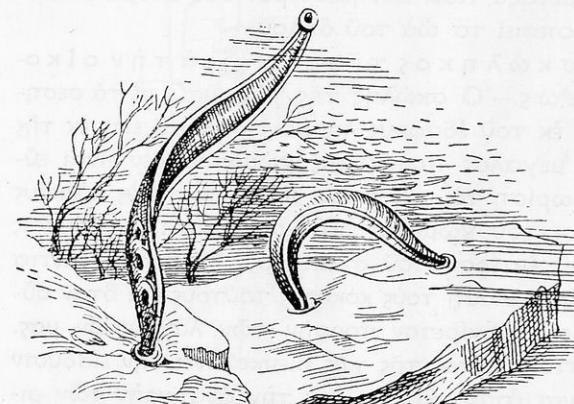
διὰ τῆς αὐτῆς αἰσθήσεως νὰ ὀδηγῆται πρὸς εὔρεσιν τοῦ στομίου τῆς στοᾶς του, ὅταν ἀπομακρύνεται αὐτῆς.

2ον. Βδέλλα ἡ ἰατρικὴ

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

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

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



Εἰκ. 22. Βδέλλαι.

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

Ταξινόμησις

Ὁ γεωσκῶληξ, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εἴδη, π.χ. **νηρηΐς** ἡ **θαλασσία** (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαρίθμους ὁμοίους μεταξύ των δακτυλίους ἡ ζώωνας. Ἔνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν **δακτυλιωτῶν σκωλήκων**.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει ἡ **ταινία** ἢ **μονήρης**, τὸ δίστομον τὸ **ἥπατικὸν** (κοινῶς χλαμπάτσα), παράσιτον ἐνοικοῦν εἰς τὸ **ἥπαρ** (συκώτι) τῶν προβάτων καὶ βιοῶν καὶ ἡ **ταινία** ἢ **έχινόκοκκος**.

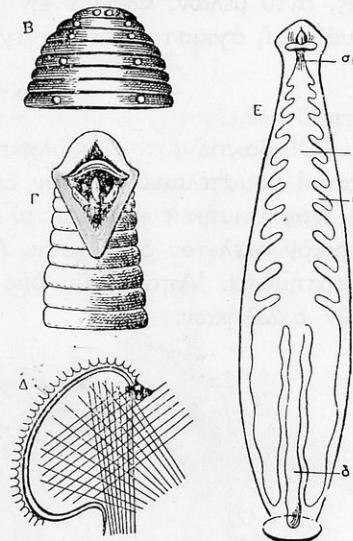
Ἡ ταινία ἢ ἔχινόκοκκος εἶναι μικρὸς σκώληξ ταινιοειδῆς, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος τοῦ κυνός. Ἡμπορεῖ νὰ μεταδοθῇ εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν θωπειῶν, ἐὰν εύρισκωνται ὡὰ προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ κυνός. Τὸ νεογνὸν ποὺ ἐκκολάπτεται ἀπὸ τὸ ὡὸν διατρυπᾶ τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων τοῦ προσβληθέντος ἄνθρωπου καὶ δύναται νὰ ἔγκατασταθῇ εἰς τὸ συκώτι, τὸν ἔγκεφαλον, τοὺς πνεύμονας ἢ- εἰς ἄλλο ὅργανον. Ἐκεῖ σχηματίζει κύστιν ποὺ φθάνει εἰς ὅγκον κεφαλήν παιδός. Προκαλεῖ τὴν ἔχινοκοκκίασιν, ἀσθένειαν θανατηφόρον.

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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

Ασκαρίς ἢ **σκωληκοειδής** (κοινῶς λεβίθα). Ζῇ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος τῶν ἄνθρωπων, ἰδίως τῶν παιδῶν.

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



Εἰκ. 23. Βδέλλαι.

Βοι πρῶτοι δέκα δακτύλιοι μὲ τοὺς δόφαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγών μὲ τοὺς δόδοντας, Ε πεπτικὴ συσκευή, σρ οἰσοφάγος, μέσον ἔντερον μὲ πλαγίας προεκβολάς τυφλάς ε, δ ἀπηνθυσμένον.

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

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

Γενικὴ ταξινόμησις

Οἱ δακτυλιωτοὶ σκώληκες ἢ ζωνοσκώληκες, οἱ πλατυέλμινθες καὶ οἱ νηματέλμινθες ἔχουν δερμάτινον σκελετὸν καὶ μυώδη ἰστόν, μὲν ἵνας ἐπιμήκεις καὶ δακτυλιοειδεῖς, ὅμαλῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐσωτερικὸν σκελετόν δὲν ἔχουν. Δὲν ἔχουν ἐπίσης πόδας καὶ ἀρθρωτὰ ἐξαρτήματα. Ἀποτελοῦν δύοταξίας μιᾶς συνομοταξίας ζώων, τῆς τῶν σκωλήκων.



6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΑΡΘΡΩΣΤΑ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΟΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

Ἡ καραβίδα (ἀστακὸς ὁ ποτάμιος)

Ἡ καραβίδα (εἰκ. 24) ζῆ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα τῶν λιμνῶν καὶ ἰδίως 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 ἐκτεθῇ εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἥλιου κατὰ



Εἰκ. 24. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος.

τοὺς θερινοὺς μῆνας ἡ ριφθῆ εἰς βράζον ὕδωρ, ἀποκτᾶ χρῶμα κοκκινωπόν. Τὸ κόκκινον χρῶμα ὑπάρχει, σκεπάζεται ὅμως ἀπὸ τὸ στακτοπράσινον χρῶμα ποὺ ὑπερτερεῖ εἰς ποσότητα. "Οταν ὑποβληθῇ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος, ἔξαφανίζεται τὸ ὑπερτεροῦν στακτοπράσινον καὶ ἀναφαίνεται τὸ κόκκινον.

Σ ὡς μ. α.—Τὸ σῶμα τῆς καραβίδας εἶναι πολὺ μαλακόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ κεφαλήν, θώρακα καὶ κοιλίαν. Ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα εἶναι ἡνωμένα εἰς ἓνα κεφαλοιθώρακα, ὃ ὅποιος περιβάλλεται

μὲ σκληρὸν ὅστρακον, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ **χιτίνην** ἀνάμεικτον μὲ **ἀσβεστολιθικὴν** οὔσιαν. Εἰς τὴν ράχιν φέρει ἔγκαρσίαν αὐλακά, τὴν **αὐχενικὴν**. Αὕτη δεικνύει εἰς ποῖον σημεῖον ἐνώνεται ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα. Μὲ ὅστρακον περιβάλλεται καὶ ἡ κοιλία. Τὸ ὅστρακον εἰς τὴν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἑπτὰ εύδιακρίτους ζώνας δι' ἔγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὐλακας τὸ περίβλημα περιέχει δλιγωτέραν ἀσβεστολιθικὴν οὔσιαν καὶ εἶναι μαλακώτερον. Οὕτω τὸ ζῶν τὸ μπορεῖ νὰ κάμπτῃ καὶ νὰ ἐκτείνῃ τὴν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καὶ κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπὸ ἓν ζεῦγος ἔξαρτημάτων, τοὺς **ψευδόποδας**. Εἰς τὸ ὅπισθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια ποὺ σχηματίζουν τὴν οὐράν καὶ ἐνεργοῦν ὡς κῶπαι. Τὸ ὅστρακον δὲν συναυξάνεται μὲ τὸ σῶμα. Διὰ τοῦτο ἡ καραβίδα τὸ ἀπορρίπτει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν διὰ νὰ τὸ ἀντικαταστήσῃ μὲ νέον. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ποὺ τὸ σῶμα τῆς ἀπογυμνώνεται, κρύπτεται ἐπιμελῶς μέσα εἰς κοιλώματα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν της, ἔως ὅτου σχηματισθῇ τὸ νέον ὅστρακον. Ἡ ἀποδερμάτωσις εἰς τὰς μικρὰς καραβίδας γίνεται μίαν φορὰν τὸν μῆνα. "Οταν ἀναπτυχθοῦν, γίνεται τρεῖς φορᾶς τὸ ἔτος, ἀργότερον δύο καὶ τέλος μίαν φορὰν κάθε ἔτος.

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

Εἰς τὴν κεφαλὴν ἔχει τὸ **στόμα**. Τοῦτο στερεῖται χειλέων καὶ ὀδόντων. Πρὸ αὐτοῦ ὅμως ἔχει 3 ζεύγη λεπτῶν λεπτίδων, αἱ ὄποιαι ἀνοιγοκλείουν καὶ ἐφάπτονται μεταξύ των, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπτίδων αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἐπίσης καὶ πρὸς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῆς φέρει δύο μικροτάτας κεραίας μὲ πολλὰ **ἄρθρα** ὡσάν μακρά εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὄργανα ἀφῆς καὶ δισφρήσεως. "Ειμπροσθεν 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 ἴσορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ ὅρθιαν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (στατοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγῆς τῆς χημικῆς

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

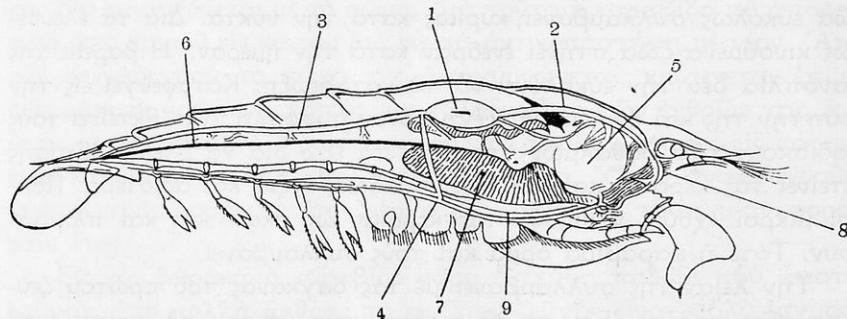
Πῶς κινεῖται.—Κανονικὰ ἡ καραβίδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὄπισθίους πόδας. "Οταν ὅμως θέλῃ νὰ φθάσῃ ἐνθαῦτα ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον) ἢ νὰ ἀποφύγῃ ἔχθρὸν ποὺ τῆς ἐπιτίθεται, κάμνει ἄλλο τι· κάμπτει τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, πλήττει ἰσχυρῶς τὸ ὅδωρ 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 νύκτα. Διὰ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα ζῶα στήνει ἐνέδραν κατὰ τὴν ἡμέραν. Ἡ βαρεῖα τῆς πτανοπλία δὲν τὴν εὔκολύνει νὰ τὰ καταδιώξῃ. Καταφεύγει εἰς τὴν κρύπτην τῆς καὶ ἀφήνει νὰ ἔξεχῃ μόνον ἡ κεφαλή της. Ἐκτείνει τοὺς ποδίσκους τῶν ὀφθαλμῶν της πρὸς τὰ ἔξω διὰ νὰ βλέπῃ. Ἐπίσης ἔκτείνει τὰς κεραίας καὶ τὰς κινεῖ βραδέως δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Πολλοὶ μικροὶ ἵχθυες νομίζουν τὰς κεραίας ὡς σκώληκας καὶ πλησιάζουν. Τότε ἡ καραβίδα ὄρμᾶ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν τῆς συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐὰν τὸ θῦμα εἶναι μεγαλύτερον, τὸ συμπιέζει μὲ αὐτὰς καὶ τὸ ἀποκόπτει εἰς τεμάχια, τὰ ὄποια προσάγει εἰς τὸ στόμα. Τότε ἔρχονται εἰς βοήθειαν αἱ λαβίδες τῶν ἄλλων ποδῶν διὰ νὰ μεταφέρουν τὰ μικρὰ τεμάχια εἰς τὸ στόμα. Μὲ τὰς ὡς ψαλίδια ἐνεργούσας λεπίδας τὰ κατατέμνει εἰς μικρότερα τεμάχια, τὰ ὄποια εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα καὶ διὰ σωλῆνος μυώδους, τοῦ **οἰσοφάγου**, μεταφέρονται εἰς τὸν **στόμαχον**, σάκκον ἐπίσης μυώδη. Οὗτος εἶναι ώπλισμένος μὲ ἱκανὸν ἀριθμὸν ὁδοντωτῶν προεξοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ ὄποιαι κινοῦνται μὲ ἰσχυρούς μῆρας. Διὰ τῆς βοηθείας αὐτῶν ἡ τροφὴ ἀλέθεται τελείως, ὅπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι’ αὐτὸν δύναμέζεται **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 πολτοποιηθεῖσα τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὰ ἔντερα. Ἐκεῖ συμπληρώνεται ἡ ἐργασία τοῦ στομάχου καὶ ὁ πολτὸς μεταβάλλεται εἰς

γαλακτώδη χυλόν. Ἐν συνεχείς γίνεται ἀπορρόφησις τοῦ θρεπτικοῦ χυλοῦ, δέ όποιος εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ αἵματος ποὺ περιέχει τὸν χυλὸν βοηθεῖται ἀπὸ ἓν εἰδικὸν ὄργανον, ποὺ ἐνεργεῖ αὐτομάτως ως ἀντλία, τὴν **καρδίαν** (εἰκ. 25, 1), ἀπὸ τὴν ὄποιαν τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τοὺς διαφόρους ίστοὺς τοῦ σώματος. Τὰ ὑπόλειμματα τῆς τροφῆς ἔξερχονται ως περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν τοῦ ζῶου. Ἡ διαδρομὴ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος εἰς τὴν καραβίδα γίνεται κατὰ τὴν φαχιαίαν χώραν καὶ ὅχι κατὰ τὴν κοιλιακήν.

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



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

σεις τῶν ποδῶν της ἐντὸς εἰδικῶν θαλάμων, τῶν **βραγχιακῶν**. Διὰ συνεχοῦς ρεύματος ὕδατος ἀπὸ τὰ ὄπιστα πρὸς τὰ ἐμπρός, προκαλούμενον ἀπὸ τὰς κινήσεις τῶν ποδῶν καὶ τοῦ οὐραίου πτερυγίου, περιβρέχονται διαρκῶς τὰ βράγχια μὲν νέον ὕδωρ ὀξυγονοῦχον.

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

γεται φυλετικός διμορφισμός· ύπαρχουν δηλ. χωριστά ἄτομα ἄρ-
ρενα μὲν ἵδια ἀναπαραγωγικὰ ὅργανα καὶ χωριστά ἄτομα θήλεα μὲ
ώθιθήκας. Ὁλίγον βραδύτερον ἀπὸ τοὺς ψευδόποδας βλέπομεν νὰ
συγκρατοῦνται τὰ νεογνὰ τῆς καραβίδος. Τὰ νεογνὰ τρέφονται ἀπὸ
μικροοργανισμοὺς ἰδίως ἐν ἀποσυνθέσει εὐρισκομένους. "Οταν μεγα-
λώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται
ὅπως καὶ αὐτή. Λόγῳ τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺ ύψισταται
ἀπὸ τοὺς ἔχθροὺς (ἰχθῦς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.) ἀσφαλῶς θὰ ἔξηφανί-
ζετο τὸ εἶδος ἐὰν δὲν ἐπροικίζετο μὲν μεγάλην παραγωγὴν ὡῶν καὶ
ἐὰν ταῦτα ὡς καὶ τὰ νεογνὰ δὲν ἐπροστατεύοντο ύπὸ τῆς ἵδιας.

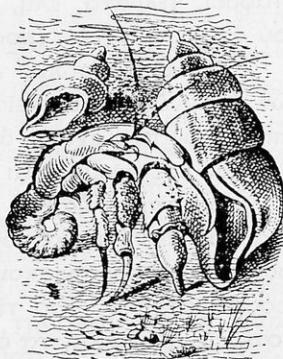
'Η καραβίδα ἀποτελεῖ ἐκλεκτὴν τροφὴν διὰ τὸν ἄνθρωπὸν καὶ
νωπὴ καὶ διατηρημένη ἐντὸς κυτίων.'

Π αραβίδα ἀποτελεῖται ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόφεως εἶναι ὅτι αἱ καραβί-
δες, ἐφ' ὅσον εἶναι εἰς μικρὰν ἥλικιαν, τρέφονται ἀπὸ διαφόρους οὐρανικάς οὐσίας
ἐν ἀποσυνθέσει, εἰς μεγαλυτέραν δὲ ἥλικιαν ἀπὸ ἄλλα μικρότερα ζῶα. Αἱ ἴδιαι χρη-
σιμεύοντα ὡς τροφὴν ἄλλων ἀνταρέων ζώων. Οὕτω διατηρεῖται μία σταθερὰ ἰσορροπία
εἰς τὰς βιοκοινωνίας τῶν γλυκέων ὑδάτων ὅπου ζοῦν.

Ταξινόμησις

'Η καραβίδα ἀποτελεῖται τύπον τῆς ὁμοταξίας τῶν μαλακοστράκων
ἢ ὁστρακοδέρμων ποὺ 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 μακρόσουρα καὶ βραχύσουρα.

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



Εἰκ. 26. Παγουρίστης.

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

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΡΑΧΝΙΑ

Αράχνη ἡ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα

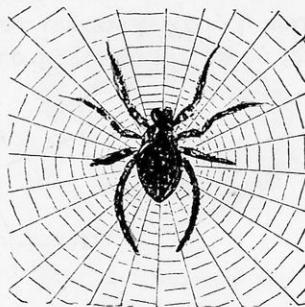
Διαμονή. Τροφή.—Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη εύρισκεται σχεδὸν εἰς ὄλην τὴν Εύρωπην. Ὡς τόπον διαμονῆς ἔχει τοὺς κήπους, τοὺς ἀγρούς, τὰ θαμνώδη καὶ ἀπὸ δευδρύλλια ἀποτελούμενα δάση κ.τ.λ. Προτιμᾶ θέσεις, ὅπου ύπαρχουν πλησίον στάσιμα ὄδατα (τάφροι, τέλματα, ἔλη, λίμναι). Ἐκεī εύρισκει ἀφθονίαν ἐντόμων, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της.

Σῶμα.—Τὸ σῶμα τῆς σταυροστίκτου ἀράχνης, ὡς καὶ ὄλων 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 δύποιον δὲν χωρίζεται εἰς ζώνας, λέγεται **κοιλία**. Εἶναι δὲ ἡ κοιλία χονδροτέρα τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ συνδέεται μὲ αὐτὸν διὰ λεπτοῦ καὶ βραχυτάτου σωληνίσκου. Ἐχει χρῶμα καστανόχρουν ἀποκλίνον πρὸς τὸ κίτρινον. Ἐπὶ τῆς ράχεως τὸ ἐντομον φέρει στίγματα ἀνοικτότερου χρώματος, τὰ δύποια ἐν τῷ συνόλῳ σχηματίζουν **σταυρόν**. Ἐχει 4 ζεύγη ποδῶν μὲ πολλὰ ἄρθρα. Τὸ πρῶτον ζεύγος διευθύνεται πρὸς τὰ ἐμπρός, τὸ τελευταῖον πρὸς τὰ ὅπισω καὶ τὰ δύο ἄλλα πλαγίως. Εἶναι ἀσυμμέτρως μακροὶ οἱ πόδες καὶ χάρις εἰς τὴν κατασκευὴν καὶ διάταξιν αὐτῶν ἡμπορεῖ ἡ ἀράχνη νὰ κάμνῃ μεγάλα βήματα. Τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον δι' αὐτήν.

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

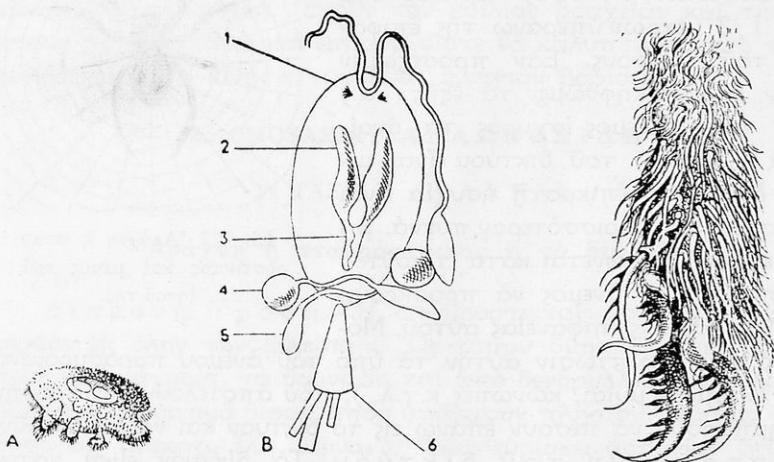
Τό δίκτυον ḥ ὁ ἴστος τῆς ἀράχνης.—'Η ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος κατασκευάζει δίκτυον (εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾶ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ḥ δενδρυλλίων ḥ καὶ πασσάλων, εἰς ὑψος περίπου 1/2 ἔως 1 1/2 μέτρων ύπερράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. 'Εὰν προσέξωμεν ὀλίγον θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἔξης: α) "Οταν πνέῃ ἄνεμος ἵσχυρὸς τὰ ἀνοιγματα (μάτια) τοῦ δικτύου εἶναι μεγάλα, ἐνῷ ὅταν ἐπικρατῇ ἡσυχία εἶναι στενώτερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὡστε ὁ ἄνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ ἔντομα (μυῖαι, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφὴν της, ἡμποροῦν νὰ πέσουν ἐπάνω εἰς τὸ δίκτυον καὶ νὰ ἐμπλακοῦν.

Κατασκευή τοῦ δικτύου.—Τὸ δίκτυον εἶναι κατασκεύασμα τῆς ἰδίας τῆς ἀράχνης. Εἰς τὸ ὅπισθιον ἄκρον τῆς κοιλίας της ὑπάρχουν ἐσωτερικῶν 6 ἀδένες ποὺ καταλήγουν εἰς ἵσαριθμους θηλάς (εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὅπων ἄλλων στενωτέρων καὶ ἄλλων εύρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ύγρὸν πυκνόρευστον καὶ κολλῶδες. "Οταν ἀδήνη τις συμπιεσθῇ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου ἐκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὅπων τῶν θηλῶν, προβάλλουν ἐκ τῶν ὅπων σταγονίδια τοῦ ύγρου, τὰ ὅποια ἐπικοιλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων. "Οταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ύγρὸν ἐκτείνεται ὑπὸ μορφὴν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὅπης, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἔξηλθε. Τὸ νῆμα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος στερεοποιεῖται ἀμέσως καὶ ἀποκτᾶ ἐλαστικότητα καὶ ἀντοχήν. "Οσον περισσότερον ἀπομακρύνεται ἡ ἀράχνη, τόσον μακρότερον γίνεται τὸ νῆμα. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὅπισθίων της ποδῶν καὶ τῶν



Εἰκ. 27 'Αράχνη ἡ σταυρόστικτος καὶ μέρος τοῦ ἴστου της.

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



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

Εἰκ. 29. Ὁπίσθιος ποὺς ἀράχνης (πλεκτικός).

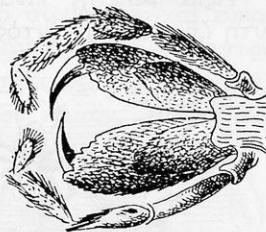
Πῶς θανατώνει καὶ τρώγει τὰ ἔντομα ἡ ἀράχνη.—Ἡ ἀράχνη ἔχει δύο ζεύγη σιαγόνων. Τὸ πρῶτον ζεύγος, ἐπέχον θέσιν κεραιῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμήματα. Κάθε τμῆμα ἀπολήγει εἰς ἄρθρον λίαν ὁξύ, ὁμοιάζον πρὸς κυνόδοντα γαλῆς (εἰκ. 30). Τὸ ἄρθρον τοῦτο συνδέεται μὲ τὸ κατώτερον, τὸ ὅποιον εἶναι πλατὺ καὶ χονδρόν.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

τὸ ὁξύ του ἄκρον φέρει ὅπτήν. Μὲ τὸ ὁξυκόρυφον 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 σι-αγόνων σχηματίζει μακρὰς προσακτρίδας ἀποληγούσας εἰς χηλάς, ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν καραβίδων.

Πᾶς ἐπειργάζεται τὴν τροφὴν της.— Ἡ ἀράχνη δὲν ἔχει ὀδόντας. Ἀντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἐμπρόσθιον τμῆμα τοῦ στόματος δύο πλακίδια ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἀλλού. Τὸ ἐμπρόσθιον χεῖλος τῶν πλακιδίων εἶναι ὁξὺ ὡς μαχαίριον. Κατὰ τὴν χρήσιν αἱ δύο κόψεις τῶν πλακιδίων συναντῶνται ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος καὶ ἀποκόπτουν τεμάχια ἀπὸ τὸ σῶμα τοῦ ἔντομου. Τὰ τεμάχια ταῦτα εἰσάγουν αἱ ἀράχναι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος μὲ ζεῦγος ψαλιδωτῶν χειλέων καὶ ἀπομυζοῦν τὰ ὑγρὰ μέρη τοῦ θύματος. Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὗτοι εύρισκονται εἰς τὸ ἐσωτερικόν τοῦ σώματος καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στενὰς ὅπλας τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας ποὺ τὰς ὀνομάζουν στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους ὀνομάζουν πνεύμονας (εἰκ. 28, 1).

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

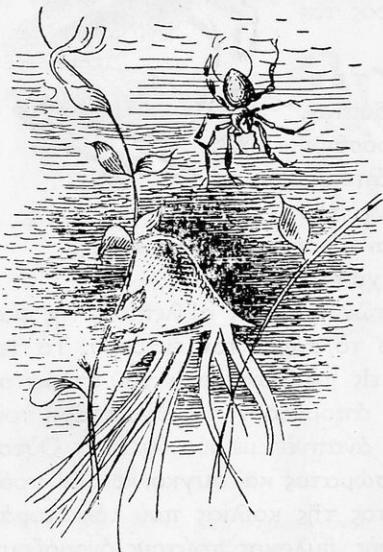
"Αλλα εἴδη ἀράχνων.— Ἡ οἰκιακὴ ἀράχνη. Στήνει τὸν πυκνὸν ίστόν της ὁρίζοντιον εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων τῶν δωματίων, ἀποθηκῶν, σταύλων κ.τ.λ. Σαλτικὸς ὁ ἀρλεκῖνος. Εἶναι



Εἰκ. 30. Στοματικὰ ὅργανα ἀράχνης.

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

Ἄξια μελέτης εἶναι ἡ ἀργυρόνωτος ἀράχνη ἢ ὑδραράχνη. Αὕτη ζῆ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὕδατων, ἀναπνέει ὅμως ἐλεύθερον ἀέρα μὲ πνευμονικοὺς θύλακας. Υφαίνει ἴστὸν εἰς σχῆμα κώδωνος ἐντὸς τοῦ ὕδατος (εἰκ. 31), ὅπου ὑπάρχουν καὶ πράσινα ὑδρόβια φυτά. Μὲ πολλὰ νήματα προσδένει τὸν κώδωνα ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν φυτῶν. Οἱ ἴστοι εἰναι πυκνότατος, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὑδατοστεγής καὶ ἀεροστεγής).



Εἰκ. 31 Ὕδραράχνη καὶ ὁ κωδωνοειδῆς ἴστος τῆς

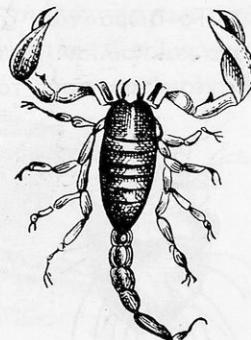
δροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ύγροῦ τῶν ἀδένων τῆς καὶ, καθ' ὅσον φέρεται πρὸς τὰ ἄνω, ἐκτείνει ὅπισθέν της ἴστογόνον νῆμα ἰσχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, καλούμα). "Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὄπισθίους πόδας τῆς λακτίζει τὸ ὕδωρ εἰς 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 τῆς. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν τῆς συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸν ἡμιπτοροῦμεν νὰ

ἐξηγήσωμεν διατὶ συνδέει τὸ σῶμα τῆς μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἴστον τῆς, δι' ἴστογόνου νήματος. "Οταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φυσαλλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητὴν ποὺ φορεῖ σωσίβιον (φελλούς ἢ νεροκολοκύθες). Κατὰ τὴν κατάδυσιν δηλ. ἡ ἀράχνη πρέπει νὰ καταβάλῃ μεγαλυτέραν δύναμιν, λόγω τῆς μεγαλυτέρας ἀνώσεως ποὺ ὑφίσταται τὸ σῶμα τῆς καὶ εὔκολώτερον ἥμπορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακράν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἴστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν μὲ διλιγώτερον κόπον. 'Ακόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. 'Αποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνήν τῆς. Περιτυλίσσει φύλλα ὑδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἴστον καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὅποιας γειμίζει μὲ ἀέρα. "Οταν αἱ θῆκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, ποὺ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἀὴρ ἐν εἴδει φυσαλλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾶ ὅμως τὰ ἀεροσταγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. 'Εκτοπίζει τὸ ὕδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδωνος. 'Ο ἀὴρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθάλαμου αὐξάνεται δόλονεν κατὰ τὸν ὄγκον μὲ τὸ δέξυγόνον τοῦ ἀέρος ποὺ ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ὑδροβίων φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας λόγω τῆς ἀφομοιώσεως. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὐτὸν κρεμᾶ ἡ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὡά της, ἐντὸς τοῦ ὅποιου παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ δίκτῳ περίπου ἡμέρας.

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

2α ΤΑΞΙΣ: ΤΑ ΑΡΘΡΟΓΑΣΤΡΑ

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται δίλιγαι οἰκογένειαι α) **Σκορπίδαι**. "Ενα εἶδος αὐτῶν εἶναι ὁ **Σκορπιός ὁ εύρωπαϊκός** (εἰκ. 32). Ζῆ καὶ εἰς τὸν τόπον μας. Είναι 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 εἰς χηλὰς (λαβίδας). 'Ο κεφαλοθώραξ εἶναι ἡνωμένος μὲ



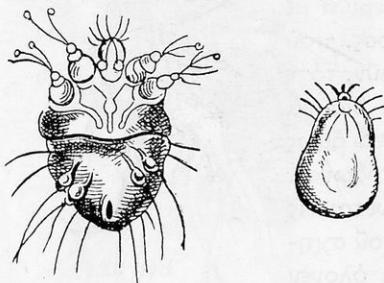
Εἰκ. 32.

Σκορπιός ὁ εύρωπαϊκός.

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

3η ΤΑΞΙΣ: ΤΑ ΑΚΑΡΕΑ

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



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

ἄλλα εἶναι διεσκευασμένα πρὸς δῆξιν, εἰς ἄλλα πρὸς ἀπομύζησιν. Εἴδη ἔχομεν: α) **Ακαρι τοῦ τυροῦ.** β) **Σαρκοκόπτης τῆς ψώρας** (εἰκ. 33), παράσιτον. Προκαλεῖ τὴν ἀκαρίασιν (ψώραν) εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ εἰς πολλὰ ζῶα. Τὸ θηλυκὸν σχίζει τὸ δέρμα καὶ τοποθετεῖ μέσα εἰς τὴν σχισμὴν τὰ ὡτά του. γ) **Δεμόδηξ.** Ζῇ ἐντὸς τῶν θυλάκων τῶν τριχῶν τοῦ ἄνθρωπου. δ) **Κρότων ὁ ἵξωδης** (τσιμπούρι)

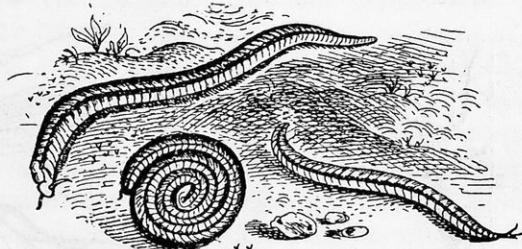
(εἰκ. 33). Ζῇ ἐπάνω εἰς τὰ φυτὰ καὶ ρίπτεται εἰς τὰ διαβαίνοντα πρόβατα, εἰς τοὺς κύνας καὶ ἄλλα θηλαστικὰ καὶ πτηνά. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέρμα των καὶ ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα αὐτῶν. Ἀπορροφᾶ τόσον αἷμα ὡστε τὸ σῶμα του ἔξογκωνται ὑπερμέτρως.

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, πεπλατυσμένον ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω καὶ διηρημένον εἰς ζώνας. Εἰς

νεαράν τήλικίαν ἔχει ὀλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται ἀλλάσσει κατὰ καιρούς τὸ ἐκ χιτίνης περίβλημά της, ἐνῷ συγχρόνως γεννᾶται ἀνὰ μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχουν ἐν ζεῦγος πιοδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τῶν πιοδῶν εἶναι μακρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διεύθυνται 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 ψαλίδος. Κάθε σκέλος τῆς ψαλίδος εἶναι κοῖλον ἐσωτερικῶς καὶ ἡ ὁξεία του κορυφὴ ἀπολήγει εἰς στενὴν ὄπήν. Ἐκ τῶν εἰς τὸ ἄκρον τῶν σκελῶν τούτων ὄπῶν, ἀφοῦ ἡ σκολόπενδρα τὰ ἐμπήξῃ ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν



Εἰκ. 35. "Ιουλος."

Εἰκ. 34.
Σκολόπενδρα.

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

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

"Η σκολόπενδρα, ὡς σαρκοφάγον, ζῇ μόνη της. Ο **Ιουλος**, ὡς φυτοφάγον, ζῇ μὲ ἄλλους ὁμοίους του.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΝΤΟΜΑ

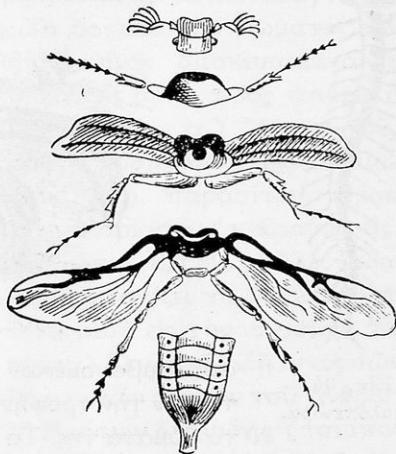
1η ΤΑΞΙΣ: ΑΠΤΕΡΥΓΩΤΑ

Λέπισμα τὸ σακχάρινον

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



Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τμήματα τοῦ σώματος ἐντόμου.

Ἔδιάζουσα κατασκευὴ τοῦ σώματος.—Τὸ λέπισμα εἶναι μικρὸν ζωύφιον φθάνοντας εἰς μῆκος τὰ 0,007 μ. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ δέρματος, τὸ ὅποιον σκεπτάζει τὸ σώμα, εἶναι θωρακισμένον μὲ κερατοειδῆ καὶ ἐλαστικὴν ὥλην. τὴν χιτίνην. Ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ δέρματος προσκολλᾶται ὁ μυϊκὸς ἴστος. Διὰ τῆς συστολῆς αὐτοῦ προκαλοῦνται αἱ κινήσεις, ὡστε τὸ δέρμα ἀποτελεῖ καὶ σκελετὸν τοῦ σώματος ἔξωτερικόν. Συγχρόνως τὸ ἔξωτερικὸν δέρμα φέρει φολίδας ποὺ λάμπουν ὡς ἄργυρος. Μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρσίας ἐντομὰς χωρίζεται εἰς ζώνας. Εἰς τὰ μεταξὺ τῶν

ζωνῶν μέρη ἡ χιτίνη εἶναι πολὺ λεπτή καὶ εὔκαμπτος, ἔνεκα δὲ τούτου διευκολύνονται αἱ κινήσεις τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ πρώτη πρὸς τὰ ἐμπρὸς ζώνη ἀποτελεῖ τὴν κεφαλήν· ἐπὶ ταύτης ὑπάρχουν δύο κεραῖαι, πολὺ μικροὶ ὁρθαλμοὶ ὡσὰν στίγματα καὶ τὸ στόμα. Ἀπὸ τὰ μόρια τοῦ στόματος προβάλλουν δύο βραχεῖαι προεκτάσεις, αἱ προσαντρίδες. 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 ὄπισθιθώραξ. Κάθε ζώνη τοῦ θώρακος φέρει πρὸς τὰ κάτω ἐν ζεῦγος ποδῶν, που ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμῆματα ἢ ἄρθρα.

Πτέρυγας τὸ λέπισμα δὲν ἔχει (ἀπτερύγωτον). Τὸ μετὰ τὸν θώρακα τμῆμα τοῦ σώματος ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν. Συνίσταται δὲ αὗτη ἀπὸ 10 ζῶνας. Ζῶα, τῶν δύοιων τὸ σῶμα μὲν ἀβαθεῖς ἐγκαρδίας ἐντομὰς διαιρεῖται εἰς ζώνας καὶ τὰ ὅποια φέρουν ἐπὶ τοῦ θώρακας 3 ζεύγη ποδῶν, λέγονται ἐντομα. (εἰκ. 37). Τὸ λέπισμα λοιπὸν εἶναι ἐντομον. Ἡ κοιλία εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει ἐπιμήκη ἄρθρωτὰ ἐξαρτήματα συμηριγγώδη. Ἐνεκα τῶν ἐξαρτημάτων τούτων τὸ λέπισμα ἀποτελεῖ μὲν τύπον τῆς τάξεως τῶν ἀπτερύγων, ἀλλὰ καὶ μιᾶς οἰκογενείας τῆς τάξεως αὐτῆς, τῆς τῶν θυσανοούρων. Τὰ ἐξαρτήματα τῆς κοιλίας θεωροῦνται ως λείψανα ἄκρων. Ἐνεκα τούτου τὰ ἀπτερύγωτα εἶναι ὁ κορίκος ὁ συνδέων τὰ μυριάποδα μὲν τὰ ἐντομα.

Πολλαὶ πλαστικοὶ ὄστη. —Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ ὡά. Ἐκ τούτων ἐξέρχονται μικρὰ δμοιάζοντα τελείως πρὸς τοὺς γονεῖς. Τὰ ἀπτερύγωτα εἰς οὐδεμίαν ὑπόκεινται μεταμόρφωσιν, διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἀμετάβιολα λέγονται. Ἡ τάξις αὕτη, ἐκτὸς τῆς οἰκογενείας τῶν θυσανοούρων, περιλαμβάνει καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν μικροπηθητῶν. Τὰ ἐξαρτήματα ποὺ φέρουν εἰς τὸ ὄπισθιον μέρος τῆς κοιλίας ἔχουν κλάδους καὶ δμοιάζουν μὲν πηρούνια.

2α ΤΑΞΙΣ : ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ

1η ΟΜΑΣ: ΠΗΔΗΤΙΚΑ

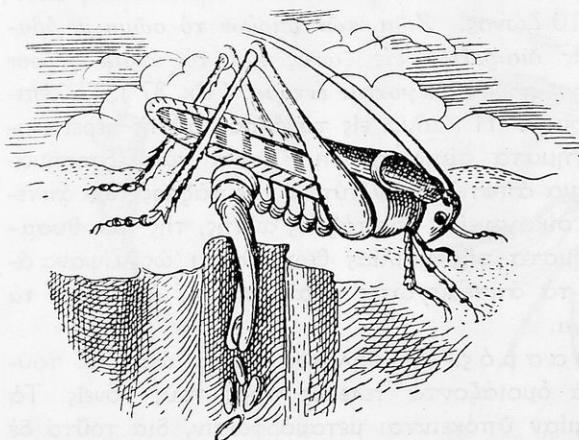
‘Ακρὶς ἡ πρασίνη

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

δους. Διὰ νὰ μάθωμεν τὴν γενικήν κατασκευὴν τοῦ σώματος, τὰ ὅργανα καὶ τὰς λειτουργίας τῶν ἐντόμων θὰ λάβωμεν ὡς πρότυπον ἐν ἀπὸ αὐτὰ καὶ κατὰ προτίμησιν τὴν **ἀκρίδα**.

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

Πόδες καὶ πτέρυγες εἶναι προσηρτημένα εἰς τὸν θώρακα. Οἱ πόδες εἶναι ἐν ζεῦγος εἰς κάθε τμῆμα, (προ-, μεσο-, μεταθώρακα). Αἱ πτέρυγες εἶνε δύο ζεύγη. Τὸ ἐν ζεῦγος εἶναι προσηρτημένον εἰς τὸν μεσοθώρακα καὶ τὸ ἄλλο εἰς τὸν μεταθώρακα (εἰκ. 38.).



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

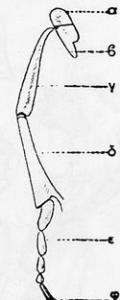
τερον καὶ ἴσχυρότερον τῶν ἄλλων· ἔνεκα τούτου ἡ ἀκρὶς ἥμπτορεῖ νὰ ἐκτελῇ **πηδήματα** μήκους ἵσου πρὸς τὸ 50πλάσιον ἕως 100πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της. Πρὸς τὴν ἔξω πλευρὰν τῶν ποδῶν της φέρει ἀκάνθας, τῶν ὅποιων ἡ αἷχμη εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ κάτω. Τὸ τμῆμα τοῦ ποδὸς ποὺ φέρει τὰς ἀκάνθας,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

‘Απλῆ παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ

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

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

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

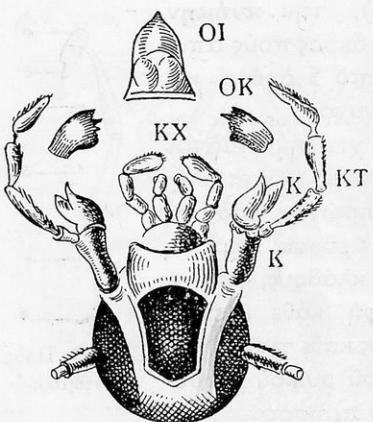


Εἰκ. 39. Ποὺς εντόμου.

Αἱ πτέρυγες εἰς τὴν ἀκρίδα, καὶ τὰ περισσότερα εντομα ποὺ 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 ζεύγης τῶν πτερύγων τὸ εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος (ὅπισθιον). Αἱ ὀπίσθιαι πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μικραί, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτῆσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομεν νημάτια διακλαδιζόμενα, 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 περισσότερας ταλαντεύσεις κάμνουν αἱ πτέρυγες, τόσον ταχύτεραν κινεῖται ἡ ἀκρίς. "Ἐπειδὴ αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τοῦ ἐντό-

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

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



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

γ) δύο κάτω σιαγόνας (Κ), δ) κάτω χεῖλος (ΚΧ). Ἐκτὸς τούτων φέρει καὶ βοηθητικὰ μόρια. Ταῦτα εἶναι δύο ζεύγη ἀρθρωτῶν προσακτρίδων (Κ καὶ ΚΤ), τὸ ἔν μικρότερον ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνος καὶ τὸ ἄλλο βραχύτερον ἐπὶ τοῦ κάτω χείλους. Τὰ βοηθητικὰ μόρια εἶναι ἐφωδιασμένα μὲ κύτταρα ἑξυπηρετοῦντα τὴν γεῦσιν, τὴν ἀφήναι καὶ τὴν ὁσφρησιν. Μὲ τὴν βοήθειαν τούτων ἡμπορεῖ ἡ ἀκρὶς νὰ ἐκλέγῃ τὰ κατάληλα ὄλικὰ διὰ τὴν τροφήν της. Κάθε μία ἀπὸ τὰς σιαγόνας (ἄνω καὶ κάτω) ἀποτελεῖται ἀπὸ λαβίδας

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

τὸν πρόλοβον (εἰκ. 41, πρ). Ἐκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἡ τροφή· μὲν ὑγρὰ δέ, ποὺ χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, ὑποβοηθεῖται ὁ στόμαχος εἰς τὸ ἔργον του. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ ὠθεῖται πρὸς τὸν στόμαχον, ἀλλον ἀσκὸν (στ). Εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα (ὅχι ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ προλόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἀλλος ἀσκός, ὁ προστόμαχος ἢ ἀλεστικὸς στόμαχος (σ), ὃστις φέρει εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα προεξοχὰς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ἀπὸ 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ὑγρὸν (γαστρικόν), τὸ ὅποιον ἐπιδρᾶ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζῃ ἀπὸ τὴν τροφὴν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ὄλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποίησιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ὄλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλὴν σχετικῶς μακρὸς καὶ μὲν ὀλίγους ἐλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περαιτέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μὲν εἰδικὰ ὅργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ως περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν.

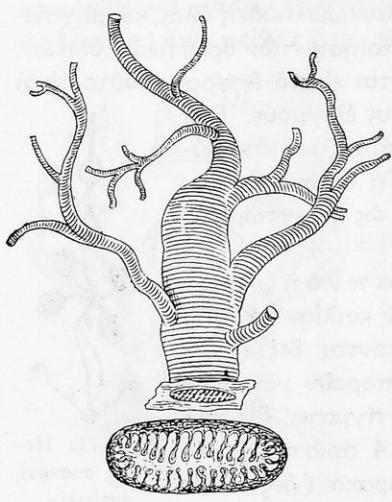
Γ'Αν απ ν ο ή. "Ο ρ γ α ν α ἀ ν α π ν ο η σ κ α i λειτουργία α ύ τ ḏ ν .—Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εύρισκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερα μικραὶ ὀπαί, αἱ ὅποιαι ἡμποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Ονομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιὰ καὶ ἀριστερά), ἥτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὀπαὶ αὐταὶ εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, ποὺ σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδίπλωσιν τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἐνούμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εύρυτέρους σωλῆνας (εἰκ. 42), οἱ ὅποιοι ἔξαποστέλλουν κλάδους ὅλοντὸν λεπτυνομένους πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλήνων ὀνομάζεται **τραχειακὸν** καὶ οἱ σωλῆνες **τραχεῖαι**. Εἶναι κοινὰ σύστημα ἀναπνοῆς εἰς ὅλα τὰ ἔντομα. Ο ὅηρ εἰσιδύει διὰ τῶν στιγμάτων, βοηθούμενος ἀπὸ τὰς συστατικὰς κινήσεις τῆς κοιλίας (εἰς τὴν ἀκρίδα γίνονται 34-92 τοιαῦται κινήσεις κατὰ λεπτὸν τῆς ὥρας), εἰς τὰς τραχεῖας καὶ διὰ τούτων εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος (πόδας, κεραίας, πτέρυγας κ.τ.λ.). Σάκκοι τινές, μὲ τοὺς ὅποιούς συνδέονται αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς



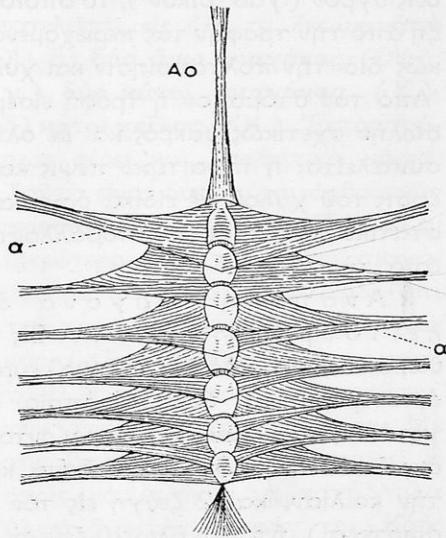
Εἰκ. 41. Πεπτικὴ συσκευὴ ἐντόμου.

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

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



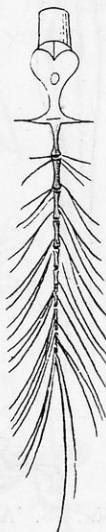
Εἰκ. 42. Τραχειακὸν σύστημα
ἐντόμου. Κάτω: ἀνοιγμα στί-
γματος ἐν μεγεθύνσει.



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 ιψῖς (εἰκ. 43, α, α'). Διαιρεῖται εἰς πολλὰς κοιλότητας, αἱ δόποιαι συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβῖδας ποὺ ἀνοίγουν ἀπὸ τὰ ὅπιστα πρὸς τὰ ἐμπρός. Μὲ δύο ἔμπροσθεν καὶ ὅπισθεν ἀνοίγματα συγκοινωνοῦν καὶ

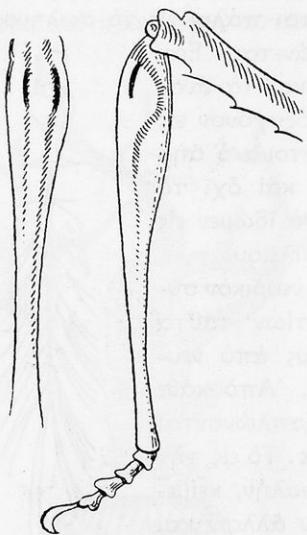
πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σώματος. Ἡ συστολὴ τοῦ ἀγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ ὄπιστα πρὸς τὰ ἐμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν ὄπισθίαν ὄπὴν καὶ ἔξερχεται ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν, ποὺ συγκοινωνεῖ μὲν βραχὺν σωλῆνα (ἀօρτήν, εἰκ. 43, ΑΟ). Τὸ αἷμα, ἔξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν ὄπὴν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων ποὺ ἀφήνουν οἱ ίστοι μεταξύ των καὶ περιλούνται αὐτούς. Ἀπὸ τὴν ὄπισθίαν ὄπὴν, ποὺ ἐνεργεῖ ως σωλήν, ἀπορροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σωληνοειδὲς ἀγγεῖον. Οἱ κύκλοι αὐτὸς ἐπαναλαμβάνεται. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, ἔχοντες ὑπ' ὅψιν καὶ τὰ ἀναπνευστικά ὄργανα, ποὺ παρέχουν τὸ ὄξυγόνον εἰς τὸ σῶμα, θὰ ἴδωμεν τὸ ἔξης. Εἰς τὰ ἔντομα δὲ ἀὴρ πιηγαίνει εἰς ἀναζήτησιν τοῦ αἵματος καὶ ὅχι τὸ αἷμα εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀέρος, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἀνωτέρας ὁμάδας τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου.



Νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῆ σειρὰ νηματίων· ταῦτα ἔνωνται κατὰ διαστήματα μὲν ὅγκους ἀπὸ νευρικὴν σύστασιν, τὰ γάγγλια (εἰκ. 44). Ἀπὸ κάθε γάγγλιον ἐκφύγουν νημάτια ποὺ ἔξαπλωνται εἰς ὅλον τὸ σῶμα· αὐτὰ εἶναι τὰ νεῦρα. Τὸ εἰς τὴν πρώτην ζώην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλήν, κείμενον γάγγλιον εἶναι ὀγκωδέστερον τῶν ἄλλων καὶ ἀπτελεῖ ἐγκέφαλον. Ἀπὸ τὸ ἐγκεφαλικὸν γάγγλιον ἐκφύγουν τὰ νεῦρα τῆς ὁράσεως, τῆς ἀκοῆς, Εἰκ. 44. Γαγγλιατῆς ὁσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νήματα, ποὺ ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ οἰστοφάγου, σχηματίζεται πέριξ αὐτοῦ δακτύλιος (οἰσιοφαγικὸς δακτύλιος).

Αἱ σθήτηρια ὅργανα. — Εἰς τὴν κεφαλήν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὄφθαλμούς ως ὄργανα ὁράσεως. Οἱ ὄφθαλμοι οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἑκατοντάδας ὁμοιομόρφων τμημάτων. Όμοιάζουν πρὸς ψηφιδωτόν. Εἰς κάθε τμῆμα αὐτῶν εἰκονίζεται μέρος μόνον τοῦ ἀντικειμένου· ὅλαι δὲ μαζὶ αἱ εἰκόνες ἀποτελοῦν μωσαϊκόν. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων τούτων ὄφθαλμῶν ὑπάρχουν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλοι· ἀπλοί. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι χρη-

σιμεύουν διὰ νὰ διακρίνη τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ ἀκρὶς (καὶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακρὰς κεραῖς· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἐστραμμένας πρὸς τὰ ὄπίσω. Ἀποτελοῦν καὶ αὗται ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Αἱ κεραῖαι περιέχουν μικρὰς κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὸ νευρικὸν σύστημα. Περίεργα εἶναι τὰ ὄργανα τῆς ἀκρῆς. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἓν εἰς κάθε πλευρὰν τοῦ ἐμπροσθίου ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνην, ἡ ὅποια δέχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἡχητικὰ κύματα (εἰκ. 45).

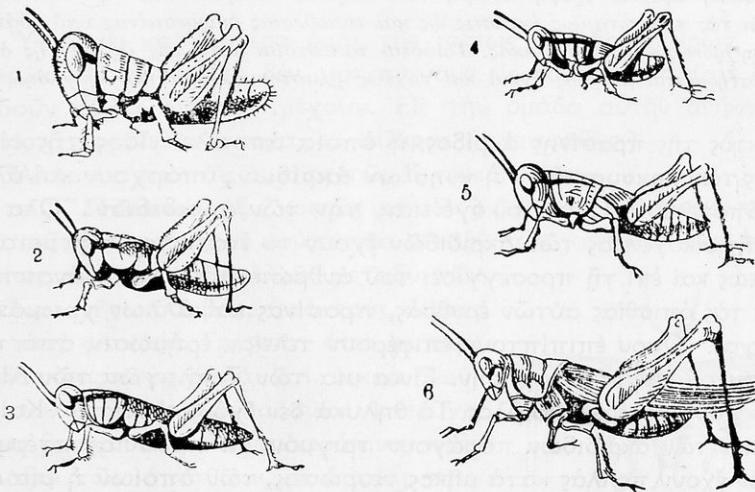


Εἰκ. 45. Ἀκουστικὸν ὄργανον τῆς πρασίνης ἀκρίδας.

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

Πολλαὶ πλασιασμός. — Ἡ ἀκρὶς, 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 πολυαρίθμων ὡῶν. Κάθε σωρὸς περιαλείφεται μὲ βλεννώδη Ὂλην, ὥστε νὰ προφυλάσσωνται τὰ ὡὰ ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Ἡ θήλεια δὲν ἀποθέτει ὡὰ ἄπταξ μόνον,

ἴνα μετά ταῦτα ἀποθάνη, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων, ἀλλ’ ἔξακολουθεῖ κατὰ διαλείμματα νὰ γεννᾶ καὶ ἄλλας φοράς (2 - 3,) μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι κάθε φορὰν οἱ ἐναποτιθέμενοι σωροὶ περιέχουν μικροτέραν ποσότητα ὡῶν. Μετὰ τὴν τελευταίαν ὡτοκίαν, ἡ ὁποία συμπίπτει μὲ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ φθινοπώρου, ἡ ἀκρὶς ἀποθνήσκει. Ἡ ἀρσενικὴ μάλιστα ἀποθνήσκει καὶ πρὸ τῆς πρώτης ὡτοκίας τῆς θηλυκῆς. Τὰ ὡὰ καθ’ ὅλον τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα παραμένουν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μόνον κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἑπτομένης ἀνοίξεως ἔξερχονται ἐκ τούτων τὰ μικρά. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρά 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 πεταύσουν, οὔτε κοὶ μεγάλα πτηδήματα νὰ κάμουν λόγῳ τῆς ἀδυναμίας τῶν ἄκρων των. Καθ’ ὅσον ἀναπτύσσονται, τὸ ἐκ χιτίνης στρῶμα τοῦ δέρματος, ἐπειδὴ δὲν συναυξάνεται μετὰ τοῦ λοιποῦ σώματος, οὔδὲ 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 ἀκρὶς ὁμοιάζει τελείως πρὸς τοὺς γονεῖς καὶ ἡμπορεῖ ὅχι μόνον νὰ πηδᾶ πολύ, ἀλλὰ καὶ νὰ πετᾶ.

Τό εκ τοῦ ωοῦ ἔξερχόμενον ἀπτέρον ὀνομάζεται προνύμφη ἢ κάμπη, τοῦτο δέ, μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν πτερύγων, τελεία ἀκρίς. Αἱ μεταβολαὶ αὗται λέγονται μεταμορφώσεις.

Γενικὴ βιολογικὴ παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἔξελιξεως τῆς ἀκρίδος βεβαιούμεθα, ὅτι ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσκουν μετὰ τὴν ὡτοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμίας τυγχάνουν προστασίας καὶ περιθάλψεως ἐκ μέρους αὐτῶν. Ἐὰν λοιπὸν τὰ ὡλὰ ἀφίνοντο ὅπου ἡ τύχη ἔφερε τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ βίου των τοὺς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλὰ ἡ καὶ τὸ δόλον θὰ κατεστρέφορτο. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. Εἰς ὅλα τὰ ἐντομαὶ μητέρες πρὸ τῆς ὡτοκίας φροντίζουν νὰ εἴνησον καταλήκουσας θέσεις, ὥστε τὰ μικρά, ἀμέσως μετά τὴν ἐκ τῶν ὠδῶν ἔξοδόν των, νὰ εἰρίσκουν ἄφθονον τροφὴν ἐτοίμην. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὠδῶν τὰς παραποταμίας ἐντάσεις ὡς καὶ τοποθεσίας διαρρεομέρας ὑπὸ ὑδάτων, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ προσηλιακά. Τουαῦται τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως διατηροῦνται μετοίως ὑγραὶ καὶ ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ἡ χλόη.

 Εκτὸς τῆς πρασίνης ἀκρίδος, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ εἶδος τῆς οἰκογενείας τῶν λοκούστιδῶν ἢ γνησίων ἀκρίδων, ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἴδη, ἀποτελοῦντα ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν ἀκριδιδῶν. "Ολα τὰ εἴδη τῆς οἰκογενείας τῶν ἀκριδιδῶν ἔχουν τὸ ἔνστικτον τῆς μεταναστεύσεως καὶ ἐπὶ τῇ προσεγγίσει τοῦ ἀνθρώπου ἵστανται ἀναπτύσσοντα τὰς ὀπισθίας 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 ὡθιστήην. Καὶ τὰ ἀρσενικὰ τῶν ἀκριδιδῶν παράγουν τριγμόν. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τούτων ἔχουν πολλὰς κατὰ μῆκς νευρώσεις, τῶν ὁποίων ἡ μία ἔξεχει περισσότερον εἰς τὸ χεῖλος τὴν νεύρωσιν ταύτην πλήττει τὰς χορδὰς διὰ τοῦ τόξου. Οὕτως ἡ μεμβράνη τῶν πτερύγων τίθεται εἰς παλμικήν κίνησιν, ἀποτέλεσμα τῆς ὁποίας είναι ὁ τριγμός.

Συγγενής οἰκογένεια, ἀνήκουσσα εἰς τὴν ὁμάδα τῶν πτηδητικῶν, είναι ἡ τῶν γρυπλλιδῶν. 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 ὁποίαι ἔχουν ἴσχυρα νεῦρα, πρὸς ἀλλήλας. Εἴδη είναι : γρύλλος ὁ ἀγροτικός, γρύλλος ὁ οἰκιακός (κοινῶς τριζόνια), γρυπλλοτάλπα ἢ πρασοκουρίς ἡ

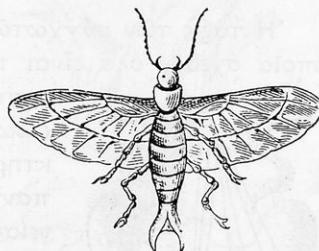
κοινή (κοινῶς ἀγγουροφάγος, κολοκυθοκόφτης). Αὕτη διέρχεται τὸν βίον τῆς ἐντὸς τῆς γῆς εἰς βάθος 0,50 - 0,60 μ, ἔνθα διανοίγει στοάς· διὰ τοῦτο ἔχει σῶμα κυλινδροειδὲς μετὰ βραχέων ποδῶν. Τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι πλαστύ καὶ διασκευασμένον καταλλήλως διὰ σκαφήν. Τρέφεται μὲ σκώληκας τῆς γῆς, διάφορα ἔντομα, κάμπτας καὶ χρυσαλλίδας, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυτικάς οὔσιας, ρίζας, τρυφερούς βλαστούς, γεώμηλα, ἔνεκα δὲ τούτου θεωρεῖται ἐπιβλαβεστάτη διὰ τὸν κηπουρόν.]

2α ΟΜΑΣ: ΤΩΝ ΔΡΟΜΙΚΩΝ

"Υπάρχει καὶ δευτέρα ὅμιλα 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 νυκτόβια ἔντομα, αἱ **σίλφαι** (κατσαρίδες).

"Αλλα ἔντομα τῆς ὅμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι :

α) **Ωτοσκώληξ** (κοινῶς ψαλίδα) (εἰκ. 47). Φοβεῖται τὸ φῶς, διὰ τοῦτο τὴν ἡμέραν κρύπτεται μεταξὺ τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων, κυρίως τῆς τριανταφυλλίδας, μεταξὺ τῶν φύλλων τῆς κράμβης, ὑπὸ τούς λίθους καὶ τοὺς φλοιούς. Τρέφεται ἀπὸ φυτικάς οὔσιας, καρπούς ἀλλὰ καὶ μικρὰ ζωύφια τοῦ ἐδάφους. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες ἔχουν βραχυνθῆ καὶ εἶναι κεράτιναι πρὸς φύλαξιν τῶν ὄπισθίων, αἱ δόποιαι πτυχοῦνται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος. Εἰς τὸ ὄπισθιον μέρος τῆς κοιλίας φέρει δύο κερατοειδεῖς προεξοχὰς ἀποληγούσας εἰς δόξυν ἄκρων. Αἱ προεξοχαὶ αὗται ἐνεργοῦν ὅπως τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος. Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτάς ὁ ὠτοσκώληξ βιοθεῖ καὶ τὸ ξεδίπλωμα τῶν ὄπισθίων πτερύγων του, ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ. Εἰς τὸ ἀρσενικὸν τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδως* κάμπτονται τοξοειδῶς, ὥστε νὰ σχηματίζεται δι' αὐτῶν χῶρος ὡοειδῆς. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδὸν παραλλήλως. Εἴκεινο ποὺ εἰς τὸν ὠτοσκώληκα εἶναι ἄ-



Εἰκ. 47. ὠτοσκώληξ.

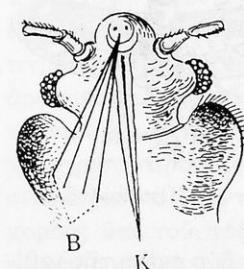
* Μὲ τὰ ἄκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἤνιστον τρύπες εἰς τὰ δώτα τῶν κορασίων. Εξ αὐτοῦ πιθανὸν ἔλαβε τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ ὄνομα ὠτοσκώληξ.

ξιον παρατηρήσεως είναι ἡ σχέσις τῆς μητρὸς πρὸς τὰ τέκνα. Ἐνδὲ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα, μετὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὠῶν, οὔδεμίσιν φροντίδα λαμβάνουν δι’ αὐτά, ἡ ὠτοσκόληξ, ἡ ὅποια γεννᾶ 15 καὶ περισσότερα ὥρα, καταβάλλει φροντίδας καὶ περὶ τούτων καὶ περὶ τῶν νεογνῶν τῆς κατόπιν. Φροντίζει νὰ προφυλάξῃ αὐτὰ ἀπὸ κάθε κίνδυνον, ὅχι μόνον παθητικῶς ἀλλὰ καὶ ἐνεργητικῶς. Ἐπιβλέπει, παρακολουθεῖ, διατάσσει τὰ μικρὰ εἰς ὑπακοήν. Καὶ ὅταν κάμνῃ δευτέραν γέννηναν δὲν ἔγκαταλείπει τὰ πρῶτα, ἃν δὲν ἔχουν εἰσέτι ἐπαρκῶς ἀναπτυχθῇ δι’ ἐλευθέρων ζώην.

β) **Ξυλώδης ἢ φασματώδης ἀκρίς, μάντις ἢ θρῆσκος** (ἀλλογάκι τῆς Παναγίας). Εἰς τὸ ἔντομον αὐτὸ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος μεταβάλλεται συμφώνως πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (πράσινον, καστανόχρουν, γαϊδες κ.τ.λ.). Ἔνεκα τούτου δὲν διακρίνεται εύκόλως ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ θύματά του. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ δόνομάζουν προσαρμογήν, μιμητισμὸν (καμουφλάρισμα).

3η ΤΑΞΙΣ : ΡΥΓΧΩΤΑ

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



Εἰκ. 48. Στοματικὰ ὄργανα ρυγχωτοῦ (κορέου). Β σκήριγγες, Κ προβοσκιδοειδὲς κάτω γεῖλος.

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. Ἐν-

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. Ἐν-

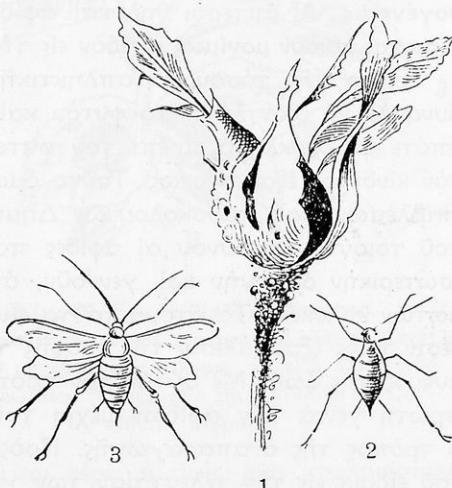
τὸς τῆς αὔλακος, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, κρύπτονται, ώς εἰς θήκην, αἱ τρίχες καὶ τὸ ὄλον ρύγχος κάμπτεται ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ ἄνω χεῖλος μακράίνει ἐπίστης, ἀλλὰ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ κάτω. Τοῦτο σκεπάζει τὸ ἥμισυ περίπου τῆς αὔλακος. Τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληρὰς καὶ ὀξυκορύφους τρίχας τρυποῦν τὸ λεπτὸν δέρμα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

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΕΣ

'Αφίς ἢ ροδόβιος

Τὴν ἄνοιξιν συχνὰ βλέπομεν τὰς τρυφερὰς κορυφὰς καὶ τὰ φύλλα τῆς τριανταφυλλιᾶς (ροδῆς) καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν (μηλέας, κουκιᾶς κ.τ.λ.) νὰ σκεπάζωνται ἀπὸ μικρὰ πρασινωπὰ ζωύφια. Ταῦτα ἀνήκουν εἰς τὰ ἔντομα

καὶ τὴν τάξιν τῶν ρυγχωτῶν. 'Ονομάζονται **ἀφίδες** (μελίγκρες) καὶ εἶναι ὄλαι ἄπτεροι καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). 'Εξεκολάφθησαν ἀπὸ ὡά, τὰ δόποια κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους εἶχον ἐναποθέσει εἰς τὰς θέσεις ἐκείνας ἄλλαι ἀφίδες θηλυκαὶ ἀλλὰ πτερωταὶ. (Εἰκ. 49, 3). Αἱ ἀφίδες ἐκεῖναι εἶχον προηγουμένως γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἄλλας ἀρσενικὰς ἐπίστης πτερωτάς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς ἀπτέρους θηλυκάς, μόλις ἔξελθη, ἀπὸ τὸ ὡόν, βυθίζει τὸ ρύγχος τῆς εἰς τὸν τρυφερὸν φλοιόν. Τὸ ρύγχος αὐτὸς εἰς δύο τινὰ ἔξυπηρετεῖ τὰς ἀφίδας. Νὰ ριφοῦν χυμὸν καὶ νὰ στερεώνωνται, ώστε νὰ μὴ παρασύρωνται καὶ πίπτουν, ὅταν οἱ κλάδοι κινοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.



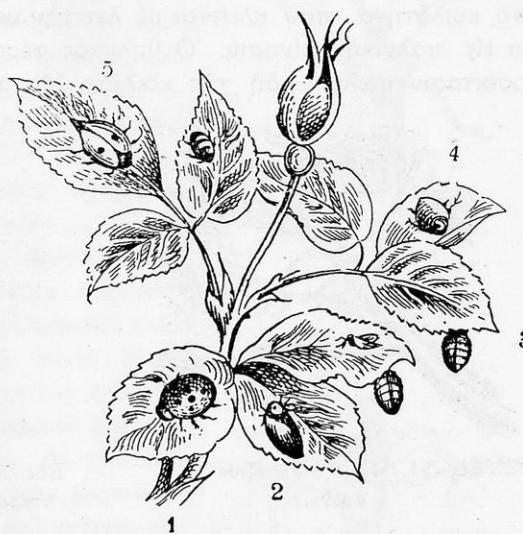
Εἰκ. 49. 1 ἀλαδίσκος μὲ ἄνθος κλειστὸν ροδῆς, σκεπασμένον μὲ ἀφίδνας, 2 ἀπτερος ἀφίς, 3 πτερωτὴ ἀφίς.

‘Η περαιτέρω ζωή τῶν ἀπτέρων ἀφίδων.— Αἱ ἀφίδες ἀναπτύσσονται τόσον ταχέως, ὥστε ἐντὸς 10 - 12 ἡμερῶν φθάνουν τὴν τελείαν τῶν ἀνάπτυξιν. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸῦ ἀποβάλλουν σχεδὸν 3-4 φοράς τὴν ἡμέραν τὸ μὴ μετὰ τοῦ σώματος ἀναπτυσσόμενον δέρμα των: Μετὰ τὴν δωδεκάτην ἡμέραν ἀρχίζουν νὰ γεννοῦν. Δὲν γεννοῦν ὡδὸς 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 ἵκανα μετὰ 10-12 ἡμέρας νὰ γεννήσουν καὶ αὐτά. Τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται μὲ τὸν ὕδιον ρυθμὸν μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Κάποιος φυσιοδίφης εὗρε ὅτι τὰ ἄτομα ποὺ ἡμποροῦν νὰ προκύψουν ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου ἀπὸ μίαν ἀφίδα σημειώνονται μὲ τὸ 1 καὶ 30 μηδενικά δεξιά του. ‘Η φύσις ὅμως καὶ ἐν συνεργασίᾳ ὁ ἀνθρωπος ἀνακόπτουν τὴν πρόοδον αὐτῶν. ‘Ο τρόπος αὐτὸς τῆς γεννήσεως τῶν ἀφίδων ἀνευ γονιμοποιήσεως ὀνομάζεται **παρθενογένεσις**. Αἱ ἄπτεροι θηλυκαὶ ἀφίδες ἀποτελοῦν τὴν πρώτην γενεὰν καὶ μένουν μονίμως σχεδὸν εἰς τὴν θέσιν, ὅπου ἀνεφάνησαν.

‘Ενεκα τῆς τόσον καταπληκτικῆς αὔξησεως τῶν ἀφίδων ἦτο δυνατὸν νὰ ἔξαντληθῇ τὸ φυτὸν καὶ νὰ ὑποκύψῃ εἰς τὸ μοιραῖον, ὅπότε καὶ δόλοκληρος ἡ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γενεὰ τῶν ἀφίδων διέτρεχε τὸν κίνδυνον ἔξαφανίσεως. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. ‘Ο τὰ πάντα ἐπιβλέπων καὶ παρακολουθῶν Δημιουργὸς ἔλαβε πρόνοιαν. Πρὸ τοῦ τοιούτου κινδύνου αἱ ἀφίδες παρουσιάζουν ἔξαφνικὰ κάποιαν ἐσωτερικὴν ἀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων μίαν γενεὰν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα ταῦτα εἶναι ἵκανα νὰ ἀναζητήσουν νέαν θέσιν πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των. ‘Εκεī ἔξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς τῆς ζωῆς. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον διέρχεται τὴν ζωήν της ἡ πρώτη γενεὰ τῶν ἀφίδων μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ἀλλάσσει ὁ τρόπος τῆς ἀναπαραγωγῆς. Πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἶδους εἰς τὴν τελευταίαν τῶν γένναν αἱ ἄπτεροι θηλυκαὶ γεννοῦν μίαν γενεὰν ἀπὸ ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ ἄτομα πτερωτά. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ θηλυκὰ ἀποθέτουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἡ ἐπὶ ἄλλων τὰ ὡδὰ των. Αὔτα παραμένουν ὅλον τὸν χειμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἄνοιξιν. ‘Εξ αὐτῶν παράγονται ἄπτερα θηλυκὰ μόνον. Μετὰ τοῦτο περαιώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. ‘Η πτερωτὴ γενεὰ πὸ γεννᾷ ὡδὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γε-

νεάν' τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπτροικίσθησαν μὲν μεγάλην ταχυγονίαν. Κατὰ φυσικὸν ὅμως νόμον, ὅπου μεγάλη πολυτοκία, ἐκεῖ ἐμφανίζονται ἰσχυρὰ ἀντιδραστικὰ κατὰ τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἐδῶ τὸ ἀντιφάρμακον εἶναι σειρὰ ἐντόμων. Τούτων κυριώτερα είναι: α) Ἡ **κοχινελλίς ή ἐπτάστικτος** (κοινῶς λαμπρίτσα ή πασχαλίτσα) (εἰκ. 50), μικρὸς κάνθαρος ἡμισφαιρικοῦ σχήματος μὲν κόκκινον τὸ πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ύλην ζεῦγος τῶν πτερύγων καὶ μὲν 7 μελανὰ στίγματα. Καὶ τὸ τέλειον ἐντομον καὶ ἡ προνύμφη του ἴδιως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. β) Ἡ **σύρφη**, εἶδος μυίος (δίπτερον) ἀπὸ τὰς πετώσας ταχέως καὶ μὲν ταλαντεύσεις. Καὶ τὸ τέλειον καὶ ἡ κάμπη ἵδιως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. Ἐδῶ ὅμως, διὰ νὰ μὴ διαταραχθῇ ἡ Ἰσορροπία, παρεμβάλλεται καὶ τρίτος, ὡς ὄργανον τῆς ἀσφαλείας. Εἶναι εἶδος μέλανος μύρμηκος, δὸς δόποιος φονεύει καὶ ἀποδεκατίζει ἔνα μέρος τῶν ἔχθρῶν τῆς ἀφίδος. Διὰ τὴν προσφερομένην ύπηρεσίαν του λαμβάνει παρ' αὐτῆς ἀντάλλαγμα. Εἰς τὴν κοιλίαν φέρει ἡ ἀφίδη δύο σωληνίσκους ὡς ούράς. Ἀπὸ κάθε σωληνίσκου ἔξερχεται κατὰ σταγόνας γλυκὺς χυμός. Οὗτος ἀποτελεῖ ἔξαίρετον ρόφημα διὰ τὸν μύρμηκα, ὃστις τὸν λαμβάνει διὰ θηλασμοῦ (εἰκ. 51).

Στενὸς συγγενῆς τῆς ἀφίδος εἶναι ἡ **φυλλοξήρα** (εἰκ. 52), ἡ δόποια διάγει τὸν ἴδιον μὲν αὐτὴν βιολογικὸν κύκλον. Ἡ ἀπτερος γενεὰ αὐτῆς ζῆ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τρεφομένη ἀπὸ τοὺς χυ-

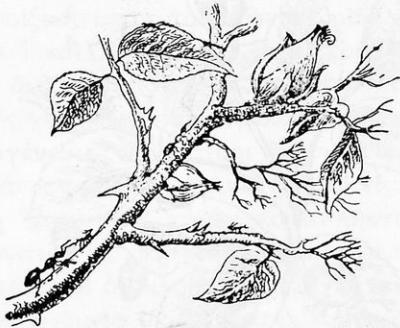


Εἰκ. 50. Κοχινελλίς ή ἐπτάστικτος. 1 τέλειον ἐντομον καὶ 2 κάμπη εἰς φυσικὸν μέγεθος, 3 μεγεθυσμέναι νύμφαι, 4 καὶ 5 ἄλλα εἴδη κοχινελλίδων (*Coccinella impustulata* καὶ *Coccinella dispar*).

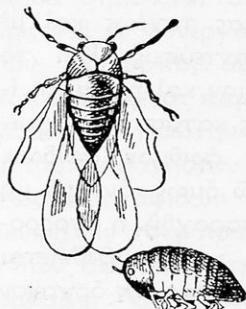
μούς τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου καὶ ἄλλων φυτῶν. Εἶναι καταστρεπτική.

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

α) Τέττιξ ὁ πάγκοινος. Ἐμφανίζεται ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐνταθῇ κατὰ τὸ θέρος. Εἶναι προάγγελος τῆς ἐνάρξεως τῆς ὠριμάνσεως τῶν σταφυλῶν: «Τέττιξις ἐλάλησε — μαύρη ρόγα γυάλισε». Τρέφεται ἀπὸ χυμοὺς δένδρων καὶ θάμνων. Ὁ ἀρσενικὸς εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἡχογόνον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα ποὺ κλείεται μὲ λεπτήν μεμβράνην, ἡ ὥποια τίθεται εἰς παλμικήν κίνησιν. Ὁ θηλυκὸς φέρει εἰς τὸ δόπισθιον μέρος προέκτασιν σωληνοειδῆ τῆς κοιλίας. Μὲ αὐτὴν τοποθετεῖ τὰ ὡὰ



Εἰκ. 51. Μύρμηξ θηλάζων
ἀφίδα.



Εἰκ. 52. Μορφαι φυλλοξήρας. ”Ανω,
πτερωτή. Κάτω, ἀπτερος ειζόβιος.

του ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Αἱ προνύμφαι τρέφονται ἀπὸ χυμοὺς ριζῶν. Οἱ τέττιγες ἔχουν 4 πτέρυγας διαφανεῖς (δμόπτερον).

β) Δενδροκόρεις (βρωμοῦσες) (εἰκ. 53, 1). ”Ἐχουν τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν πτερύγων κατὰ τὸ ἥμισυ κεράτινον καὶ κατὰ τὸ ἥμισυ μεμβρανῶδες (ἐτερόπτερα). Φέρουν κεραίας. ”Ἐχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες. Τρέφονται ἀπὸ φυσικούς χυμούς. Φέρουν ἀδένα ἐκκρίνοντα δυσῶδες ύγρον.

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

δ) Κόρεις τῆς κλίνης. ”Απτεροι, ἔχουν σῶμα πεπλατυσμένον. Απαίσια νυκτόβια ἔντομα. Εύτυχῶς, χάρις εἰς τὸ ἐντομοκτόνον D.D.T., τὸ ἔντομον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρῆται ὡς ὑπάρχαν.

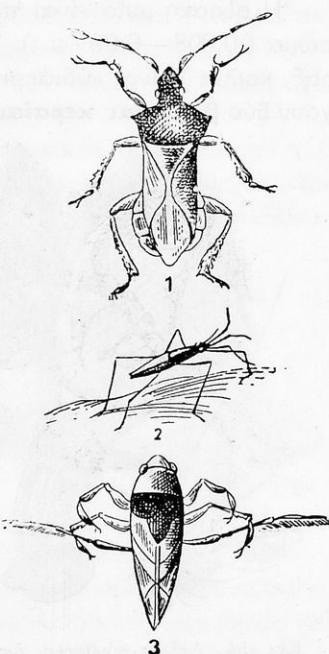
ε) 'Υπάρχουν καὶ κόρεις τῶν ύδάτων, **ύδρομετρίς** (εἰκ. 53, 2). Ἔχει πόδας μακρούς, λεπτοτάτους, ἀλειμμένους εἰς τὸ ἄκρον μὲ λιπαρὰν οὐσίαν. Ἐνεκα τούτου δύναται νὰ βαδίζῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ύδατος, χωρὶς νὰ βυθίζεται.

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

Εἰς τὰ ρυγχωτὰ ἐπίσης ύπαγονται αἱ ζωοφθεῖρες καὶ οἱ κόκκοι.

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

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



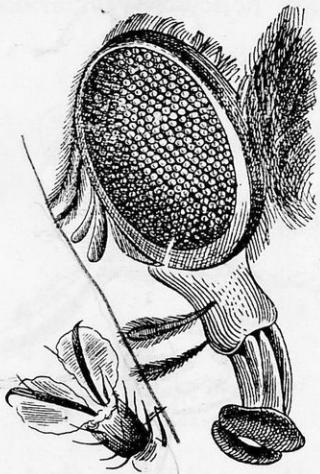
Εἰκ. 53. 1 δενδροκόρις, 2 ύδρομετρίς, 3 νωτονήκτης.

4η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΠΤΕΡΑ

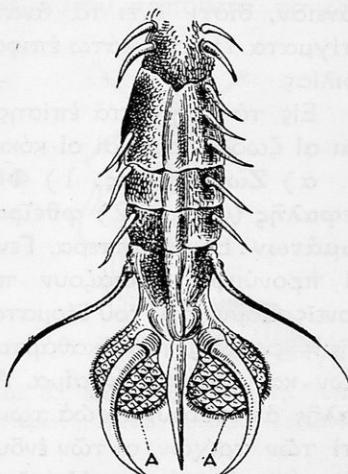
1ον. 'Η οἰκιακὴ μυῖα

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

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



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



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

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

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

Πολλαὶ πλαστικὰ συμόσια. —Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ὡὰ πολλὰς φοράς. 'Εξ αὐτοῦ ἔξηγείται ἡ πληθύς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ὡὰ ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἀλλων σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ύλῶν. Μετὰ 24 ὥρας ἔξερχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν μία μικρά, ἀπουσ καὶ τυφλὴ προνύμφη ἡ κάμπη (εἰκ. 56). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπτόμενον ύλικόν, τρέφεται ἐκεῖ καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἔγκλείεται ἐντὸς τοῦ δέρματός της, τὸ διοῖον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἥτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ἴστων καὶ ἀνασύνθεσις αὐτῶν ὑπὸ νέαν μορφήν. Μετ' ἀλλας 14 ἡμέρας ἐμφανίζεται ἡ ἀνεπτυγμένη μυία. 'Ο βιολογικὸς κύκλος τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 στάδια : ὡόν, κάμπη ἡ προνύμφη, χρυσαλλίς, τέλειον ἔντομον. Τὰ ἔντομα τὰ δποῖα διέρχονται τὰ τέσσαρα αὐτὰ στάδια λέγομεν ὅτι ύψιστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

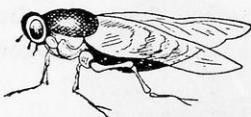
'Υπάρχουν διάφορα εἰδη μυιῶν. 'Η ἐμετικὴ μυία, ἥτις ἐναποθέτει τὰ ὡά της ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τοῦ τυροῦ. 'Η μυία ἡ φιλόκρεως, ἥτις γεννᾷ ζῶντα (ὡοζωτόκος) ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τῶν πτωμάτων. 'Η μυία ἡ στόμιοξυς, ἥτις κεντᾶ τὸ δέρμα καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταδώσῃ τὸν ἄνθρακα, ἀσθένειαν ἐπικίνδυνον. 'Η μυία ἡ τσέ-τσε (βλ. σελ. 20) κ.τ.λ.



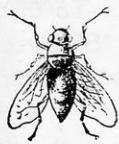
Εἰκ. 56. Στάδια ἀναπτύξεως τῆς μυίας (Κάμπη, χρυσαλλίς).

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

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



Εἰκ. 57. Τάβανος τοῦ
βοός.



Εἰκ. 58. Οἰστρος
προβάτου.

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

2ον. Κώνωψ ὁ κοινός.

Κατασκευὴ τοῦ σῶματος.—'Ο κώνωψ (κουνούπι) εἶναι δίπτερον, ὅπως ἡ μυία. 'Εχει τὸ σῶμα λεπτότερον, τοὺς πόδας λεπτοτέρους καὶ μακρυτέρους, τὰς κεραίας μακρὰς καὶ εἰς τὸ ἄκρον θυσανώδεις. Τὰ ὅργανα 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, πιὸ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὁδόντας πριονωτούς. Μόνον τὰ θήλεα ροφοῦν αἷμα, διότι τεὺς εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὠτοκίαν.

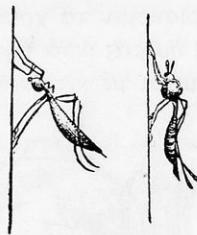
Πολλαὶ σιαγόνες.—Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ τὰ ὡά του εἰς στάσιμα ὕδατα, ὅπου ὁ κώνωψ διέρχεται τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεως του. 'Υφίσταται τελείαν μεταμόρφωσιν. 'Η προνύμφη δὲν ἔχει πόδας, φέρει δόμως εἰς τὰ πλάγια θυσάνους κολυμβητικούς. 'Επειδὴ ἀναπτύνει ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διὰ δύο σωληνίσκων

ποὺ εύρισκονται εἰς τὸ ὅπισθεν ἄκρον τῆς κοιλίας της, ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνεύσῃ καὶ ἔξαγη τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Ἡ χρυσαλλής δεικνύει σημεῖα κεραιῶν καὶ πτερύγων. Παραμένει ἀκίνητος σχεδὸν παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Ἀναπνέει καὶ αὔτὴ δι' ἀναπνευστικῶν σωληναρίων, τῶν ὁποίων τὸ ἄκρον προβάλλει ἐκτὸς τοῦ ὕδατος.

Εἶδος κώνωπος εἶναι ὁ **ἀνωφελῆς κώνωψ**. Τὸ θηλυκὸν αὐτοῦ μεταδίδει διὰ τῶν κεντημάτων του τὸ πλασμάδιον τοῦ Λαβεράν (βλ. σελ. 17).

Τὰ κύρια σημεῖα, διὰ τῶν ὁποίων διακρίνονται τὰ δύο εἴδη τῶν κωνώπων (κοινοῦ καὶ ἀνωφελοῦς) εἶναι: α) τὸ τέλειον ἔντομον εἰς τὸν κοινόν, ὅταν κάθηται, στηρίζει ὅλους τοὺς πόδας του ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ κρατεῖ τὸ ὅπισθιον μέρος τοῦ σώματος ὡρθωμένον καθὼς καὶ τοὺς ὁπίσθιους πόδας (εἰκ. 59). β) Ἡ κάμπη εἰς τὸν κοινόν, ὅταν ἀνέλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, λαμβάνει θέσιν λοξῆν πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ λαμφάνει στάσιν παράλληλον πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος.

Στενῶς συγγενῆ πρὸς τὰ δίπτερα, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἔχουν πτερά, εἶναι **οἱ ψύλλοι** (ἀφανόπτερα). Ζοῦν ὡς παράσιτα ἐπὶ διαφόρων ζώων (θηλαστικῶν, πτηνῶν). Ἐχουν τὰ ὁπίσθια σκέλη ἀνεπτυγμένα καὶ ἰσχυρά, δι' αὐτὸς κάμνουν μεγάλα πηδήματα εἰς ὕψος 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 μυζῆ αἷμα. Τὸ πρῶτον αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὅργανα καὶ χύνεται πρὸς τὰ ἔξω μὲ δρμῆν ἀπὸ τὴν ἔδραν. Μὲ τὸ μέσον αὐτὸς ὁ ψύλλος καθαρίζει πρῶτον τὸν πεπτικὸν σωληνα καὶ ἔπειτα ροφᾶ διὰ νὰ χορτάσῃ. Ἐὰν ἔχῃ προηγουμένως ροφήσει ἀπὸ ἀνθρωπον πάσχοντα ἐκ πανώλους, μαζὶ μὲ τὸ ἔξακοντιζόμενον αἷμα παρασύρονται ἀπὸ τὰ πεπτικὰ του ὅργανα καὶ μικρόβια τῆς ἀπαισίας νόσου. Εὔκολον εἶναι ἐν ᾧ περισσότερα ἔξ αὐτῶν νὰ εἰσδύσουν εἰς τὸ ἀνοιγόμενον ὑπὸ τοῦ ρύγχους του τραῦμα, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῆς κοιλίας του, καὶ νὰ μεταφερθῇ ἢ



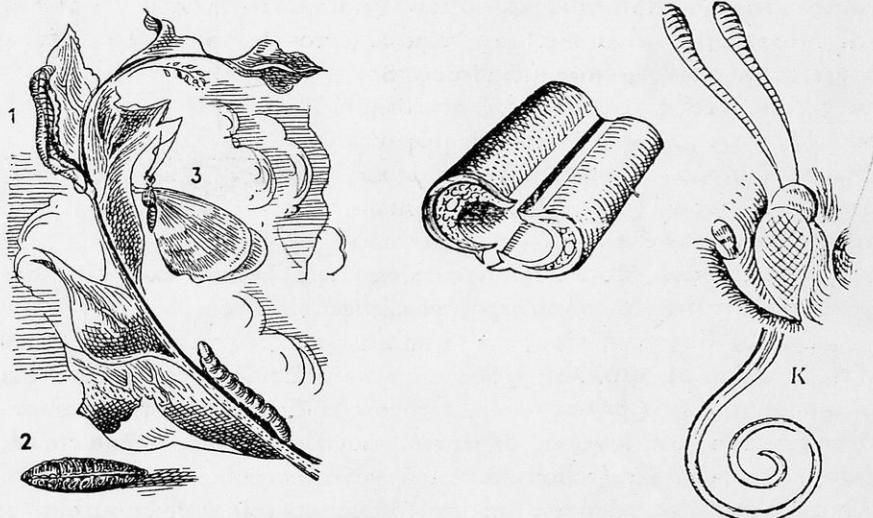
Εἰκ. 59. Δεξιά, κώνωψ
ὁ κοινός. Άριστερά, ἀνωφελῆς κώνωψ.

άσθενεια εἰς τὸν ἄνθρωπον. Πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως εἰς σωροὺς ἀπορριμμάτων.

5η ΤΑΞΙΣ: ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΨΥΧΑΙ

1ον. Πιερὶς ἡ φιλόκραμβος

Εἶναι ἡ ἄσπρη πεταλούδα. Τὸ θέρος εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς κράμβης καὶ ἄλλων σταυρανθῶν (σινάπι, βιολέτα κ.λ.π.) εύρισκομεν τὰ χρυσοκίτρινα ὡὰ τῆς πιερίδος αὐτῆς (εἰκ. 60). Μετὰ 14 ἡμέρας ἀπὸ τῆς γεννήσεως τῶν ὡῶν ἔξερχονται ἐξ αὐτῶν μικραὶ κάμπαι μέ κιτρίνας γραμμὰς (εἰκ. 60, 1). Τρώγουν μὲ ἀπληστίαν



Εἰκ. 60. Πιερὶς ἡ φιλόκραμβος.
1 κάμπη, 2 χρυσαλὴς 3 τέλειον ἔντομον.

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

τὰ φύλλα τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια καὶ καταστρέφουν. "Οταν αὔξηθοῦν τελείως, ἐγκαταλείπουν τὴν κράμβην καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τοίχων ἢ κορμῶν δένδρων. Περιτυλίσσουν τὸ σῶμα των μὲ νήματα, τὰ ὅποια ἐκκρίνουν ὑπὸ μορφῆν ἵξωδους ὑγροῦ 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

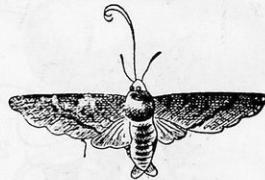
διέρχονται τὸν χειμῶνα. Τὴν ἄνοιξιν ἀνοίγει τὸ περίβλημα καὶ ἔξερχεται τὸ τέλειον ἔντομον (εἰκ. 60, 3) (τελεία μεταμόρφωσις).

Τὴν ἀλλαγὴν τῆς μορφῆς κατὰ τὰ στάδια τῆς ἀναπτύξεως ὀνομάζουν **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 εἶναι ζαρωμένα. Μετά τινας κινήσεις τῆς κοιλίας της τὸ σῶμα ἔξογκώνεται, αἱ πτέρυγες, οἱ πόδες καὶ αἱ κεραῖαι ἐκτείνονται καὶ γίνεται ἵκανὴ νὰ πετάξῃ. Διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν ἡ ψυχὴ ἥντλησεν ἀέρα διὰ μέσου τῶν στιγμάτων. "Εχει σῶμα ἐπίμηκες καὶ λεπτόν. Τὰ τρία μέρη τοῦ θώρακος εἶναι ἡνωμένα. "Επὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο κεραίας ροπαλοειδεῖς (ροπαλόκερον). Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι διερρυθμισμένα διὰ νὰ μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. "Ανω χεῖλος, σιαγῶν καὶ κάτω χεῖλος εἶναι ἀτροφικά. Τὰ δύο τμήματα τῆς κάτω σιαγόνος φέρουν αὔλακα καὶ ἐκτείνονται ὑπερεμέτρως, ἐνούμενα δὲ σχηματίζουν διὰ τῶν αὐλάκων σωλῆνα μακρόν, τὴν προβοσκίδα (εἰκ. 61). Ταύτην αἱ ψυχαὶ κρατοῦν συνεστραφμένην ὡς ἐλατήριον ὠρολογίσυ καὶ ἐκτείνουν, ὅταν θέλουν νὰ μυζήσουν. Οἱ πόδες εἶναι ἀδύνατοι, ἀκατάλληλοι διὰ βάδισμα. Αἱ ψυχαὶ ἔχουν δύο ζεύγη πτερύγων, τὰς ὃποίας ὅταν κάθηνται κρατοῦν ὑψωμένας πρὸς τὰ ἐπάνω ὡς ίστια. "Η ἄνω ἐπιφάνεια αὐτῶν καλύπτεται ἀπὸ λεπίδας (λεπιδόπτερον), ποὺ ἀποστῶνται καὶ δι' ἀπλῆς ἐπαφῆς, ὡς κόνις. Καὶ τὸ λοιπὸν σῶμα καλύπτεται ἀπὸ τριχίδια ποὺ σχηματίζουν χνοῦν. "Η πιερὶς εἶναι ἡμερόβιος.

Στενῶς συγγενεῖς ψυχαὶ εἶναι : **Μαχάων** μία ἀπὸ τὰς ὡραιοτέρας ἡμεροβίους ψυχὰς τῆς πατρίδος μας. **Πιερὶς** ἡ φιλαίγειρος, παρνάσσιος ἀπόλλων, φανήεσσα ἡ Ἰὼ κ.τ.λ. ἐπίστης ὡραῖαι ψυχαί, κατάλληλοι διὰ κοσμητικάς συλλογάς.

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



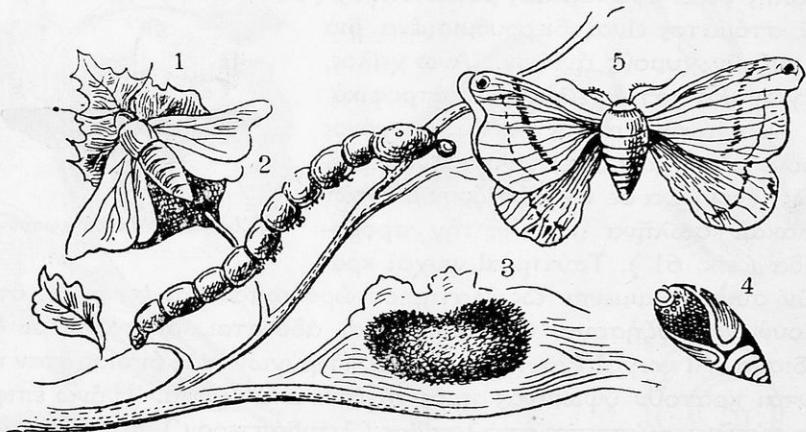
Εἰκ. 62. Μακρόγλωσσον.

”Αλλαι ψυχαὶ πετοῦν μόνον τὴν νύκτα. Καὶ εἰς αὐτὰς ἐπίστης αἱ πττέρυγες ἐν ἡρεμίᾳ σκεπτάζουν τὴν κοιλίαν. Εἰς τὰς ψυχὰς ταύτας ἀνήκει ὁ μεταξοσκώληξ.

2ον. Βόμβυξ ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ

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

Βιολογικὸς κύκλος.—Ο θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ



Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.

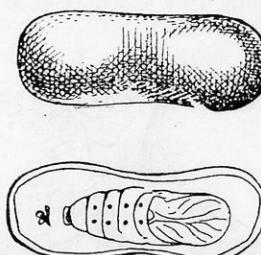
1 θήλεια ἀποθέτουσα τὰ ωά της, 2 κάμπη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρητη.

300 - 500 ωά, τὰ δόποια τοποθετεῖ ἐπάνω εἰς τὴν στρωμνήν του. Ἀπὸ κάθε ὧδὸν ἔξερχεται μικρὰ κάμπη. Αὗτη κατόπιν ἀλλεπαλλήλων ἀλλαγῶν τοῦ δέρματος λαμβάνει μετὰ τριάκοντα περίπου ἡμέρας ἀπὸ τὴν ἔξιδόν της ἐκ τοῦ ωοῦ 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 δέκτῳ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εύρισκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρώτους

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

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

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



Εἰκ. 64. Βομβύκιον μεταξοσκώληκος. Ἄνω: τὸ βομβύκιον κλειστόν. Κάτω: ἀνοιγμένον πρὸς δεῖξιν τῆς χρυσαλλίδος.

ληκοτροφίας καὶ τῆς μεταξουργίας νὰ προμηθευώμεθα ἔστω καὶ μέρος τῶν μεταξωτῶν μας ἀπὸ ξένας ἄγοράς. Πολὺ περισσότερον, ἀφοῦ ἡ πατρίς μας ἔχει τὸ εύνοϊκώτερον κλῖμα διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς μορέας καὶ τὴν ἐκτροφὴν τοῦ μεταξοσκάληκος. 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’ αὐτὸ πρέπει κἀθε γεωργὸς νὰ καταβάλῃ προσπάθειαν, νὰ βοηθήσῃ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ κλάδου τούτου καὶ διὰ τὸ οἰκονομικόν του συμφέρον καὶ διὰ τὴν δλην οἰκονομικὴν ζωὴν τῆς χώρας.

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



Εἰκ. 65. Πυραλίς τῆς ἀμπέλου. Εἰκόνα τῆς ἀμπέλου. Αὕται εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπιβλαβεῖς διὰ τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου. Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν τὴν **πυραλίδα τῆς ἀμπέλου** (εἰκ. 65). Εμφανίζεται τὸν Ιούλιον. Ἀποθέτει τὰ ὡά της ἐπὶ τῆς ἀνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὕται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμὰς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεῖ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περίβλημα καὶ κλείσουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἐκεῖ εἰς κατάστασιν νάρκης καθ’ ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἔξερχονται ἀπὸ τὴν κρύπτην των.

Αἱ πυραλίδες τῆς ἀμπέλου εἰσι τὰ τρυφερὰ φύλλα,

ἐπὶ τῶν ὄποίων καὶ πάλιν σκεπτάζονται μὲν ἵστόν, καὶ ἀρχίζουν νὰ τὰ κατατρώγουν. Βραδύτερον τρώγουν τὰ μεγαλύτερα φύλλα καὶ τέλος τὰ ἀνθη καὶ αὐτὰς τὰς σταφυλάς. Κατὰ τὰ μέσα Ἰουνίου μεταβάλλονται εἰς χρυσσαλίδας διὰ νὰ ἔξελθουν ὡς τέλεια ἔντομα τὸν Ἰούλιον καὶ νὰ ἐπαναλάβουν τὸν αὐτὸν κύκλον τῆς ζωῆς.

"Ἀλλὴ μικρὰ ψυχὴ εἶναι : α) ὁ **σής ὁ διφθεροφάγος**. Ἐχει κεραίας μακράς, νηματοειδεῖς καὶ πτέρυγας θυσανώδεις. Ἡ ψυχὴ ἀποθέτει τὰ ὡά της εἰς μάλλινα ὑφάσματα καὶ γουναρικά. Ἑμπορεῖ νὰ εἰσδύσῃ καὶ διὰ στενωτάτων σχισμῶν ἐκεὶ ὅπου φυλάσσονται ταῦτα. Ἡ κάμπη τρέφεται ἀπὸ τὰς τρίχας τοῦ ὑφάσματος. Διὰ νὰ μὴ διακρίνεται, κατασκευάζει πέριξ αὐτῆς μὲν τρίχας σωληνοειδές περικάλυμμα, ἀπὸ τὸ ὄποιον ἔχειν μόνον ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες της. Ἀποφεύγει τὴν καμφοράν, τὴν ναφθαλίνην καὶ ἐν μέρει τὴν βαρεῖαν ὀσμὴν τῆς λεβάντας. β) **Σής τῶν σιτηρῶν**, ἔχθρὸς τῶν σιτηρῶν. γ) **Καρπόκαψα ἡ μηλοφάγος**, καταστρεπτικὴ διὰ τὰ μῆλα καὶ τὰ ἀχλάδια.

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

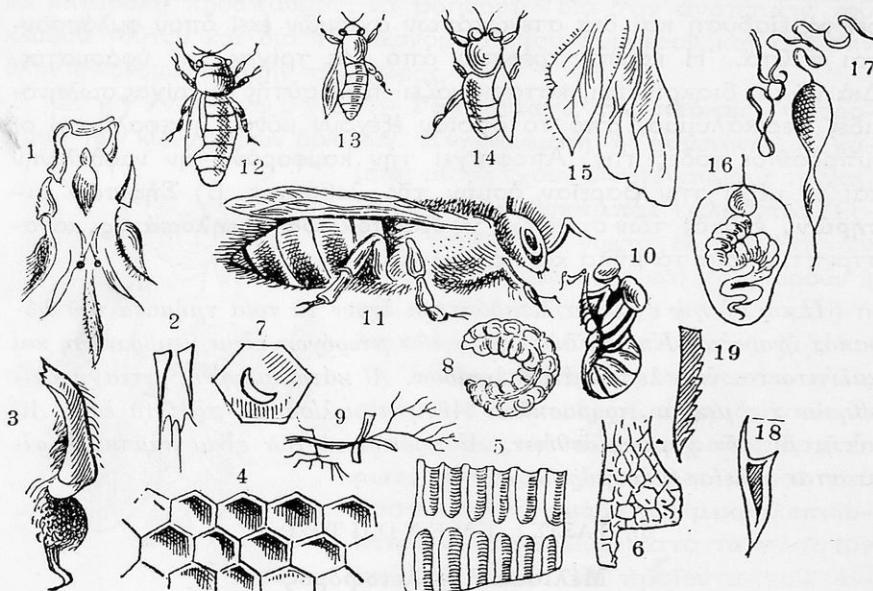
6η ΤΑΞΙΣ : ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος

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

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

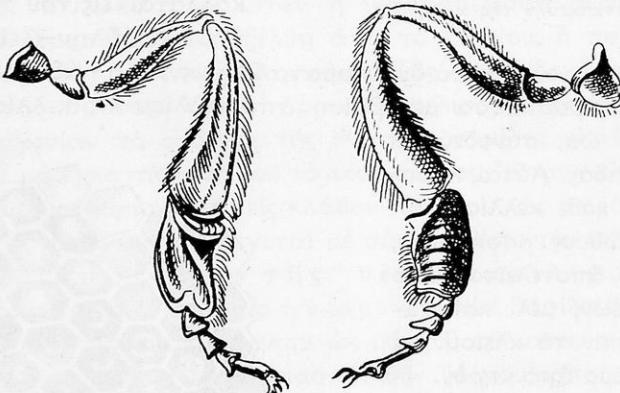
Κατοικία. — Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιακὸν ζῶον. Ζῆ εἰς σμήνη ἐντὸς ἴδιαιτέρων κατοικιῶν, τῶν κυψελῶν. Εἰς κάθε σμήνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὐρύχωρος καὶ διατηρεῖται



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

ὑπὸ ύγιεινούς ὄρους, 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 ὡς: β) ἀρσενικοὶ (περὶ τοὺς 300), οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται **κηφῆνες** (14) μὲν χονδροειδὲς σῶμα καὶ γ) πολλαὶ **ἐργάτιδες** (13). Αἱ ἐργάτιδες εἶναι θηλυκαί, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡά, ἐκτελοῦν δὲ ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲν καταμερισμὸν ἐργασίας.

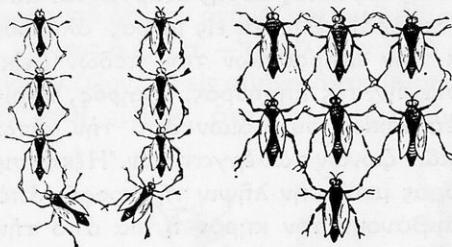
Αἱ κηρῆθραι.—Μόλις ἐν συμῆνος ἐγκατασταθῇ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ ὅσσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσους ἢ μία ὑποκάτω τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των πεδῶν (εἰκ. 68). Τὸ ὑλικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, ὁ **κηρός**, ἐκκρίνεται ὡς ἴδρως ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρᾶν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἕκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἔως 24 ὥρας μετὰ τὴν λῆψιν τῆς τροφῆς ἀπὸ τὰ ἄνθη. Αἱ ἐργάτιδες παραλαμβάνουν τὸν κηρὸν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, ὅπως



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

ὁ οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. ~~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 δόποιαι δύνομάζονται κύτταρα ἢ κελλία. Τὸ ἐν κελλίον χωρίζεται ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ λεπτὸν διάφραγμα, ἔχει δὲ βάθος, ὃσον περίπου εἴναι τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς μελίσσης· τὰ χείλη των ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἔξαγώνου (εἰκ. 66, 4 καὶ 7). Τὰ κελλία εἴναι διαφόρου χωρητικότητος: α) Μικρότερα, τὰ δόποια χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι μέλιτος, ιδίως διὰ τὸν χειμῶνα, β) δύλιγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες, γ) ἀκόμη μεγαλύτερα

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



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

Ἡ βασίλισσα γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἔως 50 χιλιάδας. ὡῶν. Τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ὥλην (εἰκ. 66, 7).

~~Χ~~ "Οταν ἡ βασίλισσα μεταβαίνῃ ἀπὸ τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, συνοδεύεται ἀπὸ ἑργάτιδας. Αὗται προσθέτουν εἰς τὴν κατασκευὴν ποσὸν πηκτώδους ροφήματος, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἀπὸ γῦριν ἀνθέων, μέλι καὶ σίελον. Κατόπιν τὸ κλείσιν μὲ λεπτὸν πῶμα ἀπὸ κηρούν.

"Οταν ἐπικρατῇ ψυχρὸς καιρός, πολλαὶ ἑργάτιδες κάθηνται ἐπὶ τῶν κελλίων διὰ διατηροῦν τὰ ὡὰ εἰς ύψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

Μεταμορφώσεις.— Μετὰ τρεῖς ἔως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὡὸν ἔξερχεται μικρὸς σκώληξ τυφλός, ἄπους, ἥ προνύμφη (εἰκ. 66, 8). Τότε ἀνοίγεται ἀπὸ τὰς ἑργάτιδας καὶ τὸ πῶμα τοῦ κελλίου. Κατ' ἀρχὰς ἥ προνύμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτώδες ὑγρόν, ἀργότερον μεταφέρουν εἰς αὐτὴν πυκνοτέραν τρε-



Εἰκ. 69. Τμῆμα κηρήθρας. 1 καὶ 2 πιθοειδῆ κίνηταρα 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 κλείνουν ἐκ νέου τὸ κελλίον μὲ πῶμα ἐκ κτροῦ. Μέσα εἰς τὴν φυλακήν της τὸ δέρμα τῆς προνύμφης σκληρύνεται καὶ σχηματίζεται εἶδος σάκκου (εἰκ. 66, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περιβλημα καὶ ἔξερχεται ζωάριον, τὸ δποῖον ὅμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα (**τέλειον ἔντομον**). Τοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἔξερχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κελλίον του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Οἱ κηφήνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 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 ἔγκατασταθῇ ἐκεῖ τὸ νέον σμῆνος. "Οταν τοῦτο δὲν γίνη, τὸ νέον σμῆνος καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου ὡς σωρὸς πέρι τῆς βασιλίσσης· ἀπὸ ἐκεῖ συλλέγεται μὲ σάκκους ἀπὸ τὸν μελισσοκόμον.

Γονιμοποίησις τῆς νέας βασιλίσσης καὶ ἔξοντωσις τῶν κηφήνων. — Η νέα βασίλισσα, ἡ ὄποια ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ὡά, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἡ βασίλισσα ἔξερχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Γονιμοποιεῖται ἐν πτήσει ἀπὸ ἔνα ἔξαυτῶν. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφήνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἰσόδον τῆς νέας βασιλίσσης εἰς τὴν κυψέλην, ὅχι ὅμως καὶ τῶν κηφήνων. Ὁ κηφήν, ὁ ὄποιος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἰσόδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφήνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης, διασκορπίζονται καί, στερούμενοι παντὸς ὅπλου ἀμύνης, καταστρέφονται.

Μέλι. — Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ροφῶσαι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων διὰ τῆς γλώσσης των τὸ καταπίνουν καὶ τὸ ἐναποθηκεύουν ἐντὸς κοιλότητος τοῦ οἰσοφάγου των, τοῦ προιλόβου (εἰκ. 41, πρ.). Ἐκεῖ τὸ νέκταρ ἀναμιγνύεται μὲ τὸν σίελον τῆς μελίσσης καὶ μὲ ἔκκριμα τοῦ προιλόβου 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 ἀναμειγνυούμενην μὲ τὸν ἴδρωτα των μετασχηματίζουν εἰς βώλους μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ποδῶν των. Τοὺς βώλους τῆς γύρεως τοποθετοῦν ἐπὶ τοῦ καλαθίου των (εἰκ. 67) καὶ τοὺς μεταφέρουν εἰς τὴν κυψέλην. Τὴν γῦριν χρησιμοποιοῦν πρὸς παρασκευὴν τοῦ ροφήματος τῶν προνυμφῶν.

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. — Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἔχθρούς : διάφορα πτηνά, εῖδη τινὰ σφηκῶν, κανθάρων, ψυχῶν, ἀραχνῶν καὶ ἀκάρεων (τσιμπούρια). Ὡς μέσον ἀμύνης ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας της τὸ κέντρον (τοιοῦτο κέντρον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὅχι ὅμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ 66, 17) δύοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 66, 18 καὶ 19), τὰ ὄποια διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ ἀδένα, ὁ ὄποιος ἐκκρίνει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. Ὄταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῶον τι ἡ ἄνθρωπον χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ίκανήν νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως ὅλος ὁ ἀδήν μὲ τὸ κέντρον μένει ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ κρέατος τοῦ κεντρισθέντος ζώου. Ἡ μέλισσα πλέον μένει ἀπολογία. Διὰ τοῦτο ἡ μέλισσα κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου μόνον ἐν ἀπολύτῳ ἀνάγκη.

Αἱ μέλισσαι ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως ἀνήκουν εἰς τὰς πλουτοφόρους πηγάς. Διὰ τοῦτο ἡ ἐπιστημονικὴ ἐκτροφὴ τῶν μελισσῶν γίνεται σήμερον πολλαχοῦ, ὅπου ἐπαρκῶς 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 ἀγρίας βλαστήσεως ἡ χώρα μας εἶναι πλουσιωτάτη. Συνεπῶς ἡ μελισσοκομία θὰ ἥτο ποιὸν ἐπικερδὴς ἐπιχείρησις, ἐφ' ὅσον ὅμως δὲν θὰ γίνεται εἰς κοφίνια καὶ μισοπίθαρα, ὅπως συμβαίνει εἰς πολλὰς ἀγροτικὰς περιοχάς, ἀλλὰ μὲ συστηματικὴν ἐκτροφὴν ἐντὸς νέου τύπου κυψελῶν. Αὗται εἶναι ξύλιναι καὶ ἔχουν τὸν τύπον οἰκίσκων. Εἶναι εύρυχωροι, πολλάκις μὲ δύο ἡ περισσότερα πατώματα ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των. Φέρουν κινητὰ πλαίσια διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν κηρηθρῶν καὶ συχνὰ καὶ τεχνη-

τὰς κηρήθρας. Ἐνῷ ἀπὸ μίαν κυψέλην τῆς πρωτογόνου μορφῆς μόλις 5-7 ὀκάδας μέλι ἡμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν κατ' ἔτος καὶ αὐτὸ ὅχι ἐκλεκτῆς ποιότητος, ἀπὸ τὰς κυψέλας νέου τύπου, εύρυχώρους καὶ μὲ τεχνητὰς κηρήθρας, ἡμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν καὶ ἕως 50 ὀκ. μέλι. Τοῦτο ὅμως ὅταν συντρέχουν καλὴ περιποίησις καὶ ἀφθονίατροφῆς.

Ταξινόμησις

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

Στενοί συγγενεῖς πρὸς τὴν μέλισσαν εἰναι οἱ **Βομβυλιοί**. Ζοῦν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς κατὰ μίκρας κοινότητας, αἱ ὄποιαι ἔχουν θηλείας ωτοκούσας ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθηνήσκουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ἰοβόλον. Εἶναι σπουδαιότατα ἐντομα διὰ τὴν ξενοκοκίασιν τῶν φυτῶν καὶ ἰδίως τοῦ τριφυλλίου.

"Ἀλλα ύμενόπτερα εἰναι :



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφηκός.

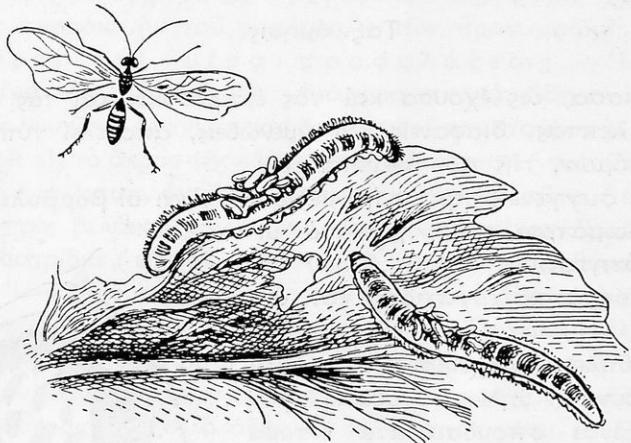
α) **Οἱ μύρμηκες**. Ζοῦν καὶ οὕτοι κατὰ κοινότητας μὲ ἄρρενας, ἐργάτιδας καὶ μίαν βασίλισσαν, ἡ ὄποια καὶ μόνη γεννᾷ. Θεωροῦνται ἀπὸ τὰ πλέον νοήμονα ζῶα, ἔχουν καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας ἐντὸς τῆς μυρμηκιᾶς ἀξιοθαύμαστον. "Υφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

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

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

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

δ) **Οἱ ψῆνες.** 1) **Ψὴν τῆς δρυός.** ‘Ο θηλυκὸς κεντᾶς τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνcu κ.τ.λ. καὶ ἀφήνει ἀνὰ ἐν ὡδὸν ἐντὸς τοῦ τραύματος μαζὶ μὲ καυστικὸν υγρόν· ἔνεκα τούτου γίνεται ἐκεῖ συγκέν-



Εἰκ. 71. Ἰχνεύμων ὁ τολυπώδης.

Τὸ θηλυκὸν ἔποθέτει τὰ ὡδὰ τοι εἰς τὸ σῶμα τῆς κάμπης
πιερίδος τῆς φιλοκράμβου

τρωσις χυμοῦ καὶ σχηματίζονται ἔξογκωσεις, αἱ **κηκίδες**. Ἀπὸ τὸν χυμὸν αὐτὸν τρέφεται ἡ ἐκ τοῦ ὡδοῦ ἔξερχομένη προνύμφη. 2) **Ψὴν τῆς συκῆς.** Συντελεῖ εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν σύκων. Μεταφέρει τὴν γῦριν ἀπὸ τὰ ἄγρια σύκα εἰς τὰ ἥμερα.

Τῇ ΤΑΞΙΣ : ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

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

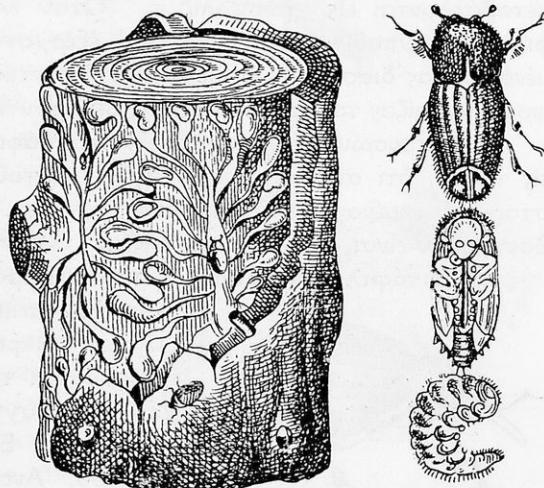
Κυριώτερον χαρακτηριστικὸν τῶν ἐντόμων τούτων, ὡστε νὰ ἀποτελέσουν ιδίαν τάξιν, εἶναι τὸ ἔξης: Τὸ πρῶτον (ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος) ζεῦγος τῶν πτερύγων εἶναι στενόν, σκληρόν, ἀπὸ κερα-

τίνην ύλην, καὶ ἀκατάλληλον διὰ τὴν πτῆσιν. Ἀπλῶς χρησιμοποιεῖται ώς κάλυμμα προφυλακτικὸν τῶν δύο ὄπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὄπωσδήποτε κοιλίας. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι τρόπον τινά θῆκαι ἢ κολεοὶ διὰ τὰς ὄπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ ἔλυτρα. Αἱ ὄπισθίαι πτέρυγες εἶναι ὑμενώδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὗται, ὅταν τὸ ἔντομον ἥρεμῇ, 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, ἃν ὁ ἄνεμος εἶναι οὔριος, 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 εύρισκονται αἱ ζῶναι, εἶναι μαλακώτερον, ἵνα διευκολύνῃ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας.

Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος τῶν κολεοπτέρων δὲν διατηροῦν σταθερὸν τύπον. Εἶναι διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ 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 εἴδη τινά, τὰ ὅποια ἔχουν τὴν μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον.

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



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

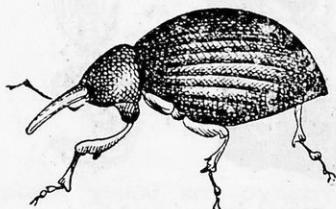
τρυπᾶ τοὺς φλοιοὺς τῶν ἀσθενικῶν κλάδων. ('Ο χυμὸς τῶν ὑγιῶν κλάδων τὸν ἐμποδίζει). Ἀπὸ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὸν ξυλώδη κύλινδρον, ὃπου κατασκευάζει κάθετον στοάν (εἰκ. 72). Διὰ νὰ ἔχουν ἀέρα τὰ ὡά του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει διόδους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ ἐκατέρωθεν τῆς στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἐν ὧδον. Αἱ προνύμφαι κατατρώγουν τὸ ξύλον καὶ βνοίγουν πλευρικὰς ὁφιοειδεῖς στοάς, τὰς ὅποιας ὀλονὲν εὔρυνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοῶν τούτων μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας. "Οταν λάβουν τὴν τελείαν μορφήν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἔξέρχονται. Ἀπὸ τὰς διανοιγομένας στοάς διασπᾶται ἡ ὁδὸς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν, ποὺ θὰ θρέψουν τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, καὶ τὸ δένδρον τελικῶς ξηραίνεται.

Τὴν προσωνυμίαν του ὡς τυπογράφου διείλει ὁ βόστρυχος εἰς τοῦτο, ὅτι αἱ χαρασσόμεναι ὑπ' αὐτοῦ στοαὶ ὄμοιαζουν πρὸς στοιχειοθετημένας τυπογραφικὰς πλάκας. Μέγιστοι ἔχθροι τοῦ βοστρύχου είναι ὁ δρυοκολάπτης καὶ ὁ αἰγίθαλος.

β) Σιτόφιλος ὁ κοινὸς (σιταρόψειρα) (εἰκ. 73). "Εχει τὴν κεφαλὴν ἐπιμήκη, ἀπολήγουσαν εἰς ρύγχος μακρόν. Εἰς τὸ ἄκρον αὐτοῦ εὑρίσκονται τὰ ὄργανα τοῦ στόματος. Τὸ ρύγχος ἀποτελεῖ ἔξαρτετον τρυπάνιον. Είναι ἐρυθρὸς μέχρι μελανοφαίου. Αναφαίνεται εἰς τὰς σιταποθήκας καὶ τρώγει ἴδιας ὡς προνύμφη τὸν θρεπτικὸν ἰστὸν τῶν κόκκων. Εκεī γίνεται καὶ χρυσαλλίς. Τὸ τέλειον ἔντομον διατρυπᾶ τὸν φλοιὸν τοῦ κόκκου καὶ ἔξέρχεται. Ως μέσα προφυλάξεως συνιστῶνται ἡ καθαριότης τῆς σιταποθήκης καὶ ὁ συνεχῆς ἀερισμὸς τοῦ σωροῦ τῶν κόκκων. 'Ο ἀερισμὸς δὲν πρέπει νὰ γίνεται ἀπὸ ὑψηλά.

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

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



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινὸς.

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

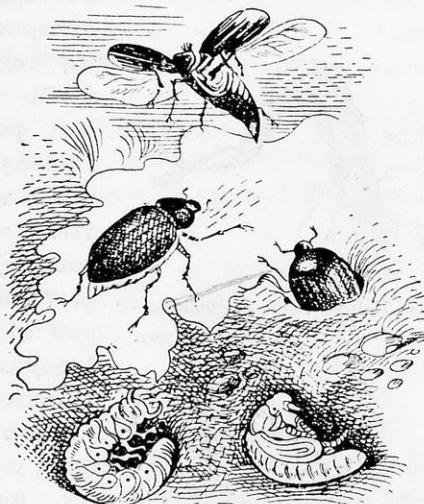
στ) **Μηλολόνθη** (εἰκ. 74). Ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν πεταλοκέρων. Τὸ τελευταῖον ἄφθον τῶν κεραιῶν της εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ φυλλάρια ἢ πετάλια ἐλεύθερα τὰ ὅποια διανοίγονται, ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Εἰς τὸ ἄκρον τῶν φυλλαρίων ὑπάρχουν ὅπαί. Τὸ τέλειον ἔντομον τρέφεται ἀπὸ φύλλα, ἄνθη, νεαροὺς βλαστοὺς καὶ καρποὺς τῶν ὄπωροφόρων καὶ τῶν φυλλοφόρων δένδρων τῶν δασῶν. Αἱ δὲ κάμπαι ζεῦν ἔντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγουν ἀπλήστως τὰς ρίζας τῶν δένδρων. Ἡ ζημία ἀπὸ τὴν μηλολόνθην εἶναι, ὡς ἐκ τούτου, διπλῆ.

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

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

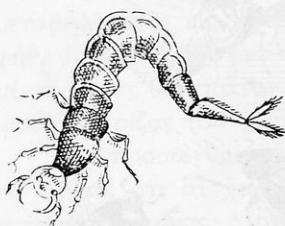
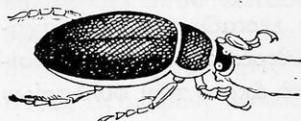
θ) **Ατευχὴς ό σκαραβαῖος** ἢ **σκαραβαῖος ό κοπρίας** (μπούμπουρας). Ἐχει στόμα στρογγύλον, πτέρυγες μελαίνας καὶ πόδας ἰσχυροτάτους. Κατασευάζει σφαίρας ἀπὸ κόπτρον, τὰς ὅποιας κυλίει διὰ τῶν ὄπισθίων ποδῶν του καὶ τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον. Ἐντὸς τῆς σφαίρας θέτει τὰ ὡά του, ἵνα αἱ κάμπαι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

ι) **Θρίψ ό κρούστης** (σαράκι). Η κάμπη αὐτοῦ προσβάλλει τὸ



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

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



Εικ. 75. Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος. "Λαγο : τέλειον ἔντομον.
Κάτω : κάμπη.

ια) **Πυγολαμπίς** (κωλοφωτιά). Τὸ ἄρρεν είναι πτερωτόν. Τὸ θῆλυ ἀπτερον. Καὶ τὰ δύο, καθὼς καὶ ἡ κάμπη τῶν, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοιλίας φέρουν ἔντὸς κοιλοτήτων λευκὰς κηλίδας ἀπὸ λιπώδη ίστόν. Μὲ τὸ ὀξυγόνον πού φθάνει ἔως ἐκεῖ διὰ τῶν τραχειῶν, προκαλεῖται ὀξείδωσις (βραδεῖα καύσις), ἐνεκα τῆς ὅποιας ἐκπέμπεται φωτοβολισμὸς ἀρκετὰ ίσχυρός. Δι' αὐτοῦ αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ ἐκφοβίσουν τοὺς ἔχθρούς των. "Εχουν κεραίας πριονοειδεῖς.

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

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

ιδ) **Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος** (εἰκ. 75). Ζῇ ἔντὸς ἔλῶν καὶ χανδάκων. Τὸ σῶμα του είναι λεμβοειδές. Τὰ σκέλη του, ἰδίως τὰ ὅπισθια, είναι πεπλατυσμένα ὡς κῶπαι. Δι' αὐτὸ κολυμβᾶ δεξιώτατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὡά του τὴν ἀνοιξιν ἔντὸς τοῦ ὅδατος. Αἱ κάμπαι είναι ἐπιμήκεις καὶ ἔξαποδες. Κολυμβοῦν μὲ ὄφιοειδεῖς 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 Ή ΑΚΕΦΑΛΑ

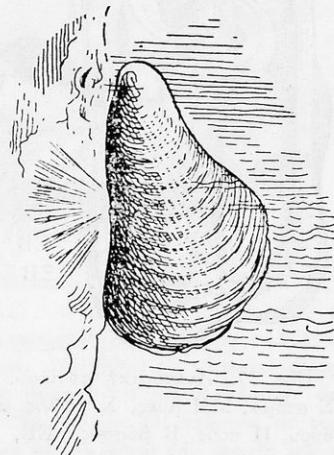
1η ΤΑΞΙΣ: Α Σ Ι Φ Ω Ν Α

Μύτιλος ὁ ἔδωδιμος

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 ἢ θυρίδες (ἰσόθυρον), συνδέονται δὲ μεταξύ των κατὰ τὴν ραχιαίαν πλευρὰν μὲ ἄρθρωσιν καὶ ἐλαστικὸν σύνδεσμον.

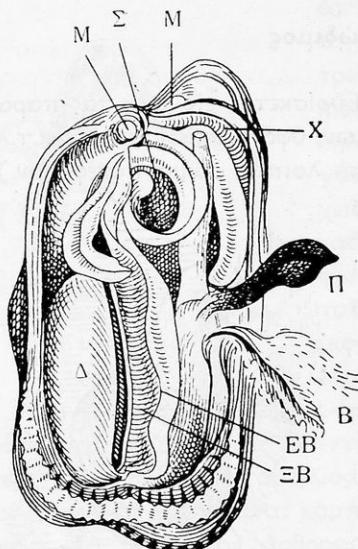
Τὰς θυρίδας τὸ ζῷον ἀνοίγει καὶ κλείει κατὰ βεύλησιν μὲ τὴν βοήθειαν δύο μυῶν προσαγωγῶν. Κάθε κόγχη ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα: α) ἔξωτερικόν, ὀλίγον σκληρὸν καὶ καστανομέλαν (ἐπιδερμίς), β) μεσαῖον, σκληρὸν ὡς ὁ λίθος, ἀπὸ ἀσβεστολιθικὰ πρίσματα καὶ γ) ἐσωτερικόν, στακτόχρουν καὶ στιλπνόν,

ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἐλάσματα ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ούσίας ἥνωμένης μὲ ούσιαν ὄργανικήν, τὴν κογχιολίνην. Τὸ ύλικὸν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἀπὸ δένας 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 ὅπισθεν. Ἀπὸ τὸ ἐμπρόσθιον προβάλλει μυώδης προεξοχή, ποὺ ὁμοιάζει μὲ πέλεκυν, δ ποὺς (εἰκ. 77, π). Οὗτος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται. Ὁ ποὺς δὲν χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, διότι τὸ ζῷον μένει μονίμως εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχουν ἀδένες ποὺ ἐκκρίνουν γλοιῶδες ὕγρον. Αἱ σταγόνες τοῦ ὕγρου κολλοῦν εἰς τὸ ὑποστήριγμα. Μὲ ἐλαφρὰν ἀνύψωσιν τοῦ ποδὸς ἐκτείνονται εἰς νημάτια ποὺ σκληρύνονται, ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἴνῶν (ώστὲ γουρουνότριχες) ποὺ συγκρατοῦν στερεὰ τὸ ζῷον. Ἡ δέσμη αὐτῇ ὀνομάζεται βύσσος (εἰκ. 77, β). Ὁ μύτιλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (EB καὶ ΞΒ), κειμένων μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφὴν πεταλίου ἢ λεπίδος (λεπίδοβράγχιον).



Εἰκ. 77. Ἀνατομικὴ μυτίλου.

Σ στόμα, MM μύες, X χειλος μανδύου, II πιούς, B βύσσος, EB, ΞΒ βράγχια, Δ μανδύας.

ποτελοῦν τὸ λεγόμενον πλαγκτόν. Μενοὶ ὑπὸ τῶν ρευμάτων καὶ τῶν κυμάτων, διέρχονται ἀδιακόπως διὰ τῶν ἀνοικτῶν κογχῶν, ὅπου καὶ τὸ ἀναμένον αὔτας στόμα τοῦ ζώου.

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

ταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἴνῶν (ώστὲ γουρουνότριχες) ποὺ συγκρατοῦν στερεὰ τὸ ζῷον. Ἡ δέσμη αὐτῇ ὀνομάζεται βύσσος (εἰκ. 77, β). Ὁ μύτιλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (EB καὶ ΞΒ), κειμένων μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφὴν πεταλίου ἢ λεπίδος (λεπίδοβράγχιον).

Τὸ αἷμα τοῦ μυτίλου εἶναι ἄχρουν. Τὸ νευρικόν του σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ζεύγη γαγγλίων, ἐνὸς ἐγκεφαλικοῦ καὶ ἐνὸς ποδικοῦ, καὶ τῶν ἐκφυομένων ἔξ αὐτῶν νεύρων. Τρέφεται ἀπὸ μικροσκοπικὰς ζωικὰς καὶ φυτικὰς μορφάς, αἱ ὅποιαι πλανῶνται ἐν ἀφθονίᾳ ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἀ-

ματος. Εἰς τὸν στόμαχον ὑπάρχει ἀδήν μελανόφαιος, τὸ ἡπαρ. Ἐπειδὴ ὁ μύτιλος δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ ζητήσῃ τὴν τροφήν του, δικαιολογεῖται ἡ ἔλλειψις ὀφθαλμῶν καὶ ἄλλων βιοθητικῶν ὅργάνων.

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

Χρησιμότητα. — Τὸ μύδιον τρώγει ὁ ἄνθρωπος ως νηστήσιμον φαγητὸν σχεδὸν πάντοτε μαγειρευμένον. Διὰ τοῦτο καλιεργεῖται εἰς εἰδικὰ μυτιλοτροφεῖα. Πολλὰς φοράς ὅμως συμβαίνουν δηλητηριάσεις ἀπὸ μύδια.

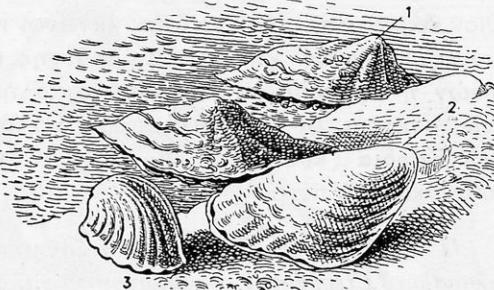
Αὐτὸς προέρχεται ἀπὸ ὑλην παραγομένην εἰς τὸ ἡπαρ τοῦ ζώου (μυστοξίνην), ὅταν τοῦτο ζῆι εἰς στάσιμα ὕδατα ἢ ὅπου χύνονται ὑπόνομοι.

Σημείωσις. — Μεξὺ τῶν ἔχθρῶν τοῦ μυτίλου εἶναι καὶ οἱ σπόργοι. "Οταν πλησίον τῶν πάγκων ἐγκατασταθεῖσιν σπόργοι, ἀποτινάγονταν τὰ μύδια, διότι ἀφαιροῦνταν ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὰς δρυμανὰς οὐσίας, ποὺ χρησιμεύονταν διὰ τὴν τροφήν των. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ μυτιλοτροφεῖα ἔχάγονται ἀπὸ τὴν θάλασσαν κατὰ τὰς βροχερὰς ἥμέρας τὰ εἰδικὰ πλαίσια ὅπου προσοκλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκάστοτε εἰς τὴν βροχήν. Οἱ σπόργοι, ἀν τυχὸν ἔχονταν ἐγκατασταθῆι πλησίον αὐτῶν, δὲν ἀντέχουν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

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

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

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



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

πος είναι τὸ ὄστρεον τὸ κοινὸν (εἰκ. 78, 1. 2). "Εχει τὰ χείλη τοῦ μανδύου ἐλεύθερα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίας. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ζῶον ἀναπταύεται πάντοτε ἀπὸ τὴν μίαν κόγχην, ἡ ὅποια δὲν ἔχει εὐκολίαν νὰ αὔξανεται, ὅπεως ἡ ἐλευθέρα. Τὸ ὄστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σάρξ του είναι εὔχυμος καὶ θρεπτική. Τὰ **κτένια**. **Μελεαγρίνη** ἡ μαργαριτοφόρος. Αὕτη ζῆι εἰς τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. "Οταν ἐρεθισθῇ τὸ σῶμα της ἀπὸ εἰδικὸν παράσιτον σκώληκα, ἐκκρίνει μαργαρώδη ὕλην καὶ περικλείει τὸν σκώληκα, ὥστε νὰ τὸν ἀπομονώσῃ. Ἐκ τῆς ὕλης ταύτης σχηματίζεται τὸ μαργαριτάριον.

Σιφωνωτά. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν τάξιν τῶν κογχωδῶν. Εἰς αὐτά, τὰ χείλη τοῦ μανδύου συμφύονται. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρου ἀπὸ τὸν μανδύαν ἐκτείνονται σωλῆνες μακροί, οἱ **σίφωνες**. Εἴδη: **Κόγχη τῆς Ἀφροδίτης** (ἀχιβάδα) (εἰκ. 78,3). **Τερηγδών** ἡ **νηοτρώξ**. Αὕτη ἔχει σκωληκοειδές σῶμα καὶ σίφωνας πιολὺ μακρούς. Δι' αὐτῶν ἡμπορεῖ νὰ ἀνοίγῃ ὅπας ἐντὸς τῶν ξύλων. **Κάρδια** (κυδώνια). **Φωλάδες**. "Εχουν τὴν ἰκανότητα νὰ τρυποῦν σκληράς πέτρας.

Περὶ ληφτισ. Τὰ κογχώδη ζοῦν ἐντὸς τῶν ύδάτων, κυρίως τῶν θαλασσίων. Στεροῦνται εὐδιακρίτου κεφαλῆς. "Εχουν ὄστρακον μὲ δύο κόγχας ἢ θυρίδας (διθυρον). Στεροῦνται σχεδὸν αἰσθητηρίων δργάνων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΒΡΑΓΧΙΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΟΚΤΑΠΟΔΑ

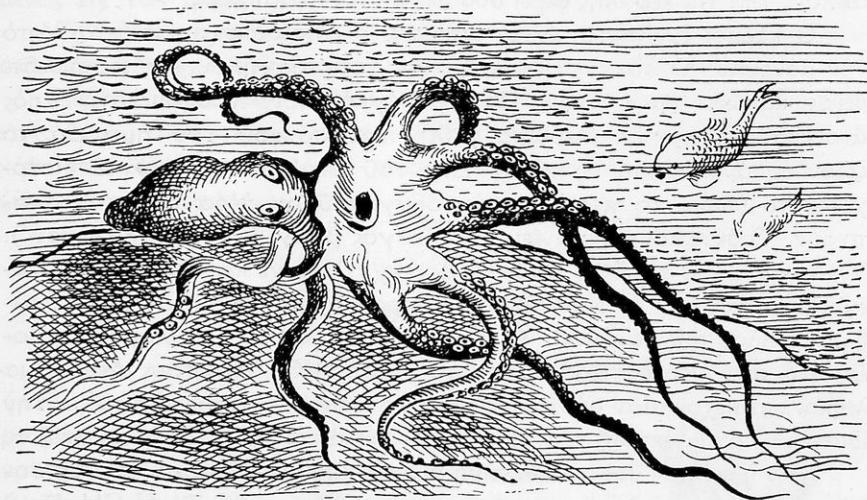
Οκτάπους ὁ κοινὸς

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

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

ὅμως δὲν κατανοεῖ ὅτι τὸν βλάπτει. Τὰ ἄχρηστα ύπολείμματα ποὺ μένουν ἀπὸ τὴν τροφὴν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ ὁδηγοῦνται οἱ ἀλιεῖς καὶ ξεγελοῦν τοὺς ὄκταποδας διὰ νὰ ἐκτεθοῦν, ὡστε νὰ τοὺς κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἐν λευκὸν βότσαλον ἢ πανίον. Ὁ ὄκταπος ἔξερχεται καὶ πληρώνει μὲ τὴν ζωήν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὔτὸ τὸν χαρακτηρίζει ὡς κουτόν, ἃν καὶ ἔχει περισσότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

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



Εἰκ. 79. Ὁ ὄκταπος ὁ κοινός.

διακρινόμενα μέρη: κεφαλὴν καὶ κορμόν, καὶ τὰ δύο βραχέα καὶ μαλακά. Οὕτε ἐσωτερικῶς οὕτε ἐξωτερικῶς φέρει σκελετόν.

Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει τὸ στόμα καὶ πέριξ αὐτοῦ 8 λίαν εὐκινήτους καὶ μακροὺς 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 σειρὰς, κοτυληδόνας σκληρὰς (μάτια, βεντοῦζες), αἱ ὅποιαι ὄμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὸ πλαστύ των μέρος πρὸς τὰ ἔξω. Αἱ

κοτυληδόνες ἐνεργοῦν ώς βεντοῦζες. Τόσον σφιγκτὰ προσκολλᾶται ὁ ὀκτάπους διὰ τούτων, ὥστε δυσκόλως ἡμποροῦμεν νὰ τὸν ἀποσπάσωμεν. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ κυκλικὸν χεῖλος ἐκ δερματίνης πτυχῆς καὶ φέρει δύο κεράτινα πλάσματα ὅμοια μὲ τὸ ράμφος τοῦ ψιττακοῦ. Μὲ αὐτὰ ὁ ὀκτάπους διανοίγει τὰ μαλακόστρακα. Φέρει γλῶσσαν ὄλως ἴδιαζουσαν μὲ πλῆθος 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 ὀφθαλμούς.

‘Ο κορμὸς ἐγκλείεται ἐντὸς σάκκου, ὁ ὅποιος σχηματίζεται ἀπὸ τὸν μανδύαν. ‘Ο σάκκος εἰς τὴν ράχιν τοῦ τραχήλου είναι συνδεδεμένος, κάτωθεν ὅμως ἀφήνει ἀνοιγμα ἐγκάρσιον, ποὺ ὅμοιάζει πρὸς ἀνοιγμα τσέπης. Τὰ ἐλεύθερα χείλη τοῦ σάκκου του ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ ἀνοίγῃ καὶ νὰ κλείῃ. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τὸν δξυγονοῦχον ἀέρα διὰ τὴν ἀναπνοήν. ‘Ο ὀκτάπους ἀναπνέει μὲ ἐν ζεῦγος βραγχίων (διβράγχιον). “Οταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βραγχια ἐξέρχεται ἀπὸ ἓνα κωνοειδῆ σωλῆνα, τοῦ ὅποίου τὸ στενώτερον ἄκρον ἔξεχει ἀπὸ τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ μανδύου. ‘Ο σωλὴν οὕτος λέγεται αὐλός καὶ πρόερχεται ἀπὸ μετασχηματισμὸν τοῦ ποδός. ‘Ο ὀκτάπους ἔχει αἷμα λευκόν, περιέχον μίαν ούσιαν καλουμένην αἴμοκνανίνην, ἥτις ἔχει τὴν ἰδιότητα, ὅταν ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα, νὰ ἀποκτᾷ χρῶμα κυανίζον.

Κίνησις. — “Ινα μετακινηθῇ εἰς τὸν πυθμένα ὁ ὀκτάπους βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, κινεῖται ὅμως βραδέως. ‘Η ἐλεύθερα κίνησίς του ἐντὸς τῆς θαλάσσης είναι διπισθιβατική. Ἐξακοντίζει τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μὲ ὄρμὴν ἀπὸ τὸν αὐλὸν καὶ τὸ σῶμα του ώς ἐκ τούτου διπισθιχωρεῖ. Πολλαπλασιάζεται μὲ ὡά, ποὺ ὅμοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται μὲ τὸ στενόν των ἄκρων εἰς ξύλα, σχοινία κ.τ.λ.

Ἐχθροί. — Ἐκτὸς τοῦ ἀνθρώπου ὁ ὀκτάπους ἔχει καὶ ἄλλους ἐχθρούς μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης. ‘Ως μέσα προφυλάξεις ἔχει : α) Εἰς τὴν κοιλίαν ἀδένα, παράγοντα μέλαν ύγρὸν (τὸν θολόν, κοινῶς μελάνι). ‘Ἐν ὥρᾳ κινδύνου ἔξακοντίζει διὰ τοῦ αὐλοῦ μέρος τοῦ ύγροῦ 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 ὕλην (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 ὅποιοι ἀποτελοῦν καὶ τὸ περισσότερον μέρος τῆς σαρκὸς, εἶναι ἀνάγκη νὰ κτυπηθῇ οὗτος ἐπὶ λίθου πολλάκις. Διατηρεῖται καὶ ἀπεξηραμένος εἰς τὸν ἀέρα.

Εἰς τοὺς ὡκεανοὺς εἰς μεγάλα βάθη ὑπάρχουν γιγαντιαῖοι ὀκτάποδες μέχρι τοῦ ἀπιστεύτου βάρους τῶν 1000 ὀκάδων.

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

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΔΕΚΑΠΟΔΑ

Σηπία ἢ κοινή

Τύπος τῆς οἰκογενείας αὐτῆς εἶναι ἡ σηπία ἢ κοινή, ἡ σουπιά (εἰκ. 80). Κατὰ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ ὁμοιάζει 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 βραχεῖς καὶ ἐπιμήκεις. Οἱ δύο εἶναι νηματοειδεῖς. Μόνον εἰς τὰ ἄκρα εἶναι πεπλατυσμένοι καὶ φέρουν κοτυληδόνας. Μὲ τοὺς μακροὺς πλοκάμους συλλαμβάνει τὴν λείαν, τὴν προσάγει εἰς τοὺς βραχυτέρους καὶ δι' αὐτῶν εἰς τὸ στόμα. Πρὸς τὸ μέρος τῆς ράχεως ἐγκλείει ὅστρακον πλακοειδές, πορώδες, τὸ σήπιον, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἐξ ἀσβεστούχου ὕλης καὶ ἐθεωρεῖτο ἄλλοτε θαυματουργὸν ἀπὸ τοὺς ἐμπειρικοὺς ιατροὺς καὶ τοὺς μάγους. Ἐχει



Εἰκ. 80. Σηπία ἢ κοινή.

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

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

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

Περιληψις. Τὰ κεφαλόποδα ἔχουν εὐδιάκριτον κεφαλὴν καὶ κορμόν. Πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 ἢ 10 πλόκαμοι. Ὁ ποὺς ἔχει μετασχηματισθῆ εἰς αὐλόν. Ἀναπνέοντα μὲ βράγχια.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΓΑΣΤΡΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΠΝΕΥΜΟΝΩΔΗ

Λειμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

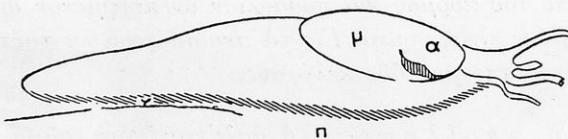
‘Ο λειμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαιγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἔξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν βλεννώδη ύλην. Δι’ οὐτῆς ὁ λειμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα του ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν, ὅταν ἐκτεθῇ ἐπ’ ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίστης νὰ ἔρπῃ ἐπὶ ἀνωμάλους ἐδάφους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

Τόπος διαμονῆς. — ‘Ο λειμαξ ἀγαπᾶ ύγρούς καὶ σκιερούς τόπους. Συνήθως εἰς τοὺς κήπους εύρισκομεν εἰς τὴν ιδίαν θέσιν πολλοὺς μαζὶ (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. Ἐξέρχεται τὰς ύγρὰς νύ-

κτας ἥ τὰς ἡμέρας, ὅταν ἐπικρατῇ ύγρασία. Τρέφεται ἀπὸ φυτικάς οὐσίας, τὰς ὃποιας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλῶσσαν, ἥτις εἶναι ἐφωδιασμένη μὲ δόδοντας. Εἶναι ἀχόρταγος. Ἐπιφέρει σημαντικάς ζημίας εἰς τὰ λαχανικὰ τῶν κήπων καὶ εἰς τοὺς σπαρμένους ἄγρούς.

Αν α π ν ο ή. — Ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ χείλους τοῦ μανδύου ὑπάρχει ὅπτη (εἰκ. 81, α). Δι’ αὐτῆς εἰσέρχεται ὁ ἀτῆρ ἐντὸς τῶν ἀναπτυνευστικῶν ὄργανων. Ταῦτα εύρισκονται ὑπὸ τὸν μανδύαν καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀφθονίαν αἱμοφόρων ἀγγείων. Σχηματίζουν ὄγκωδες ὅργανον, τὸ ὅποιον ὀνομάζομεν πνεύμονα (πνευμονῶδες). Διὰ τὴν κίνησιν τοῦ αἵματος ὑπάρχει στοιχειώδης μορφὴ καρδίας μὲ δύο κοιλότητας (κόλπου καὶ κοιλίας).

Πολλαπλασιασμός. — Καθ’ ὅλον τὸ θέρος ὁ λεῖμας γεννᾶ εἰς μέρη ύγρα πολλὰς ἔκατοντάδας ὠῶν μὲ σκληρὸν περικάλυμμα. Τὰ νεογνὰ ποὺ ἐκκολάπτονται ἐξ αὐτῶν εἶναι ὅμοια τε-



Εἰκ. 81. Λεῖμας ὁ ἄγροδισιτος.

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

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

Ἄλλος λεῖμας εἶναι ὁ **μέγας ἥ ἀρίων**, κατὰ τὸ πλεῖστον μέλας. Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὸν λείμακα εἶναι οἱ **κοχλίαι** (σαλιγγάρια) εἰς διάφορα εἴδη. Διακρίνονται εἰς κοχλίας τῆς θαλάσσης, τῆς ἔηρᾶς καὶ τῶν γλυκέων ὑδάτων.

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

τὸ ὕδωρ, ἀναπνέουν ἀέρα, τὸν ὅποῖον ἀποθηκεύουν εἰς εἰδικὸν θύλακα εύρισκόμενον ὑπὸ τὸν μανδύαν.

Ἐκεῖνο ποὺ διακρίνει τοὺς κοχλίας ἀπὸ τὸν λείμακα εἶναι ὅτι φέρουν κέλυφος. Τοῦτο δημιουργεῖται ἀπὸ ὕλην ἀσβεστολιθικὴν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας εύρισκομένους εἰς τὸν μανδύαν. Εἶναι μονόθυρον, μὲ πολλὰς ἔλικας ἐν εἰδεὶ κοχλίου (βίδας). Ἐντὸς τοῦ κελύφους οἱ κοχλίαι κρύπτουν τὸ σῶμα τῶν. Καθ' ὅσον αὐξάνεται τὸ σῶμα τοῦ κοχλίου, αὐξάνεται καὶ τὸ κέλυφος μὲ διαρκῶς ἐκκρινομένην νέαν ὕλην, 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 περισσότερους τῶν ὑδροβίων κοχλιῶν τὸ μονόθυρον κέλυφος εἶναι ὡοειδὲς ἢ κωνοειδὲς ἢ ἀτρακτοειδὲς μὲ πολλὰς ἔλικας.

Περὶ ληψις. — Τὰ γαστρόποδα ἔχοντα κεφαλὴν ὅπωσδήποτε διακρινομένην ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ πόδα λίαν ἀνεπτυγμένον ὡς κινητήριον δόγμαν. Σπανίως εἶναι γυμνά. Εἴς τὰ περισσότερα ἐκ τούτων τὸ σῶμα ἐγκλείεται ἐντὸς σπειροειδοῦς κελύφους.

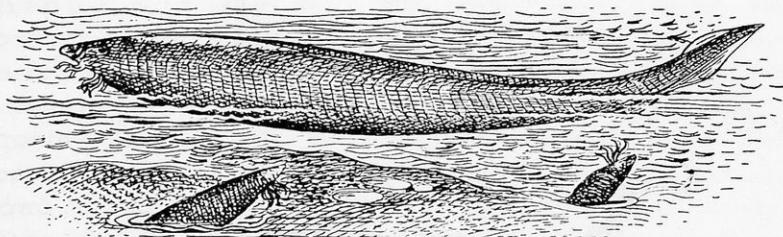
Γενικὴ περὶ ληψις. Τὰ μαλάκια ἔχοντα σῶμα μαλακὸν καὶ γλυκῶδες. Ὁ κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν δλῶ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μανδύου. Κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν φέρουν μυώδη προβολήν, τὸν πόδα. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια προφυλάσσεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὸν κέλυφος.

8η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χ Ο Ρ Δ Ω Τ Α

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

’Αμφίοξος ὁ λογχοειδής

Ο ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῆται βυθισμένος ἐντὸς τῆς ἄμμου τῶν ὀκτῶν εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς θαλάσσας τῶν εὔκράτων καὶ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ἔχει σῶμα διαφανές καὶ ἀτρακτοειδές, κατὰ τὰ δύο ἄκρα του ἀποληγον εἰς ὀξύ, φθάνοντα εἰς μῆκος 5-8 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου.



Εἰκ. 82 ’Αμφίοξος ὁ λογχοειδής.

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

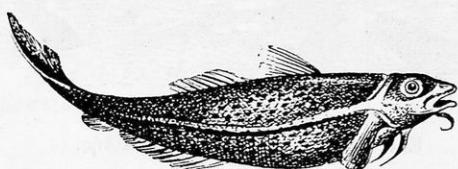
Ἄξιον λόγου διὰ τὸ ζῷον τοῦτο, τὸ ὅποιον χαρακτηρίζει τὴν συνομοταξίαν τῶν χορδωτῶν, εἴναι ἡ λεγομένη νωτιαία χορδή. Αὕτη εύρισκεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος πρὸς τὴν ραχιαίαν πλευράν. Ἔχει σχῆμα λεπτοῦ σχοινίου καὶ ἐκτείνεται καθ' ὅλον τὸ

μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ νωτιαία χορδὴ εἶναι μαλακή, συνίσταται ἀπὸ ίνώδη ίστὸν καὶ περιβάλλεται ἀπὸ θήκην ἐκ συνδετικοῦ ίστου. "Ανωθεν τῆς νωτιαίας χορδῆς ἔκτείνεται τὸ νευρικὸν σύστημα καὶ κάτωθεν τὸ πεπτικὸν σύστημα.

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

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

Τὸ ζῶον τοῦτο παρετηρήθη τὸ πρῶτον τὸν παρελθόντα αἰῶνα, ὃ δὲ ἀνακαλύψας αὐτὸ τὸ ἔθεωρησεν ὡς εἶδος λείμακος.



9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΣΙΑ: ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

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

Ἄντιπρόσωποι Λάβραξ, βάτραχος, σαύρα, ὄρνις, γαλῆ. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἡμπορεῖ μὲν μίαν τομὴν νὰ διαιρεθῇ εἰς δύο ἵσα ἡμίση, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Τὰ ἡμίση ταῦτα ἔχουν μεταξύ των τοιαύτην σχέσιν, ὅποιαν ἔχει ἀντικείμενόν τι πρὸς τὸ ἐντὸς τοῦ κατόπτρου εἰδωλόν του. Ἀνήκουν ἐπομένως εἰς τὰ ἀμφιπλευρίου συμμετρίας δημιουργήματα. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία εύδιάκριτα μέρη: κεφαλὴν, κορμὸν καὶ ἄκρα. Τὰ ἄκρα συνήθως εἶναι τέσσαρα, ἐνίστε δύο, εἰς ὀλίγα δὲ εἴδη ἐλλείπουν.

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

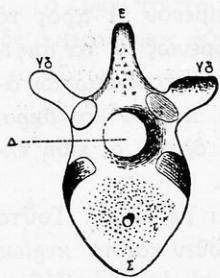
Μύεσ. — Ὑπὸ τὸ δέρμα εύρισκονται αἱ σάρκες. Αἱ σάρκες δὲν ἀποτελοῦν συνεχομένην μᾶζαν· συνίστανται ἀπὸ πολλὰ μέρη, ποὺ ἔχουν διάφορον μορφὴν καὶ μέγεθος καὶ τὰ ὅποια ἡμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται μύες καὶ συνίστανται ἀπὸ λεπτοτάτας ἰνας (σελ. 30). Ὡς δὲ εἶναι γνωστόν, διὰ τῶν μυῶν γίνονται αἱ διάφοροι κινήσεις εἰς τὸ σῶμα.

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

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

'Ο σκελετός διαιρεῖται εἰς μέρη εύδιάκριτα: σκελετὸν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίου 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 σκελετὸν, τὰ μὲν εὔκαμπτα καὶ ἐλαστικὰ λέγονται χόνδροι, τὰ δὲ σκληρὰ δόστα. Κάθε δόστοιν περιβάλλεται μὲ λεπτὸν ὑμένα τὸ περιόστεον. "Οπου τὰ δόστα συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἐλευθέρας κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἀρθρώσεις (κλειδώσεις). 'Ως κύριος ἀξων τοῦ σκελετοῦ, ἔκτεινόμενος κατὰ μῆκος τῆς ράχεως, εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖ ἔξελιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν ἀμφίοξον (σελ. 111), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. 'Η σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανὲν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει, παρουσιάζει ὁγκώδες σῶμα (εἰκ. 83, Σ) καὶ δύο πλαγιάς ἀποφύσεις τοξοειδεῖς (γδ), ὡς καὶ ἐτέραν ἀπόφυσιν (Ε) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὕται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν δόχετόν.

Νευρικὸν σύστημα. — Διὰ μέσου τοῦ δόχετοῦ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διέρχεται σχινοειδής μᾶζα μαλακή, ἀποτελουμένη ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, δηλαδή μυελός. Οὗτος συνδέεται μὲ μαλακὴν ὁγκώδη μᾶζαν συνισταμένην ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, τὸν ἐγκέφαλον. 'Ο ἐγκέφαλος ἀποτελεῖ τὴν ἔδραν τῶν ψυχικῶν δυνάμεων,



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

τῶν ζώων. Ἐγκλείεται ἐντὸς κοιλότητος τοῦ σκελετοῦ τῆς κεφαλῆς, τῆς κρανιακῆς κοιλότητος. Ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελὸν ἐκφύονται πλήθος νηματίων, τὰ νεῦρα· ταῦτα διακλαδίζονται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος ὑπὸ μορφὴν δικτύων. Διακρίνονται εἰς κινητήρια καὶ αἰσθητήρια (βλ. σελ. 30).

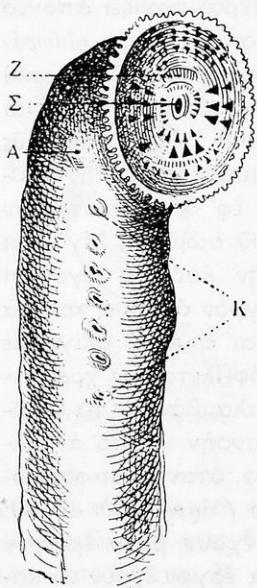
"Οργανα — Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος ἐγκλείονται τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἷματος, ἀναπνοῆς καὶ ἔκκρισεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα· ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον, τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔντερα. Ἐντὸς τούτων ἐκβάλλουν καὶ διάφορα ύγρα ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα εἶναι τελείως κλειστόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ : α) *Καρδιαν*. Αὕτη εἶναι μῆς κοῖλος, συστελλόμενος καὶ διαστελλόμενος ρυθμικῶς ἀνευ τῆς βουλήσεως τοῦ ζώου. β) *Αἱμοφόρα ἀγγεῖα*. Ταῦτα, ἐφ' ὅσον μεταφέρουν αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος λέγονται ἀρτηρίαι· ἐφ' ὅσον δὲ ἐπαναφέρουν αὐτὸν εἰς τὴν καρδίαν λέγονται φλέβες. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πλάσμα, ύγρὸν ἄχρουν, καὶ τὰ αἷμοσφαιρία. Τὰ περισσότερα αἷμοσφαιρία εἶναι ἐρυθρά, ὀλίγα δὲ λευκά. Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τῶν αἵμοσφαιρίων ὀφείλεται εἰς χρωστικὴν ούσιαν, τὴν αἷμογλοβίνην. Δι' αὐτῆς παραλαμβάνουν τὰ αἷμοσφαιρία, τὸ δόξυγόν τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ ἀνθρακικὸν δξύ. Τὰ αἷμοσφαιρία, ὅταν εἶναι φορτωμένα μὲ δόξυγόν τον, ἔχουν ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν χρῶμα (ἀρτηριακὸν αἷμα). ὅταν δὲ εἶναι φορτωμένα μὲ ἀνθρακικὸν δξύ ἔχουν βαθὺ ἐρυθρὸν χρῶμα (φλεβικὸν αἷμα). Τὰ λευκὰ αἷμοσφαιρία ἔργον ἔχουν νὰ καθαρίζουν τὸν ὄργανισμὸν ἀπὸ περιττὰ στοιχεῖα. Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (πνεύμονες ἢ βραγχια) συγκοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμῆμα τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος.

"Η συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν διαιρεῖται εἰς πέντε ὄμοταξίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξῆς : 1) *ἰχθύες*, 2) *ἀμφίβια*, 3) *βατράχια*, 4) *έρπετά*, 5) *θηλαστικά*.

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΙΧΘΥΕΣ

1η ΤΑΞΙΣ: ΚΥΚΛΟΣΤΟΜΟΙ

Οἱ κυκλόστομοι ἀποτελοῦν τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῶν σπονδυλωτῶν. Ὡς σκελετὸν ἔχουν ἐσωτερικῶς νωτιάιν χορδήν, συνοδευομένην καὶ ἀπὸ παραρτήματά τινα. Ἡ νωτιάια χορδὴ δὲν εἶναι μαλακὴ καὶ ἵνωδης, ὅπως εἰς τὸν ἀμφίοξον, ἀλλ’ ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἀντιπροσωπεύει τὴν σπενδυλικὴν στήλην, ποὺ θὰ ἴδωμεν εἰς τὰ ἄλλα σπενδυλωτά, χωρὶς ὅμως νὰ εἴναι 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 σύσιαν, ἐν εἰδεὶ δόδοντων. Αἱ κινήσεις τῆς γλώσσης των ἐπιτρέπουν τὴν ἀπομύζησιν. Μὲ τὸ στόμα προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος ἄλλων ἰχθύων, διατρυποῦν τὸ δέρμα αὐτῶν καὶ ἀπομύζοῦν χυμούς καὶ σίμα. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν αὐτῶν εἶναι εὐθύγραμμος καὶ χωρίζεται μὲ βαλβίδας εἰς στόμαχον καὶ ἔντερον.



Εἰκ. 84. Πετρόμυζον.
Σ στοματικὸν ἔνοιγμα,
Ζ γλῶσσα, Α ὀφθαλμός,
Κ βραγγιακαὶ σχισματί.

Οἱ κυκλόστομοι ἀναπνέουν μὲ βράγχια, τὰ ὅποια κεῖνται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς. Ταῦτα εἶναι κλεισμένα ἐντὸς θυλάκων καὶ συγκεινωνταί πρὸς τὰ ἔξω μὲ μίαν ὀπῆν ἐπὶ τοῦ δέρματος ἥ μὲ τόσος ὀπάς, ὅσοι καὶ σὶ 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 ὀωτοκήσῃ, μεταναστεύει εἰς τοὺς ποταμούς. **Πετρόμυζον τὸ θαλάσσιον** (λάμπραινα). Φθάνει εἰς μῆκος ἑνὸς μέτρου. **Μύξινος ὁ πηκτώδης**, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τῆς κοιλίας ἄλλων ἰχθύων.

2η ΤΑΞΙΣ : Χ Ο Ν Δ Ρ Α Κ Α Ν Θ Ο Ι

Οι ίχθυες πούλιανάκουν είσιν τάξιν αύτην ἔχουν σκελετὸν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη αύτῶν χωρίζεται εἰς σπονδύλους, ἀλλ’ ὅχι τόσον τελείους, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἐπομένας τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἐγκαρπίαν σχισμήν. Δὲν εύρισκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. "Οταν οἱ ίχθυες αύτοὶ πρόκειται νὰ συλλάβουν θῦμα, τὸ δόποιον εύρισκεται ἐν κινήσει, τοποθετοῦνται κάτωθεν αύτοῦ καὶ στρέφενται κατόπιν τὰ νῶτα πρὸς τὰ κάτω.

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

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : Κ ΑΡΧΑΡΙΙΔΑΙ

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

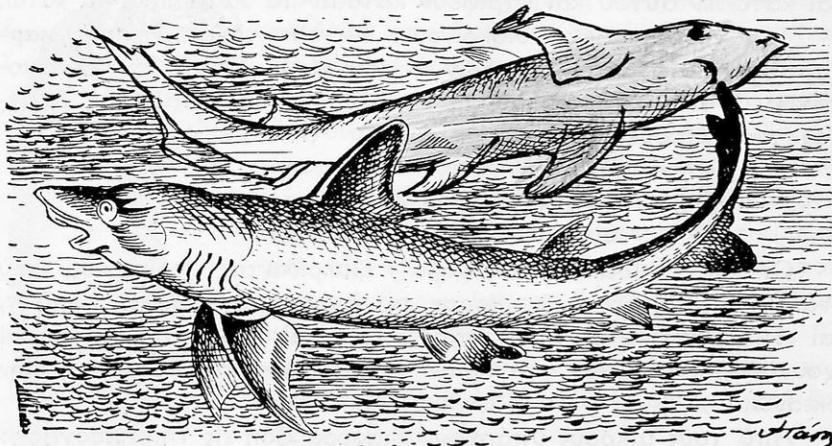
Απὸ τοὺς μικρούς ὑπάρχουν διάφορα εἴδη εἰς τὴν Μεσόγειον: Τὸ **σκύλλιον**, ἀρπακτικὸν μὲ σκληρὸν κρέας, καὶ ὁ **γαλέος**, ὁ δόποιος στερεῖται δλόντων. Τὸ κρέας τοῦ γαλέου εἶναι τρυφερὸν καὶ εὔγευστον. Ἐνῷ εἰς ἄλλους ίχθυς, ἢ ποσότης τοῦ περιεχομένου εἰς τὴν σάρκα των λίπους δὲν ὑπερβαίνει τὰ 8%, εἰς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

Απὸ τοὺς μεγάλους καρχαριίδας δλίγα εἴδη ὑπάρχουν εἰς τὴν Μεσόγειον. Μεταξὺ αύτῶν ἐκεῖνος πούλιανάκουν 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 ράχεως του. Φθάνει εἰς μῆκος 7 μέτρων. Τὸ στόμα

του ἔχει πολλούς δόδοντας, ἵσχυρούς, τριγωνικούς, τοποθετημένους εἰς δύο ἥ τρεῖς σειράς παραλήλους. Παρουσιάζουν ὅψιν πριονίου τῶν ἐργοστασίων. Ὁ εἰς δόδούς εύρισκεται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἄλλον. "Οταν ὁ καρχαρίας κλείη τὸ στόμα του, οἱ δόδόντες τῆς ἀνω σιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ κενὰ ποὺ ἀφήνουν μεταξύ των οἱ δόδόντες τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ἀντιστρόφως. "Οταν εἰς τῶν δόδόντων του καταστραφῇ, φυτρώνει ἄλλος εἰς τὴν θέσιν του. Τὸ δέρμα του φέρει πλακίδια τόσον σκληρὰ, δόσον οἱ δόδόντες τῶν μεγάλων σαρκοφάγων. Τὰ πλακίδια ἔχουν προεξοχὰς ἀκανθωτὰς (εἰκ. 86), τῶν



Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

όποιων αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοιξῶς πρὸς τὰ ὄπίσω. Τὸ ὄπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διηρημένον εἰς δύο λοβούς (οὐραῖον πτερόγύιον). Ἐκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἔξης πτερύγια: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν ἀνεπτυγμένον καὶ τριγωνικὸν (ραχιαῖον), β) ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δύο, ἐν δεξιᾷ καὶ ἐν ἀριστερᾷ (θωρακικά), γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἄλλα δύο ὁμοιόμορφα (ἐπιγαστρικά) καὶ δ) ἐν κάτωθεν καὶ πλησίον τοῦ ούραίου (πυγαῖον). Τὰ πτερύγια βοηθοῦν τὸ ζῶον διὰ νὰ κινῆται, ν' ἀλλάσσῃ διεύθυνσιν καὶ νὰ διατηρῇ τὴν ἰσορροπίαν κατὰ τὴν κίνησιν. Ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ διακρίνονται ἀνὰ πέντε σχισμαὶ τοῦ δέρματος. "Εσωθεν τούτων εύρισκονται τὰ

ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς. Ταῦτα εἶναι βράγχια ἔχοντα σχῆμα πετάλου μὲν κτενοειδεῖς ἐντομάς, εύρισκονται δὲ ἐντὸς 10 θυλάκων (5 δεξιὰ καὶ 5 ἀριστερά). Τὸ δέωρ τὸ περιέχον τὸν ὁξυγονοῦχον ἀέρα εἰσέρχεται ἀπὸ τὸ στόμα, διέρχεται διὰ τῶν βραγχίων, τὰ δέποια περιλούει, καὶ ἔξερχεται διὰ τῶν σχισμῶν τοῦ δέρματος.

Τροφή.—'Ο καρχαρίας τρέφεται ἀπὸ κάθε εἶδος θαλασσίου ζώου, ἀπὸ τὰ μικρότερα μέχρι τῶν μεγαλυτέρων. Ἐχει τόσην δύναμιν, ὡστε καὶ οἱ μεγαλύτεροι ιχθύες ὑποκύπτουν εἰς τὴν βίαν τοῦ. Ἐκεῖνο ποὺ χαρακτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἔξης : 'Αρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὅχι μόνον ὅ, τι τρώγεται, ἀλλὰ καὶ πολλὰ ποὺ δὲν τρώγονται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοϊα ποὺ ταξιδεύουν καὶ ἀρπάζει κάθε τι ποὺ ρίπτεται εἰς τὴν θάλασσαν, π.χ. κομμάτια ἀπὸ ξύλα ἢ σίδερα, παλαιὰ δέρματα, κουτιὰ ἀπὸ κονσέρβες, σάκκους κ.τ.λ. Κατορθώνει δὲ ὅλα νὰ τὰ χωνεύῃ. Ἐάν εύρεθῇ εἰς τὸ μέσον ἀγέλης ιχθύων δεικνύει ὅλον τὸν καννιβαλισμόν του. Δὲν τρώγει ὅσους ιχθύς τοῦ χρειάζονται διὰ νὰ χορτάσῃ, ἀλλὰ προσπαθεῖ νὰ ἐπιφέρῃ ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλυτέρων καταστροφήν. Τρώγει, καὶ προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στόμαχον τελείως τὸν κενώνει μὲν ἐμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

'Ο καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. "Οταν ὅμως δοκιμάσῃ μίαν φορὰν κρέας ἀνθρώπινον μεταβάλλεται εἰς ἀμείλικτον ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια διὰ νὰ ἀρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουομένους." Εχομεν πρόσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν ποὺ κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ἥν στιγμὴν οὗτος ἐκολύμβα εἰς τὸν ὄρμον Κερατσινίου (Αττικῆς). Τοῦτο συνέβη πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν δύο ἄλλων νέων, οἵ διοῖοι ἐκάθηντο εἰς τὴν βραχώδη ἀκτήν. Πρὶν παρέλθη μήν, ἀλιεῖς μὲ εἰδικὰ δίκτυα συνέλαβον καρχαρίαν παρὰ τὴν Αιγαίναν. Εἶχε μῆκος 4,35 μ. καὶ βάρος 450 ὁκ., ἀνοιγμα στόματος 0,65 μὲ 60 ὁδόντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στόμαχόν του εῦρον περὶ τὰς 20 ὀκάδας ιχθύων, οἵ διοῖοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

'Ο καρχαρίας γεννᾷ ζῶντα τέκνα.

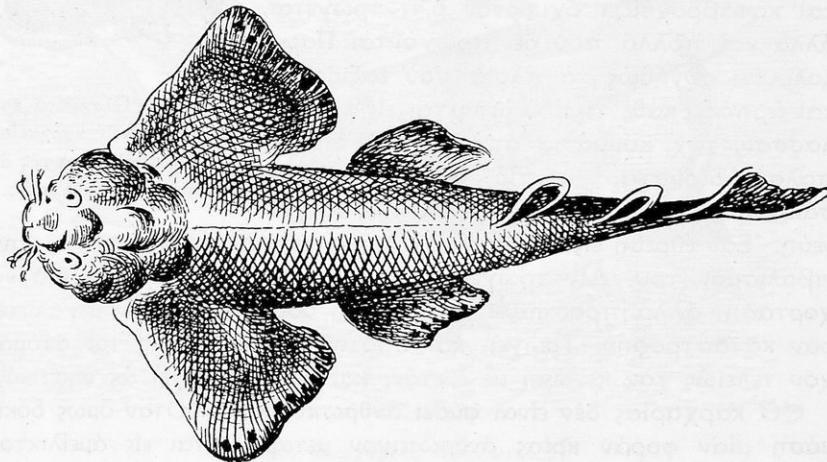


Εἰκ. 86. Πλακίδιον τοῦ δέρματος τοῦ καρχαρίου τοῦ γλαυκοῦ μετὰ τῆς ἀκανθωτῆς προεξογῆς.

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

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΡΙΝΙΔΑΙ

Τύπος τῶν ρινιδῶν ἡ σελαχίων εἶναι ἡ ρίνα (εἰκ. 87). Τὸ σχῆμα της ὅμοιάζει μὲ βιολίον. "Ἔχει ὀδόντας 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.

ελκύσῃ τοὺς ἰχθῦς, οἵ ὅποιοι τὰ ἐκλαμβάνουν ώς σκώληκας. "Οταν οἱ ἰχθύες πλησιάσουν ἀρκετά, τοὺς ἀρπάζει. "Ἔχει κρέας νοστιμώτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα σελάχια.

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

Περίληψις. Οἱ χονδράκανθοι ἰχθύες εἶναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. "Ἐχουν ὀλόκληρον τὸν σκελετὸν χόνδρινον. Τὰ βράγχια ενδοίσκονται

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΓΑΝΟΕΙΔΕΙΣ

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

Κυριώτεροι γανοειδεῖς εἶναι : **ἀκιπήσιος ὁ μικρὸς** μήκους μέχρις 1 μ., **ἀκιπήσιος ὁ χούσιος** μήκους μέχρις 9 μ. Καὶ οἱ δύο ζοῦν εἰς τὴν Μαύρην θάλασσαν καὶ τὴν Κασπίαν καὶ εἰς τοὺς ποταμούς ποὺ ἐκβάλλουν εἰς αὐτάς. Ἀπὸ τὰ ὡά των παράγεται τὸ εὔγευστον μαῦρο χαβιάρι.

4η ΤΑΞΙΣ : ΟΣΤΕΑΚΑΝΘΟΙ Ἡ ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ

1η ΟΜΑΣ : ΑΚΑΝΘΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

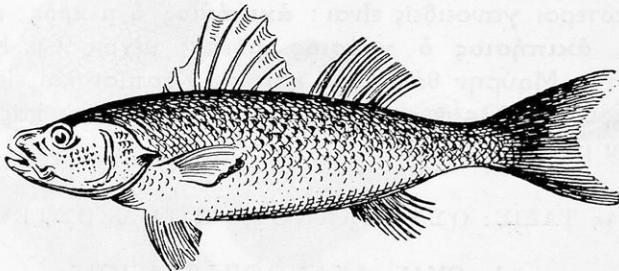
Λάβραξ ὁ λύκος

Ο λάβραξ ὁ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποὺ λαμβάνομεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ἰχθύων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φοβεροὺς ἀρπακτικούς ἰχθῦς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστημονικόν του ὄνομα, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα : λάβρος (ὀρμητικός, βίασιος) καὶ λύκος.

Τὸ λαβράκι εύρισκεται εἰς ὅλας τὰς ἀκτὰς τῆς πατρίδος μας. Περιφέρεται ὅπου ὑπάρχει ἀμμώδης ἢ βροβιοράδης πυθμὴν ἢ βραχώδης ἀκτή. Ἐκεῖ ἀναζητεῖ ἰχθῦς, σκώληκας, μαλάκια καὶ ἄλλα ζῶα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν 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 του. — Οι ἰχθύες κατὰ κανόνα ζοῦν μέσα εἰς τὸ ὄδωρ. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι στενόμακρον, μυτερὸν εἰς τὰ δύο ἄκρα ἥ, ὅπως συνήθως λέγεται, ἀτρακτοειδές. Εἶναι πεπιεσμένον εἰς τὰ πλάγια (σπαθάτο). Παραλλαγαὶ μικραὶ παρουσιάζονται εἰς εἴδη τινά, χωρὶς ὅμως νὰ ἐκφεύγουν πολὺ ἀπὸ τὴν τυπικὴν μορφήν. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς τὸ δόπισθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον, τὸ οὐραῖον. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ σώματος εἶναι κατάλληλος διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Διασχίζουν τὸ ὄδωρ, χωρὶς τοῦτο νὰ παρέχῃ εἰς αὐτοὺς μεγάλην ἀντίστασιν, καὶ ἡμπτοροῦν νὰ ἀναπτύσσουν τὴν ἀπαραίτητον δι' αὐτοὺς ταχύτητα. Τὸ λαβράκι ἡμπτορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς εἰς ἀπὸ τοὺς τελειοτέρους τύπους τῆς πλειονότητος τῶν ἰχθύων. Ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματός του εύρισκεται εἰς



Εἰκ. 88. Λάβραξ.

τελείαν προσαρμογὴν πρὸς τὸ περιβάλλον, ὅπου ζῇ. Φθάνει τὸ μῆκος ἐνὸς μέτρου καὶ ἔχει χρῶμα λευκόφαιον, ἀποκλίνον πρὸς τὸ μολυβδόχρον εἰς τὴν ράχιν καὶ πρὸς τὸ ἀργυρόχρον εἰς τὰ πλάγια.

Τὸ σῶμα τοῦ λαβρακίου καὶ ὅλων τῶν ἰχθύων ἡμπτοροῦμεν νὰ χωρίσωμεν εἰς τρία τμῆματα: κεφαλήν, κορμόν, οὐραῖον τμῆμα. Ὡς κορμὸν θεωροῦμεν τὸ τμῆμα τὸ περιλαμβανόμενον μεταξὺ τῆς βάσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σημείου ὃπου ὑπάρχει ἡ ἔδρα. Ἡ κεφαλὴ φέρει δύο ζωηροὺς ὀφθαλμοὺς χωρὶς βλέφαρα. Ἡ ἔλλειψις τῶν βλεφάρων εἰς ὅλους τοὺς ἰχθεῖς δὲν ἀποτελεῖ μειονέκτημα. Τὸ ὄδωρ κρατεῖ τὸν βολβὸν αὐτῶν ὑγρὸν καὶ τὸν προφυλάσσει ἀπὸ κάθε ἄλλην βλάβην. Εἰς τὸ στόμα, ἀκόμη καὶ εἰς τὸν οὐρανίσκον, ὑπάρχουν πολλοὶ δόδοντες δέξεις ὡς βελόναι. Οἱ δόδόντες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸν ἰχθύν διὰ τὴν μάστησιν, ἀλλὰ διὰ νὰ συγκρατῇ τὴν

ζωντανήν του λείαν, όταν αύτή είναι μεγάλη, καὶ νὰ ἀποκόπτῃ μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὔκολον ἀρπαγὴν τῆς λείας ὁ λάβραξ ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. Ἡμπορεῖ νὰ ἀρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲ εὔστροφίαν κινουμένην. "Ως παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, βραγχιοκαλύμματα (εἰκ. 93, BK) καλούμενα (καὶ ὑπὸ τῶν ἀλιέων μάγουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξοειδῆ των χείλη πριονοειδεῖς ἐντομὰς καὶ μίαν βραχεῖαν ἀλλ' ἵσχυρὰν ἄκανθον.

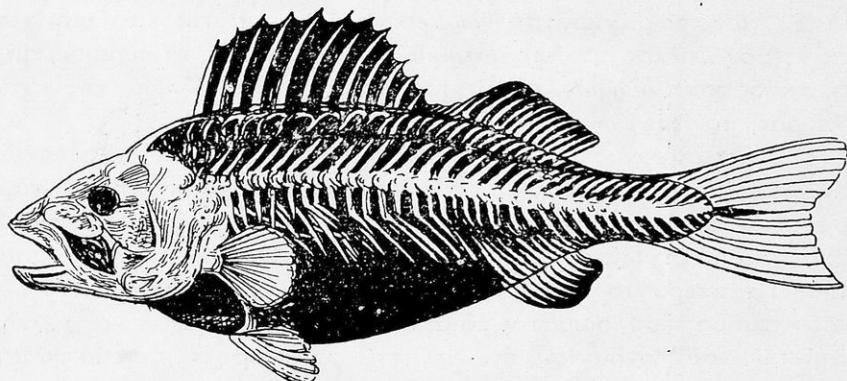
"Ως εἴδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν κάρχαρίαν (σελ. 118), ὁ κορμὸς φέρει : α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν πτερύγιον, τὸ ραχιαῖον, διηρημένον εἰς δύο τμήματα, ἐν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἐν ὀπίσθιον, β) ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ζεῦγος ὁμοίων μεταξύ των πτερυγίων, τὰ θωρακικὰ καὶ γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς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

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

Λέπι α. — Είναι γνωστὸν ὅτι, ὅταν πρόκειται νὰ μαγειρεύσωμεν ἰχθύν, ἡ πρώτη μας φροντὶς είναι νὰ ξύσωμεν αὐτὸν μὲ τὴν μάχαιραν. Τὸ ξύσιμον ἀρχίζομεν ἀπὸ τὴν οὐρὰν πρὸς τὴν κεφαλήν. Μὲ αὐτὸν ἀφαιροῦμεν μικρὰ πλακίδια σχεδὸν κυκλικὰ, 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 ἄλλα δὲ μέρη εἶναι ἐλεύθερα. Τὰ λέπια καλύπτουν δόλοκληρον τὸ σῶμα ἀπὸ τῆς κεφαλῆς ἕως τὴν οὐρὰν καὶ εἶναι τοποθετημένα οὕτως, ὡστε τὸ ἐν νὰ σκεπάζῃ ἐν μέρει τὸ ἄλλο, ὅπως αἱ κέραμοι στήν στέγην. Τὰ λέπια προφυλάσσουν τὸ εὐαίσθητον δέρμα ἀπὸ τὴν τριβὴν μὲ τὸ ὑδωρ καὶ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας.

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

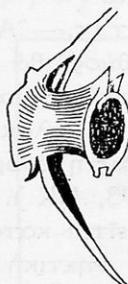


Εἰκ. 89. Σκελετὸς ἰχθύος.

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

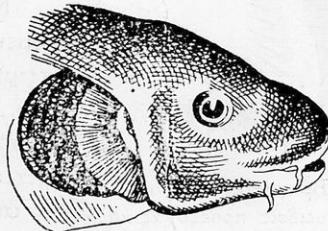
Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκελε-

τός. — 'Ο σκελετός (εἰκ. 89) ἐν τῷ συνόλῳ εἶναι ὀστέϊνος. 'Αποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ λοιποῦ σώματος. "Αξων τοῦ σκελετοῦ εἶναι ἡ τελείως διαμορφωμένη σπονδυλική στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σειρὰν ὁμοιομόρφων σπονδύλων εὐδιακρίτων καὶ εὐκόλως ἀποχωριζομένων (εἰκ. 90). Κάθε σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κύριον σῶμα του καὶ ἀποφύσεις πρὸς τὰ ἄνω, κάτω καὶ πλαγίως. Αἱ ἀποφύσεις εἰσιδύουν εἰς τὴν σάρκα ὡς στηρίγματα αὐτῆς. 'Η πρὸς τὰ ἄνω ἀπόφυσις φύεται μὲ δύο σκέλη· ταῦτα ἐνώνονται ὀλίγον τι ὑπεράνω καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. "Ολοι οἱ δακτύλιοι σχηματίζουν ὀχετὸν κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίας ἀποφύσεις ὡς πλευρᾶς φέρει μόνον ὁ κορ-



Εἰκ. 90.

Σπόνδυλος ιχθύος.



Εἰκ. 91. Κεφαλὴ ιχθύος μετ' ἀφαιρέσιν

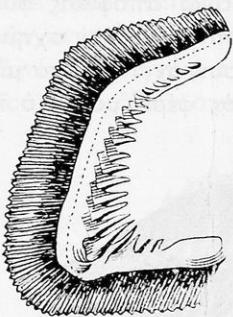
τῶν βραγγιοκαλυμμάτων πρὸς δεξῖν
τὸν βραγγίων.

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

'Επισκόπησις τῶν ἐσωτερικῶν ὄργανων τοῦ σώματος. Βράγχια. — "Αν ἀφαιρέσωμεν τὰ βραγγιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 92 καὶ εἰκ. 93, BK). Ταῦτα ἀπετελεῦνται ἀπὸ ὀστεῖνα τόξα (4 δεξιά καὶ 4 ἀριστερὰ) μὲ τὴν κυρτὴν βάχιν πρὸς τὰ ἔξω. 'Επὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρὰ ἐλασμάτια μὲ κτενοειδεῖς ἐντομάρας. Τὰ βράγχια εύρισκονται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς ἢ τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα. "Οταν ὁ ιχθύς ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲ ὕδωρ, περιέχον ἀέρα ὀξυγο-

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

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



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

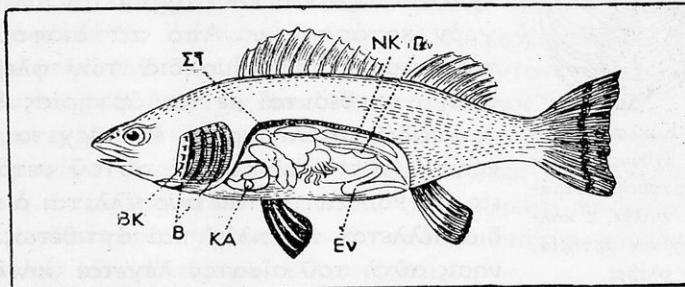
Νηκτικὴ κύστις. — "Αν ἀνοίξωμεν τὴν κοιλίαν ἰχθύος, θὰ ἴδωμεν ὅτι μέγα μέρος αὐτῆς κατέχει μία κύστις ἀπὸ οὐσίαν ζελατινώδη, μαλακήν, καὶ ἐλαστικήν. Ἡ κύστις αὐτὴ ὀνομάζεται νηκτικὴ κύστις. (εἰκ. 93, NK). Περιέχει ἀέριον ποὺ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἀπὸ ἄζωτον. Ἡ νηκτικὴ κύστις συγκοινωνεῖ μὲ τὸν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

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

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

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

"Οργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος. — Μέσα εἰς



Εἰκ. 93. ΝΚ νηκτική κύστις. ΣΤ στόμαχος, Γεν. ὅργανα ὀναπαραγωγῆς.
ΚΑ καρδία, Β βράγχια, BK βραγχιοκαλύμματα, Εν ἐντερα.

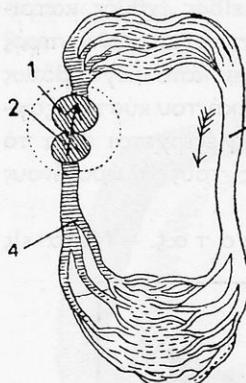
τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ἡ καρδία (εἰκ. 93, KA), ὅργανον μυῶδες, συστατὸν καὶ κοιλὸν. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς ἡ καρδία ἔχει δύο κοιλότητας, κόλπον καὶ κοιλίαν (εἰκ. 94, 1, 2), ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβίδα. Αὕτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν. "Η καρδία περιέχει πάντοτε αἷμα φλεβίκὸν. "Οταν ἡ κοιλία συστέλλεται, ὥθετι 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 σύντονα μὲ λεπτοτάτους σωλῆνας (τριχοειδεῖς). Εἰς τὰ τριχοειδῆ αὐτὰ σωληνάρια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (όξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξεός). Τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ὀξυγόνου (ἀρτηριακὸν), δι' ἄλλων σωληναρίων, ποὺ συνδέονται μὲ τὰ πρῶτα,

εἰσέρχεται εἰς μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αὐτή φέρει κοῖλον ἔξόγκωμα ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ἵχθυος, τὸν ἀρτηριακὸν βολβόν, δ ὅποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς. "Οταν συστέλλεται, ὥθετι ὡς καταθλιπτικὴ ἄντλια τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ὅπου διακλαδίζεται ἡ ἀρτηρία. "Οταν διαστέλλεται, ἐνεργεῖ ὡς ἀναρροφητικὴ ἄντλια καὶ δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, ὅταν διέρχεται ἀπὸ τοὺς ἴστοὺς τοῦ σώματος, πορέχει εἰς αὐτοὺς τὸ δέξυγόν. 'Ἐπίσης παρέχει πλαστικὰς καὶ καυσίμους ψύλλους, ποὺ παρέλαβε ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὄργανα. 'Αντὶ τούτων, παραλαμβάνει τὸ ἀνθρακικὸν δόξυν καὶ κάθε ἀχρηστὸν ψύλλην εἰς ύγραν κατάστασιν. 'Απὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ αἷμα διὰ τῶν φλεβῶν, αἱ δόποιαι συνδέονται μὲ τὰς ἀρτηρίες διὰ τῶν τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐπανέρχεται εἰς τὸν κόλπον τῆς καρδίας. 'Εξ αὐτοῦ μεταφέρεται εἰς τὴν κοιλίαν. "Οταν συστέλλεται ὁ κόλπος, διαστέλλεται ἡ κοιλία καὶ ἀντιθέτως. 'Η κίνησις αὐτὴ τοῦ αἵματος λέγεται κυκλοφορία.

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

Σημείωσις. Ως εἶναι εἴκολον νὰ ἀντιληφθῇ τις τὸ σῶμα τῶν ἵχθυων προμηθεύεται μικρὸν μόνον ποσότητα ὁξειγόρου καὶ ἐνεκα τούτον ἡ παραγομένη ἐπτὸς τοῦ σώματός των θερμότης εἶναι ὀλίγη. 'Εὰν δὲ λάβωμεν ὅπ' ὅψιν ὅτι τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον διαιρώς ὑδωρ ἀπορροφᾶ μεγάλην ποσότητα θερμότητος, θὰ ἐννοήσωμεν διατὸς τὸ σῶμα τοῦ ἵχθυος δὲν εἶναι θερμόν. Εἶναι τόσον θερμὸν δύον καὶ τὸ περιβάλλον αὐτὸς ὑδωρ. Ζῶα τῶν δόπιων ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος ποικίλλει ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος, λέγονται ποικιλόθερμα ζῶα. Αἱ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα οἱ μὲν ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ ἐντὸς τῶν βαθειῶν λιμνῶν ζῶντες ἵχθυες καταφεύγουν εἰς τὰ βαθύτερα ὑδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία μένει σταθερά, οὐχὶ κατωτέρα τῶν 40 K, οἱ δὲ ζῶντες εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς ἀβαθεῖς λίμνας ὑποπτούντων εἰς εἶδος νάρκης βυθιζόμενοι ἐντὸς τῆς ἔλλοντος πυθμένος.

Πεπτικὰ ὅργανα. — Ταῦτα εἰς τοὺς ἵχθυς ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγου, στόμαχον καὶ βραχὺ ἔντερον (εἰκ. 93). Οἱ ἵχθυες δὲν ἔχουν σιελογόνους ἀδένας. Εχουν δύμως ἤπαρ. Κατὰ τὴν ἀνοι-



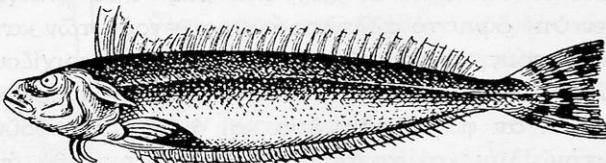
ξιν εἰς τὴν κοιλίαν τοῦ θήλεος εύρισκομεν δύο ἐπιμήκεις σάκκους, τὰς ὠθήκας, ποὺ περιέχουν χιλιάδας ὥδων. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάϊον τῇ Ἱούνιον τὸ θῆλυ γεννᾷ τὰ ὡὰ εἰς ἀβαθῆ ὕδατα προσφυλαγμένα. Τὰ ὡὰ ἔξερπταν χοντραὶ ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τμῆμα, τὴν ἔδραν. Μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὥδων, τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει αὐτὰ μὲ γαλακτώδεις ύγρόν, τὸ ὅποιον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔδραν του, καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Ἡ περαιτέρω φροντὶς ἀνατίθεται εἰς τὴν φύσιν. Τὰ ὡὰ δὲν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὕδωρ, διότι περιβάλλονται κάθε ἐν καὶ ὅλα μαζὶ ἀπὸ βλεννώδη ὥλην. "Αν λάβωμεν ὑπ' ὅψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπέιρους ἐχθρούς ποὺ περιστοιχίζουν τὰ ὡά, θὰ ἐννοήσωμεν διατὶ ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εἰς τοὺς ἰχθῦς. "Οσα καὶ ἀν φαγωθεοῦν, ὅσα καὶ ἀν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἄμμον καὶ τὴν ἵλυν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἐν ποσοστὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν διαιώνισιν τοῦ εἶδους.

Σημασία διὰ τὸν ἀνθρώπον.—'Απὸ τὰς ὠθήκας τοῦ λαβρακίου παρασκευάζεται λίαν θρεπτικὸν αὐγοτάραχον. Τὸ κρέας του, ὅπως καὶ τῶν πλείστων ἰχθύων, είναι τρυφερόν, εὔγευστον καὶ εὔπεπτον. 'Αποτελεῖ δὲ σπουδαιοτάτην τροφήν, ὅπως καὶ τὸ κρέας τῶν πλείστων ἄλλων ἰχθύων.

Τὸ κρέας τῶν ἰχθύων δὲν παρασυστάζει καμμίαν σχεδὸν διαφορὰν ἀπὸ τὰ κρέατα τῶν οἰκιακῶν ζώων εἰς λεύκωμα, λίπος, βιταμίνας (Α καὶ Δ) καὶ ἀλατά (εἰς φωσφοροῦχα μάλιστα ὑπερέχει) ἐπὶ τούς βάρους. 'Επειδὴ ὅμως είναι πλέον εὔπεπτον καὶ ἀφομοιοῦται εὔκολωτερον ἀπὸ τὸν ὄργανισμόν μας καὶ μάλιστα εἰς μεγαλυτέραν ποσότητα, ἥμπορει νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀνώτερον ἀπὸ τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων. Οὐχ' ἡττον καὶ ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως πρέπει νὰ θεωρηθῇ ἀνώτερον. Διότι ἀπὸ μίαν ὄκαν κρέατος ζώου, μόνον τὸ ἥμισυ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή, ἐνῷ ἀπὸ τὸ αὐτὸν βάρος κρέατος ἰχθύς χρησιμποιεῦνται τὰ 3/4.

"Άλλοι ἀκανθοπτερύγιοι ἰχθύες είναι: **Κέφαλος ὁ γνήσιος**, τὸ θηλυκὸν τοῦ ὅποιου, ἡ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αὐγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος ὁ κρητικός**, ἰχθύς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων, **μουλλίδαι** (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαύρο, κουτσομούρα), **περιστέντιος ὁ κατάφρακτος** (καπόνι), **τρίγλη ἡ**

χελιδών (χελιδονόψαρο), ἥτις ἡμπορεῖ, μὲ τὴν βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νὰ ἵππαται ἐπὶ μακρὸν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄρδατος καὶ ν' ἀποφεύγῃ οὕτω τοὺς ἔχθρος τῆς, **σκόμπρος** (σκουμπρί), ὅστις μετὰ τὴν ὠστοκίαν, ὅπότε γίνεται ἰσχνός, ἔντραται καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος** (τόννος), **θύννος ὁ γνήσιος** (μαγιάτικο), **τράχουρος** (σαφρίδι), **πηλαμὺς** (παλαμύδα), **ξιφίας**, οὔτινος ἢ ἄνω σιαγῶν ἐπιμηκύνεται εἰς ξιφοειδῆ προβολήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ἥτις ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας δηλητηριώδεις καὶ ἀπὸ μίαν εἰς κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπαινα**



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

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

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

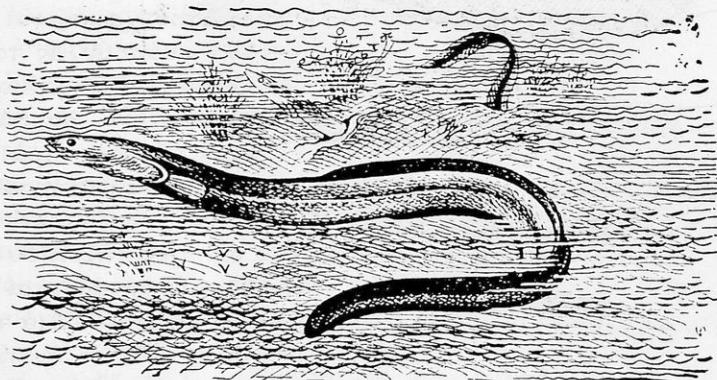
2α ΟΜΑΣ: ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

"Ἐγχελυς ὁ κοινὸς"

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

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

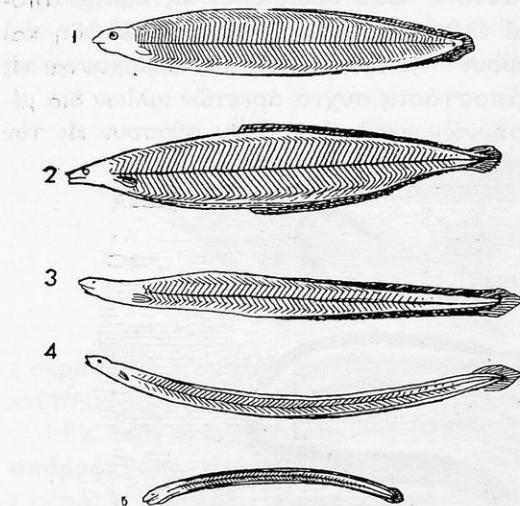
τὴν ἄνοιξιν. Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τῶν Βερμούδων νήσων. "Οταν δηλ. τὰ χέλια, ἀρσενικὰ καὶ θηλυκά, ἀποκτήσουν τὴν ὥριμον ἡλικίαν πρὸς ἀναπαραγωγὴν (5 - 7 ἡ καὶ 12 ἔτῶν) κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐνώνυνται εἰς κεπάδια, ἐγκαταλείπουν τὴν λίμνην ὃπου ἐπέρασαν τὴν ζωήν των καὶ διευθύνονται πρὸς τὴν πλησιεστέραν ἀκτήν. Πρὸς τοῦτο, ἂν ἡ λίμνη συγκοινωνῇ μὲ τὴν θάλασσαν διὰ ποταμοῦ, εἰσέρχονται εἰς αὐτόν. "Οσα δῆμως ζοῦν εἰς λίμνας ἀπομακρυσμένας, ὅπως π.χ. αἱ ἐλβετικαί, ἐκλέγουν μίαν θυελλώδη καὶ βροχερὰν νύκτα διὰ νὰ κάμουν τὴν ἔξορμησίν των. Ἐξέρχονται εἰς τὴν ξηρὰν καὶ διασχίζουν ἀποστάσεις συχνὰ ἀρκετῶν μιλίων διὰ μέσου βουνῶν, πεδιάδων, κρημνῶν κ.τ.λ., ἔως ὅτου φθάσουν εἰς τὸν



Εἰκ. 96. "Ἐγγελυς ὁ κοινός.

πλησιέστερον ποταμὸν ποὺν θὰ τὰ δόδηγήσῃ εἰς τὴν θάλασσαν. Τὴν ἥμέραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ἢ τάφρους καὶ τὴν νύκτα συνεχίζουν τὴν πορείαν των. Φροντίζουν μόνον νὰ ἀποθηκεύσουν ὑδωρ μέσα εἰς εἰδικὰς κοιλότητας τῶν βραγγίων των, ὥστε νὰ μὴν πάθουν ἀσφυξίαν. "Οταν πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, στρέφουν ἀμέσως μὲ ἀλάθητον αὐτοματισμὸν καὶ ἀκρίβειαν πρὸς τὸ μακρινὸν σημεῖον τοῦ προορισμοῦ των. Τὸ ὑπερπόντιον αὐτὸ ταξίδιον διαρκεῖ ἥμέρας, ἐβδομάδας ἢ μῆνας, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τοῦ τόπου ἀπὸ ὃπου ἔξεκίνησαν. Ἀφοῦ γεννήσουν, διὰ πρώτην φορὰν καὶ μόνην εἰς τὴν ζωήν των δὲν ἐμφανίζονται πλέον. 'Υποτίθεται ὅτι ἀποθνή-

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



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

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

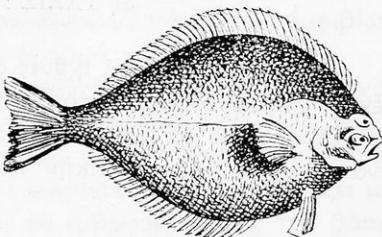
Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεπτυγμένου χελιοῦ. —Τὸ χέλι ἔχει σῶμα ὀφιοειδές, φθάνοντα εἰς μῆκος ἐνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα ποὺ καλύπτει τὸ σῶμα του εἶναι πολὺ γλιστερό (γλιστρᾶ σὰν χέλι). Λέπια μόνον μικρὰ καὶ εἴς τινας θέσεις φέρει. Ἐχει τὴν οὐράν πεπλατυσμένην, τὸ ραχιαῖον πτερούγιον μακρὸν καὶ συνεχόμενον μετὰ τοῦ οὐραίου καὶ τοῦ πυγαίου, στερεῖται δὲ ἐπιγαστρικῶν. Τὰ πτερούγια ἔχουν ἀκτίνας κερατίνας καὶ μαλακὰς (μαλακοπτερούγιος). Τὰ χέ-

τοῦ σώματός των) διευθύνονται πρὸς τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀμερικῆς καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς διάστημα ἐνὸς ἔτους (ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰς ἀκτὰς). Τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης λαμβάνουν κατεύθυνσιν πρὸς αὐτὴν καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς τρία περίπου ἔτη, ὅσα χρειάζονται διὰ νὰ φθάσουν. Διὰ τῆς ἴδιας ὁδοῦ, ἀντιθέτως πρὸς τὸ ρεῦμα τῶν ποταμῶν, καταλήγουν εἰς

λια φέρουν πολὺ μικρούς όδόντας καὶ μικρούς δόφθαλμούς. Οἱ δόφθαλμοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἱ δόποιαι τοὺς προφυλάσσουν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς ἰλύος διείσδυσιν τῆς κεφαλῆς καὶ, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλόης, διὰ μέσου τῆς ὁποίας πολλάκις τὰ χέλια διέρχονται.

Χρησιμότης καὶ κίνδυνος ἐξ αὐτῶν.—Τὰ χέλια τρώγονται νωπά, κυρίως ὅμως παρασκευάζονται βιομηχανικῶς (μὲν ἄλλας ἥ μὲν ἄλλας καὶ ὅξος, καπνιστά). Τὸ κρέας των εἶναι περισσότερον λιπαρὸν ἀπὸ κάθε εἶδος κρέατος. Περιέχει 26,1% λίπος. "Οταν τρώγωμεν νωπὸν χέλι, καθὼς καὶ κάθε ἄλλον ἰχθύν τῶν γλυκέων ὑδάτων, πρέπει νὰ τὸν ψήνωμεν καλῶς, διότι εἰς τὰς σάρκας τούτων συνήθως ζῆ ἐν εἶδος σκώληκος, ὁ δόποιος εἰσερχόμενος ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου διὰ τοῦ στομάχου ἀναπτύσσεται εἰς ταῖναν ἐπικίνδυνον, μήκους 2-7 μέτρων, ἐνίοτε δὲ καὶ μέχρι 20 μέτρων.

Συγγενεῖς ἰχθύες πρὸς τὸ χέλι εἶναι: **Σμέρνα**, κοινὴ εἰς τὴν Μεσόγειον. **Τήτο** περιζήτητος τρόφη τῶν Ρωμαίων, οἵτινες ἔτρεφον αὐτὸς μὲ τὰς σάρκας τῶν αἰχμαλώτων. **Μουγγρί**, τὸ κοινὸν καὶ τὸ μέλαν. **Φεῖδι τῆς θαλάσσης**, κοινὸν κατὰ τὸ Αἴγαιον. Δὲν ἔχει οὐραῖον πτερύγιον. **Κυπρίνοι** (κυπρίνος ὁ γνήσιος, κυπρίνος ὁ χρυσόχρους.). **Κωβιός**, ἀβραμις (χανί) κ.τ.λ., **ἀρίγγη** (ρέγγα), **σαρδίνη** (σαρδέλλα), **σολομός**, τὸ κρέας τοῦ δόποίου περιέχει 10% λίπος. **Γάδος**, ὁ κοινὸς γάδος ἥ ὀνίσκος ἥ μορρούσα, ὁ βακαλάος τοῦ ἐμπορίου. Ζῆ εἰς τὰς βορείους θαλάσσας. Ἀπὸ τὸ ἥπαρ αὐτοῦ ἔξαγεται τὸ μουρουνέλαιον, τὸ δόποιον εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ βιταμινῶν Α καὶ Δ. Ἡ βιταμίνη Α εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν παιδιῶν. Ἡ ἔλλειψις αὐτῆς προκαλεῖ ἀδυναμίαν καὶ ξηροφθαλμίαν, ξήρανσιν τοῦ βολβοῦ. Ἡ βιταμίνη Δ ἐνεργεῖ ὡς ἀντιρραχιτική. **Γάδος** ὁ μερλούνκιος, ὁ κοινὸς παρ' ἡμῖν μπακαλιάρος. **Γλώσσα** (ψῆττα), πλαστὺς ἰχθύς. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς του κολυμβᾶ ὅπως καὶ οἱ ἄλλοι ἰχθύες μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἐπάνω. "Οσον μεγαλώνει πλαταίνει καὶ ἀρχίζει νὰ κολυμβᾷ μὲ τὴν ἀριστερὰν



Εἰκ. 98. Γλώσσα.

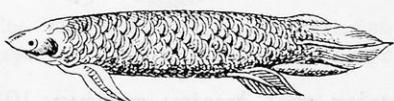
πλευρὰν πρὸς τὰ κάτω. Τέλος κάθεται εἰς τὴν ἄμμον. Ἐπὸ τὴν ἐπαφὴν τῆς μὲ τὸν βυθόν, ἡ ἀριστερὰ πλευρὰ χάνει τὸ χρῶμα τῆς καὶ γίνεται ὑπόλευκος. Ὁ ὀφθαλμὸς δὲ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς μετακινεῖται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ φθάνει παραπλεύρως (εἰκ. 98) τοῦ ὅλου. Ἐπίσης τὸ χρῶμα τῆς ἐπάνω πλευρᾶς προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ βυθοῦ. Ὅμοια πρὸς τὴν γλῶσσαν εἶναι τὸ **καλκάνι**, ὁ **ρόμβος** κ.τ.λ. Στεροῦνται νηκτικῆς κύστεως.

3η ΟΜΑΣ: ΛΟΦΟΒΡΑΓΧΙΟΙ

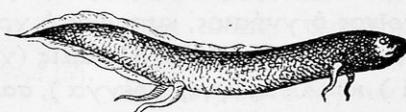
Εἰς αὐτὴν ὑπάγεται ὁ **Ιππόκαμπος** (ἀλογάκι τῆς θάλασσας), μικρὸς καὶ παράδοξος ἰχθύς. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει θυλάκιον εἰς τὴν κοιλίαν, ὅπως ἡ καγκουρώ. Ἐντὸς αὐτοῦ τὸ θηλυκὸν τοποθετεῖ τὰ ὡά του διὰ νὰ ἐκκολαφθοῦν ὑπὸ τὴν προστασίαν του.

5η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΠΝΕΥΣΤΟΙ

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



Εἰκ. 99. Κερατόδους τῆς Αὐστραλίας.



Εἰκ. 100. Πρωτόπτερος τῆς Αφρικῆς.

καταλλήλως, ἵνα λειτουργῇ ὡς πνεύμων. Διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες, ἀντιθέτως πρὸς τοὺς ὄλλους ἰχθῦς, διαπεροῦν τὴν ὑπερώαν καὶ ἐκβάλλονταν εἰς τὸν φάρυγγα, ὅπόθεν ἀρχεται καὶ ὁ οἰσοφάγος.

Σπουδαιότεροι ἔκ τῶν διπνεύστων ἰχθύων εἶναι ὁ **κερατόδους** τῆς Αὐστραλίας (εἰκ. 99), ὁ **πρωτόπτερος** τῆς Αφρικῆς (Σενεγάλη) (εἰκ. 100) καὶ ἡ **λεπιδοσειρήν** ἡ **παράδοξος** τῆς Αμερικῆς (Βραζιλία).

Οἱ δίπνευστοι ἵχθύες ἀποτελεῦν τὴν μετάβασιν ἀπὸ τοὺς ἵχθύς εἰς τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ χερσαῖα ζῶα.

Γενικὴ περὶ λῃψις. Οἱ ἵχθύες εἶναι ζῶα σπορδυλωτά, ζῶντα ἐντὸς τοῦ ὄδατος. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μὲ λέπια. Ἀναπνέουν πάντοτε μὲ βράγχια. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερομα. Ἡ παρδία των ἔχει ἔνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γεννοῦν ὡς κατὰ σωρούς. Τὰ ἀκρα αντῶν, ὅταν ὑπάρχουν, εἶναι πτερόγυμα τηγανικά. Οἱ πλεῖστοι ἔχουν ἐντὸς τῆς κοιλίας κύστιν γεμάτην μὲ ἀέριον (τηγανικὴν κύστιν).

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΜΦΙΒΙΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΚΕΡΚΑ "Η ΒΑΤΡΑΧΟΙ

Βάτραχος ὁ κοινὸς

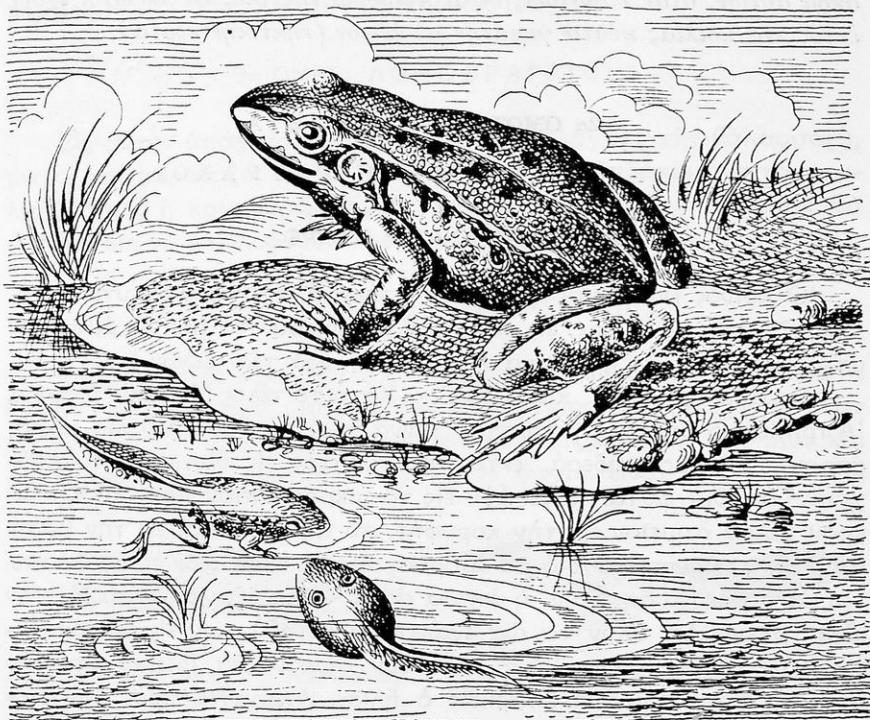
Ο κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 101) εἶναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὐτῆς, εἰς τὴν ὅποιαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφίβιων στερούμενα οὐρᾶς ἢ ἀκερκα (κέρκος = οὐρὰ τῶν ζώων).

Βιολογικὸς κύκλος. — Κατὰ τὸ τέλος Μαρτίου ἢ ἀρχὰς Απριλίου ὁ θηλυκὸς βάτραχος γεννᾷ περὶ τὰ 500 - 600 ὡὸν μικρά, στρογγυλά, μαυρειδερά, ἐντὸς τοῦ ὄδατος εἰς θέσεις ὅπου ὑπάρχουν ὑδρόβια φυτά. Κάθε ὡὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸν μέλαν σημεῖον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον, καὶ εἰς τὴν βάσιν ὑπόλευκον θρεπτικὸν διὰ τὸ ἔμβρυον ἴστόν. Κάθε ὡὸν προφυλάσσεται ἀπὸ βλεννώδη ὥλην, ἢ διποία εἰς τὸ ὄδωρ ἔξογκωνται. Μὲ τὴν ἴδιαν βλεννώδη ὥλην τὰ ὡὸν ἐνώνονται μεταξύ των εἰς σωρόν. Ἐάν παρακολουθήσωμεν ἔνα τοιοῦτον σωρόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὴν ἡμέραν, ὅταν θερμάνη ἐπαρκῶς ὁ ἥλιος, ἀνέρχεται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄδατος. Όλίγον πρὸ τῆς δύσεως τοῦ ἥλιου κατέρχεται. Τοῦτο γίνεται, ὅταν τὸ βάθος τοῦ ὄδατος εἶναι ἀρκετόν, ὥστε νὰ μὴν ἐπιδρᾷ ἐπαρκῶς ἡ ἥλιακὴ θερμότης τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ βυθοῦ. Τὴν ἀνοδὸν τοῦ σωροῦ βοηθοῦν αἱ φυσαλλίδες τοῦ ὀξυγόνου πού παράγονται ἀπὸ τὰ πράσινα ὑδρόβια φυτά διὰ τῆς κατὰ τὴν ἡμέραν γινομένης ἀφομοιώσεως (προσλήψεως ἀνθρακικοῦ ὀξεοῦ καὶ ἐκλύσεως ὀξυγόνου).

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν διατὶ οἱ

βάτραχοι προτιμοῦν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ωῶν των. "Οχι μόνον διὰ νὰ βοηθῆται ἡ ἄνοδος τοῦ σωροῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἔχῃ ἐπαρκῆ ποσότητα ὁδυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοήν του τὸ ἐντὸς τοῦ ωοῦ ἐμβρυον (ἀπαραίτητος ὅρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἐμβρύου ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).

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



Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ κοινός.

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

ούρά του, τὴν δποίαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὄδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπιεσμένη. "Οπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια ἐσχισμένα ως κτένιον. Ταῦτα εἴναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων δίσυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὄδαρ. Τὰ νεογνὰ τῶν βατράχων δινομάζονται **γυρίνοι**. Οὗτοι εἰς τὴν ἀρχὴν προσκολλῶνται εἰς τὴν πρασινάδα διὰ δύο μυζητήρων ποὺ φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Δι' αὐτῶν ἀπομυζοῦν μικροοργανισμούς. Μετ' ὀλίγον φανερώνεται τὸ στόμα καὶ ἀρχίζουν νὰ τρέφωνται μὲ πολὺ μικρὰ ζωύφια, τὰ δποῖα εύρισκουν ἀφθονα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὄδροβίων φυτῶν. 'Ολίγον κατ' ὀλίγον ὁ γυρίνος ἀλλάσσει μορφήν. 'Εμφανίζει κατ' ἀρχὰς τοὺς δύο δποισθίους πόδας, ἔπειτα τοὺς δύο ἐμπροσθίους. 'Η οὐρὰ ὀλίγον κατ' ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τὴν μορφὴν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν δποῖον γίνονται αἱ ἐξωτερικαὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἐξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. 'Αντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἐξαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὸ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας δινομάζουν μεταμορφώσεις.

'Ο βάτραχος λοιπὸν ἀρχίζει τὴν ζωήν του ως γυρίνος καὶ ζῇ ως ὄδρόβιον, ἀναπνέων μὲ βράγχια, ὅπως οἱ ἰχθύες. Τελειώνει δὲ τὴν ζωήν του ως τέλειος βάτραχος μὲ μέλη καὶ πνεύμονας καὶ ἡμπτορεῖ νὰ ζῇ ἐν ἀνέσει τόσον εἰς τὴν ξηρὰν ὅσον καὶ εἰς τὸ ὄδαρ. 'Επομένως ζῇ διπλῆν ζωήν. Διὰ τοῦτο λέγεται ἀμφίβιον. Τὰ ἀμφίβια ἀποτελοῦν συνδετικὸν κρίκον μεταξὺ τῶν ἰχθύων καὶ τῶν ἔρπετῶν. Εἰς τὴν τε-

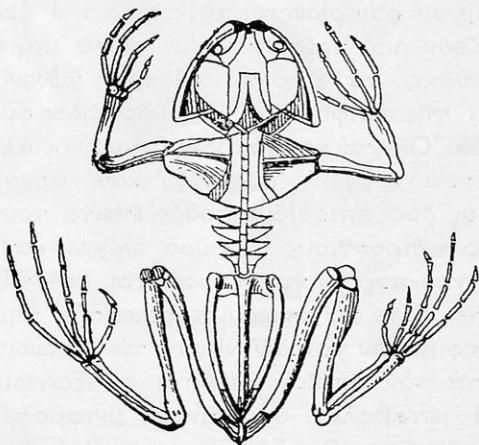


Εἰκ. 102. Γυρίνος τοῦ βατράχου μὲ βράγχια καὶ πνεύμονας. 7, 8 βράγχια καὶ διαχλαδώσεις τῶν αἵμοφόρων ἀγγείων εἰς αὐτά, 10 διαχλαδώσεις τῆς πνευμονικῆς ὀρτηρίας ἐντὸς τοῦ πνευμονικοῦ σάκκου.

λείαν του μορφήν ό βάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικὴν, συνδεομένην ἀπ' εὐθείας μὲ τὸ σῶμα (δι' αὐτὸς εὔκόλως διασχίζει τὸ ὅδωρ). ”Εχει προεξέχοντας ὀφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπῃ πρὸς ὄλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι καὶ ἴσχυρότεροι τῶν ἐπροσθίων (δι' αὐτὸς εἰς τὴν ξηράν ἡ κίνησίς του γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πέντε δάκτυλοι τῶν ὀπισθίων ποδῶν συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην (νηκτικοί πόδες). Τὸ γυμνόν του δέρμα φέρει πλῆθος ἀδένων ποὺ ἐκκρίνουν βλένναν. ”Εχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή).



Εἰκ. 103. Κεφαλὴ βατράχου πρὸς δεξῖν τῶν φάσεων ἔξακοντασμοῦ τῆς γλώσσης.



Εἰκ. 104. Σκελετὸς βατράχου.

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

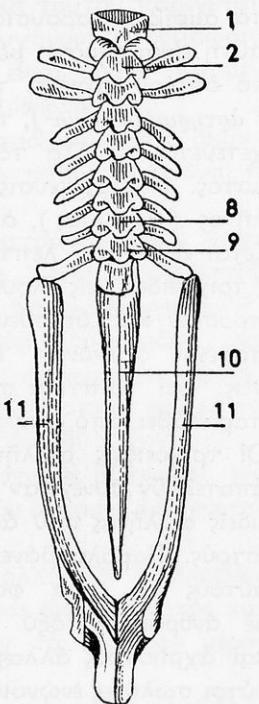
βάτραχος ἔξακοντίζει πρὸς αὐτὸν τὴν γλῶσσαν του αἰφνιδιαστικῶς. Τὸ θῦμα προσκολλᾶται εἰς αὐτὴν καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ στόμα (εἰκ. 103).

Σκελετὸς. — Ο σκελετὸς τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκ. 104. Εἰς τὸν βάτραχον ἡ σπονδυλικὴ στήλη λαμβάνει διαμόρφωσιν τελειοτέραν ἀπὸ τὴν τῶν ἵχθυών. Χωρίζεται εἰς διακεκριμένα τμῆματα. Ο πρῶτος μετὰ τὴν κεφαλὴν σπόνδυλος σχηματίζει τὸν τράχηλον (εἰκ. 105, 1). Οἱ ἑπτὰ ἐπόμενοι (2 - 8), ποὺ συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἢ ραχιαῖον τμῆμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμῆμα εἶναι τὸ ἴερὸν ὀστοῦν (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρὸς καὶ ὄνομάζεται 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 σχηματίζονται τὴν λεκάνην.

"Ο γαναπτικὸς σπόνδυλος τελείωι βάτραχοι ἀναπτυνέουν 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 γαναπτικὸς σπόνδυλος τελείωι στόμαχος, συνδεόμενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οἰσοφάγου, τὸ ἔντερον, ποὺ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

"Ο γαναπτικὸς σπόνδυλος τελείωι παρουσιάζεται περισσότερον ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἵχθυών (εἰκ. 106). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὐτῇ, ὅπως εἰς τοὺς ἵχθυς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν

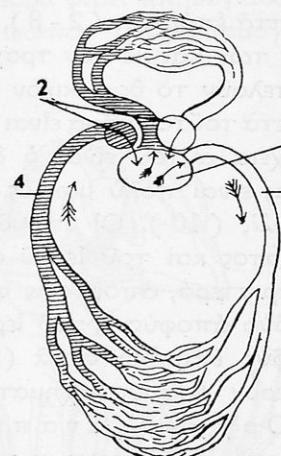


Eik. 105. Σπονδυλικὴ στήλη βατράχου. 1 τραχηλικὸς σπόνδυλος, 2 - 8 ἑπτὰ σπόνδυλοι ἀποτελοῦντες τὸ θωρακικὸν τμῆμα, 9 ἴερὸν ὀστοῦν, 10 οὐροστυλίς, 11 ἐπιμήκη ὀστᾶ σχηματίζοντα μετὰ τοῦ ἴεροῦ ὀστοῦ τὴν λεκάνην.

μεταξύ των, συγκοινωνοῦν ὅμως μὲ τὴν κοιλίαν. Βαλβίδες εἰς τὰ στόμια τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἄνοιγμα ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὃχι ὅμως καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβια παρουσιάζει δύο φάσεις: α) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὕτη εἴναι γεμάτη μὲ αἷμα ποὺ ἐδέχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον, τὸ δόποιον περιέχει περισσότερον δέξιγόνον παρὰ ἀνθρακικὸν δέξιον (ἀρτηριακὸν αἷμα), τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ σωλῆνος (ἀρτηρίας), ὃ ὅποιος διακλαδίζεται εἰς ὅλον τὸν λεπτοτέρους σωλῆνας (τριχοειδῆς) εἰς ὅλους τοὺς ἴστοὺς (ἔμπροσθεν καὶ ὕπισθεν). Ἐκεῖ τὸ αἷμα παρέχει δέξιγόνον διὰ τὰς δέξειδώσεις, καὶ θρηπτικὰ στοιχεῖα ποὺ ἔχει παραλάβει ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα. Οἱ τριχοειδεῖς σωλῆνες τῆς ἀρτηρίας ἀποτελοῦν συνέχειαν μὲ ἄλλους τριχοειδεῖς σωλῆνας ποὺ ἀρχίζουν ἀπὸ τοὺς ἴστούς. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτούς τὸ αἷμα φορτωμένον πτλέον μὲ ἀνθρακικὸν δέξιον (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας ύλας. Οἱ λεπτοὶ οὗτοι σωλῆνες ἑνώνονται ὅλον εἰς παχυτέρους σωλῆνας καὶ τέλος καταλήγουν εἰς δύο, ποὺ φέρουν τὸ φλεβικὸν αἷμα εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἀπ' αὐτὸν τὸ αἷμα κατέρχεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ φάσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην μεγάλην κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος (εἰκ. 106). β) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, δι' ἄλλης ἀρτηρίας, τὸ φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐκεῖ ἀνταλλάσσεται τὸ ἀνθρακικὸν δέξιον μὲ τὸ δέξιγόνον. Μὲ ὅλον 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).

Αφοῦ κατὰ τὰς δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας, ἀπὸ τὴν ἴδιαν

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλη κυκλοφορία

Εἰκ. 106. Αἱ δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας τῶν ἀμφίβιων κατὰ συγματογραφικὴν παράστασιν. 1 κοιλία τῆς καρδίας, 2 οἱ δύο κόλποι τῆς καρδίας, 3 ἀρτηρίαι, 4 κοιλικὴ φλέψη.

κοιλίαν τὸ λεγόμενον ἀρτηριακὸν αἷμα καὶ τὸ λεγόμενον φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἴτε πρὸς τὰ μέρη τοῦ σώματος εἴτε πρὸς τοὺς πνεύμονας, εύνόητον εἶναι ὅτι δὲν δύναται τοῦτο νὰ εἶναι οὔτε καθαρὸν ἀρτηριακὸν οὔτε καθαρὸν φλεβικόν. "Ενεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν ὀξείδωσιν εἰς τοὺς ίστοὺς ἀνεπαρκὲς ὀξυγόνον. 'Η ὀξείδωσις γίνεται ἀτελής καὶ ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά. 'Επομένως καὶ τὰ ἀμφίβια εἶναι, ὅπως οἱ ἵχθύες, ποικιλόθερμα ζῶα.

'Ἐχθροί τοῦ βατράχου εἶναι ὁ ἀκανθόχοιρος, ἡ ἐνυδρίς, ἡ ἀλώπηξ, πιολλὰ ὑδρόβια πτηνά, ἡ ἔχιδνα, ἡ δευδρογαλῆ, πιολλοί ἵχθύες κ.τ.λ.

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

'Ιδιαίτερος χαρακτήρας.—Οἱ ἀρσενικοὶ βάτραχοι φέρουν εἰς τὸν λαιμὸν δύο ἡχητικὰ ἀσκίδια, διὰ τῶν ὅποιών ἐνισχύεται ἡ φωνή, ἡ ὅποια εἶναι κοασμός.

'Ωφέλεια.—'Ο βάτραχος καταστρέφει πιολλὰ τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν ζωσφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὡφελιμώτατος καὶ ἀξιος προστασίας. Εἰς τινας χώρας τρώγουν τὸ ὄπίσθιον μέρος τοῦ σώματος του.

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

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

2η ΤΑΞΙΣ : ΚΕΡΚΟΦΟΡΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

Τὰ ἀμφίβια τῆς τάξεως αὐτῆς φέρουν ὅλα οὔραν. Ἐν ἀνεπτυγμένῃ καταστάσει ὁμοιάζουν πρὸς τὰς σαύρας. Ζεῦν καὶ αὐτὰ εἰς ὑγρούς καὶ σκιερούς τόπους. Γεννοῦν τὰ ὡά των ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ὅπως οἱ βάτραχοι. Εἰς τοὺς γυρίνους αὐτῶν ἀναφαίνονται πρῶτον οἱ ἐμπρόσθιοι καὶ κατόπιν οἱ ὄπίσθιοι πόδες.

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

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

Περί ληψις. Τὰ ἀμφίβια ἔχουν δέρμα γυμνόν. Ἀναπνέουν κατὰ τὴν *respiration* ἡλικίαν μὲν βράγχια, βραδύτερον μὲν πνεύμονας. Ἡ καρδία ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. *Eīnai* ζῶα ποικιλόθεομα. Γεννοῦν ὡὰ περιβεβλημμένα ὑπὸ πηκτῆς ὄλης. Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες.

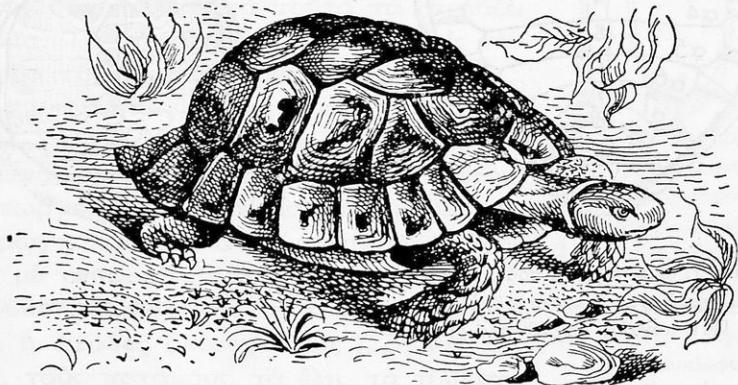
3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΡΡΕΤΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΛΩΝΑΙ

Χελώνη ἡ χερσαία

Γνωρίσματα.—**Η χελώνη** (εἰκ. 107) ἔχει τὸ σῶμα βραχύ, πλατύ, κλεισμένον ἐντὸς θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ μεγάλην πλάκα θιλωτήν, ἡ ὁποία καλύπτει τὰ νῶτα (εἰκ. 108), καὶ ἄλλην ἐπίπεδον, ἡ ὁποία καλύπτει τὴν κοιλίαν. Καὶ οἱ δύο πλάκες συνδέονται μεταξύ των εἰς τὰ πλάγια καὶ ἀποτελοῦν τὸ κέλυφος ἢ ὄστρακον τῆς χελώνης. **Αφήνουν** δύο ἀνοίγματα. Ἐν ἐμπροσθεν, ἀπὸ τὸ ὅποιον ἔξερχονται ἡ μικρὰ ὠοειδής κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες

καὶ ἐν ἄλλῳ ὅπισθεν, ἀπὸ τὸ ὅποῖον ἔξέρχονται οἱ ὅπισθιοι πόδες καὶ ἡ οὐρά (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 δόστα, ἦτοι τὰς πλευράς, αἱ ὅποιαι συνδέουν τοὺς θωρακικούς σπονδύλους μὲ τὸ στέρνον, ἡ δὲ κάτω πλάξη μὲ τὸ στέρνον. Ἐξωτερικῶς, ὀντὶ ἐπιδερμίδος ὑπάρχουν κεράτιναι πλάκες. Αύταὶ εἶναι διατεταγμέναι κανονικῶς, ὡς αἱ πλάκες τῆς αὐλῆς καὶ ἡνωμέναι μεταξύ των (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀπέπιπτουν. Αὔξανονται δὲ καθ' ὅσον αὔξανεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.

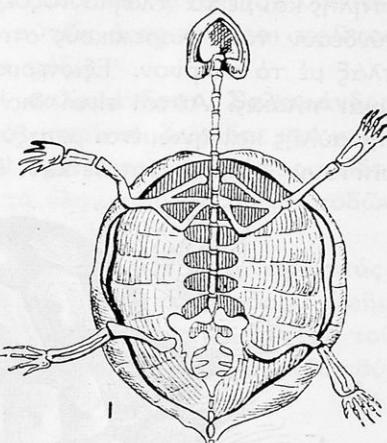
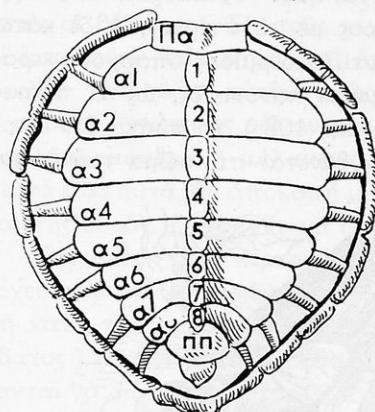


Εἰκ. 107. Χελώνη ἡ χερσαία.

Α ν α π ν ο ή .—¹Η 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 εἰσδυσις τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. ²Η καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἔρπετῶν) παρουσιάζει μεγαλυτέραν ἐξέλιξιν ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου. ³Έχει 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). ⁴Ενεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικὸν ὅπως εἰς τὸν βάτραχον, καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου.

Τροφὴ καὶ τόπος διαμονῆς .— ⁵Η χελώνη εἶναι

σαρκοφάγος. Μόνον μικρά ζωύφια, βραδυκίνητα σπώς αύτή, ήμπορεῖ ν' ἀναζητῇ. Ταῦτα εἶναι: σκώληκες, γυμνοσάλιασκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἔντομα. Τρέφεται ὅμως καὶ ἀπὸ χυμώδη φυτὰ τοῦ κήπου. "Ολα αὐτὰ ἡ χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλί-



Εἰκ. 108. Ἡ ἄνω πλευρὴ τοῦ κελύφους τῆς χελώνης. Κεράτιναι πλάκες, Πα καὶ χενική, ΠΠ πυγαίχ, α1-α8 πλευρικαί.

Εἰκ. 109.
Σκελετὸς χελώνης.

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



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

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

Κίνησις.—Οἱ πόδες της εἶναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι

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

Πολλαὶ πλαστικαὶ συμόσιες. — Κατὰ τὴν ἀνοιξιν γεννᾷ 10-15 ὥρᾳ μὲν 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 ἀνθρώπον. — Ἡ χελώνη εἶναι ζῶων ἄκακον. Ὡς τρεφόμενον ἀπὸ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν κηπουρόν, τὸν γεωργὸν κ.τ.λ. ζωύφια, εἶναι ὠφέλιμος. Ἐν τρώγῃ καὶ μερικά λαχανικά, τὰ ἀποζημιώνει μὲ τὸ παραπάνω.

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΣΑΥΡΑΙ

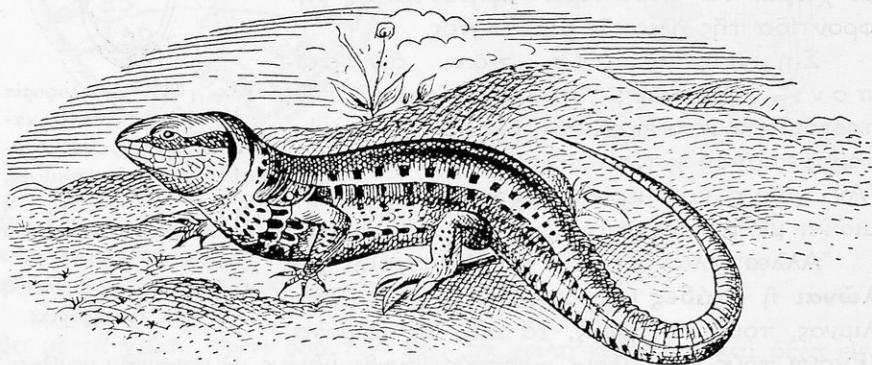
Σαύρα ἢ κοινὴ

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



διχαλωτήν είς 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 της εἶναι κυλινδρικόν. Καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ὄπίσω, γίνεται λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς οὐρὰν μακρὰν καὶ εὔκινητον. Τὸ χρῶμα της εἶναι προσηρμοσμένον πρὸς τὸ τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ σαύρα ἔχει τέσσαρας πόδας βροχεῖς μὲν ἀρθρώσεις καὶ εἰς τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ της ἡρθρωμένους. Ἐνῷ στηρίζεται ἐπὶ τῶν ποδῶν, ἥ κοιλία της σχεδὸν ἐγγί-

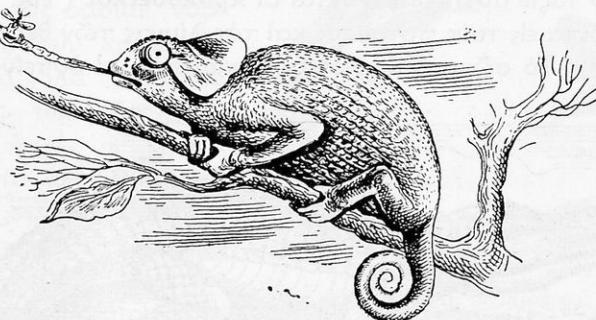


Εἰκ. 112. Σαύρα ἥ κοινή.

ζει τὸ χῶμα. Ἐάν ἦτο δυνατὸν τὴν στιγμὴν αὐτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινουμένην, θὰ ἐπροχώρει ἕρπουσα μᾶλλον παρὰ βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανένα ἔξεχον μέρος, ὡστε νὰ τῆς προκαλῇ ἐμπόδια, ὅταν κινῆται διὰ μέσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἥ διακένων τῶν λιθών κ.λ.π. Οὕτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὕτε καὶ ἀκουστικοὺς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὄτων διακρίνονται δύο μεμβρᾶναι ὡς μικρὰ τύμπανα, ποὺ διαφράζει κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἥ ἔλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετική διὰ τὸ ζῶον. Ἐάν εἴχε τοιούτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲν χῶμα, πτηλόν, ὕδωρ καὶ θὰ τὸ ἡνῶχλουν. Ἡ σαύρα ἔχει δύο δόφθαλμούς μᾶλλον ζωηρούς. Οὗτοι φέρουν βλέφαρα, καὶ εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηνοειδῆ μεμβράνην

διαφανῆ. Μὲ αὐτήν, ἔκτεινομένην ἀπὸ τὴν ἕσω γωνίαν πρὸς τὴν ἔξω, σκεπάζονται οἱ ὁφθαλμοί, ὅταν τὸ ζῶον διέρχεται διὰ τῆς χλόης κ.τ.λ. χωρὶς νὰ διακόπτεται τὸ φῶς. Βλέπομεν συχνὰ τὴν σαύραν νὰ ἔξακοντίζῃ τὴν γλῶσσαν πρὸς τὰ ἔξω. Εὰν προσέξουμεν, θὰ ἀντιληφθῶμεν ὅτι πράττει τοῦτο κάθε φορὰν ποὺ θὰ πλησιάσῃ ἔντομον (κάμπην, σκώληκα, ἀράχνην). Τὸ ἔντομον τότε κολλᾶ εἰς τὴν γλῶσσαν καὶ ἀμέσως χάνεται εἰς τὸ βάθος τοῦ στόματος. Έκ τούτου καταφαίνεται ὅτι ἡ σαύρα εἶναι ζῶον σαρκοφάγον ἢ ἐντομοφάγον κυρίως. Τὸ δέρμα της καλύπτεται μὲ κερατίνας φολίδας καὶ λέπια, διὰ τοῦτο καὶ διὰ μέσου ἀκανθωδῶν θάμνων ἃν διέλθῃ, δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνον.

'Ιδιαίτερον χαρακτηριστικόν.—Ἐὰν ἐπιχειρήσω-



Εἰκ. 113. Χαμαιλέων.

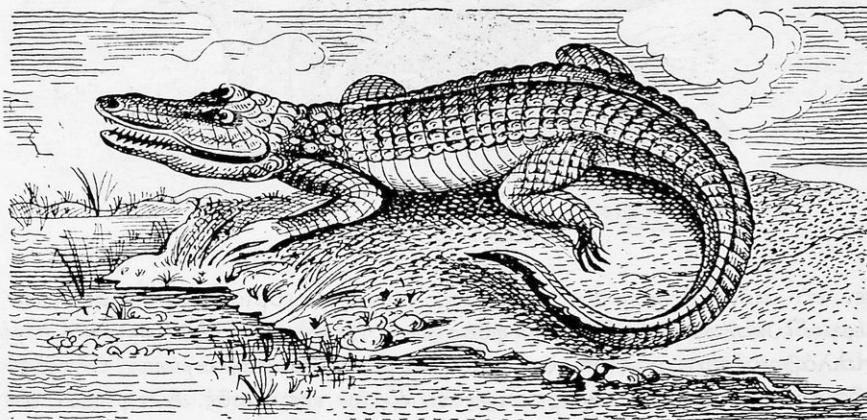
μεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, ποὺ ἔτυχε νὰ εύρισκεται εἰς ἀνοικτὸν μέρος, εὔκολον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. "Αν τύχῃ καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν οὐράν, δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῶμεν ἃν, ἀντὶ τῆς σαύρας μείνῃ εἰς χεῖρας μας τεμάχιον τῆς οὐρᾶς. Αὕτη εἶναι τόσον εὔθραστος, ώστε μὲ τὸ ἐλάχιστον κόπτεται. Τὸ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

"Ἀλλαι σαῦραι εἶναι : **Σαύρα ἢ τοιχοδρόμος** (μολυντῆρι), **σαύρα ἢ πρασίνη, χαμαιλέων** (εἰκ. 113). Ό 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

δόφθαλμοί του κινοῦνται ἀνεξαρτήτως ὁ εἰς ἄπο τὸν ἄλλον. Διὰ τοῦτο ὁ χαμαιλέων ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ συγχρόνως πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἐχει μακροτάτην γλῶσσαν, ἔξογκωμένην εἰς τὸ ἐλεύθερον ἄκρον καὶ ἀλειμένην μὲ γλοιώδη ούσιαν. Δύναται νὰ ἔκτείνῃ αὐτὴν μὲ ἀστραπιάιαν ταχύτητα ἐξ ἀποστάσεως ἵστης πρὸς τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ σώματός του διὰ νὰ συλλάβῃ ἔντομόν τι, τὸ ὅποιον προσκολλᾶται εὐκόλως εἰς αὐτήν. Ὁ τυφλῖνος, ἀνευ ποδῶν, συγχέεται μὲ τοὺς ὅφεις. 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 ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῶν θερμῶν χωρῶν τῆς Ἀφρικῆς. Τὸ σῶμα των εἶναι θωρακισμένον μὲ ὅστείνας φολίδας.



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος.

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

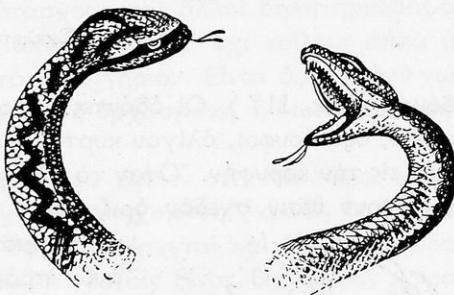
4η ΤΑΞΙΣ : ΟΦΕΙΣ

"Εχιδνα ἡ κοινὴ

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

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

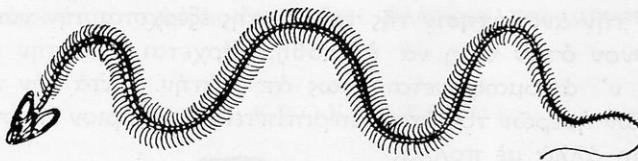
Τὸ σῶμα τῆς ἔχιδνης εἶναι κυλινδρικόν, πάχους περίπου ὡς ἔνα μετρίως χονδρὸν σχοινίον. Εἰς τὸ ὄπισθιον τμῆμα γίνεται κατὰ τι λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς βραχεῖαν οὐράν κομμένην ἀποτόμως. Πόδας (ὅπως καὶ ὄλοι οἱ ὄφεις) ἡ ἔχιδνα δὲν ἔχει. Κινεῖται μὲ ἐλι-



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

γμούς τοῦ σώματος (εἰκ. 116). "Οταν δὲ καιρὸς εἶναι θερμὸς ἡμέραι
νὰ κινῆται καὶ ταχέως. Εἰς τὴν κίνησιν βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ
τὰ λέπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν δποίων τὸ ἐλεύθερον χεῖ-
λος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει ὀλίγον.

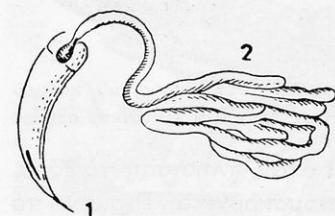
Τὸ δηλητήριον τῆς ἔχιδνης.—Η ἔχιδνα εἰς τὴν
ἄνω σιαγόνα, ἐκτὸς τῶν κοινῶν ὀδόντων, φέρει δύο δηλητηριώδεις



Εἰκ. 116. Σκελετὸς ὄφεως.

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

τὸ στόμα λαμβάνουν διεύθυσιν ἐκ τῶν
ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Η κοιλότης τοῦ
κάθε ὀδόντος συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα ἐκ-
κρίνοντα δηλητηριώδεις ύγρον. "Οταν
ἡ ἔχιδνα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται
οἱ ἀδένες καὶ χύνουν 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 ἀνθρωπὸν.



Εἰκ. 117. Ο κοιλος ὀδοὺς τῆς
ἔχιδνης (1) μὲ τὸν ἀδένα (2),
ὅστις ἐκκρίνει τὸ δηλητηριον.

Τί πρέπει κανεὶς νὰ ἐνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα;
Ἐπιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον.
Τοῦτο ἥμπορει νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ μόνον ἐὰν τὸ στόμα δὲν φέρῃ ἀμυ-
χήν. Ἀσφαλέστερον εἶναι ἐὰν πρὸ τοῦ θηλάσματος ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα
μὲ κοπτερὸν ὅργανον, ὡστε νὰ ρεύσῃ ἀρκετὸν αἷμα. Νὰ δέσῃ ἀμέ-
σως σφιγκτὰ μὲ ἰσχυρὸν νῆμα (σπάγγον), ἐν ἀνάγκῃ καὶ μὲ τεμά-
χιον ὑφάσματος, ποὺ θὰ ἀποκόψῃ ἀπὸ τὸ ἔνδυμά του, ὀλίγον ἀνω-

τέρω τοῦ τραύματος τὸ τραυματισθὲν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πίγ
δσον τὸ δυνατὸν περισσότερον οίνοπνευματῶδες πιτὸν (οῦζο, κο-
νιάκ, τσίπουρο κ.τ.λ.). Πάντως μεθ' ὅλα αὐτά, ἀπαραίτητος εἶναι
ἡ ἐπέμβασις τοῦ ἰατροῦ.

'Ιδιαίτερον χαρακτηριστικόν . — Ἡ ἔχιδνα κατὰ
μῆκος τῆς ράχεως φέρει τεθλασμένην γραμμήν μελανωπήν. Συχνὰ
εἰς τὴν κεφαλὴν φέρει σχεδίασμα ὅμοιάζον πρὸς Χ. Τὸ χρῶμα τῆς
δὲν εἶναι σταθερόν, ἀλλὰ προσαρμόζεται κάθε φορὰν πρὸς τὸ πε-
ριβάλλον.

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

'Ἐκ τῶν ἀλλων μὴ δηλητηριωδῶν 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.

Περιληφτικός. Οἱ ὄφεις ἔχουν σῶμα σκωληκοειδές, καλυπτόμε-
νον μὲ λέπια ἢ φολίδας. Στεροῦνται ἀκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ δλον σῶ-
μα εἶναι θαυμάσιον δργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κυνήσεων.

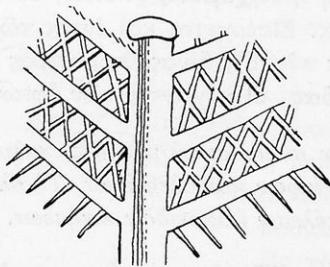
Γενικῶς ἡ ψυχή. Τὰ ἔρετὰ εἶναι σπονδυλωτά.
"Ἐχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ ὀστείνων φολίδων. Ἡ
κοιλία τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκο-
δείλων). Εἶναι ζῶα ποικιλόθεομα. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὡὰ περιβαλ-
λόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμηνοειδές. **Άραπνέον μὲ πνεύ-
μονας.**

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Π Τ Η Ν Α

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

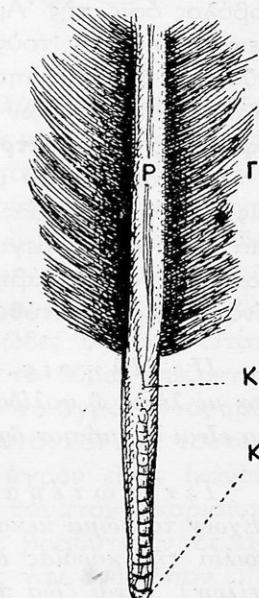
κατορθώνουν, μετακινούμενα ἀπὸ τόπου εἰς τόπον ἢ ἀπὸ χώρας εἰς χώραν ἢ ἀπὸ ἡπείρου εἰς ἡπειρον, νὰ ἔξασφαλίζουν τροφὴν καὶ ν' ἀποφεύγουν κάθε τι ποὺ ἡμπορεῖ νὰ θέσῃ εἰς κίνδυνον τὴν ζωήν των. Ἡ ὅλη διαμόρφωσις τοῦ σώματός των εἶναι κατάλληλος διὰ νὰ διασχίζουν τὸν ἀέρα ἄνευ κόπου καὶ ἀπωλείας μεγάλης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

Μέρη τοῦ πτεροῦ.—Εἰς κάθε πτερὸν (εἰκ. 119) διακρίνομεν δύο μέρη, τὸν ἄξονα καὶ τὸ γένειον (Γ). Τὸ κάτω τμῆμα τοῦ ἄξονος, τὸ γυμνὸν, κοῖλον καὶ κατὰ τὸ πλει-



Εἰκ. 118. Διακλαδιζόμεναι ἀκτῖνες τοῦ γένειου.

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



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

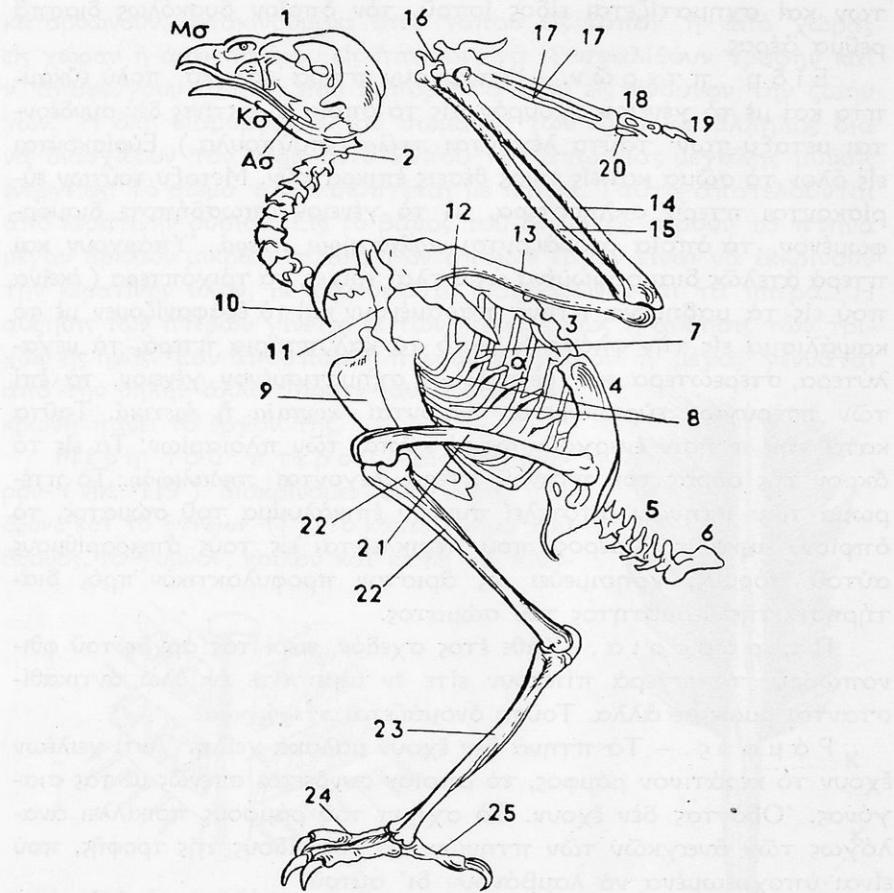
των καὶ σχηματίζεται εἶδος ἴστοῦ, τὸν ὅποιον δυσκόλως διασπῆται ῥεῦμα ἀέρος.

Ἐὰν δὴ πτερερῶν. — 'Υπάρχουν πτερά μαλακά, πολὺ εὔκαμπτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ ὅποια αἱ ἀκτῖνες δὲν συνδέονται μεταξύ των· ταῦτα λέγονται πτίλα (πούπουλα). Εύρισκονται εἰς ὅλον τὸ σῶμα καὶ εἴς τινας θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξύ τούτων εὐρίσκονται πτερά σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον ὅπωσδήποτε διαμορφωμένον, τὰ ὅποια ὀνομάζονται 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). Ἀπὸ τὰ καλυπτήρια πτερά, τὰ μεγαλύτερα, στερεώτερα καὶ μὲ τελείως σχηματισμένον γένειον, τὰ ἐπὶ τῶν πτερύγων εύρισκόμενα, λέγονται καπαῖα ἢ ἐρετικά. Ταῦτα κατὰ τὴν πτῆσιν ἐνεργοῦν ὡς αἱ κῶπαι τῶν πλοιαρίων. Τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς τοῦ πτηνοῦ πτερά λέγονται πηδαλιώδη. Τὸ πτέρωμα τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖ πυκνὸν ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος, τὸ ὅποιον, ἔνεκα τοῦ ἀέρος, ποὺ περικλείεται εἰς τοὺς ἀπειραφίθους αὐτοῦ πόρους, χρησιμεύει ὡς ἄριστον προφυλακτικὸν πρὸς διατήρησιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος.

Πτερόρροια. — Κάθε ἔτος σχεδόν, περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου, τὰ πτερά πίπτουν εἴτε ἐν μέρει εἴτε ἐν ὅλῳ, ἀντικαθίστανται ὅμως μὲ ἄλλα. Τοῦτο ὀνομάζεται πτερόρροια.

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

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



Εἰκ. 120. Σκελετός πτηγοῦ.

1 χορυφή, Μεσοσισιαγών, Κεφαλή σιαγών, Αστράφη σιαγών, 2 τραχηλικοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαῖς σπόνδυλοι, 4 έρερον δοστοῦν καὶ λεκάνη, 5 κοκκυγικοί σπόνδυλοι, 6 τελευταῖος κοκκυγιακός σπόνδυλος, 7 πλευρά μὲτα τὰς ἀγκιστροειδεῖς αποφύσεις (α), 8 στερνοπλευρικά δοστᾶ, 9 στέρων μὲτα τὴν τρόπιδα, 10 κλεις (δίκρανον), 11 κορακοειδές δοστοῦν, 12 ὠμοπλάτη, 13 βραχίωνα, 14 ὠλένη, 15 κερκίς, 16 δοστᾶ καρποῦ, 17 τὰ δύο δοστᾶ τοῦ μετακαρπίου, 18 ὁ πρῶτος δάκτυλος, 19 αἱρόνη φάλαγγες τοῦ δευτέρου δάκτυλου, 20 ὁ τρίτος δάκτυλος, 21 μηρός, 22 κνήμη μὲτα τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22.), 23 ταρσομεταταρσικὸν δοστοῦν, 24 καὶ 25 δάκτυλοι.

1η ΤΑΞΙΣ ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ

Νῆσσα ή ήμερος η οἰκιακή

‘Η νῆσσα (πάπια) κατάγεται ἀπὸ τὴν ὀγρίαν νῆσσαν, ἡ ὁποία σχεδὸν εἰς ὄλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῇ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. “Αν καὶ ἐπὶ αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἔξακολουθεῖ νὰ εἶναι ὑδρόβιον πτηνόν. Ἀρέσκεται νὰ διαμένῃ εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπὶ πολλὰς ώρας τῆς ἡμέρας, κολυμβῶσα καὶ ἀναζητοῦσα ἐκεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

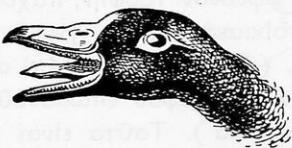
Τροφή . — ‘Η νῆσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικάς καὶ φυτικάς ούσιας, ήτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἵχθυς, τρυφερὰ ὑδρόβια φυτά, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἔχάγει ἀχώνευτα. “Οταν ἔχῃ ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

Πολλαπλασιασμός . — ‘Η οἰκιακή νῆσσα γεννᾷ κατὰ μέσον ὅρον 40 - 50 ὥρᾳ ἐντὸς τοῦ ἔτους. (Συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειρὰν ἡμερῶν ἀπὸ ἐν κάθε ἡμέραν). Ἐκ τῶν ὥρων, ἀφοῦ ἐπωασθοῦν ἐπὶ 20 ἡμέρας, ἔξερχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ίκανά ν' ἀκολουθοῦν εὐθὺς τὴν μητέρα (εὐθὺς βαδιστικά). Μανθάνουν ταχέως νὰ κολυμβοῦν καὶ νὰ βυθίζωνται εἰς τὸ ὕδωρ μὲ μεγάλην δεξιότητα.

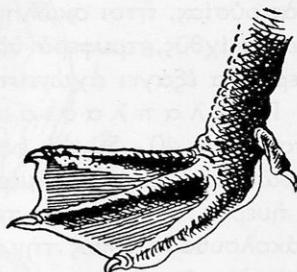
Χαρακτηριστικά . — ‘Η νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμφοειδές, μὲ πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. “Ενεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαϊδες ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμά της καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὅπότε ἡ νῆσσα θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψῦξις τοῦ δέρματός της. Τὸ ράμφος της εἶναι κιτρινωπὸν καὶ μακρὸν (εἰκ. 121). Τὸ ἄνω ράμφος καλύπτεται μὲ λεπτόν, μαλακὸν δέρμα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἔξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ἡ νῆσσα ν' ἀντιληφθῇ ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὕδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ ὁποῖον ήθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφήν μὲ αὐτό. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὅνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους

(ἄνω καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἰδεῖ ὀδόντων. "Οταν ἡ νῆσσα πληρώσῃ τὸ στόμα της μὲν ὕδωρ καὶ βοῦρκον καὶ ἔπειτα κλείσῃ αὐτό, ἐξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὕδωρ καὶ ὁ βοῦρκος μένει, ὅπως πᾶν ὅ, τι εἴναι φαγώσιμον, τὸ ὄποιον ἡ νῆσσα καταπίνει. Οἱ πόδες εἴναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηνὸν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἐμπρὸς διευθυνόμενοι μακροὶ δάκτυλοι συνδέονται μὲν πλατεῖαν μεμβράνην καὶ οὕτω σχηματίζεται εἶδος κώπης. Ό πρὸς τὰ ὄπίσω 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 νῆσσης.



Εἰκ. 122. Πούς νήσσης.

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

Ταξινόμησις. — Ἡ νῆσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν ὅλην διασκευὴν τοῦ σώματος καὶ τῶν ποδῶν της νὰ κολυμβᾷ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὄποια ὀνομάζονται *ηητικά*. "Άλλα πτηνὰ τῆς τάξεως εἴναι: Οἱ χῆνες, οἱ κύκνοι, οἱ πελεκάνοι (σακκάδες), οἱ γλάροι κ.τ.λ.

2α ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ "Η ΚΑΛΟΒΑΜΟΝΑ

Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης

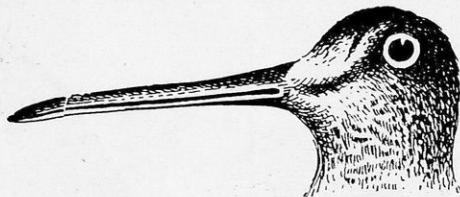
Τὰ ἀνήκοντα εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν πτηνὰ ζοῦν εἰς τὰ ἔλη. "Έχουν μακροὺς πόδας μὲν δακτύλους, εἰς ἄλλα ἡνωμένους μὲν στενὴν μεμβρά-

νην, είς ἄλλα χωρισμένους. "Έχουν λαιμὸν λεπτὸν καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μακρόν, κατάλληλον πρὸς βύθισιν καὶ ἀλιείαν. Ράμφος μακρὸν καὶ ἰσχυρόν. Εἶναι ἀποδημητικὰ ἢ ἔκτοπιστικά. 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, ὃστε, 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 ιλύν, ὅταν ἀναζητῇ σκώληκας καὶ ἄλλα ζωύφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίζῃ μὲ πηλόν.

'Ο σκολόπαξ εἶναι πτηνὸν ἀποδημητικόν. "Ερχεται περὶ τὸν 'Οκτώβριον 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 ἑλοβίων πτηνῶν ἀνήκουν ἐπίσης ὁ γερανός, ἢ ὡτίς (ἀγριόγαλλος), ἢ ὑδρόρνις (νερόκοττα), ὁ πελαργὸς (λελέκι), ὁ ἐρωδιός (τσικνιάς κ.τ.λ.).



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

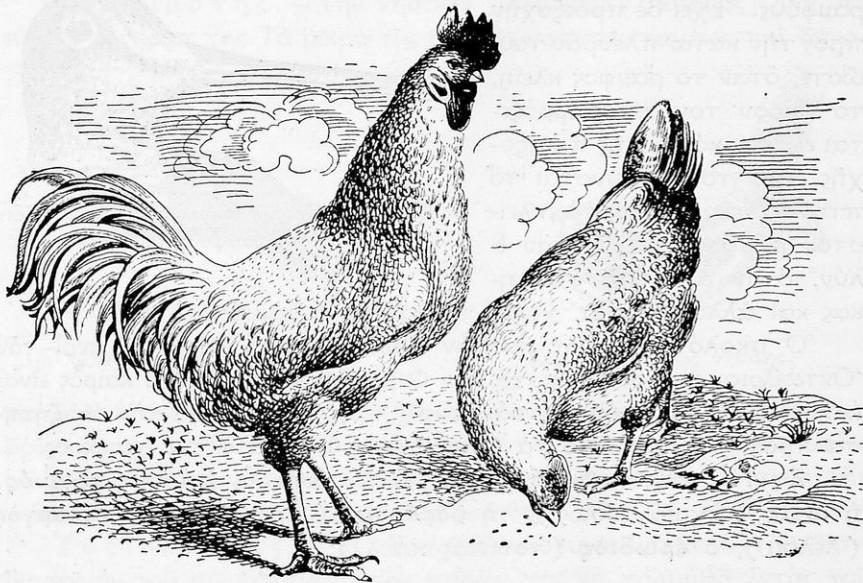
3η ΤΑΞΙΣ : Σ Κ Α Λ Ε Υ Τ Ι Κ Α

"Ορνις ἢ κατοικίδιος

'Η ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἢ ὅποια καὶ σήμερον ζῆι εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. 'Απ' ἐκεῖ, ἔξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἔξηπλώθη εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἐλλάδα. 'Ολίγον κατ' ὀλίγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὰς νέας της πατρίδας. Εὑρεθεῖσα ὅμως ὑπὸ διαφόρους κλιματολογικὰς συνθήκας καὶ διαφόρους τρόπους διατροφῆς καὶ περι-

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

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



Εἰκ. 124. Ἀλέκτωρ καὶ ὅρνις.

200 καὶ ἄνω ἐτησίως) εἶναι ἡ ὅρνις **λέγκχορν**. Εἶναι τελείως λευκή. Κατάγεται ἐξ Ἰταλίας, ἀλλ’ ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται εὐκόλως. Ἀναπτύσσεται ταχέως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἦξ μῆνας γίνονται ἵκανοι νὰ γεννήσουν ὥστα. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωστήματος, ὅπτως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. "Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὡοτοκία της.

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

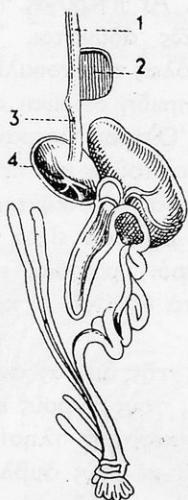
λαίνας ώς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) μὲ πτέρωμα ὅχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς αὐτὰς εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφεράν. Γεννοῦν ὡὰ μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὄρνις αὐτὴ ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ώς ποικιλία ἑλληνική, ἡ ὁποία διετήρησε τοὺς προγονικούς χαρακτῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων καὶ ἐν Ἑλλάδι μὲ ποικιλίας ἄλλων χωρῶν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

'Ιδια ίτεροι χαρακτῆρες τῶν ὄρνων ιθών. — α) Ἡ ὄρνις δὲν ἡμπορεῖ νὰ πετᾶ 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 μεγαλύτερς τῆς ὄρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὄργανον διὰ τὰς μάχας. Ὁλίγον ύπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει μακρὸν καὶ ἴσχυρὸν ὄνυχα, τὸ πλῆκτρον. γ) Ὡς ὅλως ιδιαίτερης ἡμερούσιας τῶν ὄρνιθων εἶναι τὸ λειρίον καὶ τὰ κάλλαια. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακόν καὶ ὀδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεύτερα οἵ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τροφή. — Ἡ ὄρνις τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ήμέρας ἀναζητεῖ τὴν τροφήν της, περιφέρομένη εἰς τὰς αὐλάς, τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰς ὁδούς. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πιλησίον τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλεῖς καὶ ἴσχυροὺς ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὕρῃ σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικρούς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὡστοκίαν συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κ.τ.λ. δύναται νὰ διακρίνῃ εύκολως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει ὀξυτάτην ὄρασιν. Ἡ ὄρασις μαζὶ μὲ τὴν ἐπίστης ὀξυτάτην ἀκοήν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἐχθρόν της.

Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ἡ ὄρνις (καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ) στερείται ὀδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνει ἀμάσητον. Τροφὴ ἀπό κόκκους καταπινομένη ἀμάσητος δὲν εἶναι εὔκολον νὰ χωνευθῇ. Δέν εἶναι δηλαδὴ εὔκολον νὰ γίνῃ μικρότατα τεμάχια, ὃστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων, διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν

ύγρων τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, αἱ χρήσιμοι ὑλαι 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 τσιμπᾶ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸν κτυπᾶ τεὺς σκληρεὺς κόκκυς διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλειούς των. Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς



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

ὅρνιθος εἶναι μακρόν, ὁδὺν κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὅρνιθος εἶναι μακρός, ἥμπορεῖ αὔτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἰσχυρὰ κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος της. β) Ὁ οἰσοφάγος (εἰκ. 125, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον, που ἥμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ πολύ, τὸν πρόλοβον (σγάρα, ἢ γούσα) (2). Ἐντὸς τοῦ προλόβου παραμένουν ἐπί τινα χρόνον αἱ καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ, ἀφ' ἐνὸς μὲ τὸ ὕδωρ ποὺ πίνει ἡ ὅρνις, ἀφ' ἐτέρου μὲ εἰδικὸν ύγρὸν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ κόκκοι. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ κατέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν προστόμαχον ἢ χυμογόνον κοιλίαν (3), μικρὸν σάκκον. Οὗτος εἶναι εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου καὶ ἐκκρίνει ἀφθονον γαστρικὸν ύγρόν. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον αἱ τροφαὶ φέρονται πρὸς τὸν κυρίως στόμαχον (4), ὁ ὄποιος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἰσχυρός. Μόλις ἡ τροφὴ εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίως στόμαχον, ἀρχίζει οὕτος νὰ ἐκτελῇ συστατικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικρούς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὄποιούς καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὔκολα τὸν στόμαχον, διότι οὕτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ύγρόν, μὲ τὸ ὄποιον εἶχον ποτισθῆ εἰς τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν

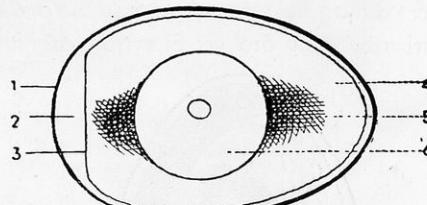
εἰς τὸν κυρίως στόμαχον, ἀρχίζει οὕτος νὰ ἐκτελῇ συστατικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικρούς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὄποιούς καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν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

ύγρον ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους ούσιας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἀπὸ τὸν κυρίως στόμαχον πλέον αἱ τροφαὶ ως πιοτώδης μᾶζα εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς τῶν ἔντερων γίνεται ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ. Τὸ μῆκς τῶν ἔντερων τῆς ὅρνιθος εἶναι μέτριον, διότι ἡ τροφὴ της εἶναι μικτή, ἀποτελουμένη ὅπως εἴπομεν, ἀπὸ ζωικὰς καὶ φυτικὰς ούσιας.

"Οταν ἡ ὅρνις τρέφεται κυρίως μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκην νὰ πίνῃ πιολὺ 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 διαφράστικόν τοῦ. Διὰ νὰ μὴ τὸ ρυπαίνῃ ἡ ἴδια, παρέχεται τοῦτο εἰς εἰδικὰ ποτιστήρια.

Πολλαὶ πλαστικές μόρια.—Ἡ ὅρνις, ὅπως καὶ ὅλα τὰ πτηνά, γεννᾷ ὡά. Κάθε ὡὸν (εἰκ. 126) ἀποτελεῖται: α) Ἀπὸ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τσόφλι) (εἰκ. 126, 1) λευκόν, φαιόν, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδὴ ἀσβεστολιθική, περιέχει ὅμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. β) Ἀπὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ύμενα (3), ὃ ὁποῖος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἀπὸ τὴν κιτρίνην λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ δόποια κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὡοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρος, περιέχει δὲ λεύκωμα καὶ σημαντικήν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ἰσχυρὸν 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 λευκωματοῦχον σύστασιν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

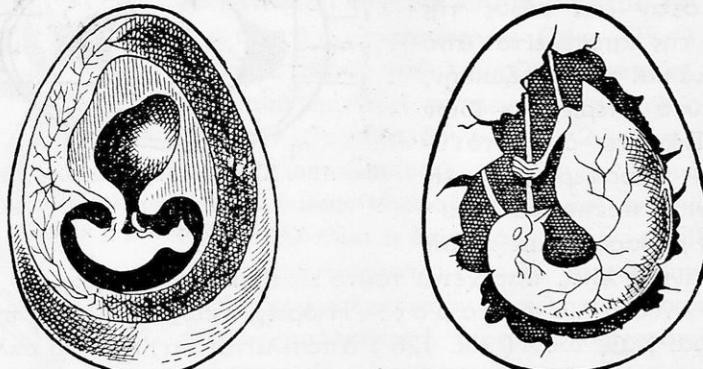
Ο κρόκος τοῦ ὡοῦ συγκρατεῖται αἰωρεύμενς ἐντὸς τοῦ λευκώματος μὲ δύο συνεστραμμένος χορδάς, τὰς ὁποίας τὸ λεύκωμα σχη-



Εἰκ. 126. Ὤὸν ὅρνιθος, 1 κέλυφος, 2 ἀσπράδι, 3 ὑμένα, 4 λεύκωμα (ἀσπράδι), 5 κάλυπτης, 6 λέκιθος (κρόκος).

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

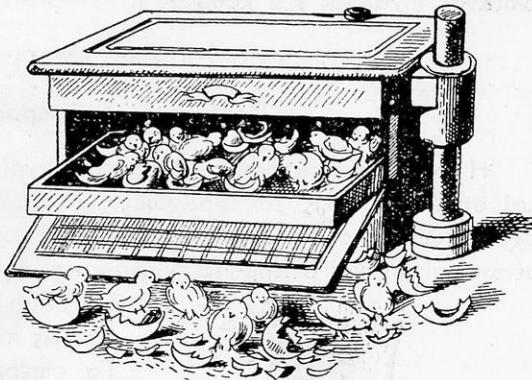
Μὲ τὴν λέκιθον, τὸ λεύκωμα καὶ μέρος τοῦ κελύφους ὡς οἰκοδομικὰ ὑλικὰ δημιουργοῦνται τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ νὰ γίνη τοῦτο χρειάζεται κλώσσημα τῶν ὡῶν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθήσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς ἡ ὅρνις ἐπὶ 21 περίπου ἡμέρας ἐπὶ τῶν ὡῶν διὰ νὰ διατηρῇ αὐτὰ εἰς ὥρισμένην θερμοκρασίαν.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



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

φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ἐπώασις. Μετρία ὅρνις ἡμπορεῖ νὰ καλύψῃ 12 - 15 ὡά. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 127). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπώασις προχωρεῖ, λέκιθος καὶ λεύκωμα ἐλαττώνονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἔξερχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ ἀμέσως νὰ βαδίσουν (εὐθὺς βαδιστικοί). Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἀπτεροί, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς πτέρυγάς της. Ταχέως ὅμως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὅπότε ἐκείνη τοὺς περιφέρει ἔδω 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 αὐταπάρνησιν.

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



Εἰκ. 128. Κλωσσομηχανή.

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

Ταξινόμησις

Ο ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὄρνις διαρκῶς ἀνασκαλεύουν τὸ ἔδαφος πρὸς

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

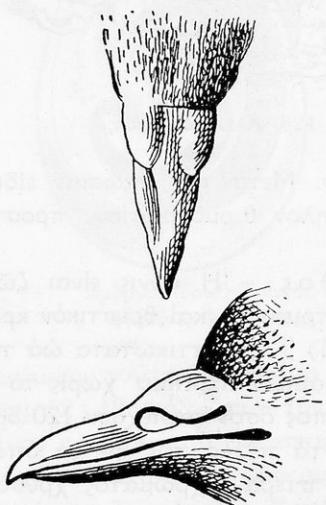
“Ἄλλα σκαλευτικὰ πτηνὰ εἰναι : ἡ πέρδιξ, ὁ ὄρτυξ (όρτυκι), ὁ φασιανός, ἡ μελεαγρὶς (φραγκόκοττα), ὁ ταὼς (παγώνι), ὁ ἴνδιάνος (γάλλος καὶ κοῦρκος).

4η ΤΑΞΙΣ : ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστερὰ ἡ ἡμερος

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

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

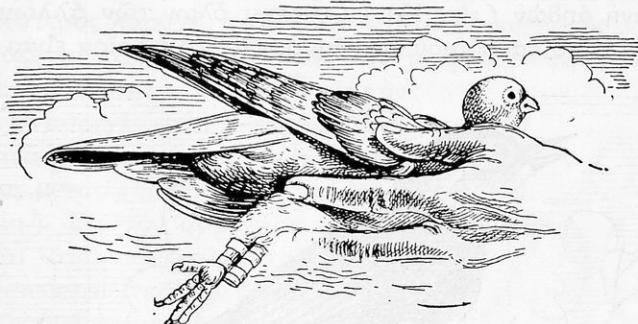


Εἰκ. 129. Ράμφος περιστερᾶς.

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

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

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



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστερά.

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

Τὸ κρέας τῶν μικρῶν εἶναι τρυφερὸν καὶ εὔχυμον. Ἡ κόπρος 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 ἔξι αὐτῶν ἡμποροῦν νὰ ἔδουν μελῳδικῶς καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ ψυλικά.

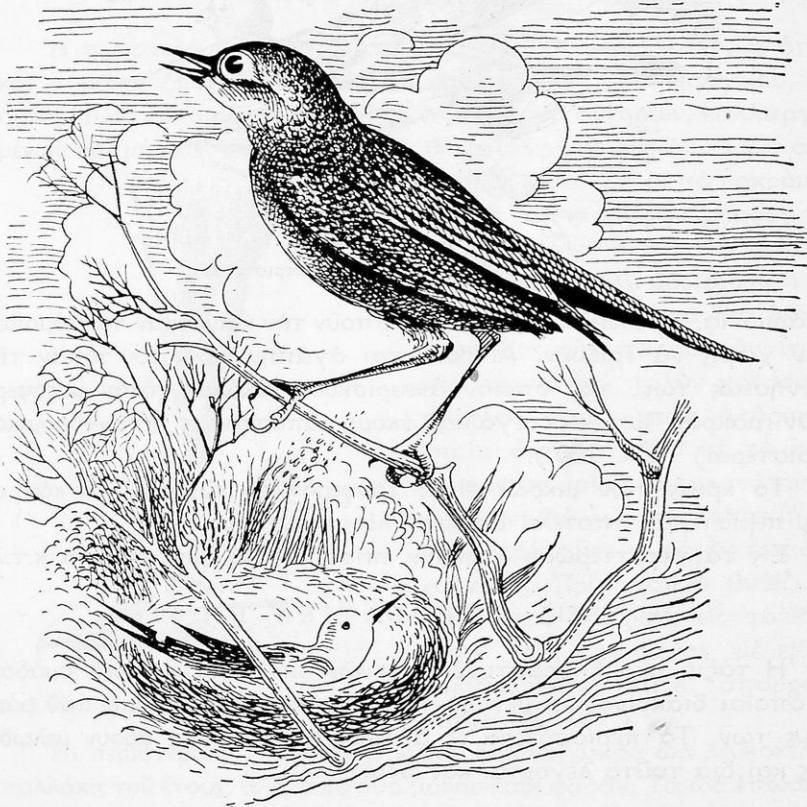
1η ΟΜΑΣ : ΟΔΟΝΤΟΡΡΑΜΦΗ

Τὸ ἀνώτερον ράμφος φέρει εἰς τὸ ἄκρον πλακοειδῆ ἐντομήν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττον βαθεῖαν. Αὗτη ἀπολήγει τρόπον τινὰ εἰς ὁδόντα.

‘Η ὁμάς τῶν ὀδοντορραμφῶν περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μελῳδικῶς ψάλλοντα πτηνά. Τύπος τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι ἡ ἀηδών ἡ κοινή.

’Αηδών ἡ κοινή

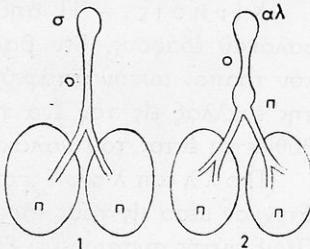
‘Η κοινὴ ἀηδών (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων ὥδικῶν πτηνῶν κατὰ τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ ὅποιον εἶναι ἡχηρόν,



Εἰκ. 131. ’Αηδών.

καθαρὸν καὶ γλυκύ, πλούσιον εἰς ἀρμονικῶς ἐναλλασσομένους τόνους. Οἱ ἄνθρωποι ὡς ὄργανον 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 ἀνθρωπὸν θέσιν. Ἀλλὰ εἰς τὰ πτηνὰ δὲν εἶναι ὁ λάρυγξ αὐτὸς τὸ πραγματικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Ἐκεῖ, ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας (τοὺς βρόγχους) (εἰκ. 132), ἔνα διὰ τὸν ἔνα πνεύμονα καὶ ἔνα διὰ τὸν ἄλλον, σχηματίζεται δεύτερος λάρυγξ, τὸ ἀποκλειστικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Οὗτος δὲν οὐδεὶς εἶναι σύριγξ. Εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ ὄδικὰ πτηνὰ (κόσσυφος, κανάριον, καρδερίνα), καὶ ἴδιως εἰς τὴν ἀηδόνα, ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμούς (καὶ τρίλιες ἀκόμη). Εἰς τὸν ἀσκαυλὸν ὁ ἥχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, ποὺ διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἀσκὸν εἰς τὸν αὐλόν. Ὁ ἀνθρωπὸς, ὅταν τραγουδᾷ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἀσκὸν τοὺς πνεύμονας. Τὸ ὄδικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ποὺ εἶναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἔννέα σάκκους μὲ ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὕτοι δὲν οὐδεὶς εἶναι 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 ἀνθρωπὸς, 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 εἶναι θερμός, οὗτοι χρησιμεύουν καὶ ὡς μικρὰ μπαλόνια, μὲ τὰ ὅποια διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνὰ νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ ἀερόστατα.



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

Γ ν ω ρ i σ μ α τ α . — 'Η ἀηδῶν ἔχει περίπου τὸ μέγεθος τοῦ σπουργίτου, ἀλλὰ τὸ ράμφος, αἱ πτέρυγες, ἡ οὐρὰ καὶ τὰ σκέλη αὐτῆς εἶναι μακρότερα. 'Ο χρωματισμός της εἰς τὸ στῆθος καὶ τὴν

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

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

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

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀηδὼν κατασκευάζει φωλεὰν ἀτεχνον μέσα εἰς τοὺς πυκνοὺς 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 ὄποιοι ἀκούραστοι τοὺς φέρουν τροφὴν ἀπὸ κάμπτας, σκώληκας, ἔντομα κ.τ.λ. “Οταν τὸ έγλυκὸν κάθεται εἰς τὴν φωλεὰν καὶ θερμαίνει τὰ ὡά του, τὸ ἀρσενικὸν πρεσπαθεῖ νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντριψόν του. Ἀνέρχεται ἐπὶ ὑψηλοῦ κλάδου καὶ κελαδεῖ μὲν περισσοτέραν γλυκύτητα. ”Οταν ὅμως οἱ πειναλέοι νεοσσοὶ φωνάζουν ζητοῦντες τροφήν, τὸ ἀρσενικὸν δὲν εὔκαιρει πλέον. Τότε ἀρχίζει τὸ πατρικὸν καθῆκον.

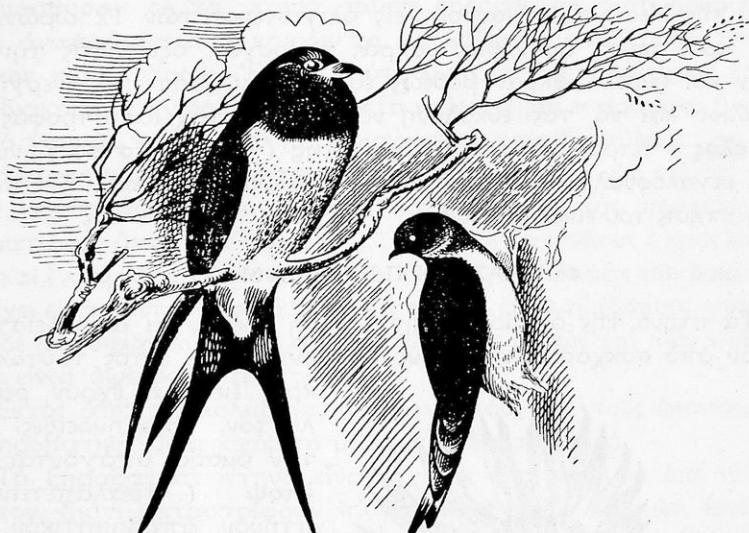
Αἱ ἀηδόνες είναι ἀποδημητικὰ πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὔγουστον ἔτοιμάζονται διὰ τὸ μακρινόν των ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγοῦνται τὰ ἀρσενικὰ καὶ μετὰ ὅκτω ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιοπερίεργον είναι ότι κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των συνήθως εἰς τὰς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

“Αλλα δύοντορραφμῆι είναι : ὁ κόσσυφος ὁ ἀριστοτέλειος (κότσυφας), ἐνδημικὸν πτηνὸν μὲ πτέρωμα μέλαινα καὶ ράμφος χρυσοκίτρινον, ζῆ εἰς τὰ δασώδη μέρη καὶ είναι ἐκ τῶν μελωδικωτέρων, σεισοπυγίς (σουσουράδα, κωλοσούσα, σοκολίδα), πτηνὸν δια-

βατικόν, αἰγίθαλος (τρυποκάρυδο καὶ παπαδίτσα), ἀετομάχος (κεφαλάς), λίαν ἀρπακτικὸν, ψάρ (ψαρόνι), χλωρίων (συκοφάγος), κόραξ ὁ γνήσιος, κορώνη (κουρούνα), κίττα ἡ βαλανοφάγος (κίσσα), κίττα ἡ μακρόουρος (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 σειρῆ-



Εἰκ. 133. Χελιδόνες.

νος ὁ κανάριος (καναρίνι), οἱ καρυδαλλοὶ εἰς διάφορα εἴδη (σιταρήθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα), λοξίας ὁ κυρτορραμφής. Εἰς τοῦτον αἱ κορυφαὶ τοῦ ἄνω καὶ τοῦ κάτω ράμφους εἶναι κυρτωμέναι, ἡ μὲν δεξιά, ἡ δὲ ἀριστερά. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ ράμφους διευκολύνει τοὺς λοξίας νὰ ἀνοίγουν τοὺς κώνους τῆς πεύκης καὶ ἀλλων κωνοφόρων δένδρων καὶ νὰ ἔξαγουν τὰ σπέρματα, τὰ ὅποια τρώγουν.

3η ΟΜΑΣ: ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

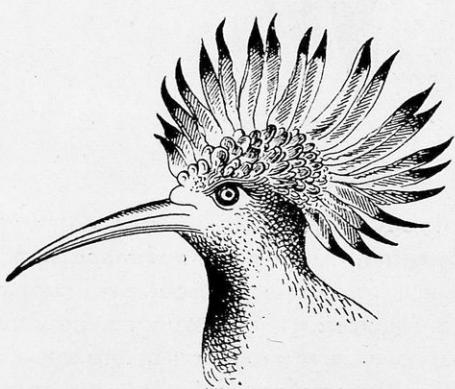
Ἡ ὁμάς αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν ράμφος βραχύ,

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

Εἰς τὴν ὁμάδα αὐτὴν ὑπάγονται : Αἱ **χελιδόνες** (εἰκ. 133), πτηνὰ ἀποδημητικά. "Ερχονται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ φεύγουν τὸν Σεπτέμβριον διὰ τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς. Πετοῦν εὔκόλως καὶ λίαν ταχέως. Τόσον ταχέως, ὥστε τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὰ νότια ἄκρα τῆς Ἑλλάδος ἔως τὰ βόρεια παράλια τῆς Ἀφρικῆς διὰ μέσου τῆς Μεσογείου διανύουν εἰς ὀλιγωτέρας τῶν 12 ὡρῶν. "Εχουν πρὸς τοῦτο ἀσυνήθως μακρὰς πτέρυγας, ὅξείας εἰς τὴν κορυφὴν καὶ οὐρὰν μακρὰν βαθέως ἐσχισμένην, ὥστε νὰ ἐνεργῇ ὡς πηδάλιον καὶ νὰ τὰς εὔκολύνῃ νὰ κάμνουν ταχείας στροφάς. 'Ο **Κύψελος** (πετροχελίδονο). **Αἰγοθήλης** (γιδοβυζάστρα), νυκτόβιον, μεγαλόφθαλμον πτηνόν. "Εχει πτέρωμα μαλακόν, διὰ τοῦτο καὶ ἡ πτῆσις του εἶναι ἀθόρυβος.

4η ΟΜΑΣ : Λ Ε Π Τ Ο Ρ Ρ Α Μ Φ Η

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



Εἰκ. 134. Κεφαλὴ ἔποπος.

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

κρὰ ἔντομα, ἔχουν ράμφος λεπτόν, σωληνοειδές. Εἰς τὴν ὁμάδα ὑπάγονται : 'Ο **ἔπιψ** (τσαλαπτεινός), πτηνὸν ἀποδημητικόν. Περίεργος εἶναι ἡ διαμόρφωσις τῶν πτερῶν τοῦ λοφίου τῆς κεφαλῆς του (εἰκ. 134), τὰ πτερὰ τοῦ ὅποίου εἶναι μαστορά εἰς τὴν κορυφὴν. "Οταν τὸ πτηνὸν πετᾶ, κρατεῖ τὸ λοφίον συνεπτυγμένον πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰ **κολύβρια**, τὰ μικρότερα τῶν πτηνῶν. Ζοῦν

5η ΟΜΑΣ: ΚΟΥΦΟΡΡΑΜΦΗ

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

Γενίκευσις. — Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν εἶναι ἡ πλουσιωτέρα εἰς εἴδη ἀπὸ ὅλας τὰς ἄλλας τάξεις τῶν πτηνῶν. Περιλαμβάνει σχεδὸν τὸ ἥμισυ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Ὁνομάσθησαν δὲ τὰ πτηνὰ ταῦτα ξηροβατικά, διότι ἀρέσκονται, ὅταν ἀναπταύωνται ἢ κοιμῶνται, νὰ κάθηνται ἐπὶ ξηρῶν κλάδων θάμνων καὶ δένδρων. Ἐκτὸς τούτου, τὰ ξηροβατικὰ ἔχουν καὶ τὰ ἔντις διακριτικὰ γνωρίσματα: α) Τα καλυπτήρια πτερὰ εἶναι βραχέα. β) Τὸ γυμνὸν τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ φέρον τοὺς δακτύλους (τὸ ταρσομεταταρσικόν), καλύπτεται ἔμπροσθεν μὲν ἐπτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πλεϊστον κερατίνας λωρίδας. Αὗται ἐνώνονται μὲ τὰς πλευρικὰς καὶ σχηματίζουν ὑπόδημα (μπότα). Ἐχουν 4 δακτύλους (τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἓνα πρὸς τὰ ὅπιστα 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 ὁψὲ βαδιστικά.

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

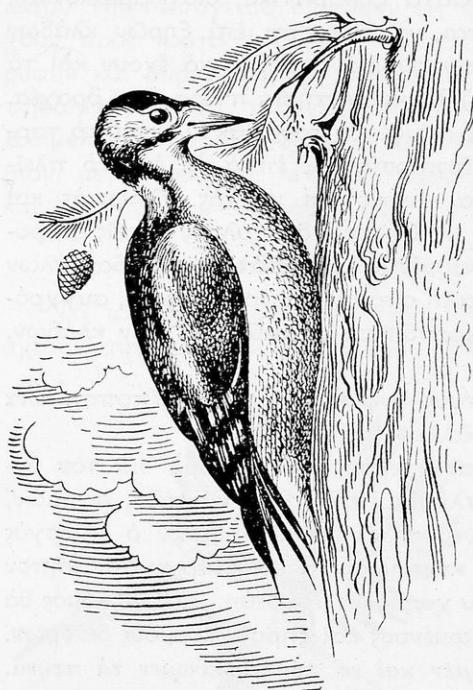
Τὰ ξηροβατικὰ πτηνὰ εἶναι σχεδὸν ὅλα ὠφέλιμα διὰ τὸν ἀνθρωπὸν, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν καμπῶν, ἐντόμων, σκωλήκων, κοχλιῶν κ.τ.λ. Ἀνευ τῶν πτηνῶν αὐτῶν ὁ γεωργὸς θὰ ἔσπειρε χωρὶς νὰ θερίζῃ, δηπούρως θὰ ἐκαλλιέργει τὸν κῆπον καὶ τὰ ὄπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἐσδοεύῃ. Ὁ δασοκόμος θὰ ἀντιμετωπίζει διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηρούς κορμούς δένδρων. Άι' ὅλα αὐτὰ πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύμεν τὰ πτηνά.

Ἐὰν μάθουν τὰ παιδία τί κακὸν προξενοῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ ὡὰ ἢ τοὺς νεοσσούς, ὅταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, ὅταν μὲ τὸ λάστιχο προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ ὄμοιογήσουν ὅτι ὅχι μόνον φαίνονται ἀσπιλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς ἀληθινούς εὐεργέτας των.

6η ΤΑΞΙΣ: ΑΝΑΡΡΙΧΗΤΙΚΑ Η ΖΥΓΟΔΑΚΤΥΛΑ

Δρυοκολάπτης ὁ μείζων

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν πτηνὰ ὡφελιμώτατα, διότι καθαρίζουν τοὺς κορμούς τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ καταστρεπτικὰ ἔντομα. Εἰς ἐκ τῶν κυριωτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἴναι 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 ὅπτοιος, ὅπως εἴδομεν (σελ. 97), διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διανοίγει στοάς ἔντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἴσχυρὸν ράμφος του. "Οταν ἀντιληφθῇ τὴν ὑπαρξιν στόᾶς ἔντὸς 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 κάμπας ἢ χρυσαλλίδας αὔτῶν. Καθαρίζει ἐπίσης τοὺς φλοιοὺς ἀπὸ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν ἔντομα. Κατορθώνει νὰ

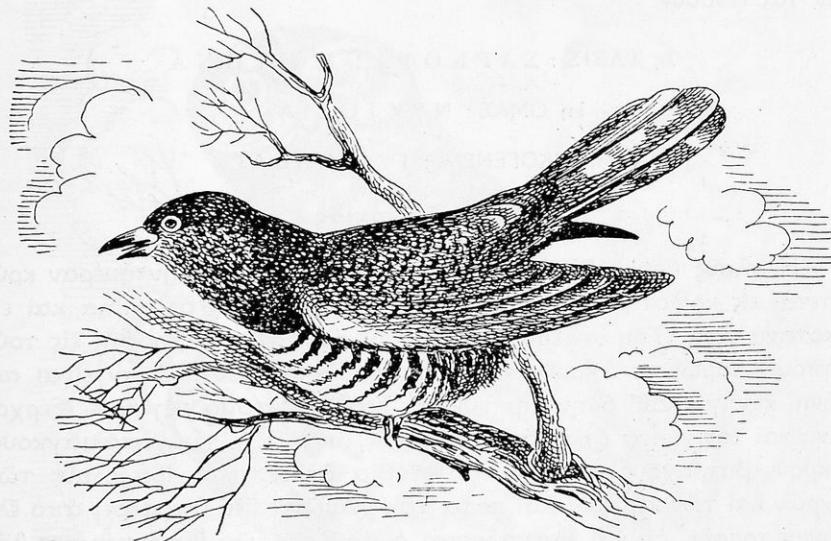


Εἰκ. 135. Δρυοκολάπτης.

ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων, διότι ἔχει ἴσχυροὺς πόδας μὲ μακροὺς δακτύλους καὶ μακροὺς, ὀξεῖς καὶ ὀλίγον γαμψούς ὄνυχας. Δύο δάκτυλοι αὐτῶν διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ δύο πρὸς τὰ ὅπίσω (ζυγοδάκτυλα). Εἰς τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ τὸν δρυοκολάπτην

καὶ ἡ μακρὰ οὔρά 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 ἰδιάσουσαν φωνήν του (κου - κου). 'Ἐπίσης καθαριστής τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ τὰ ἐπιβλαβῆ ἔντομα. 'Ο κόκκυς ἔχει ὡς ἰδιάζον χαρακτηριστικὸν ὅτι δὲν κατασκευάζει φωλεάν, ὅπως τὰ ἄλλα πτηνά, διὰ νὰ ἀποθέσῃ τὰ ὡά του. 'Εκλέγει φωλεάς ἄλλων πτηνῶν μικροτέρων αύ-



Εἰκ. 136. Κούκκος.

τοῦ, καὶ ἀπέθέτει δνὰ ἐν ὡδὸν εἰς κάθε φωλεάν. 'Αναθέτει δηλαδὴ τὴν ἀνατροφὴν τῶν μελλόντων τέκνων του εἰς θετούς γονεῖς.

Οἱ **ψιττακοὶ** (παπαγάλοι) ἀποτελοῦν ἴδιαν ὄμάδα τῶν ἀναριχητικῶν πτηνῶν, περιλαμβάνοντας πεντακόσια εἴδη.

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

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

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

Γνωστὴ εἶναι ἡ ἱκανότης τῶν ψιττακῶν νὰ μανθάνουν καὶ ἐκφωνοῦν λέξεις ἥ ῥιφάσεις τῆς ἀνθρωπίνης γλώσσης, καίτοι βεβαίως δὲν τὰς ἔννοοῦν.

7η ΤΑΞΙΣ : Σ ΑΡ Κ Ο Φ Α Γ Α Π Τ Η Ν Α

1η ΟΜΑΣ : Ν Υ Κ Τ Ο Β Ι Α

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : Γ Λ Α Υ Κ Ι Δ Α Ι

Γ λαῦξ ἥ σκότιος

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

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

ώστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Άκούει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον, ποὺ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδίζουν ἢ κινοῦνται ἢ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὔκόλως εἰς τὴν ἀντιληψιν τῶν θυμάτων της, ἀν 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.

Ἡ γλαῦξ ἔχει τοὺς μὲν πόδας σκεπασμένους μὲ πτίλα μέχρι τῶν δύνχων, τὴν δὲ κεφαλὴν καὶ τὸν λαιμὸν μὲ πυκνὸν πτέρωμα. Ὡς ἐκ τούτου δύναται νὰ ἀποφεύγῃ τὰ δήγματα τῶν θυμάτων της, ὅταν ταῦτα εἶναι μεγάλα καὶ καταλαμβάνωνται κατὰ τὸν ὕπνον. Συλλαμβάνει καὶ συγκρατεῖ τὰ μικρὰ θηλαστικά, διότι ἔχει τοὺς δακτύλους

τῶν ποδῶν μακροὺς καὶ ἰσχυροὺς, ὡπλισμένους μὲ δυνχας μακρούς, γαμψούς καὶ ὀξεῖς. Ὁ πρὸς τὰ ἔξω μάλιστα ἐστραμμένος δάκτυλος ἡμίπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ πρὸς τὰ ὄπίσω, νὰ ἐνεργῇ δηλ. ὡς ἀντίχειρ. Τὸ δῆμα της διαμελίζει ἡ γλαῦξ μὲ τὸ παχὺ ράμφος της. Τὸ ἄνω ράμφος προεκτείνεται πέραν τῆς κορυφῆς τοῦ κάτω, εἶναι ὀξύ 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 πτερά τῶν θυμάτων της, τὰ ὅποια καταπίνει δλόκληρα, δὲν τὴν ἐνοχλοῦν. Εἰς τὸν ἰσχυρὸν πρόλοβόν της κατορθώνει νὰ τὰ ξεχωρίζῃ ἀπὸ τὰς σάρκας, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν τὰ ἔξεμεῖ (ξέρνα). Εἰς τὴν γλαῦκα ὁ κύριος στόμαχος, ἐπειδὴ δὲν χρησιμεύει νὰ συντρίβῃ τὴν τροφήν, ὡς εἰς τὴν ὅρνιθα καὶ τὰ ἄλλα κοκκοφάγα πτηνά, ἔχει τὰ τοιχώματα λεπτά.

Π ο λ λ α π λ α σ i α σ μ ό s. — Περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἡ θηλυκὴ γλαῦξ γεννᾶ 4—5 ὡὰ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς, τὴν ὅποιαν κατασκευάζει μὲ ὀλίγα ἄχυρα καὶ ξερὰ φύλλα. Ἐνίστε τοποθετεῖ τὰ ὡά, χωρὶς νὰ κατασκευάσῃ φωλεάν, ἐντὸς κοιλωμάτων, ποὺ σχηματίζονται μεταξὺ λίθων. Τὰ ὡά ἐπωάζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. Ἐφ' ὅσον ἡ θηλυκὴ ἐπωάζει, ἡ ἀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. Ἀπὸ τὰ ὡά ἔξερχονται νεοσσοί ὁψὲ βαδιστικοί, σκεπασμένοι μὲ λευκότατον βαμβακῶδες χνοῦδι. Καὶ μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν, ἵνα μὴ ἡ μήτηρ ἀπομακρύνεται τῶν μικρῶν, ἡ ἀρσενικὴ ἔξακολουθεῖ καὶ μεταφέρει τὴν τροφήν, τὴν ὅποιαν παραδίδει εἰς τὴν μητέρα διὰ νὰ τὴν διαμοιράσῃ εἰς τοὺς νεοσσούς. "Οταν οἱ νεοσσοί ἀναπτυχθοῦν καὶ μάθουν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ἀποχωρίζονται τῶν γονέων.

Ἐχθροί. — Ἡ γλαῦξ ἔχει ἔχθροὺς διάφορα ἡμερόβια ἀρπακτικά πτηνά (ἱέρακας, κόρακας κτλ.). Αὔτα δύμως δυσκόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

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

Ἐν εἴδος γλαυκὸς εἶναι ὁ **Βύας** (μποῦφος), ὁ μεγαλύτερος τῶν

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

2α ΟΜΑΣ: Η ΜΕΡΟΒΙΑ

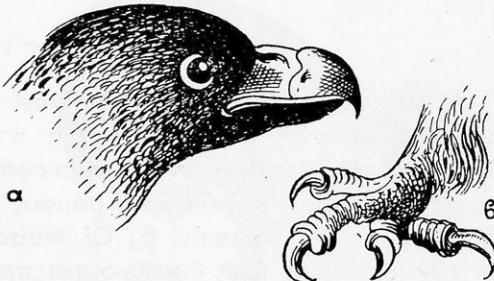
2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΙΕΡΑΚΙΔΑΙ

‘Ιέραξ ὁ γνήσιος

Οἱέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρόν. Ζῇ μεμονωμένος εἰς ὄπας ἀποκρήμνων βράχων, ἐρειπίων ἐξοχικῶν, ἦ κοιλωμάτων δένδρων. Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἀγροῦ, ἀρουραίους, μικροὺς λαγούς, κονίκλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, δρνίθια, περιστεφάς 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.

Οἱέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ σύραν μακράν, διὰ τοῦτο ἡμπτορεῖ νὰ πετᾶ μὲ εὐκολίαν, εὔστροφίαν καὶ ταχύτητα. Ἐχει ὅρασιν ὀξυτάτην (βλέμμα ιέρακος) καὶ ἡμπτορεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸ θῦμα του ἀπὸ μέγα ψυος. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακρούς, ὀξεῖς ὡς βελόνας καὶ κυρτούς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 138). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὔλακα, τῆς ὅποιας τὰ χείλη εἶναι ὀξεῖα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. Ή κεφαλὴ του εἶναι χονδρὴ καὶ φέρει ράμφος ἰσχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θῦμα.

‘Ω φέλεια καὶ βλάβη. — ‘Οἱέραξ ὠφελεῖ, διότι τρώγει



Εἰκ. 138. ‘Ιέραξ ὁ γνήσιος. α κεφαλή. β πούς.

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

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

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΥΠΕΣ

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

Ταξινόμησις

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

8η ΤΑΞΙΣ : ΔΡΟΜΕΙΣ

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ μεγάλα, ποὺ τὴν ἡμπτοροῦν μὲ τοὺς ἰσχυρούς καὶ ὑψηλούς πόδας των νὰ τρέχουν ταχέως. Στεροῦνται ἐρετικῶν καὶ πηδαλιωδῶν πτερῶν καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ἀνίκανα πρὸς πτήσιν. Ἔνεκα τούτου στεροῦνται ἐντελῶς ἀεροφόρων σάκκων καὶ στέρνου μὲ τρόπιδα. Εἰς τὸν πόδα των ἐλλείπει ὁ ὄπισθις δάκτυλος.

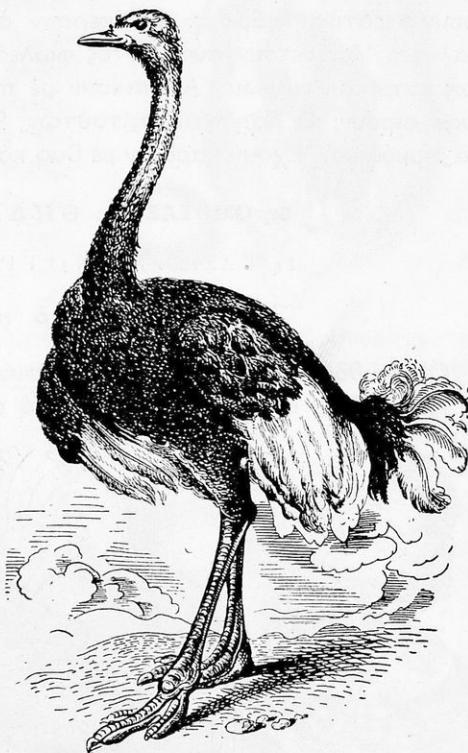
Στρουθοκάμηλος ἥ ἀφρικανικὴ

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

ζώωντων σήμερον πτηνῶν. Τὸ ὑψος τῆς φθάνει τὰ τρία σχεδὸν μέτρα καὶ τὸ βάρος τὰς 60 καὶ πλέον ὄκαδας. Σήμερον ἀπαντᾶ εἰς τὰς στέππας καὶ τὰς ἐρήμους τῆς Ἀφρικῆς, κυρίως δὲ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν καὶ τὴν νότιον Ἀφρικήν. Εἶναι ζῶντα κυρίως φυτοφάγον. Εἰς τὰς περιοχὰς ὅπου ζῆ, ἡ βλάστησις εἶναι ἀραιὰ καὶ διὰ τοῦτο ἡ στρουθοκάμηλος εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διατρέχῃ μεγάλας ἐκτάσεις πρὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθοῦν τὰ ὑψηλὰ σκέλη τῆς. Τρέχει εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅσον καὶ ὁ ταχύτερος ἵππος. Οἱ πόδες τῆς ἔχουν δύο μόνον δακτύλους. Ὁ ἐσωτερικὸς δάκτυλος φέρει μεγάλον καὶ ἴσχυρὸν ὅνυχα, τὸν ὅποιον ἡ στρουθοκάμηλος χρησιμοποιεῖ ώς ὅπλον.

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

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



Εἰκ. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανική.

Γενική ταξινόμησις

Τὰ πτηνὰ εἶναι ζῶα σπονδυλωτά. Τὸ σῶμα τῶν καλύπτεται ύπό πτερῶν. Τὰ πρόσθια σκέλη ἔχουν μετασχηματισθῆνες ὅργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (πτέρυγας). Ἀντὶ χειλέων οἱ σιαγόνες φέρουν κεράτινον ράμφος. Δὲν φέρουν ὀδόντας. Γεννοῦν ὡς σκληροκέλυφα. Ἀπειθέτουν αὐτὰ ἐντὸς φωλεῶν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντέχνως κατεσκευασμένων. Ἀναπνέουν μὲν πνεύμονας. Ἐκτὸς τῶν πνευμόνων φέρουν, ὡς βοηθητικοὺς τούτων, 9 ἀεροφόρους σάκκους. Εἶναι ζῶα θερμόσιμα. ἔχουν καρδίαν μὲν δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας.

5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΜΟΝΟΤΡΗΜΑΤΑ

‘Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

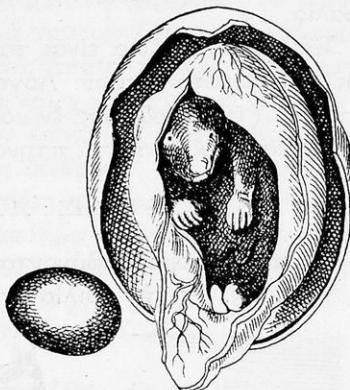
‘Ορνιθόρρυγχος (εἰκ. 140) κατοικεῖ εἰς τὰς ὅχθας τῶν πεταμῶν τῆς Αὐστραλίας ἐντὸς κοιλοτήτων. Τὸ σῶμα του εἶναι κυλινδρικόν,



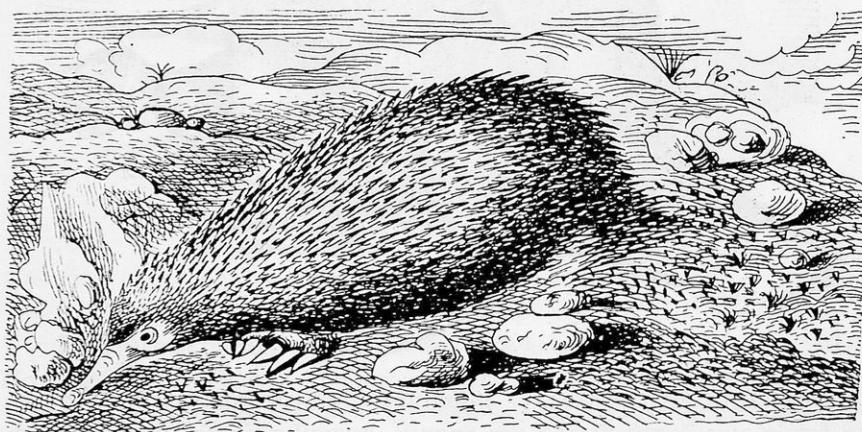
Εἰκ. 140. ‘Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος.

ἀπολῆγον εἰς οὐρὰν πλατεῖαν. Μετοξὺ τῶν δακτύλων τῶν βραχέων ποδῶν τούς φέρει νηκτικὰς μεμβράνας. Ἡ δλη δασκευὴ τοῦ σώματος

τοῦ ἐπιτρέπει νὰ κολυμβᾶ ἐλευθέρως καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα ἐντὸς τοῦ ὅδατος τῶν ποταμῶν, χρησιμοποιῶν τὴν οὐράν του ὡς πηδάλιον. Τρέφεται μὲ σκώληκας καὶ μικρὰ ὑδρόβια ζῶα. Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρει ράμφος πλατύ κεράτινον, ὅπως τὰ πτηνά. Ἡ φωνὴ του ὁμοιάζει μὲ τὴν φωνὴν χηνός. Γεννᾷ δύο ὥδα μὲ μεμβρανῶδες περικάλυψμα (εἰκ. 141), τὰ ὅποια θερμαίνει ὅπως τὰ πτηνά. Τὰ ἐκ τῶν ὥδων ἔξερχόμενα νεογνὰ τρέφει μὲ γάλα ποὺ παρασκευάζεται ἐντὸς εἰδικῶν ἀδένων (μαστῶν) τῆς μητρός. Ὅπισθεν φέρει ἐν μόνον τρῆμα, διὰ τοῦ ὅποιού ἔξερχονται τὰ περιττώματα, τὰ σύρα καὶ γεννῶνται τὰ ὥδα (ἐξ οὗ καὶ τὰ ζῶα αὗτὰ καλοῦνται μονοτρήματα).



Εἰκ. 141. Ὁδὸν ὀρνιθορρύγχου καὶ τὸ ἀναπτυγχθὲν ἐντὸς αὐτοῦ νεογνόν.



Εἰκ. 142. Ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος.

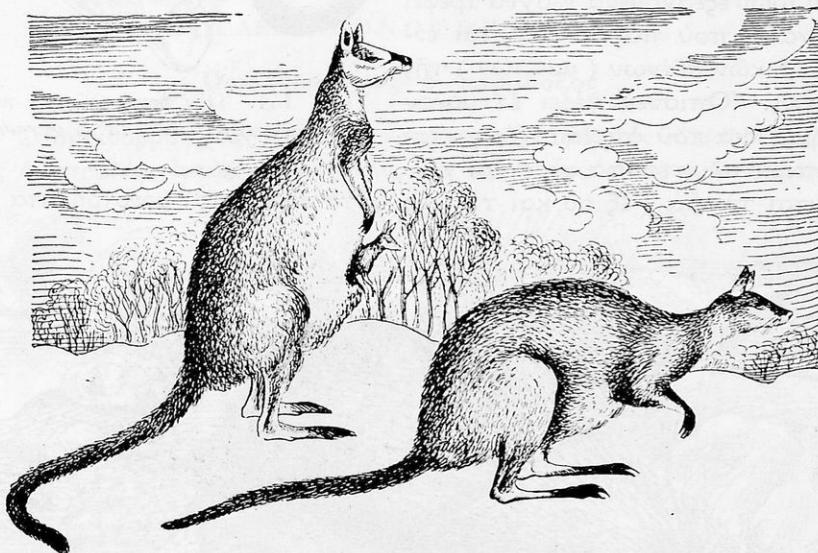
Εἰς τὰ μονοτρήματα ὑπάγεται καὶ ἡ ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος ἢ ἀκανθεχῖνος (εἰκ. 142). Γεννᾷ ἐν ὥδον. Ἀντὶ τριχῶν φέρει ἀκάν-

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 εἰδὴ τῆς τάξεως τῶν μονοτρημάτων. Λόγῳ τῶν κοινῶν χαρακτήρων των μὲ τὰ πτηνὰ (ἔχουν ράμφος, ἐν μόνον τρῆμα, καὶ γεννοῦν ὥρα) ἀποτελοῦν κρίκον συνδέοντα τὰ πτηνὰ μὲ τὰ θηλαστικά.

2α ΤΑΞΙΣ : Μ ΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

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



Εἰκ. 143. Καγκουρώ ἡ γιγάντειος.

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

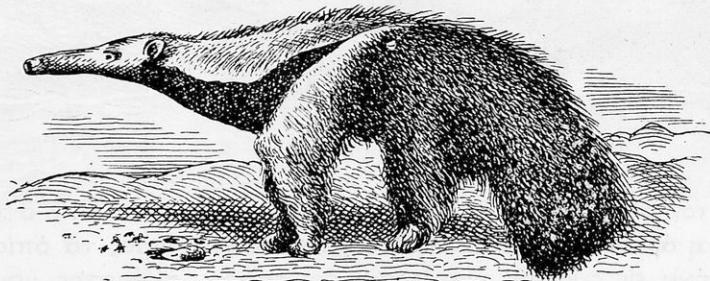
Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ **καγκουρώ** ἡ γιγάντειος (εἰκ. 143). Μέγα ζῶον, ὅπως δηλοῖ καὶ τὸ ὄνομά της. Ἀπαντᾶ ἐν Αὐστραλίᾳ, ὅπου ζῇ εἰς δασώδεις ἐκτάσεις ἢ εἰς περιοχὰς

μὲ άραιάν βλάστησιν. Εἶναι ζῶον ἀποκλειστικῶς φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικὰ. Τὰ ὄπισθια δόμως μακρότατα καὶ λίαν ἴσχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρώνὰ ἐκτελῆ μεγάλα πηδήματα, μὲ τὰ ὄποια κυρίως μετακινεῖται. Ἡ οὐρά της εἶναι μακρὰ καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στήριγμα, δταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν ὄπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψῃ καρπὸν ἢ βλαστὸν ἐκ τινος δένδρου.

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΝΩΔΑ

Ἡ τάξις τῶν νωδῶν περιλαμβάνει ζῶα τῆς Νοτίου Αμερικῆς, ἀνομοιοτάτης σωματικῆς διαπλάσεως καὶ τρόπου ζωῆς. Ἐκ τούτων ἄλλα στεροῦνται τελείως ὀδόντων, ἐξ τοῦ καὶ ἡ ὀνομασία τῆς τάξεώς των, ἄλλα στεροῦνται μόνον τῶν προσθίων.



Εἰκ. 144. Μυρμηκοφάγος.

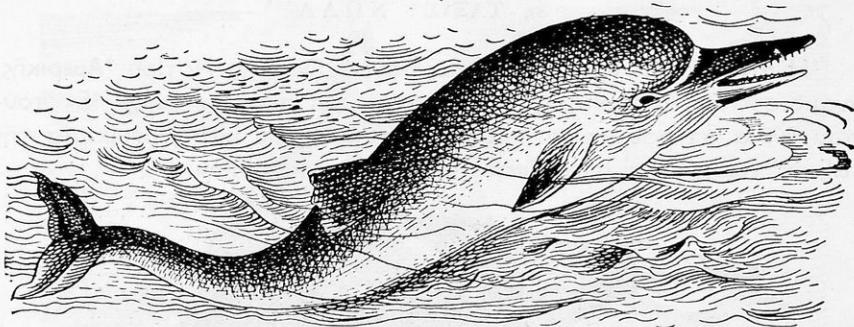
Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται : Ὁ μυρμηκοφάγος (εἰκ. 144). Παράδοξον ζῶον, τοῦ ὄποιού τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ πυκνὰς καὶ τραχείας τρίχας, αἱ ὄποιαι εἰς τὴν ράχιν σχηματίζουν εἶδος χαίτης. Ἡ οὐρά του εἶναι μακρὰ καὶ θυσανωτή. Τρέφεται κυρίως ἐκ μυρμήκων, τὰς φωλεάς τῶν ὄποιών ἀνευρίσκει ἀνασκάπτων τὸ χῶμα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

ό δασύπους, ὅστις φέρει θώρακα ὀστεῖνον καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν κ.τ.λ.

4η ΤΑΞΙΣ : Κ Η Τ Ω Δ Η

Δελφίν ό τοῦ Ἀρίωνος

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



Εἰκ. 145. Δελφίν.

ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὅπως τοῦ καρχαρίου. Τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται ἀρκετὰ μέγα. Ὁ κορμὸς ἀπολεπτύνεται πρὸς τὰ ὄπιστα καὶ ἀπολήγει εἰς οὐράτων πτερύγιον, ὁριζόντιον, σχήματος μηνίσκου. ‘Ο δελφίν ἔχει ἐν μόνον ζεῦγος ἄκρων, τὰ ἐμπρόσθια. Ταῦτα εἰναι βραχύτατα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ αὔτα μέρη, ὅπως ἡ χείρ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐχουν 4—5 δακτύλους, οἱ ὁποῖοι περικλείονται εἰς νηκτικὴν πτυχὴν τοῦ δέρματος. Τὸ δέρμα τοῦ δελφίνος εἰναι τελείως γυμνὸν καὶ λεῖον, εἰς τὴν ράχιν φαιοπράσινον καὶ λευκὸν εἰς τὴν κοιλίαν.

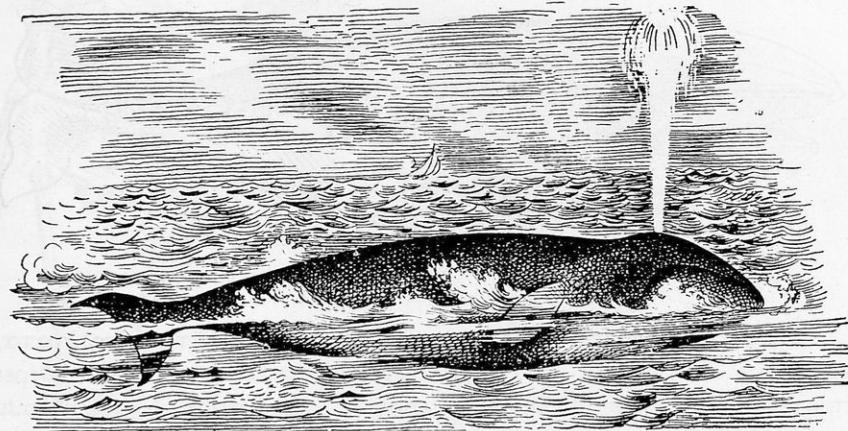
‘Ο δελφίν ζῇ ἐντὸς τοῦ ὄδατος, δὲν εἰναι ὅμως ἰχθύς. Οἱ ἰχθύες γεννοῦν ὡά, ἐνῷ αὐτὸς γεννᾶ ζῶντα τέκνα (ἐν, σπανιώτερον δύο). Ἡ μήτηρ τὰ θηλάζει, ὅπως ἡ αἴξ τὰ ἐρίφια της.

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

κλείει τούς ἀκουστικούς πόρους καὶ τοὺς ρώθωνας. Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ ἵχθυς καὶ κεφαλόποδα. Ὅπο 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, ὁ δελφὶν ἡ φώκη.

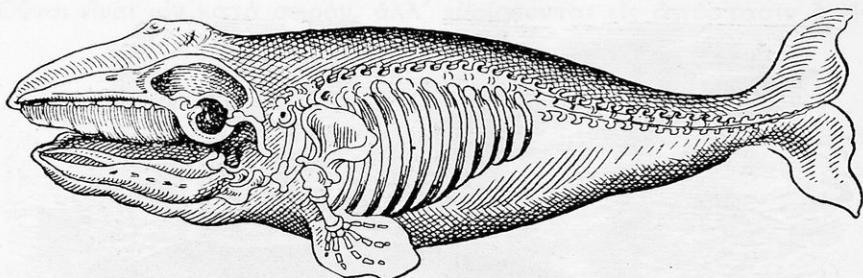
Ἄπὸ τὰ μεγαλύτερα κητώδη εἶναι αἱ φάλαιναι, τὰ ὄγκωδέστερα τῶν ζώντων σήμερον ζώων. Γνωστοτέρα ἐκ τῶν φαλαινῶν εἶναι ἡ φάλαινα ἡ γροιλανδική (εἰκ. 146). Ἀπαντᾶ εἰς τὸν Β.



Εἰκ. 146. Φάλαινα ἡ γροιλανδική.

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

στιον ἄνοιγμα, εἰς τὸ ὅποιον δύναται ἀνέτως νὰ χωρέσῃ μεγάλη λέμβος. Ἀντὶ ὁδόντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἐλάσματα κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐράνισκον καὶ διατεταγμένα εἰς δύο σειράς, τὰς μπαλαίνας. Ἀξιοπερίεργον εἶναι ὅτι ὁ γίγας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἡμπορεῖ νὰ τραφῇ μόνον ἀπὸ μικροτάτους θαλασσίους ὄργανισμούς (μικροὺς ἰχθύς, μαλάκια κ.τ.λ.) οἱ ὅποιοι, καθὼς ἡ φάλαινα προχωρεῖ μὲ τὸ στόμα ἀνοικτόν, μαζὶ μὲ τὸ ὕδωρ εἰσέρχονται ἐντὸς αὐτοῦ, δὲν δύνανται ὅμως νὰ ἔξελθουν ὅταν τὸ στόμα κλείσῃ, συγκρατούμενοι, ώς ἐν κοσκίνῳ, ἀπὸ τὰς μπαλαίνας. Μεγάλην λείαν δὲν δύναται ἡ φάλαινα νὰ καταπίῃ, διότι ὁ σίσσφαγος αὐτῆς εἶναι στενός.



Εἰκ. 147. Σκελετὸς φαλαίνης.

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

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

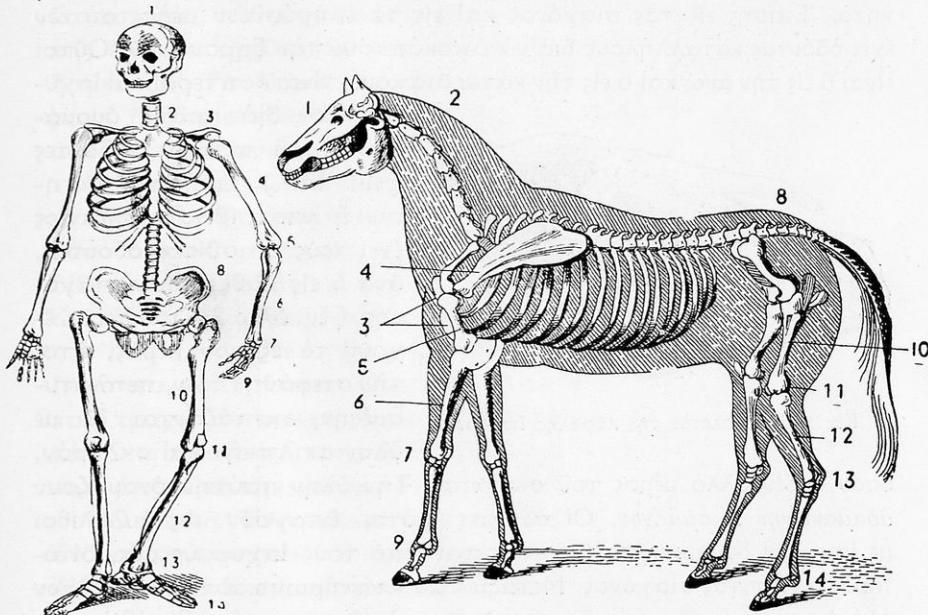
5η ΤΑΞΙΣ: Ο ΠΛΩΤΑ "Η ΧΗΛΩΤΑ

1. ΠΕΡΙΤΤΟΔΑΚΤΥΛΑ "Η ΜΟΝΟΧΛΑ

"Ιππος ὁ ἥμερος

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

νεστέρα είναι ή **άραβική**, ή όποια θεωρεῖται ώς παραλλαγή της **άσιατικής** φυλῆς. Είναι δείγμα ένός θαυμασίου δημιουργήματος τοῦ ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ύπηρχεν εἰς τὴν προϊστορικὴν ἐποχὴν μικρὸς ἄγριος ἵππος μὲ άνάστημα τράγου καὶ κεφαλὴν μικρὰν καὶ λεπτήν. Ἀπὸ τὸν ἵππον αὐτὸν ὑποθέτουν ὅτι κατάγεται ὁ μικρόσωμος ἵππος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μικτοὶ τύποι



Εἰκ. 148. Σκελετὸς ἵππου καὶ ἀνθρώπου.

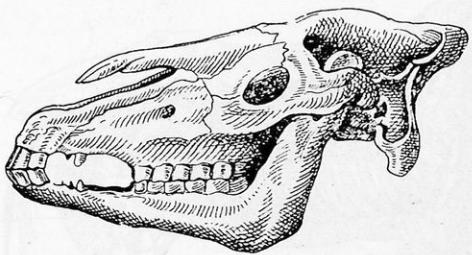
1 κεφαλὴ, 2 σπονδυλικὴ στήλη, 3 κλείς, 4 ὠμοπλάτη, 5 βραχίων, 6 πῆχυς, 7 καρπός, 8 λεκάνη, 9 μετακάρπιον καὶ δάκτυλος, 10 μηρός, 11 γόνυ, 12 κνήμη, 13 ταρσός, 14 μετατάρσιον καὶ δάκτυλος.

εύρισκονται παρ' ἡμῖν, οἱ δόποιοι προηλθον ἐκ διασταυρώσεως μὲν ἵππους εἰσαχθέντας ἀπὸ ἄλλας χώρας.

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

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

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



Εἰκ. 149. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου.

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

‘Ο ἥμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἴδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἀτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὑρίσκονται παντοῦ ἀφθονα, εἶναι ἡναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβαδίον, διὰ νὰ ἔξασφαλίσῃ κάθε ἀτομον ἱκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὔκολον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α) Πόδας ἰσχυρούς καὶ ύψηλούς. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χηλήν (μονόχηλα

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

'Εχθρὸς ιπποῖς.—'Ο ιππος ἔχει ὡς ἔχθροὺς τὰ ἔντομα καί, ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὅποια ἀποφεύγει διὰ τῆς ἔξοχου ταχύτητός του. 'Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται λακτίζων ἢ καὶ δαγκάνων. Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲν τὴν οὐράν, ἢ ὅποια εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ’ ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὀσφρήσεως. "Ἐχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὁξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὄτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ύγροι του ρώθωνες.

'Ιδιαίτεροι χαρακτῆρες τοῦ ιππού.—'Ο ιππος φέρει ἐπὶ τῶν νώτων τοῦ τραχήλου μακράς, σκληρὰς καὶ πρὸς τὰ κάτω πιπτούσας τρίχας. Τὸ σύνολον τούτων ἀποτελεῖ τὴν χαίτην.

'Ο ιππος εἶναι συνετός. Γνωρίζει ὅτι ὁ ἀνθρωπός κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲν τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὐκυβέρνητος καὶ πειθήνιος. 'Ελαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλῇ ἐπιφώνησις τοῦ ὀδηγοῦ, εἶναι ἀρκετή, ὅπως ὁ ιππος κινηθῇ ἢ ἀλλάξῃ διεύθυνσιν. 'Απὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθός τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἀροτρόν, ίππεύεται, ἐκτελεῖ διάφορα γυμνάσματα εἰς τὰ ιπποδρόμια. 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 ὅβιδῶν δὲν δειλιᾶ. 'Ορμᾶ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εύφυής καὶ ἀφωσιωμένος.



Εἰκ. 150. Οπίσθιος ποὺς ιππου, η ὥπλη, δεξ̄ τὸ τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ διποῖον εἰς τὸν ἀνθρωπὸν ἀποτελεῖ τὸ πέλμα.

Πολλαπλασιασμός.—‘Η φορβάς γεννᾷ ἐνα πᾶλον, τὸν ὅποιον θηλάζει ἐπὶ 4—6 μῆνας. Ἐγκυμονεῖ ἐπὶ 11 μῆνας. Ὁ ἵππος ζῇ μέχρι 30 ἑτῶν καὶ πλέον. Ἀπὸ τοῦ 20οῦ ὅμως ἔτους γηράσκει.

Ταξινόμησις

‘Ο ἵππος φέρει εἰς κάθε πόδα ἐνα μόνον δάκτυλον (τὸν τρίτον), λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ τρεῖς φάλαγγας ἢ ἄρθρα, τῶν ὅποιων τὸ τελευταῖον μόνον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ σκεπτάζεται μὲ ὅπλήν. ‘Ως ἐκ τούτου ὁ ἵππος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας ζώων, τὰ ὅποια λέγονται μόνοπλα ἢ μώνυχα. “Ἄλλα μόνοπλα εἶναι ὁ ὄνος, τοῦ ὅποιου πατρὶς φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ Ἀβησσουνία, ὁ ἡμίονος (μουλάρι), γεννώμενος ἐξ ὄνου καὶ ἵππου, ἡ ζέρβα, κάτωικος τῶν ἀμερικανικῶν καὶ ἀφρικανικῶν στεππῶν.

2. ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΚΟΙΛΟΚΕΡΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

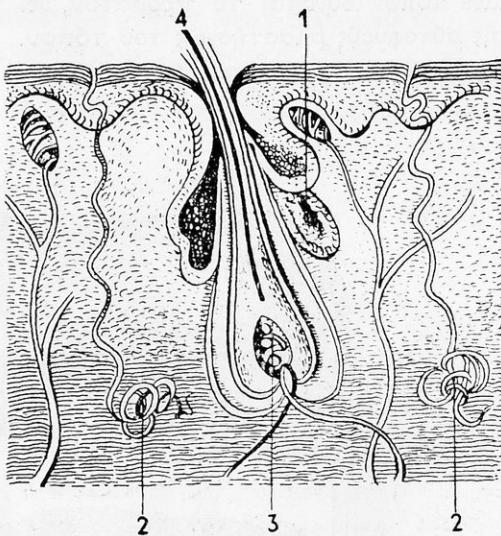
Πρόβατον τὸ κοινὸν

Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἐκτρεφόμενον πρόβατον κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον. ‘Άγρια πρόβατα εύρισκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὁρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὅποιων μάλιστα αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἶναι συχναί. Διὰ τοῦτο φέρουν ὡς φυσικὸν ἔνδυμα ἐπὶ τοῦ δέρματός των πυκνὸν καὶ μακρὸν μαλλίον. Τοῦτο διετήρησαν κληρονομικῶς καὶ τὰ ὑπὸ τὴν προστασίαν τοῦ ἀνθρώπου ζῶντα ἥμερα πρόβατα. Τὸ βαρὺ καὶ θερμὸν τριχωτὸν ἔνδυμα τοῦ δέρματος ἐπιτρέπει τὴν ἄνευ κινδύνου παραμονὴν τῶν προβάτων εἰς τὸ ὑπαίθρον, ἀκόμη καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα. Τοιοῦτο ὅμως ἔνδυμα θὰ ἐγίνετο ἀνυπόφορον κατὰ τὸ θέρος, ἐὰν ὁ ποιμήν, ἐνωρὶς, ἀπὸ τοῦ Μάιου, δὲν ἔκοψε τὰ πρόβατά του. Διὰ τῆς κουρᾶς προλαμβάνεται ἡ ἀπώλεια ἐρίσι, διότι τὸ τρίχωμα, εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ θηλαστικά, κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἀποπίπτει δλίγον κατ’ ὅλίγον καὶ ἀντικαθίσταται διὰ νέου θερινοῦ. Κατὰ τὸ φθινόπωρον τὸ θερινὸν τρίχωμα μεγαλώνει, νέαι τρίχες φύονται μεταξὺ τῶν παλαιῶν καὶ τὸ τρίχωμα γίνεται πυκνότερον.

Τὸ μαλλίον τὸν προβάτων. —‘Ο οὐσία τῆς τριχός, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἶναι κερατίνη, ὁμοία πρὸς τὴν οὐσίαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὄνυχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα. “Ἐν ἔξωτερικόν, ἡ ἐπιδερμίς,

ἐν μέσον, ἡ φλοιώδης οὐσία, καὶ ἐν κεντρικόν, ἡ μυελώδης οὐσία. Ἡ υλὴ ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρίξ ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, ὃ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος αὐτὸς ὀνομάζεται θηλὴ (εἰκ. 151, 3). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες (1), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ ύλη, διὰ τῆς υλῆς δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικαὶ. Ἡ λιπαρὰ ύλη, ἀναμιγνυούμενη μὲ τὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, ὃ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς ἰδρωτοποιοὺς (εἰκ. 151, 2, 2), σχηματίζει οὐσίαν, ἡ ὁποία ἔχει ἴδιαζουσαν δομήν. Ἡ οὐσία αὐτὴ ἀνομάζεται οἴσυπος (κοινῶς σαργιά).

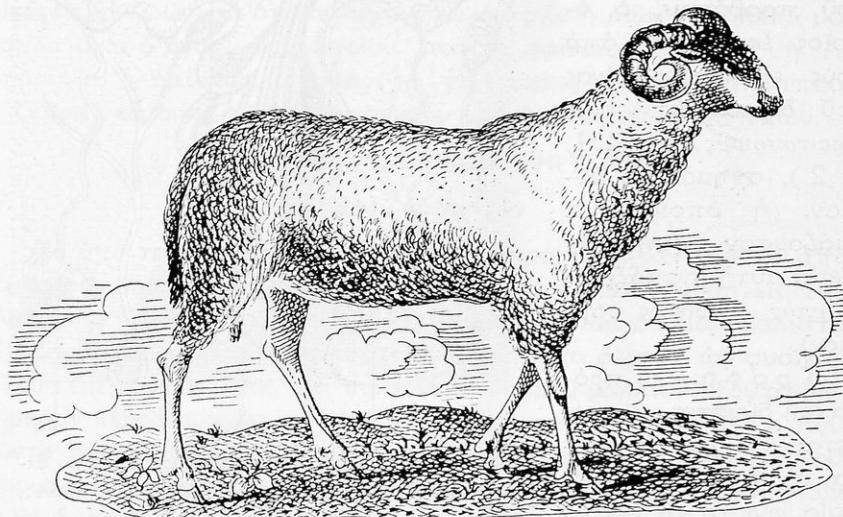
Τροφὴ.—Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν χλόην, ἡ ὁποία φύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν ὁδῶν καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), ποὺ χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἀρκεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκής διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφομένων προβάτων. Διὰ τοῦτο κάθε χωρικὸς δύναται νὰ τρέφῃ καὶ ὀλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει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



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

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

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



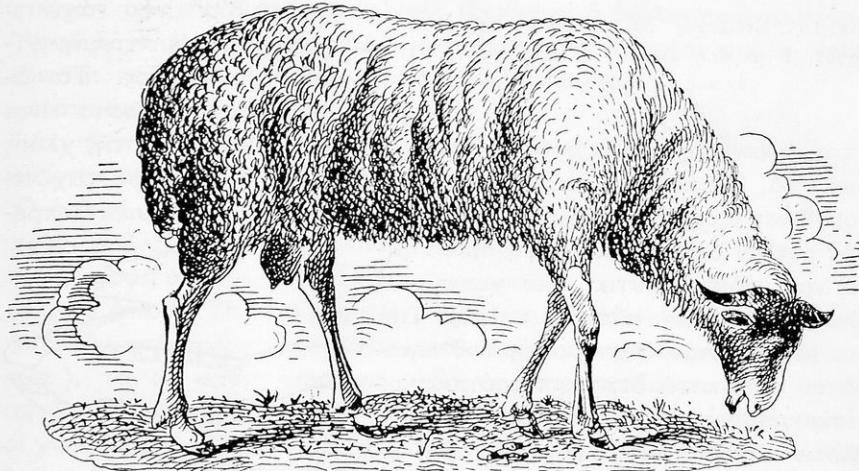
Εἰκ. 152. Κριός παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

φυλὴ) (εἰκ. 152), ἡ περισσότερον διεδεδομένη εἰς τὴν 'Ελλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (λάγια) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὅχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχὴν. Εύδοκιμοῦν περισσότερον εἰς τὰ ὄρεινά μέρη. Δέν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἰναι παχὺ καὶ νόστιμον. β) Αἱ φυλαὶ τῶν νήσων. Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἰναι μικρόσωμα, ὡς π.χ. τῆς Σκύρου, ἢ μεγαλόσωμα, ὡς π.χ. τῆς Ζακύνθου. "Οταν τρέφωνται καλῶς, γεννοῦν δίδυμα, ἐνίστε καὶ δύο φοράς τὸ ἔτος. Ἐκ τῶν φυλῶν

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

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

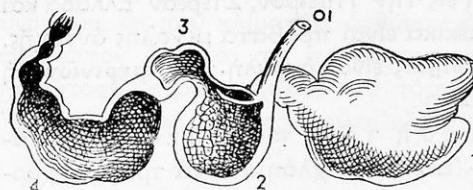
Ιδιάζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὄργάνων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερὰ χόρ-



Εἰκ. 153. Πρόβατον γκέκικης φυλῆς.

τα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ Ὂδωρ, 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' ἀγέλας ἢ κοπάδια, τὰ ὅποια κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρτακτικὰ ζῶα, τὰ ὅποια οὐδέποτε λείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζώων. Ὅπου τὰ ἄγρια πρόβατα βόσκουν κατὰ κοπάδια δὲν εἶναι πάντοτε δυνατὴ ἡ εὔρεσις ἀφθόνου τροφῆς εἰς τὸ

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

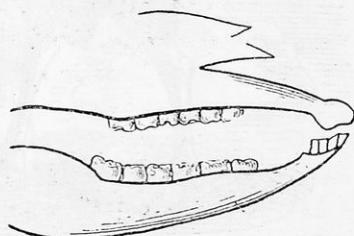


Εἰκ. 154. Στόμαχος τοῦ προβάτου, οἱ οἰσο-
έχινοι, 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρύφαλος, 3
ἔχινος, 4 ἥνυνστρου.

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

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

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



Εἰκ. 155. Σκελετὸς κεφαλῆς τοῦ προβάτου πρὸς δεξιὰ τῷ δόδοντων.

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ὄταν τὸ πρόβατον βόσκῃ, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μικρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του. Μὲ τούς ὅκτὼ κοπτῆρας τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 155), οἱ ὄποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λοιξῆν ὀλίγον πρὸς τὰ ἔμπρός, πιέζει αὐτὸν εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἀνω σιαγόνος, τὸ ὄποιον δὲν ἔχει δόδοντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἀτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μασήσῃ

έλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὅπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως. Ὁ βῶλος διὰ τοῦ οἰσοφάγου (εἰκ. 154, οἱ) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἡ δόποια δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτον τροφῆς. Ὅταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον καταφύγη εἰς μέρος ἀσφαλέστερον διὰ νὰ ἀναπταυθῇ, ὀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικρούς καὶ ύγρούς βώλους, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν κεκρύφαλον (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακή μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἔξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλέον μασθῆται καλῶς καὶ ἀναμιχθῇ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν ἔχινον (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὀπή κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ ἔχινος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἔχινον ἡ τροφή μεταφέρεται εἰς τὸ ἥμνυστρον (4), τὸ δόποιον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα δνομάζεται μηρυκασμὸς (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα τὴν τροφὴν αὐτῶν ζῶα, μηρυκαστικά. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφίοι (εἰκ. 156) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ δόποιαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἔνεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἡ κάτω σιαγών κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἄριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 25 φορὰς περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.



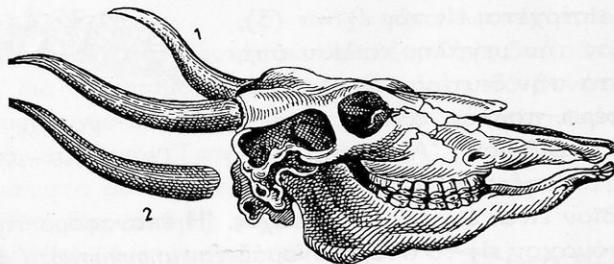
Εἰκ. 156.

Γομφίοι τοῦ προβάτου.

Παρατηρήσεις. Υπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ εἰδοῦς τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἐντερόν σωλῆνα. Τὰ καθαρῶς σιαροφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ παιφάγα ζῶα μετριον.

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

τῶν διαρκῶς ὄρθιων καὶ κινουμένων κογχῶν τῶν ὥτων συλλαμβάνει πάντα ὑποπτὸν ἔχον. "Οσφρησιν ἔχει ἐπίστης ὀξεῖαν, καθὼς φανερώνει τὸ μακρόν του ρύγχος καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ διαρκῶς ὑγροὶ ρώθωνές του. Τὴν ὑπεράσπισιν τῆς ἀγέλης ἐν ἀνάγκῃ ἀναλαμβάνουν οἱ κριοί, οἱ μόνοι φέροντες κέρατα. Ἡ ἀγέλη εἰς τὴν ἐμφάνισιν π.χ. λύκου τρέπεται εἰς φυγὴν πρὸς τὰ βραχώδη μέρη. "Οταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἴναι ἀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἔχαναγκασθῇ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὸν ἔχθρόν, τὰ ἀρσενικὰ παρατάσσονται εἰς γραμμήν, ἔχοντα τὰ θηλυκὰ καὶ τὰ μικρὰ ὅπισθεν αὐτῶν. Οἱ κριοὶ κύππτουν τὴν κεφαλὴν καὶ σχηματίζουν φραγμόν. Μὲ τὴν πλατεῖαν βάσιν τῶν κεράτων κτυποῦν τὸν ἔχθρὸν διὰ νὰ τὸν σπρώξουν πρὸς τὸν κρημνόν. Δὲν είναι εὔκολον ὁ λύκος νὰ συλλάβῃ κριόν ἀπὸ τὸν τράχηλον οὔτε



Εἰκ. 157. Σκελετὸς κεφαλῆς κοιλοκέρωτος, 1 ὀστεώδης ἀπόφυσις μετωπικοῦ ὀστοῦ, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀφηρέθη ἡ κοίλη ἐκ κερατίνης ούσίας θήκη 2.

ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτόν του στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὅπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 152). Τὰ κέρατα είναι κοῖλαι θῆκαι (κοιλόκερα) ἀπὸ κερατίνην ούσίαν, αἱ ὁποῖαι καλύπτουν ὀστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ (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 (ἄκροδακτυλοβάμονα). Οἱ δάκτυλοι οὕτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (ὅπλας ἢ χηλάς, ἐξ οὗ καὶ δίχηλα). Τὰ κάτω χείλη τῶν ὄπλῶν ἔχεισον ὄλιγον καὶ σχηματίζουν κόψεις, διὰ νὰ είναι ἀσφαλεστέρα ἡ στήριξ. Ὁλίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουν καὶ δύο

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

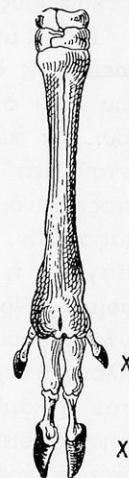
Πολλαὶ πλαστικαὶ συμόσ. — Η ἀμνὰς (προβατίνα) ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας της ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατόπιν ἑγκυμοσύνης 5 μηνῶν. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἐν τέκνον (σπανίως 2) κατ' ἔτος, τὸ ὄποιον λέγεται ἀμνὸς (ἀρνίον). Η μήτηρ ἀγαπᾶ καὶ θηλάζει αὐτὸ μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν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

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

Ταξινόμησις

Τὸ πρόβατον φέρει κέρατα ἐπὶ τοῦ μετώπου κοῖλα ἐκ κερατίνης ὕλης, 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, μηρυκᾶται τὴν τροφήν.

"Άλλα ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικὰ εἶναι: α) αἱ αἴγες. Αἱς ἡ γνησία, αἱς ἡ δορκάς, αἱς τῆς Ἀγκύρας. Αἱ αἴγες ζοῦν ἐπὶ ὁροπεδίων, 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 αἴγες εἰσδύουν καὶ μεταξὺ τῶν θάμνων καὶ δὲν πρέπει αἱ τρίχες νὰ ἐμπλέκωνται. "Έχουν καὶ αἱ θηλυκαὶ αἴγες κέρατα ὡς ὅπλα, διό τι,



Εἰκ. 158.
Πούς προβάτου.
χ, χ χηλαί.

ώς ἐκ τοῦ εἰδους τῆς τροφῆς των (τρέφονται μᾶλλον ἀπὸ φύλλα καὶ τρυφερούς κλάδους χαμηλῶν δένδρων καὶ θάμνων), συχνὰ ξεχωρίζουν ἀπὸ τὴν ἀγέλην καὶ ἡμιποροῦν νὰ εύρεθοῦν μόναι. β) Οἱ βόες, ζῶα μεγάλα καὶ ὅγκωδη. Χρήσιμα καὶ διὰ τὴν μυϊκήν των δύναμιν (ἀροτῆρες βόες) καὶ διὰ τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα αὐτῶν. Εἶναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικὰ ζῶα, ἀπαιτοῦν ὅμως ἐκτάσεις βοσκησίμους μεγάλας. γ) **Βούβαλοι**, δ) **αἴγαγροι** (ἀγριόγιδα).

Εἰς τὰ μηρυκαστικὰ ἀρτιοδάκτυλα ἀνήκουν ἐπίσης: α) Τὰ **ἔλαφοειδῆ** εἰς διάφορα εἰδῆ. Γνώρισμα χαρακτηριστικὸν τῶν ἔλαφοειδῶν εἶναι ὅτι τὰ ἀρσενικὰ φέρουν κέρατα πλήρη ἐπὶ τοῦ μετώπου. Τὰ κέρατα εἶναι διακλαδισμέναι ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ δοστοῦ, κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξηραινόμεναι καὶ καταπίπτουσαι. Εἰς τὸν **τάρανδον**, ἐκ τῶν ἔλαφοειδῶν, κέρατα φέρουν καὶ τὰ θηλυκά. β) Τὰ **κατωφερῆ**, ἐδῶ ὑπάγεται ἡ **καμηλοπάρδαλις**. γ) Τὰ **καμηλοειδῆ**. Κάμηλος ἡ **δρομάς**, φέρεισα ἐπὶ τῆς ράχεως ἔνα ὕβον καὶ **κάμηλος** ἡ **βακτριανή**, φέρεισα δύο ὕβους. Οἱ ὕβοι σχηματίζονται ἀπὸ ἀλεπαλλήλους πτυχώσεις τοῦ δέρματος, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀποθηκεύεται, ὅταν ἡ κάμηλος ἔχῃ περίσσειαν τροφῆς, λιπώδης ἴστός. Τοῦτον χρησιμοποιεῖ ἡ κάμηλος δλίγον κατ' δλίγον, ὅταν ὑπάρχῃ ἀνεπάρκεια τροφῆς, βοηθητικῶς 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 αἴσθημα τῆς δίψης κατὰ τὰς μακρὰς πτορείας της ἀνὰ τὰς ἀπεράντους ἐκτάσεις τῶν ἐρήμων τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπου ζῆ.

ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Χοίρος ὁ κατοικίδιος

Ο κατοικίδιος χοίρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριόχοιρον, ὁ ὅποιος ζῆ καὶ σήμερον εἰς δασώσεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ πάρ' ἡμῖν. Ἀναλόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν

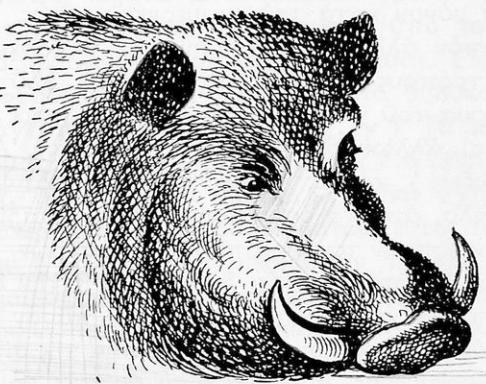
πολλαὶ ποικιλίαι (ράτσες). Οἱ χοῖροι οἱ ζῶντες εἰς κοπάδια ὑπὸ τὴν ἐπιτήρησιν χοιροβοσκῶν διατηροῦν τὴν τυπικὴν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς προγόνους των μὲ μικρὰς παραλλαγὰς (ἀντοχὴν, χρῶμα, ἀνάστημα, δύκον τοῦ σώματος). Οἱ χοῖροι ὅμως ποὺ διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουν σχεδὸν διαφκῶς ἐν ἀκινησίᾳ, τρεφόμενοι μὲ ἄφθονον τροφήν, παραλλάσσονται αἰσθητῶς. 'Η μορφή των ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων των, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ δόστα των λεπτύνονται, γίνονται πολύσαρκοι, ἀποκτοῦν ὑπερβολικὸν πάχος καὶ μεγάλην δυσμορφίαν.

Χρόσιμότης.—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, λούτζες, χοιρομέρια κ.τ.λ.). Τὸ δέρμα τοῦ χοίρου χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Ἀπὸ τὰς τραχείας (σμηριγγώδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψῆκτραι (βούρτσαι) καὶ πινέλαι, ἀπὸ τὰ δόστα του λαβαὶ μάχαιριών. Τέλος δὲ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

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

Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου.—'Ο χοῖρος ἔχει κεφαλὴν ἐπιμήκη κωνικήν, μὲ ρύγχος προβοσκίδειδες (εἰκ. 159). Τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὁποίας τὸ ζῶον δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὕρῃ τροφήν. Οἱ κοπτῆρες ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ

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



Εἰκ. 159. Κεφαλὴ ἀγριοχοίρου.



Εἰκ. 160. Ποὺς χοίρου.

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

Ἅδιαί τε ρος χαρακτήρ τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἀρέσκεται νὰ κυλίεται εἰς λασπῶδες ἐδαφος. Καὶ ἐὰν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, δὲν αἰσθάνεται ψῦχος, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, τὸ ὅποιον εἰναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἄλλως τε ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

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

Ἀσθένεια. — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εὐκόλως 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 ἐκολάπτουνται ἐντὸς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων τοῦ χοίρου. Τὰ ἔμβρυα, ὡς μικρότατοι σκώληκες διατρυποῦν τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου, εἰσέρχονται εἰς τὸ αἷμα καὶ διὰ τούτου μεταφέρονται εἰς τὰς σάρκας, ὅπου λαμβάνουν μορφὴν μικροτάτων κύστεων. Ἐὰν δὲ ἄνθρωπος φάγη 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 ἔλικοειδῶς. Ἐάν τις φάγη κρέας χοίρου προσβεβλημένον ἀπὸ τριχίνην καὶ μὴ βρασμένον καλῶς, προσβάλλεται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀσθένειαν. Ἡ τριχινίσις διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι θανατηφόρος.

Τὸ γένος χοῖρος (ἥμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ἴδιαν οἰκογένειαν ζώων τὰ ὁποῖα δύνομάζονται **συῖδαι**.

6η ΤΑΞΙΣ : ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ

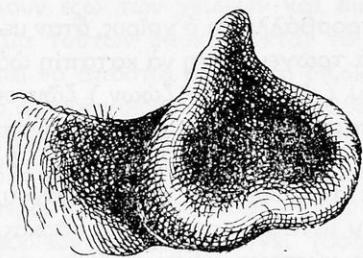
Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει τοὺς ἐλέφαντας, οἵτινες εἶναι τὰ δύκωδέστερα τῶν χερσαίων ζώων. Τὸ βάρος των φθάνει μέχρι 5.000 χιλιογράμμων, τὸ δὲ ὑψος τὰ 3 μέτρα.

Οἱ ἐλέφαντες ἀπαντῶσιν εἰς δύο εἰδῆ : τὸν **ἰνδικὸν ἐλέφαντα** καὶ τὸν **ἀφρικανικὸν ἐλέφαντα**. Εἶναι ζῶα φυτοφάγα.

Ὦς κύριον χαρακτηριστικὸν οἱ ἐλέφαντες ἔχουν τὴν προβοσκίδα. Αὕτη σχηματίζεται ὑπὸ τοῦ ἄνω χείλους καὶ τῆς ρινός, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἐπιμηκυθῆ καὶ ἐνωθῆ. Εἰς τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος ὑπάρχει δακτυλοειδής ἀπόφυσις, ὅπου καὶ οἱ ρώθωνες (εἰκ. 161).

Ἡ προβοσκίς εἶναι διὰ τὸν ἐλέφαντα ὅργανον πολλαπλῆς χρήσεως.

Μέ αύτήν λαμβάνει τὴν τροφήν του καὶ τὴν φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ μὲ αύτήν ροφᾷ τὸ ὕδωρ. Χρησιμεύει ἐπίσης ἡ προβοσκίς ὡς ὄργανον δσφρήσεως καὶ ἀφῆς. Τέλος, μὲ αύτήν ὁ ἐλέφας ἀποκόπτει κλάδους ἢ καὶ ἔκριζωνει δλόκληρα δένδρα, ὅταν μετακινεῖται διὰ μέσου τῶν δασῶν, ὅπου ζῇ.



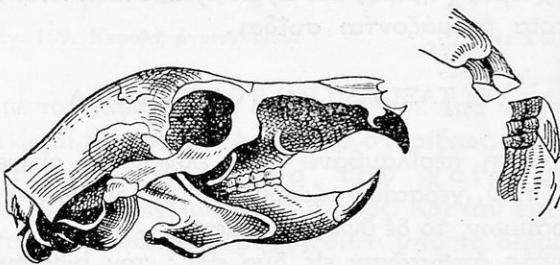
Εἰκ. 161. Τό ξερον τῆς προβοσκίδος τοῦ ἐλέφαντος πρὸς δεξιῶν τῶν ρωθώνων καὶ τῆς δακτυλοειδοῦς ἀποφύσεως.

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

ΤΗ ΤΛΕΙΣ : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

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

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

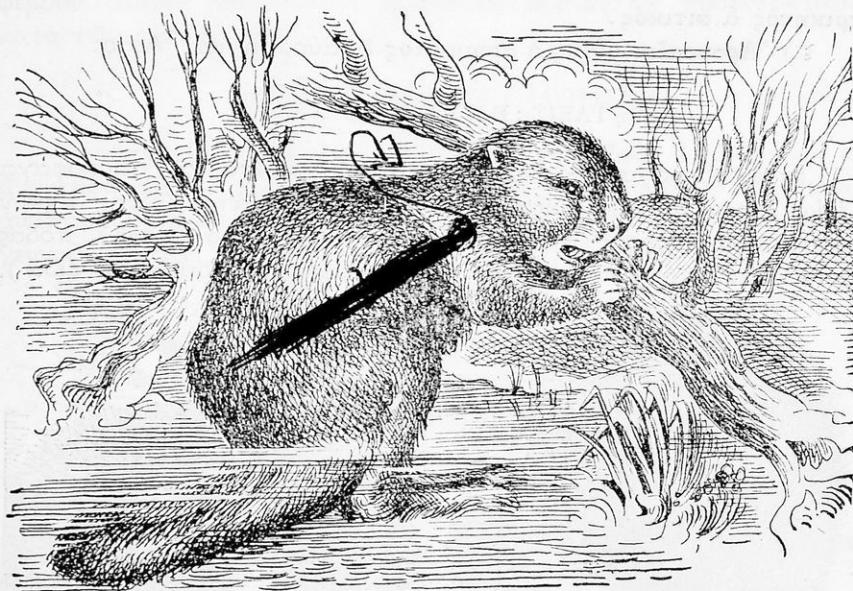


Εἰκ. 162. Σκελετὸς κεφαλῆς τρωκτικοῦ πρὸς δεξιῶν τῶν ὀδόντων.

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 λαγωοὺς κάθε ἀνώτερος κοπτήρ

συνοδεύεται ύπό αλλου μικροτέρου, εύρισκομένου ὅπισθεν). Κυνόδοντας δὲν ἔχουν τὰ τρωκτικά. Οἱ γομφίοι τῶν εἶναι ποικιλόμορφοι. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν μάσησιν αἱ κινήσεις τῆς κάτω σιαγόνος γίνονται ἐκ τῶν ὅπισθεν πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ ἀντιθέτως, διὰ τοῦτο αἱ ἔξ ἀδαμαντίνης οὔσιας πτυχαὶ τῆς μασητικῆς τῶν ἐπιφανείας ἔχουν διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὸ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἡ κεφαλὴ καὶ μάλιστα τὸ ρύγχος εἶναι ἐπιμήκη.

Τὰ τρωκτικὰ εἶναι ζῶα φυτοφάγα, ιδίως καρποφάγα. Ἐπειδὴ



Εἰκ. 163. Κάστωρ.

ἔχουν πολλοὺς ἔχθρούς, ἔχουν κατ' ἀναλογίαν μεγάλην πολυτοκίαν καὶ ταχυγονίαν. Εἶναι δὲ κατὰ τὸ πλεῖστον βλαβερὰ διὰ τὸν ἀνθρωπὸν.

Αἱ κυριώτεραι οἰκογένειαι τῶν τρωκτικῶν εἶναι :

α) **Λαγωίδαι. Λαγωός, κόνικλος.**

β) **Σκιουρίδαι ἡ Θυσανόσουρα. Σκίουρος ὁ κοινός** (βερβερίτσα). Εἶναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. Ἔχει οὐρὰν θυσανωτήν, τὴν ὅποιαν μεταχειρίζεται

ώς ὀλεξίπτωτον ὅταν, καταδιωκόμενος, πηδᾷ ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον.

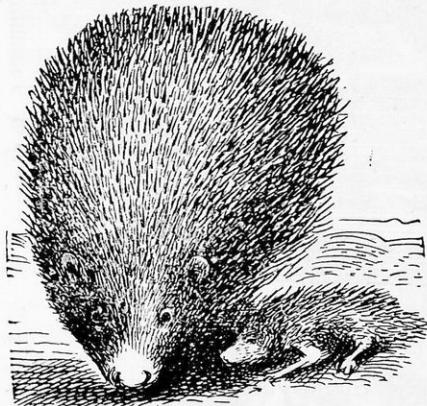
γ) **Καστορίδαι. Κάστωρ.** Ζῆ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Ἀν. Εύρωπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς. "Εχει οὐράν πλατεῖαν, φολιδωτήν, τὴν ὅποιαν χρησιμοποιεῖ ὡς πηδάλιον, ὅταν κολυμβᾷ (εἰκ. 163). Ἡ φωλεά του περιλαμβάνει πολλὰ διαμερίσματα καὶ ἔχει πάντοτε δύο εἰσόδους.

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

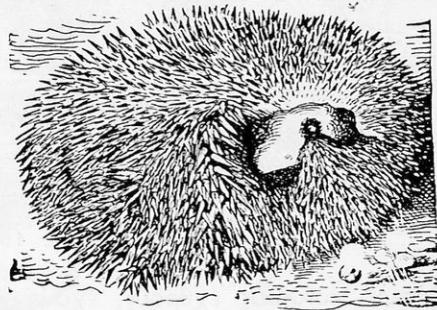
ε) **Ἄρουραῖοι. Μῦς ὁ ἀρουραῖος** ἐν Εύρωπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

8η ΤΑΞΙΣ : ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ιδίως ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. "Εχουν ρινα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (ὀξεῖα ὅσφρησις), πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα).



Εἰκ. 164. Ἀκανθόχοιρος.



Εἰκ. 165. Ἀκανθόχοιρος συσφικιρωμένος.

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

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι : α) Ὁ ἔχινος ὁ χερσαῖος ἢ ἀκανθόχοιρος (σκαντζόχοιρος)

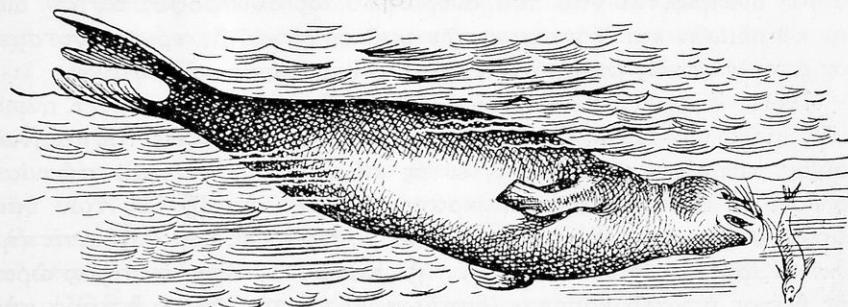
(εἰκ. 164). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῷον δύναται συσφαιρούμενον ἐν ὥρᾳ κινδύνου νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς ἔχθροὺς του (εἰκ. 165).

β) Ο **ἀσπάλαξ** (τυφλοπόντικος), ζῶν ἐντὸς ύπογείων στοῶν, τὰς ὄποιας διανοίγει ὁ ἴδιος. Ἐχει τὸ τρίχωμά του βραχύ, πυκνὸν καὶ λεπτὸν, προφυλακτικὸν κατὰ τῆς ύγρασίας τοῦ ἐδάφους.

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

9η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ

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



Εἰκ. 166. Φώκη ἡ κοινή.

κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντὸς τοῦ ὄρματος, ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἐμπρόσθια καὶ ὄπίσθια σκέλη διαμορφωμένα εἰς κολυμβητικὰ πτερυγιά (πτερυγιόποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν ἵνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὄρματος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηρὰν βαδίζουν δυσκόλως, μᾶλλον ἔρπουν, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτήν. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, πυκνόν, σκληρὸν καὶ λεῖον. Τρέφονται ἀπὸ ἴχθυς καὶ ὅλα θαλάσσια ζῶα. Οἱ δόδοντες αὐτῶν δμοιάζουν πρὸς τοὺς τῶν σαρκοφάγων.

Κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείουν τοὺς γράθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικούς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται: ἡ φώκη ἡ κοινὴ (εἰκ. 166). Ἐχει κυνόδοντας μικρούς. Τὰ ὄπισθια ἄκρα τῆς κατευθύνονται πρὸς τα ὄπισθα. Ζῆ παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὥκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὥκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ τριχέχος, ὁ θαλάσσιος ἐλέφας καὶ ἄλλα.

10η ΤΑΞΙΣ: ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος

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

Πῶς ἔτοιμάζεται νὰ ἔξελθῃ πρὸς σύλληψιν τῶν μυῶν. — Οἱ μῆνες κατὰ τὴν ἡμέραν διαμένουν εἰς τρύπας τοῦ τοίχου, κάτωθεν πατωμάτων, ἐντὸς κιβωτίων κ.τ.λ. καὶ σπανίως τολμοῦν νὰ ἔξελθουν ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Τὴν ἔξοδόν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. Ἐνεκα τούτου καὶ ἡ γαλῆ κατὰ τὴν νύκτα ἔξέρχεται εἰς τὸ κυνήγιόν της. Κατὰ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἡ γαλῆ κάθηται: ἔξηπλωμένη εἰς τὸν ἥλιον ἡ παρὰ τὴν ἔστιαν, ὅταν εἶναι χειμών. Ἀρέσκεται εἰς τὴν θερμότητα, ὡς ζῶον καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀφρικήν, χώραν θερμήν, ἐκ τῆς ὁποίας πιθανῶς μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ ἀρχαίων χρόνων. Ἐνίστε τρέχει ἐδῶ 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 μή γίνη αἰσθητὴ ἡ παρουσία της εἰς τὸν μῦν ἐκ τῆς ἀναδιδομένης ἐκ τοῦ δέρματος της δόσμης. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της διαβρέχει τὰς τρίχας τοῦ δέρματός της καὶ μὲ τοὺς ὄνυχάς της κτενίζεται.

Πῶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ

μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ μὲ πεποίθη σιν.—"Οταν ἐκκινῇ πρὸς ἀναζήτησιν μυός, προχωρεῖ μὲ μεγάλην προσοχήν. Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸν θόρυβον ἀπὸ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα αὐτοῦ, καὶ τὸ κατορθώνει, διότι εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξυτάτη ἀκοή της. "Οταν διὰ τῆς ἀκοῆς ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ' εὐθεῖαν πρὸς αὐτὸν μὲ τόσην πεποίθησιν ὡς ἐὰν τὸν βλέπῃ. 'Η γαλῆ ἔχει ὀξυτάτην ὄρασιν, ὥστε νὰ δύναται νὰ διακρίνῃ καὶ εἰς τὸ ἀσθενὲς φῶς τῆς νυκτός. 'Η κόρη τῶν ὀφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἑκάστοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστερον φῶς εὔρυνεται καὶ σχηματίζει κύκλον. Καθ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἰσχυρὸν φῶς (κατὰ τὴν μεσημβρίαν) μεταβάλλεται εἰς στενὴν κάθετον σχισμήν. "Οταν ὁ χῶρος εἴναι 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 ἀφῆ, τὴν ὅποιαν ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Διὰ τῆς προεκτάσεως καὶ μετακινήσεως ἐδῶ καὶ ἔκει τῶν τριχῶν τούτων κατορθώνει νὰ παρακάμπτῃ κάθε ἐμπόδιον. 'Η γαλῆ πράττει διὰ τῶν μυστάκων της ὅ,τι θὰ ἔπραττεν ἄνθρωπος, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εὐρισκόμενος, διὰ τῶν χειρῶν του. Δὲν είναι δὲ εὔκολον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῆνς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς· διότι αὗτη κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὅποιων στηρίζεται, ἔχει μαλακούς καὶ τριχωτούς ὅγκους ὡς μαξιλάρια. Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διανύει σχεδὸν συρομένη μὲ τὴν κοιλίαν. "Οταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, 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 κάμπτει τοὺς ὀπισθίους πόδας πρὸς τὴν κοιλίαν. Εἰς τὴν κατάλληλον στιγμὴν μὲ ἔν τίναγμα τῶν ὀπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὄπίσω καὶ τὴν ἔκτασιν τοῦ κορμοῦ της ἡμπορεῖ νὰ ἔκτελέσῃ μέγα πήδημα, μέχρι 3 μέτρων πολλάκις. Εἰς τὸ πήδημα τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ἐλαφρότης, ἡ ἐλαστικότης καὶ ἡ εύκαμψία τοῦ κορμοῦ της, ὡς καὶ οἱ ἰσχυροὶ ὀπίσθιοι πόδες της, εἰς τοὺς ὅποιους ὁ μηρὸς σχηματίζει μετὰ τῆς κυήμης ὀξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ δὲ τὸ σῶμα της νὰ ἔκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται

τὴν οὐρὰν ὡς πηδάλιον· αὗτη εἶναι μακρὰ καὶ κεκαλυμμένη μὲ πυκνὰς τρίχας.

Πῶς ἡ γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸν 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 ἴδιας τοὺς τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ἰσχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανα καὶ ὀξεῖς ὡς βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθώνῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὔτως ἀνυψωμένοι ὄνυχες λέγονται ἀνασταλτοί, εἰκ. 167). "Ενεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὀνύχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. Ὡς φονικὰ ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὀδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς



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

ἀνάγκη καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. Ὡς φονικὰ ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὀδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς



Εἰκ. 168. Σκελετός κεφαλῆς γαλῆς Α, πρὸς δεῖξιν τῶν ὀδόντων Β.

τὴν κάτω σιαγόνα, κατὰ τὰ πλάγια αὔτῶν. Οὗτοι ὑπερέχουν τῶν ἄλλων κατὰ τὸ ὑψος, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα. Ὄνομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 168, Β). Διὰ τούτων ἡ γαλῆ διατρυπᾷ τὸ κρανίον τοῦ μύσ. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχει μικρὰ καὶ θέλει νὰ διδάξῃ αὔτὰ πῶς νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μύσ, καθιστᾶ ἀπλῶς αὔτοὺς 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) εἶναι κοπττῆρες Μετά 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 εἴναι :

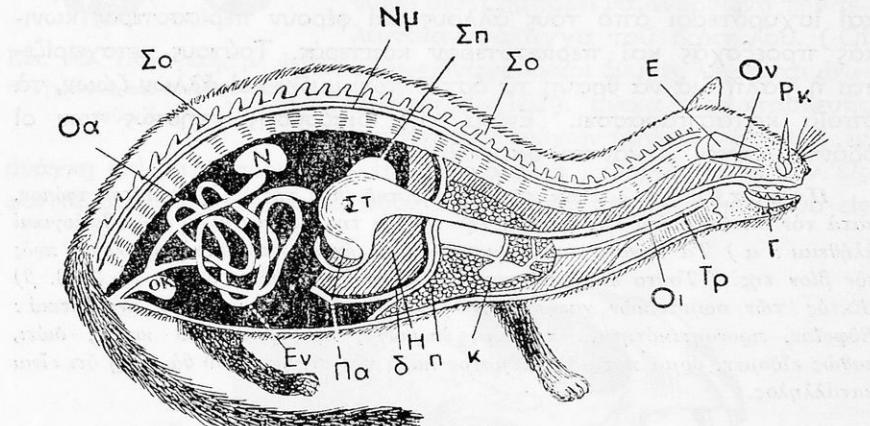
γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
4	1	6	1	4
3	1	6	1	3

Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχάς εἰς τὴν πλατεῖαν κορυφήν των καὶ διὰ τοῦτο εἴναι κατάλληλοι νὰ σχίζουν καὶ νὰ μασοῦν ὡμόν τρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, εἴναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους καὶ φέρουν περισσοτέρας κωνικάς προεξοχάς καὶ περισσότερον κοπτεράς. Τούτους μεταχειρίζεται ἡ γαλῆ διὰ νὰ θραύῃ τὰ δόστα τῶν μυῶν καὶ ἄλλων ζώων, τὰ δόποια κατασπαράσσει. "Ενεκα τῆς ἴδιαζούσης χρήσεώς των οἱ ὀδόντες οὗτοι λέγονται δστεοθλάσται.

Παρατήσεις.—Ἐξ τῆς ἐρεύνης τοῦ βίου τῆς γαλῆς καὶ τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν ὅποιον αὐτῆς ἔξασφαλίζει τὴν τροφήν της, ἔξαγονται αἱ ἔξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι : α) Τὰ ὅργανα τοῦ σώματος αὐτῆς ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της. (Τοῦτο ἀποτελεῖ κοινὴν βιολογικὴν ἀλήθειαν δὲ δλα τὰ ζῶα). β) Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ χαρίσματα πνευματικά : Εὐφρίται, προνοητικότητα, ὑπομονή, ἐπιμονή, πανοργίαν καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἰδομεν, δομᾶ κατὰ τοῦ θύματος κατὰ τὴν στιγμὴν ποὺ θὰ κρίνῃ ὅτι εἴναι κατάλληλος.

"Οργανικά ἀναπνεούμενον μὲ πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Οὕτως εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Ἡ τραχεῖα εἴναι σωλήν συνιστάμενος ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους δακτυλίους καὶ εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς φέρει τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, τὸν λάρυγγα. Εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον σχίζεται εἰς δύο στενωτέρους σωλήνας, τοὺς βρόγχους. Ο εἰς ἐκ τούτων εἰσδύει εἰς τὸν δεξιὸν πνεύμονα, ὁ ἄλλος, εἰς τὸν ἀριστερόν, ἀμφότεροι δὲ διασχίζονται ὡς δένδρον εἰς πολλοὺς κλάδους καὶ κλαδίσκους. Κάθε κλαδίσκος ἀπολήγει εἰς ἓν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα. Ἡ μᾶζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αίμοφόρα ἀγγεῖα,

πού περιβάλλουν τὰ κυστίδια καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπόγγωδη ἰστόν. 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 (δύσηγονούχον). Διὰ τοῦτο ἡ καῦσις ἐντὸς τοῦ σώματος γίνεται μὲν ἀφθονώτερον δύσηγόνον. 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 μὲν τὸ διάφραγμα (δ). Τοῦτο εἶναι μυῶ-



Εἰκ. 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 θολωτὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς κεφαλῆς. Κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς τοῦτο γίνεται ρυθμικῶς ἐπίπεδον καὶ πάλιν κυρτόν. "Ενεκα τούτου ὁ θώραξ εύρυνεται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὕτη γίνεται ἀνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου. "Οταν εύρυνεται ὁ θώραξ, ἀπὸ ἔξωθεν εἰσδύει διὰ νὰ γεμίσῃ τὸν χῶρον. Ὁταν στενεύῃ, μέγα μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος ἔξερχεται. Ἡ ἀναπνοή λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις: εἰσπνοήν καὶ ἐκπνοήν. Καὶ εἰς τὰς δύο ὁ ἀπὸ εἰσέρχεται καὶ ἔξερχεται τελείως μηχανικῶς. Ἀκριβῶς γίνεται ἐδῶ ὅ,τι εἰς τὸν φυστήρα τοῦ σιδηρουρ-

γοῦ. Ὅταν ἀνοίγεται οὕτος, εἰσέρχεται ἀήρ, ὅταν δὲ κλείεται, ἔξερχεται ὁ ἀήρ.

Πεπτικά — Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπό οἰσοφάγων (Οι), στόμαχον (Στ) ὡς ἀπλοῦν ἀσκόν, ἔντερον (Εν), τὸ δόποιον εἶναι μόλις τέσσαρας φορᾶς μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματος. (Εἰς τὰ σαρκοφάγα τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι βραχύ, εἰς τὰ φυτοφάγα μακρόν). Ὡς παραρτήματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς ὑπάρχουν: σιελογόνοι ἀδένες, ἀδένες τοῦ στομάχου, ἥπαρ (συκώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλήν (Σπ). Ὡς ὄργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροί (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οῦρον. Ἀπὸ τοὺς νεφρούς, μὲν οὐδαγωγούς (Οα), τὰ οῦρα φθάνουν εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν (ΟΚ) καὶ ἐκεῖθεν πρὸς τὰ ἔξω. Κατὰ μῆκος τοῦ σώματος διακρίνονται ἡ σπονδυλικὴ στήλη (Σο) τετμημένη, ὁ ωτιαῖος μυελὸς (Νμ), ὁ ἐγκέφαλος (Ε), τὸ διπτικὸν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς δύοις ἔξαπλώνται τὸ δισφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμός. — Διὸς τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2-6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννᾶνται σχεδόν γυμνά, ἐπὶ 9 ἡμέρας ἔχουν κλεισμένους τοὺς ὄφθαλμούς καὶ εἶναι ἀνίκανα νὰ ἀκολουθῶν 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' εὔθειας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαιτούμενην 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 μῆρ. Τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων (προβάτων, αἴγαδων, 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 ζωικὸς τροφὰς ἐπίσης θρεπτικὰς ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὔτε πολὺ γάλα παράγει οὔτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

"Αλλοι αἰλουρίδαι εἶναι : ὁ λέων, ἡ τίγρις, ἡ λεοπάρδαλις, ὁ πάνθηρ, ὁ λύγξ κ.τ.λ.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΥΝΙΔΑΙ

Γενικώτεροι χαρακτήρεις τῶν κυνιδῶν .—Οἱ κυνίδαι θηρεύουν συνήθως κατ' ἀγέλας ἐφορμῶντες κατὰ τῆς λείας των. Τρέχουν δι' ἀλμάτων, διὰ τοῦτο δὲ ἔχουν ὑψηλὰ σκέλη καὶ στηρίζονται μόνον διὰ τῶν δακτύλων ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (δακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ σῶμα των εἶναι πλευρικῶς πεπιεσμένον. Φέρουν ὅνυχας μὴ ἀνασταλτούς καὶ ἀμβλεῖς, ἔνεκα δὲ τούτου κατὰ τὸ τρέξιμον ἀγκυλώνονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ δὲν ὀλισθαίνουν, ίδίως ὅταν τὸ ἐδαφος, ἐπὶ τοῦ ὅποιου κινοῦνται, εἶναι χαλαρόν. Τὴν ἔξαντλουμένην ὑπὸ τοῦ κόπου λείαν των συλλαμβάνουν διὰ τοῦ στόματος καὶ ἀποτελείωνουν διὰ τῶν ὀδόντων. Διὰ τοῦτο αἱ σιαγόνες των εἶναι μακραί, τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ πλατύ, ὃ δὲ τράχηλος μακρὸς καὶ εὐκίνητος. "Έχουν 42 ὀδόντας. Τὰς αἱσθήσεις καὶ ίδίως τὴν ὄρασιν, τὴν ἀκοήν καὶ τὴν ὅσφρησιν, ἔχουν καθ' ὑπερβολὴν ἀνεπτυγμένας.

Κοινότεροι ἀντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν εἶναι :

α) **Ο κύων οικιακός**, ὁ ἥμερος καὶ πιστὸς φύλαξ τοῦ ἀνθρώπου, ἀπαντῶν εἰς διαφόρους φυλὰς (ράτσες) καὶ ἔξηπλωμένος ἐφ' ὀλοκλήρου τῆς γῆς, παντοῦ ὅπου κατοικοῦν ἀνθρώποι.

β) **Ο λύκος**, ὅστις εἶναι ἰσχυρότερος τοῦ κυνός, ἔχει τὴν οὔραν εὐθείαν καὶ οὐχὶ ἡνορθωμένην, ὡς ὁ κύων. Τὸ ρύγχος ἔχει ἐπιμηκέστερον. Ἀπαντᾶ εἰς ὀλην σχεδὸν τὴν Εύρωπην καὶ ἀλλαχοῦ. Εἶναι μελανόφατος· κατὰ τὸν χειμῶνα ἔχει ἀνοικτότερον χρῶμα (προφυλακτήριον). Εἶναι δειλός. Μόνον ὅταν εἶναι κατ' ἀγέλας καὶ πεινᾶ γίνεται θαρραλέος. Εἶναι ζῶον ἐπιβλαβές.

Σημείωσις. "Οἱ κύων καὶ ὁ λύκος προσθάλλονται εὐκόλως ὑπὸ τῆς φοβερᾶς ρόσου λύσης, τὴν ὅποιαν διὰ δηγυμάτων μεταδίδουν εἰς ἄλλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

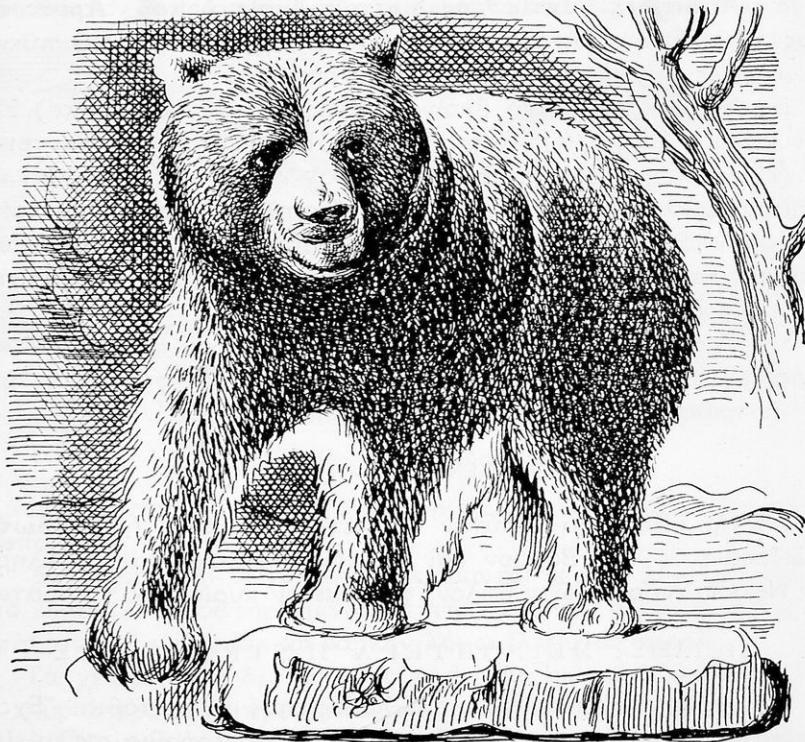
γ) **Η ἀλώπηξ ή κοινή**. Ἀπαντᾶ ἐν Εύρωπῃ καὶ ἀλλαχοῦ φαιά, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. "Έχει τὴν κόρην τῶν ὀφθαλμῶν ἐπιμήκη καὶ κατακόρυφον. Η οὐρά της εἶναι μικροτέρα τῆς τοῦ λύκου καὶ περισσότερον θυσανωτή. Εἶναι ζῶον κατα-

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

δ) 'Ο θώς (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. 'Ομοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὁπίσθια ἄκρα πρὸς τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἐμπρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῇ καθ' ὅμαδας εἰς ἑλώδη ἴδιως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζώων, ἴδιως καταδιώκει τοὺς ἀρουραίους καὶ ἄλλα μικρὰ ζῶα τοῦ δάσους.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΡΚΤΙΔΑΙ

Οἱ ἀρκτίδαι, ὡς ζῶα βαδίζοντα δι' ὅλου τοῦ πέλματος, λέγονται πελματοβάμιοντα.



Εἰκ. 170. "Αρκτος."

Εἶναι βαρέα καὶ χονδροειδῆ ζῶα, τῶν ὅποιών τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποι-

κίλλουν εἰς τὰ διάφορα εἴδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι εἶναι: **"Αρκτος ἡ κοινὴ** (εἰκ. 170), κάτοικος τῆς Εύρωπης καὶ τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμέριον ὑπνον. **"Αρκτος ἡ φαιά**, ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. **"Αρκτος ἡ λευκὴ ἢ πολική**, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἐκτάσεις τοῦ Β. Πόλου.

4η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΙΚΤΙΔΙΔΑΙ Ἡ ΜΟΥΣΤΕΛΙΔΑΙ

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

α) **Αἱ ἵκτιδες.** *Ικτίς ἡ δρεδίαιτος, ἵκτις ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους* κ.τ.λ. Εἶναι ζῶα μικρά, αἷμοβόρα. Ἐχουν δέρμα μὲ πυκνὰς καὶ μαλακὰς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

β) **Ἐνυδρίς ἡ κοινὴ** (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδρα). Ζῶον νυκτόβιον. Ζῆ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνους τῆς Κεντρικῆς καὶ Ν. Εύρωπης. Τρέφεται ἀπὸ ἴχθυς καὶ καρκίνους. Κολυμβᾶ καὶ βυθίζεται ἐπιδεξίως, διότι μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει νηκτικὴν μεμβράνην. Αἱ ἀκουστικαὶ κόγχαι καὶ οἱ ρώθωνες κλείουν κατὰ τὴν κατάδυσιν. Καὶ τῆς ἐνυδρίδος τὸ δέρμα εἶναι περιζήτητον ὡς γουναρικὸν (λούπτρ).

γ) **Τρόχος ὁ κοινὸς** (κοινῶς ὀσιβός), ζῶον πελματοβάμον, νυκτόβιον. Τρώγει μῆσ, ἔντομα, σκώληκας ἀλλὰ καὶ φυτά. Τὴν ἥμεραν διατρίβει ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων.

5η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΥΑΙΝΙΔΑΙ

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγεται ἡ **ναΐνα** ἡ **ραβδωτή**, διαδεδομένη εἰς τὴν Βόρειον καὶ Νότιον Ἀφρικὴν καὶ δόλοκληρον τὴν Νότιον Ἀσίαν. Ζῶον δειλόν, τρεφόμενον κυρίως ἐκ πτωμάτων.

11η ΤΑΞΙΣ: ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Τὰ χειρόπτερα εἶναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἢ νυκτόβια. Ἐχουν τὴν ίκανότητα νὰ ἵπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη εἶναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὅργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. Ο μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακρούς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλα-

τεῖα, λεπτή καὶ ἄτριχος, ἐλαστικὴ καὶ λίαν εὔκαμπτος. Ἡ μεμβράνη αὗτη, ἐκτεινομένη ἐκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ' αὐτοῦ, μετὰ τῶν ὅπισθίων δίκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου, ώς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητικὴ συσκευή.

Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν χειροπτέρων εἶναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὄρασίς των εἶναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὄτων εἶναι μεγάλα (δξυτάτη ἀκοή). Ἡ πτητικὴ συσκευὴ εἶναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὁράσεως.

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἐξ ἐντόμων νυκτοβίων ἰπταμένων (κωνώπων, κανθάρων, ψυχῶν κ.τ.λ.), κατὰ τὸ πλεῖστον λίαν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον. Τὰ ἐντομα ἀρπάζουν κατὰ τὴν πτῆσιν, δι' ὃ



Εἰκ. 171. Νυκτερίς.

τὸ ἀνοιγμα τοῦ στόματος εἶναι 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 ζώνην τῆς γῆς.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειροπτέρων εἶναι :

α) **Νυκτερίς** ἡ **χοινή**, **νυκτερίς** ἡ **μικρά**, **νυκτερίς** ἡ **ώτόεσσα** κ.τ.λ. (εἰκ. 171). Ἡ νυκτερίς γεννᾷ ἐν νεογνόν, τὸ ὅποιον κατ' ἀρχὰς μεταφέρεται ὑπὸ τῆς μητρὸς συγκρατούμενον διὰ τῶν ὀνύχων ἐπὶ τοῦ στήθους της καὶ διὰ τοῦ στόματός του ἐκ τῆς θηλῆς τῶν μαστῶν.

β) **Νυκτερίς ή φυλλόστομος ή βάμπιρος.** 'Απαντᾶ ἐν Ἀμερικῇ. 'Απομυζᾶ τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν.

12η ΤΑΞΙΣ : Π Ι Θ Η Κ Ο Ι "Η Τ Ε Τ Ρ Α Χ Ε Ι Ρ Α

Οἱ πίθηκοι εἶναι κάτοικοι τῶν χωρῶν τῶν Τροπικῶν καὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Διακρίνονται δὲ εἰς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου καὶ εἰς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου.

Οἱ πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς στενὸν (λεπτὸν) οὕτως, ὥστε οἱ ράθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός. Ἐχουν 32 ὀδόντας, ὡς καὶ ὁ ἀνθρωπός. 'Ο τύπος τῶν ὀδόντων των εἶναι :

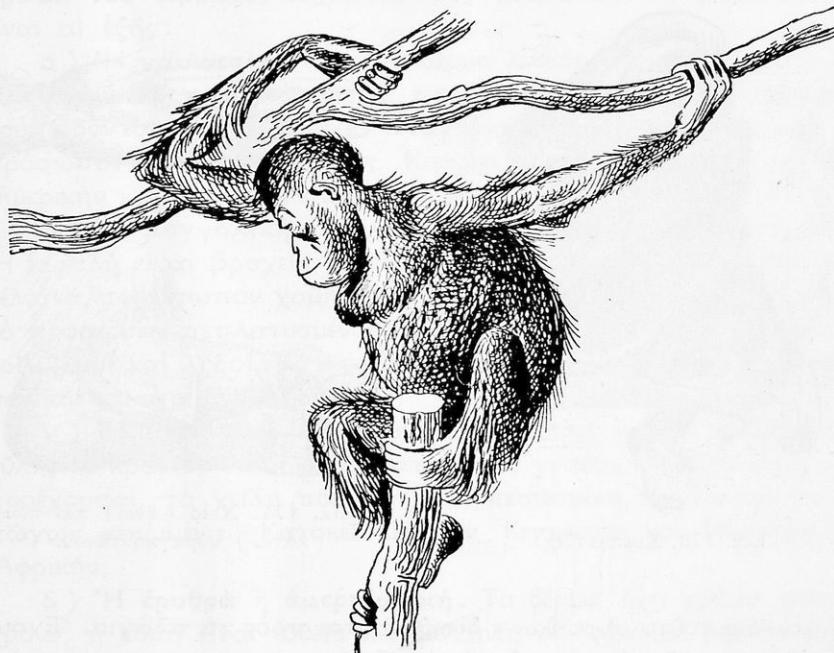
γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
5	1	4	1	5
5	1	4	1	5

Τινὲς ἐκ τῶν πιθήκων φέρουν οὐράν, ἄλλοι στεροῦνται ταύτης.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ὑπάγονται οἱ ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι. Ὡνομάσθησαν ἀνθρωπόμορφοι λόγῳ τῆς ὁμοιότητος, ποὺ ἔχουν μὲ τοὺς ιθαγενεῖς ἀνθρώπους τῶν χωρῶν, ὅπου ζοῦν, ίδιως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν.

'Ανθρωπόμορφος πίθηκος εἶναι ὁ οὐραγκουτάνος (ἀνθρωπός τῶν δασῶν) (εἰκ. 172). Ζῆ εἰς τὰς νήσους Βόρυνο καὶ Σουμάτραν μεταξύ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων καὶ γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὅπου ἡμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται καὶ νὰ μετακινεῖται μὲ μεγάλην εὔκολίαν. 'Εχει ὑψος 1,40 μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. 'Ολόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ ὅποιον εἰς τὴν ράχιν εἶναι πολὺ μακρόν. Τὸ τρίχωμα τὸν προφυλάσσει ἀπὸ τὴν μεγάλην θερμότητα τῆς ἡμέρας καὶ τὸ ὑπερβολικὸν ψῦχος τῆς νυκτός, ποὺ ἐπικρατοῦν εἰς τὰς χώρας ὅπου ζῇ. 'Επίσης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ ὅποιαι θὰ ἦτο δυνατὸν νὰ προέλθουν ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Τὸ τρίχωμα τῶν μακροτάτων χειρῶν δὲν διευθύνεται ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω, ὅπως τὸ λοιπὸν τρίχωμά του, ἀλλὰ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἀνω. 'Επειδὴ δὲ ὁ οὐραγκουτάνος, ὅταν κάθεται ἐπὶ τῶν κλάδων, συνηθίζει νὰ ύψωνη τὰς χεῖρας ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῇ ἀπὸ ὑψηλότερον κλάδον,

ἡ τοιαύτη διάταξις τοῦ τριχώματος τῶν χειρῶν του τὸν προστατεύει ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, τὸ ὅποιον ἐκφεύγει καὶ δὲν εἰσδύει μεταξὺ τῶν τριχῶν, ὡστε νὰ ψύξῃ τὸ δέρμα. Ὁ μέγας δάκτυλος τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν (καθὼς καὶ εἰς ὄλους τούς πιθήκους) δύναται νὰ ἀντιτάσσεται πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἔνεκα δὲ τούτου ὁ οὐραγκουτάνος δύναται νὰ χρη-



Εἰκ. 172. Οὐραγκουτάνος.

σιμοποιῆ τὰς χεῖρας καὶ τοὺς πόδας ὡς συλληπτήρια ὅργανα (τετράχειρα (εἰκ. 174).

Ο τύπος τῶν δύοντων τοῦ οὐραγκουτάνου εἶναι ὁ αὐτός, ὅπως καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Μόνον οἱ κυνόδοντες ἔξεχουν καὶ εἶναι κωνικοί, διότι χρησιμεύουν μᾶλλον ὡς ὅπλα ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν.

Ο οὐραγκουτάνος τρέφεται ἐκ φύλλων, χυμωδῶν βλαστῶν, σπερμάτων, καρπῶν, ἐπίσης ἐκ πτηνῶν καὶ τῶν ὡῶν των, καὶ ἐντόμων.

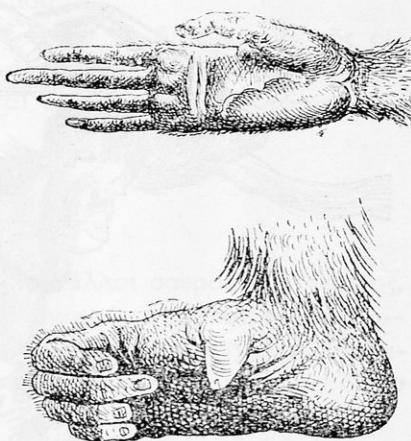
"Άλλοι ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι εἶναι ὁ χιμπαντζῆς (εἰκ. 173), ὁ μέγιστος, ἀγριώτερος καὶ ἴσχυρότερος τῶν πιθήκων, ὁ γορίλλας καὶ ὁ γίρβων.

Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου εἶναι ἐπίσης οἱ κυνοκέφαλοι καὶ οἱ κερκοπίθηκοι.

Οἱ πίθηκοι τοῦ νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς



Εἰκ. 173. Χιμπαντζῆς.



Εἰκ. 174. Χεῖρ (ἄνω) καὶ πούς (κάτω) οὐραγκουτάνου.

πλατύ, διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. "Έχουν 36 ὄδόντας, τῶν ὅποιών ὁ τύπος εἶναι :

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

"Έχουν μακράν ούράν, ἡ ὅποια εἶναι ἄτριχος κατὰ τὸ ἄκρον. Ταύτην ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον μεταχειρίζονται ώς πέμπτην χεῖρα 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, ὅρθίαν στάσιν, χεῖρας καὶ πόδας μετὰ πέλματος εὐρέος καὶ βραχέων δακτύλων. Ἡ διανοητική 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 :

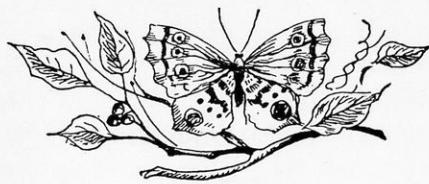
α) Ἡ καυκασία. Ἐχει τὸ δέρμα λευκόν, τὴν κόμην ξανθὴν ἥ καστανήν, τὸ κρανίον κυρτόν, στρογγύλον, τὸ μέτωπον ύψηλόν, τοὺς ὁδόντας κατακορύφως τεταγμένους, τὴν ρῖνα στενήν καὶ τὸ πρόσωπον ἐπιμήκως ὠοειδές. Κατοικεῖ εἰς τὴν Εὐρώπην, τὴν Β. Ἀμερικὴν καὶ τὴν Δ. Ἀσίαν.

β) Ἡ μογγολική. Τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος ἔχει ἐλαιόχρουν. Ἡ κεφαλὴ εἶναι βραχεῖα, σχεδὸν πυραμιδοειδής, ἥ κόμη εὐθεῖα καὶ μέλαινα, τὸ μέτωπον χαμηλόν καὶ στενὸν, ἥ ρὶς ὀλίγον προέχουσα, τὸ πρόσωπον πεπλατυσμένον, αἱ παρειαὶ προέχουσαι καὶ οἱ ὁφθαλμοὶ μικροὶ καὶ λοξοί. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Ἀσίαν, τὴν Λαππωνίαν καὶ τὴν Β. Ἀμερικήν.

γ) Ἡ αἰθιοπική. Τὸ δέρμα εἶναι μέλαν, ἥ κόμη ἐριώδης καὶ οὐλη, τὸ κρανίον ἐπίμηκες καὶ στενόν, αἱ γνάθοι τῆς κάτω σιαγόνος προέχουσαι, τὰ χείλη παχέα, ἥ ρὶς πεπιεσμένη, τὸ μέτωπον καὶ ὁ πώγων κεκλιμένα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Μεσημβρινὴν Ἀφρικήν.

δ) Ἡ ἐρυθρὰ ἥ ἀμερικανική. Τὸ δέρμα ἔχει χρῶμα χαλκόχρουν, ἥ κόμη εἶναι εὐθεῖα καὶ μέλαινα, οἱ ὁφθαλμοὶ βεβυθισμένοι, τὸ πρόσωπον πλατύ, αἱ παρειαὶ προέχουσαι, τὸ μέτωπον στενόν καὶ ἥ ρὶς πεπιεσμένη ἀλλὰ προέχουσα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀμερικήν.

ε) Ἡ μαλαιϊκή. Τὸ δέρμα εἶναι ύπομέλαν κιτρινόχρουν, ἥ κόμη πυκνή, μέλαινα καὶ οὐλη, ἥ ρὶς πλατεῖα καὶ χονδρή, τὰ χείλη ἀνεστραμμένα καὶ αἱ σιαγόνες προέχουσαι. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αὔστραλίαν καὶ τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενική συγκριτική ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας
τῶν ἔξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων
αὐτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον.



ΧΟΡΕΥΤΙΚΑ ΧΟΡΗΣ

πολιτιστική και ψυχαρισματική γέλιος ανταπόδοσης στην παραγωγή της παραδοσιακής μουσικής και χορού. Είναι ένας χορός που αναπτύσσεται σε μία πολιτιστική συνάθεση στην οποία συμμετέχουν διάφοροι χοροί από διάφορες πόλεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΑΥΤΩΝ

Κάθε ένδργανον σῶμα, εἴτε ζῶον εἴτε φυτόν είναι, ἔχει ὡς ἀφετηρίαν ἐν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀπτοτελεῖται ἀπό : α) πρωτόπλασμα, οὐσίαν ὁμογενῆ, θιολήν καὶ ἡμίρρευστον, ἐντὸς τῆς ὅποιας είναι ἔγκατεσπαρμένα πολυάριθμα κοκκία καὶ ἴνιδια, β) πυρῆνα, σωματίδιον σφαιροειδὲς ἢ ὠοειδές, ἐκ τῆς αὐτῆς σχεδὸν οὐσίας μὲ τὸ πρωτόπλασμα καὶ γ) κυτταρικὸν περίβλημα. Τοῦτο ὀνομάζεται ὅμην ἢ κυτταρικὴ μεμβράνη. Υπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικὴν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν είναι ὅμως μεγαλύτερον ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἐπίσης καὶ τὸ σχῆμα τῶν είναι 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 ἐπαρκῇ κατὰ τὴν περιγραφὴν τῆς ἀμοιβάδος καὶ τῆς ὄδρας, ὅπου γίνεται μνεία καὶ περὶ καταμερισμοῦ τῆς ἐργασίας τῶν κυττάρων.

"Ο γ α ν α . — Τὰ ζῶα, ἐκτὸς τῶν ἀτελεστάτων, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα. Κάθε μέρος εἶναι προωρισμένον νὰ ἐκτελῇ ἴδιαιτέρων ἐργασίαν ἢ λειτουργίαν. Συμφώνως δὲ πρὸς ταύτην ἔχει καὶ δινάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται ὄργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὄργανων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἡμπτορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα ὄργανικὰ συστήματα, ἢτοι: 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 ἀνσπαραγωγῆς ἢ διαιωνίσεως τοῦ εἴδους.

Τον KINHTHRIA ΟΡΓΑΝΑ

Θεμελιώδης ιδιότης τῶν ζώων εἶναι ἡ κίνησις, ἡ ὅποια καθορίζεται καὶ διευθύνεται ὑπό τινος ἐσωτερικῆς δυνάμεως. Ἐκ τῶν κινήσεων ἄλλαι μὲν γίνονται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ζώου, ἔξαρτῶνται δὲ ἀπὸ τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἐκούσιαι. Ἀλλαι δὲ ἐπαναλαμβάνονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς οἰανδήποτε κατάστασιν καὶ ἐν εὐρίσκεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου, καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ τροποποιηθοῦν ὑπ' αὐτοῦ. Αὗται δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἀκούσιαι.

Εἰς τὰ πρωτόζωα τὸ ζωικὸν κύτταρον ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἐκτελῇ κινήσεις. Ἡ δὲ κίνησις, ὅταν μὲν γίνεται διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος μεταβλητῶν λέγεται ἀμοιβαδοειδής (ριζόποδα), ὅταν δὲ γίνεται διὰ βραχέων νηματίων ἢ μακρῶν μαστιγίων λέγεται βλεφαριδωτή. Ἡ βλεφαριδωτὴ κίνησις ἄλλοτε μὲν γίνεται διὰ κάμψεως καὶ ἐκτάσεως τῶν βλεφαρίδων (ἐγχυματογενῆ), ἄλλοτε δὲ διὰ κυματοειδῶν ἢ σπειροειδῶν συσπάσεων τῶν μαστιγίων (μαστιγώτα).

Εἰς τὸ σῶμα τῶν μεταζώων ἢ πολυκυττάρων ζώων ἡ ιδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ὥρισμένα κύτταρα, τὰ τοῦ μυϊκοῦ ἴστον. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ εὐρίσκονται κατὰ μόνας (ῦδρα) ἢ ἐνώνονται εἰς μεγάλα ἀθροίσματα, τοὺς μῆς, 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 σύνισταται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ μακροτενῆ, ἀτρακτοειδῆ κύτταρα, τὰς μυϊκὰς ἵνας. Τούτων ἄλλαι φέρουν ἐγκαρσίας γραμμὰς καὶ λέγονται γραμμωτάι, ἄλλαι στεροῦνται τούτων καὶ λέγονται λεῖαι. Αἱ λεῖαι ἵνες κατὰ τὴν συστολήν των ἐκτελοῦν ἀκουσίας κινήσεις. Αἱ γραμμωταὶ ἵνες ἐκτελοῦν ἐκουσίας κινήσεις καὶ εὐρίσκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν ἀσπονδύλων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ λείων ἵνων.

Εἰς τὰ σπογγώδη καὶ τὰ κοιλεντερωτὰ ὄλαι αἱ μυϊκαὶ ἵνες προσφύνονται εἰς τὸ δέρμα, ἐνεργοῦσαι δὲ ἐπ' αὐτοῦ τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος, ὥστε κινοῦν αὐτὸν ἐν μέρει ἢ καθόλου.

Εἰς τὰ ἔχινόδερμα τὸ σύστημα τῶν ὄργάνων τῆς κινήσεως συνίσταται ἀπὸ σωλῆνας διατελοῦντας εἰς σχέσιν μὲ τὴν κυκλοφορίην τὴν συσκευὴν τοῦ ὑδατος.

Εἰς τοὺς **σκώληκας** καὶ τὰ **μαλάκια** οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἵνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ δέρματος. Ἐλλ' ἐπειδὴ τὸ δέρμα εἶναι σκληρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἥττον ἔνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ θέσεις δακτυλιοειδεῖς ζῶνται ὅποια μαλακώτερον δέρμα ὕστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν ἵνῶν, νὰ εἶναι δυνατή ἡ κίνησις τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ἵδιως τῶν ποδῶν, κερατῶν καὶ ἄλλων ἔξαρτημάτων.

Εἰς τὰ **σπονδυλωτὰ** οἱ ἐκ λείων ἵνῶν μύες κεῖνται συνήθως εἰς τὸ βάθος τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦν τοὺς μῆσ τῶν ὄργάνων τῆς θρέψεως πλὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἵνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Εἶναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἢ ὀστείνος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὀστᾶ ἢ χόνδροι) συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις, οἱ μύες συνδέονται διὰ μὲν τοῦ ἔνδος ἄκρου των μὲ τὸ κινητήσομενον τμῆμα, διὰ δὲ τοῦ ἄλλου ἄκρου των μὲ ἐκεῖνο, πρὸς τὸ ὄποιον θὰ γίνῃ ἡ κίνησις. Ἐνίστε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μυός κατὰ τὴν σύνδεσίν του ὑπερπηδᾶ μίαν ἢ περισσότερας ἀρθρώσεις. Τὰ ἄκρα, ὅπου συνδέονται οἱ μύες μὲ τὰ ὀστᾶ, συνήθως καταλήγουν εἰς ἵνωδεις ταινίας, τοὺς τένοντας· οὗτοι προέρχονται ἐξ ἐπεκτάσεως τῶν τενοντωδῶν περιβλημάτων τῶν ἵνῶν καὶ μυῶν.

"Ωστε τὰ ὄργανα τῆς κινήσεως τῶν **μεταζώων** διακρίνονται εἰς ἐνεργητικά, τοὺς μῆσ, καὶ εἰς **παθητικά**, τὸ δέρμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἢ τὰ ὀστᾶ διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίου ἢ ὀστείνου σκελετοῦ εἶναι ἡ **σπονδυλικὴ στήλη** (βλ. σελ. 114). Ἐπὶ ταύτης στηρίζεται ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν σκελῶν (ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν), τὰ ὄποια χρησιμεύουν διὰ τὴν μετακίνησιν.

B i o l o g i c ἡ ἀλήθη εἰ α . Κάθε τάξις ζώων ἔχει ἐν μέρει περιωρισμένον τινὰ κύριον κινήσεων, ἀπὸ τὸν ὄποιον τὰ εἰς αὐτὴν ἀνήκοντα

άπομα σπανίως παρεκκλίνοντα. Τὰ δὲ μέλη τὰ χρησιμεύοντα διὰ τὴν κίνησιν εἶναι προσηρμοσμένα ἀείποτε πρὸς τὸ ἰδιαίτερον εἰδός τῶν κινήσεων, τὰς δποίας ἀπαιτεῖ δι τρόπος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Σημεὶωσις. Ἀπλῆ σύγκρισις τῆς κατασκευῆς τῶν ἄκρων μεταξὺ διαφόρων διμάδων θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν μόνον, εἶναι δρκετὴ νὰ ἐπαληθεύσῃ τὴν ἀνωτέρω βιολογικὴν ἀλήθειαν.

2ον. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὅποια περιβάλλουν αὐτά. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἥχον, ὀσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἴδους ἐρεθισμόν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ίκανὰ νὰ ἀτιδροῦν. Διὰ νὰ γίνονται αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας διμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε διμάδα ζώων καὶ συνδέεται μὲ δλα τὰ μόρια τοῦ σώματος, δύνομάζεται δὲ νευρικὸν σύστημα.

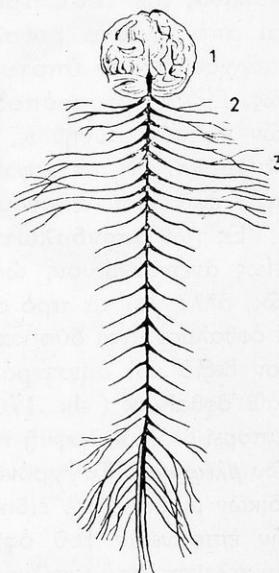
Μόνον εἰς τὰ ἀπλούστερα τῶν ζώων, τὰ μονοκύτταρα, δὲν διακρίνεται ἕχος νευρικοῦ συστήματος. Ἐκ τῶν ἀσπονδύλων, εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ τὰ νευρικὰ κύτταρα εἶναι διεσπαρμένα (βλ. Ὕδρα, σελ. 30). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσπόνδυλα σχηματίζονται εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των ὅγκοι μικροί, τὰ γάγγλια. Ταῦτα συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος διὰ νεύρων καὶ ἀποτελοῦν τὸ γαγγλιακὸν σύστημα. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ἀσπονδύλων γάγγλιά τινα (συνήθως δύο) σχηματίζουν πέριξ τοῦ οἰσοφάγου δακτύλιον, τὸν οἰσοφαγικὸν δακτύλιον (εἰκ. 21, 2).

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ πολυάριθμα νευρικὰ κύτταρα, συνδεόμενα μεταξύ των, σχηματίζουν μεγαλυτέρους νευρικοὺς ὅγκους, τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Οὗτοι εύρισκονται ὑπεράνω τῆς πεπτικῆς συσκευῆς (εἰκ 169, Ε καὶ Νμ). Ὁ ἐγκέφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εύρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ οὔσιαν μαλακὴν γεμάτην ἀπὸ μικροὺς σωλῆνας καὶ κωνοειδῆ ἔξογκώματα. Είναι δὲ ἡ οὔσια του ἔξωθεν μὲν φαιά, ἔσωθεν δὲ λευκή. Ὁ νωτιαῖος μυελός (εἰκ. 169, Νμ) εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ εύρισκεται ἐντὸς τοῦ ὁχετοῦ τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Είναι δὲ ἡ οὔσια του ἔξωθεν μὲν λευκή, ἔσωθεν

δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς περιβάλλονται ἔξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτώνων τῶν μηνίγγων. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου (εἰκ. 175, 1) ἐκφύονται νεῦρα (2), ποὺ διακλαδίζονται κατὰ τὸ πλείστον 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 λεπτοτέρας ἴνας, συνδέεται ἐμμέσως ὁ ἐγκέφαλος, τὸ κέντρον κάθε λειτουργίας ἐντὸς τοῦ σώματος, μὲ δλας τὰς μυϊκὰς ἴνας καὶ τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ.

Σημεῖος. Ἐκτὸς τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου νευρικοῦ συστήματος εἰς τὰ σπονδυλωτὰ ὑπάρχουν καὶ γαγγλιακὸν σύστημα. Δι' αὐτοῦ συνδεομένον 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 δόργανα, εἰς τὰ δόποια καταλήγοντα αἰσθητήρια νεῦρα. Κάθε δόργανον ἐκ τούτων προσδέχεται ὠρισμένην ἐντύπωσιν, τὴν δόποιαν τὸ νεῦρον μεταβιβάζει εἰς τὸ νευρικὸν κέντρον. Καθ' οίονδή ποτε ἄλλον τρόπον καὶ ἄν ἐρεθισθῆ τὸ εἰδικευθὲν νεῦρον, πάντοτε ἐνὸς εἴδους ἐντύπωσιν θὰ μεταβιβάσῃ. Ἀναλόγως τῆς εἰδικεύσεως τὰ αἰσθητήρια δόργανα διακρίνονται : εἰς α) δόργανα δράσεως, β) δόργανα ἀκοῆς, γ) δόργανα δισφρήσεως, δ) δόργανα γεύσεως καὶ ε) δόργανα ἀφῆς.



Εἰκ. 175. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτοῦ 1 ἐγκέφαλος, 2 νεῦρα ἐγκεφάλου, 3 νεῦρα νωτιαίου μυελοῦ.

A'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΕΩΣ

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα εἰδικὸν δόργανον διὰ τὴν ἐντύπωσιν τοῦ φωτὸς δὲν ὑπάρχει.

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ φαίνεται ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικὰ κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ ἔχινόδερμα καὶ τινας ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν ὀφθαλμοὶ μᾶλλον ὑποτυπώδεις ίκανοὶ νὰ διακρίνουν κυρίως ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς ή ὄχι.

Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν εἰς τὰ ἔντομα διακρίνονται δύο εἴδη ὀφθαλμῶν : Ἀπλοὶ μὲν διαμόρφωσιν ἀτελεστέραν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ὀφθαλμούς τῶν τελειοτέρων ζώων, καὶ σύνθετοι, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλεῖστα ὀφθαλμίδια. Ἐκ τῶν μαλακίων εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοὶ ή καὶ ἐλλείπονταν ὀλοσχερῶς. Εἰς τὰ γαστρόποδα εύρισκονται δύο ὀφθαλμοὶ εἰς τὸ ἄκρον τῶν κεραιῶν συνήθως, οἱ ὁποῖοι φαίνεται ὅτι εἶναι μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι. Εἰς τὰ κεφαλόποδα οἱ ὀφθαλμοὶ παρουσιάζουν τελειότητα ὀφθαλμοῦ σπονδυλωτοῦ.

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν τὸν ὀφθαλμὸν τελείως ἀνεπτυγμένον, ὡστε νὰ διακρίνουν ὄχι μόνον ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς, ἀλλὰ καὶ τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα. Εἰς δλα τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι δύο καὶ εὐρίσκονται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὑπὸ τὸ μέτωπον δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἐντὸς κοιλοτήτων ὀνομαζομένων κογχῶν. Κάθε ὀφθαλμὸς (εἰκ. 176) ἔχει σχῆμα σφαίρας καὶ λέγεται βολβός, ἥμπτορεῖ δὲ νὰ καλυφθῇ πρὸς φύλαξιν ὑπὸ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν βλεφάρων. Συγχρόνως δὲ ἥμπτορεῖ νὰ κινῆται διὰ τῆς ἐνεργείας εἰδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ δάκρυ διατηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὀφθαλμοῦ καθαρὰν καὶ ὑγράν. Ὁ ὀφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας κειμένους τὸν ἐνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ὁ ἔξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανῆς χιτών λέγεται σκληρωτικὸς (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἔμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἀνοιγμα κλειόμενον μὲν διαφανῆ ώς ὕαλος καὶ κυρτὸν χιτῶνα, τὸν κερατοειδῆ (1). Κάτωθεν τοῦ σκληρωτικοῦ ὑπάρχει μέλας χιτών, δὲ χοριοειδῆς (8). οὗτος ἀπορροφᾷ τὰς πλαγίως προσπιπτούσας ἀκτίνας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῇ, ὡστε νὰ ἐπέλθῃ σύγχυσις εἰς τὴν ὄρασιν. Ἔμπροσθεν κλείεται καὶ οὗτος μὲν κατακορύφως ἐκτεινόμενον χιτῶνα, τὴν ἵσιδα (4), ὀνομασθεῖσαν οὔτως ἐνεκα τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων της, τὰ ὅποια παρουσιάζει εἰς διάφορα ζῶα. Ἡ ἴρις φέρει εἰς τὸ κέντρον ἀνοιγμα, τὴν ἀρόην (2), διὰ τῆς ὁποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ κόρη ἥμπτορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἰς τινα θηλαστικὰ (γαλῆν) ή κόρη γίνεται

ώς κατακόρυφος σχισμή, όταν τὸ φῶς εἶναι πολύ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ύπάρχει ὁ ἀμφιβληστροειδῆς (5), ὅστις σχηματίζεται ἀπὸ τὰς διακλαδώσεις τοῦ εἰδικοῦ διὰ τὰς ἐντυπώσεις τοῦ φωτὸς νεύρου, τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου (7). Τοῦτο εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ διασχίζον τὸν σκληρωτικὸν καὶ τὸν χοριοειδῆ χιτῶνα. Ὁποιοθεν τῆς ἥριδος ύπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ κρυσταλλώδης φακός (10). Οἱ χῶροι οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ ὀπίσθιος, εἶναι γεμᾶτοι μὲν ύγρᾳ, ὁ μὲν ὀπίσθιος μὲν ύγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ ὑαλὸδες (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος μὲν ἀραιὸν ύγρόν, τὸ ὑδατὸδες (3). Τὸ φῶς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ διάφορα ἀντικείμενα εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ καὶ προσπίπτον ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἐρεθίζει τὸ ὀπτικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ τὸ αἴσθημα τοῦ φωτός· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωσις τῆς εἰκόνος τοῦ ἀντικειμένου λόγῳ τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.

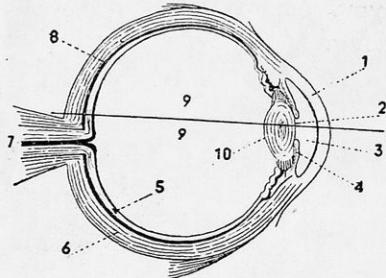
Εἰς τὰ πτηνὰ ὁ βολβὸς εἶναι μεγαλύτερος σχετικῶς παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ σκληρωτικὸς χιτὼν πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἀπὸ μικρὰ ὀστᾶ. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ.

Ἐκ τῶν ἐρπετῶν, εἰς τοὺς ὄφεις τὰ δύο βλέφαρα συνδεόμενα σχηματίζουν παραπέτασμα διαφανές. Εἰς τὰς σαύρας ύπάρχουν ἀνεπτυγμένα βλέφαρα, καθὼς καὶ τρίτον βλέφαρον, ὅπως εἰς τὰ πτηνά.

Εἰς τοὺς ἵχθυς ὁ κερατοειδῆς χιτὼν εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος καὶ ὁ κρυσταλλώδης φακὸς σφαιρικός. Δὲν ύπάρχουν δὲ βλέφαρα.

B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΚΟΗΣ

Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν μεταζώων ὡς ὄργανον ἀκοῆς ύπάρχει συνήθως ἀπλῆ κύστις περιέχουσα ύγρὸν καὶ στερεά τινα

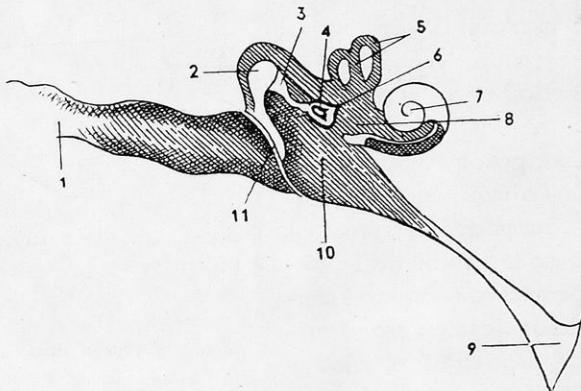


Εἰκ. 176. Ὁφθαλμὸς θηλαστικοῦ.
1 κερατοειδῆς χιτῶν, 2 κόρη, 3 ὑαλὸδες ύγρόν, 4 ἥρις, 5 ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν, 6 σκληρωτικὸς χιτὼν, 7 ὀπτικὸν νεῦρον, 8 χοριοειδῆς χιτῶν, 9 ὑαλὸδες ύγρόν, 10 κρυσταλλώδης φακός.

σωμάτια, τοὺς ὡτολίθους. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων, τὰ θηλαστικά, ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ δύο ὅτα.

Κάθε οὗς (εἰκ. 177) ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία τμήματα. Τὸ ἔξω οὗς, τὸ μέσον οὗς καὶ τὸ ἔσω οὗς ἢ λαβύρινθον.

Τὸ κύριον ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι ὁ λαβύρινθος, διότι ἐπ' αὐτοῦ ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τὸ προκαλοῦν τὸ αἴσθημα τοῦ ἥχου. Εύρισκεται δὲ οὗτος πάντοτε εἰς τὸ βάθος, ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν ὄστῶν, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύστιν (αἴθουσαν) συγκοι-



Εἰκ. 177. Οὓς τοῦ ἀνθρώπου.

1 ἀκονστικὸς πόρος, 2 σφῦρα, 3 ἀκμῶν, 4 ἀναβολεύς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὀδοιειδῆς θυρίς, 7 κοχλίας, 8 αἴθουσα, 9 εὐσταχιανὴ σάλπιγξ, 10 κοιλότης τοῦ τυμπάνου, 11 τύμπανον.

νωνοῦσαν μὲ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας (εἰκ. 177, 5) καὶ ἓνα σωλῆνα συνεστραφμένον, τὸν κοχλίαν (7). Τὰ κοιλώματα ταῦτα εἶναι γεμάτα μὲ ὑγρόν; ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὑρίσκονται καὶ στερεά τινα σωμάτια, οἱ ὠτόλιθοι.

Τὰ ἄλλα δύο τμήματα τοῦ ὡτός, τὸ ἔξω οὗς καὶ τὸ μέσον οὗς, ἀποτελοῦν ἀπλῆν συσκευὴν διὰ τὴν μετάδοσιν τῶν ἥχητικῶν κυμάτων μέχρι τοῦ ἔσωτερικοῦ ὡτός. Τὸ ἔξωτερικὸν οὗς ἀποτελεῖται ἀπὸ κόγχην, μεγάλην ἢ μικράν, συνήθως χωνοειδῆ, καὶ ἀπὸ σωλῆνα, τὸν ἀκονστικὸν πόρον (εἰκ. 177, 1), ὃ ὁποίος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲ μεμβράνη λίαν ἐλαστικήν, τὸ τύμπανον (11). Τὸ δὲ μέσον οὗς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὄστα τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέ-

χουσαν ἀέρα, συγκοινωνεῖ δὲ πρὸς τὰ ἔξω μὲ σωλήνα σαλπιγγοειδῆ, τὴν εὐσταχιανὴν σάλπιγγα (9) καταλήγοντα εἰς τὸν φάρυγγα. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσος ἐκ τριῶν ὀσταρίων, τὰ δποῖα, λόγω τοῦ σχήματός των, καλοῦνται σφῦρα (2), ἄκμαν (3) καὶ ἀναβολεὺς (4). Η ἄλυσος αὕτη τῶν ὀσταρίων συνδέει τὸ τύμπανον μὲ μεμβράνην, ἡ δποῖα κλείει θυρίδα χωρίζουσαν τὸ μέσον οὓς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

"Οταν παράγωνται ἡχητικὰ κύματα εἰς τὸν ἀέρα, ταῦτα προσκρούοντα ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, θέτουν αὐτὸν εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἡ κίνησις αὕτη διὰ τῆς ἀλύσου τῶν ὀσταρίων καὶ τοῦ ἀέρος μεταδίδεται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μεμβράνην, ποὺ ἀποτελεῖ τὴν θυρίδα τοῦ λαβυρίνθου, δι' αὐτῆς δὲ μεταδίδεται εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρόν, δπότε ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ αἴσθημα ἥχου.

Σημειώσις. Ἀπὸ τὰ θηλαστικά τινα, ιδίως ἐκεῖνα, τὰ δποῖα ζοῦν ἐντὸς τοῦ ὅρντος (φάλαινα, δελφίν, φώκη) ἡ ἀνασκάπτουν ὑπογείους στοάς (ἀσπάλαξ), ἐλλείπει ἡ κόγχη. Ἐξ ἄλλου πολλὰ θηλαστικά ἔχουν κόγχας μεγάλας, πλατεῖας, καὶ εὐκινήτους.

Βιολογικαὶ ἐπαληθεύσεις. α) "Οταν αἱ κόγχαι τῶν ὄτων εἶναι μεγάλαι, πλατεῖαι καὶ λίαν εὐκίνητοι, προδίδονται δξεῖαν ἀκοὴν (λαγωός, ὄνος, γαλῆ, ἔλαφος κ.τ.λ.). β) Τὰ ζῶα, τὰ δποῖα ζοῦν διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὅρντος (φάλαιναι, φᾶκαι κ.τ.λ.) ἢ κατὰ περιόδους βοθίζονται ἐντὸς αὐτοῦ (κάστορες, ἐνυδρίδες κ.τ.λ.), ὅταν βυθίζονται τὴν κεφαλήν των, πλείουν τὸν ἀκουστικὸν πόρον μὲ εἰδικοὺς δακτυλιοειδεῖς μῆς, ποὺ σχηματίζονται τὸ στόμιον αὐτοῦ.

Τὰ πτηνὰ στεροῦνται κόγχης. Εἰς τινα ὅμως ἐκ τούτων (γλαῦκες) πτυχὴ τοῦ δέρματος, ἀποτελοῦσα κάλυμμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἀνυψουμένη σχηματίζει ἐν εἰδος κόγχης.

Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια ἐλλείπει ὅχι μόνον ἡ κόγχη ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκουστικὸς πόρος. Ἀπὸ τὰ ἀμφίβια μάλιστα ἐλλείπει καὶ ὁ κοχλίας.

"Ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ περισσότεροι στεροῦνται ἔξω καὶ μέσου ωτός. Ἐχουν μόνον τὸν λαβύρινθον, ἀποτελούμενον ἀπὸ αἴθουσαν καὶ ἓνα ἢ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Εἰς 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 ἐσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλότητας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τόσῳ καὶ ἡ ὀδύτης 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 ὅργανον αὐτῆς, ἡ ρίς, δὲν παρουσιάζει τὴν αὐτὴν τελειότητα, τὴν ὅποιαν 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 πάντας κύτταρα αἰσθητικὰ τῆς ὀσφρήσεως, τὰ δόποια ὅμως 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 πλεῖστα τῶν **σπονδυλωτῶν** τὸ κυρίως ὅργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ γλῶσσα. Ἐπ' αὐτῆς ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς γεύσεως. Αἴσθημα γεύσεως παρέχουν μόνον τροφαὶ ρευσταὶ ἡ καθιστάμεναι ρευσταὶ ἐντὸς τοῦ στόματος.

Τὰ **θηλαστικὰ** ἔχουν περισσότερον ἀνεπτυγμένην τὴν αἴσθησιν τῆς γεύσεως. Κατὰ δεύτερον λόγον τὰ **έρπετα** καὶ **ἀμφίβια**. Τὰ **πτηνὰ** καὶ οἱ **ἰχθύες** ἔχουν αὐτὴν μᾶλλον ἀμβλεῖαν.

Καὶ τὰ κατώτερα ζῶα δὲν φαίνονται νὰ στεροῦνται παντελῶς γεύσεως.

Ε'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΦΗΣ

Ἡ ἀφὴ εἶναι γενικὴ αἴσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφὴν μὲνον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, τὴν ξηρα-

σίαν ἦ ύγρασίαν, νυγμὸν κ.τ.λ. Ὁλα 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. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ σημεῖα τοῦ δέρματος μᾶλλον εὐάσθητα εἰς τὴν ἀφήν. Τοιαῦτα σημεῖα, παραδείγματος χάριν, είναι 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 εὐάσθητα εἰς πὴν ἀφήν σημεῖα εύρισκονται ἐπὶ τῶν κεραιῶν.

3ον. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ Ἡ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

"Οπως ἐμάθομεν, κάθε ζῶα ὁργανισμὸς τρέφεται. Ἡ θρέψις τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν ὁργάνων, τὰ ὅποια διακρίνονται εἰς : α) δργαρα πέψεως, β) δργανα ἀναπνοῆς, γ) δργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ δ) δργανα ἐκκρίσεων.

A'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ δργανα τῆς πέψεως καὶ τὰ κατὰ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, δσον ἀφορᾶ τὰ θηλαστικὰ ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 211 κ.έ.). Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὅμοία.

Ως διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν δργάνων τῆς πέψεως εἰς τὰς διαφόρους κατηγορίας τῶν ζώων δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ ἔξῆς :

'Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ **θηλαστικὰ** ἔχουν ὀδόντας προωρισμένους πρὸς μάστησιν τῆς τροφῆς. Τὰ **πτηνὰ** στεροῦνται ὀδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνουν ἀμάστητον. Ὁ οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοιβον (βλ. σελ. 160). Ἐκτὸς τοῦ ἴδιως στομάχου τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ προστόμαχον. Οἱ ὀδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν (**ἰχθύων, ἀμφιβίων, ὄφεων, σαυρῶν**) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν.

Εἴς τινα **μαλάκια** (π.χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ ὀδοντοειδεῖς προεξοχὰς (βλ. σελ. 109). Τὰ **κοιλεντερωτὰ** ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα τὴν γαστραγγειακὴν

κοιλότητα (βλ. σελ. 28). Εἰς τὰ πρωτόζωα πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

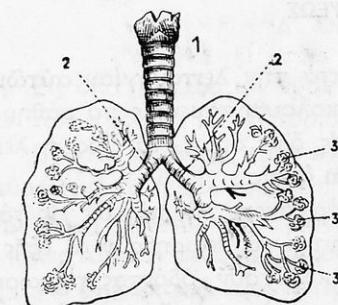
Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζώων ὁ στόμαχος συνδέεται μὲν ἔντερο, τὰ δόποια καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. ‘Υπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἀνευ ἔδρας.

Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

Όλα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὄργανισμὸς) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὄνδροβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὄνδωρ ἀέρος) ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Ἡ λειτουργία αὐτὴ ὀνομάζεται ἀναπνοή. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωσις ἀνθρακος καὶ ὀξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται καῦσις ούσιας, ἡ δόποια περιέχει ἀνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζώου εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἔξαγει διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ἐπειδὴ ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καῦσις, ἐπομένως φθορὰ τῶν ἀνθρακούχων ούσιῶν τοῦ σώματος καὶ εἶναι ἀνάγκη ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ύλῶν. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν ύλικῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸ σῶμα τροφῶν.

Ἐὰν αἱ καιόμεναι ούσιαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἔξητλεῖτο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ύλικα ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ὄνδατάνθρακες.

Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς εἰς τὰ θηλαστικὰ εἶναι οἱ δύο πνεύμονες (εἰκ. 178), οἱ δόποιοι εύρισκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ



Εἰκ. 178. Πνεύμονες θηλαστικοῦ.
1 τραχεῖα, 2, 2 βρόγχοι, 3, 3 πνευμονικά κυψελίδες

πνεύμονες συγκοινωνοῦν, μὲ 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

όποιοι είσδυον ό μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ό δὲ εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλοὺς κλαδίσκους. "Ἐκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπόληγει εἰς ἐν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα (3). Οὔτως ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυάριθμους διακλαδώσεις τῶν βρόγχων καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν καταλήγοντα ἔλαστικὰ κυστίδια. "Ἐνεκα τούτου οἵ πνεύμονες εἶναι ὅγκοι σπογγώδεις καὶ ἔλαστικοί.

Τὰ **πτηνά**, τὰ **έρπετα** καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα **ἀμφίβια** ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνὰ μάλιστα ἔχουν, ὡς βοηθητικὰ τῶν πνευμόνων, τούς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 167). Οἱ **ἰχθύες**, τὰ νεογνὰ τῶν **ἀμφιβίων** (γυρīνοι) καὶ τὰ περισσότερα **μαλάκια** ἀναπνέουν μὲ βράγχια (σπάραχνα) (βλ. σελ. 125). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας. 'Ἐκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλιαιγκοί) ἀναπνέουν μὲ ὄργανα ὅμοια κατὰ τὴν λειτουργίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας (βλ. σελ. 109).

'Ἐκ τῶν **ἀρθρωτῶν** τὰ ἔντομα ἀναπνέουν μὲ τραχίας (βλ. σελ. 67). Τὰ ἀραχνοειδῆ ἀναπνέουν μὲ 2 ἢ 4 θύλακας ἐπέχοντας θέσιν πνευμόνων, συγκοινωνοῦντας δὲ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν διπῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἀναπνέουν μὲ βράγχια (βλ. σελ. 52).

Οἱ περισσότεροι **σκώληκες** ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα.

Τὰ **έχινοδερμα** ἔχουν πολύπλοκον ἀναπνευστικὸν σύστημα (βλ. σελ. 40).

ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

'Ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ζώων γίνεται, ὡς εἴδομεν, ὀξείδωσις (καῦσις) καὶ ἐνεκα τούτου παράγεται θερμότης, ἥ **ζωὴν** θερμότης.

Εἰς τὰ **θηλαστικὰ** καὶ τὰ **πτηνά** ἥ παραγομένη θερμότης εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα ἀπὸ ἑκίνην, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὄργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατεῖται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὠρισμένου βαθμοῦ ἀπαραιτήτου διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ὄργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα ὅταν οὗτος εἶναι ψυχρός, καὶ καταναλίσκεται πρὸς θέρμανσιν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν στόμαχον ψυχρῶν τροφῶν καὶ ποτῶν. Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς καὶ τοῦ τόπου ὅπου διαμένουν, λέγονται **θερμόαιμα**.

Θηλαστικά τινα, τὰ δόποια δὲν εύρισκουν εὐκόλως τροφὴν τὸν χειμῶνα, π.χ. αἱ νυκτερίδες, οἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι (ἀσβοὶ) κ.τ.λ. καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον, δὲν ἡμποροῦν νὰ εἰσάγουν τὰ ἀπαιτούμενα ύλικὰ πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου, κατὰ τὸν δόποιον: δόστις ἐργάζεται πρέπει νὰ τρέφεται καλῶς· δόστις δὲν ἔχει νὰ φάγῃ πρέπει νὰ ἀναπαίνεται. Διὰ τοῦτο τὰ θηλαστικὰ αὐτὰ καταφεύγουν τὸ φθινόπωρον εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφύλαγμένας, ἐκεῖ δὲ ζαρώνουν καὶ μένουν ὅσον ἡμποροῦν ἀκίνητα καθ' ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα· ἀναπτύνεουν ἀραιά, ὥστε μόλις κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα των ἐντὸς τῶν ἀγγείων καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν χρειάζονται πολλὰ ύλικὰ διὰ νὰ κρατηθοῦν εἰς τὴν ζωήν. Τὰ ζῶα ὅμως αὐτὰ ἐφρόντισαν καὶ ἔκαμαν παρακαταθήκην τροφῆς κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν δόποιον εἶχον τὴν τροφὴν ἄφθονον. Ἡ παρακαταθήκη αὐτῇ εύρισκεται κάτωθεν τοῦ δέρματός των καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. Ἀπὸ τὴν ἀποθήκην αὐτὴν γίνεται ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ αἵματος ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ νὰ διατηρῆται ἡ μικρὰ ἐκείνη ζωτικότης τῶν ὄργανων. Τὴν κατάστασιν αὐτὴν ὁνομάζουν χειμερίαν νάρκην ἢ χειμέριον ὕπνον.

Οὐδὲν πτηνὸν περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. Ἐκ τῶν πτηνῶν ὅσα δὲν ἡμποροῦν νὰ εύρουν ἐπαρκῆ τροφὴν εἰς τίνα τόπον, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἡπείρου (ἐκτοπιστικὰ πτηνά) ἢ εἰς μακρινὰς χώρας εἰς ἄλλην ἥπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά), ὅπου εύρισκουν ἄφθονον τροφὴν.

Εἰς τὰ ἔρπετὰ καὶ τὰ ἀμφίβια ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος θερμότης, εἶναι τόση μόνον, δστη χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὄργανων των. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι ἑκάστοτε τόσον θερμόν, ὅσον εἶναι θερμὸς ὁ ἀήρ τοῦ χώρου, εἰς τὸν δόποιον διαμένουν. Τὰ ζῶα αὐτὰ δὲν ἔχουν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, ὅπως τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα ὁ ψυχρὸς ἀήρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ μουνδιάζουν (κακαρώνουν) καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν. Διὰ τοῦτο λέγονται ποικιλόθερμα ζῶα. "Όλα τὰ ἔρπετὰ καὶ τὰ ἀμφίβια περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Εἰς τοὺς ἵχθυς ἡ παραγομένη εἰς τὸ σῶμα θερμότης εἶναι τόση μόνον, δστη 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 ἵχθυών 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, ὅπου τὸ ὕδωρ ἔχει σταθερὰν θερμοκρασίαν (οὐχί κατωτέραν τῶν 4° K) καὶ δὲν περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

"Ολα τὰ μετάζωα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ύγρόν, τὸ αἷμα, τὸ δόποιον θεωρεῖται ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὄλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ύγρὸν ἄχρουν, τὸ πλάσμα, καὶ σφαιρικά τινα σωμάτια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ αἷμοσφαιρία.

Εἰς τὰ **σπονδυλωτὰ** τὰ αἷμοσφαιρία εἶναι χρωματισμένα μὲν εἰδικήν τινα οὔσιαν ἐρυθράν, ἡ δόποια δόνομάζεται **αἷμοσφαιριδίνη**. Τὰ χρωματισμένα αἷμοσφαιρία φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια μὲν τὸ δέξιγόνον τοῦ ἀέρος καί, μεταβαίνοντα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀνταλλάσσοντα τὸ δέξιγόνον τοῦ ἀέρος μὲν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ δόποιον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ δέξιγόνον ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν χρῶμα καὶ δόνομάζεται **ἀρτηριακόν**. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ δόνομάζεται **φλεβικόν**. Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ δόποιοι δόνομάζονται **αἷμοφόροι**, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη δόνομάζεται **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. Ὁθεὶ 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, ὁ δόποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον.

Εἰς τοὺς **ἱχθύς** ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα κόλπον καὶ μίαν

κοιλίαν, περιέχει δὲ πάντοτε φλεβικὸν αἷμα. Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀπλῆ (βλ. σελ. 127 καὶ εἰκ. 94).

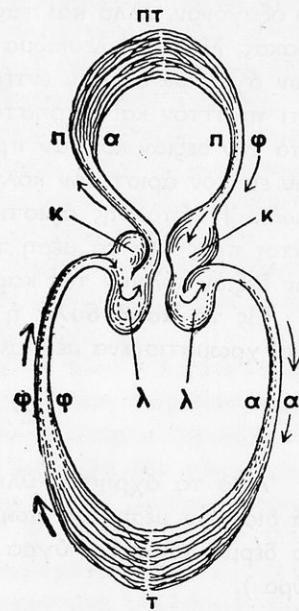
Εἰς τὰ **ἀμφίβια** ἡ καρδία παρουσιάζεται τελειότερον διασκευασμένη. Ἐχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ ὑπὸ τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι μῆγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. Ἔνεκα τούτου ἡ παροχὴ ὀξυγόνου διὰ τὴν καῦσιν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος εἶναι μικρὰ (βλ. σελ. 139 καὶ εἰκ. 106).

Εἰς τὰ **έρπετὰ** ἡ καρδία παρουσιάζει κατά τι μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιὰν καὶ ἀριστεράν), χωριζομένας ἀπ’ ἀλλήλων μὲν ἀτελές διάφραγμα. Ἔνεκα τούτου καὶ εἰς τὰ έρπετὰ ἡ παροχὴ τοῦ ὀξυγόνου εἶναι μικρά, ὡς καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 143 καὶ εἰκ. 111). Εἰς τοὺς **χροκοδείλους**, ἐκ τῶν έρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμέναι αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτοὺς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, μόλις ἔξελθη ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αἱμοφόρα ἄγγεια μὲ τὸ φλεβικὸν αἷμα (βλ. σελ. 148).

Τὰ **θηλαστικά** καὶ τὰ **πτηνά** ἔχουν τὴν τελειοτέραν διάπλασιν τῆς καρδίας. Αὗτη 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 ὡς ἔξῆς : ‘Ο δεξιὸς κόλπος (κ., ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκ. 179) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων, τῶν *κόλπων φλεβῶν* (φ., φ.), ἀπὸ δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. ‘Οταν οὖτος γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, (λ., ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκόνα 179), μὲ τὴν ὀποίαν συνδέεται δι’ ὅπης μετὰ βαλβίδος ἀνοιγομένης ἐκ τοῦ κόλπου πρὸς τὴν κοιλίαν. ‘Οταν ἡ δεξιὰ κοιλία γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα δι’ ἐνὸς σωλῆνος (πα), τῆς *πνευμονικῆς ἀρτηρίας*, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας. ‘Η 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 ἄλλον πνεύμονα. ‘Εκεῖ, δι’ ἀπείρων τριχοειδῶν σωληνίσκων ποὺ περιβάλ-

λουν τὰς πνευμονικάς κυψελίδας, τὸ φλεβικὸν αἷμα ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα, δὸποιος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ δόποιον εἶναι φορτωμένα τὰ αἷμασφαίρια, 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 ὡθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἔνας μεγάλος σωλήν, ἥ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώματος, ἥ δόποια καλείται καὶ ἀορτὴ (α, α). Αὕτη, καθ' ὃσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαιρεῖται εἰς δλονὲν λεπτοτέρους κλάδους, τὰς ἀρτηρίας, καὶ παρέχει οὕτως ἀνὰ μίαν ἀρτηρίαν εἰς κάθε ὅργανον τοῦ σώματος. Κάθε ἀρτηρία καταλήγει εἰς τὸ τέλος εἰς δικτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ δόποια λέγονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (εἰκ. 179, τ). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος, ποὺ νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τριχοειδῶν ἀγγείων ἀπὸ τὴν ἀορτήν. "Οταν γεμίσῃ ἥ 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 αἷματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ' αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παρασλαμβάνει τὸ παραγόμενον ἑκεῖ διὰ τῆς καύσεως διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Οὕτω τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα μεταβάλλεται εἰς φλεβικόν.



Εἰκ. 179. Σχῆμα τῆς γενικῆς κυκλοφορίας τῶν θηλαστικῶν. κ, κόλποι τῆς καρδίας, λ, λ κοιλίαι τῆς καρδίας, α, α ἀορτή, τ τριχοειδῆ, φ, φ κοιλιαὶ φλέβες, πα πνευμονικαὶ ἀρτηρίαι, πτ πνευμονικὰ τριχοειδῆ, πφ. πνευμονικαὶ φλέβες. (Τὰ βεληγά δεικνύουν τὴν πορείαν ποὺ ἀκολουθεῖ τὸ αἷμα).

’Απὸ τὰ σημεῖα αὐτὰ τὸ φλεβικὸν αἷμα συγκεντρώνεται εἰς ὄλονὲν 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 δξυγόνον, ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας (ὑδατάνθρακας, λίπη καὶ λευκώματα), τὰς ὅποιας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ὅγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 139). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περιπτὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μικρὰ κυκλοφορία. Ἡ ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας κίνησις τοῦ αἵματος πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μεγάλη κυκλοφορία.

Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀτελής. Τὰ αἱμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲν μίαν οὔσιαν, ἡ ὅποια ὀνομάζεται αἱμοκυανίνη.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

’Απὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικά, μὲν 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, οὖρα).

4ον. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

’Ως ἥδη ἐμάθομεν, κάθε ὄργανισμὸς ὑπόκειται μετὰ χρόνον ζωῆς μακρὸν ἢ βραχὺν εἰς τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη προτοῦ ἐγκαταλείψῃ τὴν ζωήν, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους, ὅπως διατηρηθῇ τὸ εἶδος του. Τοῦτο ὀνομάζουν διαιώνισμα τοῦ εἰδούς, ἀναπαραγωγὴν ἢ γένεσιν, πολλαπλασιασμόν.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα ἡ παραγωγὴ ἀπογόνων γίνεται : α) διὰ διχοτομήσεως (βλ. σελ. 14), β) διὰ βλαστογονίας (βλ. σελ. 32), γ) διὰ σπορίων, ἦτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ οὓχι εἰς δύο τμήματα ἀλλ' εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 18).

Εἰς τὰ ἐγχυματογενῆ ὁ πολλαπλασιασμὸς γίνεται καὶ διὰ συ-

ζεύξεως, δύο ἔξαντληθέντων, ἐνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα ζῶα ἡ διαιώνισις τοῦ εἰδους γίνεται δι' ὧδων. Τὸ ωὸν εἶναι μὲν κύτταρον, ἀλλὰ προέρχεται, ἐκτὸς σπανίων ἔξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἐνὸς ἀρσενικοῦ (σπερματοζωιδίου) καὶ ἐνὸς θηλυκοῦ (ωδού). Κατὰ γενικὸν κανόνα τὸ μὲν θηλυκὸν κύτταρον εἶναι δύγκωδες, τὸ δὲ ἀρσενικὸν μικρῶν διαστάσεων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς συνενώσεως δύο κυττάρων, ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ, λέγεται γονιμοτοίησις ἢ γένεσις ἐγγενῆς. 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 (ἀγενῆς γένεσις).

Σχέσεις τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα. — Τὰ ζῶα προστατεύουν, περιποιοῦνται καὶ ἀνατρέφουν τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν, καὶ ἐν γένει φροντίζουν περὶ αὐτῶν εἰς βαθμὸν ποικίλον. Ἡ φροντὶς αὕτη διὰ τὴν νέαν γενεὰν ἐκτείνεται ἀπὸ τῶν ωῶν μέχρις, οὐχὶ σπανίως, καὶ τῶν ηὔημένων τέκνων, τὰ ὅποια συντροφεύονται ὑπὸ τῶν γονέων των πρὸς ὑποστήριξιν.

Πολλὰ ωοτόκα ζῶα (ἔρπετά, ἀμφίβια, ἀράχναι κ.τ.λ.) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ωῶν οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα πρὸ τῆς ωοτοκίας ἀναζητοῦν τὴν κατάλληλον πρόσο προφύλαξιν τῶν ωῶν θέσιν, τὴν ὅποιαν δὲν θὰ ἔξητον δι' ἄλλον σκοπόν.

Τὰ ἔντομα (διάφοροι ψυχαί, κάνθαροι, μυῖαι, ἀκρίδες κ.τ.λ.) ἐκλέγουν πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν ωῶν θέσεις, εἰς τὰς ὅποιας νὰ εἶναι ἔξησφαλισμένη ἢ κατάλληλος καὶ ἐπαρκής διὰ τὰ ἐκκολαφθησόμενα τέκνα τροφὴ μέχρι τῆς τελείας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολομοί, ἔγχέλεις κ.τ.λ.), ίνα ἐπιτύχουν εύνοϊκωτέρους ὄρους διὰ τὴν ἐπώασιν τῶν ωῶν, 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 ώά των καὶ τὰ νεογνά των ἐντὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν· λ.χ. ψυχαί τινες συνυφαίνουν πρὸς τοῦτο φύλλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἐγκλέίουν τὰ ώά των εἰς θήκας σκληράς. Οἱ σκίουροι κατασκευάζουν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐκεῖ ὅπου ἔκφύονται πολλοὶ κλάδοι, φωλεὰν μὲδύο ἔξόδους, τὴν δόποιαν ἐπιστρώνουν μὲ βρύα. Ἡ ἀλώπηξ, ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἄρουραῖος, ἡ γρυλλοτάλπα ἢ πρασοκουρίς κατασκευάζουν θερμὴν κοίτην διὰ τὰ νεογνά των ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς.

Μεγάλην ποικιλίαν καὶ ἀξιοθαύμαστον τέχνην παρουσιάζουν αἱ φωλεῖ τῶν πτηνῶν. Τὰ **πτηνὰ** παρέχουν ἐκ τοῦ ἴδιου των σώματος τὴν ἀπαιτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ ὥοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσσῶν των καὶ διατρέφουν τούτους, μέχρις ὅτου γίνουν ίκανοι νὰ ζῆσουν μόνοι των. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἑκείνης πᾶς δεσμὸς μεταξὺ γονέων καὶ τέκνων ἔκλείπει.

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 γαλακτώδες ύγρόν, τὸ δόποιον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοιβόν των.

Ἡ καγκουρά, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἰδη τινὰ βατράχων, ὁ ἵπποκαμπος περιάγουν τὰ νεογνὰ ἢ καὶ τὰ ώὰ ἐντὸς θυλάκων τοῦ δέρματος ἢ ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ **θηλαστικὰ** παρακολουθοῦν τὰ τέκνα των, μέχρις ὅτου ταῦτα μεγαλώσουν διατρέφοντα αὐτὰ ἔως τότε μὲ γάλα, τὸ δόποιον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. Ἡ κατὰ κοινωνίας βοσκὴ πιολῶν ζῶων ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέραν ζωικὴν βαθμίδα ἀποβλέπει πρὸ παντὸς εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Συμπέρασμα

Ἄπὸ τὰς ἐλαχίστας ταύτας παρατηρήσεις περὶ τῶν σχέσεων τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα προκύπτει ὅτι ἡ σκοπιμότης τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους, ἡ δόποια εἶναι πανταχοῦ καταφανής, ἀναπτύσσει εἰς ὅλα τὰ ζῶα τὴν φιλοστοργίαν, ἥτις εἶναι ίκανὴ νὰ ὑπερνικᾷ κάθε δυσκολίαν, νὰ καταφρονῇ κάθε κόπον καὶ νὰ ἀψηφῇ πάντα κίνδυνον.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Β'

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΦΥΤΑ

‘Η ζωὴ τῶν ζώων ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά, διότι ἀμέσως ἢ ἐμέσως 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 ύδάτων, μηδὲ τῶν θαλασσίων ἔξαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύονται φυτά, διότι τὸ φῶς δὲν ἥμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἔως ἐκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου, ὃπου ἥμπορεῖ 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 ἰχθῦς. ’Ἐκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλίαι, μαλακόστρακα καὶ ἰχθύες. Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὅ,τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ‘Υπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα, ἐκ τῶν ὅποιών 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 ἴσορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἔξηφανίζοντο ἐὰν ύπηρχον μόνον φυτοφάγα ζῶα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι’ ὑπηρεσιῶν, τὰς ὅποιας προσφέρουν εἰς αὐτά. Εἴδη τινὰ κανθάρων (καλόσωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπας τῶν δένδρων τῶν δασῶν. ‘Η μέλισσα, ὁ βομβυλιός, οἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων. Πολλὰ θηλαστικὰ καὶ πτηνὰ συντελοῦν εἰς τὴν

διασπορὰν τῶν σπερμάτων. Οἱ δρυοκολάπται καθαρίζουν τὸ δάσος ἀπὸ τὰ ξυλοφάγα ἔντομα κ.τ.λ.

2ον. ΤΑ ΖΩΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ἄπὸ τὰ σπονδυλωτά, οἱ **ἰχθύες**, τὰ **ἀμφίβια** καὶ τὰ **έρπετα** εἶναι ζῶα ποικιλόθερομα. Ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἔνεκα τούτου τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ ζῶντες εἰς ἀβαθή γλυκέα ὄρδατα ὑπόκεινται, ὡς εἴδομεν, εἰς χειμερίαν νάρκην. Οἱ ἰχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ωρὰς τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὄρδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4° K.

Σημείωσις. α) Εἰς χειμερίαν νάρκην ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἔντομα διαχειμάζον. **β)** Τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔντομα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπέπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Τὰ **θηλαστικὰ** καὶ τὰ **πτηνὰ** εἶναι ζῶα δύμοισθερομα. Εἰς ταῦτα ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερὰ καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μεταξὺ 35° , 4 καὶ 44° K. Πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας σταθερᾶς, τὰ ζῶα ταῦτα διαθέτουν πλεῖστα μέσα. Τὰ θηλαστικὰ φέρουν τὸ τρίχωμα, τὰ πτηνὰ τὸ πτέρωμα.

Τὸ τρίχωμα τῶν θηλαστικῶν εἶναι τόσον πυκνότερον, μακρότερον καὶ λεπτότερον, ὅσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῆται 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 ὄποια εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲν πυκνάς τρίχας (πέλμα λευκῆς ἄρκτου, πέλμα λαγωῶν κ.τ.λ.). Καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ τριχώματος τὸν αὐτὸν κυρίως σκοπὸν ἔπιδιώκει (λευκὴ ἄρκτος, λευκὸς λαγώος, λευκὴ ἀλώπηξ, λευκὴ ἵκτις κ.τ.λ.). Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ψύξεως τὰ ζῶντα εἰς ψυχρὰς χώρας ἡ ἔντὸς τῶν θαλασσῶν θηλαστικά (φάλαινα, φώκη) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα παχὺ στρῶμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλεῖστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ἴδρωτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αἷμοφόρα ὀγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἔχινος, νυκτερίς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμερίαν νάρκην, κυρίως δι' ἔλλειψιν ἐπαρκοῦς τρο-

φῆς· ἀνεπαρκής τροφή ἐπιβραδύνει τὰς ζωικάς λειτουργίας καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται ἀνεπαρκής προσότης θερμότητος. Πολλὰ θηλαστικά εἰσέρχονται τὸν χειμῶνα εἰς προστατευτικάς κατοικίας, ἀπὸ τὰς ὅποιας ἔξερχονται, ὅταν ἐπικρατῇ καλοκαιρία (ἀλώπηξ, σκίουρος κ.τ.λ.).

Καὶ τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα ἀλλάσσει ἀπαξ τούλάχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλεῖστα ὄμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὁλίγιστα παραμένουν διαρκῶς εἰς τὸν αὐτὸν τόπον (στρουθίον). Μεγάλη ψῦξις τοῦ σώματος ἐπιφέρει τὸν θάνατον καὶ εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ εἰς τὰ πτηνά.

3ον. ΣΧΕΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΩΣ

Τὸ φῶς δὲν ἔχει οὔσιωδεστάτην σημασίαν διὰ τὰ ζῶα, ὅπως ἔχει διὰ τὰ φυτά. Ἐξασκεῖ οὐχ ἡττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολάς τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῇ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ἴσχυροῦ φωτὸς διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος. Τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρώματος. Τὰ πτηνά τῶν τροπικῶν χωρῶν ὅπου τὸ φῶς τοῦ ἥλιου εἶναι λαμπρότερον, ἔχουν τὸ πτέρωμα λαμπρὸν καὶ ποικίλον, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μὲ τοὺς χρωματισμοὺς τῶν ψυχῶν. Εἰς τὰς εὐκράτους χώρας δὲ χρωματισμὸς τῶν ζῶων τούτων εἶναι δλιγάτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἔξασθενεῖ καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων χάνουν δλίγον κατ' δλίγον τὴν δρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὄμως ἀναπτύσσονται κατ' ἀναλογίαν ἀλλαι αἰσθήσεις, λ.χ. ἡ ὅσφρησις, ἡ ἀφὴ κ.τ.λ. Πολλοὶ ἱχθύες ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκότος, ἀναπτύσσονται κατάλληλα φωτιστικὰ ὅργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ὅτι τὸ ἴσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾶ ἐπ' αὐτῶν.

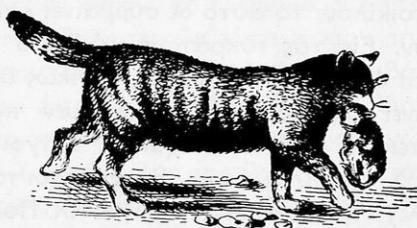
4ον. ΣΧΕΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

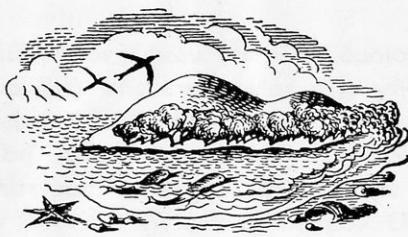
'Ο ἄνθρωπος ἦτο κατ' ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ὄγριων θηρίων καὶ ἡναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ὄγρων πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ,

δι' ἐπινοήσεως ὄπλων καὶ παντοίων ἄλλων μέσων, πολλὰ τούτων ἔξημέρωσε καὶ κατέστησε κατοικίδια· ἄλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουροὺς αὐτοῦ, ἄλλα ὡς βοηθοὺς διὰ τὰς ἐργασίας του καὶ ἄλλα διὰ τὰ φυσικὰ ὑλικά των (ἔριον, δέρμα, κρέας, γάλα, ὀστᾶ, 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 προῆλθον αἱ μεγάλαι ἀγέλαι τῶν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ζώντων βοῶν τῆς N. Ἀμερικῆς καὶ οἱ ἄγριοι κύνες (δίγκο) τῆς Αὔστραλίας.

"Αλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ἴδιαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφὴν (ἰχθὺς διὰ τῆς ὀλιείας, ἀγρίας αἴγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγωούς, πολλὰ πτηνὰ διὰ τῶν ὄπλων), εἴτε δι' ἄλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλια, σπόγγους, φαλαίνας, φώκας κ.τ.λ.). "Αλλα τέλος καταδιώκει ὡς ἐπιβλαβῆ δι' αὐτὸν (μεταξὺ ἄλλων κυρίως πλῆθος ἐντόμων, σκωλήκων, ὅφεων, ἀγρίων θηρίων κ.τ.λ.).





ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτική ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς
ἐξαπλώσεως τῶν ζώων.

Α'. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εῖδη τῶν ζώων δὲν εἶναι ὁμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν χώραν νὰ εύρισκωμεν σχεδὸν ὅλας ἡ τὰς περισσοτέρας ζωικὰς μορφάς. "Ἀλλὰ μὲν εἰδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας περιοχὰς οὔτως, ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἐν τινὶ μέτρῳ, τὸν ἴδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὕτω π.χ. αἱ λευκαὶ ἄρκτοι, οἱ τάρανδοι εύρισκον ται μόνον εἰς τὰς βορείους χώρας, οἱ πλαστύρρινοι πίθηκοι εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικὴν, ὁ γορίλλας καὶ ὁ χιμπαντζῆς εἰς τὴν Δυτικὴν Ἀφρικήν, ὁ ούραγκουτάνος εἰς τὴν Σουμάτραν καὶ τὴν Βόρεο, αἱ καγκουρά καὶ τὰ ὠδοτόκα θηλαστικὰ εἰς τὴν Αὔστραλίαν κ.τ.λ. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς τινὰ χώραν ὀνομάζεται ἐπιστημονικῶς **πανίσκη** ἢ **πανίς** (Fauna).

Τὸ κύριον αἴτιον, ἔνεκα τοῦ ὁποίου ὁ ζωικὸς κόσμος εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς καὶ τὸ ὁποίον δρίζει τὴν ἔξαπλωσιν τούτων ἢ ἐκείνων τῶν εἰδῶν εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν περιοχὴν, εἶναι ἀναντιρρήτως ἡ ἀνομοιότης τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς. Οὐχ ἥττον καὶ ἄλλα αἴτια συντελοῦν εἰς τοῦτο, ως λ.χ. ἡ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀφθονία τῶν φυτῶν, ὁ τοιοῦτος ἢ τοιοῦτος σχηματισμὸς τῆς χώρας (ὅρη, πιταμοὶ, νῆσοι), ἡ φύσις τοῦ ἔδαφους κ.τ.λ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ὡς ἄμεσον συνέπειαν τὴν διαβίωσιν τούτων ἢ ἐκείνων ἐκ τῶν ζωικῶν μορφῶν καὶ τὴν ἔξαπλωσιν αὐτῶν εἰς εύρυτερα ἢ στενώτερα ὅρια. Ἐκτὸς τούτων ὅμως τὰ ζῶα εἰς τὰς διαφόρους χώρας ὑφίστανται μὲ τὴν παρέλευσιν τῶν αἰώνων διαφόρους μεταβολὰς συνεπείᾳ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ἄλλων συνθηκῶν τῆς ὑπάρχειας αὐτῶν. Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῆς γεωλογίας ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετέβαλεν ὅψιν καὶ μορφὴν καὶ διαμελισμὸν κατὰ διαφόρους περιόδους καὶ συνεπῶς παρουσίαζε καὶ διαφόρους κλιματολογικὰς ἀλλοιώσεις καὶ ἄλλας συνθήκας. Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐπέδρων πάντως καὶ ἐπὶ τοῦ εἰδους τῶν ζωικῶν μορφῶν, αἱ ὁποῖαι ἦτο δυνατὸν νὰ ζήσουν ἐκάστοτε εἰς αὐτάς. "Ωστε ἡ ὑπαρξία εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοιούτων ζωικῶν μορφῶν ὡς

ήμεις σήμερον συναντῶμεν αύτάς, εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωολόγοι λαμβάνοντες ύπ' ὅψιν κυρίως τὴν ἔξαπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καὶ, ἐν τινὶ μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὔτην εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον σαφῶς ἀπ' ἄλληλων ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαιρεσιν διακρίνομεν ἔξ 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 Αὐστραλίαν, τὰς νήσους τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὡκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέβης. Ἡ περιοχὴ αὕτη εἶναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάσης ἄλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαιόταται μορφαὶ τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τά τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόφθασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἥδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατώρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν ἐπὶ πλεόντων ξύλων, ὡς καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὄντος. Περαιτέρω εἰς αὐτὴν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς εἶναι τὰ παραδείσια πτηνά, ἡ ἐμοὺ (στρουθοκάμηλος αὐστραλιανή), δ ἀπτέρυξ, δ καζουαρίος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εύρωπαίων ἀποίκων.

β) Ἡ **Νεοτροπικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Κεντρικήν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικήν, αἱ ὁποῖαι ἄλλοτε ἦσαν χωρισμέναι ἀπὸ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι (ἐνῷ οἱ στενόρρινοι ἀνήκουν εἰς τὸν Παλαιὸν Κόσμον), πολλὰ εἴδη νωδῶν, εἴδη τινὰ μαρσιποφόρων, ἡ λάμα ἡ προβατοκάμηλος κ.τ.λ. καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν κολίβρια, ψιττακοί, ἡ ρέα ἡ ἀμερικανικὴ στρουθοκάμηλος, ὡς καὶ τὰ ἰσχυρότατα τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ διάφορα τρωκτικά, ἐνῷ ἀφ' ἔτέρου ἐλλείπουν δλοσχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαί, ἣτοι ἡ Νεοαρκτική, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικήν, ἡ Παλαιοαρκτική, περιλαμβάνουσα δλόκληρον

τὴν Εύρώπην, τὴν Ἀφρικήν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαῖων, ἡ Αἰθιοπική, εἰς ἣν ἀνήκει ὁλόκληρος ἡ λοιπή Ἀφρική νοτίως τῆς Σαχάρας, καὶ ἡ Ἀνατολική, περιλαμβάνουσα τὰς Ἰνδίας, τὴν Ν. Κίναν καὶ τὰς δυτικὰς νήσους τοῦ Μαλαϊκοῦ Ἀρχιπελάγους, συνορεύουσαι καὶ τώρα ἀκόμη γεωγραφικῶς μεταξὺ των, παρουσιάζουν ὅμοιότητας ὡς πρὸς τὸν ζωικὸν αὐτῶν κόσμον, ἐνῷ ἀφ' ἔτερου ἔχουν ἑκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἰδη. Οὕτω κοινὸν γνώρισμα ὅλων εἶναι ἡ ἐξ αὐτῶν ἔλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἐκτὸς ὀλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντώντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ): ἔλλειψις πλατυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀρθρονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ ὄποια ὡς εἴδομεν, ἔλλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ **Νεοαρκτικὴ περιοχὴ** παρουσιάζει ὡς ἴδιαζοντα χαρακτηριστικὰ εἰδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπας, τοὺς θηλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τό μέγιστον τῶν ἀρπακτικῶν, τὴν φαιὰν 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 ἡ αὐτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἄγριοι χοῖροι καὶ ὅλα τὰ εἴδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν **Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν** ἐπικρατέστερα ζῶα εἶναι ἔλαφοι, βόες, αἴγες, πρόβατα, αἴγαροι, κάμηλοι, μυωξίοι, τρόχοι, ἀκανθόχοιροι, ἀρουραῖοι, μοσχοφόρος μόσχος, λαγόμυες, ἀσπάλακες, καὶ νοτιώτερον διάφορα σαρκοφάγα.

ε) Εἰς τὴν **Αἰθιοπικὴν περιοχὴν** ζοῦν τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων θηλαστικῶν, ἵπποπόταμοι, καμηλοπαρδάλεις, ἐλέφαντες, λέοντες, προσέτι διάφορα εἴδη ζεβρῶν, ἀρθρονία ἀντιλοπῶν, οἱ ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι γορίλας καὶ χιμπαντζῆς, διάφοροι κυνοκέφαλοι, ὡς καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ζώντων πτηνῶν, ἡ στρουθοκάμηλος. Ἐν Μαδαγασκάρῃ ἡμιπίθηκοι, τῶν ὄποιων τὰ πλείστα εἴδη μόνον ἐνταῦθα εύρισκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ **Ἀνατολικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει πολλὰ εἴδη ἡμιπίθηκων (ὡς καὶ ἡ Μαδαγασκάρη), μεταξὺ τῶν ὄποιών τὰ εἴδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων εύρισκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εύρισκομεν ἄρκτους καὶ ἐλάφους. Ἐνταῦθα ὑπάρχουν καὶ δύο ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, ὁ οὐραγκουτάνος καὶ ὁ γίβθων.

Κατά τούς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο ἀκόμη περιοχάς: Τὴν Ἀρκτικὴν καὶ τὴν Ἀνταρκτικὴν. Αἱ περιοχαὶ αὗται περιλαμβάνουν τὰ εἴδη 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 πιγκουΐνους ἢ ἀπτηνοδύτας, φολαίνας κ.τ.λ.

Β'. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

Ἡ θάλασσα ἀπὸ τῶν ἀκτῶν μέχρι τῶν βαθυτάτων πυθμένων τῆς (9.000 μ.), κατοικεῖται ὑπὸ ἀπειραρίθμων εἰδῶν ζώων. Δελφῖνες, φυστήρες, καρχαρίαι, φάλαιναι, ἵχθυες ἐν γένει, μαλάκια, μαλακόστρακα, ἀρθρόποδα, κοιλεντερωτὰ, ἔχινοδερμα, πρωτόζωα. Ἐπειδὴ δὲ ἡ θάλασσα, οὖσα συνεχής, δὲν ἀποκλείει τοὺς κατοίκους αὐτῆς, καὶ ἐπειδὴ, ἔξι ἄλλους ἥ θερμοκρασία αὐτῆς, πλὴν τῶν πολικῶν θαλασσῶν, εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος εἰς μικρὸν ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν βάθος, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ζωικὸς κόσμος τῶν θαλασσῶν εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθοῦν ἐν τῇ θαλάσσῃ γεωγραφικαὶ περιοχαὶ ἔξαπλώσεως τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν.

Τὰ θαλάσσια ζῶα δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν εἰς τρεῖς κατηγορίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης :

α) **Βένθος.** Εἰς τὸ βένθος ὑπάγονται ὅλοι οἱ ζῶντες ὄργανισμοί, ζωικοί 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 πελάγη μέχρι βάθους 400 μέτρων. Οὗτοι εἶναι ἔρμαια τῶν ρευμάτων, διότι δὲν ἡμπτοροῦν 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, ἔπονται δὲ τὰ ἀκτινόκογχα, τὰ κοιλεντερωτά, τὰ σιφωνωτὰ κ.τ.λ. Ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ πλαγκτοῦ ἐπικρατέστερα εἶναι τὰ φύκη καὶ τὰ διάτομα.

Τὸ πλαγκτὸν ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν ὕδροβίων ζώων. Πολλὰ εἴδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, ἀόρατον μὲν τὴν ἡμέραν, ὁρατὸν ὅμως κατὰ τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κῦμα, τὴν τρόπιδα πλοίου ἢ τὰς κώπτας.



ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίς
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
Ταξινόμησις τῶν ζώων	10

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

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

1ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ : Μονοκύτταρα ζῶα	13
1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πρωτόζωα	13
Ριζόποδα: Ἀμοιβᾶς ἢ πρωτεὺς	13
Σπορόζωα	17
Μαστιγωτά	20
Ἐγχυματογενῆ	20
2ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ : Μετάζωα	22
1η 'Υποδιαιρέσις: Φυτόζωα	24
2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ποροφόρα ἢ Σπογγώδη	24
Σπόγγος ὁ κοινὸς	24
3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Κοιλεντερωτά	27
'Υδροειδῆ: Ὅδρα ἢ πρασίνη	27
Μέδουσαι	33
Κοράλλια	34
Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι	35
2α 'Υποδιαιρέσις : Ἀρτιόζωα	37
4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἐχινόδερμα	37
Ἀστεροειδῆ: Ἀστερίας ὁ κοινὸς	37
Ἐχινίδαι	40
Ολοθουρίδαι	41
Οφιουρίδαι	41
Κρινοειδῆ	41
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Σκώληκες	42
Δακτυλιωτοὶ σκώληκες: Σκώληκς ὁ γήινος	42
Πλατυέλμινθες	47
Νηματέλμινθες	47

6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Άρθρωτά	49
' Οστρακόδερμα : Αστακός ό ποταμίος	49
' Αραχνοειδή : Αράχνη ή σταυρόστικτος ή τὸ διάδημα	54
Μύριάποδα	60
" Εντομα	62
' Απτερύγωτα : Λέπισμα τὸ σακχάρινον	62
' Ορθόπτερα : Ακρίς ή πρασίνη	63
' Ρυγχωτά : Αφίσ ή ροδόβιος	75
' Δίπτερα : Ἡ οἰκιακή μυία	80
Κώνωψ ό κοινός	82
Λεπιδόπτερα ή ψυχαί : Πιερίς ή φιλόκραμβος	84
Βόμβυξ, ό σηρικός ή μεταξοσκώληξ	86
' Υμενόπτερα : Μέλισσα ή μελιτοφόρος	89
Κολεόπτερα	96
7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Μαλάκια	101
' Κογχώδη ή ἀκέφαλα : Μύτιλος ό ἔδωδιμος	101
' Κεφαλόποδα : Οκτάπους ό κοινός	104
Σηπτία ή κοινή	107
' Γαστρόποδα : Λείμαξ ό ἄγροδίαιτος	108
8η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χορδωτά	111
' Αμφίοξος ή λογχοειδής	111
9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Σπουδυλωτά	113
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ιχθύες	116
Κυκλόστομοι	116
Χονδράκανθοι : Καρχαρίας ό γλαυκός	117
Γανοειδεῖς	121
' Οστεάκανθοι ή Τελεόστεοι : Λάβραξ ό λύκος	121
" Εγχελυς ό κοινός	130
Δίπνευστοι	134
2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Αμφίβια	135
' Ακερκα ή βάτραχοι : Βάτραχος ό κοινός	135
Κερκοφόρα	142
3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ερπετά	142
Χελῶναι : Χελώνη ή χερσαία	142
Σαῦραι : Σαύρα ή κοινή	145
Κροκόδειλοι	148
" Οφεις : "Εχιδνα ή κοινή	149
4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πτηνά	151
Νηκτικά : Νῆσσα ή ήμερος	155
' Έλόβια ή καλοβάμονα : Σκολόπαξ ό ἀγρότης	156
Σκαλευτικά : "Ορνις ή κατοκίδιος	157

Περιστερώδη:	Περιστερά ἡ ἥμερος	164
Εηροβατικά ἢ ωδικά:	Αηδών ἡ κοινή	165
Αναρριχητικά:	Δρυοκολάπτης ὁ μείζων	172
Σαρκοφάγα:	Γλαῦξ ἡ σκότιος	174
	Ἴεραξ ὁ γυνήσιος	177
Δρομεῖς:	Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανική	178
5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ:	Θηλαστικά	180
Μονοτρήματα:	Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος	180
Μαρσιποφόρα		182
Νωδά		183
Κητώδη:	Δελφίν ὁ τοῦ Ἀρίωνος	184
Όπλωτά ἢ χηλωτά:	Ἴππος ὁ ἥμερος	186
	Πρόβατον τὸ κοινὸν	190
	Χοῖρος ὁ κατοικίδιος	198
Προβοσκιδωτά		201
Τρωκτικά		202
Έντομοφάγα .-.		204
Πτερυγιόποδα		205
Σαρκοφάγα:	Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος	206
Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες		214
Πίθηκοι ἢ τετράχειρα		216
"Ανθρωπος		219

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενικὴ συγκριτικὴ ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας τῶν
ἔξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν
πρὸς τὸ περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Ανατομικὴ σύστασις τῶν ζώων. "Οργανα καὶ λειτουργίαι αὐτῶν

α) Κινητήρια δργανα	224
β) Αἰσθητήρια δργανα	226
1. "Οργανα δράσεως	227
2. "Οργανα ἀκοῆς	229
3. "Οργανα ὀσφρήσεως	232
4. "Οργανα γεύσεως	232
5. "Οργανα ἄφης	232

γ) "Οργανα θρέψεως ή άνταλλαγής.....	233
1. "Οργανα πέψεως	233
2. "Οργανα άναπτνοής	234
Ζωική θερμότης	235
3. "Οργανα κυκλοφορίας τού αίματος	237
4. "Οργανα έκκρισεων	240
δ) Πολλαπλασιασμός	240

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Σχέσεις τῶν ζώων πρὸς τὸ περιβάλλον

α) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὰ φυτὰ	243
β) Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος.....	244
γ) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸ φῶς	245
δ) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸν άνθρωπον.....	246

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτικὴ ἔξέτασις τῆς γεωγραφικῆς ἔξαπλώσεως τῶν ζώων

α) Γεωγραφικὴ ἔξάπλωσις τῶν ζώων τῆς ξηρᾶς	249
β) Γεωγραφικὴ ἔξάπλωσις τῶν ζώων τῆς θαλάσσης.....	252

Πίναξ τῶν περιεχομένων.....

*"Η εἰκονογράφησις τοῦ βιβλίου δφείλεται εἰς τὸν κ. Α. ΤΑΣΣΟΝ
 Ἐπιμελητὴς ἐκδόσεως ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΞΥΔΗΣ (ἀπ. Δ.Σ. ΟΕΣΒ 5526 /6-10-60)*

Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιόσημον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

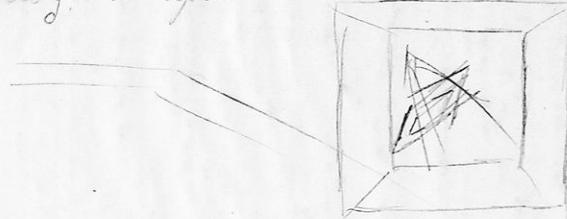
Αντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται αλεψίτυπον. Ο διαθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιῶν αὐτὸν διώχεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἅρθρου 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15/28 Μαρτίου 1946 (Ἐφ. Κυβ. 1946, Α 108).



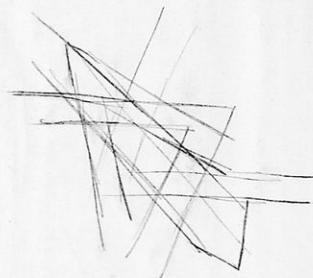
ΕΚΔΟΣΙΣ Δ', 1960 (X) — ΑΝΤΙΤΥΠΑ 20.000 — ΣΥΜΒΑΣΙΣ 1004/15-7-60

Ἐκτύπωσις - Βιβλιοδεσία 'Α/φῶν Γ. ΡΟΔΗ — Κεραμεικοῦ 40

Εγώ δά πογω-εσί υπασι
εγώ



1961.42.



Ειδησεων για σήμερην ημέραν
~~Της~~ Περιοχής.

345
11