

ΠΑΝ. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1972

ΣΤ

89

ΣΧΒ

Τσίριθρου, Παναγ. Γ.

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ Α/Γ - 254



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΩΡΕΑ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

11



ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΚΟΝΙΑΣ

ΣΤ 84 ΣΧ13
Τσίλιφρα, Τόραχι Στ
ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ
Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1972

002
KLE
E22B
1788

ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΠΑΡΑΛΟΓΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΜΟΥΣΕΟΥ

ΕΔΩΡΗΣΑΤΟ

O. C. D. B.

αδ. αιώθ. ελσαγ.

2187

1972



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Α ποικίλα δημιουργήματα που εύρισκονται επάνω εις την γήν και μέσα εις αυτήν διαιρούμεν εις δύο μεγάλας κατηγορίας. Ἐκείνα που ἔχουν ζωήν, τὰ **ἔνζωα**, και ἐκείνα που δὲν ἔχουν ζωήν οὔτε εἶχον ποτέ, τὰ **ἄζωα**.

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

Ἐὰν ἐνζῶον ἢ και νεκρὸν θέσωμεν εἰς τὸ πῦρ, κατακαίεται και μεταβάλλεται εἰς διαφόρους ἐνώσεις ἀερίων. Ἀφήνει μόνον ὀλίγον ὑλικὸν μὴ καιόμενον (τέφραν). Τὰ ἄζωα δὲν καιόνται. Πολλὰ εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἢμποροῦν νὰ μεταβάλουν κατάστασιν, ἀπὸ στερεὰ εἰς ὑγρὰ ἢ ἀέρια, ν' ἀποσυντεθοῦν, ὄχι ὅμως και νὰ καοῦν, ὅπως καίεται τὸ ξύλον ἢ ἡ σὰρξ τῶν ζῶων κ.τ.λ.

Τὸ σῶμα τὸσον τῶν ἄζῶων ὅσον και τῶν ἐνζῶων ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἠνωμένα χημικῶς κατὰ ὠρισμένης ποσοτικῆς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἶδη τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἐνζῶα περιέχονται εἰδικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὅποια εἰς κανὲν ἀπὸ τὰ ἄζωα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ ἐνώσεις αὐταί.

που εύρίσκονται εἰς τὰ ἔνζωα, λέγονται **ὀργανικαὶ ἐνώσεις** ἢ **ἐνώσεις τοῦ ἀνθρακος**, διότι ἀπὸ καμμίαν δὲν λείπει ὡς συστατικὸν ὁ ἀνθραξ. Κυριώτεροι αὐτῶν εἶναι τὰ **λευκώματα** (ἀπὸ ἀνθρακα, ὑδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄζωτον μὲ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου), τὰ **λίπη** (ἀπὸ ἀνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον), οἱ **ὕδατάνθρακες** ὑπὸ μορφήν ἀμύλου καὶ σακχάρου. Εἰς τὰς τελευταίας ἐνώσεις ὁ ἀνθραξ φαίνεται ἠνωμένος μὲ ὕδωρ, ἐπομένως καὶ αὐταὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον.

Ταξινόμησις

Τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν ζῶων, ἀναλόγως τῆς ἐξωτερικῆς μορφῆς καὶ τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν, διαιροῦμεν εἰς κατηγορίας, στελέχη, δηλ. τὰ ταξινομοῦμεν. Ὡς βάσιν τῆς ταξινομήσεως λαμβάνομεν τὸ **εἶδος**.

Ὅταν λέγωμεν **εἶδος** ἐννοοῦμεν κάθε ομάδα ζῶων, που ἔχουν μεταξύ των τόσας ὀμοιότητάς ὅσας οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των.

Συγγενῆ εἶδη ἀποτελοῦν **γένος**.

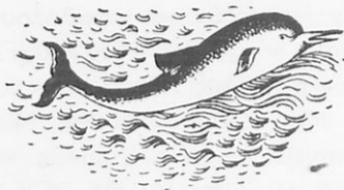
Συγγενῆ γένη **οἰκογένεια**.

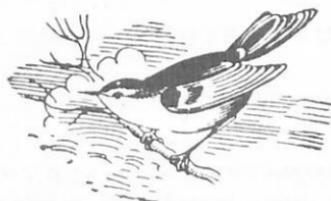
Συγγενεῖς οἰκογένειαι **τάξιν**.

Συγγενεῖς τάξεις **ὀμοταξίαν**.

Συγγενεῖς ὀμοταξίαι **συνομοταξίαν**.

Κάθε ζῶον ἐπιστημονικῶς ἀναφέρεται μὲ δύο ὀνόματα. Τὸ ὀνομα τοῦ γένους, ὀπου ἀνήκει, καὶ τὸ ὀνομα τοῦ εἶδους π.χ. *κύων* ἢ *ἀλώπηξ*: *κύων* εἶναι τὸ ὀνομα τοῦ γένους, *ἀλώπηξ* τοῦ εἶδους.





ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Βιολογική εξέταση κατά τὸ κρατοῦν ζωολογικὸν σύστημα
ἀντιπροσώπων τινῶν τῶν κυριωτέρων ὑποδιαιρέσεων
ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι κυρίως ἀπαντῶντων ζῶων.

Α' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

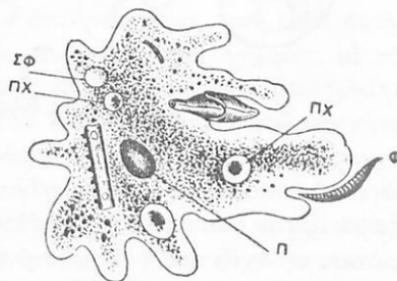
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΡΙΖΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

'Αμοιβάς ή πρωτεύς

Τόπος διαμονής. — Όπου υπάρχουν στάσιμα γλυκέα ύδατα εύρισκονται ζώψια, που διακρίνονται μόνον με μικροσκόπιον. Όνομάζονται **άμοιβάδες**. Μεταξύ αυτών θ' αναφέρωμεν **άμοιβάδα τήν πρωτέα** (είκ. 1). Ό διάμετρός της είναι 0,5 του μικροχιλιοστομέτρου.

Σύστασις. — Ό άμοιβάς όμοιάζει με σταγόνα έλαίου χυμένην επάνω εις ύάλινον δίσκον. Δέν έχει ώρισμένην μορφήν, ούτε κανονικήν περιφέρειαν, αλλά πληθος προεξοχών, που αλλάζουν κάθε στιγμήν θέσιν και σχήμα. Καθώς δηλ. τήν παρατηρούμεν με τό μικροσκόπιον, βλέπομεν νά προβάλλουν, από έν ή περισσότερα σημεία τής περιφέρειάς της, προεκτάσεις ώσαν γλώσσαι και πά-



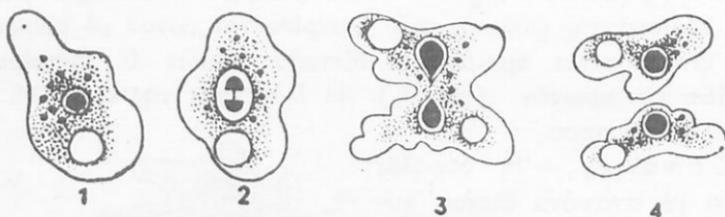
Είκ. 1. 'Αμοιβάς.
Π πυρήν, ΠΧ πεπτικά χάσματα,
ΣΦ συσταλτικά φλυκταινίδια.

λιν νά χάνωνται και νά παρουσιάζωνται άλλοϋ. Αυτό εξακολουθεϊ συνεχώς. Διά τούτο λέγομεν, ότι ή άμοιβάς κάθε στιγμήν μεταβάλλει μορφήν, όπως ό όμηρικός Πρωτεύς. Τό σώμα της αποτελείται από πηκτώδη μάζαν, τό **πρωτόπλασμα**. Μέσα εις αυτό υπάρχει πυκνότερα μάζα, ό **πυρήν** (είκ. 1, Π). Τό πρωτόπλασμα είναι από κάθε άλλην ουσίαν εις τήν φύσιν ή σπουδαιότερα, διότι μόνον όπου υπάρχει αυτή, υπάρχει ζωή. Συνίσταται δέ από άν-

θρακα, ὑδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄζωτον καὶ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου.

Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ δὲν ἐνώνουνται μεταξύ των ἀπλῶς διὰ τὸ σχηματίσθαι χημικὴν ἐνώσιν, ὅπως π.χ. τὸ χλώριον μὲ τὸ νάτριον διὰ τὸ κοινὸν ἅλας ἢ ὁ ἄνθραξ μὲ τὸ ὀξυγόνον διὰ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἀποτελοῦν ὄργανωσιν πού ἐμφανίζει ἰδιότητας, τὰς ὁποίας δὲν παρουσιάζει καμμία ἄλλη οὐσία. Κάθε ἀπλοῦν μικροσκοπικὸν παρόμοιον πλάσμα μὲ πρωτόπλασμα καὶ πυρῆνα, ἐπομένως καὶ μὲ φαινόμενα ζωῆς, γενικῶς λέγεται **κύτταρον**.

Πολλαπλασιασμός. — Ὄταν ἡ ἀμοιβὰς ἢ πρωτεύς φθάσῃ εἰς ὠρισμένον μέγεθος, ὁ πυρῆν αὐτῆς μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περι-



Εἰκ. 2. Διχασμὸς ἐνὸς ζωαρίου ἀμοιβάδος.

τὸ μέσον λαιμὸς, ὁ ὁποῖος γίνεται διαρκῶς λεπτότερος καὶ τέλος ἐξαφανίζεται διὰ τὰ ἀποχωρισθῶν τὰ δύο τμήματα. Μὲ τὸν ἴδιον τρόπον συνεχίζεται ἡ διαίρεσις τῶν νέων τμημάτων, μόλις λάβουν τὴν ὠρισμένην ἀνάπτυξιν, ὥστε ἀπὸ ἓν ζῶον γίνονται ἀλληλοδιαδόχως 2, 4, 8, 16, 32, 64... Κάθε ἓν ἐξ αὐτῶν ἀποτελεῖ **κύτταρον θυγατρικόν**. Ἀρκεῖ λοιπὸν ὀλίγος χρόνος διὰ τὰ γίνουσι ἀπὸ ἓν ζωάριον, ἑκατομύρια (εἰκ. 2, 1-4). Ἡ ἀμοιβὰς πολλαπλασιάζεται διὰ **διχοτομήσεως**.

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

ή όποία καί τò περικλείει. Ἡ οὐσία τοῦ συλληφθέντος ἐν συνε-
χειᾷ πολτοποιεῖται, ἀπομυζᾶται καί ἀφομοιοῦται πρὸς τò πρω-
τοπλασματικὸν σῶμα τῆς ἀμοιβᾶδος. Εἰς τὸ ἀλλόκοτον αὐτὸ ζω-
ῦφιον *κάθε μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καί στόμαχος*. Αἱ
ἀφομοιώσιμοι πρὸς τὸ πρωτόπλασμα οὐσίαι ἀπομυζῶνται τότε
ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τῆς ἀμοιβᾶδος, αἱ δὲ μὴ ἀφομοιώ-
σιμοι ἀποβάλλονται μετ' ὀλίγον ἀπὸ ἄλλο μέρος αὐτοῦ κατὰ βού-
λησιν. *Ἡ ἀμοιβᾶς λοιπόν, ὅπως καί ὅλα τὰ ζῶα, τρέφεται.*

Ἄ ν α π ν ο ή. — Ὅπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἶπομεν,
ὑπάρχει καί ζωή. Διὰ τὴν διατηρηθῆ ὅμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτό-
πλασμα, ὅπως καί κάθε ζῶν ὀργανισμός, ἔχει ἀνάγκη νὰ παρα-
λαμβάνη ἐλεύθερον ὀξυγόνον. Τοῦτο εὐρίσκεται μόνον εἰς τὸν ἀ-
τμοσφαιρικὸν ἀέρα, καθὼς καί εἰς τὸν ἀέρα, ποῦ εἶναι διαλελυμένον
μέσα εἰς τὰ ὕδατα.

Ὅταν ἡ ἀμοιβᾶς, ὅπως κάθε ζῶον καί κάθε φυτόν, εὐρεθῆ εἰς
χῶρον, ὅπου δὲν ὑπάρχει ἐλεύθερον ὀξυγόνον, ἀποθνήσκει. Ἡ ἀ-
μοιβᾶς λαμβάνει διαρκῶς ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, ποῦ εἶναι διαλε-
λυμένος μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ ὀξυγόνον ἐνώνεται χημικῶς μὲ τὸν
ἄνθρακα τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἀποτελεῖται
τὸ σῶμα τῆς (σελ. 10). Κατὰ τὴν ἔνωσιν αὐτὴν (τοῦ ὀξυγόνου
μὲ τὸν ἄνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἢ
ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται **ἀναπνοή**. Ἡ ἀναπνοή
ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον ὄρον τῆς ζωῆς εἰς ὅλους τοὺς ὀργανισμούς.
Κατὰ τὴν ἀναπνοήν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, παράγονται καί
ἄλλα τινες οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτοῦχοι. Τὸ ἀνθρακι-
κὸν ὀξύ καί αἱ ἀζωτοῦχοι οὐσίαι, ὡς ἐντελῶς ἀχρηστοὶ διὰ τὴν ἀμοι-
βάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὗται οὐσίαι (ὡς καί αἱ
μὴ ἀφομοιώσιμοι οὐσίαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενοὺς σφαι-
ρικούς χώρους ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος. Διὰ συμπίεσεως δὲ
τοῦ πρωτοπλάσματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ἔξω, διότι οἱ σφαιρικοί
χώροι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὀπᾶς. Οἱ χώροι οὔτοι ὀνομά-
ζονται **συσταλτικὰ φλυκταινίδια** (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ), διότι
συστέλλονται καί διαστέλλονται.

Κί ν η σ ι ς ἔ κ ο υ σ ί α. — Ἡ ἀμοιβᾶς, διὰ τὴν μετακινηθῆ, ἀ-
πολύει νηματοειδεῖς προεκβολάς, τὰ **ψευδοπόδια**. Ἐπεκτείνει καί

συνέλκει αυτά και κινείται έρπουσα. Τα ψευδοπόδια προβάλλονται συνήθως από το σώμα της τόσοσ ακανονίστως, ώστε ομοιάζουν με πλέγμα ριζών.

Έρεθιστικότητα. — Η άμοιβας αντιδρά δια κινήσεων εις κάθε έξωτερικόν έρεθισμόν, ό όποίος προκαλείται π.χ. από αίφνιδίαν έπαφήν ενός αντικειμένου με το σώμα της, την μεταβολήν τής θερμοκρασίας του περιβάλλοντος ή από την επίδρασιν του φωτός. (Αί άμοιβάδες συγκεντρώνονται άμέσως εις την φωτισμένην πλευράν). Την ίκανότητα αυτήν να αντιδρά κατά έξωτερικών αιτίων ονομάζομεν **έρεθιστικότητα** (αίσθησιν).

Γενική παρατήρησις. Το κύτταρον έχει ως ώρισμένασ θεμελιώδεισ Ιδιότητας: 1) κίνησιν, 2) έρεθιστικότητα, 3) ανταλλαγήν ύλης, 4) διχοτόμησιν.

Η εκδήλωσις των ιδιοτήτων τούτων του κυττάρου αποτελεί την ζωήν. Κάθε κύτταρον αποτελεί έν μυστηριώδες χημικόν έργαστήριον, μέσα εις το όποιον συντελείται το φαινόμενον τής ζωής και του θανάτου.

Σημασία τής άμοιβάδος δια την οικονομίαν τής φύσεως. — Η τροφή των άμοιβάδων, όπως είδομεν, αποτελείται από όλα εκείνα τα νεκρά μικρά τεμάχια ζωικών ή φυτικών ουσιών, που αίωροούνται μέσα εις το ύδωρ. Αί ουσίαι αύται εύρίσκονται εις το στάδιον τής σήψεως. Αί άμοιβάδες λοιπόν καθαρίζουν τα ύδατα από τας ούσιασ αύτάσ. Αί ίδιαι χρησιμεύουν ως τροφή άλλων μικρών ύδροβίων ζώνων, τα όποια είναι άπαραίτητα δια την διατροφήν άλλων ύψηλοτέρων όργανισμών. "Ωστε, παρ' όλην την μικρότητα και την μαλακότητα του σώματός των, ένεκα τής όποίας δεν είναι δυνατόν να ανθέξουν εις τας καταστροφάσ, που προέρχονται από τον χρόνον, λαμβάνουν σπουδαίον μέρος εις την οικονομίαν τής φύσεως. Είναι βέβαιον, ότι ό μικροσκοπικός κόσμος, δεν είναι, όπως φαίνεται, κάτι άσημον, άλλ' ότι επιδρά παντού, διαρκώς και ώρισμένως εις όλα, και εις αυτούς άκόμη τους ανωτέρους κύκλους τής ζωής. Δικαίως λοιπόν ό μέγας φυσιοδίφης Λινναίος λέγει: « εις τα έλάχιστα ή φύσις είναι μεγίστη ».

Σημείωσις. Έκτός τής άμοιβάδος τής πρωτέωσ, υπάρχουν και άλλαι, π.χ. ή ένδαμοιβάς, που εύρίσκεται μέσα εις το παχύ έντερον του ανθρώπου (ένδαμοιβάς του κόλου) και είναι άβλαβής, αι ένδαμοιβάδες τής δυσεντερίας, ή ιστολυτική ένδαμοιβάς, ή ένδαμοιβάς μινούρτα κ.τ.λ. Αύται παρασιτούν

εις τὰ τοιχώματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν τὴν τροπικὴν ἀμοιβαδοδυσεντερίαν, νόσον ἣ ὁποία τελευταίως μετεδόθη δυστυχῶς καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας.

Ταξινομήσις. — Ἡ ἀμοιβὰς ἔχει τὰ ψευδοπόδια ὡσὰν πλέγμα ριζῶν. Δι' αὐτὸ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς ὁμοταξίας, πού ἀνήκει εἰς τὰ πρωτόζωα. Τὰ εἶδη τῆς ὁμοταξίας αὐτῆς ἔχουν ὡς κοινούς χαρακτήρας ὅτι: 1) ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον, καὶ 2) προεκβάλλουν ἀπὸ τὴν πρωτοπλασματικὴν των μάζαν πλῆθος νηματοειδῶν ψευδοποδίων. Δι' αὐτὸ θεωροῦνται ὡς στενωῶς συγγενῆ ζῶα καὶ λέγονται **ριζόποδα**.

Σημείωσις 1. Ἡ ὁμοταξία τῶν ριζοπόδων, ἔνεκα διαφορῶν τινων πού παρουσιάζουν μεταξύ των τὰ ἀνήκοντα εἰς αὐτὴν, διαιρεῖται εἰς κατωτέρας ὑποδιαίρέσεις ἢ τάξεις: 1) Ἀμοιβάδες, 2) Τρηματοκόγχα, 3) Ἡλιόζωα, 4) Ἀκτινόκογχα.

Σημείωσις 2. Πολλὰ ἀπὸ τὰ μονοκύτταρα ταῦτα ζῶα, ἰδίως τὰ ἀνήκοντα εἰς τὰ ἀκτινόκογχα, ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ συλλέγουν κοκκία ἀσβεστολιθικῆς οὐσίας. Ταῦτα προσκολλοῦν ἐπὶ τοῦ σώματός των, ὥστε νὰ σχηματίσουν προφυλακτικὸν κάλυμμα. Τοῦτο δεικνύει ὅτι, παρὰ τὴν ἀπλουστάτην μορφήν, ἀναφαίνονται ἰσχυρὰ βουλητικῆς ἐνεργείας εἰς αὐτὰ.

Εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν πρωτοζῶων, ἐκτὸς τῶν ριζοπόδων, περιλαμβάνονται καὶ αἱ ἑξῆς ὁμοταξίαι:

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΡΟΖΩΑ

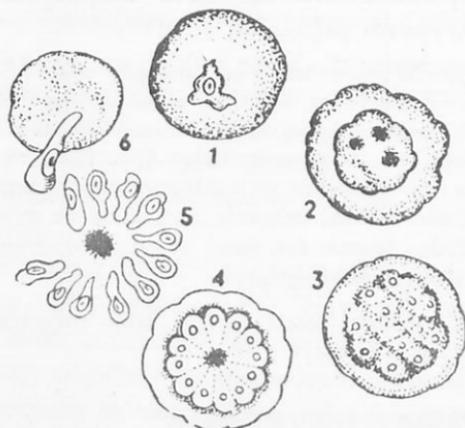
Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει τὸ **πλασμώδιον τοῦ Λαβεράν**. Εἶναι παράσιτον τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλεῖ τὴν ἐλονοσίαν. Μεταδίδεται εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

Τὸ μονοκύτταρον τοῦτο σωματίον ἐγκαθίσταται μέσα εἰς ἓν ἐκ τῶν αἰμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου, ὅπου αὐξάνεται. Ἀπορροφᾷ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἰμοσφαιρίου καὶ φορτῶνεται μὲ τὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν ὕλην αὐτοῦ. Ὄταν τὸ κύτταρον ὠριμάσῃ, ὁ πυρὴν αὐτοῦ μὲ ἀνάλογον ποσότητα πρωτοπλάσματος διαιρεῖται ἢ σχίζεται μὲ διαδοχικὰς διχοτομήσεις εἰς πολλὰ (εἰκ. 3, 1-6). Τὰ νέα κύτταρα, πού παράγονται μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ὅταν ἐξαντηθῆ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἰμοσφαιρίου, χύνονται εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος, ὅπου κολυμβοῦν τὰ αἰμοσφαίρια. Τότε κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ εἰσέρχεται εἰς ἄλλο αἰμοσφαίριον διὰ νὰ ἐπαναληφθῆ τὸ ἴδιον.

Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμωδίων καταστρέφονται

τά έρυθρά αίμοσφαίρια του προσβαλλομένου ανθρώπου, και έπακολουθεί δυνατόν ρίγος με πυρετόν, καθώς και ώχρότης του προσώπου. 'Ο τρόπος αυτός πολλαπλασιασμού ονομάζεται **πολλαπλασιασμός δια σχιζογονίας**. Τα δέ παραγόμενα από το μητρικόν θυγατρικά κύτταρα ονομάζονται **σπόρια**.

'Η κυρία διαμόρφωσις του πλασμοδίου δέν γίνεται έντός του σώματος του ανθρώπου, άλλ' εις το σώμα του άνωφελούς. Ούτος άφθονεί εις τās έλώδεις περιοχάς. 'Ο θηλυκός άνωφελής κώνωψ κατ'



Εικ. 3. Έξέλιξις ενός πλασμοδίου έντός του αίματος του ανθρώπου.

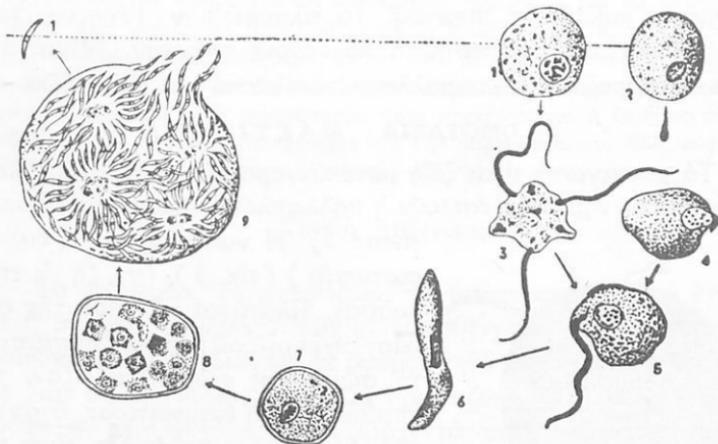
άρχας είναι άμόλυτος. "Όταν όμως άπορροφήση αίμα ανθρώπου πάσχοντος από έλονοσίαν, μολύνεται. Τότε γίνεται και ικανός να μεταδώση την νόσον εις τον άνθρωπον. 'Η μόλυνσις γίνεται ως εξής :

"Ένα μέρος των αίματοζώνων, που εύρίσκονται εις το αίμα του προσβληθέντος από την έλονοσίαν ανθρώπου, δέν ακολουθεί

τον τρόπον του πολλαπλασιασμού των δια της διαιρέσεως, όπως είπομεν άνωτέρω (εικ. 3). Τα αίματοζωα ταύτα διακρίνονται εις άρσενικά και θηλυκά και είναι άμφότερα σφαιρικά (εικ. 4, 1 και 2). Ταύτα έντός του αίματος του ανθρώπου μένουν άδρανή. Περιμένουν να άπορροφηθούν από άνωφελή κώνωψα δια να έξελιχθούν περαιτέρω. Τα άρσενικά έντός του στομάχου του κώνωψος προβάλλουν νηματοειδείς κλαδίσκους (εικ. 4, 3). Τα νημάτια ταύτα, άποχωριζόμενα από του κυρίου σώματος, είναι λίαν εύκίνητα και πλούσια εις πρωτοπλασματικήν ούσίαν. Κάθε νημάτιον άποτελεί έν κύτταρον, το όποιον έλευθερούμενον, συγχωνεύεται με έν από τα θηλυκά αίματοζωα (εικ. 4, 5). Δια της συγχωνεύσεως των δύο κυττάρων (νημάτιον και θηλυκόν αίματοζωον) παράγεται

έν νέον κύτταρον (είκ. 4, 6). Τὸ κύτταρον τοῦτο λέγεται **ζυγωτόν**. Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται **πολλαπλασιασμός διὰ γονιμοποιήσεως**.

Τὸ ζυγωτόν διαπερᾶ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου τοῦ κώ-
νωπος καὶ ἐγκαθίσταται εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στο-
μάχου, ὅπου σχηματίζεται ἀπὸ κάθε ἐν ἐξ αὐτῶν μικρὰ κύστις (είκ.
4, 7 καὶ 8). Ἐντὸς τῆς κύστεως ταύτης διὰ τοῦ μερισμοῦ πολ-
λαπλασιάζεται. Τὰ νεαρὰ πλάσματα λέγονται **σπόρια** (ἐξ οὗ



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

καὶ σπορόζων). Ἀφοῦ ὠριμάσουν τὰ σπόρια, σχίζεται ἡ κύ-
στις, καὶ τὰ σπόρια χύνονται εἰς τὴν γενικὴν κοιλότητα τοῦ ἀνω-
φελοῦς. Πολλὰ τούτων συγκεντρώνονται εἰς τοὺς σιελογόνοους ἀ-
δένας τοῦ κώνωπος (είκ. 4, 9). Ὄταν ὁ κώνωψ οὗτος κεντήσῃ
τὸ δέρμα ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, μὲ τὸν σίελον, πού ἐγχύνει
εἰς τὸ τραῦμα διὰ νὰ προκαλέσῃ δι' ἐρεθισμοῦ συρροὴν αἵματος,
εἰσέρχονται καὶ πλασμῶδια, τὰ ὁποῖα θὰ διέλθουν τὸν κύκλον τῆς
ζωῆς των, ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη.

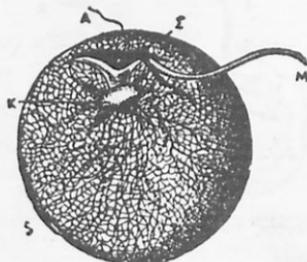
Παρατήρησις. Διὰ νὰ ἐξελιχθῇ τὸ πλασμῶδιον εἰς τὸ σῶμα τοῦ κώ-
νωπος ἀπαιτεῖται θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος τοῦλάχιστον 17-20 βα-
θμῶν Κ. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἐλονοσία ἐμφανίζεται κατὰ τοὺς θερινούς μῆνας τοῦ ἔ-
τους.

Όπως καταφαίνεται εκ τῶν ἀνωτέρω, ἀσφαλές μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων. Οὐχ' ἤπτον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἀρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλλεται, μὲ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἔντομοκτόνου D.D.T. νὰ ἐξοντωθῇ ἡ φοβερὰ αὕτη μάστιξ τῆς ἀνθρωπότητος, ὁ ἀνωφελὴς κώνωψ.

Ἄλλα πλασμώδια. — Ἡ **ἡμάταμοιβᾶς** (Malaria Lav) : προκαλεῖ τὸν τετραήμερον πυρετόν. Τὸ **πλασμώδιον** Vivax τοῦ τριήμερου κακοήθους πυρετοῦ. Τὸ **πλασμώδιον** Procox τοῦ θερινοφθινοπωρινοῦ τροπικοῦ ἢ κακοήθους πυρετοῦ. Μέγα πλῆθος ἄλλων σποροζῶων προσβάλλουν τὰ οἰκιακὰ καὶ ἄλλα ζῶα.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΑΣΤΙΓΩΤΑ

Τὰ μαστιγωτὰ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα μὲ σταθερὸν σχῆμα. Φέρουν μακρὸν νημάτιον, ἀπλοῦν ἢ πολλαπλοῦν, ὡσάν μαστίγιον. Εἶδη



Εἰκ. 5. Ὀλόκληρον ζωάριον νυκτολαμπίδος, Κ πυρήν, Μ μαστίγιον, Σ στόμιον, Α αἰσθητικὴ κεραία.

εἶναι : 1) Ἡ **νυκτολαμπῖς** (θαλασσοφωτιστής) (εἰκ. 5), ἣτις ζῆ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμα τῆς φῶς πρασινίζον, τὸ ὁποῖον γίνεται ἔντονώτερον, ὅταν ἐρεθισθῇ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσο ἀφθονος, ὥστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται μὲ κώπην ἢ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ὡσάν φωτοβόλος πηγή. 2) Τὰ **τρυπανοσώματα**, ἓν εἶδος τῶν ὁποίων ζῆ εἰς τὴν Ἰσημερινὴν Ἀφρικὴν, εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αἱμοσφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ

τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὕπνου. Μεταδίδεται μὲ εἰδικὴν μυῖαν, τὴν **τσέ-τσέ**. 3) Αἱ **σπειροχαίται**, αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρώπον διαφόρους ἀσθενείας.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΓΧΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

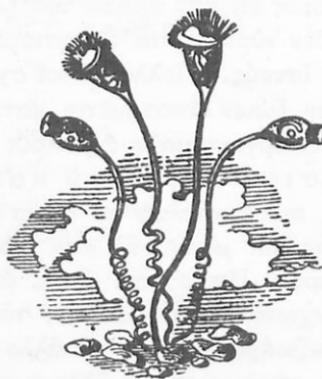
Τὰ ἐγχυματογενῆ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα. Ἀναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὕδατα, ποὺ περιέχουν λείψανα

ὀργανικῶν οὐσιῶν. Τὸ σῶμα τῶν περισσοτέρων καλύπτεται μὲ βλεφαρίδας μικροτέρας τῶν μαστιγίων, ποὺ φέρουν τὰ μαστιγωτά. Μὲ αὐτὰς διευκολύνονται εἰς τὰς κινήσεις των. Ἔχουν στόμα ἀνοικτόν. Μερικὰ εἶδη ζοῦν ἐλεύθερα, ἄλλα στηρίζονται μονίμως εἰς ὑποστηρίγματα μὲ μίσχους. Ἀποτελοῦν τὰς τελειότερας μορφὰς τῶν πρωτοζῶων.

Γενικὴ παρατήρησις. Εἰς τὰ πρωτόζωα δὲν ὑπάρχουν ἰδιάζοντα σωματῖα, διὰ τὰ προσδέχονται ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς καὶ τὰ ἀντιδροῦν πρὸς αὐτούς. Ἐὰν φαίνονται ἰκανὰ νὰ ἐκτελοῦν πράξεις, ποὺ προϋποθέτουν τὴν ὑπαρξιν αἰσθήσεως καὶ θελήσεως, αὐταὶ εἶναι ἀπόρροια φυσικῶν ἐνεργειῶν· αὐταὶ ἐνυπάρχουν, ὅσον καὶ ἂν εἶναι σκοτεινὰ καὶ ἀκούσιαι, καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἀπλοῦστατα κύτταρα. Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἀπλουστάτας αὐτῆς σχέσεις. Ἡμποροῦμεν νὰ τὴν περιγράψωμεν, ἀλλ' οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἄνθρωπος ἠμπορεῖ νὰ τὴν ἐξηγήσῃ.

Γενικὴ ταξινομήσις

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



Β' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : Μ Ε Τ Α Ζ Ω Α

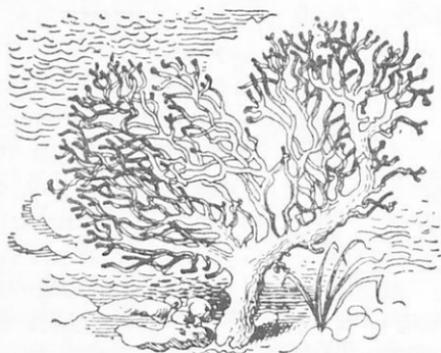
Εἰς τὰ πρῶτόζωα τὰ κύτταρα διέρχονται τὰ στάδια τῆς ζωῆς των μεμονωμένα. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἓν ζωϊκὸν ἄτομον καὶ εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίζη μόνον τοῦ δι' ὅλας τοῦ τὰς ἀνάγκας. Οὔτε τοῦ προσφέρει τι ἄλλο κύτταρον, οὔτε καὶ τοῦτο προσφέρει. Διὰ τοῦτο διατηροῦνται ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεώς των εἰς τὴν ἀρχέγονον κατάστασιν, δηλ. ὅπως ἐπλάσθησαν. Καὶ ὅταν ἀκόμη ζοῦν εἰς ἀποικίας, κάθε κύτταρον ζῆ τελείως ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὰ ἄλλα. Εἰς ἐξαιρετικὰς περιστάσεις μερικὰ κύτταρα τῆς ἀποικίας ἀναλαμβάνουσι εἰδικὴν ἐργασίαν διὰ τὴν ὁλότητα. Ἰδίως τὴν ἐργασίαν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους.

Εἰς τὰ μετὰζωα 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 ομάδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὀρισμένης **ἐργασίας**. Ἔνεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου ὀργανισμοῦ. Ὅσον δὲ τελειότερος γίνεται ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσο ὑψηλοτέραν θέσιν καταλαμβάνει ὁ ὀργανισμὸς εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου. Τὰ εἰδικευμένα κύτταρα δὲν εὐρίσκονται σκορπισμένα, ἀλλὰ εἰς ἀθροίσματα καὶ ἀποτελοῦν **ιστούς**. Πολλοὶ ἱστοὶ σχηματίζουν **ὄργανα**. Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τῶν ζῶων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὄργανα, τὰ ὀνομάζομεν **ὄργανισμοὺς** (ζωικοὺς).

Ἔ ὄ ν . Σ υ ν ἔ ν ω σ ι ς ἄ ρ σ ε ν ι κ ο ῦ κ αὶ θ η λ υ κ ο ῦ . — Τὸ πλῆθος τῶν κυττάρων, ποὺ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἐνὸς μετὰζώου προέρχεται ἀπὸ ἓν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ὄν. Τὸ ὄν, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται ὁμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα ποὺ ἔχουν συγχωνευθῆ. Ἐξ αὐτῶν, τὸ ἓν εἶναι ἀρσενικὸν καὶ λέγεται **σπερματοζῶάριον**, καὶ τὸ ἄλλο θηλυκὸν καὶ λέγεται **ῶάριον**. Τὰ δύο αὐτὰ κύτταρα ἄλλοτε εὐρίσκονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον καὶ τότε τοῦτο ὀνομάζεται **ἐρμαφρόδιτον ἢ ἀνδρό-**

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

Τὸ ὦν περιέχει καὶ ποσότητα θρεπτικῆς ὕλης, πού ὀνομάζεται **λέκιθος**. Ἡ ὕλη αὕτη χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ πολυκυττάρου πλάσματος (ἐμβρύου), πού θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸ ὦν. Ἡ ἀνάπτυξις αὐτοῦ γίνεται μὲ διαδοχικὰς διαιρέσεις καὶ μεταβολὰς.

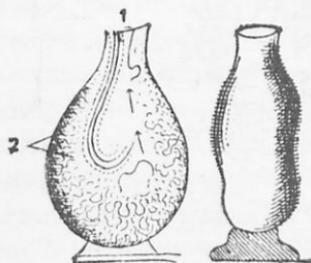


2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΠΟΡΟΦΟΡΑ ἢ ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος ὁ κοινός

Ὁ γνωστός σπόγγος, πού χρησιμοποιεῖται ὡς μέσον καθαριότητος, εἰς τὰς οἰκίας, νοσοκομεῖα, κουρεῖα κ.τ.λ. εἶναι ὁ σκελετός μικροῦ θαλασσίου ζώου. Εὐρίσκεται εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν πανταχοῦ καὶ εἰς ὅλα τὰ βάθη (ὑπάρχουν καὶ ἀσήμαντοι εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα). Εἶναι ζωάριον γλοιώδες, πολυκύτταρον, πού ἀποτελεῖ ἀποικίας.

Πολλαπλασιασμός. — Πολλαπλασιάζεται δι' ἐκβλαστήσεων καὶ δι' ὠν. Ἀπὸ τὸ ὠν ἐξέρχεται μικρότατος σκώληξ



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

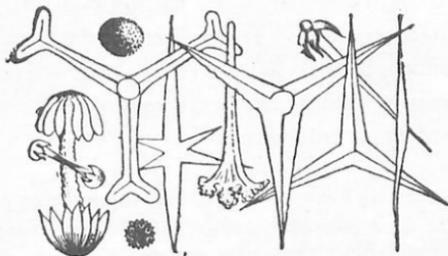
γλοιώδης. Εἰς τὸ ἐν ἄκρον του φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾷ μὲ τὴν βοήθειαν νηματιδίων πού φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Ἀφοῦ περιπλανηθῆ ὀλίγον, στερεώνεται μόνιμος εἰς ἐν ἀντικείμενον.

Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Ὁ ἀπλούστερος σπόγγος, τὸν ὁποῖον οἱ ζωολόγοι θεωροῦν ὡς τὸν βασικὸν τύπον τῶν ζωαρίων αὐτῶν, ἐξεταζόμενος μὲ τὸ μικροσκόπιον, παρουσιάζει σχῆμα λαγῆνου (εἰκ. 6, δεξιὰ). Εἶ-

ναι προσκεκολλημένος ἐπάνω εἰς ἓνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, ἀπὸ τὸ ἄκρον πού ἔφερον ἀρχικῶς τὸν πόρον, ὁ ὁποῖος ἐκλείσθη. Ὁ κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μὲ πολυάριθμα μικρότατα ἀνοίγματα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἐν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφὴν ἐν εἴδει στομίου (εἰκ. 6, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικρὰν περιδίνησιν τοῦ ὕδατος περίξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματιδίων, πού φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Μὲ τὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ μικρῶν πλαγιῶν ὀπῶν

(2 εις τὴν εἰκόνα) εἰς μίαν κοιλιακὴν κοιλότητα, τὴν γαστραγυειακὴν. Ἐξ αὐτῆς τὸ ὕδωρ ἐξέρχεται, ὡσὰν νὰ ἐποπτεύεται ἀπὸ τὸ στόμιον τῆς κορυφῆς (εἰκ. 6, 1). Ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὸ ζωάριον προσλαμβάνει τὴν τροφήν του, μικροσκοπικοὺς δηλαδὴ ὀργανισμοὺς, καὶ τὸν ἀέρα τῆς ἀναπνοῆς, πού εὐρίσκεται μέσα εἰς αὐτό. Τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ τῶν ἀπειρῶν πόρων τοῦ ζώου καὶ περιλούει ὅλα τὰ κύτταρα, ὥστε νὰ ἤμποροῦν νὰ λαμβάνουν τροφήν καὶ ὀξυγόνον.

Σ κ ε λ ε τ ὄ ς . — Τὸ μέσον στρῶμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζωαρίου διαπερᾶται ἀπὸ βελόνας, πού σχηματίζονται δι' ἐκκρίσεως μιᾶς ὀργανικῆς κερατοειδοῦς καὶ ἐλαστικῆς ὕλης, ὀνομαζομένης σπογγίνης. Αἱ βελόνας αὗται (εἰκ. 7) σχηματίζονται μεταξὺ των πλέγμα στερεόν. Ὁ σκελετὸς πού σχηματίζεται μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν χρησιμεύει διὰ τὴν ὑποστήριξιν καὶ προφύλαξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος τοῦ ζώου.



Εἰκ. 7. Διάφοροι μορφῆ τῶν βελόνων τοῦ σπόγγου.

Σ χ η μ α τ ῖ σ μ ὄ ς ἀ π ο ἰ κ ῖ ῶ ν . — Τὸ ζωάριον πού ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὠόν, σπανίως μένει εἰς ὅλην του τὴν ζωὴν μεμονωμένον. Συνήθως προβάλλουν ἐξ αὐτοῦ, ὡσὰν βλαστοί, ἄλλα ζωάρια ὅμοια πρὸς αὐτό. Αὐτὰ μένουσιν συνδεδεμένα μὲ τὸ πρῶτον, ἐξ αὐτῶν δὲ προβάλλουν ἄλλα καὶ οὕτω καθεξῆς. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δενδροειδὴς ἀποικία, ἡ ὁποία περιλαμβάνει πολυάριθμα άτομα, πού ζοῦσιν κοινοβιακῶς καὶ ὑποστηρίζονται ἀπὸ τὸν ἐσωτερικὸν σκελετὸν αὐτῶν. Εἰς μίαν τοιαύτην ἀποικίαν ὑπάρχουν πολλὰ ἀνοίγματα, διὰ τῶν ὁποίων κυκλοφορεῖ τὸ ὕδωρ.

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

ὁ σπόγγος ὑπὸ ποικιλίαν μορφῶν (δοχεῖα, μικρὰ κέρατα, ὑδρῖαι κ.τ.λ.) μεγεθῶν καὶ ὕφης.

Ἄλγεια. — Ἡ ἀλιεία τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (ἰδίως εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, Συρίας καὶ τὸ Ἑλληνικὸν Ἀρχιπέλαγος) ἀρχίζει κατὰ τὸν Μάιον καὶ τελειώνει κατὰ τὸν Σεπτέμβριον. Γίνεται δὲ αὕτη: 1) διὰ τῆς **γαγγάβης**, ὅταν ὁ βυθὸς εἶναι ὁμαλός, ἀμμώδης καὶ ἰλυώδης· ἡ γαγκάβη εἶναι σάκκος μήκους 3 — 5 μ. μὲ σιδηροῦν στόμιον ἀνοικτόν, συρόμενος εἰς τὸν βυθὸν τῆς θαλάσσης ἐκ τοῦ πλοιαρίου. Συλλέγει παντὸς εἶδους ἀντικείμενα τοῦ βυθοῦ, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τοὺς τυχόν σπόγγους. 2) διὰ τοῦ **κάμακος** εἰς μικρὰ βάθη· διὰ τούτου συλλαμβάνονται πάντοτε μεγάλοι σπόγγοι, τοὺς ὁποίους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ἀλιέων τηλεσκοπίου. 3) διὰ δυτῶν ἄνευ συσκευῆς, παρὰ τῶν Καλυμνίων ἰδίως καὶ 4) διὰ δυτῶν μετὰ καταδυτικῆς συσκευῆς (**σκαφάνδρων**). Διὰ τοιοῦτου μέσου ἐξάγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν σπόγγων τοῦ ἔμπορίου.

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

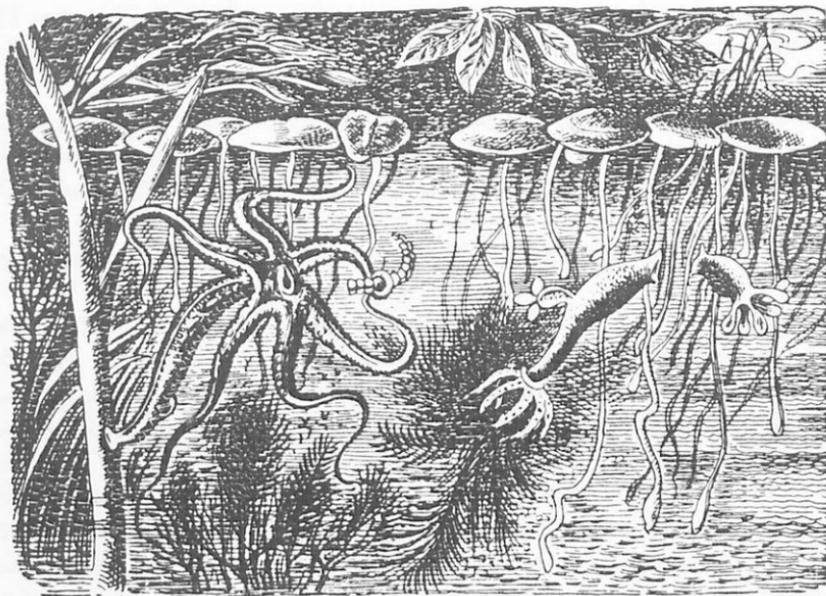
Περίληψις. Τὰ σπογγώδη εἶναι ζῶα ὑδροβία, σχηματίζοντα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποικίας ὑποστηριζομένης ὑπὸ σκελετοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ἢ πυριτικοῦ ἢ κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.



3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

1ον. "Υδρα ή πρασίνη

Εις γλυκέα ύδατα στάσιμα (έλη, τέλματα κ.τ.λ.), όπου φύονται ύδρόβια φυτά, εύκολον είναι, εάν προσέξωμεν όλίγον, νά ίδωμεν στερεωμένον επί φύλλου εύρισκομένου έντός του ύδατος (π.χ. ένός καλάμου) ή και ρίζης μικροϋ φυτοϋ ένα πλάσμα όμοιον μέ



Είχ. 8. "Υδρα ή πρασίνη.

τό σχεδιασμένον εις την εικόνα 8. Τοϋτο άνήκει εις τό ζωικόν βασιλείον και φέρει ως όνομα γένους τό του μυθολογουμένου τέρατος μέ τας 9 κεφαλάς, που έφόνευσεν ό 'Ηρακλής ("Υδρα), ως όνομα δέ του είδους **πρασίνη**, λόγω του προστατευτικού χρώματος της (μιμητισμός).

'Η ύδρα είναι ζωύφιον φθάνον εις μήκος 1 - 1,5 εκατοστοϋ του

μέτρου. Ἐχει σῶμα ἐπίμηκες κυλινδρικών. Μὲ τὸ ἓν ἄκρον τῆς, πού λήγει εἰς δισκίον, εἶναι κολλημένη εἰς τὸ ὑποστήριγμα (φύλλον κ.τ.λ.). Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον φέρει εἰς τὴν κορυφήν ἄνοιγμα (στόμα) καὶ πέριξ αὐτοῦ 6 - 12 νημάτια ὡς πλοκάμους· ταῦτα εἶναι ἄκτινοειδῶς τεταγμένα καὶ εὐκίνητα. Εἰς τὰς θέσεις, ὅπου εὕρσκειται ἡ ὕδρα, ἀφθονοῦν αἱ κάμπαι τῶν κωνώπων καὶ ὑδροβίων τινων κανθάρων.

Αἱ κάμπαι αὐταὶ ἀνέρχονται περιοδικῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσουν ἐλεύθερον ἀέρα, καὶ πάλιν κατέρχονται. Ὅσάκις κάμπη τις περάσῃ πλησίον τῆς ὕδρας, ἀμέσως βλέπομεν αὐτὴν νὰ κάμπη τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, μὲ ἓνα δὲ ἢ περισσοτέρους πλοκάμους νὰ τὴν συλλαμβάνη καὶ νὰ τὴν φέρῃ πρὸς τὸ στόμα, ὅπου καὶ χάνεται εἰς τὸ βάθος. Ἐάν, πρὸς πειραματισμόν, τῆς προσφέρωμεν μικρὸν τεμάχιον κρέατος, καὶ τοῦτο τὴν αὐτὴν τύχην θὰ ἔχη. Ἐάν ὅμως τὸ συλλαμβανόμενον εἶναι νεκρὸν σῶμα καὶ ἄνευ σαρκῶν, μόλις τὸ πλησιάσῃ εἰς τὸ στόμα, τὸ ἀποπτύει.

Ἡ ὕδρα λοιπὸν τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ μικρὰ ὑδροβία ζωῶφια.

Ἐξέτασις τοῦ ἐσωτερικοῦ μέρους τῆς ὕδρας.— Εὐκόλον εἶναι νὰ μεταφέρωμεν ζωντανὴν ὕδραν εἰς τὸ ἐργαστήριον. Πρὸς τοῦτο κόπτομεν τὸ φύλλον ἢ κλαδίσκον κ.τ.λ. τὸ φέρον τὴν ὕδραν καὶ βυθίζομεν αὐτὸ εἰς δοχεῖον γεμάτον μὲ ὕδωρ τῆς πηγῆς.

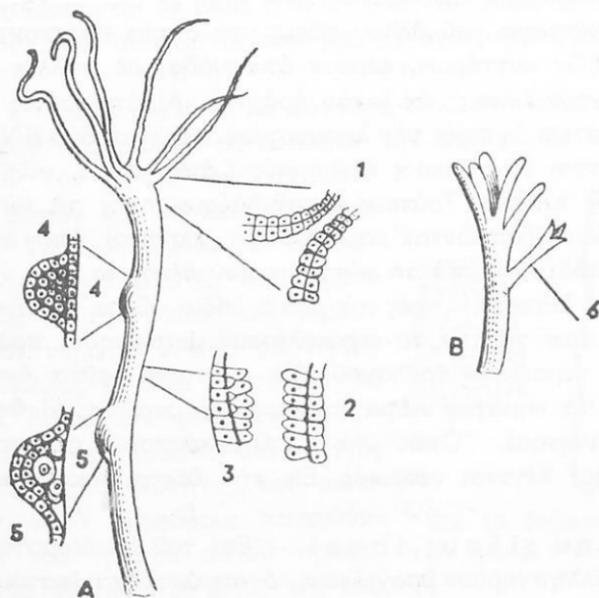
Εἰς τὸ ἐργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὕδραν καὶ μὲ κοπτεράν λεπίδα κάνομεν τομὴν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἑνὸς ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην, πού εἶδομεν εἰς τὸν σπόγγον, τὴν **γαστραγγειακὴν κοιλότητα**. Ἡ κοιλότης αὕτη συγκοινωνεῖ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας, οἱ ὅποιοι εἶναι σωληνες τυφλοί. Συγκοινωνεῖ ἐπίσης καὶ μὲ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ σώματος μὲ σωληνίσκους, πού προεκτείνονται ἀπὸ τὴν ἰδίαν καὶ εἰσδύουν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

Εἰς τὴν εἰκ. 9 εἶναι σχεδιασμένον ὅ,τι βλέπομεν μὲ ὠπλισμένον διὰ μικροσκοπίου ὀφθαλμόν.

Καταμερισμὸς ἐργασίας.— Ἡ ὕδρα, ἡ ὅποια ἀπο-

τελεῖ τὴν ἀπλουστέραν μορφήν τῶν μεταζῶων, ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως παρουσιάζει εἰδικὸν ἔνδιαφέρον. Διὰ τῆς μελέτης αὐτῆς μᾶς δίδεται ἡ εὐκαιρία νὰ κατανοήσωμεν τὸν **καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας** τῶν ὁμάδων 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) **ἐξώδερ-**



Εἰκ. 9. Κάθετος τομὴ τῆς ὕδρας.

1 νηματοκύστις, 2 ἐξώδερμα, 3 ἐνδόδερμα, 4 σπερματοζωάριον, σπερματοθήκη, 5 ὠάριον, ὠοθήκη, 6 βλάστη.

μα, πυκνότερον· β) **μεσόγλοια** ἢ **στηρικτικὴ πλάξ** μὲ πυκνότητα χυλοῦ, καὶ γ) **ἐσώδερμα**, ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ ἐξώδερμα. Ἡ στηρικτικὴ πλάξ ἀποτελεῖ συνδετικὸν ἴστων τοῦ ἐξωδέρματος μετὰ τοῦ ἐσωδέρματος. (Καὶ τὸ σῶμα τοῦ σπόγγου ἀποτελεῖται ἐπίσης ἀπὸ τρία στρώματα, ἐξώδερμα, μεσόγλοια καὶ ἐσώδερμα).

Τὸ ἐξώδερμα. — Εἶναι προστατευτικὸν καὶ αἰσθηματικόν.

Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο εἰδῶν κύτταρα. Τούτων τὰ μὲν ἔχουν σχῆμα ἀνεστραμμένου κώνου καὶ φέρουν εἰς τὴν κορυφὴν των μακρὰ ἰνίδια. Τὰ ἰνίδια ταῦτα ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ ἐπιβραχύνωνται καὶ ἐπιμηκύνωνται (κονταίνουν καὶ μακραίνουν). Διὰ τῶν ἐπιβραχύνσεων καὶ ἐπιμηκύνσεων των συντελοῦνται ὅλαι αἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Ὁ ἰστός, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα ὀνομάζεται **μυϊκός**. Ἀπὸ μυϊκοὺς ἰστοὺς ἀποτελεῖται τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς ὕδρας καὶ κάθε ἄλλου ζώου.

Τὰ κύτταρα τοῦ ἄλλου εἶδους, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται μεταξύ τῶν μυωδῶν κυττάρων, φέρουν ἀποφυάδας μὲ πολλὰς καὶ πολὺ λεπτὰς διακλαδώσεις, ὡς ἰστόν ἀράχνης. Αἱ ἀποφυάδες τῶν κυττάρων τούτων ὡς πρὸς τὴν λειτουργίαν των εἶναι δύο εἰδῶν. Ἄλλαι προσδέχονται ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς (ἀπὸ πίεσιν, φῶς, θερμότητα, ψῦχος κ.τ.λ.). Τούτους μεταβιβάζουν πρὸς τὰ κύτταρα, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξαρτῶνται καὶ γίνονται αἰσθητοὶ ἀπὸ αὐτά. Ἄλλαι μεταβιβάζουν, ἀπὸ τὰ κύτταρα πού δέχονται τοὺς ἐρεθισμοὺς, κάτι ὡσὰν διαταγὴν πρὸς τὰ μυϊκὰ ἰνίδια, ὥστε μὲ τὴν συσταλτικότητά των ταῦτην, νὰ προκαλέσουν μετακίνησιν πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ περαιτέρω ἐρεθισμοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ὀνομάζονται **νευρικά**, τὰ νημάτια **νεῦρα** τούτων, τὰ πρῶτα **αἰσθητικά**, τὰ δεύτερα **κινητικά**. Ὅπου τὰ τοιαῦτα κύτταρα σχηματίζουν ἰστόν, οὗτος λέγεται **νευρικός**. Εἰς τὴν ὕδραν εἶναι ἐγκατεσπαρμένα.

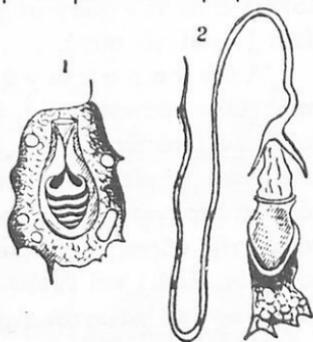
Ἄλλου εἶδους ἰστοί. — Ἐπὶ τοῦ ἐξωδέρματος καὶ ἰδίως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἑκατομμύρια θηκῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἐγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια, μακρὰ, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βᾶσιν αὐτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζί ὀνομάζονται **νηματοκύστεις** (εἰκ. 10). Ὅταν ἡ ὕδρα εἶναι ἤρεμος, τὰ νημάτια διατηροῦνται συνεστραμμένα ἐντὸς τῆς θήκης, ὅπως τὸ ἐλατήριον εἰς τὸ ὥρολόγιον (εἰκ. 10, 1) Ὅταν ἡ ὕδρα λάβῃ ἀνάγκην τούτων, ἐκτυλίσσονται μὲ ὀρμὴν καὶ ἐκτείνονται (εἰκ. 10, 2). Κάθε νημάτιον ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ γεμᾶτον μὲ καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες ὑγρὸν (ὑποτοξίνην). Ὅταν τὸ ἐξακοντιζόμενον νημάτιον ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα μικροῦ ζωοφίου (καὶ ἀνθρώπου ἀκόμη), ἀκαριαίως ἐκτοξεύεται τὸ ὑγρὸν καὶ διαπερᾷ τὸ λεπτὸν δερ-

μα τοῦ ζωοφίου. Πολλά ἀπό τὰ προσβαλλόμενα ζώοφια παραλύουν καί φονεύονται.

Τὰ νηματῖα αὐτὰ ὀνομάζονται **κνιδοβλάσται**. Ἐκτὸς αὐτῶν ὑπάρχουν καί ἄλλα δύο εἶδη νηματίων, μικρότερα ὅμως. Τὸ ἐν εἶδος εἶναι κυλινδρικόν καί φέρει εἰς τὴν βᾶσιν του λεπτότατα νηματῖα, ὡσάν γένειον. Τὸ ἄλλο εἶναι σφαιρικόν, μὲ μακρὸν νῆμα, χωρὶς γένειον. Τὰ εἶδη ταῦτα τῶν νηματίων, ὅταν ἐκτυλίσσονται, περιτυλίσσονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ εἰς τὸ σῶμα τῶν θυμάτων καί βοηθοῦν τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας εἰς τὴν σύλληψιν αὐτῶν.

Τὸ ἐν δ ὀ δ ε ρ μ α . — Τὰ κύτταρα ποὺ ἀποτελοῦν τὸ ἐνδό-
 δερμα ἔχουν προορισμὸν νὰ ἐκτελοῦν τὴν πέψιν τῶν τροφῶν, ν'
 ἀπομυζοῦν τὸν χυλόν, ποὺ σχηματίζεται ἐξ αὐτῶν καί νὰ ἐκκρίνουν κάθε περιττόν. Τὰ *προωρισμένα* διὰ τὴν πέψιν *κύτταρα* εἶναι πλατέα καί φέρουν μυϊκὰς ἴνας εἰς τὴν βᾶσιν των. Φέρουν ἐπίσης καί νηματῖα ἐν εἶδει μαστιγίου καί προεκβολὰς ἐν εἶδει δακτύλου. Τὰ τελευταῖα ὀνομάζονται **ψευδόποδες**.

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



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

κοιλότητα φθάνει εις τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ περιλούει τοὺς ἰστούς. Ἐκεῖ παραλαμβάνει ὅ,τι χρειάζεται πρὸς ἀντικατάστασιν τῆς φθορᾶς, ποῦ ὑφίσταται λόγῳ 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 ἐξῆς : Ἀπὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλὸν, ὅταν οὗτος προσκρούη κάθε φορὰν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων, ἀποχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους, ἀκριβῶς ὅπως γίνεται, ὅταν κτυπᾶται τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βουτύρου. Τὸ ἀπομονούμενον λίπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἐξώ-
δερμα, ὅπου ἀποθηκεύεται, διὰ νὰ χρησιμοποιηθῆ ὅταν ληφθῆ ἀνάγκη.

Τὰ ἄχρηστα ὑλικά τὰ ὑπολειφθέντα ἀπὸ τὰς τροφὰς ἀποβάλλονται ἀπὸ τὴν ἰδίαν ὀπήν, δηλ. τὸ στόμα. Στόμα λοιπὸν καὶ ἔδρα εἶναι ἓν καὶ τὸ αὐτό.

Ἀναπαραγωγὴ ἢ γένεσις. — Ἡ ὕδρα ἀναπαράγεται κατὰ δύο τρόπους: α) Μὲ **ὠά**, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματοζωαρίων (τὰ ἄτομα τῆς ὕδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θή-
λεα, εἶναι ἕρμαφρόδιτα σελ. 22). Τὸν Σεπτέμβριον ἢ Ὀκτώβριον τὰ ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα ἐμφανίζονται ὡς μικροὶ ὄγκοι εἰς τὸ σῶμα τῆς ὕδρας. Τὰ ἀρσενικά πρὸς τὸ ἐπάνω τμήμα 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. Ὅταν ὠριμάσουν, γονιμοποιοῦνται ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ὕδρας καὶ κατόπιν ρίπτονται πρὸς τὰ ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα διὰ τὴν περαιτέρω ἐξέλιξιν των. β) Μὲ **βλαστογονίαν**. Ἐπὶ τοῦ ἐξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἐξογκώματα, ὡς ὀφθαλμοὶ φυτῶν (εἰκ. 9, 6). Ταῦτα ὀλίγον κατ' ὀλίγον λαμβάνουν τὴν μορφήν τῆς ὕδρας καὶ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα.

Ἡ ὕδρα παρουσιάζει τὸ ἐξῆς ἐξαιρετικὸν φαινόμενον. Ἐὰν κοπῆ εἰς 2 ἢ 4 ἢ καὶ περισσότερα μέρη, κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ συμπληρώνεται καὶ ἀναπτύσσεται εἰς αὐτοτελὲς ζῶον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν **ἀναγέννησιν**. Παρατηρήθη κατὰ πρῶτον τὸ 1744 ὑπὸ τοῦ Τρέμπλεϋ (Trembley).

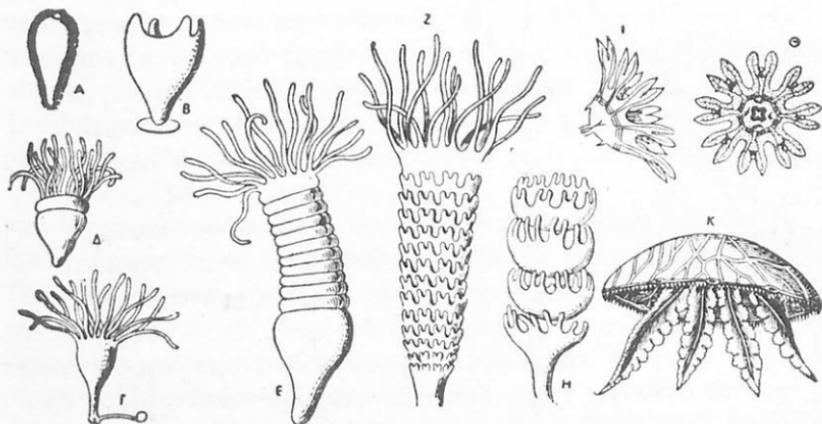
Μετατοπίσεις τῆς ὕδρας. — Ἡ ὕδρα δὲν μένει ἐφ' ὅρου ζωῆς εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατοπίζεται. Κλίνει τὸ σῶμα καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας πιά-

νεται κάπου πλησίον. Ἐποκολλᾷ τὸ δισκίον καὶ τὸ ἐπικολλᾷ εἰς τὴν νέαν θέσιν καὶ οὕτω καθεξῆς.

Περίληψις. Ἡ ὕδρα, ἀπὸ τὸν ἰδιάζοντα χαρακτηῖρα, ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλὴν ἐσωτερικὴν, ποῦ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικὴν συσκευὴν, ἀναπνευστικὴν κ.τ.λ. τῶν τελειότερων ζῴων, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συνομοταξίας, τῶν κοιλεντερωτῶν.

2ον. Μέδουσαι

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



Εἰκ. 11. Μέδουσα ἢ ὠτόεσσα.

Α νόμφη (μεγεθύνσις $\times 1$), Β πολύπους μὲ 4 συλληπτηρίους βραχίονας (μεγεθ. $\times 1$), Γ πολύπους μὲ 16 βραχίονας καὶ ἐκβλάστησιν ($\times 1$), Δ πολύπους μὲ μίαν γκαρσίαν αὐλακα ($\times 1$), Ε πολύπους μὲ πλείονας ἐγκαρσίας αὐλακας. ($\times 1$), Ζ διάπλασις ὀδοντωτῶν χειλέων ἐπὶ τῶν ἐγκαρσίων δίσκων ($\times 1$), Η χαλάρωσις τῶν νεφρῶν μεδουσῶν ($\times 1$), Θ νεαρὰ μέδουσα ὀρωμένη ἐκ τῶν κάτω ($\times 1$), Ι νεαρὰ μέδουσα κολυμβῶσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτύξει.

εὐρίσκεται τὸ στόμα. Γύρω ἀπ' αὐτὸ κρέμανται 4 βραχίονες μακροὶ ὡσάν ταινία. Εἶναι συλληπτήρια ὄργανα. Γύρω εἰς τὰ χεῖλη τοῦ κώδωνος ὑπάρχουν βραχέα νημάτια, ποῦ 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. Ἐπίσης παρατηροῦνται καὶ μικραὶ κύστεις γεμᾶται μὲ ὑγρόν, ὅπου εὐρίσκονται μικρὰ σκληρὰ σωμάτια. Εἶναι ἀπαρχαὶ ὀργάνων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουν μόνον ἤχου, ὅταν ἐρεθισθοῦν.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς . — Ἡ μέδουσα πολλαπλασιάζεται δι' ὧν γονιμοποιουμένων μὲ σπερματοζωάρια. Ἀπὸ κάθε ὦν ἐξέρχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 11 Α). Αὕτη ἐπὶ τινα χρόνον κολυμβᾷ ἐλευθέρᾳ, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφήν πολύποδος. Ὁ πολύπους ὁμοιάζει μὲ κάλυκα ἄνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον, διὰ τοῦ ὁποίου στηρίζεται. Ὁ πολύπους οὗτος διὰ περισφίγξεων δακτυλοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμὸν τινα δίσκων (Β ἕως Η), ἐκ τῶν ὁποίων ὁ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται ὁ δεύτερος, ἔπειτα ὁ τρίτος κ.τ.λ. Κάθε ἀποχωριζόμενος δίσκος μεταβάλλεται εἰς μέδουσαν (εἰκ. 11, Ι, Θ, Κ.) (Εἰς εἰκόνα 11 ἀπὸ τὸ Α, ποῦ ἐμφανίζεται ἡ νύμφη, μέχρι τοῦ Κ εἶναι σχεδιασμένοι αἱ διαδοχικαὶ μορφαὶ τῆς μεδούσης).

Ἡ μέδουσα λοιπὸν ἐμφανίζεται ὑπὸ δύο τελείως διαφόρους γενεάς, ὡς πολύπους καὶ ὡς μέδουσα, αἱ ὁποῖαι ἐναλλάσσονται. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἀναπαραγωγῆς ὀνομάζεται **μεταγένεσις**. Παρουσιάζει δὲ ἐξαιρετικὸν βιολογικὸν ἐνδιαφέρον. Συναντᾶται καὶ εἰς ἄλλα ζῶα συγγενῆ τῆς ὕδρας. Τὰ ὑδροειδῆ ἄτομα τῆς ἀποικίας παράγονται ἀγενῶς (χωρὶς διαφορὰν γενῶν). Κατὰ καιροὺς σχηματίζονται ἐκβλαστήσεις διαφορετικοῦ εἶδους. Αὗται ὑφίστανται δευτέραν ἐκβλάστησιν, αἱ βλάσται ὁμως δὲν μένουσιν προσκολλημέναι εἰς τὴν ἀποικίαν. Ὅταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξίν των ἀποχωρίζονται καὶ κολυμβοῦν ὡς μέδουσαι, αἱ ὁποῖαι παράγουν ὠὰ καὶ σπερματοζωάρια (ἐγγενῆς γενεά).

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι.

3ον. Κοράλλια

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

εις μόνιμον θέσιν. Ὡς ὑποστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδιζόμενον ὡς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν οἱ ἴδιοι οἱ πολυποδες μὲ ἔκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν τοῦ σώματος. Διακρίνονται εἰς **φλοιοκοράλλια** καὶ **λιθοκοράλλια**. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκει τὸ **ἐρυθρὸν κοράλλιον** (εἰκ. 12). Τὸ ἀσβεστολιθικόν του στέλεχος εἶναι ἐρυθρὸν καὶ περιβάλλεται μὲ φλοιὸν ἀπὸ σαρκώδη μάζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἐξογκώματα καὶ κάθε ἐξογκῶμα κοιλότητα ὡς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἕνας πολύπους μὲ ὀκτώ πλοκάμους, πού ἤμπορεῖ νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακή. Ὅλα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲ ὀχετοὺς. Κάθε φαγώσιμον πού περισσεύει ἀπὸ ἓν ἄτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἀπλοῦν, ἐφ' ὅσον ὁμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολυποδες, σχηματίζονται ἄλλεπάλληλοι κλάδοι. Τὰ **λιθοκοράλλια** εὐρίσκονται εἰς τὸν Μέγαν Ὑκεανὸν καὶ εἰς τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ὑφάλους, νήσους ὀλοκλήρους, φράγματα καὶ ἀτόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲ βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ μέγα φράγμα τῆς Αὐστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνὰ ἓνα φράγμα περιβάλλει ἐξ ὀλοκλήρου μίαν νήσον. Αἱ ἀτόλαι εἶναι κυκλικὸι κοραλλιογενεῖς βράχοι, πού ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου ὕδατος, ἐν εἶδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ὠὰ καὶ δι' ἐκπλαστήσεως.



Εἰκ. 12.
Κοράλλιον τὸ ἐρυθρὸν.

4ον. Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι

Αἱ **Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι** ζοῦν μονήρεις εἰς τὴν θάλασσαν προσκολλημένοι εἰς βράχους, λίθους, κελύφη κοχιλῶν καὶ ἄλλων κοχυλίων. Ἔχουν διάφορα χρώματα, ἐπικρατεῖ ὁμως τὸ ροδόχρουν.

Εἰς τὸν πυθμένα, ὅταν εὐρίσκωνται πολλοὶ ὁμοῦ, μᾶς παρέχουν τὴν ὄψιν ἀνθέων. Τὸ σῶμα των ὁμοιάζει μὲ σαρκῶδες ποτήριον, μὲ στεφάνην ἀπὸ πλοκάμους εἰς τὸ ἔπάνω μέρος. Οἱ πλόκαμοι ἔχουν κνιδοβλάστας.

Γενικὴ ταξινομήσις

Ἡ συνομοταξία τῶν κοιλιέντερωτῶν διαιρεῖται εἰς δύο ὁμοταξίας, τὴν τῶν **πολυπομεδουσῶν** καὶ τὴν τῶν **ἀνθοζῶων**. Εἰς τὴν πρώτην ὑπάγονται ἡ ὕδρα καὶ αἱ μέδουσαι, εἰς τὴν δευτέραν τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμώναι. Κάθε ὁμοταξία διαιρεῖται εἰς τάξεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενείας κ.τ.λ. Εἰδικώτερον ἢ ὕδρα, ποὺ ἐλάβομεν ὡς τύπον, ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν ὑδροειδῶν τῆς ὁμοταξίας τῶν πολυπομεδουσῶν.

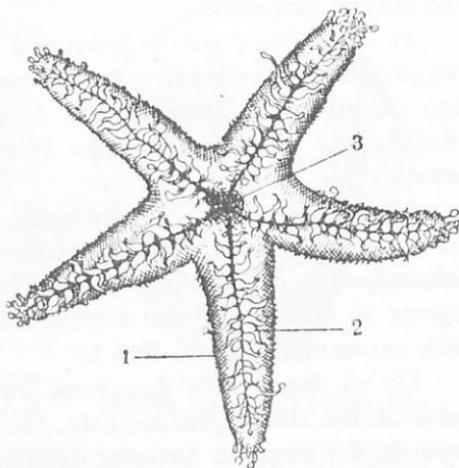


4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ε Χ Ι Ν Ο Δ Ε Ρ Μ Α

1ον. Ἀστερίας ὁ κοινός

Κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον, ὅταν ἡ θάλασσα εἶναι ἤσυχος, παρὰ τὴν ἀκτὴν, ἡμποροῦμεν νὰ ἴδωμεν ξαπλωμένον εἰς τὸν πυθμένα πλάσμα, μὲ μορφήν ὡς τὴν σχεδιασμένην εἰς τὴν εἰκόνα 13. Τὸ πλάσμα αὐτὸ ἀνήκει εἰς τὸ ζωικὸν βασιλεῖον καὶ λέγεται **ἀστερίας ὁ ἐρυθρός** (κοινῶς σταυρός ἢ ἀστέρι τῆς θάλασσης).

Παρατηρήσεις μορφολογικαί, φυσιολογικαί καὶ ἀνατομικαί.—Τὸ σῶμα τοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὸν, δίσκον. Φέρει γύρω τὸν ἕνα κατόπι τοῦ ἄλλου 5 **βραχίονας** ἢ **ἀκτῖνας**. (1) πλατεῖς τριγωνικούς, μὲ τὴν στενωτέραν κορυφήν των πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ σώματος, δηλαδὴ τὸ δέρμα τοῦ, ἐγκλείει πολυάριθμα πλακίδια ἀπὸ ἀβεστόλιθον, κανονικῶς διατεταγμένα. Τὰ πλακίδια ἔχουν μικρὰς προεξοχὰς μὲ μορφήν σκληρῶν ἀκανθῶν. Τὸ τόσον σκληρὸν δέρμα σχηματίζει στερεὸν ὑποστήριγμα, δηλαδὴ σκελετόν, ποῦ προφυλάσσει καὶ στηρίζει τὸ φύσει μαλακὸν (ἀπὸ μυῶδη ἰστὸν καὶ σπλάγχνα) σῶμα τοῦ ζώου. Εἰς τινὰ σημεῖα ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας παρουσιάζονται ὄργανα ὅμοια πρὸς λαβίδας, ποῦ ὀνομάζονται **ποδολαβίδες**. Πιθανῶς νὰ χρησιμεύωσι πρὸς καθαρισμὸν τοῦ δέρματος ἀπὸ ξένης οὐσίας.



Εἰκ. 13. Ἀστερίας, ὁρῶμενος ἐκ τῶν κάτω.
1 βραχίον, 2 βαδιστικοὶ πόδες, 3 στόμα.

Ἐκ τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ σώματος βλέπομεν, ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ δίσκου μέχρι τοῦ ἄκρου κάθε βραχίονος, μίαν αὐλάκα. Δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῶν αὐλάκων κατὰ μήκος προβάλλουν, εἰς μίαν ἢ δύο σειράς, πλῆθος προεξοχῶν σωληνοειδῶν, αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν πρὸς μικροὺς σκώληκας (εἰκ. 13, 2). Κάθε προεξοχή ἀπολήγει εἰς δισκίον. Τοὺς σωλήνας τούτους ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ μακραινῆ πολὺ καὶ νὰ συμμαζεύη. Ὡς ἔργον οἱ σωλήνες οὗτοι ἔχουν νὰ βοηθοῦν τὸ ζῶον νὰ ἔρπη ἐπὶ τοῦ πυθμένος, διὰ τοῦτο λέγονται **βαδιστικοὶ πόδες**. Ὄταν ὁ ἄστερίας θέλῃ νὰ κινηθῆ πρὸς μίαν διεύθυνσιν, μακραίνει πολλοὺς ἀπὸ τοὺς σωλήνας, κολλᾷ αὐτοὺς μὲ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. Ἀποτελεσμα εἶναι ἡ μετακίνησις.

Ἡ ἐπιμήκυνσις καὶ ἡ βράχυνσις τῶν βαδιστικῶν ποδῶν ἐπιτυγχάνεται μὲ ἰδιαιτέραν πολὺπλοκὸν συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σωλήνας καὶ κυστίδια καὶ ὀνομάζεται **ὕδροφορικὴ**. Μόνον τὰ ζῶα τῆς συνομοταξίας τῶν ἐχينوδέρμων ἔχουν τοιαύτην συσκευήν.

Εἰς τὴν ράχιν φέρει ὁ ἄστερίας, μεταξὺ δύο βραχιόνων, ἓνα πλακίδιον μὲ πολλὰς ὀπὰς ὡς κόσκινον. Τὸ πλακίδιον ὀνομάζεται **μαδρεπόρος ἢ μητροπόρος πλάξ** (εἰκ. 15, ΜΠ). Ἀπὸ αὐτὴν εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ συστήματος τῶν σωλήνων τῆς ὑδροφορικῆς συσκευῆς (εἰκ. 15, ΣτΚ).

Εἰς τὸ ἄκρον κάθε βραχίονος ὑπάρχει ἓν στίγμα, τὸ ὁποῖον φαίνεται, ὅτι εἶναι ὀφθαλμὸς (εἰκ. 15, ΑΚ). Τοῦτο ἐξάγεται ἀπὸ τὸ γεγονός, ὅτι συχνὰ ὁ ἄστερίας 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 ὀδόντας ἢ ἄλλα ὄργανα. Συγκοινωνεῖ ἀπ' εὐθείας μὲ κοιλότητα, ἢ ὁποῖα 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 σωλήνα, τὸ **ἔντερον**. Τὸ ἔντερον δὲ καταλήγει εἰς ὀπὴν ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς, τὴν **ἔδραν**. (εἰκ. 15, Α).

Τ ρ ο φ ῆ . — Ὁ ἄστερίας εἶναι σαρκοφάγος. Ὡς ζῶον βραδυκίνητον, μόνον ἀκίνητα ἢ τουλάχιστον βραδέως κινούμενα ζῶα, ἡμ-

πορεί να αναζητηῖ ὡς τροφήν του. Τοιαῦτα εἶναι οἱ κοχλίας καὶ τὰ ἀκέφαλα μαλάκια (στρεΐδια ἰδίως, μύδια κ.τ.λ.).

Περίεργος εἶναι ὁ τρόπος, μὲ τὸν ὁποῖον τρώγει τοὺς κοχλίας καὶ τὰ στρεΐδια. Τὸν κοχλίαν ἐναγκαλίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ στόμα του νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἄνοιγμα τοῦ κελύφους. Ὅταν στερεωθῇ ἐκεῖ, βγάζει ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα ἀναποδογυρισμένον τὸν στόμαχόν του καὶ κολλᾷ τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα αὐτοῦ ἐπὶ τῆς μαλακῆς σαρκὸς τοῦ κοχλίου (εἰκ. 14). Μὲ τὰ ὑγρά πού ἐκχύνονται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἡ σὰρξ 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 σὰρκα στρεΐδιου, πού τοῦ ἀρέσει περισσότερον, καταβάλλει μεγάλην προσπάθειαν. Πλησιάζει τὸ στρεΐδι καὶ ἂν τὸ εὖρη κλειστόν, ἀναμένει. Τὸ στρεΐδι εἶναι ὑποχρεωμένον, καὶ ἂν ἀκόμη κατανοήσῃ τὸν κίνδυνον, νὰ ἀνοίξῃ διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ καὶ προσλάβῃ τροφήν. Τὴν στιγμήν ἐκείνην εἶναι ἕτοιμος καὶ ὁ ἀστερίας. Μὲ ἐπιτηδεῖαν κίνησιν χῶ-



Εἰκ. 14. Ἄστερίας ἐπὶ κοχλίου.

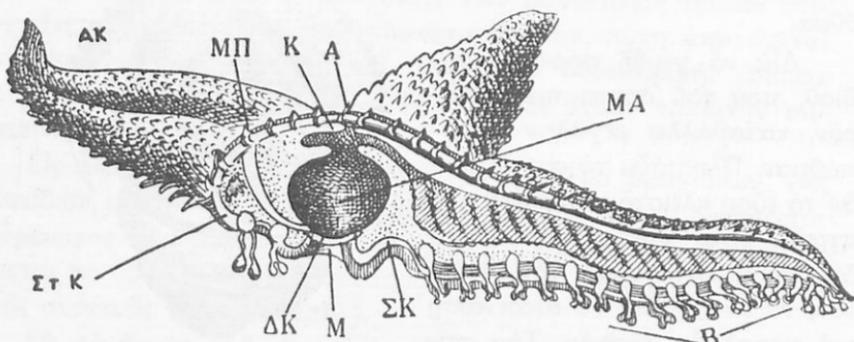
νει εἰς τὸ ἄνοιγμα ἓνα βραχίονα, ὥστε νὰ ἐμποδίσῃ τὸ κλείσιμον. Μετὰ τοῦτο χῶνει καὶ τοὺς ἄλλους βραχίονας, τὸν ἓνα κατόπιν τοῦ ἄλλου. Μὲ τὴν προσπάθειαν νὰ τοὺς τενώσῃ κατορθώνει νὰ ἀνοίξῃ πολὺ τὸ στρεΐδι. Τότε πλέον κάμνει τὸ ἴδιον πού ἔκαμεν εἰς τὸν κοχλίαν.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς. — Ὁ θηλυκὸς ἀστερίας γεννᾷ ὠὰ. Ἀπὸ κάθε ὠὸν παράγεται **νύμφη**, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **ἀμφίπτερος** καὶ εἶναι διάφορος τῆς μητρὸς. Μετὰ τινὰς μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφήν τῆς μητρὸς.

Π α ρ α τ ῆ ρ η σ ι ς. Ἐκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει ὁ ἀστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωλήνας, ἐντὸς τῶν ὁποίων κινεῖται ὑγρὸν, αἷμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρὸν, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια, πού κολυμποῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται αἱμο-

σφαίρια. Έχουν υπόκυανον χρώμα ἕνεκα χρωστικῆς πινος οὐσίας, τῆς αἰμοκυανίνης. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲ ὤθησιν ἀπὸ κεντρικόν τι ὄργανον, ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τοιχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλήνες αὐτοὶ ὀνομάζονται αἱμοφόρα ἀγγεῖα καὶ ἡ κίνησις, κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Διὰ τὴν ἀναπνοὴν ἔχουν διαμορφωθῆ ἴδια ὄργανα, τὰ βράγχια. Εἶναι μικραὶ προεξοχαί, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ σώματος καὶ ἐκτείνονται ἐπὶ τῆς ραχιαίας ἐπιφανείας. Διὰ τούτων τὸ αἷμα προσλαμβάνει ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, τὸν διαλελυμένον ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Διὰ τῆς κυκλοφορίας τὸ ὀξυγόνον μεταφέρεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, διὰ νὰ παραλάβῃ κάθε ζῶν κύτταρον τὸ ἀναλογούν εἰς αὐτὸ ποσόν.

Ἰδιαίτερος χαρακτήρ. — Ἐὰν κοπῆ ὁ ἀστερίας εἰς τὸ μέσον, κάθε ἡμισὺ θὰ συμπληρωθῆ ἀφ' ἑαυτοῦ εἰς ὀλόκληρον ἀστε-



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

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

2ον. Ἐχινίδαι

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἐχίνοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκοειδῆς ἢ καρυοειδῆς. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἶναι ὁ Ἐχῖνος ὁ σφαιροειδῆς. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα πρῶφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικὴν, φέρουσαν ἀκάνθας κινήτας. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα μὲ πέντε ὀδόντας ἰσχυροῦς. Τὸ σύστημα αὐτὸ τῶν ὀδόντων ὀνομάζεται Λύχνος τοῦ Ἄ-

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

3ον. Ὀλοθουρίδαι

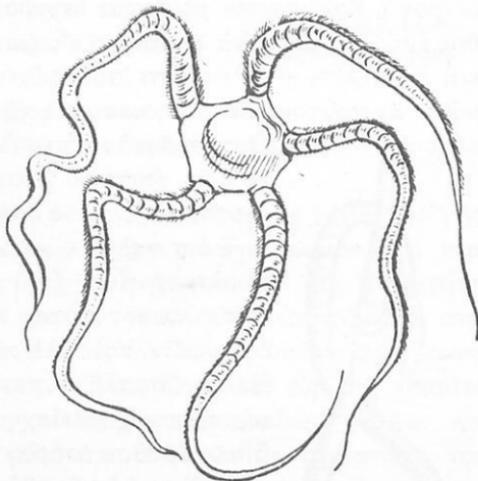
Ὀλοθουρίδαι διακρίνονται εἰς διάφορα εἶδη. Ἔχουν σῶμα ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν, στερούμενον ἀκανθῶν. Πέριξ τοῦ στόματος, πού εἶναι εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον, ἔχουν στεφάνην ἀπὸ βράγχια. Ὅταν τὸ ὀλοθούριον ἐρεθισθῇ, ἐξακοντίζει ἀπὸ τὸ στόμα ὀλόκληρον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα πρὸς τὰ ἔξω, ὃ ὁποῖος καὶ ἀναγεννᾶται.

4ον. Ὀφιουρίδαι

Ὀφιουρίδαι παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἶδη. Ὀμοιάζουν πρὸς τοὺς ἀστερίας, πλὴν ἔχουν τοὺς βραχίονας λεπτούς, ὀφιοειδῶς κινουμένους (εἰκ. 16).

5ον. Κρινοειδῆ

Κρινοειδῆ παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἶδη. Ὀμοιάζουν μὲ τοὺς ὀφιουρίδας, ἔχουν ὅμως 10 βραχίονας κροσσωτούς. Κατὰ τὸ πλεῖστον στερεώνονται εἰς τὸν πυθμένα μὲ ἄρθρωτὸν στέλεχος.



Εἰκ. 16. Ὀφιουρος.

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ἀστεροειδῆ, ἐχινίδαι, ὀλοθουρίδαι, ὀφιουρίδαι καὶ κρινοειδῆ ἔχουν δερμάτινον σκελετόν, ὃ ὁποῖος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν. Ἔχουν πεπτικὴν συσκευὴν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικὴν. Σύστημα δὲ ἀγγείων ἰδιάζον, τὸ ὑδροφορικόν. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἐχινοδέρμων.

5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1ον. Σκώληξ ό γήινος ή γεωσκώληξ

Γνωρίσματα του γεωσκώληκος. — Το σώμα του (είκ. 17) όμοιάζει προς λεπτόν σχοινίον ίσοπαχές. Φθάνει εις μήκος, 0,30 μ. (εις άλλας χώρας, π.χ. την Αυστραλίαν υπερβαίνει τó μέτρον). Καλύπτεται με δέρμα ίσχυρόν και υπέρυθρον. Φέρει άβαθεις έντομάς, ώστε να διαιρηται εις ζώνας, περίπου 80 — 120, ένιοτε και 200. Ούτε κεφαλήν ούτε πόδας έχει, στερείται άκόμη και όφθαλμών. Έν τούτοις, έν πλησιάσωμεν την νύκτα φώς, άπομακρύνεται.



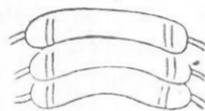
Είκ. 17.
Γεωσκώληξ.

Είμαι πιθανόν να υπάρχουν κύτταρα ευαίσθητα εις τó φώς, ώστε τó ζών να διακρίνη τó φώς από τó σκότος.

Τόπος διαμονής. — Το μαλακόν σώμα του σκώληκος είναι ζηλευτή τροφή διά πολλά ζώα. Ζών λοιπόν τόσον καταδιωκόμενον, στερούμενον όφθαλμών και άλλων μέσων άμύνης, όφείλει να εκλέξη άσφαλή τόπον διαμονής, όπου δηλαδή να μην ήμπορη να εισχωρή έχθρός. Ζή έντός της γής, όπου όρύσσει σήραγγας ένός μέτρου βάθους και καθ' όλας τας διευθύνσεις, τόσον δέ στενάς, ώστε μόνον τó ίδιον αύτου σώμα να δύναται να διέρχεται. Άλλά και άλλος λόγος πιθανόν να παρακινή τόν σκώληκα να διαμένη έντός της γής. *Έπειδή δέν έχει ίδια όργανα άναπνοής*, είναι υποχρεωμένος, τó διά την άναπνοήν του χρήσιμον όξυγονόν να προσλαμβάνη με τó δέρμα του και με τó ίδιον να έκπνέη τó άνθρακικόν όξύ. Άλλά τοιαύτη διαπίδυσις τών άερίων διά μέσου του δέρματος τότε μόνον είναι κατορθώτή, όταν τó δέρμα διατηρηται υγρόν.

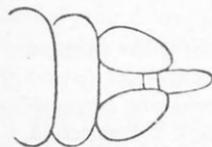
Διά τούτο ό σκώληξ άποφεύγει με πολύν φόβον και τó ήλιακόν φώς και τόν άνεμον, τά άποξηραίνοντα τó δέρμα. Και ή κόνις

τῆς ὁδοῦ ἀποξηραίνει τὸ δέρμα, ἡ δὲ ἀποξηήρασις αὐτοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον. (Καλύψατε τὸ δέρμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς μὲ λεπτήν κόνιν. Μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὕδατος ριπτόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἔμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὄξυγονον). Διὰ νὰ συγκρατῆται ἐντὸς τῶν στοῶν καὶ νὰ διευκολύνεται νὰ ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται, ἰδίως ὅταν αἱ στοαὶ εἶναι κάθετοι, φέρει εἰς κάθε δακτύλιον τοῦ σώματος, πλὴν τοῦ πρώτου καὶ τοῦ τελευταίου, ὀκτῶ σμήριγγας ἐν εἴδει χαίτης (εἰκ. 18), 4 πλευρικές καὶ 4 κοιλιακές. Μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν αἱ σμήριγγες δὲν φαίνονται διὰ τῆς ἀφῆς μας ὅμως εὐκόλως γίνονται αἰσθηταὶ καὶ μάλιστα ἀφοῦ πλύνωμεν μὲ ὕδωρ τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος. Τὰ τριχίδια εἶναι ἐξαρτήματα τοῦ δέρματος. Ὅλα τὰ τριχίδια ἔχουν τὰ ἄκρα των ἐλαφρῶς κυρτωμένα πρὸς τὰ ὀπίσω.



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

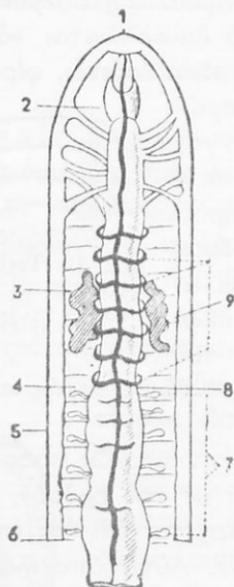
Τροφή.— Ὁ γεωσκώληξ δὲν διαμένει διαρκῶς ἐντὸς τῆς γῆς. Τὴν νύκτα, ὅταν τὸ ἔδαφος σκεπάζεται μὲ τὴν δρόσον, καὶ περὶ τὴν ἑσπέραν κατόπιν ἡπίας βροχῆς, ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ὅπου ἔρπει ἀναζητῶν τὴν τροφήν του. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὑπέστησαν προηγουμένως σῆψιν. Ὅταν δὲν εὐρίσκη τοιαῦτα φύλλα, συλλαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ ὀπισθοβατῶν εἰς τὴν στοάν του μέχρι βάθους 0,5 μ. Ὑπὸ τὴν σκιάν καὶ τὴν ὑγρότητα τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ καὶ μὲ ὄξινον ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνει ὁ ἴδιος, βαθμηδὸν τὸ φύλλον σαπίζει, καθ' ὅσον δὲ σαπίζει, ὁ σκώληξ τὸ καταβροχθίζει.



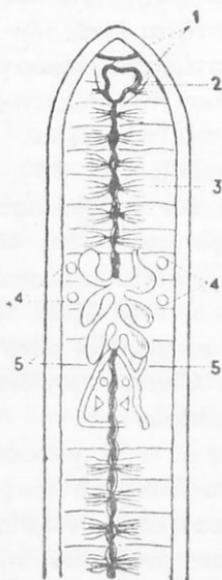
Εἰκ. 19. Προβοσκιδοειδὲς ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος.

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

Όπου υπάρχει σωρός κόπρου φυτοφάγων ζώων, έκει εύρísκει άφθονον τροφήν, διά τούτο δέ συχνά έν άφθονία εύρίσκονται οι γεωσκώληκες παρά την βάσιν τοιούτων σωρών.



Εικ. 20. Τομή γεωσκώληκος προς δεξίν των οργάνων τής θρέψεως (σχηματογραφικώς). 1 στόμα, 2 φάρυγξ, 3 οισοφάγος με άδένιας έκκρινοντας ύγρόν, 4 πρόλοβος, 5 στόμαχος, 6 άκολουθεϊ έντερον, 7 έκκριτικα όργανα (νεφρίδια), 8 (μέλαινα γραμμή) κυκλοφορικόν σύστημα, 9 συσταλτικόν τμήμα αντιπροσωπεύον καρδίαν με σπλαγχνικά τόξα βοηθητικά τής καρδίας.



Εικ. 21. Νευρικόν σύστημα και αναπαραγωγικά όργανα του γεωσκώληκος (σχηματογραφικώς). 1 έγκεφαλικά γάγγλια, 2 οισοφαγικός δακτύλιος, 3 νευρική άλυσος, 4, 4 κυστιδία σπερματικά, 5, 5 ώοθήκαι.

Τόν χειμώνα μόνος ή με πολλούς άλλους εισδύει βαθύτερον και μέχρι 2 1/2 μ. βάθους· έκει μαζευμένος ύφίσταται χειμερινήν άκαμψίαν και προφυλάσσεται από τó ψύχος.

Πολλαπλασιασμός. — Ένίοτε διακρίνομεν γεωσκώληκα με έξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα είδος ζώνης περί την κοιλίαν. Η ζώνη αυτή περιέχει ώά, τά όποία γεννᾷ ό ίδιος. Τά ώά προσκολλώνται επί τού τμήματος τούτου τού δέρματος, όπου υπάρ-

χουν πολλοὶ ἄδένες. Οὗτοι ἐκκρίνουν κατὰ τὴν ὠοτοκίαν ἄφθονον κολλώδη ὕλην διὰ τὴν συγκόλλησιν τῶν ὠῶν καὶ διὰ τὴν προφύλαξιν αὐτῶν. Ὄταν ἐκ τῶν ὠῶν ἐκκολαφθοῦν τὰ μικρά, ἐξαφανίζεται καὶ ἡ ζώνη. Ἐνίοτε ὁ σκώληξ ἐναποθέτει ἀνὰ 2 — 6 ὠὰ, ἐγκλεισμένα εἰς κολλώδη θήκην, ἐντὸς τῆς σηπομένης κόπρου. Γεννᾷ δὲ πολλάκις τοῦ ἔτους.

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

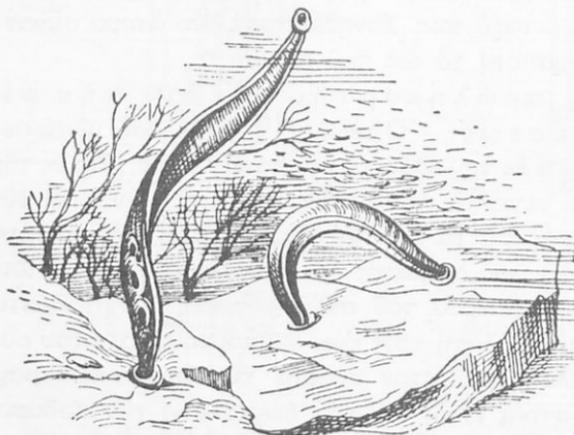
Σημασία τοῦ σκώληκος τῆς γῆς διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. — Ὁ σκώληξ τῆς γῆς, μαζί μὲ τὰ σεσηπτότα φυτικά μέρη, εἶτε ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει ταῦτα, εἶτε ἐκ τῆς κόπρου, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χόματος· δὲν εἶναι εὐκολον βεβαίως νὰ διαχωρίσῃ τὰ σεσηπτότα μέρη ἀπὸ τοὺς κόκκους τοῦ χόματος. Οἱ κόκκοι τοῦ χόματος δὲν χωνεύονται, ἐν τούτοις ἀποτρίβονται ἐντὸς τοῦ ἐντέρου τοῦ σκώληκος. Ἡ βροχὴ ἔπειτα ἤμπορεῖ εὐκολώτερον νὰ διαλύσῃ τοὺς κόκκους τούτους καὶ ὅταν οὗτοι διαλυθοῦν, ἀποτελοῦν ἐξαιρετον τροφήν τῶν λαχανικῶν μας. Διανοίγων ὁ σκώληξ στοὰς ἐντὸς τῆς γῆς διευκολύνει τὴν εἰσδυσιν τοῦ ἀέρος, ὁ ὁποῖος εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν. Ὄταν δὲ βρέχῃ, εἰσδύει πολὺ ὕδωρ διὰ τῶν στοῶν εἰς τὰς ρίζας τῶν φυτῶν, τὸ ὁποῖον ἄλλως θὰ ἐχάνετο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας. Ἐπίσης ὁ σκώληξ ἀναγκάζεται συχνότατα νὰ κατασκευάζῃ νέας στοὰς, διότι αἱ παλαιαὶ κατεχώσθησαν. Διὰ τῆς τοιαύτης σκαφῆς ὁ σκώληξ καθιστᾷ χαλαρὸν τὸ ἔδαφος. *Ὡστε ὁ σκώληξ τῆς γῆς εἶναι ὠφελιμώτατον ζῶον. Ἐπειδὴ δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν σκωλήκων ἐντὸς μικροῦ ἀγροῦ ἢ κήπου ἀνέρχεται εἰς χιλιάδας, ἡ ὠφέλεια ἢ παρεχομένη ὑπ' αὐτῶν εἶναι ἀνυπολόγιστος.*

Πῶς κατορθώνει νὰ εὐρίσκη τὴν τροφήν του. — Ἐὰν προσέξωμεν εἰς σκώληκα, ἀναζητοῦντα τροφήν, θὰ ἀντιληφθῶμεν, ὅτι οὗτος δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ' εὐθείαν πρὸς αὐτήν, καὶ ὄχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξὺ τῶν φύλλων. Ἐκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχη ὑποτυπώδη κύτταρα, ἐξυπηρετοῦντα αἴσθησιν ὁσφρήσεως. Ἐπίσης εἶναι

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

2ον. Βδέλλα ἡ ἱατρικὴ

Ἡ βδέλλα ἡ ἱατρικὴ (εἰκ. 22) εἶναι εἶδος συγγενὲς τοῦ γεωσκώληκος. Τὸ μαλακὸν καὶ εὐκίνητον σῶμα της συνίσταται ἀπὸ πολλοῦς δακτυλίουσ (100 περίπου) εὐδιακρίτους καὶ ὁμοιομόρφους. Διαμένει ἐντὸς τῶν ὑδάτων ἑλῶν καὶ τελμάτων καὶ τρέφεται μὲ αἷμα ὑδροβίων



Εἰκ. 22. Βδέλλαι.

ζῶων (βατράχων καὶ τῶν γυρίνων αὐτῶν, ἰχθύων κ.τ.λ.). Ἐπιτίθεται καὶ ἐναντίον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν, τὰ ὁποῖα ἤβελον τυχὸν εἰσέλθει ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὸ στόμα της εὐρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ ἔμπροσθίου δακτυλίου (εἰκ. 23 Γ). Εἶναι ἐφωδιασμένον μὲ σιαγόνας ἰσχυ-

ρὰς (εἰκ. 23, Δ), ὥστε νὰ διατρυπᾷ τὸ δέρμα καὶ ν' ἀπομυζᾷ τὸ αἷμα τῶν θυμάτων της. Ἐχει ἀνάγκην μεγάλης ποσότητος αἵματος διὰ νὰ χορτάσῃ. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἱατρικὴν δι' ἀφαιμάξεις.

Ταξινομήσις

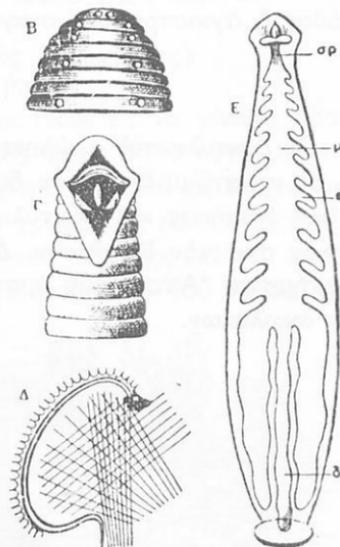
Ὁ γεωσκώληξ, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εἶδη, π.χ. νηρηῖς ἡ θαλασσία (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαριθμοὺς ὁμοίους μεταξύ των δακτυλίουσ ἢ ζῶνας. Ἔνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνιομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν δακτυλιωτῶν σκωλήκων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει ἡ ταινία ἢ μονήρης, τὸ δίστομον τὸ ἡπατικὸν (κοινῶς χλαμπάτσα), παράσιτον ἐνοικοῦν εἰς τὸ ἥπαρ (συκώτι) τῶν προβάτων καὶ βοῶν καὶ ἡ ταινία ἢ ἐχινόκοκκος.

Ἡ ταινία ἢ ἐχινόκοκκος εἶναι μικρὸς σκώληξ ταινιοειδῆς, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ κυνός. Ἡμπορεῖ νὰ μεταδοθῆ εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν θωπειῶν, ἐὰν εὐρίσκωνται ὡς προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ κυνός. Τὸ νεογνὸν ποῦ ἐκκολάπτεται ἀπὸ τὸ ὡὸν διατριπτὰ τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων τοῦ προσβληθέντος ἀνθρώπου καὶ δύναται νὰ ἐγκατασταθῆ εἰς τὸ συκώτι, τὸν ἐγκέφαλον, τοὺς πνεύμονας ἢ εἰς ἄλλο ὄργανον. Ἐκεῖ σχηματίζει κύστιν, ποῦ φθάνει εἰς ὄγκον κεφαλῆς παιδός. Προκαλεῖ τὴν ἐχίνοκοκκίασιν, ἀσθένειαν θανατηφόρον.

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



Εἰκ. 23. Βδέλλαι.

Β οἱ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι με τοὺς ὀφθαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγῶν με τοὺς δδόντας, Ε πεπτικὴ συσκευὴ, μ μέσον ἔντερον με πлагίας προεκβολὰς τυφλὰς ε, δ ἀπευθυσμένον.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

Ἄσκαρις ἢ σκωληκοειδῆς (κοινῶς λεβίθα). Ζῆ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τῶν ἀνθρώπων, ἰδίως τῶν παιδῶν.

Τριχίνη ἢ σπειροειδῆς. Ἐγκαθίσταται ἐντὸς τῶν σαρκῶν τῶν ἀνθρώπων, ὅταν οὔτοι φάγουν κρέας χοιρινὸν προσβεβλημένον ἀπὸ

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

Οἱ νηματέλμινθες ἔχουν σῶμα μακρὸν, κυλινδρικὸν ἢ νηματοειδές, ἄνευ μελῶν. 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 μυῶδη ἰστόν, μὲ ἴνας ἐπιμήκεις καὶ δακτυλιοειδεῖς, ὁμαλῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐσωτερικὸν σκελετὸν δὲν ἔχουν. Δὲν ἔχουν ἐπίσης πόδας καὶ ἀρθρωτὰ ἐξαρτήματα. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας μῖας συνομοταξίας ζώων, τῆς τῶν σκωλήκων.

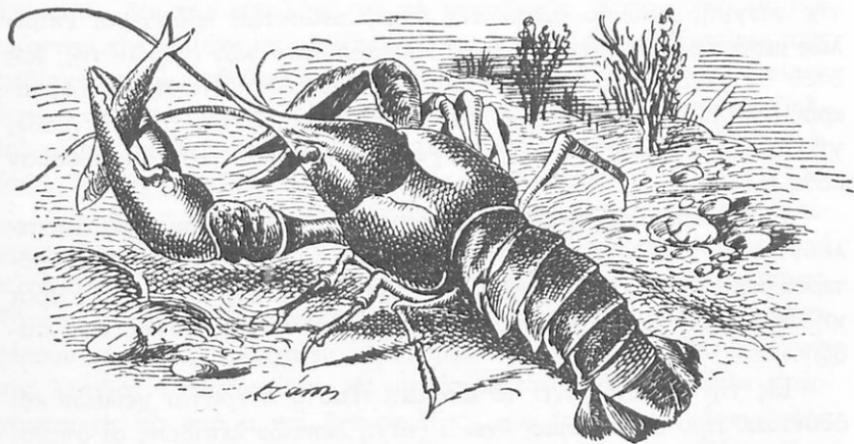


6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : Α Ρ Θ Ρ Ω Τ Α

1η ΟΜΟΤΑΕΙΑ : Ο Σ Τ Ρ Α Κ Ο Δ Ε Ρ Μ Α

Ἡ καραβίδα (άστακός 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 ἑνὸς ἐνηλίκου ἀνθρώπου. Τὸ χρῶμα τῆς εἶναι στακτοπράσινον. Προσαρμόζεται πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ πυθμένος ἐπὶ τοῦ ὁποίου διατρίβει. Ἐὰν ἐκτεθῆ εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου κατὰ



Εἰκ. 24. Ἄστακός ὁ ποτάμιος.

τοὺς θερινοὺς μῆνας ἢ ριφθῆ εἰς βράζον ὕδωρ, ἀποκτᾷ χρῶμα κοκκινωπόν. Τὸ κόκκινον χρῶμα ὑπάρχει, σκεπάζεται ὁμως ἀπὸ τὸ στακτοπράσινον χρῶμα, ποὺ ὑπερτερεῖ εἰς ποσότητα. Ὅταν ὑποβληθῆ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος, ἐξαφανίζεται τὸ ὑπερτεροῦν στακτοπράσινον καὶ ἀναφαίνεται τὸ κόκκινον.

Σ ὤ μ α . — Τὸ σῶμα τῆς καραβίδας εἶναι πολὺ μαλακόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ **κεφαλὴν**, **θώρακα** καὶ **κοιλίαν**. Ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα εἶναι ἡνωμένα εἰς ἓνα **κεφαλοθώρακα**, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται

μέ σκληρόν ὄστρακον, πού ἀποτελεῖται ἀπό **χιτίνην** ἀνάμεικτον μέ **ἀσβεστολιθικήν** οὐσίαν. Εἰς τήν ράχην φέρει ἐγκαρσίαν αὐλακᾶ, τήν **αὐχενικήν**. Αὕτη δεικνύει εἰς ποῖον σημεῖον ἐνώνεται ἡ κεφαλὴ μέ τόν θώρακα. Μὲ ὄστρακον περιβάλλεται καὶ ἡ κοιλία. Τὸ ὄστρακον εἰς τήν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἑπτὰ εὐδιακρίτους ζώνας δι' ἐγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὐλακᾶς τὸ περίβλημα περιέχει ὀλιγωτέραν ἀσβεστολιθικήν οὐσίαν καὶ εἶναι μαλακώτερον. Οὕτω τὸ ζῶον ἤμπορεῖ νὰ κάμπτη καὶ νὰ ἐκτεῖνη τήν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καὶ κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπὸ ἓν ζευγὸς ἐξαρτημάτων, τοὺς **ψευδόποδας**. Εἰς τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια, πού σχηματίζουν τήν οὐρὰν καὶ ἐνεργοῦν ὡς κῶπαι. Τὸ ὄστρακον δὲν συναυξάνεται μέ τὸ σῶμα. Διὰ τοῦτο ἡ караβίδα τὸ ἀπορρίπτει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν διὰ νὰ τὸ ἀντικαταστήσῃ μέ νέον. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς πού τὸ σῶμα της ἀπογυμνώνεται, κρύπτεται ἐπιμελῶς μέσα εἰς κοιλώματα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν της, ἕως ὅτου σχηματισθῇ τὸ νέον ὄστρακον. Ἡ ἀποδερμάτωση εἰς τὰς μικρὰς караβίδας γίνεται μίαν φορὰν τὸν μῆνα. Ὄταν ἀναπτυχθοῦν, γίνεται τρεῖς φορὰς τὸ ἔτος, ἀργότερον δύο καὶ τέλος μίαν φορὰν κάθε ἔτος.

Εἰς τὸν θώρακα ἡ караβίδα φέρει 5 ζεύγη ποδῶν, πού ἀποτελοῦνται ἀπὸ **πολλὰ ἄρθρα** · τὸ πρῶτον ζευγὸς εἶναι πολὺ ἰσχυρότερον καὶ ἀπολήγει εἰς **χηλᾶς** (δαγκάνας). Εἰς πολὺ μικροτέρας χηλᾶς καταλήγουν καὶ τὸ δεύτερον καὶ τὸ τρίτον ζευγὸς τῶν ποδῶν.

Εἰς τήν κεφαλὴν ἔχει τὸ **στόμα**. Τοῦτο στερεῖται χειλέων καὶ ὀδόντων. Πρὸ αὐτοῦ ὁμως ἔχει 3 ζεύγη λεπτῶν λεπίδων, αἱ ὁποῖαι ἀνοικοκλείουν καὶ ἐφάπτονται μεταξύ των, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπίδων αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τήν κεφαλὴν ἐπίσης καὶ πρὸς τὸ ἔμπροσθεν μέρος αὐτῆς φέρει δύο μακροτάτας κεραίας μέ πολλὰ **ἄρθρα** ὡσὰν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Ἐμπροσθεν αὐτῶν φέρει καὶ δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τήν βάσιν τῶν μικρῶν κεραίων ὑπάρχει κοιλότης, περιέχουσα ἀσβεστολιθικήν οὐσίαν. Μὲ τὰ ὄργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ караβίδα τήν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ ὀρθίαν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (στματοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μέ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς

ἀλλοιωσεως τοῦ ὕδατος. Εἰς τὸ ἄκρον δύο βραχέων ποδίσκων φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς, πού εἶναι σύνθετοι ἀπὸ πολλοὺς μικροὺς.

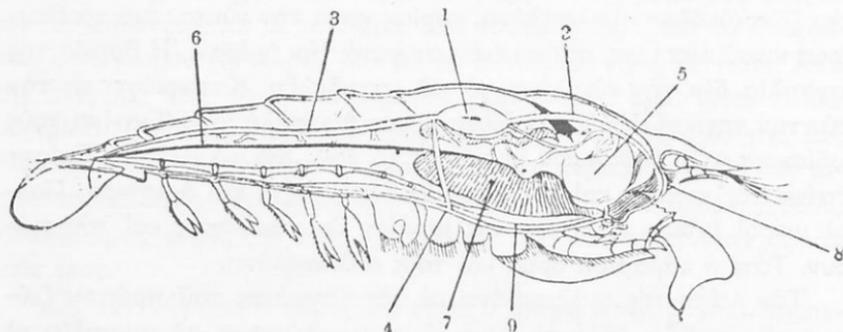
Π ὤ ς κ ι ν ε ῖ τ α ι . — Κανονικὰ ἡ караβίδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὀπισθίους πόδας. Ὅταν ὁμως θέλῃ νὰ φθάσῃ ἐν θῦμα, ἀπὸ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον) ἢ νὰ ἀποφύγῃ ἐχθρόν, πού τῆς ἐπιτίθεται, κάμνει ἄλλο τι: κάμπτεται τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπρὸς, πλήττει ἰσχυρῶς τὸ ὕδωρ πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ κινεῖται ἢ ἰδίᾳ ἀντιθέτως, δηλ. πρὸς τὰ ὀπίσω μὲ μεγάλην ταχύτητα.

Τ ρ ο φ ῆ . — 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 πανοπλῖα δὲν τὴν εὐκολύνει νὰ τὰ καταδιώξῃ. Καταφεύγει εἰς τὴν κρύπτῃν τῆς καὶ ἀφήνει νὰ ἐξέχῃ μόνον ἢ κεφαλὴ τῆς. Ἐκτείνει τοὺς ποδίσκους τῶν ὀφθαλμῶν τῆς πρὸς τὰ ἔξω, διὰ νὰ βλέπῃ. Ἐπίσης ἐκτείνει τὰς κεραίας καὶ τὰς κινεῖ βραδέως, δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Πολλοὶ μικροὶ ἰχθύες νομίζουν τὰς κεραίας ὡς σκώληκας καὶ πλησιάζουσι. Τότε ἡ караβίδα ὀρμᾷ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν τῆς συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐὰν τὸ θῦμα εἶναι μεγαλύτερον, τὸ συμπιέζει μὲ αὐτὰ καὶ τὸ ἀποκόπτει εἰς τεμάχια, τὰ ὅποια 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 ὅποια εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα καὶ διὰ σωλήνος μύδους, τοῦ **οἰσοφάγου**, μεταφέρονται εἰς τὸν **στόμαχον**, σάκκον ἐπίσης μύδου. Οὗτος εἶναι ὠπλισμένος μὲ ἱκανὸν ἀριθμὸν ὀδοντωτῶν προεσοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ ὅποια κινουῦνται μὲ ἰσχυροὺς μῦς. Διὰ τῆς βοήθειας αὐτῶν ἡ τροφή ἀλέθεται τελείως, ὅπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι' αὐτὸ ὀνομάζεται **γαστρικὸς μύλος** καὶ αἱ προεσοχαὶ **γαστρόλιθοι** (εἰκ. 25, 5). Ἐκεῖ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας **γαστρικὸν ὑγρὸν**. Τοῦτο διευκολύνει τὴν πολτοποίησιν τῶν τροφῶν καὶ τὸν χωρισμὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἡ πολτοποιηθεῖσα τροφή εἰσέρχεται εἰς τὰ ἔντερα. Ἐκεῖ συμπληρώνεται ἢ ἐργασία τοῦ στομάχου καὶ ὁ πολτὸς μεταβάλλεται εἰς

γαλακτώδη χυλόν. Ἐν συνεχείᾳ γίνεται ἀπορρόφησης τοῦ θρεπτικοῦ χυλοῦ, ὃ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ αἵματος, πού περιέχει τὸν χυλόν, βοηθεῖται ἀπὸ ἓν εἰδικὸν ὄργανον, πού ἐνεργεῖ αὐτομάτως ὡς ἀντλία, τὴν **καρδίαν** (εἰκ. 25, 1), ἀπὸ τὴν ὁποῖαν τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τοὺς διαφόρους ἰστούς τοῦ σώματος. Τὰ ὑπολείμματα τῆς τροφῆς ἐξέρχονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἕδραν τοῦ ζώου. Ἡ διαδρομὴ τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος εἰς τὴν **καραβίδα** γίνεται κατὰ τὴν **ραχιαίαν** χώραν καὶ ὄχι κατὰ τὴν **κοιλιακήν**.

Ἄ ν α π ν ο ή . — Ἡ **καραβίδα**, ὡς ὑδρόβιον ζῶον, ἀναπνέει μὲ **βράγχια**, πού ἔχουν μορφήν νηματίων καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰς βά-



Εἰκ. 25. Κάθετος τομὴ τῆς **καραβίδος**, 1 καρδία, 2 ἀρτηρία κεφαλῆς, 3 ἀρτηρία ὀπισθίου σώματος, 4 ἀρτηρία κοιλίας, 5 γαστρικός μύλος, 6 ἕντερα, 7 ἥπαρ, 8 μέτωπον, 9 ἄλυσσος κοιλιακῶν γαγγλίων.

σεις τῶν ποδῶν τῆς ἐντὸς εἰδικῶν θαλάμων, τῶν **βραγχιακῶν**. Διὰ συνεχοῦς ρεύματος ὕδατος ἀπὸ τὰ ὀπίσω πρὸς τὰ ἐμπρός, προκαλουμένου ἀπὸ τὰς κινήσεις τῶν ποδῶν καὶ τοῦ οὐραίου πτερυγίου, περιβρέχονται διαρκῶς τὰ βράγχια μὲ νέον ὕδωρ ὀξυγονοῦχον.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς . — 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 ἡμποροῦμεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦτο. Τότε εὐρίσκομεν **καραβίδας**, πού φέρουν προσκολλημένα εἰς τρῶς **ψευδόποδας** τῆς **κοιλίας** πλῆθος ὠῶν. Αἱ **καραβίδαι** αὐταὶ εἶναι **θηλυκαί**, τὰ δὲ ὠά των ἔχουν **γονιμοποιηθῆ** ἀπὸ **ἀρσενικὰς** **καραβίδας**. Εἰς τὰ **ἄτομα** τῶν **καραβίδων** διακρίνεται τὸ **φαινόμενον**, πού λέ-

γεται **φυλετικός διμορφισμός**: υπάρχουν δηλ. χωριστά άτομα αρρενα με ίδια αναπαραγωγικά όργανα και χωριστά άτομα θήλεα με ωοθήκας. Όλιγον βραδύτερον από τους ψευδόποδας βλέπομεν να συγκρατούνται τὰ νεογνά τῆς καραβίδας. Τὰ νεογνά τρέφονται ἀπὸ μικροοργανισμούς ιδίως ἐν ἀποσυνθέσει εὐρισκομένους. Ὅταν μεγαλώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ὅπως καὶ αὐτή. Λόγω τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺ ὑφίσταται ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς (ἰχθύς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.), ἀσφαλῶς θὰ ἐξηφανίζετο τὸ εἶδος, ἐὰν δὲν ἐπροκίετο μὲ μεγάλην παραγωγὴν ὠῶν καὶ ἐὰν ταῦτα ὡς καὶ τὰ νεογνά δὲν ἐπροστατεύοντο ὑπὸ τῆς ιδίας.

Ἡ καραβίδα ἀποτελεῖ ἐκλεκτὴν τροφήν διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ ωπητὴ καὶ διατηρημένη ἐντὸς κυτίων.

Παρατήρησις. Ἐνδιαφέρον ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως εἶναι, ὅτι αἱ καραβίδες, ἐφ' ὅσον εἶναι εἰς μικρὰν ἡλικίαν, τρέφονται ἀπὸ διαφόρους ὀργανικὰς οὐσίας ἐν ἀποσυνθέσει, εἰς μεγαλυτέραν δὲ ἡλικίαν ἀπὸ ἄλλα μικρότερα ζῶα. Αἱ ἴδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφή ἄλλων ἀνωτέρων ζῶων. Οὕτω διατηρεῖται μία σταθερὰ ἰσορροπία εἰς τὰς βιοκοινωνίας τῶν γλυκῶν ὑδάτων, ὅπου ζοῦν.

Ταξινόμησις

Ἡ καραβίδα ἀποτελεῖ τύπον τῆς ὁμοταξίας τῶν μαλακοστράκων ἢ ὄστρακοδέρμων, ποὺ ἀνήκει εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν ἀρθρωτῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἔχουν τὸ σῶμα μαλακόν, περιβαλλόμενον ἀπὸ σκληρὸν ὄστρακον. Ζοῦν ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τῶν ὑδάτων, διὰ τοῦτο ἀναπνεύουν μὲ βράγχια (τὰ ἀτελέστερα διὰ τοῦ δέρματος). Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ θώραξ ἐνώνονται συνήθως εἰς κεφαλοθώρακα. Ἐχουν δύο ζεύγη κεραιῶν, πολυπληθῆ στοματικὰ ὄργανα, πολλὰ σκέλη εἰς τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλίαν. Διαιροῦνται εἰς **μακρόουρα** καὶ **βραχύουρα**.



Εἰκ. 26. Παγουρίστης.

Εἰς τὰ μακρόουρα, ἐκτὸς τῆς καραβίδας, ἀνήκουν: α) Ἄστακὸς ὁ θαλάσσιος, β) Κάραβοι (μπουτσέκια), γ)

Παλαίμονες (γαρίδες), δ) Παγουρίστης (καρσίνα) (εἰκ. 26)
ε) Πάγουρος ὁ βερνάρδος, στ) Πάγουρος ὁ διογένης. Τὰ τρία

τελευταία έχουν τήν κοιλίαν γυμνήν. Πρὸς προφύλαξιν των εὐρίσκουν κελύφη κοχλιῶν κενά, κάθε ἓν εἰς τὰ μέτρα του καὶ εἰσέρχονται μὲ τὸ ὀπίσθιον μέρος των ἐντὸς αὐτῶν. Μετακινουῦνται δὲ μετ' αὐτῶν, ὅπως ὁ κυνικός φιλόσοφος Διογένης μὲ τὸ πιθάρι του. Ἐφ' ὅσον μεγαλώνουν ἀλλάσσουν κέλυφος. ζ) **Πινοθήρας**, ὁ μικρὸς ἀκόλουθος (κολαοῦζος) τῆς πίννης κ.τ.λ.

Εἰς τὰ βραχύουρα ἀνήκουν οἱ **καρκῖνοι** (καβούρια) ἀπαντῶντες εἰς πολλὰ εἶδη. Ἔχουν τήν κοιλίαν βραχεῖαν καὶ τήν κάμπτον πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπρός, ὥστε νὰ καλύπτεται ἀπὸ τὸν κεφαλοθώρακα. Ἡ κίνησις των εἶναι πλάγιον βάδισμα.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Α Ρ Α Χ Ν Ο Ε Ι Δ Η

1η ΤΑΞΙΣ : Α Ρ Α Χ Ν Ι Α

Ἄραχνη ἢ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα

Διαμονή. Τροφή. — Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη εὐρίσκεται σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην. Ὡς τόπον διαμονῆς ἔχει τοὺς κήπους, τοὺς ἀγρούς, τὰ θαμνώδη καὶ ἀπὸ δενδρύλλια ἀποτελούμενα δάση κ.τ.λ. Προτιμᾷ θέσεις, ὅπου ὑπάρχουν πλησίον στάσιμα ὕδατα (τάφροι, τέλματα, ἔλη, λίμναι). Ἐκεῖ εὐρίσκει ἀφθονίαν ἐντόμων, πού ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της.

Σῶμα. — Τὸ σῶμα τῆς σταυροστίκτου ἀράχνης, ὡς καὶ ὅλων τῶν ἀραχνῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο εὐδιάκριτα μέρη. Τούτων τὸ ἔμπρόσθιον προέρχεται ἀπὸ τὴν στενὴν ἔνωση τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ θώρακος καὶ ὀνομάζεται **κεφαλοθώραξ**. Τὸ ὀπίσθιον, τὸ ὁποῖον δὲν χωρίζεται εἰς ζώνας, λέγεται **κοιλία**. Εἶναι δὲ ἡ κοιλία χονδροτέρᾳ τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ συνδέεται μὲ αὐτὸν διὰ λεπτοῦ καὶ βραχυτάτου σωληνίσκου. Ἐχει χρῶμα καστανόχρουν ἀποκλίνον πρὸς τὸ κίτρινον. Ἐπὶ τῆς ράχεως τὸ ἔντομον φέρει στίγματα ἀνοικτοτέρου χρώματος, τὰ ὁποῖα ἐν τῷ συνόλῳ σχηματίζουν **σταυρόν**. Ἐχει 4 ζεύγη ποδῶν μὲ πολλὰ ἄρθρα. Τὸ πρῶτον ζεῦγος διευθύνεται πρὸς τὰ ἔμπρός, τὸ τελευταῖον πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ τὰ δύο ἄλλα πλαγίως. Εἶναι ἀσυμμέτρως μακροὶ οἱ πόδες καὶ χάρις εἰς τὴν κατασκευὴν καὶ διάταξιν αὐτῶν ἠμπορεῖ ἡ ἀράχνη νὰ κάμνη μεγάλα βήματα. Τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον δι' αὐτήν.

Όταν έμπέση εις τὸ δίκτυόν της έντομόν τι, είναι εύκολον εις αὐτήν νά σπεύση νά τὸ συλλάβη, προτοῦ τοῦτο κατορθώσῃ, νά ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὸ δίκτυον.

Τὸ δίκτυον ἢ ὁ ἴστος τῆς ἀράχνης. — Ἡ ἀράχνη ἢ σταυρόστικτος κατασκευάζει δίκτυον

(εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾷ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἢ δενδρυλλίων ἢ καὶ πασσάλων, εις ὕψος περίπου 1/2 ἕως 1 1/2 μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐάν προσέξωμεν

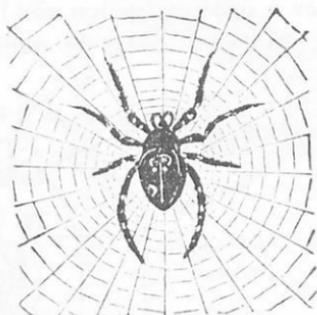
ὀλίγον θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἑξῆς: α)

Όταν πνέη ἄνεμος ἰσχυρός, τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δικτύου εἶναι μεγάλη, ἐνῶ ὅταν ἐπικρατῆ ἡσυχία, εἶναι στενωτέρα καὶ περισσότερον πυκνά. β)

Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἄνεμος νά προσκρούη ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον

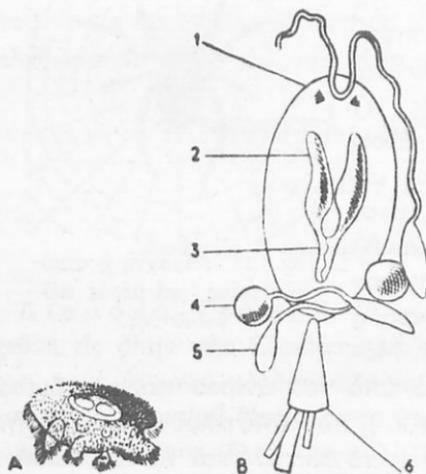
εις τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ έντομα (μύϊα, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἤμποροῦν νά πέσουν ἐπάνω εις τὸ δίκτυον καὶ νά ἐμπλακοῦν.

Κατασκευὴ τοῦ δικτύου. — Τὸ δίκτυον εἶναι κατασκευάσμα τῆς ἰδίας τῆς ἀράχνης. Εἰς τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας της ὑπάρχουν ἑσωτερικῶς 6 ἀδένες, ποὺ καταλήγουν εἰς ἰσαριθμοὺς θηλᾶς (εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὀπῶν ἄλλων στενωτέρων καὶ ἄλλων εύρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὔτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ὑγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. Όταν ἀδῆν τις συμπιεσθῆ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου, ἐκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὀπῶν τῶν θηλῶν, προβάλλουν ἐκ τῶν ὀπῶν σταγονίδια τοῦ ὑγροῦ, τὰ ὁποῖα ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων. Όταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νά ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ὑγρὸν ἐκτείνεται ὑπὸ μορφήν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὀπῆς, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἐξῆλθε. Τὸ νῆμα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος στερεοποιεῖται ἀμέσως καὶ ἀποκτᾷ ἐλαστικότητα καὶ ἀντοχήν. Όσον περισσότερον ἀπομακρύνεται ἡ ἀράχνη, τόσο μακρότερον γίνεται τὸ νῆμα. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὀπισθίων της ποδῶν καὶ τῶν



Εἰκ. 27. Ἀράχνη ἢ σταυρόστικτος καὶ μέρος τοῦ ἴστου της.

κινήσεών της συστρέφονται τὰ νημάτια πρὸς σχηματισμὸν χονδροτέρων νημάτων, ὅσον χρειάζεται διὰ τὴν ἐργασίαν της. Οἱ ὀπίσθιοι 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 ὑφαίνει τὸν ἴστόν της, χρησιμοποιοῦσα ἄλλα νήματα ὡς ὑφάδι καὶ ἄλλα ὡς στημόνι.



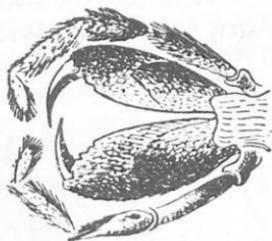
Εἰκ. 28. Θηλαὶ καὶ νηματογόνοι ἀδένες ἀράχνης. Α ὀηλοειδεῖς προεζοχαί. Β 2, 4, 5 ζεύγη νηματογόνων ἀδένων, 3 ἐκκριτικὸς ἀγωγὸς αὐτῶν, 1 πνευμονικοὶ θύλακες, 6 ἔδρα.



Εἰκ. 29. Ὅπισθος πούς ἀράχνης (πλεκτικός).

Πὼς θανατώνει καὶ τρώγει τὰ ἔντομα ἡ ἀράχνη. — Ἡ ἀράχνη ἔχει δύο ζεύγη σιαγόνων. Τὸ πρῶτον ζεῦγος, ἐπέχον θέσιν κεραϊῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμήματα. Κάθε τμήμα ἀπολήγει εἰς ἄρθρον λίαν ὀξύ, ὁμοιάζον πρὸς κυνόδοντα γαλῆς (εἰκ. 30). Τὸ ἄρθρον τοῦτο συνδέεται μὲ τὸ κατώτερον, τὸ ὅποιον εἶναι πλατὺ καὶ χονδρὸν. Συνδέεται δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡμπορεῖ νὰ κλίνη ὅπως ἡ λεπίς τοῦ σουγιά πρὸς τὴν λαβὴν της. Ἔνεκα τούτου ἐνεργεῖ ὡς λαβὴς (τσιμπίδα). Ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα, ποῦ παράγει ὑγρὸν δηλητηριῶδες, εἰς δὲ τὸ

ὄξύ του ἄκρον φέρει ὀπήν. Μὲ τὸ ὀξυκόρυφον τοῦτο ὄπλον ἡ ἀράχνη συλλαμβάνει τὸ ἔντομον, τρυπᾷ τὸ δέρμα του καὶ χύνει εἰς τὸ τραῦμα σταγόνα δηλητηρίου. Τὸ δηλητήριο εἶναι ἱκανὸν νὰ φονεύσῃ ὄχι μόνον μικρὰ ἔντομα ἀλλὰ καὶ μεγάλα (σφήκας, μελίσσας κ.τ.λ.). Τὸ δεύτερον ζεύγος τῶν σιαγόνων σχηματίζει μακρὰς προσακτιρίδας, ἀποληγούσας εἰς χηλὰς, ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν καραβίδων.



Εἰκ. 30. Στοματικὰ ὄργανα ἀράχνης.

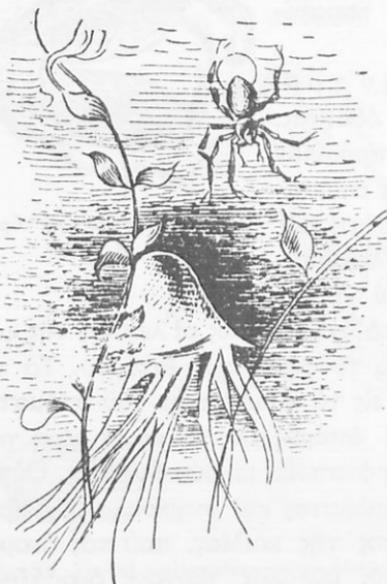
Πῶς ἐπεξεργάζεται τὴν τροφήν της. — Ἡ ἀράχνη δὲν ἔχει ὀδόντας. Ἄντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἔμπρόσθιον τμήμα τοῦ στόματος δύο πλακίδια ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου. Τὸ ἔμπρόσθιον χεῖλος τῶν πλακιδίων εἶναι ὄξύ ὡς μαχαίριον. Κατὰ τὴν χρῆσιν αἱ δύο κόψεις τῶν πλακιδίων συναντῶνται, 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 ζεύγος ψαλιδωτῶν χειλέων καὶ ἀπομυζοῦν τὰ ὑγρά μέρη τοῦ θύματος. Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὗτοι εὑρίσκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στεναὺς ὀπὰς τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, πού τὰς ὀνομάζουσι στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους ὀνομάζουσι **πνεύμονας** (εἰκ. 28, 1).

Πολλαπλασιασμός. — Εἰς τὰς ἀράχνας τὰ φῦλα εἶναι χωρισμένα. Τὸ θηλυκὸν ὅμως εἶναι μεγαλύτερον καὶ ἰσχυρότερον τοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ θηλυκὸν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ πολλὰ ὠὰ. Ταῦτα περικλείει κατὰ σωροὺς εἰς σάκκους πού παρασκευάζει ἡ ἴδια μὲ ἰστογόνα νήματα. Τὸν σάκκον τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον ἀπὸ τὰς ἐξωτερικὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιδράσεις. Κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται ἓν νεογνόν. Ἐπὶ 8 ἡμέρας τὰ νεογνά μένουσι ἐντὸς τοῦ σάκκου· μετὰ ταῦτα ἐξέρχονται κατὰ διαλείμματα καὶ διασκορπίζονται.

*** Ἄλλα εἶδη ἀραχνῶν. — Ἡ οἰκιακὴ ἀράχνη.** Στήνει τὸν πυκνὸν ἰστόν της ὀριζόντιον εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων τῶν δωμάτων, ἀποθηκῶν, σταύλων κ.τ.λ. **Σαλτικὸς ὁ ἀρλεκίνος.** Εἶναι

πλανόβιος· προσπαθεί νὰ συλλάβῃ ἔντομα δι' ἐνέδρας. Δὲν σχηματίζει δίκτυον. Ἡ **μυγαλὴ**, μεγάλη ἀράχνη ζῶσα ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ ἐδάφους. Τὰς κοιλοτήτας στρώνει μὲ ἴστον καὶ σκεπάζει τὸ ἀνοιγμα μὲ πῶμα ἀνοίγον ἐκ τῶν ἔσω πρὸς τὰ ἔξω.

Ἄξια μελέτης εἶναι ἡ **ἀργυρόνοτος ἀράχνη** ἢ **ὕδραράχνη**. Αὕτη ζῆ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἀναπνέει ὁμως ἐλευθερον ἀέρα μὲ πνευμονικοὺς θύλακας.



Εἰκ. 31. Ὑδραράχνη καὶ ὁ κωδωνοειδὴς ἴστός της.

Ἐφαίνει ἴστον 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. Ὁ ἴστός εἶναι πυκνότατος, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὕδατοστεγῆς καὶ ἀεροστεγῆς).

Τρόπος ζωῆς τῆς ὕδραράχνης. — Κατὰ βραχέα ἢ μακρὰ διαστήματα ἡ ὕδραράχνη ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ. Διὰ τὴν ἀνοδὸν βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πόδας της, ὅπως καὶ κάθε κολυμβητῆς. Ὅταν ἐτοιμάζεται νὰ ἀνέλθῃ, προσκολλᾷ εἰς κλάδον ὑ-

δροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ὑγροῦ τῶν ἀδένων της καί, καθ' ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει ὀπισθὲν της ἰστογόνον νῆμα ἰσχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουσιν οἱ ναυτικοὶ μας, καλούμα). Ὅταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὀπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ὕδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φουσαλλίδες ἀέρος. Πολλοὶ ἀπὸ τὰς φουσαλλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φουσαλλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοὴν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ἠμποροῦμεν νὰ

ἐξηγήσωμεν, διατι συνδέει τὸ σῶμα τῆς μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἰστόν τῆς, δι' ἰστογόνου νήματος. Ὅταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φυσαλλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητὴν, ποῦ φορεῖ σωσίβιον (φελλοὺς ἢ νεροκολοκύθες). Κατὰ τὴν κατάδυσιν δηλ. ἡ ἀράχνη πρέπει νὰ καταβάλῃ μεγαλυτέραν δύναμιν, λόγω τῆς μεγαλυτέρας ἀνώσεως, ποῦ ὑφίσταται τὸ σῶμα τῆς καὶ εὐκολώτερον ἢμπορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἰστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπανερχεται εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν μὲ ὀλιγώτερον κόπον. Ἄκομῃ κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. Ἀποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκητὴν τῆς. Περιτυλίσσει φύλλα ὑδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἰστόν καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὁποίας γεμίζει μὲ ἀέρα. Ὅταν αἱ θήκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, ποῦ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἀήρ ἐν εἶδει φυσαλλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾷ ὅμως τὰ ἀεροστεγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. Ἐκτοπίζει τὸ ὕδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδωνος. Ὁ ἀήρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὐξάνεται ὀλοὺν κατὰ τὸν ὄγκον μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ποῦ ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ὑδροβίων φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας λόγω τῆς ἀφομοιώσεως. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὐτὸν κρεμᾷ ἡ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὠά τῆς, ἐντὸς τοῦ ὁποίου παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ ὀκτῶ περίπου ἡμέρας.



Εἰκ. 32.

Σκορπιὸς ὁ εὐρωπαϊκός.

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

2α ΤΛΞΙΣ : ΤΑ ΑΡΘΡΟΓΑΣΤΡΑ

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται ὀλίγα οἰκογένεια α) **Σκορπί-δαι**. Ἐνα εἶδος αὐτῶν εἶναι ὁ **Σκορπιὸς ὁ εὐρωπαϊκός** (εἰκ. 32). Ζῆ καὶ εἰς τὸν τόπον μας. Εἶναι νυκτόβιος καὶ εὐρίσκεται 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). Ὁ κεφαλοθώραξ εἶναι ἠνωμένος μὲ

τήν κοιλίαν. Τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 δακτυλίουσ καὶ σχηματίζει εἶδος οὐράσ, ποὺ καταλήγει εἰς κέντρον ἰοβόλον. Τὸ κέντημά του εἶναι ἐπικίνδυνον διὰ τὸν ἄνθρωπον. β) **Φαλαγγίδαι**. Ὁμοιάζουν ἐσωτερικῶσ πρὸς τὰς ἀράχνας, ἀλλὰ δὲν ἔχουν ἀραχνογιόνουσ ἀδένας καὶ θηλάσ. Ὁ κεφαλοθώρασ φέρει ψαλιδοειδεῖσ σιαγονικὰσ κεραίασ καὶ 4 ζεύγη λεπτῶν ἄκρων πολλακίσ μακρῶν. γ) **Ψευδοσκορπιοί**.

3η ΤΑΞΙΣ : ΤΑ ΑΚΑΡΕΑ

Τὸ σῶμα τῶν ἀκάρων σπανίωσ ἀποχωρίζεται εἰς κεφαλοθώρακα καὶ κοιλίαν. Μόνον ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν μελῶν ἀναγνωρίζεται ἡ σχέσηισ των πρὸς τὰ ἀραχνοειδῆ. Τὰ ὄργανα τοῦ σώματόσ των εἰς



Εἰκ. 33. Σαρκοκόπτης τῆσ ψώρασ (ἀριστερά) καὶ κρότων ὁ ἰξώδησ (δεξιὰ).

ἄλλα εἶναι διεσκευασμένα πρὸς δῆξιν, εἰς ἄλλα πρὸς ἀπομύζησιν. Εἶδη ἔχομεν : α) **Ἄκαρι 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 ὠά του. γ) **Δεμόδηξ**. Ζῆ ἐντὸσ τῶν θυλάκων τῶν τριχῶν τοῦ ἀνθρώπου. δ) **Κρότων ὁ ἰξώδησ** (τσιμπούρι)

(εἰκ. 33). Ζῆ ἐπάνω εἰς τὰ φυτὰ καὶ ρίπτεται εἰς τὰ διαβαίνοντα πρόβατα, εἰς τοὺσ κύνας καὶ ἄλλα θηλαστικά καὶ πτηνά. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέρμα των καὶ ἀπομύζᾳ τὸ αἷμα αὐτῶν. Ἀπορροφᾳ τόσοσ αἷμα, ὥστε τὸ σῶμα του ἐξογκῶνεται ὑπερμέτρωσ.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

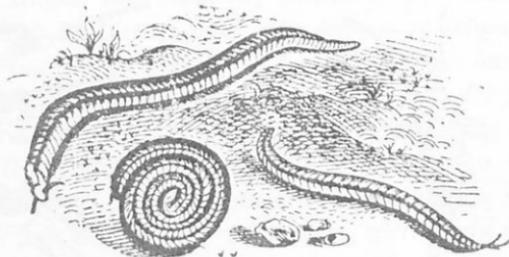
Σκολόπενδρα

Ἡ **Σκολόπενδρα** (σαρανταποδαρούσα) (εἰκ. 34) εἶναι ζῶον νυκτόβιον. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται κάτωθεν λίθων καὶ διαφόρων σκευῶν. Τὸ σῶμα τῆσ εἶναι ἐπίμηκεσ (0,13 – 0,18 μ.), ἄπτερον, πεπιλατισμένον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω καὶ διηρημένον εἰς ζώνασ. Εἰς

νεαράν ηλικίαν ἔχει ὀλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται, ἀλλάσσει κατὰ καιροὺς τὸ ἐκ χιτίνης περίβλημά της, ἐνῶ συγχρόνως γεννᾶται ἀνὰ μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχει ἓν ζευγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζευγος τῶν ποδῶν εἶναι μακρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω. Δι' αὐτῶν διευκολύνεται ἡ προώθησις τοῦ σώματος. Τὸ ἐμπρόσθιον ζευγος δὲν χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ βάδισμα καὶ εἰς τὸ ἄκρον του σχηματίζει εἶδος ψαλλίδος. Κάθε σκέλος τῆς ψαλλίδος εἶναι κοῖλον ἐσωτερικῶς καὶ ἡ ὀξεῖά του κορυφή ἀπολήγει εἰς στενὴν ὀπήν. Ἐκ τῶν εἰς τὸ ἄκρον τῶν σκελῶν τούτων ὀπῶν, ἀφοῦ ἡ σκολόπενδρα τὰ ἐμπήζη ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν συλλαμβανομένων ἐντόμων ἢ ἀρα-



Εἰκ. 34.
Σκολόπενδρα.



Εἰκ. 35. Ἴουλος.

χνῶν, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, χύνει δηλητήριο καὶ φονεῖ τὰ θύματά της. Τὸ δηλητήριο παράγεται εἰς ἰδιαίτερον ἀδένα, ὁ ὁποῖος δι' ἄγωγῶν συγκοινωνεῖ μὲ τὰ κοιλώματα τῶν σκελῶν τῆς ψαλλίδος. Ἡ σκολόπενδρα ἔχει δύο κεραίας μακρὰς ἐνάρθρους, ὡς ὄργανα ἀφῆς κυρίως.

*Ἄλλα μυριάποδα εἶναι ὁ Ἴουλος (εἰκ. 35). Ἐχει σῶμα κυλινδρικόν. Εἰς αὐτὸν οἱ δακτύλιοι ἐνώνονται ἀνὰ δύο καὶ δι' αὐτὸ κάθε δακτύλιος ἔχει δύο ζεύγη ποδῶν. Ἐν κινδύνῳ συστρέφεται ὡς ἐλατήριο. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας.

Ἡ σκολόπενδρα, ὡς σαρκοφάγον, ζῆ μόνη της. Ὁ Ἴουλος, ὡς φυτοφάγον, ζῆ μὲ ἄλλους ὁμοίους του.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ε Ν Τ Ο Μ Α

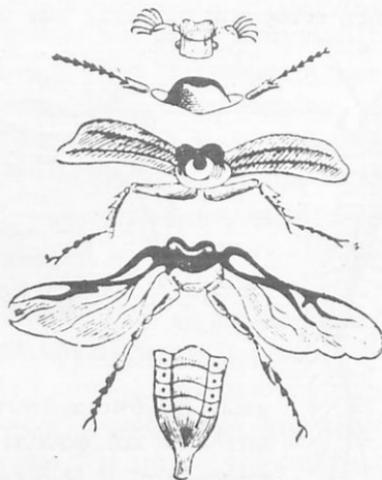
1η ΤΑΞΙΣ : Α Π Τ Ε Ρ Υ Γ Ω Τ Α

Λέπισμα τὸ σακχάρινον

Διάδοσις. Τροφή. — Λέπισμα τὸ σακχάρινον ἢ σακχαρόφιλον (ἀσημένιο ψαράκι) (εἰκ. 36) ἀνευρίσκεται ἐντὸς ἀλεύρου, σακχάρου, χάρτου, πρὸ παντός, ὅταν αὐτὰ εἶναι εἰς ὑγρὸν μέρος. Δὲν ἔχει μεγάλας ἀξιώσεις ὡς πρὸς τὴν διατροφήν, ἢμπορεῖ νὰ ὑποστῇ καὶ στερήσεις. Ἀνήκει εἰς τὰ πρῶτα ἔντομα, τὰ ὅποια εἰσηλθὼν εἰς τὴν δημιουργίαν.



Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τμήματα τοῦ σώματος ἐντόμου.

Ἰδιόζουσα κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Τὸ λέπισμα εἶναι μικρὸν ζώφιον φθάνον εἰς μῆκος τὰ 0,007 μ. Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ δέρματος, τὸ ὁποῖον σκεπάζει τὸ σῶμα, εἶναι θωρακισμένον μὲ κερατοειδῆ καὶ ἐλαστικὴν ὕλην, τὴν **χιτίνην**. Ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ δέρματος προσκολλᾶται ὁ μυϊκὸς ἰστός. Διὰ τῆς συστολῆς αὐτοῦ προκαλοῦνται αἱ κινήσεις, ὥστε τὸ δέρμα ἀποτελεῖ καὶ σκελετὸν τοῦ σώματος ἐξωτερικόν. Συγχρόνως τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα φέρει φολίδας, ποὺ λάμπουν ὡς ἄργυρος. Μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρσίας ἔντομάς χωρίζεται εἰς ζῶνας. Εἰς τὰ μεταξὺ τῶν

ζωνῶν μέρη ἢ χιτίνη εἶναι πολὺ λεπτὴ καὶ εὐκαμπτος, ἔνεκα δὲ τούτου διευκολύνονται αἱ κινήσεις τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ πρώτη πρὸς τὰ ἔμπρὸς ζώνη ἀποτελεῖ τὴν κεφαλὴν· ἐπὶ ταύτης ὑπάρχουν δύο κεραῖαι, πολὺ μικροὶ ὀφθαλμοὶ ὡσάν στίγματα καὶ τὸ στόμα. Ἀπὸ τὰ μόρια τοῦ στόματος προβάλλουν δύο βραχεῖαι προεκτάσεις, αἱ **προσακτρίδες**. Αἱ μετὰ τὴν κεφαλὴν τρεῖς ζῶναι ἀποτελοῦν τὸν θώρακα. Τούτων ἡ πρώτη μετὰ τὴν κεφαλὴν λέγεται **προθώραξ**, ἡ μετὰ ταύτην **μεσοθώραξ** καὶ ἡ τρίτη **μεταθώραξ** ἢ **ὀπισθοθώραξ**. Κάθε ζώνη τοῦ θώρακος φέρει πρὸς τὰ κάτω ἓν ζεύγος ποδῶν, πού ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμήματα ἢ ἄρθρα.

Πτέρυγας τὸ λέπισμα δὲν ἔχει (ἀ π τ ε ρ ὕ γ ω τ ο ν). Τὸ μετὰ τὸν θώρακα τμήμα τοῦ σώματος ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν. Συνίσταται δὲ αὕτη ἀπὸ 10 ζώνας. *Ζῶα, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρσίας ἐντομὰς διαιρεῖται εἰς ζῶνας καὶ τὰ ὅποια φέρουν ἐπὶ τοῦ θώρακος 3 ζεύγη ποδῶν, λέγονται ἐντομα.* (εἰκ. 37). Τὸ λέπισμα λοιπὸν εἶναι ἐντομον. Ἡ κοιλία εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει ἐπιμήκη ἄρθρωτὰ ἐξαρτήματα σημηριγγώδη. Ἐνεκα τῶν ἐξαρτημάτων τούτων τὸ λέπισμα ἀποτελεῖ μὲν τύπον τῆς τάξεως τῶν ἀπτερυγῶν, ἀλλὰ καὶ μιᾶς οἰκογενείας τῆς τάξεως αὐτῆς, τῆς τῶν **θυσανοούρων**. Τὰ ἐξαρτήματα τῆς κοιλίας θεωροῦνται ὡς λείψανα ἄκρων. Ἐνεκα τούτου τὰ ἀπτερύγωτα εἶναι ὁ *κρίκος*, ὁ *συνδέων* τὰ *μυριάποδα* μὲ τὰ *ἐντομα*.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς. — Τὸ θηλυκὸν γενεᾶ ὠά. Ἐκ τούτων ἐξέρχονται μικρὰ ὁμοιάζοντα τελείως πρὸς τοὺς γενεῖς. Τὰ ἀπτερύγωτα εἰς οὐδεμίαν ὑπόκεινται μεταμόρφωσιν, διὰ τοῦτο δὲ καὶ **ἀμετάβολα** λέγονται. Ἡ τάξις αὕτη, ἐκτὸς τῆς οἰκογενείας τῶν θυσανοούρων, περιλαμβάνει καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν **μικροπηδητῶν**. Τὰ ἐξαρτήματα πού φέρουν εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας, ἔχουν κλάδους καὶ ὁμοιάζουν μὲ πηροῦνια.

2α ΤΑΞΙΣ : ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ

1η ΟΜΑΣ : ΠΗΔΗΤΙΚΑ

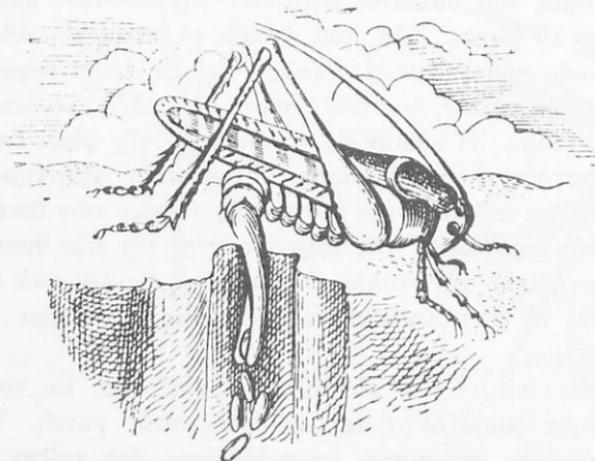
Ἄκρις ἢ πρασίνη

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

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

Κίνησις. — Τὸ κύριον γνώρισμα τῶν ἐντόμων εἶναι ὅτι ἔχουν πτέρυγας. Μὲ αὐτὰς ἀποκτοῦν τὴν ἰκανότητα νὰ μετακινουῦνται ταχέως ἀπὸ τόπου εἰς τόπον, μὲ τὸν σκοπὸν νὰ ἐξασφαλίσουν τροφήν καὶ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τοὺς πολυαριθμοὺς ἐχθροὺς των. Ἡ ἀκρίς ἠμπορεῖ νὰ κινήται καὶ μὲ τοὺς πόδας· διὰ τὰς καθημερινὰς μάλιστα ἀνάγκας τῆς ζωῆς της αὐτὴ περισσότερο χρησιμοποιοεῖ τοὺς πόδας παρὰ τὰς πτέρυγας.

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



Εἰκ. 38. Ἀκρίς ἢ πρασίνη ἐναποθέτουσα τὰ ὠὰ της.

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

Ἀπὸ τοὺς πόδας, τὸ ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ζεύγος εἶναι μακρό-

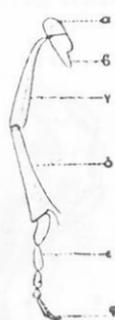
τερον καὶ ἰσχυρότερον τῶν ἄλλων· ἔνεκα τούτου ἡ ἀκρίς ἠμπορεῖ νὰ ἐκτελῇ **πηδήματα** μήκους ἴσου πρὸς τὸ 50πλάσιον ἕως 100πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της. Πρὸς τὴν ἔξω πλευρὰν τῶν ποδῶν της φέρει ἀκάνθας, τῶν ὁποίων ἡ αἰχμὴ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ κάτω. Τὸ τμήμα τοῦ ποδὸς ποὺ φέρει τὰς ἀκάνθας, ὁμοιάζει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

Ἀπλὴ παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ

διάφορα έντομα, θά δείξη, ότι οὔτοι λαμβάνουν διάφορον διαμόρφωσιν εἰς τὰς διαφόρους ομάδας, πάντοτε ἀνάλογον πρὸς τὸν τρόπον καὶ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Ἄλλαι ομάδες ἔχουν ὅλους τοὺς πόδας ἰσομήκεις καὶ μακροὺς διὰ νὰ τρέχουν, ἄλλαι πεπιλατυμένους 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 ἰσχυροὺς καὶ μεγαλυτέρους διὰ νὰ ἐκτελοῦν πηδήματα.

Εἰς ὅλα τὰ έντομα οἱ πόδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ τμήματα ἢ ἄρθρα κινητά. Ὁ ἀριθμὸς τῶν τμημάτων εἶναι ὁ αὐτὸς δι' ὅλα τὰ έντομα. Κάθε πούς ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 τμήματα: τὸ **ἰσχιακόν** (εἰκ. 39, α), τὸν **τροχαντῆρα** (β), τὸν **μηρόν** (γ), τὴν **κνήμην** (δ) καὶ τὸν **ἄκρον πόδα** (ε, φ). Ὁ ἄκρος πούς ἀποτελεῖται σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ έντομα ἀπὸ 5 ἄρθρα καὶ ἀπολήγει εἰς δύο κυρτοὺς καὶ ὀξεῖς ὄνυχας.

Κάθε πούς ἀποτελεῖ σωληνα ἀπὸ χιτίνην γεμάτον ἀπὸ μυϊκὸν ἰστόν. Ὁ μυϊκὸς ἰστὸς προσκολλᾶται ὀλόκληρος μὲ τὸ ἐν ἄκρον του ἐπὶ τοῦ πρώτου πρὸς τὰ ἄνω ἄρθρου τοῦ ποδός, τοῦ ἰσχιακοῦ ἄρθρου. Πρὸς τὰ κάτω ὁ ἰστὸς διακλαδίζεται εἰς τόσους κλάδους, ὅσα τὰ ἐπόμενα ἄρθρα τοῦ ποδός. Ἡ κορυφή κάθε κλάδου προσκολλᾶται εἰς ἐν ἄρθρον. Ἐπομένως κάθε τμήμα τοῦ ποδός κινεῖται ἔνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ἰστοῦ.

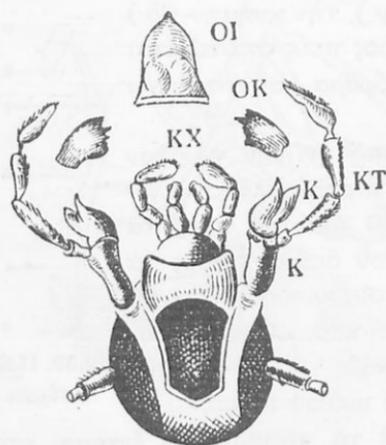


Εἰκ. 39. Πούς έντόμου.

Αἱ πτέρυγες εἰς τὴν ἀκρίδα καὶ τὰ περισσότερα έντομα, πού ἔχουν πτέρυγας, εἶναι δύο ζεύγη. Αἱ ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (πρόσθια) εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι δερματώδεις, δὲν χρησιμοποιοῦνται δὲ κατὰ τὴν πτήσιν. Σκεπάζουν καὶ προφυλάσσουν ἀπλῶς τὸ ζεύγος τῶν πετερύγων, τὸ εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (ὀπίσθια). Αἱ ὀπίσθια πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μικραὶ, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτήσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομεν νημάτια διακλαδιζόμενα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν τῶν πετερύγων, ὅπως τὰ νεῦρα εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Τὰ νημάτια αὐτὰ εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον λεπτοὶ σωληνίσκοι, εὐκαμπτοὶ καὶ ἔλαστικοί. Ἡ πτήσις γίνεται διὰ ταλαντεύσεων τῶν μεμβρανῶδων πετερύγων. Ὅσον περισσότερας ταλαντεύσεις κάμνουν αἱ πτέρυγες, τόσον ταχύτερον κινεῖται ἡ ἀκρίς. Ἐπειδὴ αἱ πρόσθια πτέρυγες τοῦ έντό-

μου, όταν ήσυχάζη ή άπλωως βαδίζη, ίστανται κατά μήκος όρθιοι, ώνομάσθη τὸ έντομον αὐτὸ **όρθόπτερον**.

Τροφή. Ὁργανα τοῦ στόματος. Ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ἡ πρασίνη άκρίς (εἰκ. 38) (καί ὄλαι αἱ άλλαι άκρίδες) τρώγει τὰ φύλλα καί τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς κάθε φυτοῦ, άλλὰ κυρίως τῶν καλλιεργουμένων, επίσης χλόην καί χόρτα. Δέν άπαξιό τὰς κάμπας, μυίας καί άλλα ζώυφια, πού ήμπορεῖ νά τὰ καταβάλη. Τὸ στόμα της ἔχει τὸν άπλούστερον συναντώμενον εἰς τὰ έντομα τύπον. Εἶναι διεσκευασμένον κατά τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νά **κόπτη** καί **μασᾶ**. Τὸ στόμα άποτελεῖται, εἰς ὄλα τὰ έντομα, άπό 6 μόρια : α) **άνω χεῖλος** (εἰκ. 40, ΟΙ), β) **δύο άνω σιαγόνας** (ΟΚ),



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

γ) **δύο κάτω σιαγόνας** (Κ), δ) **κάτω χεῖλος** (ΚΧ). Ἐκτὸς τούτων φέρεῖ καί βοηθητικά μόρια. Ταῦτα εἶναι δύο ζεύγη άρθρωτῶν **προσακτρίδων** (Κ καί ΚΤ), τὸ έν μικρότερον ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνας καί τὸ άλλο βραχύτερον ἐπὶ τοῦ κάτω χεῖλους. Τὰ βοηθητικά μόρια εἶναι ἐφωδιασμένα με κύτταρα ἐξυπηρετοῦντα τήν γεῦσιν, τήν άφήν καί τήν ὄσφρησιν. Μὲ τήν βοήθειαν τούτων ήμπορεῖ ή άκρίς νά ἐκλέγη τὰ κατάλληλα ὕλικά διὰ τήν τροφήν της. Κάθε μία άπό τὰς σιαγόνας (άνω καί κάτω) άποτελεῖται άπό λαβίδας

κερατίνας λίαν σκληράς· αὐταί εἶναι τοποθετημέναι εἰς τὰ πλάγια καί κινουῦνται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ άριστερά καί άντιστρόφως. Μὲ αὐτὰς κόπτον αἱ άκρίδες τὰ φύλλα, χλόην κτλ. εἰς τεμάχια καί μασοῦν. Κατὰ τήν μάσησιν ή τροφή άναμιγνύεται με σίελον, ὃ ὅποῖος ἐκκρίνεται άπό δύο άδένας (σιελογόνους). Ὁ σίελος ἔνεκα τῆς γλοιώδους τοῦ συστάσεως διευκολύνει τήν κατάποσιν. Ἐφοῦ μασηθῆ καλῶς τὸ χόρτον καταπίνεται. ὠθεῖται πρὸς σωλήνα, πού συνδέει τὸ στόμα, με τὸν στομάχον, τὸν **οἰσοφάγον** (εἰκ. 41, οἰ). Ὁ οἰσοφάγος, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὸν στομάχον, εὔρύνεται καί σχηματίζει σάκκον,

τὸν **πρόλοβον** (εἰκ. 41, πρ). Ἐκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἡ τροφή· με ὑγρά δέ, πού χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικά τοιχώματα τοῦ προλόβου, ὑποβοηθεῖται ὁ στόμαχος εἰς τὸ ἔργον του. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφή ὠθεῖται πρὸς τὸν στόμαχον, ἄλλον ἄσκον (στ). Εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα (ὄχι ὁμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξύ προλόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἄλλος ἄσκός, ὁ **προστόμαχος** ἢ **ἀλεστικὸς στόμαχος** (σ), ὅστις φέρει εἰς τὰ ἐσωτερικά τοιχώματα προεξοχὰς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ἀπὸ 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ὑγρὸν (γαστρικόν), τὸ ὁποῖον ἐπιδρᾷ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρῶζη ἀπὸ τὴν τροφήν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ὕλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποιήσιν καὶ χυλοποιήσιν τῶν θρεπτικῶν ὑλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφή εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλὴν σχετικῶς μακρὸς καὶ με ὀλίγους ἑλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περαιτέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ με εἰδικὰ ὄργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικά τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν.

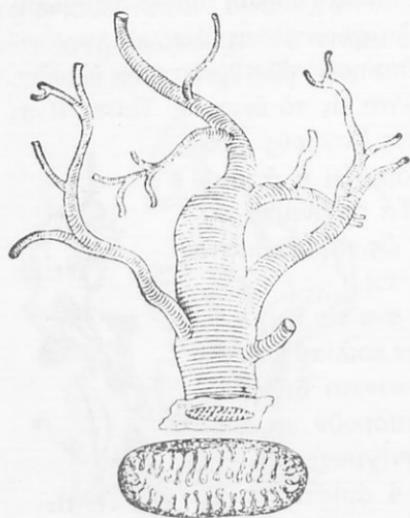
Ἀναπνοή. Ὅργανα ἀναπνοῆς καὶ λειτουργία αὐτῶν. — Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εὐρίσκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὀπαί, αἱ ὁποῖαι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Ὀνομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερὰ) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ), ἤτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὀπαὶ αὐταὶ εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, πού σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδιπλώσιν τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἐνούμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εὐρυτέρους σωλήνας (εἰκ. 42), οἱ ὁποῖοι ἐξαποστέλλουν κλάδους ὀλονέν λεπτυνομένους πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλῆνων ὀνομάζεται **τραχειακόν** καὶ οἱ σωλῆνες **τραχεῖαι**. *Εἶναι κοινὸν σύστημα ἀναπνοῆς εἰς ὅλα τὰ ἔντομα.* Ὁ ἀήρ εἰσδύει διὰ τῶν στιγμάτων, βοηθούμενος ἀπὸ τὰς συσταλτικὰς κινήσεις τῆς κοιλίας (εἰς τὴν ἀκρίδα γίνονται 34-92 τοιαῦτα κινήσεις κατὰ λεπτόν τῆς ὥρας), εἰς τὰς τραχεῖας καὶ διὰ τούτων εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος (πόδας, κεραίας, πτέρυγας κ.τ.λ.). Σάκκοι τινές, με τοὺς ὁποῖους συνδέονται αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς



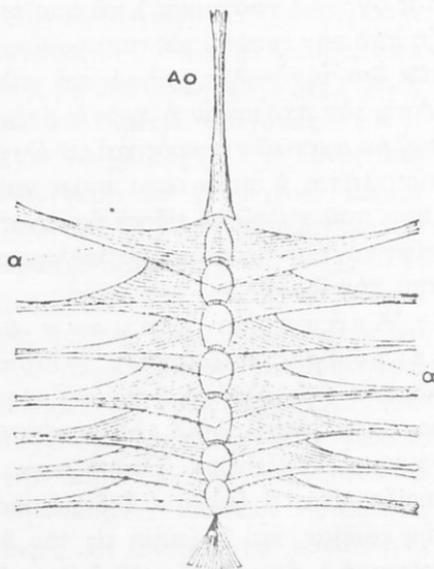
Εἰκ. 41. Περικτὴ συσκευὴ ἐντόμου.

των διευκολύνουν την διείσδυσιν τοῦ ἀέρος. Μὲ τὸ ἀναπνευστικὸν τοῦ-
το σύστημα ἐξασφαλίζεται διαρκῶς ἄφθονος ποσότης ὀξυγόνου· ἔνεκα
τούτου ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἐντόμων συντελεῖται μὲ ἐξαιρετικὴν ταχύτητα.

Αἷμα. Κυκλοφορικὸν σύστημα. — Ἐντὸς τοῦ σώ-
ματος τῆς ἀκρίδος (καὶ ὄλων τῶν ἐντόμων) ὑπάρχει διάχυτον τὸ
αἷμα. Τοῦτο περιέχει αἰμοσφαίρια συνήθως ἄχρωα. Ἐνεκαλύφθη
ἔσχατως, ὅτι ἀπὸ τὸ αἷμα ἡμπορεῖ νὰ προσδιορισθῇ εἰς πολλὰ νεαρὰ
ἔντομα καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἂν εἶναι ἄρσενικά ἢ θηλυκά. Τὸ αἷμα



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



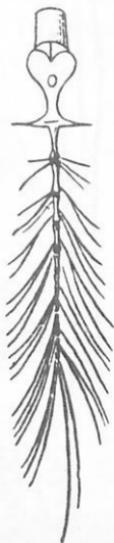
Εἰκ. 43. Κυκλοφορικὸν σύστημα
ἐντόμου.

τοῦ ἄρσενικοῦ εἶναι κιτρινωπὸν, ἐνῶ τοῦ θηλυκοῦ πρασινωπὸν. Τὸ
κυκλοφορικὸν σύστημα τῶν ἐντόμων εἶναι ἀπλοῦν. Ἐπὶ τῆς ράχεως
(ἔσωτερικῶς) ὑπάρχει σωληνοειδὲς ἀγγεῖον (εἰκ. 43) συστελλόμε-
νον καὶ διαστελλόμενον ρυθμικῶς (σφύζον). Τοῦτο προσκολλᾶ-
ται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ σώματος μὲ πτερυγοειδεῖς μῦς (εἰκ.
43, α, α). Διαιρεῖται εἰς πολλὰς κοιλότητας, αἱ ὁποῖαι συγκοινωνοῦν
μεταξύ των μὲ βαλβίδας, πού ἀνοίγουν ἀπὸ τὰ ὀπίσω πρὸς τὰ
ἔμπρος. Μὲ δύο ἔμπροσθεν καὶ ὀπισθεν ἀνοίγματα συγκοινωνοῦν καὶ

πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σώματος. Ἡ συστολή τοῦ ἀγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ ὀπίσω πρὸς τὰ ἐμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν ὀπισθίαν ὀπήν καὶ ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν, πού συγκοινωνεῖ μὲ βραχὺν σωλῆνα (ἀορτὴν, εἰκ. 43, ΑΟ). Τὸ αἷμα, ἐξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν ὀπήν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων, πού ἀφήνουν οἱ ἰστοὶ μεταξύ των καὶ περιλούει αὐτοὺς. Ἀπὸ τὴν ὀπισθίαν ὀπήν, πού ἐνεργεῖ ὡς σωλῆν ἀπορροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σωληνοειδὲς ἀγγεῖον. Ὁ κύκλος αὐτὸς ἐπαναλαμβάνεται. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, ἔχοντες ὑπ' ὄψιν καὶ τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα, πού παρέχουν τὸ ὀξυγόνον εἰς τὸ σῶμα, θὰ ἴδωμεν τὸ ἐξῆς. Εἰς τὰ ἔντομα ὁ ἀήρ πηγαίνει εἰς ἀναζήτησιν τοῦ αἵματος καὶ ὄχι τὸ αἷμα εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀέρος, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἀνωτέρας ὁμάδας τοῦ ζωικοῦ βασιλείου.

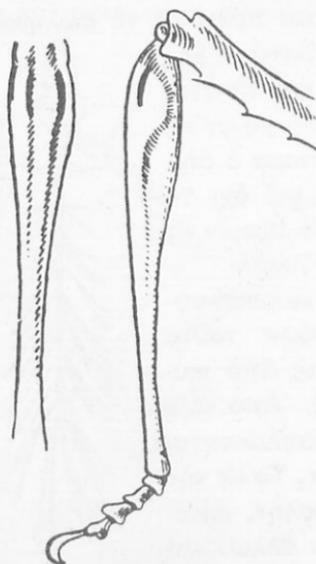
Νευρικὸν σύστημα. — Τὸ νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῆ σειρά νηματίων· ταῦτα ἐνώνονται κατὰ διαστήματα μὲ ὄγκους ἀπὸ νευρικήν οὐσίαν, τὰ γάγγλια (εἰκ. 44). Ἀπὸ κάθε γάγγλιον ἐκφύονται νηματία πού ἐξαπλώνονται εἰς ὅλον τὸ σῶμα· αὐτὰ εἶναι τὰ νεῦρα. Τὸ εἰς τὴν πρώτην ζώνην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλὴν, κείμενον γάγγλιον εἶναι ὀγκωδέστερον τῶν ἄλλων καὶ ἀποτελεῖ **ἐγκέφαλον**. Ἀπὸ τὸ ἐγκεφαλικὸν γάγγλιον ἐκφύονται τὰ νεῦρα τῆς ὀράσεως, τῆς ἀκοῆς, τῆς ὀσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νήματα, πού ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ οἰσοφάγου, σχηματίζεται περίξ αὐτοῦ δακτύλιος (οἰσοφαγικὸς δακτύλιος).

Αἰσθητήρια ὄργανα. — Εἰς τὴν κεφαλὴν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς ὡς ὄργανα ὀράσεως. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἑκατοντάδας ὁμοιομόρφων τμημάτων. Ὅμοιάζουν πρὸς ψηφιδωτόν. Εἰς κάθε τμημα αὐτῶν εἰκονίζεται μέρος μόνον τοῦ ἀντικειμένου· ὅλοι δὲ μαζί αἱ εἰκόνες ἀποτελοῦν μωσαϊκόν. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων τούτων ὀφθαλμῶν ὑπάρχουν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλοι ἀπλοῖ. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι



Εἰκ. 44. Γάγγλια-
κὸν νευρικὸν σύστημα ἔντομου.

χρησιμεύουν διά νά διακρίνη τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἢ ἀκρίς (καὶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακρὰς κεραίας· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἐστραμμένας πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἀποτελοῦν καὶ αὗται ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Αἱ κεραφαὶ περιέχουν μικρὰς κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὸ νευρικὸν σύστημα. Περιέργα εἶναι τὰ ὄργανα



Εἰκ. 45. Ἀκουστικὸν ὄργανον τῆς πρασίνης ἀκρίδος.

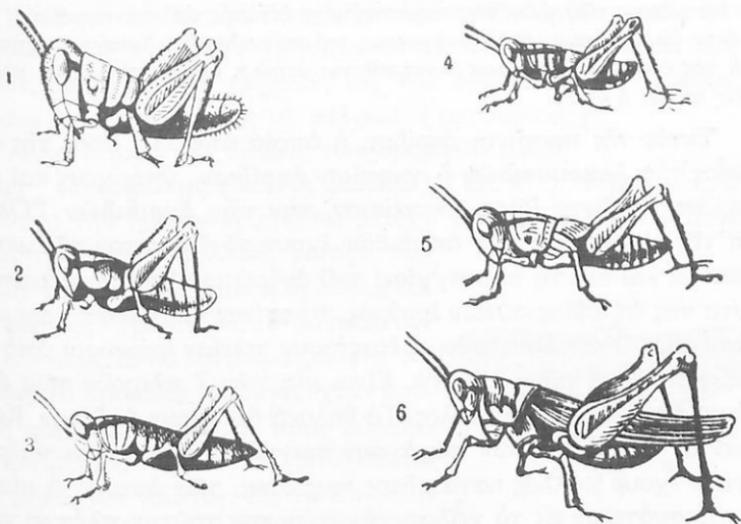
τῆς ἀκοῆς. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἓν εἰς κάθε πλευρὰν τοῦ ἐμπροσθίου ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνην, ἣ ὁποία δεχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἡχητικὰ κύματα (εἰκ. 45).

Ὁ τριγμὸς τῆς ἀκρίδος. — Ἡ ἀνεπτυγμένη ἀρσενικὴ πρασίνη ἀκρίς παράγει κατὰ τὸ θέρος τριγμὸν ἤσυχον καὶ μονότονον. Εἰς τὴν δεξιᾶν προσθίαν δερματώδη πτέρυγα ὑπάρχει ὄργανον τυμπανοειδές. Τοῦτο εἶναι μεμβράνη τεταμένη, ἣ ὁποία κρατεῖται ὑπὸ ἐξεχούσης νευρώσεως τῆς πτέρυγος. Διὰ λοξῆς δὲ νευρώσεως τῆς ἀριστερᾶς ἐπίσης προσθίας πτέρυγος προστρίβει ἡ ἀκρίς τὰ ἐξέχοντα χεῖλη τῆς δεξιᾶς ἐκ τῶν ἄνω. Διὰ τοῦ τριγμοῦ

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

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀκρίς, ὅπως ὅλα τὰ ζῶα, πρέπει, προτοῦ καταληφθῇ ὑπὸ τοῦ θανάτου, νά ἀφήσῃ ἀπογόνους. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἡ θήλεια γεννᾷ ὠὰ. Ταῦτα διὰ τοῦ τέρετρον τῆς ἐναποθέτει ἐντὸς ὑγροῦ χύματος εἰς βῆθος 2 - 3 ἑκατοστομέτρων (εἰκ. 38). Γεννᾷ δὲ ταῦτα κατὰ σωροὺς ἐκ πολυαριθμῶν ὠῶν. Κάθε σωρὸς περιαλείφεται μὲ βλενωδὴ ὕλην, ὥστε νά προφυλάσσωνται τὰ ὠὰ ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Ἡ θήλεια δὲν ἀποθέτει ὠὰ ἅπαξ μόνον,

ἵνα μετὰ ταῦτα ἀποθάνῃ, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων, ἀλλ' ἐξακολουθεῖ κατὰ διαλείμματα νὰ γεννᾷ καὶ ἄλλας φορές (2-3), μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι κάθε φοράν οἱ ἐναποτιθέμενοι σωροὶ περιέχουν μικροτέραν ποσότητα ὠῶν. Μετὰ τὴν τελευταίαν ὠοτοκίαν, ἡ ὁποία συμπύπτει μὲ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ φθινοπώρου, ἡ ἀκρίς ἀποθνήσκει. Ἡ ἀρσενικὴ μάλιστα ἀποθνήσκει καὶ πρὸ τῆς πρώτης ὠοτοκίας τῆς θηλυκῆς. Τὰ ὠὰ καθ' ὅλον τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα παραμένουν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μόνον κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἐπομένης ἀνοίξεως ἐξέρχονται ἐκ τούτων τὰ μικρά. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ ὁμοιάζουν μὲν κατὰ τὰ ἄλλα πρὸς τοὺς γονεῖς, ἀλλὰ



Εἰκ. 46. Τὰ στάδια ἀναπτύξεως τῆς ἀκρίδος.

στεροῦνται πτερύγων (εἰκ. 46) καὶ ἕκαστος τούτου δὲν ἔμπορουν νὰ πετάξουν, οὔτε καὶ μεγάλα πηδήματα νὰ κάμουν λόγω τῆς ἀδυναμίας τῶν ἄκρων των. Καθ' ὅσον ἀναπτύσσονται, τὸ ἐκ χιτίνης στρώμα τοῦ δέρματος, ἐπεὶ δὲν συναυξάνεται μετὰ τοῦ λοιποῦ σώματος, οὐδὲ τόσο ἐλαστικὸν εἶναι, ὥστε νὰ δύναται νὰ ἐκτείνεται, σχίζεται καὶ ἀποπίπτει. Γεννᾶται ὅμως νέον ἐκ τῶν κάτω. Ἡ ἀπόρριψις αὐτῆ τοῦ ἐκ χιτίνης δέρματος γίνεται τετράκις ἢ πεντάκις. Τέλος ἐμφανίζονται καὶ αἱ πτέρυγες, ὅποτε ἡ νεαρὰ ἀκρίς ὁμοιάζει τελείως πρὸς

τούς γονείς και ήμπορεί όχι μόνον νά πηδᾷ πολύ, αλλά και νά πετᾷ. Τό έκ τοῦ ώοῦ έξερχόμενον ἄπτερον όνομάζεται **προνύμφη** ή **κάμψη**, τοῦτο δέ, μετά τήν ἀπόκτησιν τῶν πτερύγων, **τελεία ἀκρίς**. Αἱ μεταβολαί αὗται λέγονται **μεταμορφώσεις**.

Γενική βιολογική παρατήρησις. Ἐκ τῆς εξέλιξεως τῆς ἀκρίδος βεβαιούμεθα, ότι ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσκουν μετά τήν ώτοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμιᾷ τυγχάνουν προστασίας και περιθάλψεως έκ μέρους αὐτῶν. Ἐάν λοιπόν τὰ ώά ἀφήνουντο, όπου ή τύχη ἔφερε τὰς τελευταίας ήμέρας τοῦ βίου των τούς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλά ή και τὸ όλον θά κατεστρέφοντο. Τοῦτο όμως δέν συμβαίνει. Εἰς όλα τὰ έντομα αἱ μητέρες πρὸ τῆς ώτοκίας φροντίζουν νά εὔρουν καταλλήλους θέσεις, ώστε τὰ μικρά, ἀμέσως μετά τήν έκ τῶν ώῶν έξοδόν των, νά εὔρισκουν ἄφθονον τροφήν έτοιμήν. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τήν έναπόθεσιν τῶν ώῶν τὰς παραποταμίας ἐκτάσεις ώς και τοποθεσίας διαρροόμενας ὑπὸ ὕδάτων, αλλά συγχρόνως και προσηλιακάς. Τοιαῦται τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχάς τῆς ἀνοιξεως διατηροῦνται μετρίως ὕγραι και ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ή χλόη.

Ἐκτός τῆς πρασίνης ἀκρίδος, ή όποία ἀποτελεῖ είδος τῆς οικογενείας τῶν **λοκουστιδῶν** ή **γνησίων ἀκρίδων**, ὑπάρχουν και ἄλλα είδη, ἀποτελοῦντα ίδιαν οικογένειαν, τήν τῶν **ἀκριδιδῶν**. Ὅλα τὰ είδη τῆς οικογενείας τῶν ἀκριδιδῶν ἔχουν τὸ ένστικτον τῆς μεταναστεύσεως και ἐπὶ τῇ προσεγγίσει τοῦ ἀνθρώπου ἴπτανται ἀναπτύσσοντα τὰς όπισθίας αὐτῶν ἐρυθράς, πρασίνας και ἄλλων χρωμάτων πτέρυγας. Ὅπου ἐπιπίπτουν, ἐπιφέρουν τελείαν ἐρήμωσιν ἀπὸ πᾶν είδος φυτοῦ και πᾶσαν χλόην. Εἶναι μία τῶν 7 πληγῶν τῶν Αἰγυπτίων, πού ἀναφέρει ή Βίβλος. Τὰ θηλυκά δέν ἔχουν ώσθήτην. Καί τὰ ἀρσενικά τῶν ἀκριδιδῶν παράγουν τριγμόν. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τούτων ἔχουν πολλὰς κατὰ μήκος νευρώσεις, τῶν όποίων ή μία ἔχει περισσότερον εἰς τὸ χεῖλος· τήν νεύρωσιν ταύτην πλήττει τὸ ἀρσενικόν με τὰ ὀδοντωτά όπίσθια σκέλη, ώς ὁ βιολιστής πλήττει τὰς χορδὰς διὰ τοῦ τόξου. Οὕτως ή μεμβράνη τῶν πτερύγων τίθεται εἰς παλμικήν κίνησιν, ἀποτέλεσμα τῆς όποίας εἶναι ὁ τριγμός.

Συγγενής οικογένεια, ἀνήκουσα εἰς τήν ομάδα τῶν πηδητικῶν, εἶναι ή τῶν **γρυλλιδῶν**. Κατοικοῦν έντὸς κοιλοτήτων τῆς γῆς, διὰ τοῦτο δέ ἔχουν σκέλη κατάλληλα πρὸς ὄρυξιν. Τὰ ἀρσενικά παράγουν τριγμόν ἡσυχον και διαρκῆ. Ὁ τριγμός εἰς αὐτὰ παράγεται διὰ τῆς προστριβῆς τῶν προσθίων πτερύγων, αἱ όποιαῖ ἔχουν ἰσχυρά νεῦρα, πρὸς ἀλλήλας. Εἶδη εἶναι : **γρύλλος ὁ ἀγροτικός**, **γρύλλος**

ὁ οἰκιακὸς (κοινῶς τριζόνια), **γρυλλοτάλπα** ἢ **πρασσοκουρίς** ἢ **κοινή** (κοινῶς ἀγγουροφάγος, κολοκυθοκόφτης). Αὕτη διέρχεται τὸν βίον της ἐντὸς τῆς γῆς εἰς βάθος 0,50 - 0,60 μ., ἔνθα διανοίγει στοάς· διὰ τοῦτο ἔχει σῶμα κυλινδροειδῆ μετὰ βραχέων ποδῶν. Τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι πλατὺ καὶ διεσκευασμένον καταλλήλως διὰ σκαφήν. Τρέφεται μὲ σκώληκας τῆς γῆς, διάφορα ἔντομα, κάμπας καὶ χρυσαλλίδας, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, ρίζας, τρυφεροὺς βλαστοὺς, γεώμηλα, ἔνεκα δὲ τούτου θεωρεῖται ἐπιβλαβεστάτη διὰ τὸν κηπουρόν.

2α ΟΜΑΣ: ΤΩΝ ΔΡΟΜΙΚΩΝ

Ἐπάρχει καὶ δευτέρα ὁμάς τῆς τάξεως τῶν ὀρθοπτέρων, ἡ τῶν **δρομικῶν**. Οἱ πόδες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὰ ἔντομα ταῦτα διὰ νὰ περῶν, ἀλλὰ διὰ νὰ τρέχουν. Εἰς τὴν ὁμάδα αὐτὴν ἀνήκουν τὰ ἀπαίσιμα νυκτόβια ἔντομα, αἱ **σίλφαι** (κατσαρίδες).

Ἄλλα ἔντομα τῆς ὁμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι :

α) **Ὦτοσκώληξ** (κοινῶς ψαλίδα) (εἰκ. 47). Φοβεῖται τὸ φῶς, διὰ τοῦτο τὴν ἡμέραν κρύπτεται μετὰ τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων, κυρίως τῆς τριανταφυλλιᾶς, μετὰ τῶν φύλλων τῆς κράμβης, ὑπὸ τοὺς λίθους καὶ τοὺς φλοιούς. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, καρπούς, ἀλλὰ καὶ μικρὰ ζώδια τοῦ ἔδαφους. Αἱ πρόσθια πτέρυγες ἔχουν βραχυθη καὶ εἶναι κεράτιναι πρὸς φύλαξιν τῶν ὀπισθίων, αἱ ὁποῖαι πτυχοῦνται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος. Εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας φέρει δύο κερατοειδεῖς προεξοχὰς ἀποληγούσας εἰς ὄξυ ἄκρον.



Εἰκ. 47. Ὦτοσκώληξ

Αἱ προεξοχαὶ αὗται ἐνεργοῦν ὅπως τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος. Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὰς ὁ ὠτοσκώληξ βοηθεῖ καὶ τὸ ξεδίπλωμα τῶν ὀπισθίων πτερυγῶν του, ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ. Εἰς τὸ ἀρσενικὸν τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος* κάμπτονται τοξοειδῶς, ὥστε νὰ σχηματίζεται δι' αὐτῶν χῶρος ὠοειδῆς. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδὸν παραλλήλως. Ἐκεῖνο ποὺ εἰς τὸν ὠτοσκώληκα εἶναι ἄ-

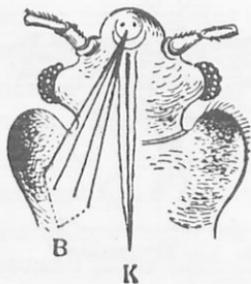
* Μὲ τὰ ἄκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἦνοιγον τρύπες εἰς τὰ ὦτα τῶν κορασιῶν. Ἐξ αὐτοῦ πιθανὸν ἔλαβε τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ ὄνομα ὠτοσκώληξ.

ξιον παρατηρήσεως, είναι ή σχέσις τής μητρός προς τὰ τέκνα. Ἐνῶ σχεδόν ὅλα τὰ ἔντομα, μετὰ τήν ἐναπόθεσιν τῶν ὠῶν, οὐδεμίαν φροντίδα λαμβάνουν δι' αὐτά, ή ὠτοσκώληξ, ή ὁποία γεννᾷ 15 καί περισσότερα ὠά, καταβάλλει φροντίδας καί περί τούτων καί περί τῶν νεογνῶν τής κατόπιν. Φροντίζει νά προφυλάξη αὐτὰ ἀπό κάθε κίνδυνον, ὄχι μόνον παθητικῶς, ἀλλά καί ἐνεργητικῶς: Ἐπιβλέπει, παρακολουθεῖ, διατάσσει τὰ μικρά εἰς ὑπακοήν. Καί ὅταν κάμνη δευτέραν γένναν, δέν ἐγκαταλείπει τὰ πρῶτα, ἄν δέν ἔχουν εἰσέτι ἐπαρκῶς ἀναπτυχθῆ δι' ἐλευθέραν ζωήν.

β) **Ξυλώδης ή φασματώδης ἀκρίς, μάντις ή θρησκος** (ἄλογακι τής Παναγίας). Εἰς τὸ ἔντομον αὐτὸ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος μεταβάλλεται συμφῶνως πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (πράσινον, καστανόχρουν, γαιῶδες κ.τ.λ.). Ἐνεκα τούτου δέν διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς του, καθῶς καί ἀπὸ τὰ θύματά του. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ ὀνομάζουσι προσαρμογήν, μιμητισμόν (καμουφλάρισμα).

3η ΤΑΞΙΣ : ΡΥΓΧΩΤΑ

Ἡ τάξις τῶν ρυγχωτῶν περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη ἔντομων, τὰ ὁποῖα σχεδόν ὅλα εἶναι παράσιτα (ἔκτοπαράσιτα) ἐπὶ ζῶων ή φυτῶν. Τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ αἷμα ζῶων ή ἀπὸ χυμούς φυτῶν. Ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν αὐτῶν, ἔνεκα τοῦ ὁποίου πρὸ παντὸς συνδέονται με στενὸν βαθμὸν συγγενείας, εἶναι ή ἰδιόρρυθμος διασκευή τῶν μερῶν τοῦ στόματος. Τοῦτο ὀνομάζεται **ρύγχος**.



Εἰκ. 48. Στοματικὰ ὄργανα ρυγχωτοῦ (κορέου). Β σιμήριγγες, Κ προβουσοειδὲς κάτω χεῖλος.

ὅπως τής ἀκρίδος, οὕτω καί τῶν ρυγχωτῶν καί ὄλων τῶν ἔντομων, τὰ μέρη τοῦ στόματος ἀποτελοῦνται, ὅπως εἴπομεν ἤδη, ἀπὸ 6 τμήματα (2 τής ἄνω σιαγόνας, 2 τής κάτω, ἓν χεῖλος ἄνω, ἓν χεῖλος κάτω) (εἰκ. 40) Τὸ στόμα εἰς τὰ ρυγχωτὰ (εἰκ. 48) διαμορφώνεται ὡς ἐξῆς: Τὰ δύο μέρη τής ἄνω σιαγόνας καί τὰ δύο κάτω μετασχηματίζονται εἰς σιμήριγγας (εἰκ. 48, Β). Τὸ κάτω χεῖλος μακραίνει ὡς προβουσκίς (εἰκ. 48, Κ). Ἐπὶ τής πρὸς τὰ ἔξω πλευρᾶς αὐτοῦ ὑπάρχει

κατά μήκος αΰλαξ. Ἐντὸς τῆς αΰλακος, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, κρύπτονται, ὡς εἰς θήκην, αἱ τρίχες καὶ τὸ ὅλον ρύγχος κάμπτεται ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ ἄνω χεῖλος μακραίνει ἐπίσης, ἀλλὰ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ κάτω. Τοῦτο σκεπάζει τὸ ἡμισυ περίπου τῆς αΰλακος. Τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληρὰς καὶ ὀξυκορύφους τρίχας τρυποῦν τὸ λεπτὸν δέρμα ἢ τὸν χυμώδη φλοιόν. Μὲ τὸ κάτω προβοσκιδιοειδὲς χεῖλος ροφοῦν αἷμα ἢ χυμόν. Διὰ τὰ ἐπιτυγχάνουν συγκέντρωσιν αἵματος ἢ χυμοῦ, χύνουν εἰς τὸ τραῦμα σταγόνας σιέλου καυστικοῦ.

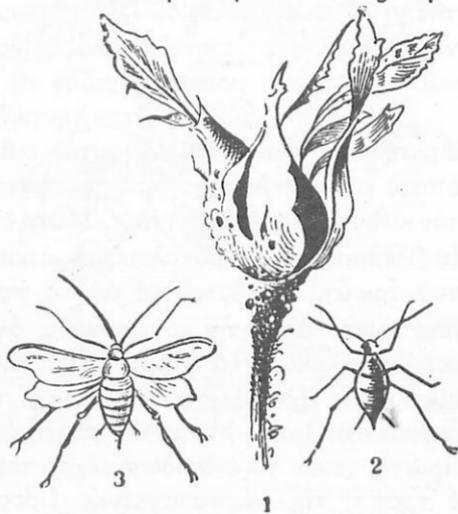
1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΕΣ

Ἄφιδες 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 ζώυφια.

Ταῦτα ἀνήκουν εἰς τὰ ἔντομα καὶ τὴν τάξιν τῶν ρυγχωτῶν. Ὀνομάζονται **ἀφίδες** (μελίγκρες) καὶ εἶναι ὄλαι ἄπτεροι καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). Ἐξεκολάφθησαν ἀπὸ ὠά, τὰ ὁποῖα κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους εἶχον ἐναποθέσει εἰς τὰς θέσεις ἐκεῖνας ἄλλαι ἀφίδες θηλυκαὶ ἀλλὰ πτερωταί. (Εἰκ. 49, 3). Αἱ ἀφίδες ἐκεῖναι εἶχον προηγουμένως γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἄλλας ἀρσενικὰς ἐπίσης πτερωτάς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς ἀπτέρους θηλυκάς, μόλις ἐξέλθη ἀπὸ τὸ ὠόν, βυθίζει τὸ ρύγχος τῆς εἰς τὸν τρυφερὸν φλοιόν.

Τὸ ρύγχος αὐτὸ εἰς δύο τινὰ ἐξυπηρετεῖ τὰς ἀφίδας. Νὰ ροφοῦν χυμόν καὶ νὰ στερεώνωνται, ὥστε νὰ μὴ παρασύρωνται καὶ πίπτουν, ὅταν οἱ κλάδοι κινοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.



Εἰκ. 49. 1 κλαδίσκος μὲ ἄνθος κλειστόν ροδῆς, σκεπασμένον μὲ ἀφίδας, 2 ἄπτερος ἀφίς, 3 πτερωτὴ ἀφίς.

Ἡ περαιτέρω ζωὴ τῶν ἀπτέρων ἀφίδων. — Αἱ ἀφίδες ἀναπτύσσονται τόσον ταχέως, ὥστε ἐντὸς 10 - 12 ἡμερῶν φθάνουν τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸ ἀποβάλλουν σχεδὸν 3 - 4 φορὰς τὴν ἡμέραν τὸ μὴ μετὰ τοῦ σώματος ἀναπτυσσόμενον δέρμα των. Μετὰ τὴν δωδεκάτην ἡμέραν ἀρχίζουν νὰ γεννοῦν. Δὲν γεννοῦν ὡὰ ἀλλὰ ζωντανά, χωρὶς νὰ γονιμοποιηθοῦν. Δὲν γεννοῦν δὲ μίαν φορὰν μόνον ἀλλὰ πολλὰς (4 - 7) καὶ τὴν ἰδίαν ἡμέραν. Ὅσα ἀπὸ τὰ γεννώμενα ἐπιζήσουν, γίνονται ἱκανὰ μετὰ 10 - 12 ἡμέρας νὰ γεννήσουν καὶ αὐτά. Τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται μὲ τὸν ἴδιον ρυθμὸν μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Κάποιοι φυσιολόγοι εὔρην ὅτι τὰ ἄτομα πού ἔμποροῦν νὰ προκύψουν ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου ἀπὸ μίαν ἀφίδα σημειώνονται μὲ τὸ 1 καὶ 30 μηδενικὰ δεξιά του. Ἡ φύσις ὅμως καὶ ἐν συνεργασίᾳ ὁ ἄνθρωπος ἀνακόπτουν τὴν πρόοδον αὐτῶν. Ὁ τρόπος αὐτὸς τῆς γεννήσεως τῶν ἀφίδων ἄνευ γονιμοποιήσεως ἀνομάζεται **παρθενογένεσις**. Αἱ ἄπτεροι θηλυκαὶ ἀφίδες ἀποτελοῦν τὴν πρώτην γενεάν καὶ μένουν μονίμως σχεδὸν εἰς τὴν θέσιν, ὅπου ἀνεφάνησαν.

Ἐνεκα τῆς τόσον καταπληκτικῆς αὐξήσεως τῶν ἀφίδων ἦτο δυνατόν νὰ ἐξαντληθῇ τὸ φυτὸν καὶ νὰ ὑποκύψῃ εἰς τὸ μοιραῖον, ὅποτε καὶ ὀλόκληρος ἢ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γενεὰ τῶν ἀφίδων διέτρεχε τὸν κίνδυνον τῆς ἐξαφανίσεως. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. Ὁ τὰ πάντα ἐπιβλέπων καὶ παρακολουθῶν Δημιουργὸς ἔλαβε πρόνοιαν. Πρὸ τοῦ τοιοῦτου κινδύνου αἱ ἀφίδες παρουσιάζουν ἐξαφνικὰ κάποιαν ἐσωτερικὴν ἀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων μίαν γενεάν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα αὐτὰ εἶναι ἱκανὰ νὰ ἀναζητήσουν νέαν θέσιν πρὸς ἐξασφάλισιν τῆς τροφῆς των. Ἐκεῖ ἐξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς τῆς ζωῆς. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον διέρχεται τὴν ζωὴν τῆς ἡ πρώτης γενεὰς τῶν ἀφίδων μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ἀλλάσσει ὁ τρόπος τῆς ἀναπαραγωγῆς. Πρὸς ἐξασφάλισιν τῆς διαίωσισεως τοῦ εἶδους εἰς τὴν τελευταίαν των γένναν αἱ ἄπτεροι θηλυκαὶ γεννοῦν μίαν γενεάν ἀπὸ ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ ἄτομα πτερωτῶν. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ θηλυκὰ ἀποθέτουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἐπὶ ἄλλων τὰ ὠὰ των. Αὐτὰ παραμένουν ὅλον τὸν χεῖμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἀνοιξιν. Ἐξ αὐτῶν παράγονται ἄπτερα θηλυκὰ μόνον. Μετὰ τοῦτο περαιώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. Ἡ *πτερωτὴ γενεὰ πού γεννᾷ ὡὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γε-*

νεὰν τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπροικίσθησαν μὲ μεγάλην ταχυγο-
νίαν. Κατὰ φυσικὸν ὁμῶς νόμον, ὅπου μεγάλη πολυτοκία, ἐκεῖ ἐμ-
φανίζονται ἰσχυρὰ ἀντιδραστικά κατὰ τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἐδῶ τὸ
ἀντιφάρμακον εἶναι σειρὰ ἐντόμων. Τούτων κυριώτερα εἶναι : α) Ἡ
κοχινελλίς ἢ ἐπτάστικτος (κοινῶς λαμπρίτσα ἢ πασχαλίτσα)
(εἰκ. 50), μικρὸς κἀνθαρος ἡμισφαιρικοῦ σχήματος μὲ κόκκινον τὸ
πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ὕλην ζευγος τῶν πτερυγῶν καὶ μὲ 7 μελανὰ
στίγματα. Καὶ τὸ τέλειον ἐντομον καὶ ἡ προνύμφη του ἰδίως κα-
ταστρέφουν μέγαν ἀ-
ριθμὸν ἀφίδων. β) Ἡ
σύρφη, εἶδος μίας (δί-
πτερον) ἀπὸ τὰς πε-
τώσας ταχέως καὶ μὲ
ταλαντεύσεις. Καὶ τὸ
τέλειον ἐντομον καὶ ἡ
κάμπη ἰδίως καταστρέ-
φουν μέγαν ἀριθμὸν ἀ-
φίδων. Ἐδῶ ὁμῶς, διὰ
νὰ μὴ διαταραχθῇ ἡ ἱ-
σορροπία, παρεμβάλ-
λεται καὶ τρίτος, ὡς ὄρ-
γανον τῆς ἀσφαλείας.
Εἶναι εἶδος μέλανος μύρ-
μηκος, ὃ ὀποῖος φονεῦει
καὶ ἀποδεκατίζει ἕνα
μέρος τῶν ἐχθρῶν τῆς
ἀφίδος. Διὰ τὴν προσ-
φερομένην ὑπηρεσίαν
του λαμβάνει παρ' αὐ-
τῆς ἀντάλλαγμα. Εἰς τὴν κοιλίαν φέρει ἡ ἀφίς δύο σωληνίσκους ὡς
οὐράς. Ἀπὸ κάθε σωληνίσκον ἐξέρχεται κατὰ σταγόνας γλυκὺς
χυμός. Οὗτος ἀποτελεῖ ἐξαιρετὸν ρόφημα διὰ τὸν μύρμηκα, ὅστις
τὸν λαμβάνει διὰ θηλασμοῦ (εἰκ. 51).



Εἰκ. 50. Κοχινελλίς ἢ ἐπτάστικτος.

1 τέλειον ἐντομον καὶ 2 κάμπη εἰς φυσικὸν μέγε-
θος, 3 μεγεθυσμένοι νύμφαι, 4 καὶ 5 ἄλλα εἶδη
κοχινελλίδων (*Coccinella impustulata* καὶ *Coc-
cinella dispar*).

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

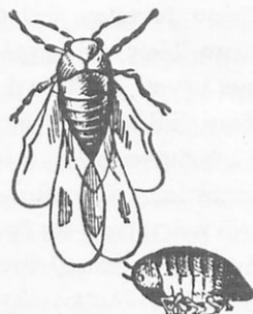
μούς τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου καὶ ἄλλων φυτῶν. Εἶναι καταστρεπτική.

Ἄλλα ρυγχωτά, ἀνήκοντα εἰς διαφόρους οἰκογενεῖας τῆς τάξεως, εἶναι :

α) **Τέττιξ ὁ πάγκοινος**. Ἐμφανίζεται ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐνταθῆ κατὰ τὸ θέρος. Εἶναι προάγγελος τῆς ἐνάρξεως τῆς ὠριμάνσεως τῶν σταφυλῶν : «*Τζιτζικας ἐλάλησε — μαύρη ρόγα γυάλισε*». Τρέφεται ἀπὸ χυμούς δένδρων καὶ θάμνων. Ὁ ἀρσενικός εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἠχογόνον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα πού κλείεται μὲ λεπτήν μεμβράνην, ἡ ὁποία τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. Ὁ θηλυκὸς φέρει εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος προέκτασιν σωληνοειδῆ τῆς κοιλίας. Μὲ αὐτὴν τοποθετεῖ τὰ ὠὰ του



Εἰκ. 51. Μύρμηξ θηλάζων ἀφίδα



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

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

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 φυτικούς χυμούς. Φέρουν ἀέδινα ἐκκρίνοντα δυσῶδες ὑγρόν.

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

δ) **Κόρεις τῆς κλίνης.** Ἄπτεροι, ἔχουν σῶμα πεπλατυσμένον. Ἀπαίσια νυκτόβια ἔντομα. Εὐτυχῶς, χάρις εἰς τὸ ἔντομοκτόνον Δ.Δ.Τ., τὸ ἔντομον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρῆται ὡς μὴ ὑπάρξαν.

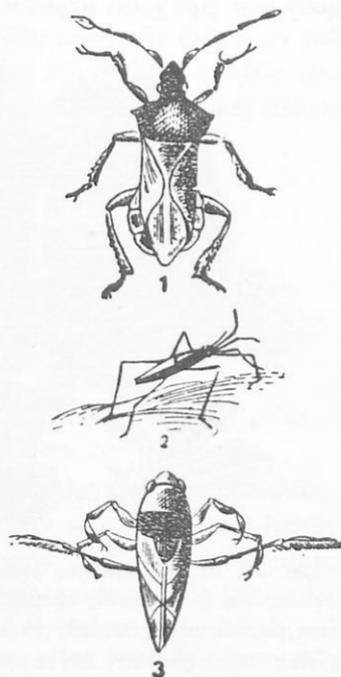
ε) Ὑπάρχουν καὶ κόρεις τῶν ὑδάτων, **ὕδρομετρῖς** (εἰκ. 53, 2). Ἐχει πόδας μακροὺς, λεπτοτάτους, ἀλειμένους εἰς τὸ ἄκρον μὲ λιπαρὰν οὐσίαν. Ἔνεκα τούτου δύναται νὰ βαδίζῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, χωρὶς νὰ βυθίζεται.

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

Εἰς τὰ ρυγχωτὰ ἐπίσης ὑπάγονται αἱ ζωοφθεῖρες καὶ οἱ κόκκοι.

α) **Ζωοφθεῖρες.** 1) **Φθειρα τῆς κεφαλῆς** (ψείρα), 2) **φθειρα τῶν ἐνδυμάτων.** Εἶναι ἄπτερα. Γεννοῦν ὠά. Αἱ προνύμφαι ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς γονεῖς. Ζοῦν ἐπὶ τοῦ δέρματος (κεφαλῆς ἢ κορμοῦ) τῶν ἀκαθάρτων ἀνθρώπων καὶ ἀπομυζοῦν αἷμα. Αἱ τῆς κεφαλῆς ἀποθέτουν τὰ ὠά των (κόνιδα) ἐπὶ τῶν τριχῶν, αἱ τῶν ἐνδυμάτων εἰς τὰς πτυχὰς αὐτῶν. Αἱ τελευταῖαι μεταδίδουν τὸν ἐξανθηματικὸν τύφον. Τὰ διάφορα εἶδη τῶν τριχωτῶν καὶ τῶν πτερωτῶν ζῶων ἔχουν κάθε ἓν ἰδικόν του εἶδος φθειρῶν.

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

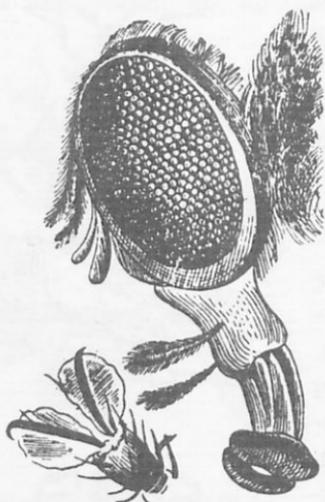


Εἰκ. 53. 1 δενδροκόρις, 2 ὕδρομετρῖς, 3 νωτονήκτης

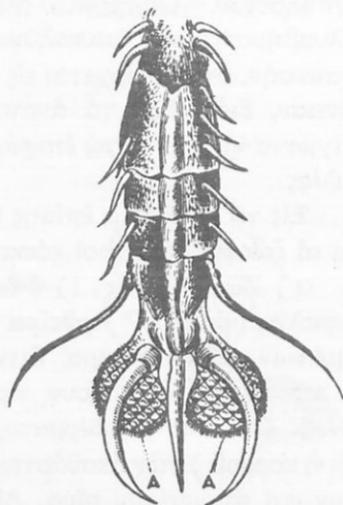
1ον Ἡ οικιακή μυία

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

Ἡ οικιακή μυία εἶναι παγκοίμως γνωστὸν ἔντομον. Ἔχει μικρὸν σῶμα (0,008 – 0,009 μ.). Τὰ τρία μέρη τοῦ σώματος (κεφαλή, θώραξ, κοιλία) εἶναι εὐδιάκριτα. Εἰς τὴν ἡμισφαιρικήν κεφαλὴν ὑπάρχουν δύο βραχεῖαι κεραεῖαι (βραχύκερον). Ἀπὸ τὸ στόμα προβάλλουν



Εἰκ. 54. Δεξιὰ : σύνθετος ὀφθαλμὸς μυίας καὶ ἡ προβοσκίς προβάλλουσα ἐκ τοῦ στόματος πρὸς τὰ κάτω. Ἀριστερά : τὸ ἄκρον ποδὸς μυίας.



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

λεῖπαχεῖα προβοσκίς ἐλαστικὴ καὶ εὐκίνητος, ἔχουσα σχῆμα ποδὸς (εἰκ. 54). Εἰς τὸν θώρακα ἔχει 6 πόδας ἀρθρωτούς. Εἰς τὸν μεσοθώρακα φέρει ἓν ζεῦγος πτερύγων (δίπτερον) λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ὑπάρχουν δύο βραχεῖα νηματῖα ἔξωγκωμένα κατὰ τὸ ἄκρον, ὥστε ὁμοιάζουν πρὸς ἀλτήρας. Φαίνεται ὅτι αὐτὰ διατηροῦν τὴν ἰσοροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν πτήσιν. Ἡ μυία ἀπομυζᾷ κάθε τι ποὺ εἶναι ὑγρὸν, βρωμερὸν ἢ μῆ, ἀκόμη καὶ στε-

ρεάν ύλην, ἀρκεί νά διαλύεται ἀπό τόν σιέλόν της (π.χ. σάκχαρον). Όλοι γνωρίζομεν τὰς θέσεις πού συχνάζει. Εἶναι ἀπό τὰ περισσότερον ἐπικίνδυνα διὰ τόν ἄνθρωπον ζώφια. Ὅχι μόνον ρυπαίνει τὸ μέρος, ὅπου κάθεται, ἀλλὰ μεταδίδει καί πολλές ἀπό τὰς ἐπικινδύνους ἀσθενείας : φθίσιν, τύφον, τραχώματα, χολέραν, ἄνθρακα κ.τ.λ. Πετᾷ μὲ εὐκολίαν μεγάλην. Ἐμπορεῖ εἰς ἕν λεπτόν τῆς ὥρας νά κάμνη 33 πτερυγικάς κινήσεις. (Ἡ μέλισσα 90 καί ἡ ἀσπρη πεταλούδα μόνον 9). Ἐμπορεῖ νά βαδίζη ταχέως, ἀκόμη καί εἰς ὑαλοπίνακας κατακορύφους. Μεταξὺ τῶν δύο δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει σφαιρίδια μὲ κολλώδη ὕλην (εἰκ. 55, Α).

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς . — Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ὡὰ πολλὰς φορές. Ἐξ αὐτοῦ ἐξηγεῖται ἡ πληθὺς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ὡὰ ἀποθέτεται ἐντὸς κόπρου καί ἄλλων σηπομένων φυτικῶν καί ζωικῶν ὑλῶν. Μετὰ 24 ὥρας ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν μία μικρά, ἄπους καί τυφλή **προνούμφη ἢ κάμπη** (εἰκ. 56). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπόμενον ὑλικόν, τρέφεται ἐκεῖ καί μετὰ 14 ἡμέρας ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ δέρματος της, τὸ ὁ-



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

ποῖον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἥτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ἰσῶν καί ἀνασύνθεσις αὐτῶν ὑπὸ τὴν νέαν μορφήν. Μετ' ἄλλας 14 ἡμέρας ἐμφανίζεται ἡ **ἀνεπτυγμένη μυῖα**. Ὁ βιολογικὸς κύκλος τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 στάδια : ὡόν, κάμπη ἢ προνούμφη, χρυσαλλίς, τέλειον ἔντομον. Τὰ ἔντομα τὰ ὁποῖα διέρχονται τὰ τέσσαρα αὐτὰ στάδια λέγομεν ὅτι ὑφίστανται **τελείαν μεταμόρφωσιν**.

Ἐπάρχουν διάφορα εἶδη μυιῶν. Ἡ **ἐμετικὴ μυῖα**, ἥτις ἐναποθέτει τὰ ὡὰ της, ἐπὶ τοῦ κρέατος καί τοῦ τυροῦ. Ἡ **μυῖα ἢ φιλόκρεως**, ἥτις γεννᾷ ζῶντα (**ὠοζωοτόκος**) ἐπὶ τοῦ κρέατος καί τῶν πτωμάτων. Ἡ **μυῖα ἢ στόμοξυς**, ἥτις κεντᾷ τὸ δέρμα καί ἔμπορεῖ νά μεταδώσῃ τὸν ἄνθρακα, ἀσθένειαν ἐπικίνδυνον. Ἡ **μυῖα ἢ τσέ-τσέ** (βλ. σελ. 16) κ.τ.λ.

Εἰς τὰς μύϊας ὑπάγονται καὶ οἱ **τάβανοι**. Τούτων ὁ **τάβανος τοῦ βοός**, μεγάλη μύϊα (εἰκ. 57), εἶναι τὸ φόβητρον τῶν ζώων αὐτῶν. Μόνον ὁ ἦχος, ποῦ κάμνει ὅταν πετᾷ, εἶναι ἀρκετὸς διὰ νὰ τρέψη εἰς ἄτακτον φυγὴν τοὺς βόας, μὲ ἀνυψωμένην τὴν οὐράν. Τὸ κέντημά του εἶναι πολὺ ὀδυνηρόν.

Οἱ **οἰστροὶ** εἰς διάφορα εἶδη. Ὁ **οἰστρος τοῦ προβάτου** (εἰκ. 58), ὅστις γεννᾷ τὰ ὠά του ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ προβάτου, ὅπου ἐξερχόμενοι κάμπαι προκαλοῦν ἐνοχλήσεις. Ὁ **οἰστρος τοῦ βοός**, ὅστις ἐναποθέτει τὰ ὠά του ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ βοός. Οἱ σκώληκες τρέφονται ὑπὸ τὸ δέρμα ἀπὸ τοὺς χυμοὺς



Εἰκ. 57. Τάβανος τοῦ βοός.



Εἰκ. 58. Οἰστρος προβάτου.

τοῦ ζώου. Ὁ **οἰστρος τοῦ ἵππου**, ὅστις γεννᾷ τὰ ὠά του εἰς τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου. Οὗτος, λείχων τὰς τρίχας του, μεταφέρει τοὺς οἰστροὺς ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος αὐτοῦ. Ἀποτελέ-

σμα εἶναι ν' ἀδυνατίζῃ ὁ ἵππος. Ὁ **ἱππόβοσκος** (ἀλογόμυγα), ὅστις ζῆ ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ἡμιόνων καὶ ροφᾷ τὸ αἷμα των* σπανίως πετᾷ.

2ον. Κώνωψ ὁ κοινός

Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Ὁ κώνωψ (κουνούπι) εἶναι δίπτερον, ὅπως ἡ μύϊα. Ἔχει τὸ σῶμα λεπτότερον, τοὺς πόδας λεπτοτέρους καὶ μακρυτέρους, τὰς κεραίας μακρὰς καὶ εἰς τὸ ἄκρον θυσανώδεις. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι διεσκευασμένα καταλλήλως, ἵνα τρυποῦν τὸ δέρμα καὶ ἀπορροφοῦν αἷμα. Τὸ ἄνω καὶ κάτω χεῖλος σχηματίζουν ἀπορροφητικὸν σωλήνα, αἱ δὲ σιαγόνες ἐπιμηκύνονται καὶ σχηματίζουν τρύπανον, ποῦ φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὀδόντας πριονωτούς. Μόνον τὰ θήλεα ροφοῦν αἷμα, διότι τοὺς εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὠστοκίαν.

Πολλαπλασιασμός. — Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὠά του εἰς στάσιμα ὕδατα, ὅπου ὁ κώνωψ διέρχεται τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεώς του. Ὑφίσταται τελείαν μεταμόρφωσιν. Ἡ προνύμφη δὲν ἔχει πόδας, φέρει ὅμως εἰς τὰ πλάγια θυσάνους κολυμβητικούς. Ἐπειδὴ ἀναπνεῖ ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἄερα διὰ δύο σωληνίσκων

που εύρίσκονται εις τὸ ὄπισθεν ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς, ἀπὸ καιροῦ εις καιρὸν ἀνέρχεται εις τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνεύσῃ καὶ ἐξαγάγῃ τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Ἡ χρυσαλλίς δεικνύει σημεῖα κεραιῶν καὶ πτερυγῶν. Παραμένει ἀκίνητος σχεδὸν παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Ἄναπνέει καὶ αὐτὴ 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 πλάσμιον τοῦ Λαβερᾶν (βλ. σελ. 13).

Τὰ κύρια σημεῖα, διὰ τῶν ὁποίων διακρίνονται τὰ δύο εἶδη τῶν κωνώπων (κοινῶν καὶ ἀνωφελῶν) εἶναι : α) τὸ τέλειον ἔντομον εις τὸν κοινόν, ὅταν κάθηται, στηρίζει ὄλους τοὺς πόδας του ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ κρατεῖ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ὠρθωμένον καθὼς καὶ τοὺς ὀπισθίους πόδας (εἰκ. 59). β) Ἡ κάμπη εις τὸν κοινόν, ὅταν ἀνέλθῃ εις τὴν ἐπιφάνειαν



Εἰκ. 59. Δεξιᾶ, κώνωψ ὁ κοινός. Ἄριστερά, ἀνωφελῆς κώνωψ.

τοῦ ὕδατος, λαμβάνει θέσιν λοξὴν πρὸς τὰ κάτω. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ λαμβάνει στάσιν παράλληλον πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος.

Στενωῶς συγγενῆ πρὸς τὰ δίπτερα, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἔχουν πτερά, εἶναι οἱ **ψύλλοι** (ἀφανόπτερα). Ζοῦν ὡς παράσιτα ἐπὶ διαφόρων ζώων (θηλαστικῶν, πτηνῶν). Ἔχουν τὰ ὀπίσθια σκέλη ἀνεπτυγμένα καὶ ἰσχυρά, δι' αὐτὸ κάμνουν μεγάλα πηδήματα εις ὕψος καὶ μῆκος. Τὰ στοματικά των ὄργανα εἶναι μυζητικά, νύσσουντα. Ὅταν ὁ ψύλλος κάθηται ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, κάμπτει τὴν κοιλίαν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπρός. Τρυπᾷ μὲ τὸ ρύγχος τὸ δέρμα καὶ μυζᾷ αἷμα. Τὸ πρῶτον αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ πεπτικά ὄργανα καὶ χύνεται πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὄρμην ἀπὸ τὴν ἔδραν. Μὲ τὸ μέσον αὐτὸ ὁ ψύλλος καθαρίζει πρῶτον τὸν πεπτικὸν σωληνα καὶ ἔπειτα ροφᾷ διὰ νὰ χορτάσῃ. Ἐὰν ἔχη προηγουμένως ροφήσῃ ἀπὸ ἀνθρώπου πάσχοντα ἐκ πανώλους, μαζί μὲ τὸ ἐξακοντιζόμενον αἷμα παρασύρονται ἀπὸ τὰ πεπτικά του ὄργανα καὶ μικρόβια τῆς ἀπαισίας νόσου. Εὐκόλον εἶναι ἐν ἡ περισσότερα ἐξ αὐτῶν νὰ εἰσδύσουν εις τὸ ἀνοιγόμενον ὑπὸ τοῦ ρύγχους του τραῦμα, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῆς κοιλίας του, καὶ νὰ μεταφερθῇ ἡ

ἀσθένεια εἰς τὸν ἄνθρωπον. Πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως εἰς σωρούς ἀπορριμμάτων.

5η ΤΑΞΙΣ : ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΨΥΧΑΙ

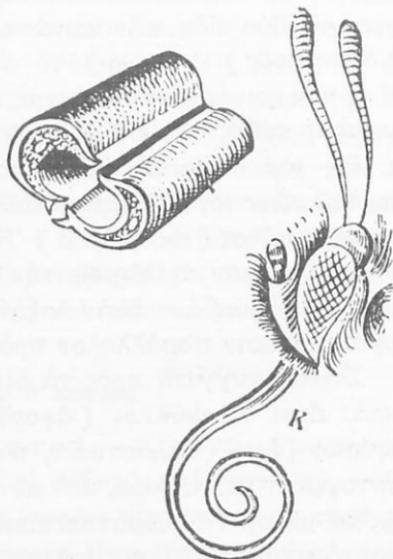
1ον. Πιερίς ἢ φιλόκραμβος

Εἶναι ἡ ἄσπρη πεταλούδα. Τὸ θέρος εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων τῆς κράμβης καὶ ἄλλων σταυρανθῶν (σινάπι, βιολέτα κ.τ.λ.) εὐρίσκομεν τὰ χρυσοκίτρινα ὠὰ τῆς πιερίδος αὐτῆς (εἰκ. 60). Μετὰ 14 ἡμέρας ἀπὸ τῆς γεννήσεως τῶν ὠῶν ἐξέρχονται ἐξ αὐτῶν μικραὶ κάμπαι μὲ κιτρίνας γραμμὰς (εἰκ. 60, 1). Τρῶγουν μὲ ἀπληστίαν



Εἰκ. 60. Πιερίς ἢ φιλόκραμβος.

1 κάμψη, 2 χρυσαλλίς, 3 τέλειον ἔντομον.



Εἰκ. 61. Κεφαλή τῆς πιερίδος μετὰ τῆς προβοσκίδος Κ. Ἀριστερά, ἐγκαρσία τομὴ τῆς προβοσκίδος ἐν μεγεθύνσει.

τὰ φύλλα τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα καὶ καταστρέφουν. Ὄταν αὐξηθοῦν τελείως, ἐγκαταλείπουν τὴν κράμβην καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τοῖσιν ἢ κορμῶν δένδρων. Περιτυλίσσουν τὸ σῶμα των μὲ νήματα, τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν ὑπὸ μορφήν ἰξώδους ὑγροῦ ἀπὸ 5 ἐκφορητικῶν πόρους εἰδικῶν ἀδένων, τῶν κλωστικῶν (ἀράχνη), οἵτινες εὐρίσκονται 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 ἀνοιξιν ἀνοίγει τὸ περίβλημα καὶ ἐξέρχεται 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 ἐξαιρέσεων.

Μόλις ἐξέλθῃ ἡ ψυχὴ δὲν εἶναι ἰκανὴ νὰ πετάξῃ. Τὸ σῶμα καὶ ὅλα τὰ μέλη τῆς εἶναι ζαρωμένα. Μετὰ τινος κινήσεις τῆς κοιλίας τῆς τὸ σῶμα ἐξογκώνεται, αἱ πτέρυγες, οἱ πόδες καὶ αἱ κεραεῖαι ἐκτείνονται καὶ γίνεται ἰκανὴ νὰ πετάξῃ. Διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν ἡ ψυχὴ ἠντλησεν ἀέρα διὰ μέσου τῶν στιγμάτων. Ἔχει σῶμα ἐπίμηκες καὶ λεπτόν. Τὰ τρία μέρη τοῦ θώρακος εἶναι ἠνωμένα. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο κεραεῖας ροπαλοειδεῖς (ροπαλόκερον). Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι διερρυθμισμένα διὰ νὰ μυζοῦν χυμούς ἀνθέων. Ἄνω χεῖλος, σιαγῶν καὶ κάτω χεῖλος εἶναι ἀτροφικά. Τὰ δύο τμήματα τῆς κάτω σιαγῶνος φέρουν αὐλάκα καὶ ἐκτείνονται ὑπερμέτρως, ἐνούμενα δὲ σχηματίζουν διὰ τῶν αὐλάκων σωλῆνα μακρόν, τὴν προβοσκίδα (εἰκ. 61). Ταύτην αἱ ψυχαὶ κρα-



Εἰκ. 62. Μακρογλωσσον

τοῦν συνεστραμμένην ὡς ἐλατήριον ὠρολογίου καὶ ἐκτείνουν, ὅταν θέλουν νὰ μυζήσουν. Οἱ πόδες εἶναι ἀδύνατοι, ἀκατάλληλοι διὰ βάρδιμα. Αἱ ψυχαὶ ἔχουν δύο ζεύγη πτερύγων, τὰς ὁποίας ὅταν κάθηνται κρατοῦν ὑψωμένας πρὸς τὰ ἐπάνω ὡς ἰστία. Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτῶν καλύπτεται ἀπὸ λεπίδας (λεπιδόπτερον), ποὺ ἀποσπῶνται καὶ δι' ἀπλῆς ἐπαφῆς, ὡς κόνις. Καὶ τὸ λοιπὸν σῶμα καλύπτεται ἀπὸ τριχίδια ποὺ σχηματίζουν χνοῦν. Ἡ περιεὶς εἶναι ἡμερόβιος.

Στενωῶς συγγενεῖς ψυχαὶ εἶναι : **Μαχάων**, μία ἀπὸ τὰς ὠραιότερας ἡμεροβίου ψυχὰς τῆς πατρίδος μας. **Πιερίς ἢ φιλαίγειρος**, **Παρνάσιος ἀπόλλων**, **Φανήσσσα ἢ ἰώ** κ.τ.λ., ἐπίσης ὠραεῖαι ψυχαὶ, κατὰλληλοι διὰ κοσμητικὰς συλλογὰς.

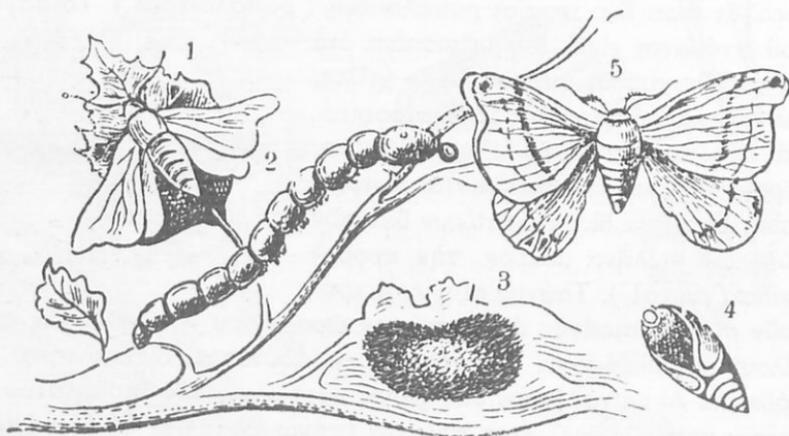
Ἐπάρχουν ψυχαὶ ποὺ ἐξέρχονται μόνον κατὰ τὸ λυκόφωσ καὶ τὸ λυκαυγές. Ὄταν κάθηνται, αἱ πτέρυγές των σκεπάζουν τὴν κοιλίαν. Εἶδη αὐτῶν εἶναι : **Σφιγξ τοῦ εὐφορβίου**, **σφιγξ τοῦ λιγούστρου**, ἐπίσης ὁ γνωστὸς ἐπισκέπτης τῶν οἰκιῶν μας, τὸ **μακρογλωσσον** (εἰκ. 62), τὸ κοινῶς λεγόμενον θερμοπούλι.

*Άλλαι ψυχαι πετοῦν μόνον τὴν νύκτα. Καὶ εἰς αὐτὰς ἐπίσης αἱ πτέρυγες ἐν ἡρεμίᾳ σκεπάζουσι τὴν κοιλίαν. Εἰς τὰς ψυχὰς ταύτας ἀνήκει ὁ μεταξοσκώληξ.

2ον. Βόμβυξ ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ

Ὁ μεταξοσκώληξ εἰς τὴν τελείαν του μορφήν εἶναι ψυχὴ (εἰκ. 36, 1 καὶ 5). Εἰς τὴν παγίδα του, τὴν Κίναν, ζῆ ἐλεύθερος ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων. Εἰς τὸν τόπον μας ζῆ ἀποκλειστικῶς ὡς οἰκιακὸν ζῶον καὶ ἔχασε τὴν ἰκανότητά του νὰ πετᾷ με εὐχέρειαν.

Βιολογικὸς κύκλος. — Ὁ θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ



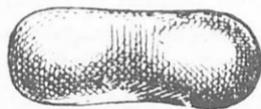
Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.

1 θήλεια ἀποθέτουσα τὰ ὠὰ της, 2 κάμπη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρη.

300 - 500 ὠὰ, τὰ ὁποῖα τοποθετεῖ ἐπάνω εἰς τὴν στρωμνὴν του. Ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὰ κάμπη. Αὕτη κατόπιν ἀλλεπαλλήλων ἀλλαγῶν τοῦ δέρματος λαμβάνει μετὰ τριάκοντα περίπου ἡμέρας ἀπὸ τὴν ἐξοδὸν της ἐκ τοῦ ὠοῦ τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν. Ἔχει τὸ σῶμα κυλινδρικόν, λευκόφαιον, ἀποτελούμενον (ἐκτὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου) ἀπὸ δώδεκα δακτυλίου. Εἰς τὴν κάτω πλευρὰν τοῦ σώματος φέρει ὀκτῶ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εὐρίσκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρώτους

δακτυλίους μετά την κεφαλήν. Είναι άρθρωτά, κερατοειδή και έφω-
 διασμένα με δυνχας. Δι' αυτών κυρίως συγκρατείται ή κάμπη κατά
 την αναρρίχησιν. Τα υπόλοιπα πέντε ζεύγη είναι ψευδόποδες και
 εύρισκονται από τοϋ έκτου δακτυλίου και πέραν. Είναι σαρκώδεις,
 με πλατέα πέλματα και γύρω έχουν άγκιστρα. Τα όργανα τοϋ στό-
 ματός της είναι κατάλληλα δια νά μασῶ. Τρέφεται με φύλλα λευκής
 μορέας και αυξάνεται.

Η κάμπη μετά την τελείαν της ανάπτυξιν αναρριχᾶται εις κλά-
 δον θυμαρίου ή άλλου φυτοϋ, το όποιον τοποθετείται έπίτηδες
 από τον μεταξοσκωληκοτρόφον, και κατασκευάζει βομβύκιον (εικ.
 63, 3 και εικ. 64) με νήμα διπλοϋν μεταξύνον, το όποιον έκκρίνει εκ
 τών νηματογόνων αδένων της. Έντος
 αυτοϋ μεταβάλλεται εις χρυσαλλίδα
 (εικ. 63, 4). Το νήμα τοϋ βομβυκίου
 είναι συνεχές και έχει μήκος 1000 περί-
 πον μέτρων. Μετά 12 ήμέρας το έγ-
 κλειστον ζῶον, με όξυν χυμόν που έκ-
 κρίνει, διατρυπᾶ το βομβύκιον και έξέρ-
 χεται ως τέλειον έντομον (ψυχή). Πρό
 τοϋ χρόνου αυτοϋ ό μεταξοσκωληκο-
 τρόφος, δια νά μη καταστραφοϋν τα
 νήματα, φονεύει τας έντος τών βομβυ-
 κίων ψυχάς δια θερμού ύδρατμοϋ ή δια
 τῆς θερμότητος τοϋ ήλιου. Κρατεί μόνον
 όλίγας δι' ωτοκίαν. Έκ τοϋ βομβυκίου



Εικ. 64. Βομβύκιον μεταξο-
 σκώληκος. Άνω: το βομβύ-
 κιον κλειστόν. Κάτω άνοι-
 γμένον προς δεξιῶν τῆς χρυ-
 σαλλίδος.

έκτυλίσσεται το συνεχές νηματίον, με το όποιον, δια καταλλήλου
 έπεξεργασίας, σχηματίζουν κλωστας μεταξωτάς διαφόρου πάχους,
 δια την κατασκευην μεταξωτών ύφασμάτων και άλλων αντικειμένων.

Οί Έλληνες υπήρξαν δι' όλην την Εύρώπην διδάσκαλοι τῆς
 καλλιιεργείας τοϋ μεταξοσκώληκος και τῆς μεταξουργίας. Πρώτοι
 ήμεις μετεφέραμεν με κίνδυνον τῆς ζωῆς μας τον μεταξοσκώληκα από
 την Κίναν το 552 μ.Χ. Έκαλλιιεργήσαμεν την μορέαν, άνεθρέψαμεν
 μεταξοσκώληκας και άνηγάγομεν την μεταξουργίαν εις σπουδαιστά-
 την και έπικερδή βιοτεχνίαν. Πολύ άργότερον, από τοϋς έπιδρομείς
 τῆς πατρίδος μας ό μεταξοσκώληξ μετεδόθη και εις άλλας χώρας
 τῆς Εύρώπης. Δέν κολακεύει ήμᾶς, τοϋς διδασκάλους τῆς μεταξοσκω-

ληκοτροφίας και τῆς μεταξουργίας, νὰ προμηθευώμεθα ἔστω και μέρος τῶν μεταξωτῶν μας ἀπὸ ξένας ἀγοράς. Πολὺ περισσότερο, ἀφοῦ ἡ πατρὶς μας ἔχει τὸ εὐνοϊκώτερον κλίμα διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς μορέας καὶ τὴν ἐκτροφήν τοῦ μεταξοσκώληκος. Πρέπει νὰ κατανοήσωμεν ὅτι ἡ σηροτροφία εἶναι μία ἀπὸ τὰς γεωργικὰς ἐργασίας, ἡ ὁποία, χωρὶς πολλοὺς κόπους καὶ δαπάνας, συμβάλλει πολὺ εἰς τὴν οἰκονομικὴν ζωὴν τοῦ τόπου. Δι' αὐτὸ πρέπει κάθε γεωργὸς νὰ καταβάλῃ προσπάθειαν, νὰ βοηθήσῃ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ κλάδου τούτου καὶ διὰ τὸ οἰκονομικόν του συμφέρον καὶ διὰ τὴν ὅλην οἰκονομικὴν ζωὴν τῆς χώρας.

ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΨΥΧΑΪ. — **Γαστρόπαχα τῆς πεύκης.** Φθοροποιὸς τῶν κωνωφόρων δένδρων. **Κνηθοκάμπη ἢ πομπικὴ.** Αἱ κάμ-



Εἰκ. 65. Πυραλὶς τῆς ἀμπέλου

παι αὐτῆς ἔχουν δηλητηριώδεις τρίχας, ἐξ οὗ καὶ **κνηθοκάμποι** καλοῦνται. Ἐξέρχονται δὲ τὴν νύκτα ἐκ τῶν ἐπὶ τῶν πεύκων φωλεῶν των καὶ προχωροῦν ἢ μία κατόπιν τῆς ἄλλης ὡς ἐν πομπῇ ἢ λιτανείᾳ (λιτανεύουσαι κάμποι).

Ἐκτὸς τῶν προηγουμένων ψυχῶν, αἱ ὁποῖαι εἶναι μεγάλαι καὶ ἀποτελοῦν μίαν ὁμάδα, τὴν τῶν **μακρολεπιδοπτέρων**, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι μικραὶ, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν ὁμάδα τῶν **μικρολεπιδοπτέρων**. Αὗται εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπιβλαβεῖς διὰ τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου. Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν τὴν **πυραλίδα τῆς ἀμπέλου** (εἰκ. 65). Ἐμφανίζεται τὸν Ἰούλιον. Ἀποθέτει τὰ ὠὰ

τῆς ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὠὰ ἐξέρχονται κατὰ τὸν Αὐγουστον μικραὶ κάμποι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμὰς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεῖ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περίβλημα καὶ κλείουν δι' αὐτοῦ τὴν ρωγμὴν. Παραμένουν ἐκεῖ εἰς κατάστασιν νάρκης καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἀνοιξιν, μετὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν κρύπτῃ των. Ἀνέρχονται εἰς τὰ τρυφερὰ φύλλα,

ἐπὶ τῶν ὁποίων καὶ πάλιν σκεπάζονται μὲ ἰστόν, καὶ ἀρχίζουν νὰ τὰ κατατρῶγουν. Βραδύτερον τρώγουν τὰ μεγαλύτερα φύλλα καὶ τέλος τὰ ἄνθη καὶ αὐτὰς τὰς σταφυλάς. Κατὰ τὰ μέσα Ἰουνίου μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας, διὰ νὰ ἐξέλθουν ὡς τέλεια ἔντομα τὸν Ἰούλιον καὶ νὰ ἐπαναλάβουν τὸν αὐτὸν κύκλον τῆς ζωῆς.

* Ἄλλη μικρὰ ψυχὴ εἶναι : α) ὁ **σῆς ὁ διφθεροφάγος**. Ἐχει κεραίας μακράς, νηματοειδεῖς καὶ πτέρυγας θυσανώδεις. Ἡ ψυχὴ ἀποθέτει τὰ ὠὰ τῆς εἰς μάλλινα ὑφάσματα καὶ γουναρικά. Ἦμπορεῖ νὰ εἰσδύσῃ καὶ διὰ στενωτάτων σχισμῶν, ἐκεῖ ὅπου φυλάσσονται ταῦτα. Ἡ κάμπη τρέφεται ἀπὸ τὰς τρίχας τοῦ ὑφάσματος. Διὰ νὰ μὴ διακρίνεται, κατασκευάζει πέριξ αὐτῆς μὲ τρίχας σωληνοειδῆς περικάλυμμα, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέχουν μόνον ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες τῆς. Ἀποφεύγει τὴν καμφοράν, τὴν ναφθαλίνην καὶ ἐν μέρει τὴν βαρεῖαν ὀσμὴν τῆς λεβάντας. β) **Σῆς τῶν σιτηρῶν**, ἐχθρὸς τῶν σιτηρῶν. γ) **Καρπόκαψα ἢ μηλοφάγος**, καταστρεπτικὴ διὰ τὰ μῆλα καὶ τὰ ἀχλάδια.

Περίληψις. Τὰ λεπιδόπτερα ἔχουν τὰ τρία τμήματα τοῦ θώρακος ἠνωμένα. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερυγῶν εἶναι μεμβρανώδη καὶ καλύπτονται ὑπὸ λεπτοτάτων λεπίδων. Αἱ κάτω σιαγόνες μετεσχηματίσθησαν εἰς μικρὰν προβοσκίδα. Αὕτη περιελίσσεται πρὸς τὰ ἔσω. Δι' αὐτῆς μωζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. Αἱ προνόμφαι τῶν εἶναι κάμπαι. Ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

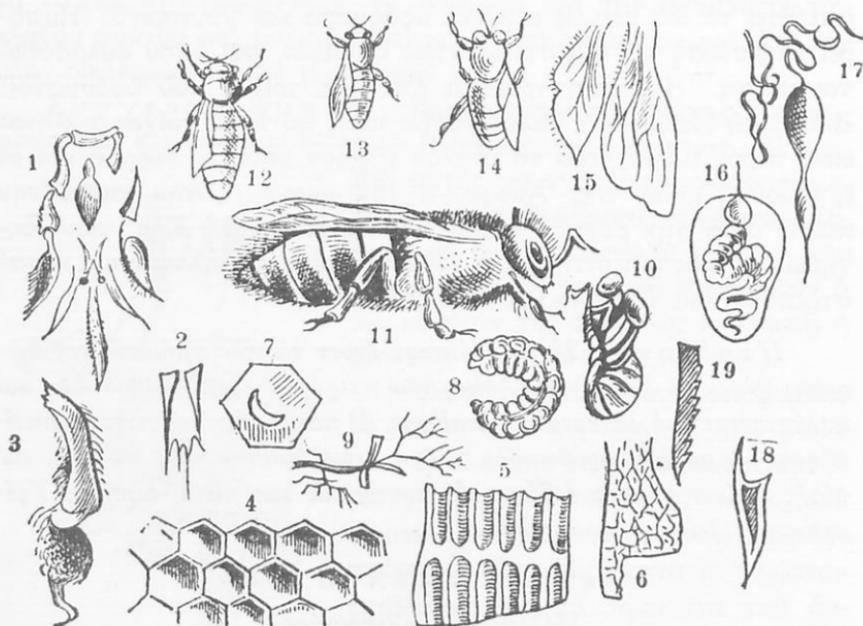
6η ΤΑΞΙΣ : ὙΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος

Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 66) φέρει τριχίδια ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ φακόν. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς πλαγίως φέρει : α) Δύο μεγάλους ὀφθαλμοὺς συνθέτους. β) Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς ἀπλοῦς ὀφθαλμοὺς ὡσάν στίγματα, ὁρατοὺς ἐπίσης μὲ μεγέθυνσιν. γ) Δύο κεραίας, αἱ ὁποῖαι συνίστανται ἀπὸ πολλοὺς κόμβους ἢ ἄρθρα καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. δ) Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος. Τὸ στόμα φέρει προβοσκιδοειδῆ σιαγόνα μὲ γλώσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν εἰς τὸ ἄκρον. Τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἐξεχούσης γλώσσης ὁμοιάζει μὲ χρωστήρα ζωγράφου (εἰκ. 66, 1). Εἰς τὸν θώρακα φέρει δύο ζεύγη πτερυγῶν

αὗται εἶναι ὑμενώδεις (ὑμενόπτερον ἔντομον), διαφανεῖς, με ἀραιὰς διακλαδώσεις νεύρων (εἰκ. 66, 11 καὶ 15). Εἰς τοὺς ὀπισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἄνω εἶναι πλατὺ καὶ σχηματίζει κοίλωμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **καλάθιον** (εἰκ. 67).

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

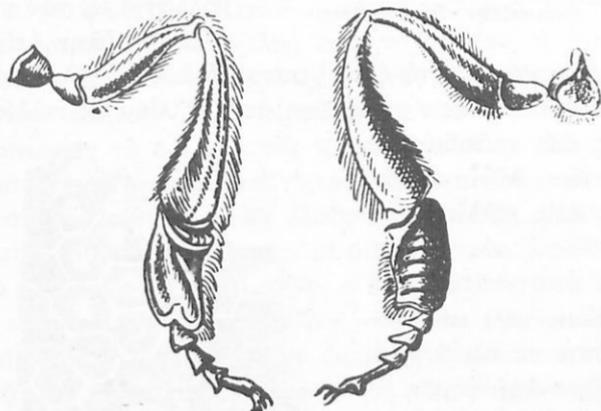


Εἰκ. 66. Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος.

(Ἐπεξήγησιν τῶν ἀριθμῶν βλέπε εἰς τὸ κείμενον)

ὑπὸ ὑγιεινοῦς ὄρους, εὐρίσκομεν περὶ τὰ 20.000 καὶ πλέον ἄτομα. Εἰς τὴν κυψέλην ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι : α) **μία βασίλισσα** (εἰκ. 66, 12) μεγαλυτέρα καὶ λεπτοφυστέρα, προωρισμένη νὰ γεννᾷ ὡὰ β) ἀρσενικοὶ (περὶ τοὺς 300), οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται **κηφήνες** (14) με χονδροειδῆ σῶμα καὶ γ) πολλοὶ **ἐργάτιδες** (13). Αἱ ἐργάτιδες εἶναι θηλυκαί, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡὰ, ἐκτελοῦν δὲ ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης με καταμερισμὸν ἐργασίας.

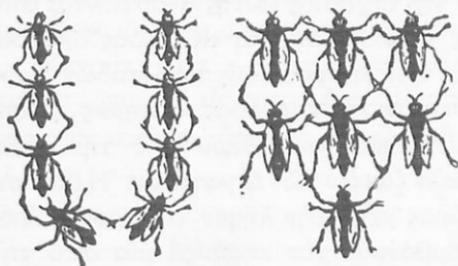
Αί κηρήθραι. — Μόλις ἔν σμήνος ἐγκατασταθῆ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ ὅσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσους ἢ μία ὑποκάτω τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 68). Τὸ ὑλικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, ὁ κηρός, ἐκκρίνεται ὡς ἰδρῶς ὑπὸ μορφήν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἔκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἕως 24 ὥρας μετὰ τὴν λήψιν 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. Ὅπισθιος πούς μελίσης καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευράς.

ὁ οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. Αἱ κηρήθραι ἔχουν σχῆμα πλακός, πάχος δὲ τόσον, ὅσον τὸ μῆκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων κατὰ μῆκος τῆς μιᾶς ὀπισθεν τῆς ἄλλης (εἰκ. 66, 5). Τοποθετοῦνται κατακορύφως. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητος, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται κύτταρα ἢ κελλία. Τὸ ἔν κελλίον χωρίζεται ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ λεπτὸν διάφραγμα, ἔχει δὲ βάθος, ὅσον περίπου εἶναι τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς μελίσης· τὰ χεῖλη των ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἔξαγώνου (εἰκ. 66, 4 καὶ 7). Τὰ κελλία εἶναι διαφόρου χωρητικότητος: α) Μικρότερα, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι μέλιτος, ἰδίως διὰ τὸν χειμῶνα, β) ὀλίγον μεγαλύτερα, ἔντὸς τῶν ὁποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες, γ) ἀκόμη μεγαλύτερα

διά τὴν ἀνατροφήν κηφήνων, δ) ἐν (σπανιώτερον περισσότερα) μεγολύτερον, τὸ ὁποῖον ἔχει σχῆμα πίθου (εἰκ. 69, 1 καὶ 2). Τὸ



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

τελευταῖον εἶναι προσωρισμένον διὰ νὰ ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ βασίλισσα μέλισσα. Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ εἰς κάθε κελλίον ἐν ὧν προσωρισμένον διὰ τὴν ἀνατροφήν μικρῶν. Τοῦτο προσκολλάται εἰς τὸν πυθμένα με γλοιώδη ὕλην (εἰκ. 66, 7).

Ἡ βασίλισσα γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ὧν.

Ὅταν ἡ βασίλισσα μεταβαίνει ἀπὸ κελλίου εἰς κελλίον διὰ νὰ ἐναποθέσῃ ὠά, συνοδεύεται ἀπὸ ἐργάτιδας. Αὗται προσθέτουν εἰς κάθε κελλίον ποσὸν πηκτώδους ροφήματος, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ γῦριν ἀνθέων, μέλι καὶ σίελον. Κατόπιν τὸ κλείουν με λεπτὸν πῶμα ἀπὸ κηρόν.

Ὅταν ἐπικρατῇ ψυχρὸς καιρὸς, πολλαὶ ἐργάτιδες κάθονται ἐπὶ τῶν κελλίων διὰ νὰ διατηροῦν τὰ ὠά εἰς ὑψηλότεραν θερμοκρασίαν.

Μεταμορφώσεις. Μετὰ τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὧν ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ τυφλός, ἄπους, ἢ προνύμφη

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



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

φην αἱ ἐργάτιδες. Μετὰ μίαν ἐβδομάδα μεγαλώνει τόσο, ὥστε μὲ τὸ σῶμα της γεμίζει τὸ κελλίον. Ἡ προνύμφη συστέλλει τὸ σῶμα της καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κελλίον μὲ πῶμα ἐκ κηροῦ. Μέσα εἰς τὴν φυλακὴν της τὸ δέρμα τῆς προνύμφης σκληρύνεται καὶ σχηματίζει εἶδος σάκκου (εἰκ. 66, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περίβλημα καὶ ἐξέρχεται ζωάριον, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα (**τέλειον ἔντομον**). Γοῦτο μὲ τὰς σιαγόννας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἐξέρχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κελλίον του. Πολλάκις διὰ τὴν ἐξοδὸν βοηθεῖται καὶ ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Οἱ κηφῆνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 ἡμέρας καὶ ἡ βασίλισσα 17.

Νέα κυψέλη. — Ὅταν ἡ νέα βασίλισσα ἀναπτυχθῆ τελείως καὶ ἐτοιμάζεται νὰ ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ κελλίον, ἡ παλαιὰ βασίλισσα φεύγει ἀπὸ τὴν κυψέλην μὲ σμῆνος ἐργατίδων, διὰ νὰ σχηματίσῃ νέον σμῆνος. Ὁ πεπειραμένος μελισσοκόμος συνήθως θέτει εἰς ἐπικοινωνίαν τὸ στόμιον τῆς παλαιᾶς κυψέλης μὲ νέαν κυψέλην κενήν, διὰ νὰ ἐγκατασταθῇ ἐκεῖ τὸ νέον σμῆνος. Ὅταν τοῦτο δὲν γίνη, τὸ νέον σμῆνος καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου ὡς σωρὸς περίξ τῆς βασιλίσης· ἀπὸ ἐκεῖ συλλέγεται μὲ σάκκους ἀπὸ τὸν μελισσοκόμον.

Γονιμοποίησις τῆς νέας βασιλίσης καὶ ἐξόντωσις τῶν κηφῆνων. — Ἡ νέα βασίλισσα, ἡ ὁποία 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 ἐξέρχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφῆνων. Γονιμοποιεῖται ἐν πτήσει ἀπὸ ἓνα ἐξ αὐτῶν. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφῆνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἴσοδον τῆς νέας βασιλίσης εἰς τὴν κυψέλην, ὅχι ὁμως καὶ τῶν κηφῆνων. Ὁ κηφῆν, ὁ ὁποῖος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἴσοδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφῆνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης, διασκορπίζονται καὶ, στερούμενοι παντὸς ὄπλου ἀμύνης, καταστρέφονται.

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

Αί μέλισσαι επανερχόμεναι εἰς τὴν κυψέλην ἐξεμοῦν τὸ μέλι ἐντὸς τῶν κυττάρων. Ἀπὸ τὰ ἄνθη συλλέγουσιν διὰ τοῦ τριχωτοῦ σώματός των καὶ γῦριν. Ταύτην ἀναμειγνυομένην μετὰ τὸν ἰδρώτα των μετασχηματίζουσιν εἰς βώλους μετὰ τὴν βοήθειαν τῶν ποδῶν των. Τοὺς βώλους τῆς γύρεως τοποθετοῦν ἐπὶ τοῦ καλάθιου των (εἰκ. 67) καὶ τοὺς μεταφέρουσιν εἰς τὴν κυψέλην. Τὴν γῦριν χρησιμοποιοῦσιν πρὸς παρασκευὴν τοῦ ροφήματος τῶν προνυμφῶν.

Ἐχθροὶ καὶ μέσσα προφυλάξεως. — Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἐχθροὺς: διάφορα πτηνά, εἶδη τινὰ σφηκῶν, κανθάρων, ψυχῶν, ἀραχνῶν καὶ ἀκάρων (τσιμπούρια). Ὡς μέσον ἀμύνης ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς τὸ κέντρον (τοιοῦτον κέντρον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὄχι ὁμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 66, 17) ὁμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἐξωθεν μετὰ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 66, 18 καὶ 19), τὰ ὁποῖα διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μετὰ ἀδένα, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. Ὅταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῶον τι ἢ ἄνθρωπον, χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ἱκανὴν νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὁμως ὅλος ὁ ἀδὴν μετὰ τὸ κέντρον μένει ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ κρέατος τοῦ κεντρισθέντος ζώου. Ἡ μέλισσα πλέον μένει ἄοπλος. Διὰ τοῦτο ἡ μέλισσα κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου μόνον ἐν ἀπολύτῳ ἀνάγκῃ.

Αἱ μέλισσαι ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως ἀνήκουσιν εἰς τὰς πλουτοφόρους πηγὰς. Διὰ τοῦτο ἡ ἐπιστημονικὴ ἐκτροφή τῶν μελισσῶν γίνεται σήμερον πολλαχού, ὅπου ἐπαρκῶς κατενοήθη ἡ σημασία τῆς μελίσης.

Εἰς τὴν χώραν μας τὸ κλίμα εἰς τὰς περισσοτέρας περιοχὰς εἶναι γλυκὺ καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ἀνεκτὸν διὰ τὰς μελίσας. Ἀπὸ ἀπόψεως ἀνθηρότητας ἀγρίας βλαστήσεως ἡ χώρα μας εἶναι πλουσιωτάτη. Συνεπῶς ἡ μελισσοκομία θὰ ἦτο πολὺ ἐπικερδὴς ἐπιχείρησις, ἐφ' ὅσον ὁμως δὲν θὰ γίνεται εἰς κοφίνια καὶ μισοπίθαρα, ὅπως συμβαίνει εἰς πολλὰς ἀγροτικὰς περιοχὰς, ἀλλὰ μετὰ συστηματικὴν ἐκτροφήν ἐντὸς νέου τύπου κυψελῶν. Αὗται εἶναι ξύλινα καὶ ἔχουσιν τὸν τύπον οἰκίσκων. Εἶναι εὐρύχωροι, πολλάκις μετὰ δύο ἢ περισσότερα πατώματα, πού συγκοινωνοῦσιν μεταξύ των. Φέρουσιν κινητὰ πλαίσια διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν κηρηθρῶν καὶ συχνὰ καὶ τεχνη-

τὰς κηρήθρας. Ἐνῶς ἀπὸ μίαν κυψέλην τῆς πρωτογόνου μορφῆς μόλις 7 - 10 κιλά μέλι ἤμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν κατ' ἔτος καὶ αὐτὸ ὄχι ἐκλεκτῆς ποιότητος, ἀπὸ τὰς κυψέλας νέου τύπου, εὐρυχώρους καὶ μὲ τεχνητὰς κηρήθρας, ἤμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν καὶ ἕως 70 κιλά μέλι. Τοῦτο ὁμῶς ὅταν συντρέχουν καλὴ περιποίησης καὶ ἀφθονία τροφῆς.

Ταξινόμησις

Ἡ μέλισσα, ὡς ἔχουσα καὶ τὰς ἐμπροσθίας καὶ τὰς ὀπισθίας πτέρυγας λεπτὰς, διαφανεῖς καὶ ὑμενώδεις, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας τάξεως ἐντόμων, τῆς τῶν ὑμενοπτέρων.

Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὴν μέλισσαν εἶναι οἱ **βομβυλιοί**. Ζοῦν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς κατὰ μικρὰς κοινότητος, αἱ ὁποῖαι ἔχουν θηλείας ὠτοκοῦσας ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθνήσκουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ἰοβόλον. Εἶναι σπουδαιότατα ἕντομα διὰ τὴν ξενοκονίασιν τῶν φυτῶν καὶ ἰδίως τοῦ τριφυλλίου.



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφηκός

*Ἄλλα ὑμενόπτερα εἶναι :

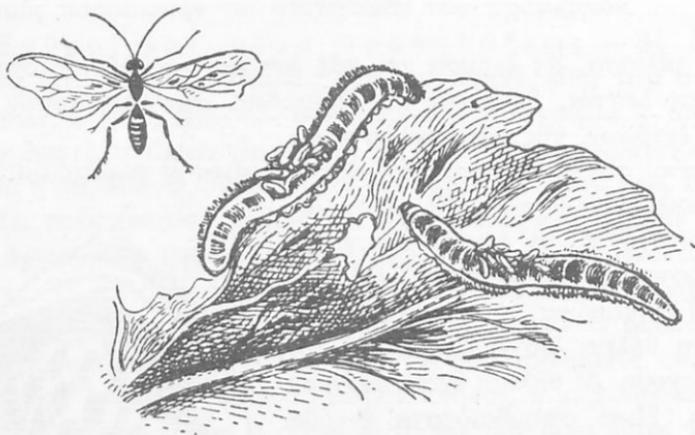
α) **Οἱ μύρμηκες**. Ζοῦν καὶ οὗτοι κατὰ κοινότητος - μὲ ἄρρενας, ἐργάτιδας καὶ μίαν βασίλισσαν, ἡ ὁποία καὶ μόνη γεννᾷ. Θεωροῦνται ἀπὸ τὰ πλέον νοήμονα ζῶα, ἔχουν καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας ἐντὸς τῆς μυρμηκικῆς ἀξιοθαύμαστον. Ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

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

γ) **Ἰχνεύμων ὁ τολυπόδης** (εἰκ. 71), μικρὸν ἕντομον (0,002 - 0,004 μ. μήκους). Τὸ θηλυκὸν διὰ μιᾶς αὐλακωτῆς ἀκάνθης πού φέρει εἰς τὴν κοιλίαν ἐμβάλλει τὰ ὠὰ της ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς κάμπης περιόδου τῆς φιλοκράμβου· αἱ ἐκ τούτων ἐξερχόμεναι προ-

νύμφαι τρέφονται από τὸ λιπώδες σῶμα τῆς κάμπης. Εἶναι ἀπὸ τὰ ὠφελιμώτατα ἔντομα.

δ) **Οἱ ψῆνες.** 1) **Ψῆν τῆς δρυός.** Ὁ θηλυκὸς κεντᾶ τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνου κ.τ.λ. καὶ ἀφήνει ἀνὰ ἕν ὠὸν ἐντὸς τοῦ τραύματος μαζὶ μὲ καυστικὸν ὑγρὸν· ἔνεκα τούτου γίνεται ἐκεῖ συγκέν-



Εἰκ. 71. Ἰχνεύμων ὁ τολυπάδης.

Τὸ θηλυκὸν ἀποθέτει τὰ ὠὰ του εἰς τὸ σῶμα τῆς κάμπης περιόδου τῆς φιλοκράμβου.

τρωσις χυμοῦ καὶ σχηματίζονται ἐξογκώσεις, αἱ **κηκίδες**. Ἀπὸ τὸν χυμὸν αὐτὸν τρέφεται ἡ ἐκ τοῦ ὠοῦ ἐξερχόμενη προνύμφη. 2) **Ψῆν τῆς συκῆς.** Συντελεῖ εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν σύκων. Μεταφέρει τὴν γῦριν ἀπὸ τὰ ἄγρια σύκα εἰς τὰ ἡμερα.

7η ΤΑΞΙΣ : ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

Ἡ τάξις τῶν κολεοπτέρων εἶναι πλουσία εἰς εἶδη καὶ ἄτομα. Περιλαμβάνει πολυάριθμα εἶδη ποῦ βλάπτουν εἰς μεγάλην κλίμακα τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου.

Κυριώτερον χαρακτηριστικὸν τῶν ἐντόμων τούτων, ὥστε νὰ ἀποτελέσουν ἰδίαν τάξιν, εἶναι τὸ ἐξῆς : Τὸ πρῶτον (ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος) ζευγὸς τῶν πτερύγων εἶναι στενόν, σκληρόν, ἀπὸ κερατίνην ὕλην καὶ ἀκατάλληλον διὰ τὴν πτήσιν. Ἀπλῶς χρησιμο-

ποιείται ως κάλυμμα προφυλακτικόν τῶν δύο ὀπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὀπωσδήποτε κοιλίας. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι τρόπον τινὰ θῆκαι ἢ κολεοὶ διὰ τὰς ὀπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ **ἔλυτρα**. Αἱ ὀπίσθιαι πτέρυγες εἶναι ὑμένωδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὐται, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ διπλώνονται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτονται ὑπὸ τὰ ἔλυτρα. Ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ, ἀνυψώνονται ὀλίγον τὰ ἔλυτρα καὶ ἐξαπλώνονται αἱ πτέρυγες. Τὰ ἔλυτρα κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτήσεως διατηροῦνται ὑψωμένα. Τότε, ἂν ὁ ἄνεμος εἶναι οὖριος, βοηθοῦν ἐν μέρει εἰς τὴν πτήσιν. Τὸ δέρμα τῶν κολεοπτέρων εἶναι ἐπίσης σκληρόν, ὅπως καὶ τὰ ἔλυτρα, καὶ ἔνεκα τούτου ἀποτελεῖ ἰσχυρὸν θώρακα τοῦ σώματος. Μόνον ἐκεῖ, ὅπου εὐρίσκονται αἱ ζῶναι, εἶναι μαλακώτερον, ἵνα διευκολύνῃ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας.



Εἰκ. 72. Κλάδος πεύκης ἀνυγμένος διὰ νὰ φανοῦν αἱ στοαὶ τοῦ βοστρύχου. Δεξιὰ: κάμπη, χρυσαλλίς καὶ τέλειον βοστρύχου.

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

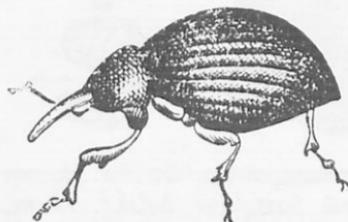
Θὰ ἀναφέρωμεν εἶδη τινὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν μεγαλύτεραν σημασίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον.

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

τρυπᾶ τοὺς φλοιοὺς τῶν ἀσθενικῶν κλάδων. (Ὁ χυμὸς τῶν ὑγιῶν κλάδων τὸν ἐμποδίζει). Ἀπὸ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὸν ξυλώδη κύλινδρον, ὅπου κατασκευάζει κάθετον στοᾶν (εἰκ. 72). Διὰ τὰ ἔχουν ἀέρα τὰ ὠὰ του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει διόδους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ ἑκατέρωθεν τῆς στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἓν ὦν. Αἱ προνύμφαι κατατρῶγουν τὸ ξύλον καὶ ἀνοίγουν πλευρικὰς ὀφιοειδεῖς στοᾶς, τὰς ὁποίας ὀλονὲν εὐρύνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοᾶν τούτων μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας. Ὅταν λάβουν τὴν τελείαν μορφήν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἐξέρχονται. Ἀπὸ τὰς διανοιγομένης στοᾶς διασπᾶται ἡ ὁδὸς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν, ποὺ θὰ θρέψουν τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, καὶ τὸ δένδρον τελικῶς ξηραίνεται.

Τὴν προσωινμίαν του ὡς τυπογράφου ὀφείλει ὁ βόστρυχος εἰς τοῦτο, ὅτι αἱ χαρασσόμεναι ὑπ' αὐτοῦ στοαὶ ὁμοιάζουν πρὸς στοιχειοθετημένας τυπογραφικὰς πλάκας. Μέγιστοι ἐχθροὶ τοῦ βοστρύχου εἶναι ὁ δρυοκολάπτης καὶ ὁ αἰγίθαλος.

β) Σιτόφιλος ὁ κοινός. (σιταρόψειρα) (εἰκ. 73). Ἔχει τὴν



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινός.

κεφαλὴν ἐπιμήκη, ἀπολήγουσαν εἰς ρύγχος μακρόν. Εἰς τὸ ἄκρον αὐτοῦ εὐρίσκονται τὰ ὄργανα τοῦ στόματος. Τὸ ρύγχος ἀποτελεῖ ἐξαιρετικὸν τρυπάνιον. Εἶναι ἐρυθρὸς μέχρι μελανοφαίου. Ἀναφαίνεται εἰς τὰς σιταποθήκας καὶ τρώγει ἰδίως ὡς προνύμφη τὸν θρεπτικὸν ἴστον τῶν κόκκων. Ἐκεῖ γίνεται καὶ χρυσαλλίς. Τὸ

τέλειον ἔντομον διατρυπᾶ τὸν φλοιὸν τοῦ κόκκου καὶ ἐξέρχεται. Ὡς μέσα προφυλάξεως συνιστῶνται ἡ καθαριότης τῆς σιταποθήκης καὶ ὁ συνεχὴς ἀερισμὸς τοῦ σωροῦ τῶν κόκκων. Ὁ ἀερισμὸς δὲν πρέπει νὰ γίνεται ἀπὸ ὑψηλά.

γ) Ἀνθονόμος τῆς μηλέας. Ἀφήνει τὰ ὠὰ του ἐντὸς τῶν ἀνθῶν τῆς μηλέας προτοῦ αὐτὰ ἀνοίξουν. Τὰ ἄνθη μένου κλειστὰ καὶ ξηραίνονται, ἀποκτῶντα χρῶμα σκωρίας.

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

ε) **Σκιοβίος ὁ ἄλευροφάγος**. Μικρὸς κἀνθαρος τρεφόμενος ἀπὸ ἄλευρα.

στ) **Μηλολόνη** (εἰκ. 74). Ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν **πεταλοκέρων**. Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραίων της εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ φυλλάρια ἢ πετάλια ἐλεύθερα, τὰ ὅποια διανοίγονται, ὅπως αἱ ἀκτῖνες τοῦ ριπιδίου. Εἰς τὸ ἄκρον τῶν φυλλαρίων ὑπάρχουν ὀπαί. Τὸ τέλειον

ἔντομον τρέφεται ἀπὸ φύλλα, ἄνθη, νεαροὺς βλαστοὺς καὶ καρποὺς τῶν ὀπωροφόρων καὶ τῶν φυλλοφόρων δένδρων τῶν δασῶν. Αἱ δὲ κάμπαι ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγουν ἀπλήστως τὰς ρίζας τῶν δένδρων. Ἡ ζημία ἀπὸ τὴν μηλολόνην εἶναι, ὡς ἐκ τούτου, διπλή.

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

η) **Ὀρυκτῆς ὁ ρινόκερως**. Καὶ αὐτὸς εἶναι πεταλόκερως. Τὸ ἄρσενικὸν φέρει εἰς τὴν κεφαλὴν προέκτασιν ἓν εἶδος κέρατος. Συνήθως ζῆ ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῆς δρυός.

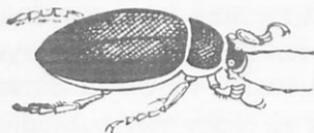
θ) **Ἀτευχῆς ὁ σκαραβαῖος ἢ σκαραβαῖος ὁ κοπρίας** (μπούμπουρας). Ἔχει στόμα στρογγύλον, πτέρυγας μελαίνας καὶ πόδας ἰσχυροτάτους. Κατασκευάζει σφαίρας ἀπὸ κόπρον, τὰς ὁποίας κυλίει διὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν του καὶ τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον. Ἐντὸς τῆς σφαίρας θέτει τὰ ὠά του, ἵνα αἱ κάμπαι εὗρουν ἔτοιμον τροφήν (πρόνοια).

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



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

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



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

ια) **Πυγολαμπὶς** (κωλοφωτιά). Τὸ ἄρρεν εἶναι πτερωτόν. Τὸ θῆλυ ἄπτερον. Καὶ τὰ δύο, καθὼς καὶ ἡ κάμπη των, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοιλίας φέρουν ἐντὸς κοιλοτήτων λευκὰς κηλίδας ἀπὸ λιπώδη ἰστόν. Μὲ τὸ ὄξυγόνον ποὺ φθάνει ἕως ἐκεῖ διὰ τῶν τραχειῶν, προκαλεῖται ὄξειδωσις (βραδεῖα καῦσις), ἔνεκα τῆς ὁποίας ἐκπέμπεται φωτοβολισμὸς ἄρκετὰ ἰσχυρὸς. Δι' αὐτοῦ αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ ἐκφοβίσουν τοὺς ἐχθροὺς των. Ἐχουν κεραίας πρινοειδεῖς.

ιβ) **Νεκροφόρος**. Οὗτος ὀρύσσει τάφρον ὑπὸ νεκρὸν μῦν ἢ πτηνὸν κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ρίπτει ἐντὸς αὐτῆς. Ὁ θῆλυς θέτει τὰ ὠὰ του ἐντὸς τοῦ πτώματος τοῦ μύου. Ἀφοῦ σκεπάσῃ αὐτὸ μὲ χῶμα, ἀποθνήσκει. Αἱ ἐξερχόμενα κάμπαι εὐρίσκουν ἐτοιμὴν τροφήν (πρόνοια). Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραίων του παχύνεται κορυνοειδῶς (κορυνόκερως).

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

ιδ) **Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος** (εἰκ. 75). Ζῆ ἐντὸς ἐλῶν καὶ χανδάκων. Τὸ σῶμα του εἶναι λεμβοειδές. Τὰ σκέλη του, ἰδίως τὰ ὀπίσθια, εἶναι πεπλατυσμένα ὡς κῶπαι. Δι' αὐτὸ κολυμβᾷ δεξιότατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὠὰ του τὴν ἀνοιξιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Αἱ κάμπαι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ ἐξάποδες. Κολυμβοῦν μὲ ὄψιοειδεῖς κινήσεις. Ὁ δυτίσκος τρέφεται μὲ ἔντομα, κοχλίας, γυρίνους κ.τ.λ. Τὰ τέλεια ἔντομα, ὅταν στεροῦνται ἐπαρκoῦς τροφῆς, ἀναζητοῦν θέσεις καταλλήλους διὰ τῆς πτήσεως.

7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Μ Α Λ Α Κ Ι Α

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Κ Ο Γ Χ Ω Δ Η Ή Α Κ Ε Φ Α Λ Α

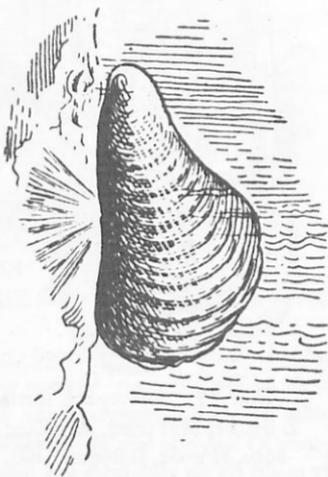
1η ΤΑΞΙΣ : Α Σ Ι Φ Ω Ν Α

Μύτιλος ό έδώδιμος

Είμαι τó κοινόν μύδι (εικ. 76). Εύρίσκεται εις όλας τás παραλίαι προσκολλημένον επί βράχων, ξύλων, ύφάλων τών πλοίων κ.τ.λ. Η κεφαλή του δέν διακρίνεται από τó λοιπόν σώμα (άκέφαλον). Τó σώμα του είναι μαλακόν και πρòς προφύλαξιν σκεπάζεται από δύο ίσας πλάκας σκληράς, μίαν δεξιά και μίαν άριστερά. Αύται όνομάζονται κόγχαι ή θυρίδες (ισόθυρον), συνδέονται δέ μεταξύ των κατά την ραχιαίαν πλευράν με άρθρωσιν και έλαστικόν σύνδεσμον.

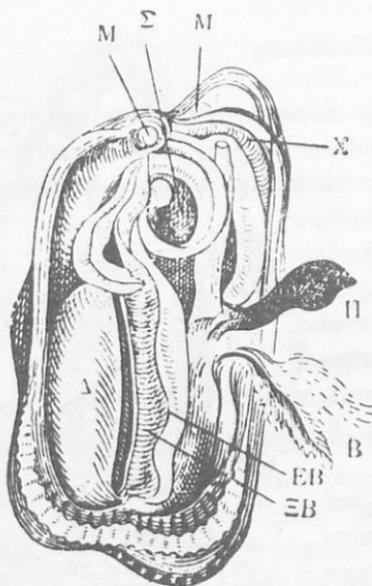
Τás θυρίδας τó ζών άνοίγει και κλείει κατά βούλησιν με την βοήθειαν δύο μυών προσαγωγών. Κάθε κόγχη άποτελείται από τρία στρώματα : α) έξωτερικόν, όλίγον σκληρόν και καστανομέλαν (έπιδερμίς), β) μεσαίον, σκληρόν ώς ό λίθος, από άσβεστολιθικά πρίσματα και γ) έσωτερικόν, στακτόχρουν και στιλπνόν,

πού άποτελείται από πολλά έλάσματα έξ άσβεστολιθικής ούσίαις ήνωμένης με ούσίαν όργανικήν, την κογχιολίνην. Τó ύλικόν διά τόν σχηματισμόν τών κογχών έκκρίνεται από άδένας μιās πτυχής τού δέρματος, πού σχηματίζεται εις την ράχιν και λέγεται μανδύας (εικ. 77, Δ). Τά δύο χείλη τού μανδύου (δεξιόν και άριστερόν) πρòς την κοιλιακήν χώραν συμφύονται και αφήνουν δύο μόνον άνοίγματα,



Εικ. 76. Μύτιλος στερεωμένος με τόν βύσσον του.

ἐν ἔμπροσθεν καὶ ἐν ὀπίσθεν. Ἐπὶ τὸ ἔμπροσθιον προβάλλει μύω-
 δης προεξοχή, πού ὁμοιάζει μὲ πέλεκυν, ὁ ποῦς (εἰκ. 77, π). Οὗτος
 συστέλλεται καὶ διαστέλλεται. Ὁ ποῦς δὲν χρησιμεύει διὰ τὴν κί-
 νησιν, διότι τὸ ζῶον μένει μονίμως εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν. Παρὰ τὴν
 βάσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχουν ἀδένες πού ἐκκρίνουν γλοιῶδες ὑγρὸν
 Αἱ σταγόνες τοῦ ὑγροῦ κολλοῦν εἰς τὸ ὑποστήριγμα. Μὲ ἑλαφρὰν
 ἀνύψωσιν τοῦ ποδὸς ἐκτείνονται εἰς νημάτια πού σκληρύνονται,



Εἰκ. 77. Ἀνατομικὴ μυτίλου
 Σ στόμα, ΜΜ μύες, Χ χεῖλος μαν-
 δίου, Π ποῦς, Β βύσσος, EB, ΞΒ
 βράγχια, Δ μανδύας.

ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφήν μὲ τὸν
 ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ
 σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἰ-
 νῶν (ὡσὰν γουρουνότριχες), πού
 συγκρατοῦν στερεὰ τὸ ζῶον. Ἡ
 δέσμη αὕτη ὀνομάζεται **βύσσος**
 (εἰκ. 77, β). Ὁ μυτίλος ἀναπνέει
 μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (EB καὶ
 ΞΒ), κειμένων μεταξύ μανδύου καὶ
 σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει
 μορφήν πεταλίου ἢ λεπίδος (λε-
 πιδοβράγχιον).

Τὸ αἷμα τοῦ μυτίλου εἶναι ἄ-
 χροον. Τὸ νευρικόν του σύστημα
 ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ζεύγη γαγ-
 γλίων, ἐνὸς ἐγκεφαλικοῦ καὶ ἐνὸς
 ποδικοῦ, καὶ τῶν ἐκφυομένων ἐξ
 αὐτῶν νεύρων. Τρέφεται ἀπὸ μι-
 κροσκοπικὰς ζωικὰς καὶ φυτικὰς
 μορφάς, αἱ ὁποῖαι πλανῶνται ἐν
 ἀφθονίᾳ ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἀ-

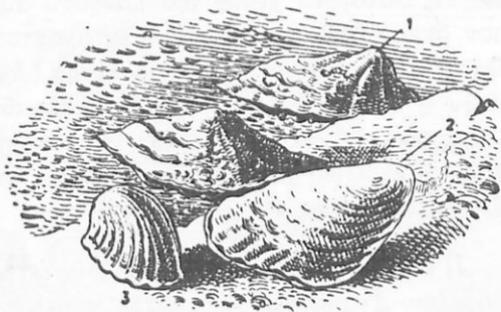
ποτελοῦν τὸ λεγόμενον **πλαγκτόν**. Οἱ μικροοργανισμοὶ οὗτοι, φερό-
 μενοι ὑπὸ τῶν ρευμάτων καὶ τῶν κυμάτων, διέρχονται ἀδιακόπως
 διὰ τῶν ἀνοικτῶν κογχῶν, ὅπου καὶ τὸ ἀναμένον αὐτὰς στόμα
 τοῦ ζώου.

Πρὸς εὐκόλον λήψιν αὐτῶν ὑπάρχουν ρακοειδῆ ἐξαρτήματα
 περὶ τοῦ στόματος. Ἀπὸ τὸ στόμα αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὸν
 οἰσοφάγον, κατόπιν εἰς τὸν στομάχον καὶ ἐξ αὐτοῦ εἰς τὸ ἔντερον,
 διὰ νὰ καταλήξουν εἰς τὴν ἕδραν, εὐρισκομένην πλησίον τοῦ στό-

ματος. Εἰς τὸν στόμαχον ὑπάρχει ἀδὴν μελανόφαιος, τὸ ἥπαρ. Ἐπειδὴ ὁ μύτιλος δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ ζητήσῃ τὴν τροφήν του, δικαιολογεῖται ἡ ἔλλειψις ὀφθαλμῶν καὶ ἄλλων βοηθητικῶν ὀργάνων.

Πολλαπλασιασμός. — Γεννᾶ ὡς κατὰ Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον καὶ τὰ προσκολλᾷ ἐπὶ τοῦ μανδύου. Τὰ ἐξερχόμενα μικρὰ κολυμβοῦν ἐπ' ὀλίγον, ἕως ὅτου εὔρουν κάπου νὰ ὑποστηριχθοῦν ὄχι μακρὰν τῆς μητρὸς των. Δι' αὐτό, ὅπου ὑπάρχουν μύδια, ἀποτελοῦν σωρούς, τοὺς ὀνομαζομένους πάγκους.

Χρησιμότης. — Τὸ μύδιον τρώγει ὁ ἄνθρωπος ὡς νηστήσιμον φαγητὸν σχεδὸν πάντοτε μαγειρευμένον. Διὰ τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς εἰδικὰ μυτιλοτροφεῖα. Πολλὰς φορές ὁμως συμβαίνουν δηλητηριάσεις ἀπὸ μύδια. Αὐτὸ προέρχεται ἀπὸ ὕλην παραγομένην εἰς τὸ ἥπαρ τοῦ ζώου (μυτοξίνη), ὅταν τοῦτο ζῇ εἰς στάσιμα ὕδατα ἢ ὅπου χύνονται ὑπόνομοι.



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

Σημείωσις. — Μεταξὺ τῶν ἐχθρῶν τοῦ μυτιλου εἶναι καὶ οἱ σπόγγοι.

Ὅταν πλησίον τῶν πάγκων ἐγκατασταθοῦν σπόγγοι, ἀποπνίγουν τὰ μύδια, διότι ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὰς ὀργανικὰς οὐσίας, πού χρησιμεύουν διὰ τὴν τροφήν των. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ μυτιλοτροφεῖα ἐξάγουν ἀπὸ τὴν θάλασσαν κατὰ τὰς βροχερὰς ἡμέρας τὰ εἰδικὰ πλαίσια ὅπου προσκολλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκθέτουν εἰς τὴν βροχὴν. Οἱ σπόγγοι, ἂν τυχὸν ἔχουν ἐγκατασταθῇ πλησίον αὐτῶν, δὲν ἀντέχουν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

Περίληψις. — Τὸ μύδιον ἔχει τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου τοῦ ἠνωμένα καὶ φέρει παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ἀδένα ἐκκρίνοντα ὕλην πρὸς σχηματισμὸν τοῦ βύσσου. Μὲ τοὺς χαρακτῆρας τούτους ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν μυτιλιδῶν.

Τοὺς αὐτοὺς χαρακτῆρας ἔχει καὶ ἡ πίννα, μέγα θαλάσιον κογχῶδες μὲ κόγχας σφηνοειδεῖς καὶ αἱ **κιβωτοὶ** (καλόγνωμες). Εἰς τὰ κογχῶδη ἀνήκουν ἐπίσης τὰ ὕστρεα, τῶν ὁποίων τύ-

πος είναι τὸ **δαστρεον τὸ κοινόν**, (εἰκ. 78, 1, 2). Ἔχει τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου ἐλευθέρα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίας. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ζῶον ἀναπαύεται πάντοτε ἀπὸ τὴν μίαν κόγχην, ἢ ὅποια δὲν ἔχει εὐκολίαν νὰ αὐξάνεται, ὅπως ἡ ἐλευθέρα. Τὸ ὄστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σάρξ του εἶναι εὐχυμος καὶ θρεπτική. Τὰ **κτένια Μελεαγρίνη ἢ μαργαριτοφόρος**. Αὕτη ζῆ εἰς τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. Ὅταν 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 χεῖλη τοῦ μανδύου συμφύονται. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον ἀπὸ τὸν μανδύαν ἐκτείνονται σωλῆνες μακροί, οἱ **σίφωνες**. Εἶδη : **Κόγχη τῆς Ἀφροδίτης** (ἀχιβάδα) (εἰκ. 78, 3). **Τερηδῶν ἢ νηοτρῶξ**. Αὕτη ἔχει σκωληκοειδὲς σῶμα καὶ σίφωνα πολλὰ μακροῦς. Δι' αὐτῶν ἡμπορεῖ νὰ ἀνοίγῃ ὅπας ἐντὸς τῶν ξύλων. **Κάρδια** (κυδωνία). **Φωλάδες**. Ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ τρυποῦν σκληρὰς πέτρας.

Περίληψις. Τὰ κογχώδη ζοῦν ἐντὸς τῶν ὑδάτων, κυρίως τῶν θαλασσίων. Στεροῦνται εὐδιακριτοῦ κεφαλῆς. Ἔχουν ὄστρακον μὲ δύο κόγχας ἢ θυρίδας (δίθυρον). Στεροῦνται σχεδὸν αἰσθητηρίων ὀργάνων.

2α ΟΜΟΤΑΣΙΑ : Κ Ε Φ Α Λ Ο Π Ο Δ Α .

1η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΒΡΑΓΧΙΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΟΚΤΑΠΟΔΑ

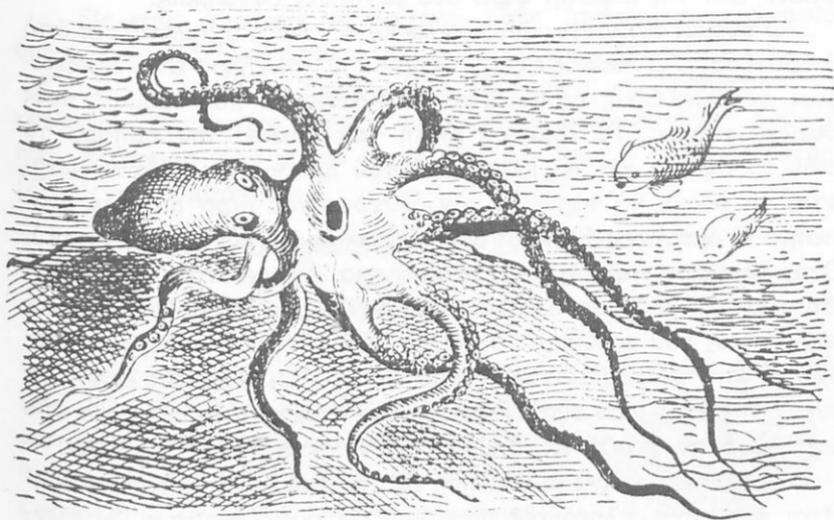
Ὀκτάπους ὁ κοινός

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

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

ὅμως δὲν κατανοεῖ, ὅτι τὸν βλάπτει. Τὰ ἄχρηστα ὑπολείμματα ποῦ μένουσιν ἀπὸ τὴν τροφήν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουσι. Ἀπὸ αὐτὰ ὀδηγοῦνται οἱ ἀλιεῖς καὶ ξεγελοῦν τοὺς ὀκτάποδας διὰ νὰ ἐκτεθοῦν, ὥστε νὰ τοὺς κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἐν λευκὸν βότσαλον ἢ πανίον. Ὁ ὀκτάπους ἐξέρχεται καὶ πληρώνει μὲ τὴν ζωὴν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὐτὸ τὸν χαρακτηρίζει ὡς κουτόν, ἂν καὶ ἔχη περισσότερο ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

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



Εἰκ. 79. Ὁκτάπους ὁ κοινός.

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

Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει τὸ στόμα καὶ πέριξ αὐτοῦ 8 λίαν εὐκινήτους καὶ μακροὺς πλοκάμους. Οὔτοι 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 μήκος, εἰς δύο σειράς, κοτυληδόνας σκληρὰς (μάτια, βεντουῖζες), αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὸ πλατὺ των μέρος πρὸς τὰ ἔξω. Αἱ κοτυ-

ληδόνες ενεργοῦν ὡς βεντοῦζες. Τόσον σφικτὰ προσκολλᾶται ὁ ὀκτάπους διὰ τούτων, ὥστε δυσκόλως ἠμποροῦμεν 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 ὅλως ἰδιάζουσαν 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 εὐκολον κατάποσιν τῶν τροφῶν ἔχει ἀδένας, ποὺ ἐκκρίνουν σίελον. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς.

Ὁ κορμὸς ἐγκλείεται ἐντὸς σάκκου, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὸν μανδύαν. Ὁ σάκκος εἰς τὴν ράχιν τοῦ τραχήλου εἶναι συνδεδεμένος, κάτωθεν ὅμως ἀφήνει ἀνοιγμα ἐγκάρσιον, ποὺ ὁμοιάζει πρὸς ἀνοιγμα τσέπης. Τὰ ἐλεύθερα χεῖλη τοῦ σάκκου του ἠμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ ἀνοίγῃ καὶ νὰ κλείῃ. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τὸν ὀξυγονοῦχον ἀέρα διὰ τὴν ἀναπνοήν. Ὁ ὀκτάπους ἀναπνέει μὲ ἐν ζευγος βραγχίων (διβράγχιον). Ὅταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βράγχια, ἐξέρχεται ἀπὸ ἓνα κωνοειδῆ σωλήνα, τοῦ ὁποῖου τὸ στενωτέρον ἄκρον ἐξέχει ἀπὸ τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ μανδύου. Ὁ σωλήν οὗτος λέγεται αὐλὸς καὶ προέρχεται ἀπὸ μετασχηματισμὸν τοῦ ποδός. Ὁ ὀκτάπους ἔχει αἷμα λευκόν, περιέχον μίαν οὐσίαν καλουμένην *αἰμοκυανίνην*, ἣτις ἔχει τὴν ιδιότητα, ὅταν ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα, νὰ ἀποκτᾷ χρῶμα κυανίζον.

Κί ν η σ ι ς. — Ἴνα μετακινηθῇ εἰς τὸν πυθμένα ὁ ὀκτάπους βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, κινεῖται ὅμως βραδέως. Ἡ ἐλεύθερα κίνησις του ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἶναι ὀπισθοβατική. Ἐξακοντίζει τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μὲ ὀρμὴν ἀπὸ τὸν αὐλὸν καὶ τὸ σῶμα του ὡς ἐκ τούτου ὀπισθοχωρεῖ. Πολλαπλασιάζεται μὲ ὠά, ποὺ ὁμοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται μὲ τὸ στενόν των ἄκρον εἰς ξύλα, σχοινία κ.τ.λ.

Ἐχ θ ρ ο ῖ. — Ἐκτὸς τοῦ ἀνθρώπου ὁ ὀκτάπους ἔχει καὶ ἄλλους ἐχθροὺς μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης. Ὡς μέσα-προφυλάξεως ἔχει: α) Εἰς τὴν κοιλίαν ἀδένα, παράγοντα μέλαν ὑγρὸν (τὸν θολόν, κοινῶς μελάνι). Ἐν ὥρᾳ κινδύνου ἐξακοντίζει διὰ τοῦ αὐλοῦ μέρος τοῦ ὑγροῦ καὶ θολώνει τὰ νερά. β) Τὴν ἰκανότητα νὰ προσαρμόζῃ τὸ χρῶμα τοῦ σώματός του μὲ τὸ τοῦ περιβάλλοντος,

αναλόγως τῶν περιστάσεων. Πρὸς τοῦτο φέρει εἰς τὴν ἐπιδερμίδα ἀθροίσματα κυττάρων μὲ χρωστικὴν 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 ὁμως αὕτη εἶναι τραχεῖα εἰς τοὺς πλοκάμους, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦν καὶ τὸ περισσότερον μέρος τῆς σαρκός, εἶναι ἀνάγκη νὰ κτυπηθῇ οὗτος ἐπὶ λίθου πολλάκις. Διατρεῖται καὶ ἀπεξηραμμένος εἰς τὸν ἀέρα.

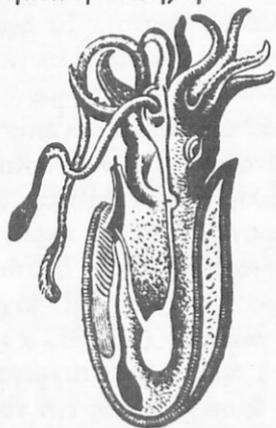
Εἰς τοὺς ὠκεανούς εἰς μεγάλα βάρη ὑπάρχουν γιγαντιαῖοι ὀκτάποδες μέχρι τοῦ ἀπιστεύτου βάρους τῶν 1300 κιλῶν.

Εἰς τὰ ὀκτάποδα ἀνήκει καὶ ἡ **ἐλεδόνη** (μοσχοχτάποδο) μὲ κατωτέρας ποιότητος σάρκα. Διακρίνεται εὐκόλως, 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 σουπιὰ (εἰκ. 80). Κατὰ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ ὁμοιάζει μὲ τὸν ὀκτάποδα ἔχει μόνον τὸ σῶμα πεπλατυσμένον καὶ ἐπίμηκες (μῆκος 0,15 - 0,20 μ.). Ἐντὶ 8 πλοκάμων φέρει 10. Τούτων οἱ ὀκτὼ εἶναι βραχεῖς καὶ ἐπίμηκες. 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 ράχως ἐγκλείει ὄστρακον πλακοειδές, πορῶδες, τὸ σήπιον, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἐξ ἀβεστούχου ὕλης καὶ ἐθεωρεῖτο ἄλλοτε θαυματουργὸν ἀπὸ τοὺς ἐμπειρικοὺς ἰατροὺς καὶ τοὺς μάγους. Ἐχει



Εἰκ. 80. Σηπία ἢ κοινή.

καὶ ἡ σηπία ἀδένα ἐκκρίνοντα μέλαν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἄλλοτε πα-
ρεῖχε τὸ γνωστὸν ὡς σέπια χρῶμα τῶν ζωγράφων.

Δεκάποδον εἶναι καὶ ἡ **τευθίς** (κοινῶς καλαμάρι). Φέρει καὶ
αὕτη σήπιον, ἀλλὰ λεπτὸν καὶ διαφανὲς ὡς ὕαλος.

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

Περίληψις. Τὰ κεφαλόποδα ἔχουν εὐδιάκριτον κεφαλὴν καὶ
κορμόν. Πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 ἢ 10 πλόκαμοι. Ὁ πούς ἔχει
μετασχηματισθῆ εἰς αὐλόν. Ἀναπνεύουν μὲ βράγχια.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Γ Α Σ Τ Ρ Ο Π Ο Δ Α

1η ΤΑΞΙΣ: Π Ν Ε Υ Μ Ο Ν Ω Δ Η

Λεῖμαξ ὁ ἀγροδιαίτος

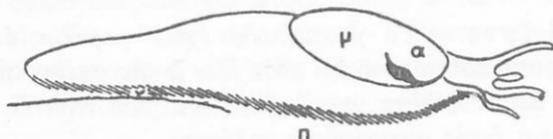
Ὁ λεῖμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα
μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἐξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας ποὺ
ἐκκρίνουν βλεννώδη ὕλην. Δι' αὐτῆς ὁ λεῖμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα
του ἀπὸ τὴν ἀποξηράνσιν, ὅταν ἐκτεθῆ ἐπ' ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν
ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίσης νὰ ἔρπη ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους στρώ-
νων αὐτὸ μὲ τὴν βλένναν. Κεφαλή καὶ κορμὸς εἶναι εὐδιάκριτα. Ἡ
κεφαλή φέρει 4 κεραίας, δύο βραχυτέρας ὡς ὄργανα ἀφῆς, καὶ δύο
μακροτέρας, εἰς τὸ ἄκρον τῶν ὁποίων εὐρίσκονται οἱ ὀφθαλμοὶ ὡς
μελανὰ στίγματα. Ταύτας ὁ λεῖμαξ ἠμπορεῖ νὰ συστέλλῃ καὶ νὰ
ἐξαφανίζη. Ἐπὶ τῆς ράχεως φέρει κυκλικὸν δερματῶδες κάλυμμα,
τὸν *μινθίαν* (εἰκ. 81, μ), εἰς δὲ τὴν κοιλιακὴν χώραν ὑπὸ δὲ μυῶδη
(π) ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον. Διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν αὐ-
τοῦ ἔρπει ὁ λεῖμαξ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (γαστρόποδον).

Τόπος διαμονῆς. — Ὁ λεῖμαξ ἀγαπᾷ ὑγροὺς καὶ σκιε-
ροὺς τόπους. Συνήθως εἰς τοὺς κήπους εὐρίσκομεν εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν
πολλοὺς **μαζί** (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. Ἐξέρχεται τὰς ὑγρὰς νύ-

κτας ἢ τὰς ἡμέρας, ὅταν ἐπικρατῇ ὑγρασία. Τρέφεται ἀπὸ φυτικῆς οὐσίας, τὰς ὁποίας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλῶσσαν, ἣτις εἶναι ἐφωδισμένη μὲ ὀδόντας. Εἶναι ἀχόρταγος. Ἐπιφέρει σημαντικὰς ζημίας εἰς τὰ λαχανικὰ τῶν κήπων καὶ εἰς τοὺς σπαρμένους ἀγρούς.

Ἄ ν α π ν ο ῆ . — Ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ χείλους τοῦ μανδύου ὑπάρχει ὀπή (εἰκ. 81, α). Δι' αὐτῆς εἰσέρχεται ὁ ἀήρ ἐντὸς τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων. Ταῦτα εὐρίσκονται ὑπὸ τὸν μανδύαν καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀφθονίαν αἰμοφόρων ἀγγείων. Σχηματίζουν ὄγκῳδες ὄργανον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν πνεύμονα (πνευμονῶδες). Διὰ τὴν κίνησιν τοῦ αἵματος ὑπάρχει στοιχειώδης μορφή καρδίας μὲ δύο κοιλότητας (κόλπου καὶ κοιλίας).

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὄ ς . — Καθ' ὅλον τὸ θέρος ὁ λείμαξ



Εἰκ. 81. Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

γενεῖ εἰς μέρη ὑγρὰ πολλὰς ἑκατοντάδας ὠῶν μὲ σκληρὸν περιβάλλυμα. Τὰ νεογνὰ πού ἐκκολάπτονται ἐξ αὐτῶν εἶναι ὅμοια τελεείως μὲ τοὺς γονεῖς. Τὰ μικρὰ γεμίζουν τὸν πνεύμονα μὲ ὕδωρ διὰ τὴν ἀναπνοήν. Εἰς αὐτὰ οἱ πνεύμονες ἐπέχουν θέσιν βραγχίων.

Ἐ χ θ ρ ο ῖ . — Ἐχθροὺς ἔχει ὁ λείμαξ τὰς νήσσας καὶ τοὺς βατράχους. Κυριώτερος ἐκ τῶν τελευταίων εἶναι ὁ φρῦνος, πού διαμένει εἰς τοὺς κήπους. Διὰ τοῦτο οἱ φρῦνοι δὲν πρέπει νὰ ἐκδιώκωνται ἀπὸ τοὺς κήπους.

Ἄλλος λείμαξ εἶναι ὁ μέγας ἢ ἀρίων, κατὰ τὸ πλεῖστον μέλας. Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὸν λείμακα εἶναι οἱ κοχλῖαι (σαλιγγάρια) εἰς διάφορα εἶδη. Διακρίνονται εἰς κοχλίας τῆς θαλάσσης, τῆς ξηρᾶς καὶ τῶν γλυκῶν ὑδάτων.

Οἱ κοχλῖαι τῆς θαλάσσης ἀναπνεύουν μὲ βράγχια, οἱ δὲ τῆς ξηρᾶς καὶ ὅλοι σχεδὸν τῶν γλυκῶν ὑδάτων μὲ πνεύμονας. Διὰ τοῦτο οἱ τελευταῖοι κατὰ περιόδους ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν διὰ νὰ προσλάβουν ἄερα. Ἄν παραστῇ ἀνάγκη νὰ μείνουν ἐπὶ πολὺ ὑπὸ

τὸ ὕδωρ, ἀναπνέουν ἀέρα, τὸν ὁποῖον ἀποθηκεύουν εἰς εἰδικὸν θύλακα εὐρισκόμενον ὑπὸ τὸν μανδύαν.

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

Περίληψις. — Τὰ γαστρόποδα ἔχουν κεφαλὴν ὀπωσδήποτε διακρινομένην ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ πόδα λίαν ἀνεπτυγμένον ὡς κινητήριον ὄργανον. Σπανίως εἶναι γυμνά. Εἰς τὰ περισσότερα ἐκ τούτων τὸ σῶμα ἐγκλείεται ἐντὸς σπειροειδοῦς κελύφους.

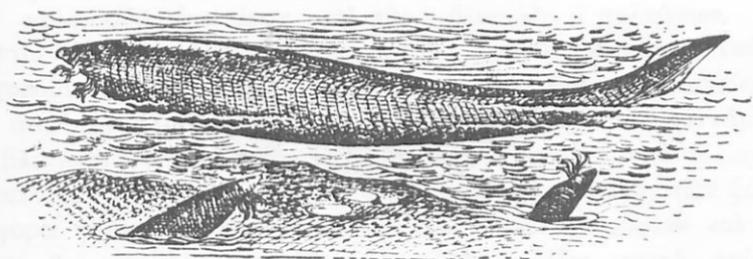
Γενικὴ περίληψις. — Τὰ μαλάκια ἔχουν σῶμα μαλακὸν καὶ γλοιῶδες. Ὁ κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μανδύου. Κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν φέρουν μνώδη προβολήν, τὸν πόδα. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἢ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια προφύλλασσεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὸν κέλυφος.

9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΧΟΡΔΩΤΑ

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

Ἄμφιοξος ὁ λογχοειδής

Ὁ ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῆ βυθισμένος ἐντὸς τῆς ἄμμου τῶν ἀκτῶν εἰς ὄλας σχεδὸν τὰς θαλάσσας τῶν εὐκράτων καὶ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ἔχει σῶμα διαφανές καὶ ἀτρακτοειδές, κατὰ τὰ δύο ἄκρα τοῦ ἀπολλῆγον εἰς ὄξύ, φθάνον εἰς μῆκος 5 - 8 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος καὶ πρὸς τὴν κοιλιακὴν ἐπιφάνειαν φέρει τὸ στόμα. Τοῦτο ἔχει σχῆμα χοάνης, περιβάλλεται ἀπὸ κεραίας



Εἰκ. 82. Ἄμφιοξος ὁ λογχοειδής.

καὶ διατηρεῖται σχεδὸν πάντοτε ἀνοικτόν. Ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας καὶ πλησιέστερον πρὸς τὸ ὀπίσθιον ἄκρον φέρει τὴν ἕδραν. Ἐπὶ τῆς ραχιαίας καὶ τῆς κοιλιακῆς πλευρᾶς φέρει λοφίον, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται ὡς πτερύγιον.

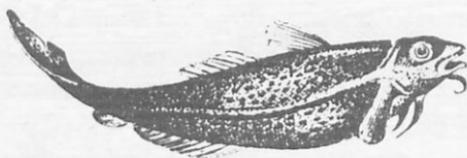
Ἄξιον λόγου διὰ τὸ ζῶον τοῦτο, τὸ ὁποῖον χαρακτηρίζει τὴν συνομοταξίαν τῶν χορδωτῶν, εἶναι ἡ λεγομένη *νωτιαία χορδή*. Αὕτη εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος πρὸς τὴν ραχιαίαν πλευράν. Ἔχει σχῆμα λεπτοῦ σχοινίου καὶ ἐκτείνεται καθ' ὅλον τὸ

μήκος τοῦ σώματος. Ἡ νωτιαία χορδὴ εἶναι μαλακὴ, συνίσταται ἀπὸ ἰνώδη ἴστον καὶ περιβάλλεται ἀπὸ θήκην ἐκ συνδετικοῦ ἴστοῦ. Ἄνωθεν τῆς νωτιαίας χορδῆς ἐκτείνεται τὸ νευρικὸν σύστημα καὶ κάτωθεν τὸ πεπτικὸν σύστημα.

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

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

Τὸ ζῶον τοῦτο παρατηρήθη τὸ πρῶτον τὸν παρελθόντα αἰῶνα, ὁ δὲ ἀνακαλύψας αὐτὸ τὸ ἐθεώρησεν ὡς εἶδος λείμακος.



9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : Σ Π Ο Ν Δ Υ Λ Ω Τ Α

Γενικαί τινες παρατηρήσεις περί τῶν διαφορῶν μερῶν τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν. —

Ἄντιπρόσωποι **Λάβραξ, βάτραχος, σαύρα, ὄρνις, γαλῆ**. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἠμπορεῖ μὲ μίαν τομὴν νὰ διαιρεθῆ εἰς δύο ἴσα ἡμίση, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Τὰ ἡμίση ταῦτα ἔχουν μεταξὺ τῶν τοιαύτην σχέσιν, ὅποιαν ἔχει ἀντικείμενόν τι πρὸς τὸ ἐντὸς τοῦ κατόπτρου εἰδωλόν του. Ἄνῆκουν ἐπομένως εἰς τὰ *ἀμφιπλευροῦ* *συμμετρίας δημιουργήματα*. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία εὐδιάκριτα μέρη: *κεφαλήν, κορμὸν* καὶ *ἄκρα*. Τὰ ἄκρα συνήθως εἶναι τέσσαρα, ἐνίοτε δύο, εἰς ὀλίγα δὲ εἶδη ἐλείπουν.

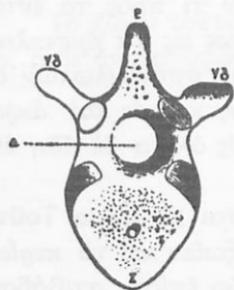
Δέρμα. — Τὸ σῶμα ἐξωτερικῶς καλύπτεται μὲ *δέρμα*. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ δύο στιβάδας, τὴν *ἐπιδερμίδα* ἐξωθεν καὶ τὸ *κνῳῖος δέρμα* ἔσωθεν. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἐπίσης στιβάδας, τὴν *κερατοειδῆ* ἀνωτέραν καὶ τὴν *βλενωδῆ ἢ μαλλιγεῖον*. Ἡ κερατοειδὴς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἀπονεκρωθέντα. Ταῦτα ἠμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν εὐκόλως, ταχέως ὅμως ἀναπληρώνονται ἀπὸ τὴν βλενωδῆ στιβάδα διὰ παραγωγῆς νέων κυττάρων. Ἡ βλενωδὴς στιβάς εἶναι ζῶσα καὶ μαλακῆ. Ἐπὶ τοῦ δέρματος ὡς κάλυμμα αὐτοῦ εὐρίσκονται εἰς τὰς διαφοροὺς ομάδας τῶν ζῶων διάφορα πλάσματα ἀποτελούμενα ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν καὶ φέροντα διάφορα ὀνόματα: *λέπια, λεπίδες, φολίδες, πτερά, τρίχες*. Ἐκτὸς τούτων τὸ δέρμα φέρει συνήθως ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν ὑγρὰ: *ιδρῶτα, στέαρ, βλένναν* κ.τ.λ.

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

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

σκελετόν. Ὁ σκελετός εἰς τὰς ἀπλουστάτας μορφὰς τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἡ χονδρίνη εἶναι χημικῶς συγγενὴς πρὸς τὴν χιτίνην. Καθ' ὅσον αἱ ζωικαὶ μορφαὶ ἐξελλίσσονται, ἡ χονδρίνη μᾶζα ἰσχυροποιεῖται καὶ τέλος μεταβάλλεται εἰς ὄστεινν.

Ὁ σκελετός διαιρεῖται εἰς μέρη εὐδιάκριτα: σκελετόν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίον καὶ πρόσωπον, σκελετὸν κορμοῦ καὶ σκελετόν ἄκρων.— Διὰ τοῦ σκελετοῦ λοιπὸν καθορίζεται τὸ καθ' ὅλου σχῆμα τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν. Ἐπειδὴ ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῶα προωρισμένα νὰ κινουῦνται, ὁ σκελετός δὲν ἀποτελεῖ μονοκόμματον σῶμα. Συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, τὰ περισσότερα τῶν ὁποίων ἡμποροῦν νὰ κινουῦνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. Ἐκ τῶν μερῶν ποὺ ἀποτελοῦν τὸν σκελετόν, τὰ μὲν εὐκαμπτα καὶ ἔλαστικά λέγονται *χόνδροι*, τὰ δὲ σκληρὰ *ὄστᾶ*. Κάθε ὄστοῦν περιβάλλεται μὲ λεπτόν ὑμένα τὸ *περιόστεον*. Ὅπου τὰ ὄστᾶ συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἐλευθέρως κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἀρθρώσεις (κλειδώσεις). Ὡς κύριος ἄξων τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενος, κατὰ μῆκος τῆς ράχους,



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

εἶναι ἡ *σπονδυλικὴ στήλη*. Αὕτη ἀποτελεῖ ἐξέλιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποὺ εἶδομεν εἰς τὸν ἀμφίοξον (σελ. 107), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανέν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει παρουσιάζει ὀγκῶδες σῶμα (εἰκ. 83, Σ) καὶ δύο πλαγίας ἀποφύσεις τοξοειδεῖς (γδ), ὡς καὶ ἑτέραν ἀπόφυσιν (Ε) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὗται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὄλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν ὀχετόν.

Νευρικὸν σύστημα.— Διὰ μέσου τοῦ ὀχετοῦ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διέρχεται σχινοειδῆς μᾶζα μαλακῆ, ἀποτελουμένη ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, ὁ *νωτιαῖος μυελός*. Οὗτος συνδέεται μὲ μαλακὴν ὀγκῶδη μᾶζαν συνισταμένην ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, τὸν *ἐγκέφαλον*. Ὁ ἐγκέφαλος ἀποτελεῖ τὴν ἕδραν τῶν ψυχικῶν δυνάμεων

τῶν ζώων. Ἐγκλείεται ἐντὸς κοιλότητος τοῦ σκελετοῦ τῆς κεφαλῆς, τῆς *κρανιακῆς κοιλότητος*. Ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελὸν ἐκφύονται πλῆθος νηματίων, τὰ νεῦρα· ταῦτα διακλαδίζονται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος ὑπὸ μορφὴν δικτύων. Διακρίνονται εἰς *κινητήρια αἰσθητήρια* (βλ. σελ. 26).

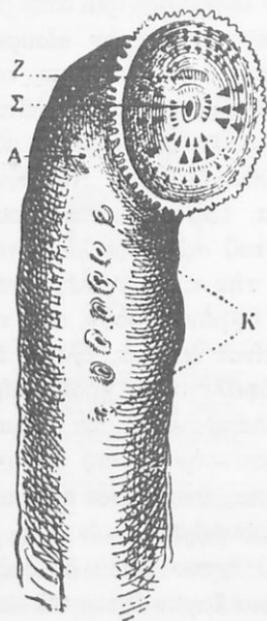
Ὁ ρ γ α ν α θ ρ έ ψ ε ω ς. — Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος, ἐγκλείονται τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἵματος, ἀναπνοῆς καὶ ἐκκρίσεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἕδραν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν *οἰσοφάγον*, τὸν *στόμαχον* καὶ τὰ *ἔντερα*. Ἐντὸς τούτων ἐκβάλλουν καὶ διάφορα ὑγρὰ ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα εἶναι τελειῶς κλειστὸν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ : α) *Καρδίαν*. Αὕτη εἶναι μῦς κοῖλος, συστελλόμενος καὶ διαστελλόμενος ρυθμικῶς ἄνευ τῆς βουλῆσεως τοῦ ζώου. β) *Αἱμοφόρα ἀγγεῖα*. Ταῦτα, ἐφ' ὅσον μεταφέρουν αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος λέγονται *ἀρτηρία*· ἐφ' ὅσον δὲ ἐπαναφέρουν αὐτὸ εἰς τὴν καρδίαν λέγονται *φλέβες*. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ *πλύσμα*, ὑγρὸν ἄχρουν, καὶ τὰ αἰμοσφαίρια. Τὰ περισσότερα αἰμοσφαίρια εἶναι ἐρυθρά, ὀλίγα δὲ λευκά. Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τῶν αἰμοσφαιρίων ὀφείλεται εἰς χρωστικὴν οὐσίαν, τὴν *αἱμογλοβίνην*. Δι' αὐτῆς παραλαμβάνουν τὰ αἰμοσφαίρια τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Τὰ αἰμοσφαίρια, ὅταν εἶναι φορτωμένα μὲ ὀξυγόνον, ἔχουν ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν χρῶμα (*ἀρτηριακὸν αἷμα*)· ὅταν δὲ εἶναι φορτωμένα μὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἔχουν βαθύ ἐρυθρὸν χρῶμα (*φλεβικὸν αἷμα*). Τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια ἔργον ἔχουν νὰ καθαρίζουν τὸν ὀργανισμόν ἀπὸ περιττὰ στοιχεῖα. Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (*πνεύμονες ἢ βράγχια*) συγκοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμήμα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος.

Ἡ συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν διαιρεῖται εἰς πέντε ὁμοταξίας, αἵτινες εἶναι αἰ ἐξῆς : 1) *ἰχθύες*, 2) *ἀμφίβια ἢ βατράχια*, 3) *ἔρπετά*, 4) *πτηνὰ* καὶ 5) *Θηλαστικά*.

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ι Χ Θ Υ Ε Σ

1η ΤΑΞΙΣ : Κ Υ Κ Λ Ο Σ Τ Ο Μ Ο Ι

Οί κυκλόστομοι αποτελοῦν τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῶν σπονδυλωτῶν. Ὡς σκελετὸν ἔχουν ἐσωτερικῶς νωτιαίαν χορδὴν, συνοδευομένην καὶ ἀπὸ παραρτήματά τινα. Ἡ νωτιαία χορδὴ δὲν εἶναι μαλακὴ καὶ ἰνώδης, ὅπως εἰς τὸν ἀμφίοξον, ἀλλ' ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μάζαν. Ἀντιπροσωπεύει τὴν σπονδυλικὴν στήλην, ποῦ θὰ ἴδωμεν εἰς τὰ ἄλλα σπονδυλωτά, χωρὶς ὅμως νὰ εἶναι καὶ χωρισμένη εἰς σπονδύλους. Τὸ δέρμα τῶν εἶναι γυμνόν. Τὸ στόμα εἶναι κυκλικόν χωρὶς σιαγόνα (εἰκ. 84). Φέρει χεῖλη σαρκώδη καὶ προεκβολὰς ἀκτινοειδῶς τεταγμένas ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, ἐν εἶδει ὀδόντων. Αἱ κινήσεις τῆς γλώσσης τῶν ἐπιτρέπουν τὴν ἀπομύζησιν. Μὲ τὸ στόμα προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος ἄλλων ἰχθύων, διατρυποῦν τὸ δέρμα αὐτῶν καὶ ἀπομυζοῦν χυμοὺς καὶ αἷμα. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν αὐτῶν εἶναι εὐθύγραμμος καὶ χωρίζεται μὲ βαλβίδας εἰς στόμαχον καὶ ἔντερον.



Εἰκ. 84. Πετρόμυζον.
Σ στοματικὸν ἄνοιγμα,
Ζ γλῶσσα, Α ὀφθαλμός,
Κ βραγχιακαὶ σχισματὰ.

Οἱ κυκλόστομοι ἀναπνέουν μὲ βράγχια, τὰ ὁποῖα κεῖνται ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς. Ταῦτα εἶναι κλεισμένα ἐντὸς θυλάκων καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ μίαν ὀπὴν ἐπὶ τοῦ δέρματος ἢ μὲ τόσας ὀπὰς, ὅσοι καὶ οἱ θύλακες (εἰκ. 84, Κ). Οἱ θύλακες συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ τὴν ὀπισθεν τοῦ στόματος εὑρισκομένην κοιλότητα, τὸν φάρυγγα.

Οἱ κυκλόστομοι ἀναπνέουν μὲ βράγχια, τὰ ὁποῖα κεῖνται ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς. Ταῦτα εἶναι κλεισμένα ἐντὸς θυλάκων καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ μίαν ὀπὴν ἐπὶ τοῦ δέρματος ἢ μὲ τόσας ὀπὰς, ὅσοι καὶ οἱ θύλακες (εἰκ. 84, Κ). Οἱ θύλακες συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ τὴν ὀπισθεν τοῦ στόματος εὑρισκομένην κοιλότητα, τὸν φάρυγγα.

Εἰς τοὺς κυκλόστομους ἰχθύς ἀνήκουν τὰ εἶδη : **Πετρόμυζον τὸ ποτάμιον** (χελάκι) (εἰκ. 84). Ὄταν θῆλη νὰ ὠοτοκῆσῃ, μεταναστεύει εἰς τοὺς ποταμούς. **Πετρόμυζον τὸ θαλάσσιον** (λάμπραινα) φθάνει εἰς μῆκος ἑνὸς μέτρου. **Μύξινος ὁ πηκτώδης**, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τῆς κοιλίας ἄλλων ἰχθύων.

2α ΤΑΞΙΣ: ΧΟΝΔΡΑΚΑΝΘΟΙ

Οί ιχθύες που ἀνήκουν εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἔχουν σκελετὸν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη αὐτῶν χωρίζεται εἰς σπονδύλους, ἀλλ' ὄχι τόσοσιν τελείους, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἐπομένους τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἐγκαρσίαν σχισμὴν. Δὲν εὐρίσκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. Ὄταν οἱ ιχθύες αὐτοὶ πρόκειται νὰ συλλάβουν θύμα, τὸ ὅποιον εὐρίσκεται ἐν κινήσει, τοποθετοῦνται κάτωθεν αὐτοῦ καὶ στρέφουν κατόπιν τὰ νῶτα πρὸς τὰ κάτω.

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

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΑΡΧΑΡΙΙΔΑΙ

Οἱ καρχαριῖδαι (σκυλόψαρα) διακρίνονται εἰς μικροὺς, που φθάνουν εἰς μῆκος τὸ ἐν μέτρον καὶ ἔχουν βάρους ὀλίγων κιλῶν, καὶ εἰς τεραστίου μεγέθους, που φθάνουν εἰς μῆκος 10 μέτρων καὶ ἔχουν βάρους πολλῶν στατήρων. Εἶναι θαλάσσια ζῶα κυρίως τῶν ὠκεανῶν.

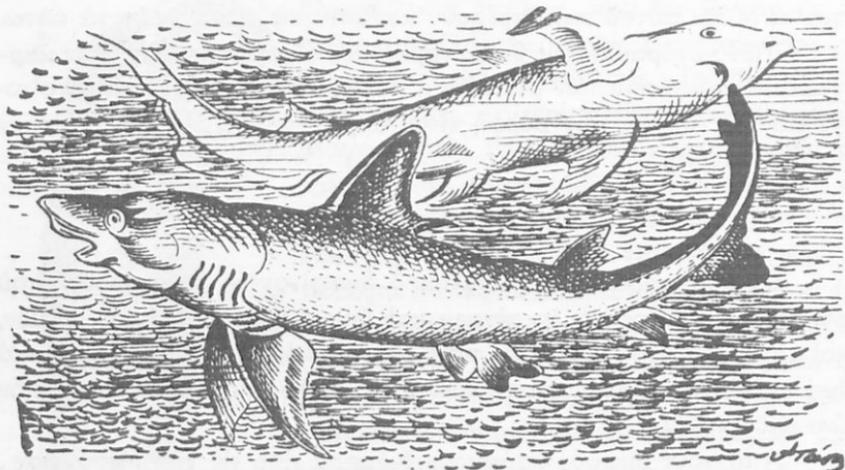
Ἀπὸ τοὺς μικροὺς ὑπάρχουν διάφορα εἶδη εἰς τὴν Μεσόγειον. Τὸ **σκύλλιον** ἀρπακτικὸν μὲ σκληρὸν κρέας, καὶ ὁ **γαλέος**, ὁ ὁποῖος στερεῖται ὀδόντων. Τὸ κρέας τοῦ γαλέου εἶναι τρυφερὸν καὶ εὐγευστον. Ἐνῶ εἰς ἄλλους ιχθύς, ἢ ποσότης τοῦ περιεχομένου εἰς τὴν σάρκα των λίπους δὲν ὑπερβαίνει τὰ 8 %, εἰς τὸν γαλέον φθάνει ἕως 13,5 %. Ὑπάρχει καὶ γαλέος μὲ μικροὺς ὀδόντας (ὁ κοινὸς δοντάς).

Ἀπὸ τοὺς μεγάλους καρχαριῖδας ὀλίγα εἶδη ὑπάρχουν εἰς τὴν Μεσόγειον. Μεταξὺ αὐτῶν ἐκεῖνος που παρέχει μεγαλύτερον ἐνδιαφέρον εἶναι ὁ καρχαρίας ὁ γλαυκός.

Καρχαρίας ὁ γλαυκός

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

του έχει πολλούς οδόντας, ισχυρούς, τριγωνικούς, τοποθετημένους εις δύο ἢ τρεῖς σειράς παραλλήλους. Παρουσιάζουν ὄψιν πριονίου τῶν ἐργοστασίων. Ὁ εἰς ὁδούς εὐρίσκεται εις ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἄλλον. Ὅταν ὁ καρχαρίας κλείη τὸ στόμα του, οἱ ὀδόντες τῆς ἄνω σιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ κενὰ πού ἀφήνουν μεταξύ των οἱ ὀδόντες τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ἀντιστρόφως. Ὅταν εἰς τῶν ὀδόντων του καταστραφῆ, φυτρώνει ἄλλος εἰς τὴν θέσιν του. Τὸ δέρμα του φέρει πλακίδια τόσον σκληρά, ὅσον οἱ ὀδόντες τῶν μεγάλων σαρκοφάγων. Τὰ πλακίδια ἔχουν προεξοχὰς ἀκανθωτὰς (εἰκ. 86), τῶν



Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

ὁποίων αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοξῶς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διηρημένον εἰς δύο λοβούς (οὐριαῖον πτερύγιον). Ἐκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἑξῆς πτερύγια : α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν ἀνεπτυγμένον καὶ τριγωνικὸν (ραχιαῖον), β) ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς δύο, ἐν δεξιὰ καὶ ἐν ἀριστερὰ (θωρακικά), γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἄλλα δύο ὁμοίμορφα (ἐπιγαστρικά) καὶ δ) ἐν κάτωθεν καὶ πλησίον τοῦ οὐραίου (πυγαῖον). Τὰ πτερύγια βοηθοῦν τὸ ζῶον διὰ νὰ κινῆται, ν' ἀλλάσση διεύθυνσιν καὶ νὰ διατηρῆ τὴν ἰσορροπίαν κατὰ τὴν κίνησιν. Ἄμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ διακρίνονται ἀνὰ πέντε σχίσμαί τοῦ δέρματος. Ἐσωθεν τούτων εὐρίσκονται τὰ δρ-

γανα τῆς ἀναπνοῆς. Ταῦτα εἶναι βράγχια ἔχοντα σχῆμα πετάλου μὲ κτενοειδεῖς ἔντομας, εὐρίσκονται δὲ ἐντὸς 10 θυλακίων (5 δεξιά καὶ 5 ἀριστερά). Τὸ ὕδωρ τὸ περιέχον τὸν ὄξυγονοῦχον ἀέρα εἰσέρχεται ἀπὸ τὸ στόμα, διέρχεται διὰ τῶν βραγχίων, τὰ ὁποῖα περιλοῦει καὶ ἐξέρχεται διὰ τῶν σχισμῶν τοῦ δέρματος.

Τ ρ ο φ ῆ . — Ὁ καρχαρίας τρέφεται ἀπὸ κάθε εἶδος θαλασσίου ζώου, ἀπὸ τὰ μικρότερα μέχρι τῶν μεγαλυτέρων. Ἔχει τόσην δύναμιν, ὥστε καὶ οἱ μεγαλύτεροι ἰχθύες ὑποκύπτουν εἰς τὴν βίαν του. Ἐκεῖνο πού χαρακτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἐξῆς: Ἀρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὄχι μόνον, ὅ,τι τρώγεται, ἀλλὰ καὶ πολλὰ πού δὲν τρώγονται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοῖα πού ταξιδεύουν καὶ ἀρπάζει κάθε τι πού ρίπτεται εἰς τὴν θάλασσαν, π.χ. κομμάτια ἀπὸ ξύλα ἢ σίδερα, παλαιὰ δέρματα, κουτιά ἀπὸ κονσέρβες, σάκους κ.τ.λ. Κατορθώνει δὲ ὅλα νὰ τὰ χωνεύη.

Ἐάν εὐρεθῆ εἰς τὸ μέσον ἀγέλης ἰχθύων δεικνύει ὅλον τὸν κανιβαλισμὸν του. Δὲν τρώγει ὅσους ἰχθύς τοῦ χρειάζονται διὰ νὰ χορτάσῃ, ἀλλὰ προσπαθεῖ νὰ ἐπιφέρῃ ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλυτέραν καταστροφήν. Τρώγει, καὶ προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στομάχον τελείως, τὸν κενώνει μὲ ἔμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

Ὁ καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. Ὅταν ὅμως δοκιμάσῃ μίαν φοράν κρέας ἀνθρώπινον, μεταβάλλεται εἰς ἀμειλικτον ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια διὰ νὰ ἀρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουομένους. Ἐχομεν πρόσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν πού κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ἣν στιγμὴν οὗτος ἐκολύμβη εἰς τὸν ὄρμον Κερασινίου (Ἀττικῆς). Τοῦτο συνέβη πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν δύο ἄλλων νέων, οἱ ὁποῖοι ἐκάθηοντο εἰς τὴν βραχώδη ἀκτὴν. Πρὶν παρέλθῃ μὴν, ἀλιεῖς μὲ εἰδικὰ δίκτυα συνέλαβον καρχαρίαν παρὰ τὴν Αἴγιναν. Εἶχε μῆκος 4,35 μ. καὶ βάρος 576 κιλά, ἄνοιγμα στόματος 0,65 μὲ 60 ὀδόντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στομάχον του εὔρον περὶ τὰ 25 κιλά ἰχθύων, οἱ ὁποῖοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

Ὁ καρχαρίας γεννᾷ ζῶντα τέκνα.

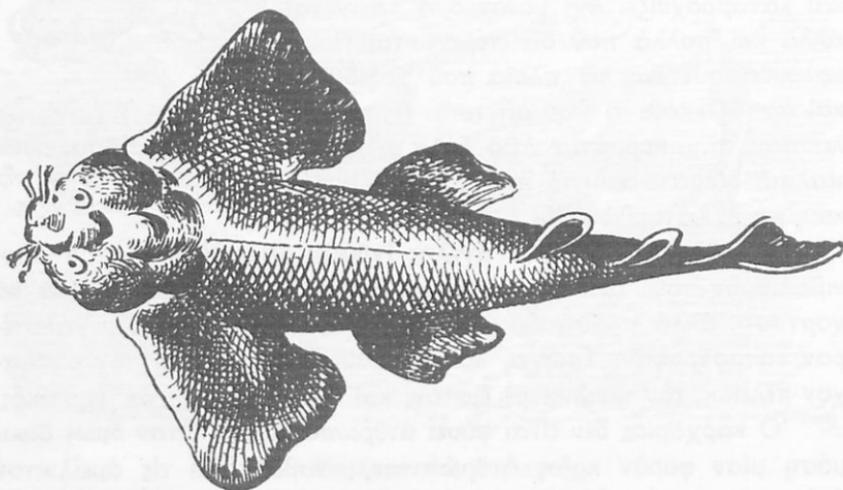


Εἰκ. 86. Πλακίδιον τοῦ δέρματος τοῦ καρχαρίου τοῦ γλαυκοῦ μετὰ τῆς ἀκνθωτῆς προεξοχῆς.

Ἄλλα εἶδη ἐκ τῶν καρχαριδῶν ζῶντα εἰς τὴν Μεσόγειον εἶναι ἡ Ζύγαινα, ἡ σφυροκέφαλος καὶ ἡ λάμα.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΡΙΝΙΔΑΙ

Τύπος τῶν ρινιδῶν ἢ σελαχιῶν εἶναι ἡ ρίνα (εἰκ. 78). Τὸ σχῆμα τῆς ὁμοιάζει μὲ βιολίον. Ἐχει ὀδόντας τριγωνικούς καὶ τὸ στόμα τοποθετημένον, ἐξαιρετικῶς εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Εἰς τὸ ἐπάνω χεῖλος φέρει προεξοχὰς νηματοειδεῖς. Ἐνεδρεύει χωμένη εἰς τὴν ἄμμον. Προεκβάλλει καὶ κινεῖ τὰ νηματῖα διὰ νὰ προσ-



Εἰκ. 87. Ρίνα.

ελκύσει τοὺς ἰχθύς, οἱ ὁποῖοι τὰ ἐκλαμβάνουν ὡς σκώληκας. Ὅταν οἱ ἰχθύες πλησιάσουν ἀρκετὰ, τοὺς ἀρπάζει. Ἐχει κρέας νοστιμώτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα σελάχια.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ρινιδῶν ἀνήκουν ἐπίσης: Ἡ τριγῶνα, ἡ ὁποία φέρει εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ράχεως λόγχην ἰσχυράν, δηλητηριώδη. Ἡ νάρκη (μουδιάστρα). Φέρει ἠλεκτροφόρον συσκευὴν διὰ τὴν ἄμμυάν της.

Περίληψις. Οἱ χονδράκανθοι ἰχθῆες εἶναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. Ἐχουν δλόκληρον τὸν σκελετὸν χόνδρινον. Τὰ βροῦγια εὐρίσκονται

εις σάκκους, τούς βραγχιακούς, οί οποιοι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω διὰ σχισμῶν τοῦ δέρματος (βραγχιακῶν σχισμῶν).

3η ΤΑΞΙΣ : Γ Α Ν Ο Ε Ι Δ Ε Ι Σ

Οί Ιχθύες τῆς τάξεως αὐτῆς ἔχουν σκελετὸν ἐν μέρει χόνδρινον καὶ ἐν μέρει ὀστέινον. Ἀποτελοῦν τὴν μεταβατικὴν μορφήν ἀπὸ τοὺς χονδρακάνθους εἰς τοὺς ὀστεακάνθους καὶ τοὺς διπνούς, εἰς παλαιότερας δὲ γεωλογικὰς περιόδους ἦσαν ἀφθονώτατοι. Πολὺ ὀλίγοι ἔχουν τὸ σῶμα γυμνόν. Τῶν περισσοτέρων καλύπτεται ἀπὸ ὀστέινα πλακίδια ἢ λέπια σχήματος ρόμβου, στίλβοντα. Τὰ βράγχια δὲν εὐρίσκονται μέσα εἰς θύλακας, ἀλλὰ εἶναι ἐλεύθερα. Σκεπάζονται δὲ ἀπὸ ὀστέινα κινητὰ καλύμματα.

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

4η ΤΑΞΙΣ : Ο Σ Τ Ε Α Κ Α Ν Θ Ο Ι ἢ Τ Ε Λ Ε Ο Σ Τ Ε Ο Ι

1η ΟΜΑΔΑ : Α Κ Α Ν Θ Ο Π Τ Ε Ρ Υ Γ Ι Ο Ι

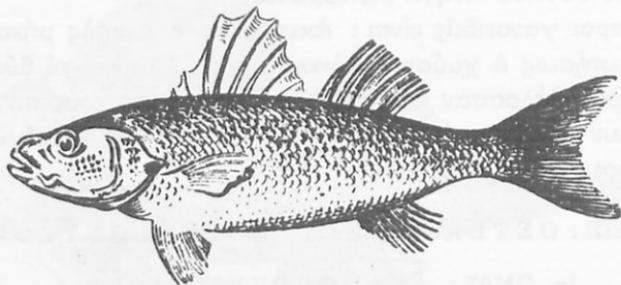
Λάβραξ ὁ λύκος

Ὁ λάβραξ ὁ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποὺ λαμβάνομεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπερυγίων ἰχθύων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φοβεροὺς ἀρπακτικούς ἰχθύς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστημονικόν του ὄνομα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα : λάβρος (ὀρμητικὸς, βίαιος) καὶ λύκος.

Τὸ λαβράκι εὐρίσκεται εἰς ὅλας τὰς ἀκτὰς τῆς πατρίδος μας. Περιφέρεται ὅπου ὑπάρχει ἀμώδης ἢ βορβορώδης πυθμὴν ἢ βραχώδης ἀκτὴ. Ἐκεῖ ἀναζητεῖ ἰχθύς, 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.

Μορφή τοῦ σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν

βίον του. — Οί ιχθύες κατά κανόνα ζοῦν μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι στενόμακρον, μυτερόν εἰς τὰ δύο ἄκρα, ἢ, ὅπως συνήθως λέγεται, ἀτρακτοειδές. Εἶναι πεπεισμένοι εἰς τὰ πλάγια (σπαθάτο). Παραλλαγαὶ μικραὶ παρουσιάζονται εἰς εἶδη τινά, χωρὶς ὅμως νὰ ἐκφεύγουν πολὺ ἀπὸ τὴν τυπικὴν μορφήν. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον, τὸ οὐραῖον. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ σώματος εἶναι κατάλληλος διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Διασχίζουν τὸ ὕδωρ, χωρὶς τοῦτο νὰ παρέχη εἰς αὐτοὺς μεγάλην ἀντίστασιν καὶ ἠμποροῦν νὰ ἀναπτύσσουν τὴν ἀπαραίτητον δι' αὐτοὺς ταχύτητα. Τὸ λαβράκι ἠμπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ὡς εἰς ἀπὸ τοὺς τελειότερους τύπους τῆς πλειονότητος τῶν ἰχθύων. Ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματός του εὐρίσκεται εἰς τελείαν



Εἰκ. 88. Λάβραξ.

προσαρμογὴν πρὸς τὸ περιβάλλον, ὅπου ζῆ. Φθάνει τὸ μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ ἔχει χρῶμα λευκόφαιον, ἀποκλίνον πρὸς τὸ μολυβδόχρουν εἰς τὴν ράχιν καὶ πρὸς τὸ ἀργυρόχρουν εἰς τὰ πλάγια.

Τὸ σῶμα τοῦ λαβρακίου καὶ ὄλων τῶν ἰχθύων ἠμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν εἰς τρία τμήματα: κεφαλὴν, κορμόν, οὐραῖον τμήμα. Ὡς κορμόν θεωροῦμεν τὸ τμήμα τὸ περιλαμβανόμενο μεταξὺ τῆς βάσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σημείου ὅπου ὑπάρχει ἡ ἕδρα. Ἡ κεφαλὴ φέρει δύο ζωηροὺς ὀφθαλμοὺς χωρὶς βλέφαρα. Ἡ ἔλλειψις τῶν βλεφάρων εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς δὲν ἀποτελεῖ μειονέκτημα. Τὸ ὕδωρ κρατεῖ τὸν βολβὸν αὐτῶν ὑγρὸν καὶ τὸν προφυλάσσει ἀπὸ κάθε ἄλλην βλάβην. Εἰς τὸ στόμα, ἀκόμη καὶ εἰς τὸν οὐρανίσκον, ὑπάρχουν πολλοὶ ὀδόντες ὀξεῖς ὡς βελόναι. Οἱ ὀδόντες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸν ἰχθύν διὰ τὴν μάσησιν, ἀλλὰ διὰ νὰ συγκρατῆ τὴν

ζωντανήν του λείαν, όταν αὐτὴ εἶναι μεγάλη, καὶ νὰ ἀποκόπητῃ μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὐκολον ἀρπαγὴν τῆς λείας ὁ λάβραξ ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. Ἦμπορεῖ νὰ ἀρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲ εὐστροφίαν κινουμένην. Ὡς παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, *βραγχιοκαλύματα* (εἰκ. 93, ΒΚ) καλούμενα (καὶ ὑπὸ τῶν ἀλιέων μάγουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξοειδῆ των χεῖλη πριονοειδεῖς ἔντομας καὶ μίαν βραχειάν ἀλλ' ἰσχυρὰν ἄκανθον.

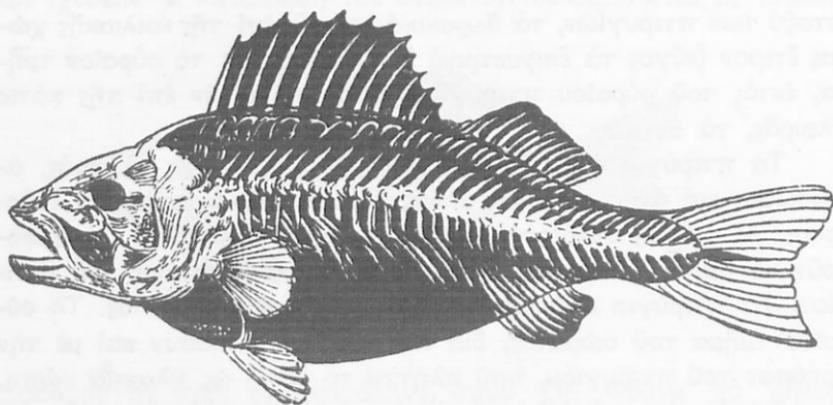
Ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν καρχαρίαν (σελ. 118), ὁ κορμὸς φέρει: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἓν πτερύγιον, τὸ *ραχιαῖον*, διηρημένον εἰς δύο τμήματα, ἓν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἓν ὀπίσθιον, β) ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ζεῦγος ὁμοίων μεταξύ των πτερυγίων, τὰ *θωρακικά*, καὶ γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἕτερον ζεῦγος τὰ *ἐπιγαστρικά* ἢ *κοιλιακά*. Εἰς τὸ οὐραῖον τμήμα, ἐκτὸς τοῦ οὐραίου πτερυγίου, ὑπάρχει καὶ ἓν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς, τὸ *πυγαῖον*.

Τὰ πτερύγια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀκτίνας, ἄλλας σκληράς, ἀκανθώδεις καὶ ἀνάρθρους καὶ ἄλλας μαλακὰς, εὐκάμπτους καὶ ἐνάρθρους. Αἱ ἀκτίνες συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην καὶ ἡμποροῦν νὰ διανοίγωνται καὶ συγκλείουν, ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Τὰ πτερύγια εἶναι ὄργανα κινήσεως καὶ ἰσορροπίας. Τὸ οὐραῖον τμήμα τοῦ σώματος, διὰ καταλλήλων κινήσεων καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πτερυγίου, ποὺ πλήττει τὸ ὕδωρ ὡς πλατέϊα κώπη, συντελεῖ εἰς τὴν πρὸς τὰ πρόσω κίνησιν. Τὰ θωρακικά καὶ ἐπιγαστρικά πτερύγια ἐνεργοῦν διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως, δεξιὰ ἢ ἀριστερὰ, λοξῶς πρὸς τὰ ἄνω καὶ λοξῶς πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ραχιαῖον καὶ τὸ πυγαῖον πτερύγιον ἐνεργοῦν διὰ νὰ διατηρῆ ὁ ἰχθύς τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματος, νὰ κρατῆ δηλ. τὸ σῶμα του μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἄνω. Νεκρὸς ἰχθύς ριπτόμενος εἰς τὸ ὕδωρ λαμβάνει θέσιν πλαγίαν καὶ μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ κάτω· τοῦτο συμβαίνει διότι εἰς τὴν ράχιν ὑπάρχει ἡ περισσοτέρα σὰρξ καὶ ἐκεῖ εὐρίσκεται τὸ κέντρον τοῦ βάρους.

Λέπια. — Εἶναι γνωστὸν ὅτι, όταν πρόκειται νὰ μαγειρεύσωμεν ἰχθύν, ἡ πρώτη μας φροντίς εἶναι νὰ ξύσωμεν αὐτὸν μὲ τὴν μάχαιραν. Τὸ ξύσιμον ἀρχίζομεν ἀπὸ τὴν οὐρὰν πρὸς τὴν κεφαλὴν. Μὲ αὐτὸ ἀφαιροῦμεν μικρὰ πλακίδια σχεδὸν κυκλικά, ἡμιδιαφανῆ,

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

Π λ α γ ί α γ ρ α μ μ ή . — Εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος τοῦ λαβρακίου (καὶ ὄλων σχεδὸν τῶν ἰχθύων), δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ κατὰ



Εἰκ. 89. Σκελετὸς ἰχθύος.

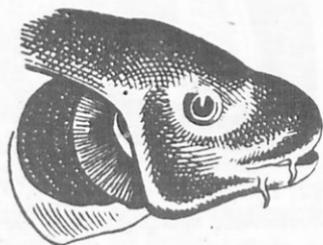
μῆκος αὐτοῦ, ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς, διακρίνεται σκοτεινὴ γραμμὴ στικτὴ, ἡ *πλαγία γραμμή*. Ἡ γραμμὴ αὕτῃ ὀφείλεται εἰς ἀριθμὸν μικρῶν ὀπῶν καὶ κοιλοτήτων, ποὺ φέρει ἡ ἀντίστοιχος σειρὰ τῶν λεπίων. Ἐπειδὴ τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰς ὀπὰς μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αἰσθητικῶν νεύρων, ἔνεκα τούτου παρουσιάζουν ταῦτα μεγάλην εὐαίσθησιν. Ὑποτίθεται ὅτι δι' αὐτῶν οἱ ἰχθύες ἀντιλαμβάνονται τὸν βαθμὸν τῆς πίεσεως, ποὺ ἐξασκεῖ τὸ ὕδωρ ἐπὶ τοῦ σώματος των. Ἐφ' ὅσον ἡ πίεσις μεταβάλλεται, ὁ ἰχθύς δύναται νὰ τροποποιῇ τὴν ἀπόστασιν του ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος.

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκε-

λ ε τ ό ς . — 'Ο σκελετός (ε ί κ . 89) ἐν τῷ συνόλω εἶναι ὀστέϊνος. Ἀποτελείται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ λοιποῦ σώματος. Ἄξων τοῦ σκελετοῦ εἶναι ἡ τελείως διαμορφωμένη σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σειρὰν ὁμοιομόρφων σπονδύλων εὐδιακρίτων καὶ εὐκόλως ἀποχωριζομένων (ε ί κ . 90). Κάθε σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κύριον σῶμα του καὶ ἀποφύσεις πρὸς τὰ ἄνω, κάτω καὶ πλαγίως. Αἱ ἀποφύσεις εἰσδύουν εἰς τὴν σάρκα ὡς στηρίγματα αὐτῆς. Ἡ πρὸς τὰ ἄνω ἀπόφυσις φύεται μὲ δύο σκέλη· ταῦτα ἐνώνονται ὀλίγον τι ὑπεράνω καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. Ὅλοι οἱ δακτύλιοι σχηματίζουν ὄχετον κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίως ἀποφύσεις ὡς πλευρὰς φέρει μόνον ὁ κορ-



Είκ. 90.
Σπόνδυλος ἰχθύος.



Είκ. 91. Κεφαλή ἰχθύος μετ' ἀφαίρεσιν τῶν βραγχιοκαλυμμάτων πρὸς δεῖξιν τῶν βραγχίων,

μός. Εἰς τὸ κάτω μέρος αἱ πλευραὶ μένουں ἀσύνδετοι μεταξὺ των. Ἡ κεφαλή ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ὀστᾶ χαλαρῶς κατὰ τὸ πλεῖστον συνδεόμενα μεταξὺ των.

Ἐπισκόπησις τῶν ἐσωτερικῶν ὀργάνων τοῦ σώματος. Βράγχια. — Ἄν ἀφαιρέσωμεν τὰ βραγχιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (ε ί κ . 92 καὶ ε ί κ . 93, ΒΚ). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὀστέϊνα τόξα (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά) μὲ τὴν κυρτὴν ράχιν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρὰ ἐλάσματα μὲ κτενοειδεῖς ἐντομάς. Τὰ βράγχια εὐρίσκονται ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα. Ὅταν ὁ ἰχθύς ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲ ὕδωρ, περιέχον ἀέρα ὀξυγο-

νοῦχον. Ὄταν τὸ κλείη, τὸ ὕδωρ ὠθεῖται πρὸς τὸν φάρυγγα, διέρχεται διὰ τῶν ἀνοιγμάτων, ποὺ ἀφήνουν ἀνὰ δύο τὰ βραγχιακὰ τόξα, περιλούει τὰ βράγχια καὶ ἐξέρχεται, ἀνυψουμένων ὀλίγον τῶν βραγχιοκαλυμμάτων. Εἰς τὰ βράγχια γίνεται ἡ ἀνταλλαγή τῶν ἀερίων. Ὄταν τὸ στόμα γεμίζη μὲ ὕδωρ, τοῦτο δὲν λαμβάνει διευθύνσιν πρὸς τὸν στόμαχον, διότι ὁ οἰσοφάγος κλείει τὴν εἴσοδον.

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



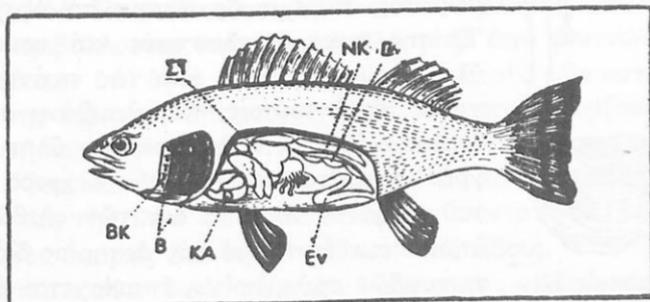
Εἰκ. 92. Βραγχιακὸν τόξον μὲ τὰς ὀδοντοειδεῖς προεξοχὰς καὶ τὸ βράγχιον.

Νηκτικὴ κύστις. — Ἄν ἀνοίξωμεν τὴν κοιλίαν ἰχθύος, θὰ ἴδωμεν, ὅτι μέγα μέρος αὐτῆς κατέχει μία κύστις ἀπὸ οὐσίαν ζελατινώδη, μαλακὴν, καὶ ἐλαστικὴν. Ἡ κύστις αὕτη 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 ὁποίους συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον, ὅσον καὶ εἰς ἐκείνους ποὺ εἶναι τελείως κλειστή, ἡ κύστις περιέχει ἀέριον τῆς ἰδίας σχεδὸν συστάσεως. Δι' αὐτὸ ὑποθέτουν ὅτι τὸ ἀέριον τοῦτο εἶναι προῖον ἐκκρίσεως τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τῆς κύστεως.

Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ζυγῶν πτερυγίων των οἱ ἰχθύες ἀνέρχονται καὶ κατέρχονται λοξῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ὡς μηχανικὸν ἐπακολούθημα εἶναι τοῦτο: Ὄταν ἀνέρχονται, ἐπειδὴ ἡ πίεσις τοῦ ὑπερκειμένου ἀέρος καὶ τοῦ στρώματος τοῦ ὕδατος ἐπὶ τοῦ σώματος ἐλαττώνεται, ὁ ὄγκος τῆς κύστεως, ἄνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου, αὐξάνεται καὶ τὴν αὐξησιν ταύτην παρακολουθεῖ καὶ ἡ κοιλία καὶ τὸ ὅλον σῶμα. Ὄταν κατέρχονται, ὁ ὄγκος τῆς κύστεως, διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν, ἐλαττώνεται, ἐπομένως ἐλαττώνεται καὶ ὁ ὄγκος τοῦ σώματος τοῦ ἰχθύος. Οὕτως, ἀπλῶς μόνον αἱ μεταβολαὶ τοῦ ὄγκου τῆς κύστεως, ἄρα καὶ τοῦ σώματος, ρυθμίζουν τὴν ὑδροστατικὴν ἰσορρο-

πίαν τούτου εις τὸ βάθος πού εὐρίσκονται οἱ ἰχθύες. Διὰ τῶν μεταβολῶν τούτων κατορθώνεται εἰς κάθε βάθος τὸ βάρος τοῦ σώματος καὶ τὸ βάρος τοῦ ἔκτοπιζομένου ὕδατος νὰ ἰσορροποῦν. Διὰ τοὺς περισσότερους ἰχθύς τοὺς ζῶντας εἰς μεγάλα βάθη αἱ μεταβολαὶ τῆς κύστεως εἶναι σχεδὸν ἀδύνατοι. Κάθε εἶδος ἰχθύος κατοικεῖ γενικῶς εἰς ὠρισμένον βάθος καὶ δὲν μετατίθεται πολὺ πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω. Ἔνεκα τούτου, ἐὰν ἀνασύρωμεν ἀπὸ μέγα βάθος (2000 - 3000 μ.) ἰχθὺν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἡ νηκτική του κύστις ἔξογ-

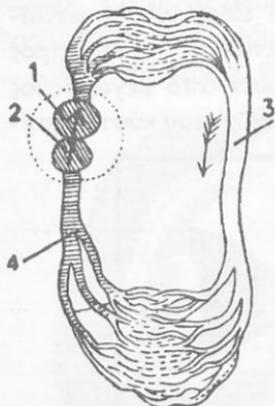


Εἰκ. 93. ΝΚ νηκτικὴ κύστις. ΣΤ στομάχος, Γεν. ὄργανα ἀναπαραγωγῆς. ΚΑ καρδιά, Β βράγχια, ΒΚ βραγχιοκαλύμματα, Έν ἔντερα.

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

Ὅργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος. — Μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ἡ καρδιά (εἰκ. 93, ΚΑ), ὄργανον μυῶδες, συσταλτὸν καὶ κοῖλον. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς ἡ καρδιά ἔχει δύο κοιλότητας, κόλπον καὶ κοιλίαν (εἰκ. 94, 1, 2), πού συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβίδα. Αὕτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν ἡ καρδιά περιέχει πάντοτε αἷμα φλεβικόν. Ὅταν ἡ κοιλία συστέλλεται, ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὰ βράγχια. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ μιᾶς ἀρτηρίας, πού συνδέει τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας μὲ τὰ βράγχια καὶ διακλαδίζεται ἐπὶ τῶν ἐλασματίων αὐτῶν μὲ λεπτοτατοὺς σωληνας (τριχοειδεῖς). Εἰς τὰ τριχοειδῆ αὐτὰ σωληναρια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (ὀξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος). Τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ὀξυγόνον (ἀρτηριακόν), δι' ἄλλων σωληναρίων, πού συνδέονται μὲ τὰ πρῶτα,

είσέρχεται εἰς μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αὐτὴ φέρει κοῖλον ἐξόγκωμα ἐπὶ τῆς ράχεις τοῦ ἰχθύος, τὸν ἀρτηριακὸν βολβόν, ὁ ὁποῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς. Ὅταν συστέλλεται, ὠθεῖ ὡς καταθλιπτική ἀντλία τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ὅπου διακλαδίζεται ἡ ἀρτηρία. Ὅταν διαστέλλεται, ἐνεργεῖ ὡς ἀναρροφητικὴ ἀντλία καὶ δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, ὅταν διέρχεται ἀπὸ τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος, παρέχει εἰς αὐτοὺς τὸ ὀξυγόνον. Ἐπίσης παρέχει πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας, ποὺ παρέλαβεν ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὄργανα. Ἀντὶ τούτων, παραλαμβάνει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ κάθε ἀχρηστον ὕλην εἰς ὑγρὰν κατάστασιν. Ἀπὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ αἷμα διὰ τῶν φλεβῶν, αἱ ὁποῖαι συνδέονται μὲ τὰς ἀρτηρίας διὰ τῶν



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

τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐπανέρχεται εἰς τὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἐξ αὐτοῦ μεταφέρεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ὅταν συστέλλεται ὁ κόλπος, διαστέλλεται ἡ κοιλία καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κίνησις αὐτὴ τοῦ αἵματος λέγεται κυκλοφορία.

Σημείωσις. Ὡς εἶναι εὐκόλον νὰ ἀντιληφθῇ τις, τὸ σῶμα τῶν ἰχθύων προμηθεύεται μικρὰν μόνον ποσότητα ὀξυγόνου καὶ ἔνεκα τούτου ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν θερμότης εἶναι ὀλίγη. Ἐὰν δὲ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν, ὅτι τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον διαρκῶς ὕδωρ, ἀπορροφᾷ μεγάλην ποσότητα θερμότητος, θὰ ἐνοησώμεν διατὶ τὸ σῶμα τοῦ ἰχθύος, δὲν εἶναι θερμὸν, ὅσον καὶ τὸ περιβάλλον αὐτὸ ὕδωρ. Ζῶα τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος ποικίλλει, ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος, λέγονται ποικιλόθερμα. Ὁ λάβραξ καὶ ὅλοι οἱ ἰχθύες εἶναι ποικιλόθερμα ζῶα. Διὰ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα, οἱ μὲν ἐν τῇ θαλάσῃ καὶ ἐντὸς τῶν βαθεῶν λιμνῶν ζῶντες ἰχθύες, καταφεύγουν εἰς τὰ βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία μένει σταθερά, οὐχὶ κατωτέρα τῶν 4° K, οἱ δὲ ζῶντες εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς ἀβαθεῖς λίμνας, ὑποπίπτουν εἰς εἶδος νάρκης, βυθιζόμενοι ἐντὸς τῆς ἰλύος τοῦ πυθμένου.

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

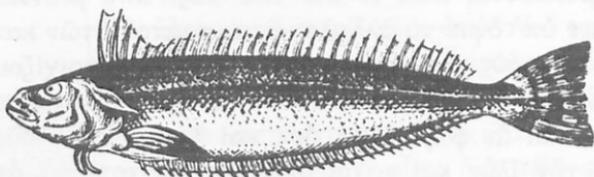
ξιν εις την κοιλίαν του θήλεος εύρισκομεν δύο επιμήκεις σάκκους, τας ώθηκας, που περιέχουν χιλιάδας ώων. Αυται καταλαμβάνουν το μεγαλύτερον μέρος της κοιλίας. Κατά τον Μάιον η Ίουίνιον το θήλυ γεννᾷ τὰ ώα εις άβαθῆ ὕδατα προφυλαγμένα. Τὰ ώα έξέρχονται από το μοναδικόν τρημα, την έδραν. Μετά την άπόθεσιν τῶν ώων, το παρακολουθοῦν άρσενικόν ραντίζει αυτὰ με γαλακτώδες ὕγρον, το όποιον επίσης έκκρινεται από την έδραν του και τὰ γονιμοποιεῖ. Η περαιτέρω φροντίς ανατίθεται εις την φύσιν. Τὰ ώα δέν κινδυνεύουν νά ὕποστοῦν βλάβην από το ὕδωρ, διότι περιβάλλονται κάθε έν και όλα μαζί από βλενωδην ὕλην. "Αν λάβωμεν ὕπ' ὄψιν το άλληλοφάγωμα μεταξύ τῶν κατοίκων της θαλάσσης και τους άπείρους έχθρους που περιστοιχίζουν τὰ ώα, θά έννοήσωμεν, διατι ἡ φύσις έδωκε τόσην πολυτοκίαν εις τους Ιχθύς. "Όσα και αν φαγωθοῦν, όσα και αν καταχωσθοῦν από την άμμον και την Ιλυν και καταστραφοῦν, πάντοτε θά άπομεινη έν ποσοστόν έπαρκές δια την διαιώνισιν του είδους.

Σ η μ α σ ί α δ ι α τ ὸ ν ἄ ν θ ρ ω π ο ν . — 'Από τας ώθηκας του λαβρακιου παρασκευάζεται λίαν θρεπτικόν αὐγοτάραχον. Το κρέας του, ὅπως και τῶν πλείστων Ιχθύων, είναι τρυφερόν, εύγευστον και εύπεπτον. 'Αποτελεῖ δέ σπουδαιοτάτην τροφήν, ὅπως και το κρέας τῶν πλείστων άλλων Ιχθύων.

Το κρέας τῶν Ιχθύων δέν παρουσιάζει καμμίαν σχεδόν διαφοράν από τὰ κρέατα τῶν οικιακῶν ζώων εις λεύκωμα, λιπος, βιταμινας (Α και Δ) και άλατα (εις φωσφοροῦχα μάλιστα ὕπερέχει) επί ἴσου βάρους. 'Επειδή ὅμως είναι πλέον εύπεπτον και άφομοιοῦται εύκολώτερον από τον ὀργανισμόν μας και μάλιστα εις μεγαλυτέραν ποσότητα, ἡμπορεῖ νά θεωρηθῆ ὡς άνώτερον από το κρέας τῶν οικιακῶν ζώων. Οὐχ' ἦττον και από οίκονομικῆς άπόψεως πρέπει νά θεωρηθῆ άνώτερον. Διότι από έν κιλόν κρέατος ζώου, μόνον το ἡμισυ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή, ένῶ από το αυτό βάρους κρέατος Ιχθύος χρησιμοποιοῦνται τὰ 3/4.

"Άλλοι άκανθοπετερυγιοι Ιχθύες είναι : **Κέφαλος ὁ γνήσιος**, το θηλυκόν του όποίου, ἡ μπάφα, παρέχει το γνωστόν αὐγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος ὁ κρητικός**, Ιχθύς τῶν βαθέων και βραχωδῶν παραλίων, **μουλλίδαι** (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαῦρο, κουτσομούρα), **περιστέντιος ὁ κατάφρακτος** (καπόνι), **τρίγλη ἡ**

χελιδών (χελιδονόψαρο), ήτις ήμπορεί, με την βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νά ἵπταται ἐπὶ μακρὸν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος καὶ ν' ἀποφεύγη οὕτω τοὺς ἐχθροὺς τῆς, **σκόμβρος** (σκουμπρί), ὅστις μετὰ τὴν ὠτοκίαν, ὁπότε γίνεται ἰσχνός, ξηραίνεται καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος** (τόννος), **θύννος ὁ γνήσιος** (μαγιάτικο), **τράχουρος** (σαφρίδι), **πηλαμύς** (παλαμύδα), **ξίφιας**, οὔτινος ἢ ἄνω σιαγῶν ἐπιμηκύνεται εἰς ξιφοειδῆ προβολήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ήτις ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας δηλητηριώδεις καὶ ἀπὸ μίαν εἰς κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπαινα**



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

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

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

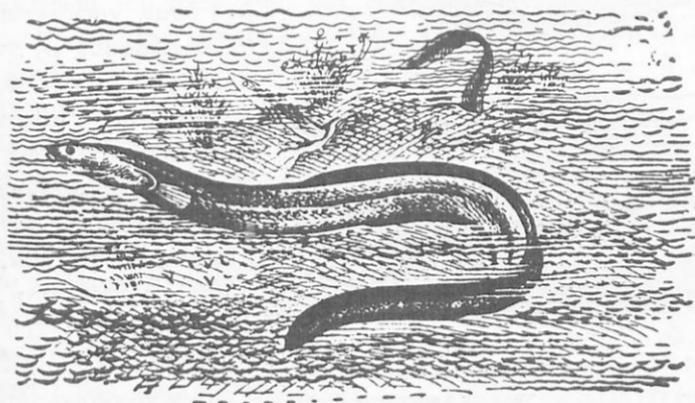
2α ΟΜΑΣ : ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

Ἐγχελὺς ὁ κοινός

Ὁ ἔγχελὺς, τὸ κοινὸν χέλι (εἰκ. 96), εἶναι ἀπὸ τοὺς μᾶλλον διαδεδομένους ἰχθύς τῶν γλυκέων ὕδατων. Ἀπαντᾷ εἰς ὅλα τὰ γλυκέα ὕδατα τοῦ κόσμου, εἰς τοὺς ποταμούς, τὰς λίμνας, τὰ ρυάκια, τὰ λιμνάζοντα ὕδατα, τὰ ἐλώδη μέρη καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς ἀκόμη, ὅπου ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του ἢ ἐπιχειρεῖ ταξίδιον δι' ἄλλα ὕδατα.

Πολλαπλασιασμός. **Μετανάστευσις.** — Τὰ χέλια, ὅπως ὅλοι οἱ ἰχθύες, γεννοῦν ὡά. Ἀπὸ ὅσα μέχρι σήμερον ἔχουν ἐξακριβωθῆ, ὅλα τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης, Ἀφρικῆς καὶ Ἀμερικῆς, συναντῶνται εἰς ἓν σημεῖον τοῦ Ἀτλαντικοῦ διὰ νά γεννήσουν κατὰ

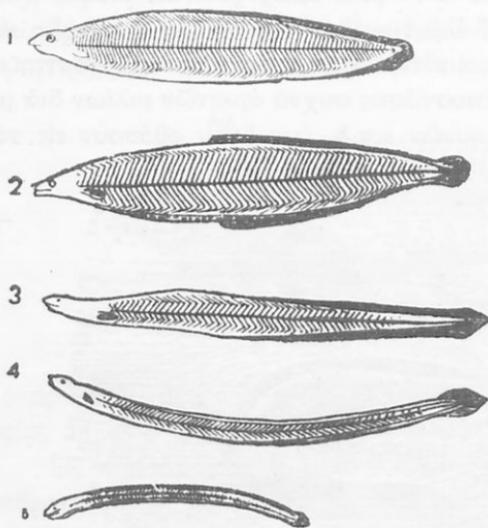
τὴν ἀνοιξιν. Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τῶν Βερμούδων νήσων. Ὅταν δηλ. τὰ χέλια, ἀρσενικά καὶ θηλυκά, ἀποκτήσουν τὴν ὠριμον ἡλικίαν πρὸς ἀναπαραγωγὴν (5 - 7 ἢ καὶ 12 ἐτῶν) κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐνώνονται εἰς κοπάδια, ἐγκαταλείπουν τὴν λίμνην ὅπου ἐπέρασαν τὴν ζωὴν των καὶ διευθύνονται πρὸς τὴν πλησιεστέραν ἀκτὴν. Πρὸς τοῦτο, ἂν ἡ λίμνη συγκοινωνῇ μὲ τὴν θάλασσαν διὰ ποταμοῦ, εἰσέρχονται εἰς αὐτόν. Ὅσα ὁμως ζοῦν εἰς λίμνας ἀπομακρυσμένας, ὅπως .π.χ. αἱ ἑλβετικάι, ἐκλέγουν μίαν θυελλώδη καὶ βροχερὰν νύκτα διὰ νὰ κάμουν τὴν ἐξόρμησίν των. Ἐξέρχονται εἰς τὴν ξηρὰν καὶ διασχίζουν ἀποστάσεις συχνὰ ἀρκετῶν μιλίων διὰ μέσου βουνῶν, πεδιάδων, κρημνῶν κ.τ.λ. ἕως ὅτου φθάσουν εἰς τὸν



Εἰκ. 96. Ἐγγελος ὁ κοινός.

πλησιέστερον ποταμὸν πού θὰ ὀδηγήσῃ εἰς τὴν θάλασσαν. Τὴν ἡμέραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ἢ τάφρους καὶ τὴν νύκτα συνεχίζουν τὴν πορείαν των. Φροντίζουν μόνον νὰ ἀποθηκεύουν ὕδωρ μέσα εἰς εἰδικὰς κοιλότητας τῶν βραγχίων των, ὥστε νὰ μὴ πάθουν ἀσφυξίαν. Ὅταν πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, στρέφουν ἀμέσως μὲ ἀλάθητον αὐτοματισμὸν καὶ ἀκρίβειαν πρὸς τὸ μακρυνὸν σημεῖον τοῦ προορισμοῦ των. Τὸ ὑπερπόντιον αὐτὸ ταξίδιον διαρκεῖ ἡμέρας, ἐβδομάδας ἢ μῆνας, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τοῦ τόπου ἀπὸ ὅπου ἐξεκίνησαν. Ἀφοῦ γεννήσουν, διὰ πρώτην φοράν καὶ μόνην εἰς τὴν ζωὴν των δὲν ἐμφανίζονται πλέον. Ὑποτίθεται ὅτι ἀποθνή-

σκουν. Ἀπὸ τὰ ὠὰ ἐξέρχονται μικροὶ ἰχθύες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὁποίων ὁμοιάζει μὲ μακρόστενον φύλλον, οἱ **λεπτοκεφάλοι** (εἰκ. 97). Τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν ξεκινοῦν καὶ αὐτοὶ μὲ κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χώρας, ὅπου ἔζησαν οἱ γονεῖς των. Μεταμορφώνονται βαθμηδὸν εἰς χέλια, ἕως ὅτου φθάσουν εἰς τὰς ἀκτὰς. Παρατηρήθη ὅτι τὰ χέλια τῆς Ἀμερικῆς (ὑπάρχουν μερικαὶ μικραὶ διαφοραὶ εἰς τὴν κατασκευὴν



Εἰκ. 97. Μεταβολαὶ τοῦ ἐγγέλουσ ἀπὸ τοῦ λεπτοκεφάλου (1) μέχρι τοῦ τελειῶσ ἀνεπτυγμένους (5).

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

τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρπακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ ἀπὸ τὰς ἰκτίδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηρὰν. Δι' αὐτὸ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὠῶν εἶναι ἐξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια).

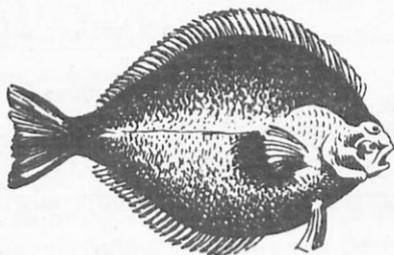
Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεπτυγμένου χελιοῦ. — Τὸ χέλι ἔχει σῶμα ὀφιοειδές, φθάνον εἰς μῆκος ἑνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα ποὺ καλύπτει τὸ σῶμα του εἶναι πολὺ γλιστερὸ (*γλιστρᾶ σὰν χέλι*). Λέπια μόνον μικρὰ καὶ εἰς τινὰς θέσεις φέρει. Ἔχει τὴν οὐρὰν πεπλατυσμένην, τὸ ραχιαῖον πτερύγιον μακρὸν καὶ συνεχόμενον μετὰ τοῦ οὐραίου καὶ τοῦ πυγαίου, στερεῖται δὲ ἐπιγαστρικῶν. Τὰ πτερύγια ἔχουν ἀκτῖνας κερατῖνας καὶ μαλακὰς (μαλακοπτερύγιος). Τὰ χέ-

λια φέρουν πολύ μικρούς οδόντας και μικρούς οφθαλμούς. Οί οφθαλμοί προστατεύονται από πτυχάς του δέρματος, αί όποιαί τούς προφυλάσσουν κατά την έντός τής ιλύος διείδυσιν τής κεφαλής και, κατά την μετανάστευσιν, από τας αίχμας τής χλόης, διά μέσου τής όποίας πολλάκις τά χέλια διέρχονται.

Χρησιμότης και κίνδυνος έξ αυτών.— Τά χέλια τρώγονται νωπά, κυρίως όμως παρασκευάζονται βιομηχανικώς (με άλας ή με άλας και όξος, καπνιστά). Τό κρέας των είναι περισσότερο λιπαρόν από κάθε είδος κρέατος. Περιέχει 26,1% λίπος. Όταν τρώγωμεν νωπόν χέλι, καθώς και κάθε άλλον ιχθύν τών γλυκέων υδάτων, πρέπει να τον ψήνωμεν καλώς, διότι εις τας σάρκας τούτων συνήθως ζή έν είδος σκώληκος, ό όποίος εισερχόμενος έντός τών έντέρων του ανθρώπου διά του στομάχου, αναπτύσσεται εις ταινίαν έπικίνδυνον, μήκους 2-7 μέτρων, ένιοτε δέ και μέχρις 20 μέτρων.

Συγγενείς ιχθύες προς τό χέλι είναι: **Σμέρνα**, κοινή εις την

Μεσόγειον. Ήτο περιζήτητος τροφή τών Ρωμαίων, όστινες έτρεφον αυτάς με τας σάρκας τών αίχμαλώτων. **Μουγγρι**, τό κοινόν και τό μέλαν. **Φειδι τής θαλάσσης**, κοινόν κατά τό Αιγαίον. Δέν έχει ούραϊον πτερύγιον. **Κυπρίνοι** (κυπρίνος ό γνήσιος, κυπρίνος ό χρυσόχρους). **Κωβιός, άβραμης** (χανι) κ.τ.λ., **άρίγγη** (ρέγγα), **σαρ-**



Εικ. 98. Γλώσσα

δίνη (σαρδέλλα), **σολομός**, τό κρέας του όποίου περιέχει 10% λίπος. **Γάδος**, ό κοινός γάδος ή όνίσκος ή μορρούα, ό βακαλάος του έμπορίου. Ζή εις τας βορείους θαλάσσας. Από τό ήπαρ αυτού έξάγεται τό μουρουνέλαιον, τό όποϊον είναι ή κυριωτέρα πηγή βιταμινών Α και Δ. Η βιταμίνη Α είναι άπαραίτητος διά την ανάπτυξιν τών παιδιών. Η έλλειψις αυτής προκαλεί αδυναμίαν και ξηροφθalmίαν, ξήρανσιν του βολβου. Η βιταμίνη Δ ενεργεί ως αντιραχιτική. **Γάδος ό μερλούκιος**, ό κοινός παρ' ήμιν μπακαλιάρος. **Γλώσσα** (ψηττα), πλατύς ιχθύς. Εις τό πρώτον στάδιον τής ζωής του κολυμβά όπως και οί άλλοι ιχθύες με την ράχιν προς τά έπάνω. Όσον μεγαλώνει, πλαταίνει και αρχίζει να κολυμβά με την άριστεράν

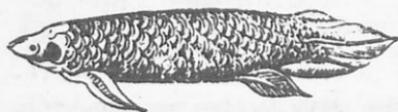
πλευράν προς τὰ κάτω. Τέλος κάθεται εις τὴν ἄμμον. Ἀπὸ τὴν ἑπαφὴν τῆς μετὸν βυθόν, ἡ ἀριστερά πλευρά χάνει τὸ χρῶμα τῆς καὶ γίνεται ὑπόλευκος. Ὁ ὀφθαλμὸς δὲ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς μετακινεῖται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ φθάνει παραπλευρῶς (εἰκ. 98) τοῦ ἄλλου. Ἐπίσης τὸ χρῶμα τῆς ἐπάνω πλευρᾶς προσαρμύζεται μετὸ 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 Ἰππόκαμπος (ἄλογάκι τῆς θάλασσης), μικρὸς καὶ παράδοξος ἰχθύς. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει θυλάκιον εἰς τὴν κοιλίαν, ὅπως ἡ καγκουρῶ. Ἐντὸς αὐτοῦ τὸ θηλυκὸν τοποθετεῖ τὰ ὠὰ 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 ὑπάρχη ὕδωρ ἀναπνεύουν μετὰ βράγχια· ὅταν τὰ τέλματα καὶ τὰ ἔλη ἀποξηραίνωνται, βυθίζονται εἰς τὴν ἰλὺν καὶ ἀναπνεύουν μετὰ τὴν νηκτικὴν κύστιν, ἡ ὁποία εἶναι διεσκευασμένη



Εἰκ. 99. Κερατόδους τῆς Αὐστραλίας



Εἰκ. 100. Πρωτόπτερος τῆς Ἀφρικῆς

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

Σπουδαιότεροι ἐκ τῶν δίπνευστων ἰχθύων εἶναι ὁ κερατόδους τῆς Αὐστραλίας (εἰκ. 99), ὁ πρωτόπτερος τῆς Ἀφρικῆς (Σενεγάλη) (εἰκ. 100) καὶ ἡ λεπιδοσειρὴν ἢ παράδοξος τῆς Ἀμερικῆς (Βραζιλία).

Οί δίπνευστοι Ιχθύες ἀποτελοῦν τὴν μετάβασιν ἀπὸ τοὺς Ιχθύς εἰς τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ χερσαῖα ζῶα.

Γενικὴ περιλήψις. Οἱ Ιχθύες εἶναι ζῶα σπονδυλωτά, ζῶντα ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μὲ λέπια. Ἀναπνεῖουν πάντοτε μὲ βράγχια. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ καρδιά των ἔχει ἓνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γεννοῦν ὠὰ κατὰ σωρούς. Τὰ ἄκρα αὐτῶν, ὅταν ὑπάρχουν, εἶναι πτερύγια νηκτικά. Οἱ πλεῖστοι ἔχουν ἐντὸς τῆς κοιλίας κύστιν γεμάτην μὲ ἀέριον (νηκτικὴν κύστιν).

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Α Μ Φ Ι Β Ι Α

1η ΤΑΞΙΣ: Α Κ Ε Ρ Κ Α Ἡ Β Α Τ Ρ Α Χ Ο Ι

Βάτραχος ὁ κοινὸς

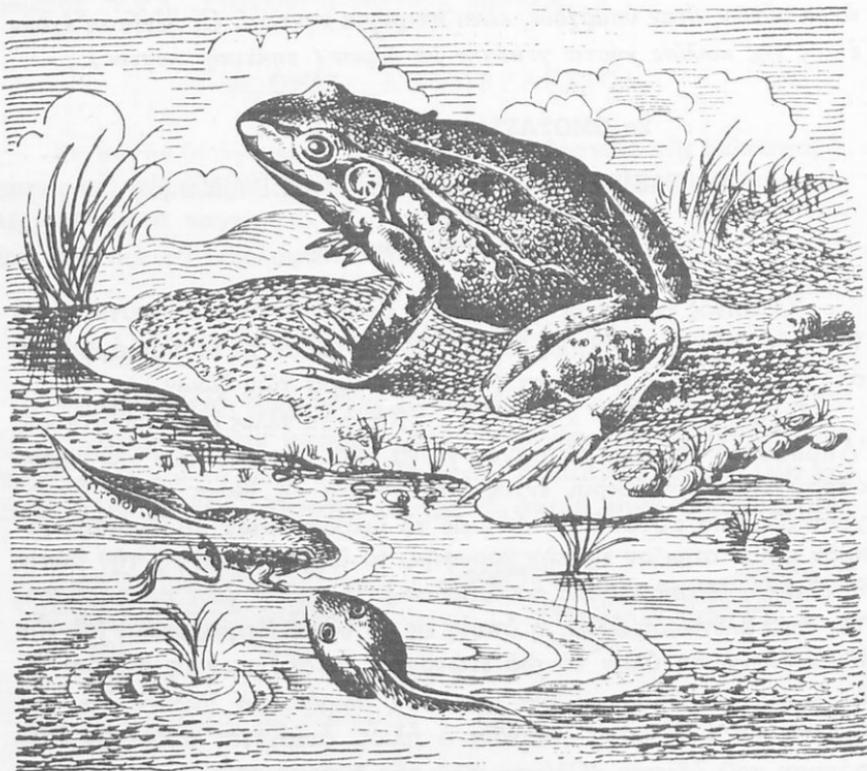
Ὁ κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 101) εἶναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὐτῆς, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφιβίων στερούμενα οὐρᾶς ἢ ἄκερκα (κέρκος = οὐρὰ τῶν ζῶων).

Βιολογικὸς κύκλος. — Κατὰ τὸ τέλος Μαρτίου ἢ ἀρχὰς Ἀπριλίου ὁ θηλυκὸς βάτραχος γεννᾷ περὶ τὰ 500 - 600 ὠὰ μικρά, στρογγυλά, μαυριδερά, ἐντὸς τοῦ ὕδατος εἰς θέσεις ὅπου ὑπάρχουν ὑδρόβια φυτά. Κάθε ὠὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸν μέλαν σημεῖον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον, καὶ εἰς τὴν βάσιν ὑπόλευκον θρεπτικὸν διὰ τὸ ἔμβρυον ἴστόν. Κάθε ὠὸν προφυλάσσεται ἀπὸ βλενωδῆ ὕλην, ἡ ὁποία εἰς τὸ ὕδωρ ἐξογκώνεται. Μὲ τὴν ἰδίαν βλενωδῆ ὕλην τὰ ὠὰ ἐνώνονται μεταξύ των εἰς σωρόν. Ἐὰν παρακολουθήσωμεν ἓνα τοιοῦτον σωρόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὴν ἡμέραν, ὅταν θερμάνῃ ἐπαρκῶς ὁ ἥλιος, ἀνέρχεται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Ὀλίγον πρὸ τῆς δύσεως τοῦ ἡλίου κατέρχεται. Τοῦτο γίνεται, ὅταν τὸ βάθος τοῦ ὕδατος εἶναι ἀρκετόν, ὥστε νὰ μὴ ἐπιδρᾷ ἐπαρκῶς ἡ ἡλιακὴ θερμότης τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ βυθοῦ. Τὴν ἀνοδὸν τοῦ σωροῦ βοηθοῦν αἱ φυσαλλίδες τοῦ ὀξυγόνου, ποὺ παράγονται ἀπὸ τὰ πράσινα ὑδρόβια φυτὰ διὰ τῆς κατὰ τὴν ἡμέραν γινομένης ἀφομοιώσεως (προσλήψεως ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἐκλύσεως ὀξυγόνου).

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἤμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν διατὶ οἱ

βάτραχοι προτιμοῦν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠῶν των. Ὁχι μόνον διὰ νὰ βοηθῆται ἡ ἀνοδος τοῦ σωροῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἔχη ἐπαρκῆ ποσότητα ὀξυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοὴν του τὸ ἐντὸς τοῦ ὡοῦ ἔμβρυον (ἀπαραίτητος ὄρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἔμβριου ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).

Γεννᾶται ἤδη μίᾳ ἀπορία. Δὲν διατρέχουν κίνδυνον τὰ ὡά, ἐρ-



Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ κοινός

χόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, νὰ ἀρπαχθοῦν ἀπὸ μερικὰ πτηνὰ ; Δοκιμάσατε μὲ μίαν λαβίδα νὰ πιᾶσετε μικρὸν ὑάλινον βῶλον. Θὰ σᾶς ξεφύγη. Τὸ ἴδιον θὰ συμβῆ καὶ ὅταν τὸ πτηνὸν ἐπιχειρήσῃ μεταχειριζόμενον τὸ ράμφος του ὡς λαβίδα, νὰ πιᾶσῃ ἐν ἡ περισσότερα ὡά. Ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐντὸς τριῶν ἐβδομάδων ἐξέρχεται μικρόν. Τοῦτο δὲν ὁμοιάζει πρὸς τοὺς γονεῖς. Δὲν ἔχει πόδας, ἡ δὲ

ούρα του, τήν ὁποίαν χρησιμοποιεῖ διὰ τήν ἐντὸς τοῦ ὕδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπλεγμένη. Ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιά καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια ἐσχισμένα ὡς κτένιον. Ταῦτα εἶναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τήν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ νεογνά τῶν βατράχων ὀνομάζονται **γυρίνοι**. Οὗτοι εἰς τήν ἀρχὴν προσκολλῶνται εἰς τήν πρασινάδα διὰ δύο μυζητήρων πού φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Δι' αὐτῶν ἀπομυζοῦν μικροοργανισμούς. Μετ' ὀλίγον φανερώνεται τὸ στόμα καὶ ἀρχίζουν νὰ τρέφονται μὲ πολὺ μικρὰ ζώδια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκουν ἄφθνα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδροβίων φυτῶν. Ὅλιγον κατ' ὀλίγον ὁ γυρίνος ἀλλάσσει μορφήν. Ἐμφανίζει κατ' ἀρχὰς τοὺς δύο ὀπισθίους πόδας, ἔπειτα τοὺς δύο ἐμπροσθίους. Ἡ οὐρά ὀλιγον κατ' ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τήν μορφήν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὁποῖον γίνονται αἱ ἐξωτερικαὶ καὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἐξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ἀντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἐξαφανίζονται καὶ αντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὸ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀνομάζουν μεταμορφώσεις.

Ὁ βάτραχος λοιπὸν ἀρχίζει τήν ζωὴν του ὡς γυρίνος καὶ ζῆ ὡς ὑδροβιον, ἀναπνέων μὲ βράγχια, ὅπως οἱ ἰχθύες. Τελειώνει δὲ τήν ζωὴν του ὡς τέλειος βάτραχος μὲ μέλη καὶ πνεύμονας καὶ ἠμπορεῖ νὰ ζῆ ἐν ἀνέσει τόσον εἰς τήν ξηρὰν ὅσον καὶ εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐπομένως ζῆ διπλὴν ζωὴν. Διὰ τοῦτο λέγεται ἀμφίβιον. Τὰ ἀμφίβια ἀποτελοῦν συνδετικὸν κρίκον μεταξύ τῶν ἰχθύων καὶ τῶν ἑρπετῶν. Εἰς τήν τε-

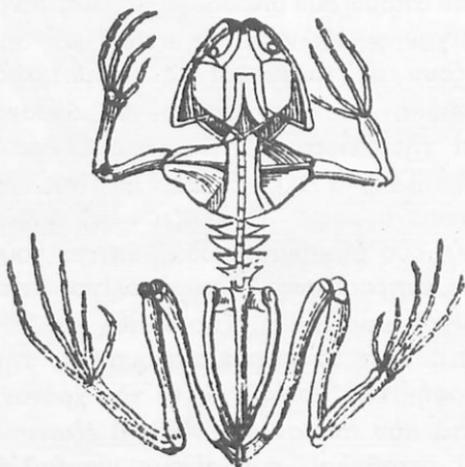


Εἰκ. 102. Γυρίνος τοῦ βατράχου μὲ βράγχια καὶ πνεύμονας. 7, 8 βράγχια καὶ διακλαδώσεις τῶν αἱμοφόρων ἀγγείων εἰς αὐτά, 10 διακλαδώσεις τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ἐντὸς τοῦ πνευμονικοῦ σάκκου.

λείαν του μορφήν ὁ βάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικὴν, συνδεομένην ἀπ' εὐθείας μὲ τὸ σῶμα (δι' αὐτὸ εὐκόλως διασχιζοῦν τὸ ὕδωρ). Ἐχει προεξέχοντας ὀφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπη πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι καὶ ἰσχυρότεροι τῶν ἔμπροσθίων (δι' αὐτὸ εἰς τὴν ξηρὰν ἢ κίνησιν τοῦ γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πέντε δάκτυλοι τῶν ὀπίσθιων ποδῶν συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην (νηκτικοὶ πόδες). Τὸ γυμνὸν τοῦ δέρμα φέρει πλῆθος ἀδένων ποῦ ἐκκρίνουν βλένναν. Ἐχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογὴ).



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

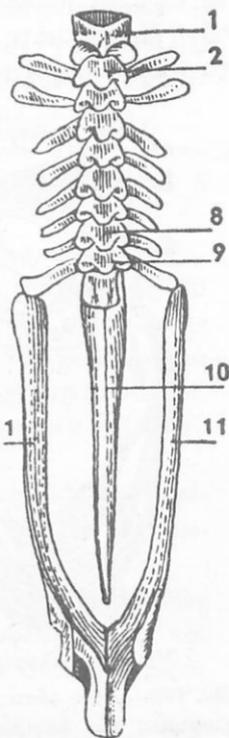


Εἰκ. 104. Σκελετὸς βετράχου

Τροφή. — Ὁ βάτραχος τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, μυῖας, κώνωπας, κανθάρους κ.τ.λ. Διὰ τὴν εὐκόλον ἀπόκτησιν πῆλεις τοῦ ἔχει: α) Ὅρασιν καὶ ἀκοὴν δευτάτην. β) Ἀνοιγμα στόματος πλατύ, μὲ μικροὺς λεπτοὺς ὀδόντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ τὸν οὐρανίσκον. γ) Γλῶσσαν πλατεῖαν καὶ κολλώδη, ἀπολήγουσαν εἰς δύο λοβούς. Ἡ βᾶσις τῆς γλώσσης εἶναι ἠνωμένη εἰς τὴν κάτω σιαγόνα πρὸς τὸ μέρος τῶν χειλέων, μὲ τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τῆς ἑντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος. Ὅταν τὸ θῦμα πλησιάσῃ, ὁ

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

Σ κ ε λ ε τ ὄ ς . — Ὁ σκελετὸς τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκ. 104. Εἰς τὸν βάτραχον ἡ σπονδυλικὴ στήλη λαμβάνει διαμόρφωσιν τελειοτέραν ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων. Χωρίζεται εἰς διακεκριμένα τμήματα. Ὁ πρῶτος μετὰ τὴν κεφαλὴν σπόνδυλος σχηματίζει τὸν τράχηλον (εἰκ. 105, 1). Οἱ ἑπτὰ ἐπόμενοι (2 - 8), πού συνδέονται μετὰ τῶν καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἢ ραχιαῖον τμήμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμήμα εἶναι τὸ *ιερόν ὄστον* (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρὸς καὶ ὀνομάζεται *οὐροστυλὶς* (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμήματος καὶ τοῦ ἱεροῦ ὄστου φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μὲ τὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ ἱεροῦ ὄστου συνδέονται δύο ἐπιμήκη ὀστᾶ (11). Αὐτὰ μαζὶ μὲ τὸ ἱερόν ὄστον σχηματίζουν τὴν λεκάνην.



Εἰκ. 105. Σπονδυλικὴ στήλη βατράχου. 1 τραχηλικὸς σπόνδυλος, 2 - 8 ἑπτὰ σπόνδυλοι ἀποτελοῦντες τὸ θωρακικὸν τμήμα, 9 ἱερόν ὄστον, 10 οὐροστυλὶς, 11 ἐπιμήκη ὀστᾶ σχηματίζοντα μετὰ τοῦ ἱεροῦ ὄστου τὴν λεκάνην.

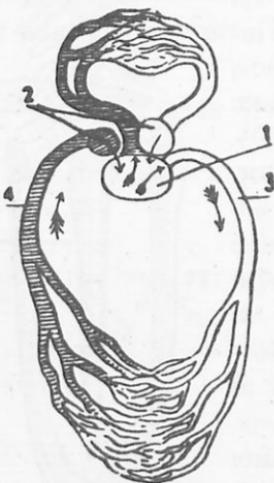
Ὅ ρ γ α ν α ἀ ν α π ν ο ῆ ς . — Οἱ τέλειοι βάτραχοι ἀναπνεύουν μὲ πνεύμονας. Οὔτοι εἶναι δύο σάκκοι ἀπλοῖ. Προσκολλῶνται εἰς τὸν λάρυγγα μὲ βραχύτατον σωλήνα, πού λέγεται *τραχεῖα* καὶ χωρίζεται, εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος, εἰς δύο *βρόγχους* ὑποτυπώδεις.

Ὅ ρ γ α ν α π έ ψ ε ω ς . — Ταῦτα εἶναι ὁ στόμαχος, συνδεόμενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οἰσοφάγου, τὸ ἔντερον, πού καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

Ὅ ρ γ α ν α κ υ κ λ ο φ ο ρ ῖ α ς . — Ἡ καρδιά τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφιβίων) παρουσιάζεται περισσότερο ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 106). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὕτη, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθύς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερόν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν

μεταξύ των, συγκοινωνούν όμως με την κοιλίαν. Βαλβίδες εις τὰ στόμια τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἀνοιγμα ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὄχι όμως καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβρια παρουσιάζει δύο φάσεις : α) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὕτη εἶναι γεμάτη μὲ αἷμα πού ἐδέχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον, τὸ ὁποῖον περιέχει περισσότερον ὀξυγόνον παρὰ ἀνθρακικὸν ὀξύ (ἀρτηριακὸν αἷμα)· τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ σωλῆνος (ἀρτηρίας), ὁ ὁποῖος διακλαδίζεται εἰς ὄλονεν λεπτοτέρους σωλῆνας (τριχοειδεῖς) εἰς ὅλους τοὺς ἴστους (ἔμπροσθεν καὶ ὀπισθεν). Ἐκεῖ τὸ αἷμα παρέχει ὀξυγόνον διὰ τὰς ὀξειδώσεις, καὶ θρεπτικὰ στοιχεῖα πού ἔχει παραλάβει ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα. Οἱ τριχοειδεῖς σωλῆνες τῆς ἀρτηρίας ἀποτελοῦν συνέχειαν μὲ ἄλλους τριχοειδεῖς σωλῆνας, πού ἀρχίζουν ἀπὸ τοὺς ἴστους. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτοῦ τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας ὕλας. Οἱ λεπτοὶ οὗτοι σωλῆνες ἐνώνονται ὄλονεν εἰς παχύτερους σωλῆνας καὶ τέλος καταλήγουν εἰς δύο, πού φέρουν τὸ φλεβικὸν αἷμα εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἀπ' αὐτὸν τὸ αἷμα κατέρχεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ φάσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλη κυκλοφορία

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

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 ὀξύ μὲ τὸ ὀξυγόνον. Μὲ ἄλλον σωλῆνα παραλαμβάνεται τὸ αἷμα καὶ φέρεται εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ἀπὸ αὐτὸν δὲ εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ δευτέρα αὕτη φάσις λέγεται *μικρὰ κυκλοφορία* (εἰκ. 106).

Ἀφοῦ κατὰ τὰς δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας, ἀπὸ τὴν ἰδίαν

κοιλίαν τὸ λεγόμενον ἀρτηριακὸν αἷμα καὶ τὸ λεγόμενον φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἴτε πρὸς τὰ μέρη τοῦ σώματος εἴτε πρὸς τοὺς πνεύμονας, εὐνόητον εἶναι ὅτι δὲν δύναται τοῦτο νὰ εἶναι οὔτε καθαρὸν ἀρτηριακὸν οὔτε καθαρὸν φλεβικόν. Ἐνεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν ὀξειδωσιν εἰς τοὺς ἰστούς ἀνεπαρκές ὀξυγόνον. Ἡ ὀξειδωσις γίνεται ἀτελής καὶ ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά. Ἐπομένως καὶ τὰ ἀμφίβια εἶναι, ὅπως οἱ ἰχθύες, *ποικιλόθερμα ζῶα*.

Ἐχθροί. — Οἱ κυριώτεροι ἐχθροὶ τοῦ βατράχου εἶναι ὁ ἀκανθόχοιρος, ἡ ἐνυδρίς, ἡ ἀλώπηξ, πολλὰ ὑδρόβια πτηνά, ἡ ἔχιδινα, ἡ δεινδρογαλή, πολλοὶ ἰχθύες κ.τ.λ.

Ὁ ξηρὸς ἀήρ εἶναι μέγιστος ἐχθρὸς τοῦ βατράχου, διότι ἀποξηραίνει τὸ δέρμα του. Ἐπίσης ἡ ἀνομβρία. Ὅταν ἀποξηρανθῇ τὸ ἔλος ὅπου ζῆ, ὁ βάτραχος καταφεύγει ἐντὸς ὀπῶν μὲ σχετικὴν ὑγρασίαν ἢ εἰς τὴν ἰλὺν καὶ μένει ἐκεῖ ἐν ἀκινήσει. Τὸν χειμῶνα, διὰ τὴν ἀποφύγη τὸν ἐκ πείνης θάνατον, περιπίπτει εἰς *χειμερίαν νάρκην*. Κρύπτεται ἐντὸς τῆς ἰλῦος ἐπὶ 4 - 5 μῆνας. Τότε ἀναπνέει καὶ μετὰ τὸ δέρμα.

Ἰδιαίτερος χαρακτήρ. — Οἱ ἀρσενικοὶ βάτραχοι φέρουν εἰς τὸν λαιμὸν δύο ἠχητικὰ ἀσκίδια, διὰ τῶν ὁποίων ἐνισχύεται ἡ φωνή, ἡ ὁποία εἶναι κοασμός.

Ὠφέλεια. — Ὁ βάτραχος καταστρέφει πολλὰ τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωυφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὠφελιμώτατος καὶ ἄξιος προστασίας. Εἰς τινὰς χώρας τρώγουν τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματός του.

Ἄλλοι βάτραχοι εἶναι : **Ὑψηλὴ ἀναρριχητικὴ ζῶσα** ἐπὶ ἐλοβίων δένδρων, θάμνων, καλαμώνων, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὐρίσκει διὰ τὴν ἄποφυγὴν ἐντομα καὶ ὅπου δυσκόλως διακρίνεται, διότι ἔχει πράσινον χρῶμα (προσαρμογὴ). Ἦμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται εὐκόλως, διότι ὑπὸ τοὺς δακτύλους φέρει μικρὰς δισκοειδεῖς ἐξογκώσεις, αἱ ὁποῖαι ἐνεργοῦν ὡς σικύαι (βεντοῦζες).

Φρῦνος ὁ κοινός, ὁ ἐντὸς τῶν κήπων διατρίβων βάτραχος, ὁ ὁποῖος κατὰ τὴν νύκτα καταδιώκει κοχλίας καὶ ἐντομα. Εἰς τοῦτον οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι σχεδὸν ἰσομήκεις μετὰ τοὺς ἐμπροσθίους καὶ διὰ τοῦτο μᾶλλον βαδίζει παρὰ περῆ. Τὸ δέρμα του φέρει θηλοειδεῖς ἀδένας ἐκκρίνοντας δύσσομον ὑγρὸν (προφυλακτήριον).

2α ΤΑΞΙΣ : ΚΕΡΚΟΦΟΡΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

Τὰ ἀμφίβια τῆς τάξεως αὐτῆς φέρουν ὄλα οὐράν. Ἐν ἀνεπτυγμένη καταστάσει ὁμοιάζουν πρὸς τὰς σαύρας. Ζοῦν καὶ αὐτὰ εἰς ὑγροὺς καὶ σκιεροὺς τόπους. Γεννοῦν τὰ ὠὰ των ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ὅπως οἱ βάτραχοι. Εἰς τοὺς γυρίνους αὐτῶν ἀναφαίνονται πρῶτον οἱ ἐμπρόσθιοι καὶ κατόπιν οἱ ὀπίσθιοι πόδες.

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν αἱ **σαλαμάνδραι**. **Σαλαμάνδρα ἢ στικτή**, στιλπνῶς μέλαινα μὲ ζωηρὰς κιτρίνας λωρίδας καὶ κηλίδας, **σαλαμάνδρα ἢ μέλαινα** κ.τ.λ. Οἱ **τρίτωνες** εἰς διάφορα εἶδη. Εἰς τὰ ζῶα αὐτά, ἂν ἀποκοπῆ μέρος ἢ τὸ ὅλον τῶν βραχέων ποδῶν καὶ τῆς οὐρᾶς, ἠμποροῦν νὰ ἀναπαραχθοῦν.

Συγγενῆς τῶν κερκοφόρων ἀμφιβίων θεωρεῖται ὁ **πρωτεύς**. Ἔχει σῶμα ἐγχελοειδές καὶ διατηρεῖ τὰ βράγχια ἐφ' ὄρου ζωῆς. Ζῆ κατὰ προτίμησιν εἰς σκοτεινὰ ὑπόγεια κοιλώματα (ἐντὸς τοῦ ὕδατος). Διὰ τοῦτο οἱ ὀφθαλμοὶ του εἶναι ἀτροφικοὶ καὶ μόλις δύνανται νὰ διακρίνουν τὸ φῶς ἀπὸ τοῦ σκότους.

Περίληψις. Τὰ ἀμφίβια ἔχουν δέρμα γυμνόν. Ἀναπνεοῦν κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν μὲ βράγχια, βραδύτερον μὲ πνεύμονας. Ἡ καρδιά ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὠὰ περιβεβλημένα ὑπὸ πηκτῆς ὕλης. Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ε Ρ Π Ε Τ Α

1η ΤΑΞΙΣ : Χ Ε Λ Ω Ν Α Ι

Χελώνη ἢ χερσαία

Γνωρίσματα. — Ἡ χελώνη (εἰκ. 107) ἔχει τὸ σῶμα βραχύ, πλατύ, κλεισμένον ἐντὸς θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ μεγάλην πλάκα θολωτὴν, ἣ ὅποια καλύπτει τὰ νῶτα (εἰκ. 108) καὶ ἄλλην ἐπίπεδον, ἣ ὅποια καλύπτει τὴν κοιλίαν. Καὶ αἱ δύο πλάκες συνδέονται μεταξὺ των εἰς τὰ πλάγια καὶ ἀποτελοῦν τὸ κέλυφος ἢ ὄστρακον τῆς χελώνης. Ἀφήνουν δύο ἀνοίγματα. Ἐν ἐμπροσθεν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχονται ἡ μικρὰ ὠοειδῆς κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες

καὶ ἐν ἄλλο ὀπισθεν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχονται οἱ ὀπίσθιοι πόδες καὶ ἡ οὐρά (εἰκ. 109). Τὸ κύριον μέρος τῶν πλακῶν προέρχεται ἐξ ἀποστεύσεως τοῦ δέρματος τῆς ράχews, τοῦ κορμοῦ καὶ τῆς κοιλίας. Ἡ ἄνω πλάξ συνδέεται μὲ τὸ ραχιαῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μὲ τὰ πλάγια τοξοειδῆ ὀστά, ἦτοι τὰς πλευράς, αἱ ὁποῖαι συνδέουν τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους μὲ τὸ στέρνον, ἡ δὲ κάτω πλάξ μὲ τὸ στέρνον. Ἐξωτερικῶς, ἀντὶ ἐπιδερμίδος ὑπάρχουν κεράτιναι πλάκες. Αὐταὶ εἶναι διατεταγμέναι κανονικῶς, ὡς αἱ πλάκες τῆς αὐλῆς καὶ ἠνωμένοι μεταξὺ των (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀπὸπίπτουν. Αὐξάνονται δὲ καθ' ὅσον αὐξάνεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.

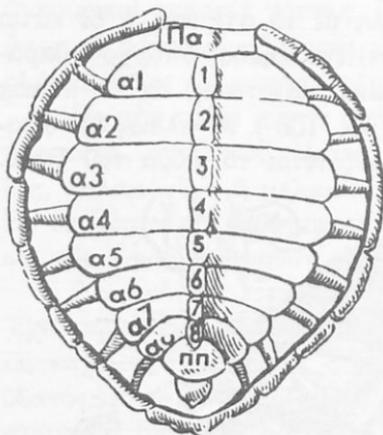


Εἰκ. 107. Χελώνη ἢ χερσαία

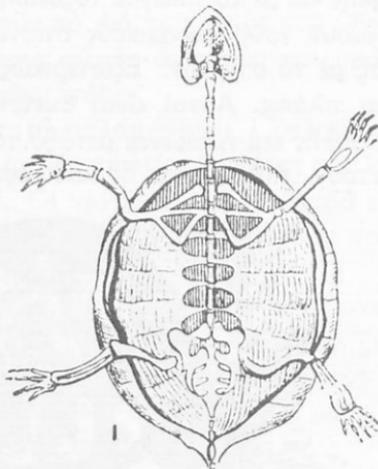
Ἄναπνοή. — Ἡ χελώνη ἀναπνέει μὲ πνεύμονας. Καταπίνει ὁμως τὸν ἀέρα, διότι ὁ θώραξ, λόγῳ τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἔμπορεῖ ἑπαρκῶς νὰ εὐρυνθῆ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ νὰ προκληθῆ μηχανικῶς ἡ εἰσδυσίς τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἡ καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἑρπετῶν) παρουσιάζει μεγαλύτεραν ἐξέλιξιν ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου. Ἔχει καὶ αὐτὴ δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἰς τὴν χελώνην ὁμως γίνεται ἀπόπειρα διαίρεσεως τῆς κοιλίας εἰς δύο χώρους διὰ διαφράγματος. Τὸ διάφραγμα τοῦτο δὲν εἶναι ἐν τούτοις τέλειον (εἰκ. 111). Ἔνεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικὸν ὅπως εἰς τὸν βατράχον καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου.

Τροφή καὶ τόπος διαμονῆς. — Ἡ χελώνη εἶναι

σαρκοφάγος. Μόνον μικρά ζώφια, βραδυκίνητα όπως αυτή, ήμπορεί ν' αναζητή. Ταῦτα εἶναι : σκώληκες, γυμνοσάλιαγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἔντομα. Τρέφεται ὅμως καὶ ἀπὸ χυμώδη φυτὰ τοῦ κήπου. Ὅλα αὐτὰ ἡ χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλί-



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



Εἰκ. 109. Σκελετὸς χελώνης

βει μὲ τὰ χεῖλη. Ἀντὶ ὀδόντων ἔχει τὰ χεῖλη κεράτινα καὶ ὀξεᾶ εἰς τὸ ἄκρον. Ἐχει ἐπίσης ὄρασιν καὶ ἀκοήν ὀξυτάτας καὶ διὰ τοῦτο ἀνακαλύπτει εὐκόλως τὴν λείαν τῆς. Ἐπειδὴ τὰ ὑπ' αὐτῆς διωκόμενα



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

ζώφια εὐρίσκονται εἰς κήπους, ἔσπαρμένους ἀγρούς, λιβάδια κ.τ.λ., διὰ τοῦτο ἡ χελώνη ἀναζητεῖ τοιαύτας θέσεις ὡς τόπους διαμονῆς.

Κίνησις. — Οἱ πόδες τῆς εἶναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι

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

Πολλαπλασιασμός. — Κατὰ τὴν ἄνοιξιν γεννᾷ 10 - 15 ὠὰ με κέλυφος περγαμηνοειδές. Ἀποθέτει αὐτὰ εἰς κοιλότητας τοῦ ἐδάφους, τὰς ὁποίας ἀνοίγει ἢ ἰδίᾳ με τὴν οὐρὰν τῆς συνήθως. Μετὰ τοῦτο τὰ σκεπάζει με χῶμα. Τὰ περαιτέρω ἀφήνονται εἰς τὴν φροντίδα τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

Σημασία διὰ τὸν ἄνθρωπον. — Ἡ χελώνη εἶναι ζῷον ἄκακον. Ὡς τρεφόμενον ἀπὸ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν κηπουρόν, τὸν γεωργὸν κ.τ.λ. ζώουσι, εἶναι ὠφέλιμος. Ἐν τρώγῃ καὶ μερικὰ λαχανικά, τὰ ἀποξημιώνει με τὸ παραπάνω.

Ἄλλαι χελῶναι εἶναι : αἱ **τελματιαῖαι χελῶναι** ἢ **ἐμύδες** (νεροχελῶνες). Ζοῦν εἰς τὰς λίμνας, τοὺς ποταμοὺς τὰ ἔλη, τὰ τέλματα. Ἐχουν τοὺς δακτύλους κινητοὺς, συνδεομένους με νηκτικὴν μεμβράνην. Τοὺς πόδας χρησιμοποιοῦν ὡς κώπας κατὰ τὴν κολύμβησιν (νηκτικοὶ πόδες). Αἱ **θαλάσσιαι χελῶναι**, μεταξύ τῶν ὁποίων εἶναι καὶ ἡ **χελώνη ἢ γιγάντειος ἢ μίδασ**. Τὸ κρέας των τρώγεται.

2α ΤΑΞΙΣ : ΣΑΥΡΑΙ

Σαύρα ἢ κοινὴ

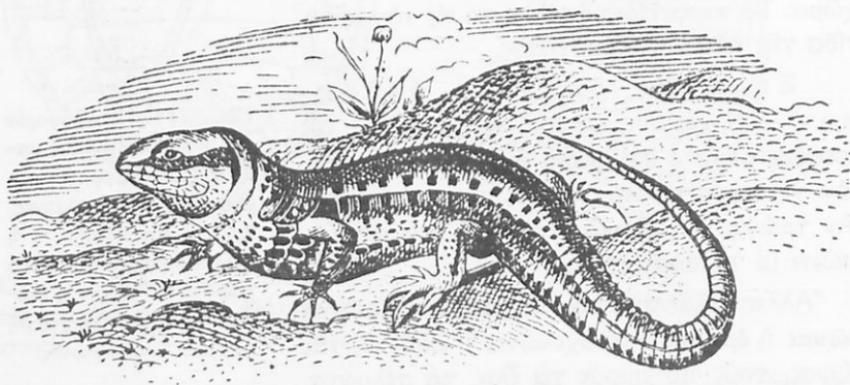
Εὐκόλον εἶναι νὰ συναντήσωμεν τὴν σαύραν (εἰκ. 112) εἰς ἑκτάσεις ποῦ καλύπτονται με χλόην, πυκνοὺς θάμνους, σωρούς λίθων, στρώματα φύλλων κ.τ.λ. Πολλάκις εὑρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὴν κρύπτην τῆς (ὀπὴν τοῦ ἐδάφους συνήθως) ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον. Ἐκεῖ ἀμέριμνος ἐκτείνει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὴν μακρὰν, γλοιώδη καὶ



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

διχαλωτήν εἰς τὸ ἄκρον γλῶσσαν της. Ἐάν, προτοῦ μᾶς ἀντιληφθῆ, σταματήσωμεν καὶ διατηρήσωμεν ἀπόλυτον ἀκινήσιαν, δὲν θὰ φύγη. Θὰ δυνηθῶμεν τότε νὰ τὴν παρακολουθήσωμεν, διότι, καὶ ἔάν μᾶς ἀντιληφθῆ κατόπιν, θὰ ἐξακολουθήσῃ νὰ παραμένῃ, ἀρκεῖ νὰ μὴ κινήθωμεν.

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



Εἰκ. 112. Σαύρα ἡ κοινὴ

ζει τὸ χῶμα. Ἐάν ἦτο δυνατὸν τὴν στιγμὴν αὐτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινουμένην, θὰ ἐπροχώρει ἔρπουσα μᾶλλον παρά βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανὲν ἐξέχον μέρος, ὥστε νὰ τῆς προκαλῆ ἐμπόδια, ὅταν κινήται διὰ μέσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἢ διακένων τῶν λίθων κ.λ.π. Οὔτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὔτε καὶ ἀκουστικούς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὠτων διακρίνονται δύο μεμβράναι ὡς μικρὰ τύμπανα, πού διαρκῶς κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἔλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὸ ζῶον. Ἐάν εἶχε τοιοῦτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲ χῶμα, πηλόν, ὕδωρ καὶ θὰ τὸ ἠνώχλων. Ἡ σαύρα ἔχει δύο ὀφθαλμούς μᾶλλον ζωηρούς. Οὔτοι φέρουν βλέφαρα καὶ εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηννοειδῆ μεμβράνην

διαφανή. Με αυτήν, εκτεινομένην από την έξω γωνίαν πρὸς τὴν ἔσω, σκεπάζονται οἱ ὀφθαλμοί, ὅταν τὸ ζῶον διέρχεται διὰ τῆς χλόης κ.τ.λ., χωρὶς νὰ διακόπτεται τὸ φῶς. Βλέπομεν συχνὰ τὴν σαύραν νὰ ἐξακουτίζη τὴν γλῶσσαν πρὸς τὰ ἔσω. Ἐὰν προσέξωμεν, θὰ ἀντιληφθῶμεν ὅτι πράττει τοῦτο κάθε φοράν πού θὰ πλησιάσῃ ἔντομον (κάμπην, σκώληκα, ἀράχνην). Τὸ ἔντομον τότε κολλᾷ εἰς τὴν γλῶσσαν καὶ ἀμέσως χάνεται εἰς τὸ βάθος τοῦ στόματος. Ἐκ τούτου καταφαίνεται ὅτι ἡ σαύρα εἶναι ζῶον σαρκοφάγον ἢ ἔντομοφάγον κυρίως. Τὸ δέρμα τῆς καλύπτεται μὲ κερατίνας φολίδας καὶ λέπια, διὰ τοῦτο καὶ διὰ μέσου ἀκανθωδῶν θάμνων ἂν διέλθῃ, δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνον.

Ἰδιαίτερον χαρακτηριστικόν. — Ἐὰν ἐπιχειρήσω-



Εἰκ. 113. Χαμαιλέων

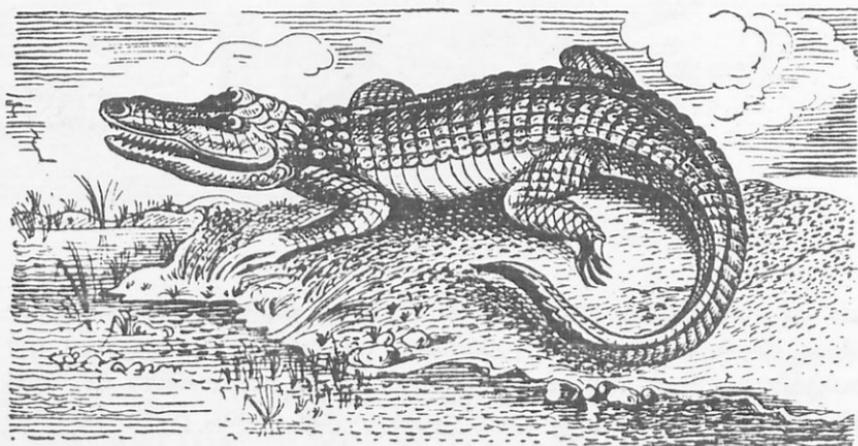
μεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, πού ἔτυχε νὰ εὑρίσκεται εἰς ἀνοικτὸν μέρος, εὐκόλον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. Ἄν τύχῃ καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν οὐράν, δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῶμεν ἂν, ἀντὶ τῆς σαύρας μείνῃ εἰς χεῖρας μας τεμάχιον τῆς οὐρᾶς. Αὕτη εἶναι τόσον εὐθραυστος, ὥστε μὲ τὸ ἐλάχιστον κόπτεται. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι ὅτι ἡ κολοβωθεῖσα σαύρα θὰ συμπληρώσῃ μετὰ χρονικόν τι διάστημα τὴν οὐράν της.

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

ὄφθαλμοί του κινουῦνται ἀνεξαρτήτως ὁ εἰς ἀπὸ τὸν ἄλλον. Διὰ τοῦτο ὁ χαμαιλέον ἠμπορεῖ νὰ βλέπη συγχρόνως πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἔχει μακροτάτην γλῶσσαν, ἐξωγκωμένην εἰς τὸ ἐλεύθερον ἄκρον καὶ ἀλειμμένην μὲ γλοιώδη οὐσίαν. Δύναται νὰ ἐκτείνῃ αὐτὴν μὲ ἀστραπιαίαν ταχύτητα ἐξ ἀποστάσεως ἴσης πρὸς τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ σώματός του διὰ νὰ συλλάβῃ ἔντομόν τι, τὸ ὁποῖον προσκολλᾶται εὐκόλως εἰς αὐτήν. Ὁ **τυφλῖνος**, ἄνευ ποδῶν, συγχέεται μὲ τοὺς ὄφεις. Διακρίνεται τούτων διότι ἔχει βλέφαρα καὶ μηννοειδῆ μεμβράνην.

3ῆ 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 ὀστεῖνας φολίδας.



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος

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

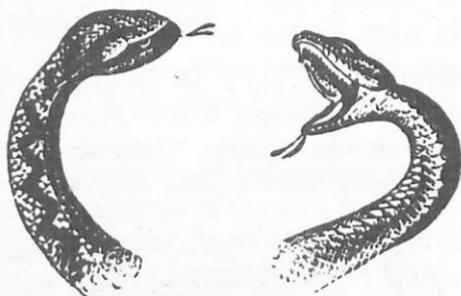
Ἐχίδνα ἡ κοινὴ

Ἡ ἔχιδνα (εἰκ. 115) εἶναι ὁ μόνος ὄφης τῆς πατρίδος μας ποὺ φέρει δηλητήριο. Εὐρίσκεται κατὰ τὴν θερμὴν περίοδον τοῦ ἔτους κάτωθεν θάμνων, εἰς ὑπογείους κοιλότητας ἀρουραίων καὶ ἄλλας ὀπάς. Διὰ τὴν ἀναζήτησιν τῆς τροφῆς τῆς ἐξέρχεται τὴν νύκτα. Τὴν ἡμέραν μόνον ὅταν θέλῃ νὰ ἠλιασθῇ, ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν κρύπτῃν τῆς, χωρὶς ν' ἀπομακρύνεται ὅμως ἀπ' αὐτήν. Κατὰ τὴν περίοδον τῶν ψυχρῶν ἡμερῶν τοῦ ἔτους περιπίπτει εἰς χειμέριον ὕπνον, συχνὰ δὲ ὄχι μόνον ἀλλὰ μὲ πολλὰς ἄλλας μαζί. Εἰς ὁμοίαν νάρκην περιπίπτουν κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ ὅλα τὰ ἄλλα ἔρπετά τῆς πατρίδος μας.

Τροφή. — Ἡ ἔχιδνα τρέφεται ἀπὸ διάφορα ζῶα, ποντικούς, σαύρας, βατράχους καὶ μικρὰ πτηνά. Τὰ θύματά τῆς συλλαμβάνει ἐνεδρεύουσα. Μένει κάπου κουλουριασμένη, μὲ τὴν κεφαλὴν

ἐξέχουσαν εἰς τὸ μέσον τῆς κουλούρας καὶ ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα, ἐπιπίπτει ἐναντίον του, τὸ δαγκώνει καὶ ἀπομακρύνεται. Περιμένει τὸ ἀποτέλεσμα, τὸ ὅποσον δὲν ἀργεῖ. Μετὰ τὸ μοιραῖον τέλος τοῦ θύματος τὸ παίρνει μὲ τὸ στόμα τῆς. Κατορθώνει νὰ τὸ φέρῃ ὀλόκληρον σιγὰ σιγὰ πρὸς τὸν οἰσοφάγον καὶ διὰ τούτου εἰς τὸν στομάχον. Τὴν ὥθησιν τοῦ θύματος πρὸς τὸν οἰσοφάγον ἐνεργεῖ μὲ τὰς σιαγόνας τῆς, αἱ ὁποῖαι κινοῦνται ὄχι μόνον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ἐμπρὸς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰς σιαγόνας βοηθοῦν οἱ ὀδόντες ὡς λαβίδες καὶ ὁ σιέλος διὰ τὸ γλίστρημα.

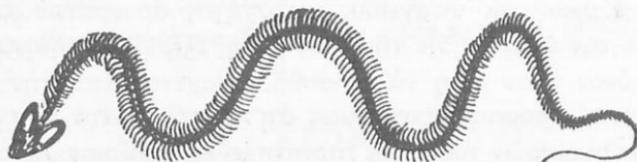
Τὸ σῶμα τῆς ἔχιδνης εἶναι κυλινδρῖκόν, πάχους περίπου ὡς ἓν μετρίως χονδρὸν σχοινίον. Εἰς τὸ ὀπίσθιον τμήμα γίνεται κατὰ τι λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς βραχεῖαν οὐράν, κομμένην ἀποτόμως. Πόδας (ὅπως καὶ ὄλοι οἱ ὄφεις) ἡ ἔχιδνα δὲν ἔχει. Κινεῖται μὲ ἔλι-



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

γμούς του σώματος (είκ. 116). Όταν ο καιρός είναι θερμός, ήμπορεί να κινήται και ταχέως. Είς την κίνησιν βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ τὰ λείπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν ὁποίων τὸ ἐλεύθερον χεῖλος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει ὀλίγον.

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



Είκ. 116. Σκελετὸς ὄφeos

ὀδόντας (είκ. 117). Οἱ ὀδόντες οὔτοι εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, ὀξυκόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα, κοῖλοι καὶ με ὀπήν εἰς τὴν κορυφήν. Όταν τὸ ζῶον ἔχη τὸ στόμα κλειστόν, οὔτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν πρὸς τὰ ὀπίσω ὅταν ἀνοίγη



Είκ. 117. Ὁ κοῖλος ὀδὸς τῆς ἐχίδνης (1) με τὸν ἀδένα (2), ὅστις ἐκκρίνει τὸ δηλητήριον.

τὸ στόμα, λαμβάνουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κοιλότης τοῦ κάθε ὀδόντος συγκοινωνεῖ με ἀδένα ἐκκρίνοντα δηλητηριῶδες ὑγρὸν. Όταν ἡ ἐχίδινα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται οἱ ἀδένες καὶ χύνουν τὸ ὑγρὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τοῦ ὀδόντος καὶ διὰ τούτου εἰς τὸ τραῦμα. Τὸ ὑγρὸν εἶναι ἱκανὸν νὰ προκαλέσῃ τὸν θάνατον ἀκαριαίως μὲν εἰς μικρὰ ζῶα, βραδύτερον δὲ εἰς μεγάλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Τί πρέπει κανεῖς νὰ ἐνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα ; Ἐπιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον. Τοῦτο ήμπορεῖ νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ μόνον ἐὰν τὸ στόμα δὲν φέρῃ ἀμυχήν. Ἀσφαλέστερον εἶναι, ἐὰν πρὸ τοῦ θηλάσματος ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα με κοπτερόν ὄργανον, ὥστε νὰ ρεύσῃ ἀρκετὸν αἷμα. Νὰ δέσῃ ἀμέσως σφικτὰ με ἰσχυρὸν νῆμα (σπάγγον), ἐν ἀνάγκῃ καὶ με τεμάχιον ὑφάσματος, πού θὰ ἀποκόψῃ ἀπὸ τὸ ἔνδυμά του, ὀλίγον ἄνω-

τέρω τοῦ τραύματος τὸ τραυματισθὲν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πῆθ ὅσον τὸ δυνατὸν περισσότερον οἶνοπνευματώδες ποτὸν (οὔζο, κοινιάκ, τσίπουρο κ.τ.λ.). Πάντως μεθ' ὅλα αὐτά, ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ἐπέμβασις τοῦ ἱατροῦ.

Ἰδιαιτέρον χαρακτηριστικόν. — Ἡ ἔχιδνα κατὰ μῆκος τῆς ράχεως φέρει τεθλασμένην γραμμὴν μελανωπῆν. Συχνὰ εἰς τὴν κεφαλὴν φέρει σχεδίασμα ὁμοιάζον πρὸς Χ. Τὸ χρῶμα τῆς δὲν εἶναι σταθερόν, ἀλλὰ προσαρμόζεται κάθε φοράν πρὸς τὸ περιβάλλον.

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι : **Ἐχιδνα ἡ ἀσπίς** εἰς τὴν Ν. Εὐρώπην. **Ἐχιδνα ἡ ἀμμοδύτης** εἰς τὴν Ν.Δ. Εὐρώπην, **Κροταλίας**, φοβερὸς ἰοβόλος ὄφις τῆς Ἀμερικῆς. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλοι δηλητηριώδεις ὄφεις, ποὺ ἔχουν τοὺς δηλητηριώδεις ὀδόντας ὄχι κοίλους ἀλλὰ με αὐλακα, διὰ τῆς ὁποίας ρεεῖ τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χωρῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι : **Ἀσπίς ἡ ὄρχουμένη ἢ διοπτροφόρος, ὄφις τῆς Κλεοπάτρας** κ.τ.λ.

Ἐκ τῶν ἄλλων μὴ δηλητηριωδῶν ὄφειν σπουδαιότεροι εἶναι : Εἰς τὴν πατρίδα μας, ἡ **δενδρογαλῆ ἡ νηχομένη** (κοινῶς δενδρογαλιά), ἀπὸ τοὺς μεγαλυτέρους ὄφεις. Εἰσέρχεται καὶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων διὰ τὴν συλλάβην βατράχου κ.τ.λ. Εἰς ξένας θερμότερας χώρας εἶναι ὁ **βόας, ὁ πύθων, ὁ ἀνακόνδας**, οἱ γίγαντες τῶν ὄφειν.

Περίληψις. Οἱ ὄφεις ἔχουν σῶμα σκληροειδές, καλυπτόμενον μετέωρα ἢ φολιδας. Στεροῦνται ἄκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ ὅλον σῶμα εἶναι θανάσιον ὄργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων.

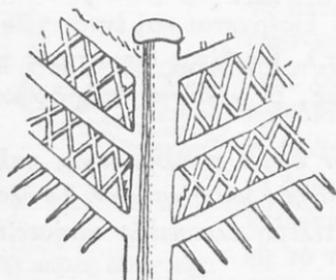
Γενικώτερα περίληψις. Τὰ ἔρπετά εἶναι σπονδυλωτά. Ἐχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ ὀστείνων φολιδων. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκοδείλων). Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὠὰ περιβαλλόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμηνοειδές. Ἀναπνέουν μετέωρα.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Π Τ Η Ν Α

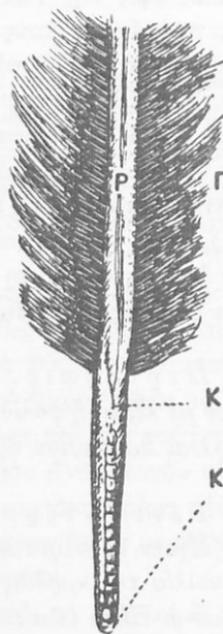
Γενικά. — Ἡ ὁμοταξία αὕτη περιλαμβάνει ζῶα προωρισμένα κατὰ τὸ πλεῖστον νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου

κατορθώνουν, μετακινούμενα από τόπου εις τόπον ἢ ἀπὸ χώρας εις χώραν ἢ ἀπὸ ἡπείρου εις ἡπειρον, νὰ ἐξασφαλίζουν τροφήν καὶ ν' ἀποφεύγουν κάθε τι, ποῦ ἤμπορεῖ νὰ θέσῃ εις κίνδυνον τὴν ζωὴν των. Ἡ ὅλη διαμόρφωσις τοῦ σώματός των εἶναι κατάλληλος διὰ νὰ διασχίζουσιν 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 φέρουσιν τὰ πτηνὰ μέγαν ἀριθμὸν μικρῶν θηλῶν, τῶν ὁποίων ἔργον εἶναι νὰ ἐκκρίνουν τὴν κερατίνην ὕλην, μὲ τὴν ὁποίαν διαμορφώνονται τὰ πτερά. Ἡ αὐξήσις τῶν πτερῶν γίνεται ἐκ τῶν κάτω, ὅπως ἡ αὐξήσις τῶν τριχῶν εις ἡμᾶς. Ἐὰν ἀποσπασθῇ πτερόν τι, μικρὸν ἢ μέγα, γεννᾶται ἀπὸ τὴν θηλὴν ἄλλο. Μόνον ἓν ἡ θηλὴ νεκρωθῆ, παύει τὸ ἔργον της.

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



Εἰκ. 118. Διακλαδιζόμεναι ἀκτίνες τοῦ γενείου.



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

στον διαφανὲς τμήμα, λέγεται κάλαμος (Κ, Κ). Τὸ φέρον τὸ γένειον συμπαγές, εὐκαμπτον τμήμα λέγεται ράχις (Ρ). Τὸ γένειον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκτίνας σμηριγγώδεις, αἰτινες φύονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς ράχεως. Κάθε ἀκτὶς ἀπολύει ἐκατέρωθεν μικρὰς καὶ λεπτοτάτας ἀποφυάδας ἐφωδιασμένας μὲ ἀγκιστρα (εἰκ. 118). Ἔνεκα τούτου αἱ ἀκτίνες συμπλέκονται μεταξύ

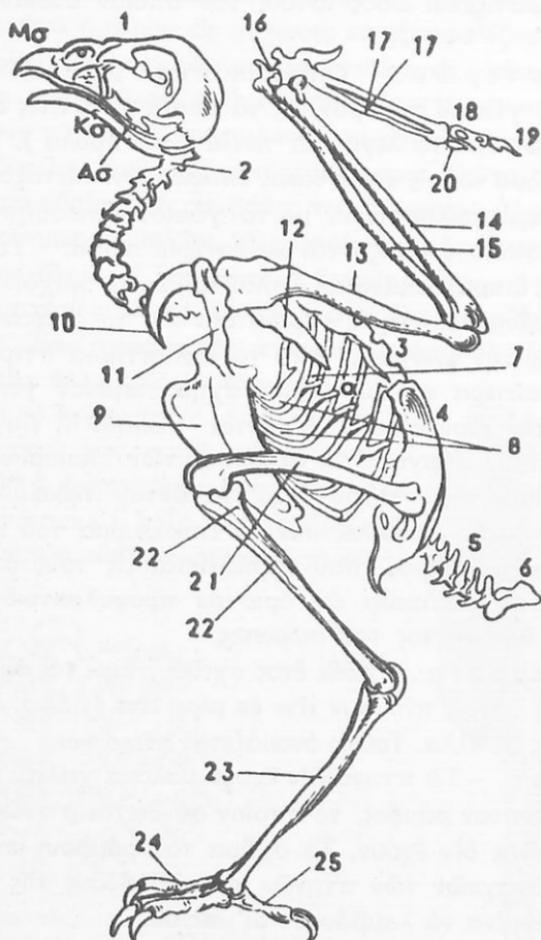
των και σχηματίζεται ειδος ιστοῦ, τὸν ὁποῖον δυσκόλως διασπᾶ ρεῦμα ἀέρος.

Εἶδη πτερόων. — Ὑπάρχουν πτερά μαλακά, πολὺ εὐκαμπτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ ὁποῖα αἱ ἀκτίνες δὲν συνδέονται μεταξύ των· ταῦτα λέγονται *πίλα* (πούπουλα). Εὐρίσκονται εἰς ὄλον τὸ σῶμα καὶ εἰς τινες θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξὺ τούτων εὐρίσκονται πτερά σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον ὅπωςδῆποτε διαμορφωμένον, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *καλυπτήρια πτερά*. Ὑπάρχουν καὶ πτερά ἀτελῶς διαμορφωμένα ὡς ἀπλαῖ τρίχες, τὰ τριχόπτερα (ἐκεῖνα ποὺ εἰς τὰ μαδημένα πτηνὰ παραμένουν καὶ τὰ ἐξαφανίζομεν μὲ τὸ καψάλισμα εἰς τὴν φλόγα). Ἀπὸ τὰ καλυπτήρια πτερά, τὰ μεγαλύτερα, στερεώτερα καὶ μὲ τελείως σχηματισμένον γένειον, τὰ ἐπὶ τῶν πτερύγων εὐρίσκόμενα, λέγονται *κωπαῖα* ἢ *ἐρετικά*. Ταῦτα κατὰ τὴν πτησιν 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 ὁποῖον, ἔνεκα τοῦ ἀέρος, ποὺ περικλείεται εἰς τοὺς ἀπειραρίθμους αὐτοῦ πόρους, χρησιμεῖ ὡς ἄριστον προφυλακτικὸν πρὸς διατήρησιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος.

Πτερόροια. — Κάθε ἔτος σχεδόν, περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου, τὰ πτερά πίπτουν εἴτε ἐν μέρει εἴτε ἐν ὅλῳ, ἀντικαθίστανται ὁμως μὲ ἄλλα. Τοῦτο ὀνομάζεται *πτερόροια*.

Ράμφος. — Τὰ πτηνὰ δὲν ἔχουν μαλακὰ χεῖλη. Ἀντὶ χειλέων ἔχουν τὸ κεράτινον ράμφος, τὸ ὁποῖον συνδέεται στενῶς μὲ τὰς σιαγόνας. Ὀδόντας δὲν ἔχουν. Τὸ σχῆμα τοῦ ράμφους ποικίλλει ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τῶν πτηνῶν καὶ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς, ποὺ εἶναι ὑποχρεωμένα νὰ λαμβάνουν δι' αὐτοῦ.

Ὁσκελετὸς τῶν πτηνῶν. — Ὁ σκελετὸς (εἰκ. 120) εἶναι ὀστέϊνος. Τὰ περισσότερα ὀστᾶ τῶν πτηνῶν εἶναι κοῖλα καὶ γεμᾶτα μὲ ἀέρα. Ἐνεκα τούτου καὶ τὸ βᾶρος τοῦ ὄλου σκελετοῦ των εἶναι μικρὸν καὶ τὰ ὀστᾶ ἔχουν μεγαλύτεραν 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.



Εικ. 120. Σκελετός πτηνού.

1 κορυφή, Μσ μεσοσιαγών, Κσ κάτω σιαγών, Ασ άνω σιαγών, 2 τραχηλικοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαίοι σπόνδυλοι, 4 ιερόν ὄστον καὶ λεκάνη, 5 κοκκυγικοί σπόνδυλοι, 6 τελευταῖος κοκκυγικός σπόνδυλος, 7 πλευραὶ μετὰ τὰς ἀγκιστροειδεῖς ἀποφύσεις (α), 8 στερνοπλευρικά ὄστα, 9 στέρνον μετὰ τὴν τρόπιδα, 10 κλεῖς (δίβρανον), 11 κορακοειδὲς ὄστον, 12 ὠμοπλάτη, 13 βραχίον, 14 ὠλένη, 15 κερκίς, 16 ὄστα καρπού, 17 τὰ δύο ὄστα τοῦ μετακαρπίου, 18 ὁ πρῶτος δάκτυλος, 19 αἱ δύο φάλαγγες τοῦ δευτέρου δακτύλου, 20 ὁ τρίτος δάκτυλος, 21 μῆρός, 22 κνήμη μετὰ τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22), 23 ταρσομεταταρσικόν ὄστον, 24 καὶ 25 δάκτυλοι.

Νήσσα ή ημερος ή οικιακή

Ἡ νήσσα (πάπια) κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν νήσσαν, ἡ ὁποία σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῆ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. Ἄν καὶ ἐπὶ αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι *ὕδροβιον* πτηνόν. Ἀρέσκεται νὰ διαμένῃ εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπὶ πολλὰς ὥρας τῆς ἡμέρας, κολυμβῶσα καὶ ἀναζητοῦσα ἐκεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

Τροφή. — Ἡ νήσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας, ἤτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθῦς, τρυφερὰ ὑδροβία φυτὰ, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἐξάγει ἀχώνευτα. Ὅταν ἔχη ἀφθονον τροφήν, παχύνεται.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ οικιακή νήσσα γεννᾷ κατὰ μέσον ὄρον 40 - 50 ὠὰ ἐντὸς τοῦ ἔτους. (Συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειρὰν ἡμερῶν ἀπὸ ἓν κάθε ἡμέραν). Ἐκ τῶν ὠῶν, ἀφοῦ ἐπωασθοῦν ἐπὶ 20 ἡμέρας, ἐξέρχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ἱκανὰ ν' ἀκολουθοῦν εὐθὺς τὴν μητέρα (*εὐθὺς βαδιστικά*). Μανθάνουν ταχέως νὰ κολυμβοῦν καὶ νὰ βυθίζονται εἰς τὸ ὕδωρ μὲ μεγάλην δεξιότητα.

Χαρακτηριστικά. — Ἡ νήσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. Ἐνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμα της καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὐξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὅποτε ἡ νήσσα 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 ἐξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ἡ νήσσα ν' ἀντιληφθῆ ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὕδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ ὁποῖον ἤθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφήν μὲ αὐτήν. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὄνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλῶν τοῦ ράμφους

(άνω και κάτω) υπάρχουν σειραι κερατινων ελασμάτων εν ειδει οδόντων. Όταν ή νήσσα πληρώση τὸ στόμα της με ὕδωρ και βοῦρ- κον και ἔπειτα κλείση αὐτό, ἐξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὕδωρ και ὁ βοῦρκος μένει, ὅπως πᾶν ὄ,τι εἶναι φαγώσιμον, τὸ ὁποῖον ή νήσσα καταπίνει. Οἱ πόδες εἶναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτη- νὸν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἐμπρὸς διευθυνόμενοι μα- κροὶ δάκτυλοι συνδέονται με πλατεῖαν μεμβράνην και οὕτω σχη- ματίζεται εἶδος κώπης. Ὁ πρὸς τὰ ὀπίσω δάκτυλος μένει βραχὺς και ἐλεύθερος (εἰκ. 122).

Χρησιμότης. — Τὴν νήσσαν ἐκτρέφομεν κυρίως διὰ τὸ εὔγευστον κρέας της. Τὰ μικρὰ της ἀναπτύσσονται ταχέως και δύνα-



Εἰκ. 121. Κεφαλή νήσσης



Εἰκ. 122. Πούς νήσσης

ται κάθε εν εκ τούτων νὰ ζυγίση κατά τὸν Αὐγουστον και Σεπτέμ- βριον ἀπὸ 1 - 2 1/2, κιλά. Ἡ νήσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὠῶν ὕστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄρνιθα. Τὰ ὠὰ της εἶναι κατώτερα ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν εν συγκρίσει πρὸς τὰ ὠὰ τῆς ὄρνιθος.

Ταξινομήσις. — Ἡ νήσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν ὄλην διασκευὴν τοῦ σώματος και τῶν ποδῶν της νὰ κολυμβᾷ εντὸς τοῦ ὕδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζον- ται νηκτικά. Ἄλλα πτηνὰ τῆς τάξεως εἶναι : Αἱ χῆνες, οἱ κύκνοι, οἱ πελεκάνοι (σακκάδες), οἱ γλάροι κ.τ.λ.

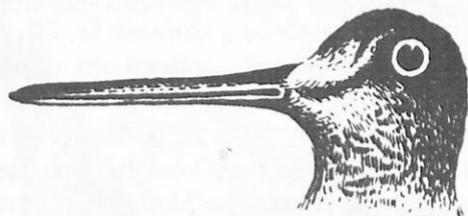
2α ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ Ἡ ΚΑΛΟΒΑΜΟΝΑ

Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης

Τὰ ἀνήκοντα εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν πτηνὰ ζοῦν εἰς τὰ ἔλη. Ἐχουν μακροὺς πόδας με δακτύλους, εἰς ἄλλα ἠνωμένους με στενὴν μεμβρά-

νην, εις άλλα χωρισμένους. Ἐχουν λαιμόν λεπτόν και ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μακρόν, κατάλληλον πρὸς βύθισιν και ἄλιειαν. Ράμφος μακρόν και ἰσχυρόν. Εἶναι ἀποδημητικά ἢ ἐκτοπιστικά. Τρέφονται ἀπὸ ὑδρόβια ζῶα.

Εἰς ἐκ τῶν κοινοτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ σκολόπαξ ὁ ἀγρότης (μπεκάτσα). Εἶναι πτηνὸν νυκτόβιον. Ἐχει ράμφος μακρότατον (εἰκ. 123) και λεπτότατον ὡς σκόλοπα (πάσσαλον). Τὸ ἐπάνω ράμφος ἀπολήγει εἰς κερατοειδῆ αἰχμήν, ἣ ὁποία προχωρεῖ πέραν τοῦ κάτω ράμφους. Ἐχει δὲ προεσοχὴν πρὸς τὴν κάτω πλευράν του, ὥστε, ὅταν τὸ ράμφος κλείη, τὸ ἄκρον του προσαρμόζεται εἰς τὴν κόψιν τῆς προεσοχῆς. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνὸν νὰ βυθίζη τὸ κλειστόν ράμφος του εἰς τὴν ἰλύν, ὅταν ἀναζητῆ σκώληκας και ἄλλα ζώυφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίζη μὲ πηλόν.



Εἰκ. 123. Κεφαλή σκολόπακος πρὸς δεξιὴν τοῦ ράμφους του.

Ὁ σκολόπαξ εἶναι πτηνὸν ἀποδημητικόν. Ἐρχεται περὶ τὸν Ὀκτώβριον και φεύγει κατὰ τὸν Φεβρουάριον. Ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι καλός, δὲν δυσκολεύεται νὰ τραπῆ πρὸς βορρᾶν διὰ τὴν ἀναζητήσιν τροφῆς. Εἶναι ἀπὸ τὰ ἐκλεκτότερα θηράματα τοῦ χειμῶνος.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν ἐλοβίων πτηνῶν ἀνήκουν ἐπίσης ὁ γερανός, ἢ ὠτίς (ἀγριογαλλος), ἡ ὑδρόρνις (νερόκοττα), ὁ πελαργός (λελέκι), ὁ ἐρωδιός (τσικνιάς κ.τ.λ.).

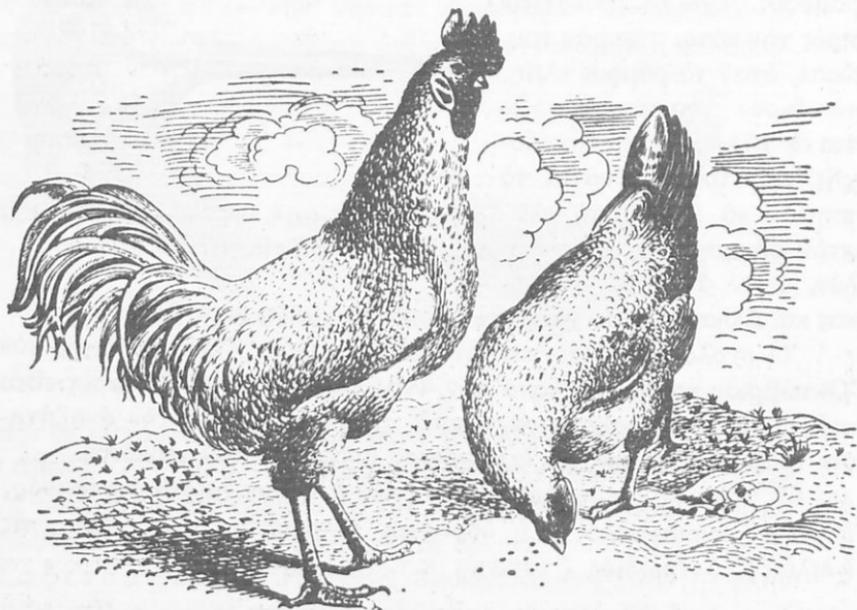
3η ΤΑΞΙΣ : ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

Ὄρνις ἢ κατοικίδιος

Ἡ ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἣ ὁποία και σήμερον ζῆ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. Ἀπ' ἐκεῖ, ἐξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἐξηπλώθη εἰς ἄλλας χώρας και εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὀλίγον κατ' ὄλιγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὴν πατρίδα μας, εὐρεθεῖσα ὁμως ὑπὸ διάφορους κλιματολογικὰς συνθήκας και διαφόρους τρόπους διατροφῆς και περιποιή-

σεως υπέστη ποικίλας μεταβολάς. Αὗται περιορίζονται εἰς τὸ ἀνάστημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς ὠστοκίας κ.τ.λ.

Ἡ παραγωγή τῆς ὀρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ ἐδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίαι ὀρνίθων διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Παρήχθη ποικιλία ὀρνίθων νάνος, ἡ **βαντάμειος**, τῆς ὁποίας ἡ ἀνεπτυγμένη ὀρνις μόλις ζυγίζει 500 γραμάρια. Ἐξ ἄλλου παρήχθη καὶ ὑπερμεγέθης ποικιλία, ἡ τῆς **Κοχιγινας**. Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγήν πολλῶν ὠν (150 -



Εἰκ. 124. Ἀλέκτωρ καὶ ὄρνις

200 καὶ ἄνω ἐτησίως) εἶναι ἡ ὀρνις **λέγκχορν**. Εἶναι τελείως λευκὴ. Κατάγεται ἐξ Ἰταλίας, ἀλλ' ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται εὐκόλως. Ἀναπτύσσεται ταχέως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἐξ μῆνας γίνονται ἱκανοὶ νὰ γεννήσουν ὠά. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσημάτων, ὅπως αἱ ἄλλαι ὀρνιθες. Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὠστοκία τῆς.

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

λαίνας ως επί τὸ πλείστον) με πτέρωμα ὄχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς αὐτὰς εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφερὰν. Γεννοῦν ὡς με λευκὸν κέλφος. Ἡ ὄρνις αὐτὴ ἤμπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ὡς ποικιλία ἑλληνικῆ, ἢ ὁποῖα διετήρησε τοὺς προγονικοὺς χαρακτῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων καὶ ἐν Ἑλλάδι με ποικιλίας ἄλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι *παραλλαγί*, ὄχι ὁμως *ποικιλίαι*.

Ἰδιαιτέροι χαρακτῆρες τῶν ὀρνίθων. — α) Ἡ ὄρνις δὲν ἤμπορεῖ νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακρὰν. Αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμένοι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι. Τὸ σῶμα της εἶναι σχετικῶς βαρὺ. β) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὄρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὄργανον διὰ τὰς μάχας. Ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ὄνυχα, τὸ *πλήκτρον*. γ) Ὡς ὅλως ἰδιάζων χαρακτῆρ τοῦ γένους τῶν ὀρνίθων εἶναι τὸ *λειρίον* καὶ τὰ *κάλλαια*. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρὸν, μαλακὸν καὶ ὀδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεῦτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τροφή. — Ἡ ὄρνις τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἀναζητεῖ τὴν τροφὴν της περιφερομένη εἰς τὰς αὐλὰς, τοὺς ἀγρούς καὶ τὰς ὁδοὺς. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῆ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεῦθ τὸ χῶμα με τοὺς ἀμβλεῖς καὶ ἰσχυροὺς ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὕρη σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικροὺς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφὴν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὠτοκίαν συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφεράς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κ.τ.λ. δύναται νὰ διακρίνη εὐκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει ὀξυτάτην ὄρασιν. Ἡ ὄρασις μαζί με τὴν ἐπίσης ὀξυτάτην ἀκοὴν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἔχθρὸν της.

Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ἡ ὄρνις (καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ) στερεῖται ὀδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνει ἀμάσητον. Τροφή ἀπὸ κόκκους καταπινομένη ἀμάσητος δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ χωνευθῆ. Δὲν εἶναι δηλαδὴ εὐκόλον νὰ γίνῃ μικρότατα τεμάχια, ὥστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων, διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν

ύγρων τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, αἱ χρήσιμοι ὕλαι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὀρνιθὸς καὶ ὄλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν ἔχουν εἰδικὴν κατασκευὴν (εἰκ. 125). α) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἡ ὄρνις ἔχει *ράμφος*, τὸ ὁποῖον φέρει καὶ τοὺς ρώθωνας. Μὲ τὸ ράμφος τσιμπᾷ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸ κτυπᾷ τοὺς σκληροὺς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλοιοὺς των. Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς



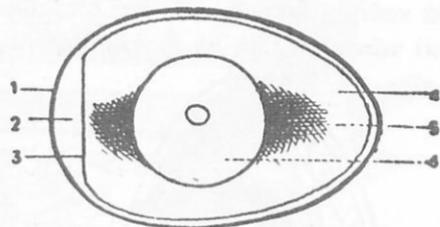
Εἰκ. 125. Πεπτικὴ συσκευὴ πτηνοῦ. 1 οἰσοφάγος, 2 πρόλοβος, 3 προστόμαχος, 4 κυρίως στόμαχος.

ὀρνιθὸς εἶναι μακρόν, ὀξύ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὀρνιθὸς εἶναι μακρὸς, ἡμπορεῖ αὐτὴ, 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, πού ἡμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ πολὺ, τὸν *πρόλοβον*. (σγάρα, ἡ γούσα) (2). Ἐντὸς τοῦ πρόλοβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ, ἀφ' ἑνὸς μὲ τὸ ὕδωρ πού πίνει ἡ ὄρνις, ἀφ' ἑτέρου μὲ εἰδικὸν ὑγρὸν πού ἐκκρίνεται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ πρόλοβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ κόκκοι. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφή κατέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν *προστόμαχον* ἢ *χυμογόνον κοιλίαν* (3), μικρὸν σάκκον. Οὗτος εἶναι εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου καὶ ἐκκρίνει ἄφθονον γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον αἱ τροφαί φέρονται πρὸς τὸν *κυρίως στόμαχον* (4), ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ σαρκόδης καὶ ἰσχυρὸς. Μόλις ἡ τροφή εἰσέλθῃ

εἰς τὸν κυρίως στόμαχον, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεων του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὁποῖους καταπίνει ἡ ὄρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνονται εὐκόλα τὸν στόμαχον, διότι οὗτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, μὲ τὸ ὁποῖον εἶχον ποτισθῆ εἰς τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν

ὕγρον ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἐκ τὸν κυρίως στόμαχον πλεοναί τροφαὶ ὡς πολτώδης μᾶζα εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς τῶν ἐντέρων γίνεται ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ. Τὸ μήκος τῶν ἐντέρων τῆς ὄρνιθος εἶναι μέτριον, διότι ἡ τροφή της εἶναι μικτή, ἀποτελουμένη, ὅπως εἶπομεν, ἀπὸ ζωικὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας.

Ὅταν ἡ ὄρνις τρέφεται κυρίως μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκη νὰ πίνη πολὺ ὕδωρ. Τούναντίον δὲν ἀναγκάζεται νὰ πίνη συχνὰ ὕδωρ, ὅταν ἓνα μέρος τῆς τροφῆς της ἀποτελεῖται ἀπὸ λαχανικὰ καὶ τροφήν ζωικήν, διότι αὐτὰ περιέχουν ἴδιον ὕδωρ. Πάντοτε ὅμως τὸ ὕδωρ τὸ προσφερόμενον εἰς τὴν ὄρνιθα πρέπει νὰ εἶναι διαρκῶς καθαρὸν. Διὰ νὰ μὴ τὸ ρυπαίνῃ ἡ ἴδια, παρέχεται τοῦτο εἰς εἰδικὰ ποτιστήρια.



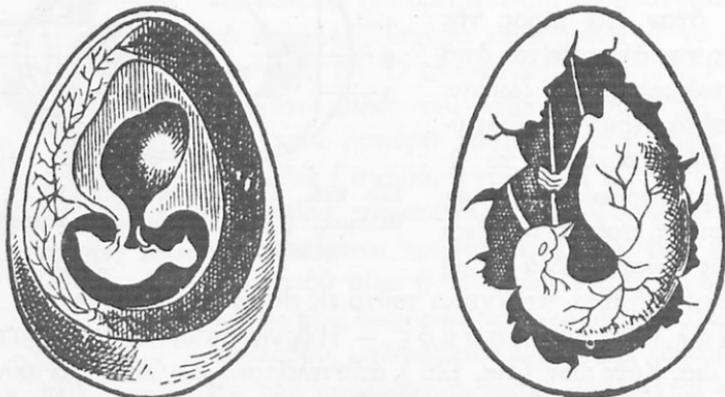
Εἰκ. 126. Ὄρν ὄρνιθος, 1 κέλυφος, 2 ἀεροθάλαμος, 3 ὕμνη, 4 λεύκωμα (ἀσπράδι), 5 χάλραζα, 6 λέκιθος (κρόκος).

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς . — Ἡ ὄρνις, ὅπως καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ, γεννᾷ ὠά. Κάθε ὠὸν (εἰκ. 126) ἀποτελεῖται: α) Ἐκ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τόσφλι) (εἰκ. 126, 1) λευκόν, φαίον, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπὸν. 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) Ἐκ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ὕμνη (3), ὃ ὁποῖος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἐκ τὴν κιτρίνην λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ ὁποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὠοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ἰσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλὶς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὐρίσκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐὰν τὸ ὠὸν εἶναι γονιμοποιημένον. δ) Ἐκ λευκὸν πυκνόρρευστον, τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι) (4). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ λευκωματοῦχον οὐσίαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

Ὁ κρόκος τοῦ ὠοῦ συγκρατεῖται αἰωρούμενος ἐντὸς τοῦ λευκώματος μὲ δύο συνεστραμμένας χορδὰς, τὰς ὁποίας τὸ λεύκωμα σχη-

ματίζει κατά τὰ δύο ἄκρα του. Αἱ χορδαὶ αὐταὶ καλοῦνται *χάλαζαι* (εἰκ. 126, 5). Εἰς κάθε ὠὸν ὑπάρχει ἐπίσης, κατὰ τὸ στρογγύλον ἄκρον του, μικρὸς χώρος πλήρης ἀέρος, ὁ ἀεροθάλαμος (εἰκ. 126, 2), τὸν ὁποῖον βλέπομεν, ἂν παρατηρήσωμεν τὸ ὠὸν εἰς τὸ φῶς. Ὁ ἀεροθάλαμος εἶναι τόσον μικρότερος, ὅσον τὸ ὠὸν εἶναι νωπότερον.

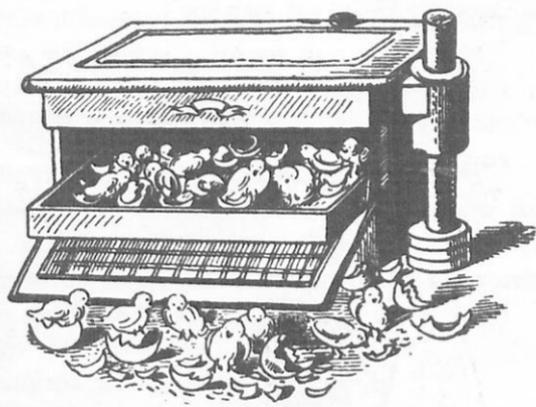
Μὲ τὴν λέκιθον, τὸ λεύκωμα καὶ μέρος τοῦ κελύφους ὡς οἰκοδομικὰ ὑλικά δημιουργοῦνται τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ τὴν γίνη τοῦτο χρειάζεται κλῶσσημα τῶν ὠῶν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθήσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς ἡ ὄρνις ἐπὶ 21 περίπου ἡμέρας ἐπὶ τῶν ὠῶν, διὰ τὴν διατηρῆ αὐτὰ εἰς ὠρισμένην θερμοκρασίαν. Τὸ



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

φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *ἐπώασις*. Μετρία ὄρνις ἡμπορεῖ νὰ καλύψῃ 12 - 15 ὠὰ. 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 γίνεταί λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὠοῦ εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ ἀμέσως νὰ βαδίσουν (*εὐθὺς βαδιστικοί*). Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς πτέρυγας τῆς. Ταχέως ὁμως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὅποτε ἐκείνη τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργὴν νὰ εὐρίσκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των. Ὑπερασπίζει δὲ αὐτοὺς ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν των μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν.

Τεχνητή ἐπώασις. — Σήμερον, ὅποτε ἡ ἔκτροφή τῶν ὀρνίθων εἰς εἰδικὰ ὀρνιθοκομεῖα γίνεται ἐντατικῶς, ἡ ἐπώασις ἐκτελεῖται μὲ τεχνητὰ μέσα (κλωσσομηχανάς). Διὰ τούτων καὶ πολλὰ ὠὰ ἐπώαζονται συγχρόνως καὶ αἱ ὀρνιθες δὲν ἀπασχολοῦνται μὲ



Εἰκ. 123. Κλωσσομηχανή

τὸ κλώσσημα καὶ τὴν μετέπειτα περιποίησιν τῶν νεοσσῶν, ὥστε γεννοῦν ὠὰ ἐπὶ περισσότερον χρόνον κατ' ἔτος. Κλωσσομηχανῶν (εἰκ. 128) ὑπάρχουν διάφορα συστήματα. Εἰς αὐτὰς ἡ θέρμανσις γίνεται τεχνητῶς, ἐπιτυγχάνεται δὲ νὰ διατηρῆται σταθερὰ θερμοκρασία (37°-40° Κελσίου), μόνιμος ὕγρασις καὶ κανονικὸς ἀερισμὸς τῶν ὠῶν. Μετὰ τὴν ἐπώασιν εἰδικὰ καταφύγια (μάνιες), ἔχοντα κατάλληλον θερμοκρασίαν, προστατεύουν τοὺς νεοσσοὺς.

Χρησιμότης τῆς ὀρνιθος. — Ἡ ὀρνιθος εἶναι ζῶον ὠφελιμώτατον, διότι παρέχει: α) Τὸ τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας της. Συνήθως παχύνουν τὰς ὀρνιθας. β) Τὰ θρεπτικώτατα ὠὰ της. Ὅσον μετρίου μεγέθους (βάρους 60 γραμμαρίων περίπου χωρὶς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος ὅσον περιέχουν 360 γραμμάρια γάλακτος. γ) Τὰ πτερά της καὶ τὰ πτίλα, της, μὲ τὰ ὁποῖα γεμίζουν προσκέφαλα. Τὰ ὠραιότερα πτερά (χρώματος χρυσοῦ) ἔχει ἡ φυλὴ ὀρνίθων τῆς Παδούης καὶ ἡ ἀσιατικὴ φυλὴ τῆς Γιόκοχάμας, ἡ ὁποία ἐνθυμίζει τοὺς φασιανούς. δ) Τὴν κόπρον της, χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Ἔνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὀρνιθος, ἡ ὀρνιθοτροφία ἀνεπτύχθη εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

Ταξινόμησις

Ὁ ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὀρνιθος διαρκῶς ἀνασκαλεύουν τὸ ἔδαφος πρὸς

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

Ἄλλα σκαλευτικά πτηνὰ εἶναι: ἡ **πέρδιξ**, ὁ **ὄρτυξ** (ὄρτύκι), ὁ **φασιανός**, ἡ **μελεαγρίς** (φραγκόκοττα), **ταῶς** (παγῶνι), ὁ **Ἰνδιάνος** (γάλλος καὶ κοῦρκος).

4η ΤΑΞΙΣ : ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστέρα ἢ ἡμερος

Ἡ περιστέρα κατὰγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν περιστεράν, ἡ ὁποία καὶ σήμερον ζῆ εἰς τὰς βραχῶδεις παραλίας τῆς Μεσογείου, τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν κ.τ.λ. Τρώγει σπόρους σιτηρῶν, καλλιεργουμένων καὶ μῆ, καὶ σπέρματα ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. Ὅλα αὐτὰ

λαμβάνει εὐκόλως μὲ τὸ μακρὸν καὶ ὀξύ εἰς τὴν κορυφὴν ράμφος τῆς. Τὰ σπέρματα διὰ τὸ νὰ χωνευθοῦν, χρειάζονται πολὺ ὕδωρ. Διὰ τὸ νὰ ἀποφεύγη ἡ περιστέρα διὰ λόγους ἀσφαλείας τὴν παραμονὴν τῆς εἰς τὴν πηγὴν ἐπὶ πολὺν χρόνον δὲν πίνει τὸ ὕδωρ ὅπως ἡ ὄρνις, ἡ ὁποία ἀντλεῖ τοῦτο μὲ τὸ κάτω ράμφος τῆς καὶ ὑψώνει κατόπιν τὴν κεφαλὴν διὰ τὸ καταπίη. Ἡ περιστέρα πίνει συνεχῶς ἕως ὅτου χορτάσῃ. Πρὸς τοῦτο βυθίζει τὸ ἄκρον τοῦ ράμφους εἰς τὸ ὕδωρ, κλείει τοὺς ρῶθνας μὲ εἰδικὰς φολίδας καὶ ἀντλεῖ δι' ἀπορροφήσεως (εἰκ. 129).

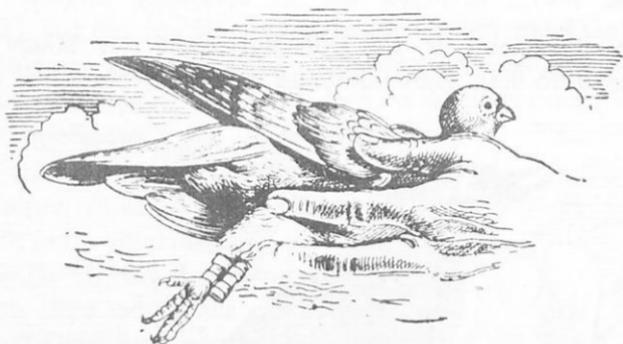


Εἰκ. 129. Ράμφος περιστερᾶς

Ἡ περιστέρα γεννᾷ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς μικρὰ ὠὰ λευκοκέλυφα πολλακίς τοῦ ἔτους, ἀλλ' ἀπὸ δύο μόνον κάθε φορᾶν. Τὰ ὠὰ ἐπωάζουν ἐναλλάξ ἡ μήτηρ καὶ ὁ πατήρ. Ἐκ τῶν ὠῶν αἱ νεοσσοὶ ἐξέρχονται ἀπτεροὶ καὶ μὲ κλεισμένους ὀφθαλμούς. Οἱ γονεῖς τοὺς τρέφουν μὲ μίαν γαλακτώδη ὕλην, τὴν ὁποίαν παρασκευάζουν ἐντὸς τοῦ προλόβου των καὶ κατόπιν τὴν ἐξεμοῦν εἰς τὰ ἀνοικτὰ ράμφη τῶν νεοσ-

σῶν. Πολύ ἀργότερον τοὺς δίδουν κόκκους, τοὺς ὁποίους προηγουμένως μαλακώνουν μέσα εἰς τὸν πρόλοβόν των. Τοῦτο ἐξηγεῖ διατὶ κάθε φοράν γεννοῦν δύο μόνον ὡά.

Ἰδιαίτερος χαρακτηρ. — Αἱ περιστέραὶ ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη, τὰ ὁποῖα μένουں ἀχώριστα μέχρι θανάτου καὶ ζοῦν



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστέρα

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

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

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

5η ΤΑΞΙΣ : ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ ἢ ΩΔΙΚΑ

Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς ὁμάδας, αἱ ὁποῖαι διακρίνονται μεταξύ των ἀπὸ τὴν διαμόρφωσιν τοῦ ράμφους των. Τὰ περισσότερα ἐξ αὐτῶν ἤμποροῦν νὰ ἔδουν μελωδικῶς καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ *ὠδικά*.

1η ΟΜΑΣ : ΟΔΟΝΤΟΡΡΑΜΦΗ

Τὸ ἀνώτερον ράμφος φέρει εἰς τὸ ἄκρον πλακοειδῆ ἔντομήν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττον βαθεῖαν. Αὕτη ἀπολήγει τρόπον τινὰ εἰς ὀδόντα.

Ἡ ὁμάς τῶν ὀδοντορραμφῶν περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μελωδικῶς ψάλλοντα πτηνά. Τύπος τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι ἡ ἀηδῶν ἢ κοινὴ.

Ἀηδῶν ἢ κοινὴ

Ἡ κοινὴ ἀηδῶν (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων ῥοδικῶν πτηνῶν κατὰ τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ ὁποῖον εἶναι ἤχηρόν,

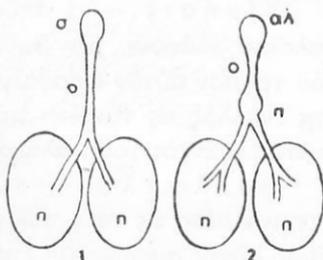


Εἰκ. 131. Ἀηδῶν

καθαρόν καὶ γλυκὺ, πλούσιον εἰς ἀρμονικῶς ἐναλλασσομένους τόνους. Ὁ ἄνθρωπος ὡς ὄργανον τῆς φωνῆς ἔχει τὸν λάρυγγα. Οὗτος εὐ-

ρίσκεται εις τὸ βάθος τοῦ φάρυγγος, συγκοινωνεῖ δὲ με τοὺς πνεύμονας με ἓνα σωλήνα πού λέγεται τραχεῖα. Ὅλα τὰ πτηνὰ ἔχουν τὸν λάρυγγα εἰς τὴν ἰδίαν με τὸν ἄνθρωπον θέσιν. Ἀλλὰ εἰς τὰ πτηνὰ δὲν εἶναι ὁ λάρυγξ αὐτὸς τὸ πραγματικὸν ὄργανον τῆς φωνῆς. Ἐκεῖ, ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλήνας (τοὺς βρόγχους) (εἰκ. 132), ἓνα διὰ τὸν ἓνα πνεύμονα καὶ ἓνα διὰ τὸν ἄλλον, σχηματίζεται δεύτερος λάρυγξ, τὸ ἀποκλειστικὸν ὄργανον τῆς φωνῆς. Οὗτος ὀνομάζεται σύριγξ. Εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ ὠδικὰ πτηνὰ (κόσσυφος, κανάριον, καρδερίνα), καὶ ἰδίως εἰς τὴν ἀηδόνα, ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμούς (καὶ τρίλιες ἀκόμη). Εἰς τὸν ἄσκαυλον ὁ ἦχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, πού διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἄσκον εἰς τὸν αὐλόν. Ὁ ἄνθρωπος, ὅταν τραγουδῇ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἄσκον τοὺς πνεύμονας.

Τὸ ὠδικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας πού εἶναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἑννέα σάκκους με ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὗτοι ὀνομάζονται *αεροφόροι* καὶ εὐρίσκονται μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, τὸν λαιμὸν καὶ μεταξύ τῶν μυῶν. Οὗτοι συγκοινωνοῦν με τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο τὸ πτηνὸν δύναται νὰ παρατείνει ἓνα ἦχον ἐπὶ περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον ὁ ἄνθρωπος, χωρὶς νὰ κουράζεται. Ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν ὅλα τὰ πτηνὰ. Με τούτους διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ τῶν σάκκων εἶναι θερμὸς, οὗτοι χρησιμεύουν καὶ ὡς μικρὰ μπαλόνια, με τὰ ὁποῖα 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 δεξιὸν τοῦ κυρίου ὄργανου τῆς φωνῆς εἰς τὰ ὠδικὰ πτηνὰ. σ λάρυγξ, ο τραχεῖα, αλ ἀνώτερος λάρυγξ, π σύριγξ, Π πνεύμονες.

Γνωρίσματα. — Ἡ ἀηδὼν ἔχει περίπου τὸ μέγεθος τοῦ σπουργίτου, ἀλλὰ τὸ ράμφος, αἱ πτέρυγες, ἡ οὐρὰ καὶ τὰ σκέλη αὐτῆς εἶναι μακρότερα. Ὁ χρωματισμὸς της εἰς τὸ στήθος καὶ τὴν

κοιλίαν είναι τεφρός (στακτής), εις τὴν ράχιν ἐλαφρῶς καστανός καὶ εις τὴν οὐρὰν καστανέρυθρος.

Διαμονή, τροφή. — Ἡ τροφή τῆς ἀηδόνας ἀποτελεῖται ἀπὸ σκώληκας, κάμπας, χρυσαλλίδας, μύρμηκας καὶ ἄλλα μικρὰ ἔντομα. Ταῦτα ἡ ἀηδὼν εὐρίσκει ἐν ἀφθονίᾳ εις ὑγρὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχουν στρώματα ἀπὸ σαπισμένα φύλλα. Τοιαῦται θέσεις εἶναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, κάτω ἀπὸ χαμηλοῦς καὶ πυκνοφύλλους θάμνους (βατουκλιές) πλησίον ρεόντων ὑδάτων.

Κίνησις. — Ἡ ἀηδὼν, ὅταν ἀναζητῇ τὴν τροφήν της ἐπὶ μαλακοῦ ἐδάφους, δὲν βαδίζει ἀλλὰ προχωρεῖ μὲ σκιρτήματα. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀποφεύγει νὰ ρίπτῃ τὸ ὄλον βᾶρος τοῦ σώματος της ἐναλλάξ εις τὸν ἕνα πόδα, ὅποτε θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ βυθίζεται ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ ἐδάφους.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀηδὼν κατασκευάζει φωλεὰν ἄτεχνον μέσα εις τοὺς πυκνοὺς θάμνους, πολὺ πλησίον τοῦ ἐδάφους. Πέριξ αὐτῆς συσσωρεύει ξηρὰ φύλλα. Γεννᾷ κατὰ τὸν Μάϊον. Τὰ ὠὰ της ἔχουν χροῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογῆ). Ἐπωάζονται ὑπὸ τῆς μητρὸς ἐπὶ 17 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἀνίκανοι νὰ ἀκολουθῆσιν τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ἀπὸ τοὺς γονεῖς, οἱ ὅποιοι ἀκούραστοι τοὺς φέρουν τροφήν ἀπὸ κάμπας, σκώληκας, ἔντομα κ.τ.λ. Ὅταν τὸ θηλυκὸν κάθεται εις τὴν φωλεάν καὶ θερμαίνει τὰ ὠὰ του, τὸ ἀρσενικὸν προσπαθεῖ νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του. Ἀνέρχεται ἐπὶ ὑψηλοῦ κλάδου καὶ κελαδεῖ μὲ περισσοτέραν γλυκύτητα. Ὅταν ὁμως οἱ πειναλέοι νεοσσοὶ φωνάζουν ζητοῦντες τροφήν, τὸ ἀρσενικὸν δὲν εὐκαιρεῖ πλέον. Τότε ἀρχίζει τὸ πατρικὸν καθήκον.

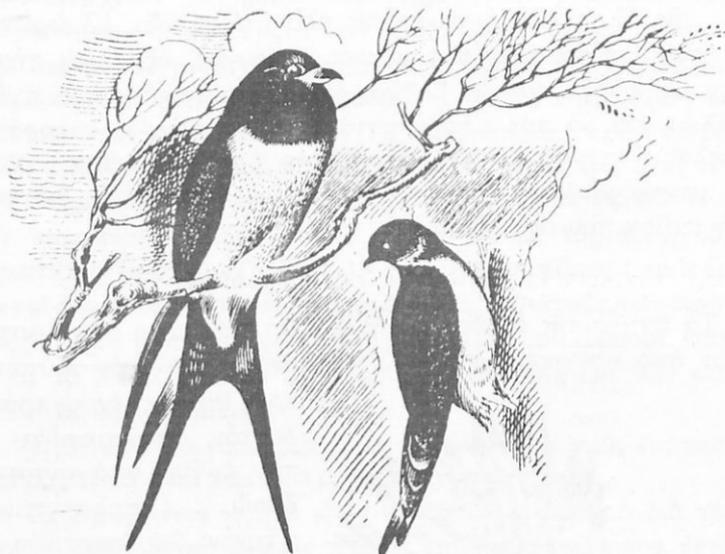
Αἱ ἀηδόνες εἶναι ἀποδημητικὰ πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὐγουστον ἐτοιμάζονται διὰ τὸ μακρυνόν των ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγοῦνται τὰ ἀρσενικά καὶ μετὰ ὀκτῶ ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιόπεριεργον εἶναι ὅτι κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των συνήθως εις τὰς ἰδίαις θέσεις κάθε χρόνον. Διὰ τοῦτο εὐκόλως τὸ θηλυκὸν ἐπανευρίσκει τὸ ἀρσενικόν.

Ἄλλα ὄδοντορραμφῆ εἶναι: ὁ **κόσσυφος** ὁ **ἀριστοτέλειος** (κότσυφας), ἐνδημικὸν πτηνὸν μὲ πτέρωμα μέλαν καὶ ράμφος χρυσοκίτρινον, ζῆν εις τὰ δασώδη μέρη καὶ εἶναι ἐκ τῶν μελωδικωτέρων, **σεισοπυγίς** (σουσουράδα, κωλοσοῦσα, σοκολίδα), πτηνὸν δια-

βατικόν, **αιγίθαλος** (τρυποκάρυδο καί παπαδίτσα), **άετομάχος** (κεφάλας), λίαν άρπακτικόν, **ψάρ** (ψαρόνι) **χλωρίων** (συκοφάγος), **κόραξ** ό γνήσιος, **κορώνη** (κουρούνα), **κίττα** ή **βαλανοφάγος** (κίσσα), **κίττα** ή **μακρόουρος** (καρακάξα).

2α ΟΜΑΣ: ΚΩΝΟΡΡΑΜΦΗ

Περιλαμβάνει πτηνά που έχουν τό ράμφος βραχύ, *κωνικόν*. Είς ταύτην υπάγονται: τό **στρουθίον** (σπουργίτης), ή **σπίζα** ή **άκανθοφάγος** (καρδερίνα), ή **σπίζα** ή **χλωρίς** (φιόρι), ό **σειρι-**



Είκ. 133. Χελιδόνες

νος ό **κανάριος** (καναρίνι), οί **κορυδαλλοί** είς διάφορα είδη (σιταρήθρα, κατσουνιέρης, γαλιάντρα), **λοξίας** ό **κυρτορραμφής**. Είς τοῦτον αί κορυφαί τοῦ άνω καί τοῦ κάτω ράμφους είναι κυρτωμένοι, ή μὲν δεξιά, ή δὲ άριστερά. Ἡ τοιαύτη διασκευή τοῦ ράμφους διευκολύνει τοὺς λοξίας νά άνοιγουν τοὺς κώνους τῆς πεύκης καί άλλων κωνοφόρων δένδρων καί νά έξάγουν τὰ σπέρματα, τὰ όποία τρώγουν.

3η ΟΜΑΣ: ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

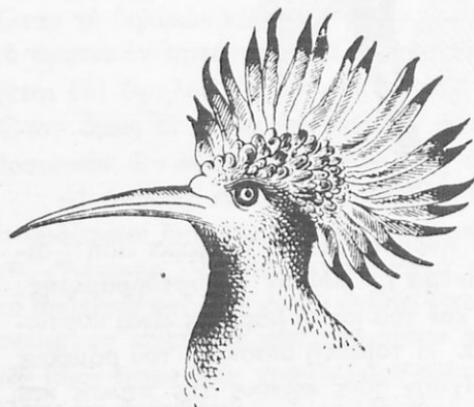
Ἡ όμάς αύτη περιλαμβάνει πτηνά που έχουν ράμφος βραχύ,

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

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

4η ΟΜΑΔΑ : ΛΕΠΤΟΡΡΑΜΦΗ

Τὰ πτηνὰ τῆς ὁμάδος αὐτῆς, ἐπειδὴ τρέφονται ἀποκλειστικῶς σχεδὸν ἀπὸ σακχαρώδεις χυμούς ἀνθέων καὶ τὰ ἐντὸς τούτων μικρὰ ἔντομα, ἔχουν ράμφος λεπτόν, σωληνοειδές. Εἰς τὴν ὁμάδα ὑπάγονται :



Εἰκ. 134. Κεφαλή ἔποπος.

Ὁ **ἔποψ** (τσαλαπετεινός), πτηνόν ἀποδημητικόν. Περιέργος εἶναι ἡ διαμόρφωσις τῶν πτερῶν τοῦ λοφίου τῆς κεφαλῆς του (εἰκ. 134), τὰ πτερὰ τοῦ ὁποίου εἶναι μαῦρα εἰς τὴν κορυφήν. Ὄταν τὸ πτηνόν πετᾷ, κρατεῖ τὸ λοφίον συννεπτυγμένον πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰ **κολύβρια**, τὰ μικρότερα τῶν πτηνῶν. Ζοῦν

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

Ταῦτα ἔχουν ράμφος μέγα, ἀσθενὲς καὶ κοῦφον, πόδας βραχεῖς καὶ ἀδυνάτους. Ἐδῶ ὑπάγονται ἡ **ἀλκυῶν** (ψαρπούλι), ὁ **μέροψ** (μελισσοουργός), ὁ **κορακίας** (χαλκοκουρούνα καὶ χρυσοκαρκάξα).

Γενίκευσις. — Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν εἶναι ἡ πλουσιωτέρα εἰς εἶδη ἀπὸ ὅλας τὰς ἄλλας τάξεις τῶν πτηνῶν. Περιλαμβάνει σχεδὸν τὸ ἡμισυ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Ὑπονόμασθησαν δὲ τὰ πτηνὰ ταῦτα ξηροβατικά, διότι ἀρέσκονται, ὅταν ἀναπαύονται ἢ κοιμῶνται, νὰ κάθηνται ἐπὶ ξηρῶν κλάδων θάμνων καὶ δένδρων. Ἐκτὸς τούτου, τὰ ξηροβατικά ἔχουν καὶ τὰ ἐξῆς διακριτικὰ γνωρίσματα: α) Τὰ καλυπτῆρια πτερὰ εἶναι βραχεὰ β) Τὸ γυμνὸν τμήμα τοῦ ποδός, τὸ φέρον τοὺς δακτύλους (τὸ ταρσομεταταρσικόν), καλύπτεται ἔμπροσθεν μὲ ἐπτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κερατίνης λωρίδας. Αὗται ἐνώνονται μὲ τὰς πλευρικές καὶ σχηματίζουν ὑπόδημα (μπότα). Ἔχουν 4 δακτύλους (τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἓνα πρὸς τὰ ὀπίσω 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. Ὅλα εἶναι ὀφὲ βαδιστικά.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ κολύβρια, τοὺς κυφέλους καὶ τοὺς ἔποπας, ὅλα τὰ ξηροβατικά εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἥττον ὠδικά.

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

Ἐὰν μάθουν τὰ παιδιά τί κακὸν προξενοῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ ὠὰ ἢ τοὺς νεοσσοὺς, ὅταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα διὰ νὰ συλλάβουν πτηνὰ, ὅταν μὲ τὸ λάστιχο προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ ὁμολογήσουν ὅτι ὄχι μόνον φαίνονται ἀσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς ἀληθινούς εὐεργέτας των.

Δρυοκολάπτης ὁ μείζων

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν πτηνὰ ὠφελιμώτατα, διότι καθαρίζουν τοὺς κορμούς τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ καταστρεπτικῶν ἔντομα. Εἰς ἓκ τῶν κυριωτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ δρυοκολάπτης ὁ μείζων (εἰκ. 135), ἐν ἓκ τῶν ὠφελιμωτέρων πτηνῶν τῆς χώρας μας. Οὗτος ἀναζητεῖ τὰ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τῶν δέν-



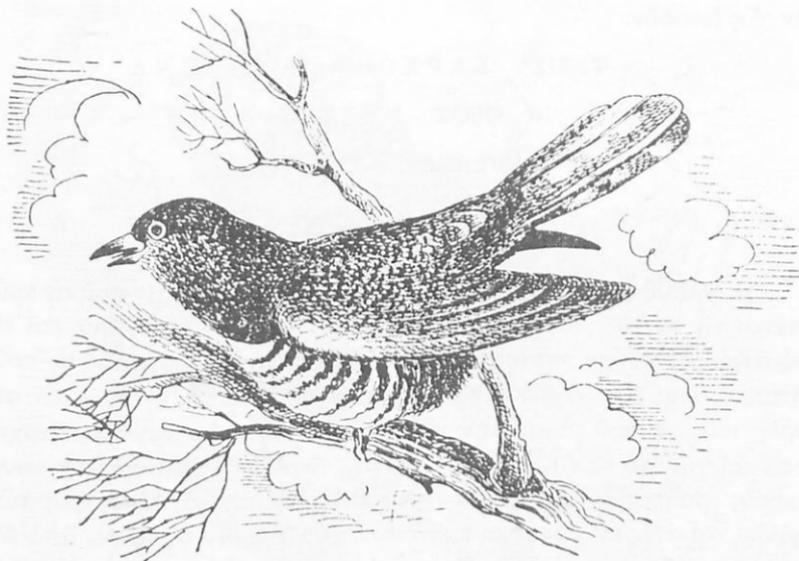
Εἰκ. 135. Δρυοκολάπτης

δρων ξυλοφάγα ἔντομα καὶ ἰδίως τὸν βόστρυχον, ὁ ὀπιοῖς, ὅπως εἶδομεν (σελ. 97), διατρυπαῖ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διανοίγει στοὰς ἐντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ράμφος του. Ὅταν ἀντιληφθῇ τὴν ὑπαρξιν στοᾶς ἐντὸς τοῦ κορμοῦ, διατρυπαῖ τὸν φλοιὸν μὲ τὸ ράμφος του, καὶ μὲ τὴν μακρὰν σκωληκοειδῆ γλῶσσαν του, τὴν ἐφωδιασμένην κατὰ τὸ ἄκρον μὲ ἄγκιστρον, σύρει πρὸς τὰ ἔξω τὰς κάμπας ἢ χρυσαλλίδας αὐτῶν. Καθαρίζει ἐπίσης τοὺς φλοιούς ἀπὸ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν ἔντομα. Κατορθώνει νὰ

ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων, διότι ἔχει ἰσχυροὺς πόδας μὲ μακροὺς δακτύλους καὶ μικροὺς, ὀξεῖς καὶ ὀλίγον γαμψοὺς ὄνυχας. Δύο δάκτυλοι αὐτῶν διευθύνονται πρὸς τὰ ἔμπροσ καὶ δύο πρὸς τὰ ὀπίσω (ζυγοδάκτυλα). Εἰς τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ τὸν δρυοκολάπτην

καί ἡ μακρά οὐρά του· μέ τὰ σκληρά πηδαλιώδη πτερά. Στηρίζει αὐτά ἐπὶ τῶν ἀνωμαλιῶν τοῦ φλοιοῦ καὶ συγκρατεῖται καλῶς.

Ἐναρριχητικὸν πτηνὸν εἶναι καὶ ὁ **κόκκυξ** (κοῦκκος) (εἰκ. 136) Ὁ πρωτοπόρος τῆς ἀνοίξεως, γνωστὸς ἀπὸ τὴν ἰδιάζουσαν φωνὴν του (κου - κου). Ἐπίσης καθαριστὴς τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ τὰ ἐπιβλαβῆ ἔντομα. Ὁ κόκκυξ ἔχει ὡς ἰδιάζον χαρακτηριστικὸν ὅτι δὲν κατασκευάζει φωλεάν, ὅπως τὰ ἄλλα πτηνά, διὰ νὰ ἀποθέσῃ τὰ ὠὰ του. Ἐκλέγει φωλεὰς ἄλλων πτηνῶν μικροτέρων αὐ-



Εἰκ. 136. Κοῦκκος

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

Οἱ **ψιττακοὶ** (παπαγάλοι) ἀποτελοῦν ἰδίαν ὁμάδα τῶν ἀναρριχητικῶν πτηνῶν, περιλαμβάνουσιν πεντακόσια εἶδη.

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

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

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

Γνωστὴ εἶναι ἡ ἰκανότης τῶν ψιττακῶν νὰ μανθάνουν καὶ ἐκ φωνοῦν λέξεις ἢ φράσεις τῆς ἀνθρωπίνης γλώσσης, καίτοι βεβαίως δὲν τὰς ἐνοοοῦν.

7η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ ΠΤΗΝΑ

1η ΟΜΑΔΑ : ΝΥΚΤΟΒΙΑ

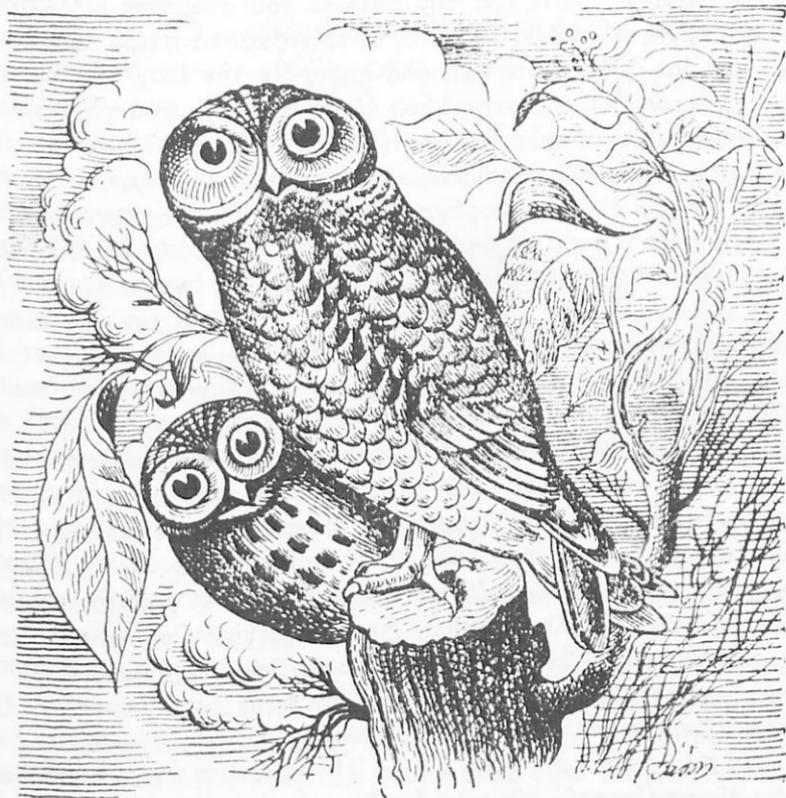
1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΛΑΥΚΙΔΑΙ

Γλαῦξ ἡ σκότιος

Ἡ γλαῦξ (εἰκ. 137), εἶναι νυκτόβιον πτηνόν. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται εἰς κοιλότητας δένδρων, βράχων, μέσα εἰς σπήλαια καὶ εἰς σκοτεινὰ μέρη. Τὴν ἑσπέραν πετᾷ πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς εἰς τοὺς κήπους, λειμῶνας, ἀγρούς καὶ πλησίον ἐπαύλευν. Ὅταν εἶναι σελήνη, κυνηγᾷ καθ' ὅλην τὴν νύκτα. Τρώγει ἔντομα μεγάλα, ἐξερχόμενα καὶ τὴν νύκτα (κανθάρους, ψυχάς, ἀκρίδας), γυμνοσαλιάγκους, μικροὺς βατράχους καὶ μικρὰ νυκτόβια θηλαστικά, ἰδίως μῦς τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα δὲν ὑποφέρει ἀπὸ ἐλλειψίν τροφῆς, ἂν καὶ ἐλαττώνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν θυμάτων τῆς λόγῳ τοῦ ψύχους, διότι αὐξάνεται ὁ χρόνος τοῦ κυνηγίου τῆς (νύκτες μακρὰι). Ἔνεκα τούτου ἡ γλαῦξ δὲν εὐρίσκεται εἰς τὴν ἀνάγκην οὔτε νὰ ἀποδημήσῃ οὔτε νὰ ἐκτοπισθῇ. Εἶναι πτηνὸν ἐνδημικόν.

Ὅργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωὴν τῆς. Ἡ γλαῦξ ἀντιλαμβάνεται τὰ θύματά της ἀπὸ μακρὰν, διότι ἔχει : α) Μεγάλους ὀφθαλμοὺς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἔμπρός, τῶν ὁποίων αἱ κόραι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγουν πολὺ. Ἔνεκα τούτου ἡ ὄρασις της εἶναι ὀξεῖα. Ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. β) Ἀκοὴν ὀξυτάτην, διότι ὁ μὲν ἀκουστικὸς πόρος τῶν ὠτων της εἶναι πολὺ ἀνοικτός, τὸ δὲ ἐξωτερικὸν οὖς φέρει δερματίνην πτυχήν μεγάλην, πού ἠμπορεῖ νὰ ἐκδιπλωθῇ καὶ νὰ ἐκταθῇ,

ὥστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Ἀκούει τὸν βόμβον τῶν ἐν-
τόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον, ποῦ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδί-
ζουν ἢ κινουῦνται ἢ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὐκόλως εἰς τὴν ἀντί-
ληψιν τῶν θυμάτων της, ἂν καὶ πολλὰ τούτων ἔχουν ὀξυτάτην
ἀκοήν, διότι τὸ πτέρωμά της ἔχει χρῶμα τεφρὸν καὶ σκιερὸν καὶ
εἶναι πυκνὸν καὶ πολὺ μαλακόν, ὥστε, ὅταν πετᾷ, δὲν κάμνει θόρυβον.



Εἰκ. 137. Γλαῦξ

Ἡ γλαῦξ ἔχει τοὺς μὲν πόδας σκεπασμένους μὲ πτίλα μέχρι τῶν
ὀνύχων, τὴν δὲ κεφαλὴν καὶ τὸν λαιμὸν μὲ πυκνὸν πτέρωμα. Ὡς ἐκ
τούτου δύναται νὰ ἀποφεύγῃ τὰ δῆγματα τῶν θυμάτων της, ὅταν
ταῦτα εἶναι μεγάλα καὶ καταλαμβάνονται κατὰ τὸν ὕπνιον. Συλλαμ-
βάνει καὶ συγκρατεῖ τὰ μικρὰ θηλαστικά, διότι ἔχει τοὺς δακτύλους

τῶν ποδῶν μακροὺς καὶ ἰσχυροὺς, ὠπλισμένους μὲ ὄνυχας μακροὺς, γαμψοὺς καὶ ὀξεῖς. Ὁ πρὸς τὰ ἔξω μάλιστα ἐστραμμένος δάκτυλος ἠμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω, νὰ ἐνεργῇ δηλ. ὡς ἀντίχειρ. Τὸ θῦμα τῆς διαμερίζει ἡ γλαῦξ μὲ τὸ παχὺ ράμφος τῆς. Τὸ ἄνω ράμφος προεκτείνεται πέραν τῆς κορυφῆς τοῦ κάτω, εἶναι ὀξὺ καὶ ἀγκιστροειδές. ἠμπορεῖ δὲ ἡ γλαῦξ νὰ καταπίνη καὶ μεγάλα τεμάχια, διότι ἔχει τὴν ὀπισθεν τοῦ στόματος κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, πλατεῖαν. Τὰ ὀστᾶ, αἱ τρίχες καὶ τὰ πτερὰ τῶν θυμάτων τῆς, τὰ ὁποῖα καταπίνει ὀλόκληρα, δὲν τὴν ἐνοχλοῦν. Εἰς τὸν ἰσχυρὸν πρόλοβόν τῆς κατορθώνει νὰ τὰ ξεχωρίσῃ ἀπὸ τὰς σάρκας, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν τὰ ἐξεμεῖ (ξερνᾶ). Εἰς τὴν γλαῦκα ὁ κύριος στόμαχος, ἐπειδὴ δὲν χρησιμεύει νὰ συντρίβῃ τὴν τροφήν, ὡς εἰς τὴν ὄρνιθα καὶ τὰ ἄλλα κοκκοφάγα πτηνὰ, ἔχει τὰ τοιχώματα λεπτά.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς . — Περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἡ θηλυκὴ γλαῦξ γεννᾶ 4 — 5 ὠὰ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς, τὴν ὁποῖαν κατασκευάζει μὲ ὀλίγα ἄχυρα καὶ ξηρὰ φύλλα. Ἐνίοτε τοποθετεῖ τὰ ὠὰ, χωρὶς νὰ κατασκευάσῃ φωλεάν, ἐντὸς κοιλωμάτων, ποὺ σχηματίζονται μεταξὺ λίθων. Τὰ ὠὰ ἐπώαζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. Ἐφ' ὅσον ἡ θηλυκὴ ἐπώαζει, ἡ ἀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. Ἀπὸ τὰ ὠὰ ἐξέρχονται νεοσσοὶ ὀψὲ βαδιστικοί, σκεπασμένοι μὲ λευκότετον βαμβακῶδες χνουῦδι. Καὶ μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν, ἵνα μὴ ἡ μήτηρ ἀπομακρύνεται τῶν μικρῶν, ἡ ἀρσενικὴ ἐξακολουθεῖ καὶ μεταφέρει τὴν τροφήν, τὴν ὁποῖαν παραδίδει εἰς τὴν μητέρα διὰ νὰ τὴν διαμοιράσῃ εἰς τοὺς νεοσσούς. Ὄταν οἱ νεοσσοὶ ἀναπτυχθοῦν καὶ μάθουν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ἀποχωρίζονται τῶν γονέων.

Ἐ χ θ ρ ο ῖ . — Ἡ γλαῦξ ἔχει ἐχθροὺς διάφορα ἡμερόβια ἀρπυκτικὰ πτηνὰ (ἱέρακας, κόρακας κτλ.). Αὐτὰ ὅμως δυσκόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

Ὠ φ ἔ λ ε ι α κ α ἰ β λ ᾶ β η . — Ἡ γλαῦξ εἶναι πτηνὸν ὠφέλιμον, διότι ἐξαφανίζει τοὺς μῦς τῶν ἀγρῶν καὶ τὰ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον ἔντομα. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀξία προστασίας. Δυστυχῶς ἡ ἐπικρατοῦσα δεισιδαιμονία ὅτι ἡ ἀηδὴς, βραχνὴ καὶ γοερὰ φωνὴ τῆς, ὡς καὶ ἡ παρουσία τῆς, εἶναι πρόξενος δῦστυχήματος, προκαλεῖ τὴν ἀποστροφήν τῶν ἀνθρώπων πρὸς τὴν γλαῦκα καὶ τὴν τάσιν πρὸς καταστροφήν αὐτῆς.

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

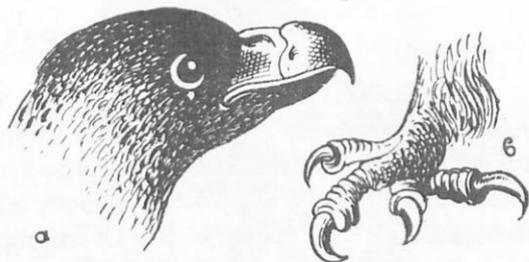
γλαυκιδῶν (μήκους 0,65 μ.). Οὗτος γεννᾷ 8 ὠά, ἀνά ἓν κάθε δευτέραν ἢ τρίτην ἡμέραν. Δέν ἀρχίζει ὁμως τὴν ἐπώασιν μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς ὠοτοκίας, ἀλλ' ἀμέσως μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τοῦ πρώτου ὠοῦ. Διὰ τοῦτο ἠμποροῦμεν νὰ εὐρωμεν εἰς τὴν φωλεάν του νεοσσούς διαφόρων ἡλικιῶν καθὼς καὶ ὠά, τὰ ὁποῖα δέν ἔχουν ἐκκολαφθῆ.

2α ΟΜΑΣ : Η ΜΕΡΟΒΙΑ

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΕΡΑΚΙΔΑΙ

Ἱέραξ ὁ γνήσιος

Ὁ Ἱέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρὸν. Ζῆ μεμονωμένως εἰς ὅπας ἀποκρήμνων βράχων, ἐρειπίων ἐξοχικῶν, ἢ κοιλωμάτων δένδρων. Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἀγροῦ, ἀρουραῖους, μικροὺς λαγούς, κονί- κλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, ὀρνίθια, περιστέρως κ.τ.λ. Τὰ θύματά του ἀρπά- ζει ζῶντα καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην του. Ὅταν ἔχη ἔλλειψιν τροφῆς, συλλαμβάνει καὶ τρώγει ἀκρίδας καὶ ἄλλα μεγάλα ἔντομα.



Εἰκ. 138. Ἱέραξ ὁ γνήσιος. α κεφαλή, β πούς.

Ὁ Ἱέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐρὰν μακράν, διὰ τοῦτο ἠμπορεῖ νὰ πετᾷ μὲ εὐκολίαν, εὐστροφίαν καὶ ταχύτητα. Ἔχει ὄρασιν ὀξυτάτην (βλέμμα Ἱερακος) καὶ ἠμπορεῖ νὰ ἀντιληφθῆ τὸ θῦμα του ἀπὸ μέγα ὕψος. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακροὺς, ὀξεῖς ὡς βελόνας καὶ κυρτοὺς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 138). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐλακα, τῆς ὁποίας τὰ χεῖλη εἶναι ὀξεῖα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. Ἡ κεφαλή του εἶναι χονδρὴ καὶ φέρει ράμφος ἰσχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θῦμα.

Ὡφέλεια καὶ βλάβη. — Ὁ Ἱέραξ ὠφελεῖ, διότι τρώγει

λαγούς, άρουραίους και μεγάλα έντομα, αλλά και βλέπει διότι καταστρέφει ώφέλιμα πτηνά, κορυδαλλούς, καρδερίνας, κοτσύφια, άηδόνας κ.τ.λ.

Συγγενή είδη είναι ο **κίρκος** (κιρκινέζι), ο **τριόρχης** (βαρβακίνα), ο **άετός** εις διάφορα είδη.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΥΠΕΣ

Εις αυτήν υπάγονται οι **γυπες** (όρνια), εις διάφορα είδη. Είναι σαρκοφάγα ήμερόβια. Τρώουν θνησιμαία. Έχουν την κεφαλήν και τον λαιμόν κατά το πλείστον γυμνά. Το άνωτερον ράμφος αυτών είναι κυρτόν μόνον κατά το άκρον. Εις την οικογένειαν αυτήν περιλαμβάνεται και το μεγαλύτερον τών ίπταμένων πτηνών, ο **κόνδωρ**.

Ταξινομήσις

Αί γλαυκες, οι **ιέρακες** και οι γυπες διά τινων κοινών γνωρισμάτων θεωροϋνται στενωδς συγγενή πτηνά και άποτελοϋν μίαν τάξιν, την τών άρπακτικών, η σαρκοφάγων. Έως χαρακτηριστικά γνωρίσματα έχουν : α) Το άνω ράμφος αυτών είναι άγκιστροειδώς κεκαμμένον εις την κορυφήν. β) Οί τέσσαρες δάκτυλοι τών ποδών (έκ τών οποίων οι τρεις διευθύνονται προς τα έμπρός και εις προς τα όπίσω) έχουν δνυχας ισχυρούς και γαμπούς. γ) Είναι πτηνά σαρκοφάγα και όψέ βαδιστικά.

8η ΤΑΞΙΣ : ΔΡΟΜΕΙΣ

Η τάξις αυτή περιλαμβάνει πτηνά μεγάλα, που ήμποροϋν με τους ισχυρούς και ύψηλους πόδας των να τρέχουν ταχέως. Στεροϋνται έρετικών και πηδαλιωδών πτερών και διά τούτο είναι άνίκανα προς πτήσιν. Ένεκα τούτου στεροϋνται έντελώς άεροφόρων σάκκων και στέρνου με τρόπιδα. Εις τον πόδα των έλλείπει ο όπίσθιος δάκτυλος.

Στρουθοκάμηλος ή άφρικανική

Η στρουθοκάμηλος (είκ. 139) είναι ο κυριώτερος αντιπρόσωπος της τάξεως τών δρομέων. Είναι το μεγαλύτερον τών επί της γής

ζώντων σήμερον πτηνῶν. Τὸ ὕψος της φθάνει τὰ τρία σχεδὸν μέτρα καὶ τὸ βάρος τὰ 75 καὶ πλέον κιλά. Σήμερον ἀπαντᾷ εἰς τὰς στέππας καὶ τὰς ἐρήμους τῆς Ἀφρικῆς, κυρίως δὲ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν καὶ τὴν νότιον Ἀφρικὴν. Εἶναι ζῶον κυρίως φυτοφάγον. Εἰς τὰς περιοχὰς ὅπου ζῆ, ἢ βλάστησις εἶναι ἀραιὰ καὶ διὰ τοῦτο ἡ στρουθοκάμηλος εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διατρέχη μεγάλας ἐκτάσεις πρὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθοῦν τὰ ὑψηλὰ σκέλη της. Τρέχει εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅσον καὶ ὁ ταχύτερος ἵππος. Οἱ πόδες της ἔχουν δύο μόνον δακτύλους. Ὁ ἐσωτερικὸς δάκτυλος φέρει μεγάλον καὶ ἰσχυρὸν ὄνυχον τὸν ὁποῖον ἡ στρουθοκάμηλος χρησιμοποιεῖ ὡς ὄπλον.

Ἡ στρουθοκάμηλος ζῆ κατ' ἀγέλας καὶ καταδιώκεται διὰ τὰ μεγάλα λευκὰ πτερά της. Σήμερον ὅμως, ἀντὶ νὰ τὴν κυνηγοῦν, τὴν ἐκ-

τρέφουν ὡς κατοικίδιον ζῶον εἰς μεγάλα στρουθοκαμηλοτροφεῖα, κυρίως εἰς τὴν Ν. Ἀφρικὴν καὶ τὴν Καλιφορνίαν καὶ ἀπολαμβάνουν ὄχι μόνον τὰ πτερά της ἀλλὰ καὶ τὸ κρέας της, τὰ ὠὰ καὶ τὸ δέρμα της. Ἐν συγγενὲς εἶδος στρουθοκαμήλου ζῆ εἰς τὴν Δ. Ἀσίαν.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν δρομέων ἀνήκουν ἐπίσης ἡ **Ρέα ἢ ἀμερικανικὴ** μὲ τρεῖς δακτύλους, ἥτις ἀπαντᾷ εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικὴν, ὁ **καζουάριος**, ὁ ἐμού.



Εἰκ. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανικὴ

Γενική ταξινόμησης

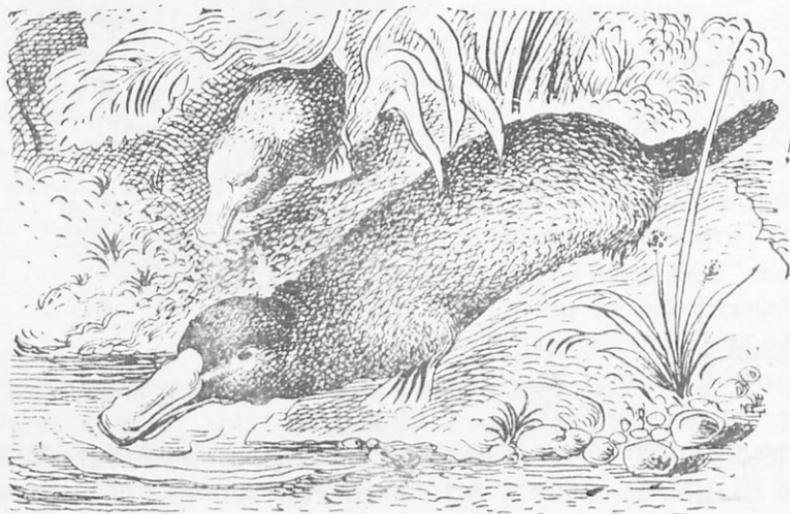
Τὰ πτηνά εἶναι ζῶα σπονδυλωτά. Τὸ σῶμα των καλύπτεται ὑπὸ πτερῶν. Τὰ πρόσθια σκέλη ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτήσιν (πτέρυγας). Ἐντὶ χειλέων αἱ σιαγόνες φέρουν κεράτινον ράμφος. Δὲν φέρουν ὀδόντας. Γεννοῦν ὠὰ σκληροκέλυφα. Ἀποθέτουν αὐτὰ ἐντὸς φωλεῶν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντέχως κατεσκευασμένων. Ἀναπνεύουν μὲ πνεύμονας. Ἐκτὸς τῶν πνευμόνων φέρουν, ὡς βοηθητικούς τούτων, 9 ἀεροφόρους σάκκους. Εἶναι ζῶα θερμόαιμα. ἔχουν καρδίαν μὲ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας.

5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Θ Η Λ Α Σ Τ Ι Κ Α

1η ΤΑΞΙΣ : Μ Ο Ν Ο Τ Ρ Η Μ Α Τ Α

ἽΟρνιθόρρυγχοσ ὁ παράδοξοσ

ἽΟρνιθόρρυγχοσ (εἶκ. 140) κατοικεῖ εἰς τὰσ ὄχθασ τῶν ποταμῶν τῆσ Αὐστραλίας ἐντὸσ κοιλότητων. Τὸ σῶμα του εἶναι κυλινδρικόν,



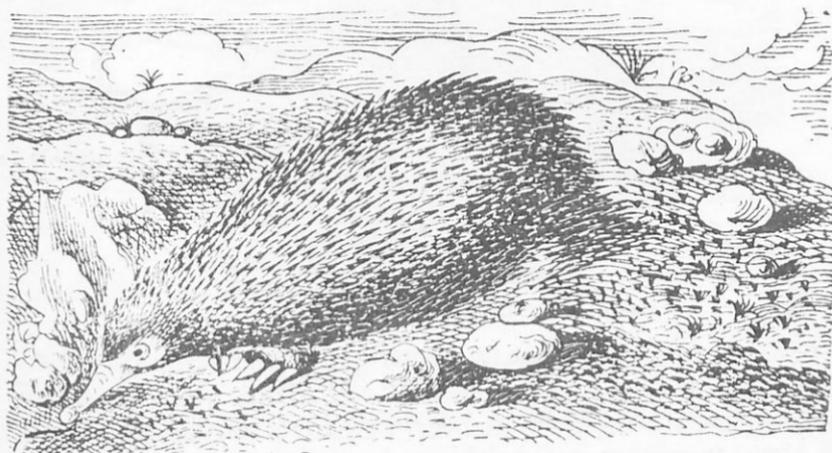
Εἶκ. 140. ἽΟρνιθόρρυγχοσ ὁ παράδοξοσ

ἀπολιῆγον εἰσ οὐρὰν πλατεῖαν. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν βραχέων ποδῶν του φερεῖ νηκτικὰσ μεμβράνασ. Ἵ ὄλη διασκευὴ τοῦ σώματοσ

τοῦ ἐπιτρέπει νὰ κολυμβᾶ ἐλευθέρως καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα ἐν-
 τὸς τοῦ ὕδατος τῶν ποταμῶν, χρη-
 σιμοποιῶν τὴν οὐράν του ὡς πη-
 δάλιον. Τρέφεται μὲ σκώληκας καὶ
 μικρὰ ὑδρόβια ζῶα. Ἐντὶ μαλακῶν
 χειλέων φέρει ράμφος πλατύ κερά-
 τινον, ὅπως τὰ πτηνά. Ἡ φωνή
 του ὁμοιάζει μὲ τὴν φωνὴν χηνός.
 Γεννᾷ δύο ὠὰ μὲ μεμβρανῶδες πε-
 ρικάλυμμα (εἰκ. 141), τὰ ὁποῖα
 θερμαίνει ὅπως τὰ πτηνά. Τὰ ἐκ
 τῶν ὠῶν ἐξερχόμενα νεογνά τρέφει
 μὲ γάλα ποῦ παρασκευάζεται ἐν-
 τὸς εἰδικῶν ἀδένων (μαστῶν) τῆς
 μητρός. Ὅπισθεν φέρει ἐν μόνον
 τρῆμα, διὰ τοῦ ὁποῖου ἐξέρχονται
 τὰ περιττώματα, τὰ οὖρα καὶ γεν-
 νῶνται τὰ ὠὰ (ἐξ οὗ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ καλοῦνται μονοτρήματα).



Εἰκ. 141. Ὄν ὀρνιθορρύγχου καὶ
 τὸ ἀναπτύχθην ἐντὸς αὐτοῦ νεογόν.



Εἰκ. 142. Ἐχιδνα ἢ τανύγλωσσος

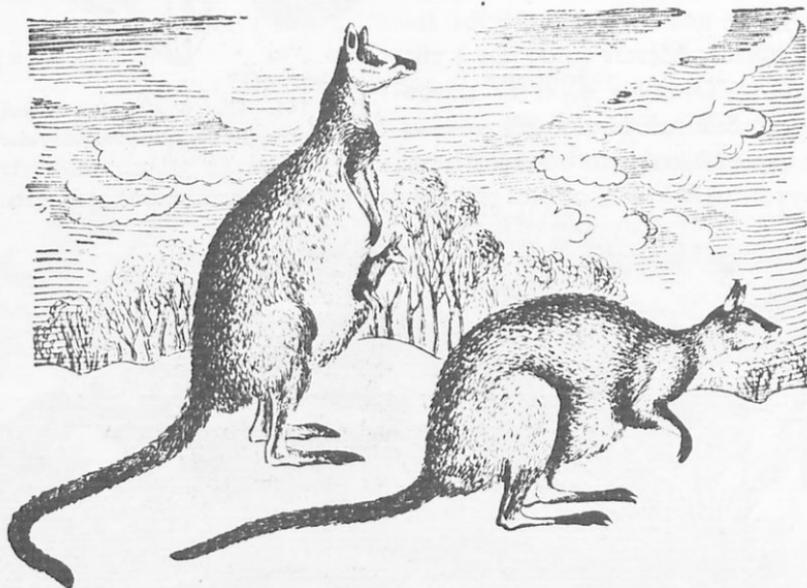
Εἰς τὰ μονοτρήματα ὑπάγεται καὶ ἡ ἔχιδνα ἢ τανύγλωσσος
 ἢ ἀκανθεχίνος (εἰκ. 142). Γεννᾷ ἐν ὠόν. Ἐντὶ τριχῶν φέρει ἀκάν-

θας μακράς και ήμπορεί νά συσφαιροϋται ὅπως ὁ ἀκανθόχοιρος. Τὸ κεράτινον ράμφος της εἶναι μακρὸν καὶ στενόν. Ἄπαντᾷ ἐν Αὐστραλίᾳ.

Τὰ δύο αὐτὰ ζῶα εἶναι τὰ μόνα σήμερον ζῶντα εἶδη τῆς τάξεως τῶν μονοτρημάτων. Λόγω τῶν κοινῶν χαρακτήρων των μετὰ πτηνὰ (ἔχουν ράμφος, ἐν μόνον τρῆμα καὶ γεννοῦν ὠὰ) ἀποτελοῦν κρῖκον συνδέοντα τὰ πτηνὰ μετὰ τὰ θηλαστικά.

2α ΤΑΞΙΣ : ΜΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

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



Εἰκ. 143. Καγκουρῶ ἢ γιγάντειος

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

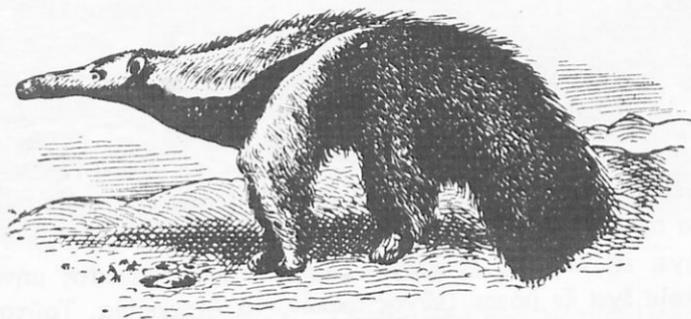
Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ καγκουρῶ ἢ γιγάντειος (εἰκ. 143). Μέγα ζῶον, ὅπως δηλοῖ καὶ τὸ ὄνομά της. Ἄπαντᾷ ἐν Αὐστραλίᾳ, ὅπου ζῆ εἰς δασώδεις ἐκτάσεις ἢ εἰς περιοχὰς

μέ αραιάν βλάστησιν. Είναι ζῶον ἀποκλειστικῶς φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικά. Τὰ ὀπίσθια ὅμως μακρότατα καὶ λίαν ἰσχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρῶ νὰ ἐκτελῇ μεγάλα πηδήματα, μέ τὰ ὁποῖα κυρίως μετακινεῖται. Ἡ οὐρά της εἶναι μακρά καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στήριγμα, ὅταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν ὀπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψη καρπὸν ἢ βλαστὸν ἐκ τινος δένδρου.

Γεννᾷ ἐν μόνον νεογνόν, τὸ ὁποῖον παραμένει ἐντὸς τοῦ μαρσίπου ἐπὶ ὀκτῶ μηνῶν. Κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο τρέφεται ἀπὸ τὸ γάλα, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνουν οἱ ἐντὸς τοῦ μαρσίπου μαστοὶ τῆς μητρός.

3η ΤΑΞΙΣ : Ν Ω Δ Α

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



Εἰκ. 144. Μυρμηκοφάγος

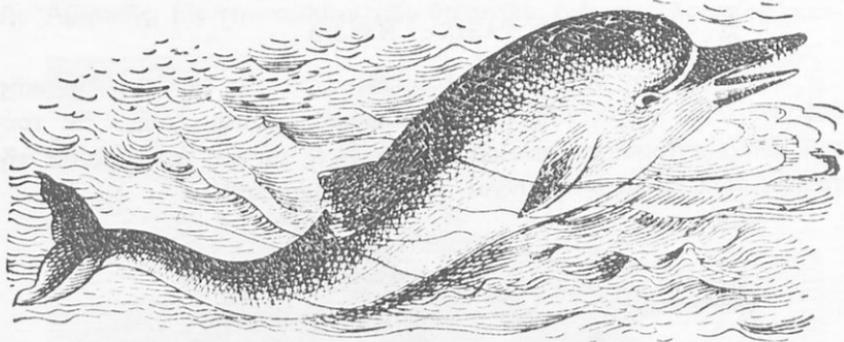
Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται : Ὁ μυρμηκοφάγος (εἰκ. 144). Παράδοξον ζῶον, τοῦ ὁποίου τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ πυκνὰς καὶ τραχεῖας τρίχας, αἱ ὁποῖαι εἰς τὴν ράχιν σχηματίζουν εἶδος χαίτης. Ἡ οὐρά του εἶναι μακρά καὶ θυσανωτή. Τρέφεται κυρίως ἐκ μυρμηκῶν, τὰς φωλεὰς τῶν ὁποίων ἀνευρίσκει ἀνασκάπτων τὸ χῶμα μέ τοὺς ἰσχυροὺς ὄνυχας τῶν ἐμπροσθίων ἄκρων του. Εἰσάγει κατόπιν ἐντὸς τῆς ὀπῆς τὴν μακρὰν γλῶσσαν του καὶ ἀποσύρει τοὺς μύρμηκας, οἱ ὁποῖοι προσκολλῶνται ἐπ' αὐτῆς. Ὁ βραδύπους,

ὁ δασύπους, ὅστις φέρει θώρακα ὀστέϊνον καὶ ἠμπορεῖ νὰ μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν κ.τ.λ.

4η ΤΑΞΙΣ : ΚΗΤΩΔΗ

Δελφίν ὁ τοῦ Ἀρίωνος

Ὁ δελφίν (εἰκ. 145) ἔχει σχῆμα ἰχθύος. Τὸ μῆκος του φθάνει τὰ 2,30 μ. Ἡ κεφαλὴ του συνδέεται μὲ τὸν κορμὸν ἄνευ τραχήλου. Ἀπολήγει δὲ εἰς εἶδος ράμφους πτηνοῦ. Εἰς τὰς σιαγόνας ἔχει ὀδόντας ὁμοιομόρφους κωνικούς, 150 - 200 τὸν ἀριθμὸν, καὶ ὕψους 0,01 μ. Οὗτοι εἶναι μὲν κατὰ σειρὰν, ἀλλ' εὐρίσκονται εἰς ἀπόστασιν ὀ εἰς



Εἰκ. 145. Δελφίν

ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὅπως τοῦ καρχαρίου. Τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται ἄρκετὰ μέγα. Ὁ κορμὸς ἀπολεπτύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ ἀπολήγει εἰς οὐραῖον πτερύγιον, ὀριζόντιον, σχήματος μηνίσκου. Ὁ δελφίν ἔχει ἓν μόνον ζεύγος ἄκρων, τὰ ἐμπρόσθια. Ταῦτα εἶναι βραχύτατα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη, ὅπως ἡ χεὶρ τοῦ ἀνθρώπου. Ἔχουν 4 - 5 δακτύλους, οἱ ὁποῖοι περικλείονται εἰς νηκτικὴν πτυχήν τοῦ δέρματος. Τὸ δέρμα τοῦ δελφίνος εἶναι τελείως γυμνὸν καὶ λεῖον, εἰς τὴν ράχιν φαιοπράσινου καὶ λευκὸν εἰς τὴν κοιλίαν.

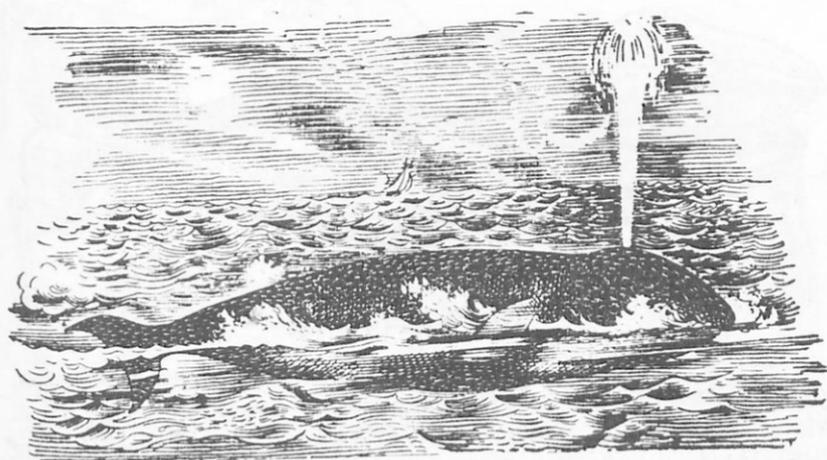
Ὁ δελφίν ζῆ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δὲν εἶναι ὁμῶς ἰχθύς. Οἱ ἰχθύες γεννοῦν ὠὰ, ἐνῶ αὐτὸς γεννᾷ ζῶντα τέκνα (ἐν, σπανιότερον δύο). Ἡ μήτηρ τὰ θηλάζει, ὅπως ἡ αἶξ τὰ ἐρίφιά της.

Ὁ δελφίν ἀναπνέει διὰ πνευμόνων. Διὰ τοῦτο συχνὰ ἐξάγει τὴν κεφαλὴν ἐκτὸς τοῦ ὕδατος διὰ ν' ἀναπνεύσῃ. Κατὰ τὴν κατάδυσιν

κλείει τούς ἀκουστικούς πόρους καί τούς ρώθωνας. Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπό ἰχθύς καί κεφαλόποδα. Ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρώμα λίπους, διὰ τοῦ ὁποίου προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν ψῦξιν. Εἰς πολλὰ μέρη τὸ κρέας του τρώγεται καὶ τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἐλαίου.

Εἰς τὰ ὕδατα τῆς Κρήτης ὑπάρχει ἓν ἄλλο εἶδος δελφίνου, ὃ **δελφίν ἢ φώκη**.

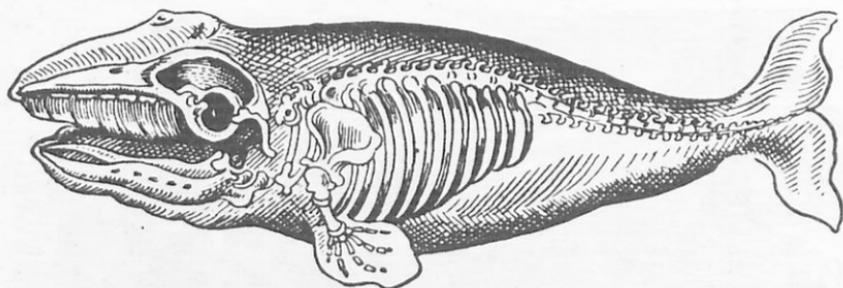
Ἐκ τῶν μεγαλύτερων κητώδη εἶναι αἱ φάλαινα, τὰ ὀγκωδέστερα τῶν ζώντων σήμερον ζῶων. Γνωστοτέρα ἐκ τῶν φαλαίνων εἶναι ἡ **φάλαινα ἢ γροιλανδική** (εἰκ. 146). Ἄπαντὰ εἰς τὸν Β.



Εἰκ. 146. Φάλαινα ἢ γροιλανδική

Ἀτλαντικόν, τὸν Β. Εἰρηρικόν καὶ τὰς περὶ τὸν Νότιον Πόλον θαλάσσας. Ἔχει σῶμα ἀτρακτοειδές, στρογγύλον, ἀπολεπτυνόμενον πρὸς τὴν οὐράν, ἢ ὅποια ἀπολήγει εἰς μέγα ὀριζόντιον πτερύγιον (εἰκ. 147). Τὸ ἐν τρίτον περίπου τοῦ μήκους τοῦ σώματος, τὸ ὅποιον δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 20 μέτρα, καταλαμβάνει ἡ ὀγκώδης κεφαλὴ τῆς, ἣτις δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρει δύο μεγάλους ρώθωνας. Διὰ τούτων τὸ ζῶον ἀναπνέει, ἀνερχόμενον κατὰ διαστήματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ ὀφθαλμοὶ καὶ τὰ ὠτα εἶναι πολὺ μικροί. Ὑπὸ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχὺ στρώμα λίπους μέχρι 50 ἐκ. πάχους. Τὸ στόμα τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖ τερά-

στιον άνοιγμα, εις τὸ ὁποῖον δύναται άνέτως νά χωρέσει μεγάλη λέμβος. Ἐντὶ ὀδόντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἐλάσματα κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐρανίσκον καὶ διατεταγμένα εις δύο σειράς, τὰς *μπαλαίνας*. Ἄξιοπερίεργον εἶναι ὅτι ὁ γίγας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἠμπορεῖ νά τραφῆ μόνον ἀπὸ μικροτάτους θαλασσίους ὀργανισμοὺς (μικροὺς ἰχθύς, μαλάκια κ.τ.λ.) οἱ ὁποῖοι, καθὼς ἢ φάλαινα προχωρεῖ μὲ τὸ στόμα άνοικτόν, μαζί μὲ τὸ ὕδωρ εἰσέρχονται ἐντὸς αὐτοῦ, δὲν δύναται ὅμως νά ἐξέλθουν ὅταν τὸ στόμα κλείσῃ, συγκρατούμενοι, ὡς ἐν κοσκίνῳ, ἀπὸ τὰς μπαλαίνας. Μεγάλην λείαν δὲν δύναται ἢ φάλαινα νά καταπῆ, διότι ὁ οἰσοφάγος αὐτῆς εἶναι στενός.



Εἰκ. 147. Σκελετὸς φαλαίνης

Ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἢ φάλαινα δύναται νά κινῆται ταχύτατα, χρησιμοποιοῦσα πρὸς τοῦτο τὸ οὐραῖον πτερύγιόν της. Φέρει ἐπίσης δύο μεγάλα σθηθιαῖα πτερύγια, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν κυρίως ὡς ὄργανα ἰσορροπίας καὶ ἀλλαγῆς κατευθύνσεως. Ραχιαῖον πτερύγιον δὲν ἔχει.

Εἰς τὴν ἀλιεῖαν τῆς φαλαίνης ἀσχολοῦνται στολίσκοι ὀλόκληροι εἰδικῶν πλοίων, καλουμένων φαλαινοθηρικῶν. Μία μέσου μεγέθους φάλαινα παρέχει περὶ τὰ 1000 χιλιόγραμμα μπαλαίνῶν καὶ 15 — 20 τόννους λίπους.

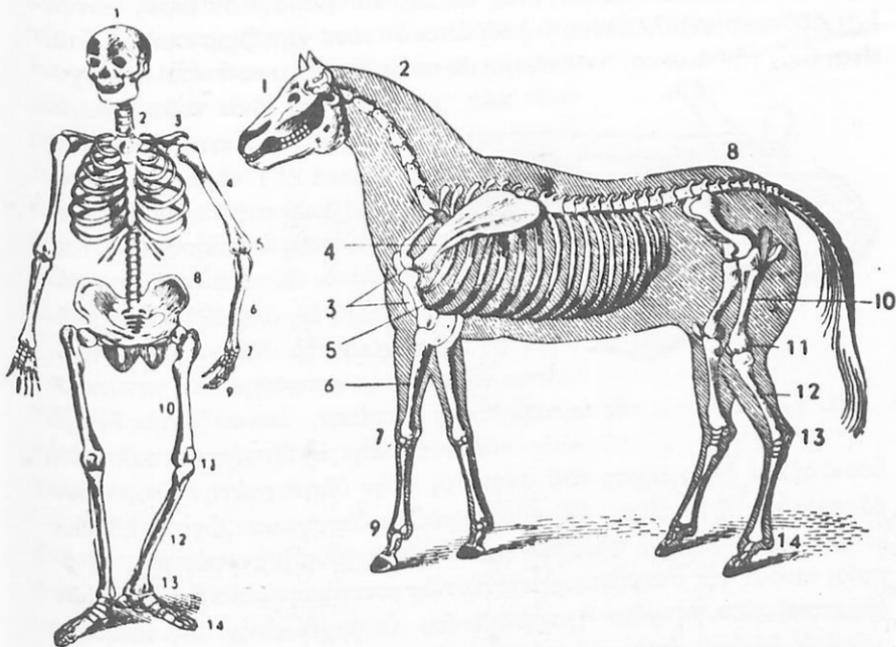
5η ΤΑΞΙΣ : Ο Π Λ Ω Τ Α Ἡ Χ Η Λ Ω Τ Α

1. ΠΕΡΙΤΤΟΔΑΚΤΥΛΑ Ἡ ΜΟΝΟΧΗΛΑ

Ἴππος ὁ ἡμέρος

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

νεστέρα είναι ή **άραβική**, ή όποία θεωρείται ως παραλλαγή τής **άσιατικῆς** φυλῆς. Είναι δείγμα ένός θαυμασίου δημιουργήματος του άνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Είς τήν Έλλάδα ύπήρχεν είς τήν προϊστορικήν έποχήν μικρός άγριος ίππος με άνάστημα τράγου και κεφαλήν μικράν και λεπτήν. Άπό τον ίππον αυτόν ύποθέτουν ότι κατάγεται ό μικρόσωμος ίππος τής Σκύρου. Σήμερον μόνον μικτοί τύποι



Είχ. 148. Σκελετός ίππου και άνθρώπου.

1 κεφαλή, 2 σπονδυλική στήλη, 3 κλείς, 4 ώμοπλάτη, 5 βραχίον, 6 πήχυς, 7 καρπός, 8 λεκάνη, 9 μετακάρπιον και δάκτυλος, 10 μηρός, 11 γόνυ, 12 κνήμη, 13 ταρσός, 14 μετατάρσιον και δάκτυλος.

εύρίσκονται παρ' ήμίν, οί όποίοι προήλθον έκ διασταυρώσεως με ίππους είσαχθέντας από άλλας χώρας.

ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΙΠΠΟΥ. — Είς τήν εικόνα 148 άπεικονίζεται ό σκελετός του ίππου (και παραπλεύρως ό του άνθρώπου) ως άντιπροσώπου των θηλαστικών. Είς όλα τά θηλαστικά ό σκελετός άποτελείται από τά αυτά μέρη. Μικραί μόνον τροποποιήσεις παρουσιάζονται ως προς τον αριθμόν των όστων είς μερικά τμήματα,

ιδίως όμως ως πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῶν σκελῶν τούτων ἢ κατασκευὴ εἶναι πάντοτε σύμφωνος μετὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Τροφή. — Ὁ ἵππος τρώγει σανόν, χόρτα, ἄχυρον, κριθήν, βρώμην, ὑπεραγαπᾷ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίσης τρώγει χλοερὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἀποφεύγει όμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ τὰ λαμβάνη εὐκόλως τὴν τροφήν του ἔχει χεῖλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα. Ἐπίσης εἰς τὰς σιαγόνας καὶ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῶν ἔχει ὀδόντας καταλλήλους διὰ τὰ ἀποκόπτουν τὴν ξηρονομίην. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἄνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοίτεροι καὶ ἰσχυ-



Εἰκ. 149. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου.

ροί, καὶ διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ *κοπτήρες* ὀδόντες (εἰκ. 149). Διὰ τὴν μάσησιν ἢ λειοτρίβησιν ὁ ἵππος ἔχει τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας, ἀνὰ 6 εἰς κάθε ἡμισυ σιαγόνος (ἐν ὄλῳ 24). Οὗτοι ἔχουν τὸ ἐξέχον μέρος, ἤτοι τὴν στεφάνην των, πεπλατυσμένην, σκεπάζονται δὲ μετὰ ὕλην στιλπνὴν καὶ σκληράν, ὅσον οὐδὲν ἄλλο μέρος τοῦ σώματος. Τὴν ὕλην ταύτην ὀνομάζουν *ἀδαμαντίνην ἢ σμάλτον*. Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἐνεργοῦν ὡς μυλόλιθοι μετὰ ἰσχυράν δύναμιν, πού προέρχεται ἀπὸ τοὺς ἰσχυροὺς μῦς, οἱ ὁποῖοι κινοῦν τὰς σιαγόνας. Μεταξὺ τῶν κοπτήρων καὶ τῶν ὀπισθίων ὀδόντων, τῶν *γομφίων ἢ τραπεζιῶν*, ὑπάρχει κενόν. Εἰς τοὺς ἀρσενικοὺς ἵππους ἀπὸ τοῦ πέμπτου ἔτους καὶ ἑξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἡμισυ σιαγόνος ἀνὰ εἰς μικρὸς κυνόδους.

Ὁ ἡμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ιδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὐρίσκονται παντοῦ ἄφθονα, εἶναι ἠναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβάδιον, διὰ τὰ ἐξασφαλίσῃ κάθε ἄτομον ἱκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὐκόλον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν :

α) Πόδας ἰσχυροὺς καὶ ὑψηλοὺς. Κάθε πούς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μετὰ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (*ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα*). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μετὰ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χηλὴν (*μονόχηλα*)

καὶ *μόνοπλα ζῶα*) (εἰκ. 150) καὶ οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλὲς καὶ ἄνετον. β) Εὐρὺ στήθος, διὰ νὰ ἀναπνέουν εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅταν τρέχουν μακρὸν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ) Λίαν ἰσχυροὺς καὶ πολλοὺς μῦς (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζομένου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζομένου).

Ἐχθροί. — Ὁ ἵππος ἔχει ὡς ἔχθρους τὰ ἔντομα καί, ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα ἀποφεύγει διὰ τῆς ἐξόχου ταχύτητός του. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται λακτίζων ἢ καὶ δαγκάνων. Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐρὰν, ἢ ὁποῖα 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 ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαί καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὠτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροὶ του ρώθωνες.

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

Ὁ ἵππος εἶναι συνετός. Γνωρίζει ὅτι ὁ ἀνθρώπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὐκυβέρνητος καὶ πειθήμιος. Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλή ἐπιφώνησις τοῦ ὀδηγοῦ, εἶναι ἀρκετὴ, ὅπως ὁ ἵππος κινηθῆ ἢ ἀλλάξῃ κατεύθυνσιν. Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἵππεύεται, ἐκτελεῖ διάφορα γυμνάσια εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Εἶναι συμμαχητὴς τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζῶον εἰς τὸν κόσμον, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὀβίδων δὲν δειλιά. Ὁρμᾷ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εὐφύησ καὶ ἀφοσιωμένος.



Εἰκ. 150. Ὁπίσθιος ποὺς ἵππου, ἡ ὀπλή, δεξ τὸ μῆμα τοῦ ποδός, τὸ ὁποῖον εἰς τὸν ἀνθρώπον ἀποτελεῖ τὸ πέλημα.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ φορβὰς γεννᾷ ἓνα πῶλον, τὸν ὁποῖον θηλάζει ἐπὶ 4 — 6 μῆνας. Ἐγκυμονεῖ ἐπὶ 11 μῆνας. Ὁ ἵππος ζῆ μέχρι 30 ἐτῶν καὶ πλέον. Ἀπὸ τοῦ 20οῦ ὁμως ἔτους γηράσκει.

Ταξινομήσις

Ὁ ἵππος φέρει εἰς κάθε πόδα ἓνα μόνον δάκτυλον (τὸν τρίτον), λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ τρεῖς φάλαγγας ἢ ἄρθρα, τῶν ὁποίων τὸ τελευταῖον μόνον ἔρχεται εἰς ἐπαφήν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ σκεπάζεται μὲ ὀπλήν. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ἵππος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενεῖας ζῶων, τὰ ὁποῖα λέγονται *μόνοπλα* ἢ *μόνυχα*. Ἄλλα μόνοπλα εἶναι ὁ ὄνος, τοῦ ὁποίου πατρίς φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ Ἀθησυνία, ὁ ἡμίονος (μουλάρι), γεννώμενος ἐξ ὄνου καὶ ἵππου, ἡ ζέβρα, κάτοικος τῶν ἀμερικανικῶν καὶ ἀφρικανικῶν στεππῶν.

2. ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΚΟΙΛΟΚΕΡΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Πρόβατον τὸ κοινὸν

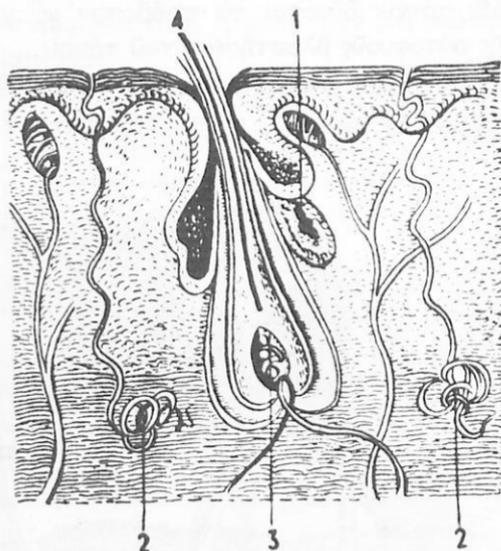
Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἐκτρεφόμενον πρόβατον κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον. Ἄγρια πρόβατα εὐρίσκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὄρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὁποίων μάλιστα αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἶναι συχναί. Διὰ τοῦτο φέρουν ὡς φυσικὸν ἔνδυμα ἐπὶ τοῦ δέρματός των πυκνὸν καὶ μακρὸν μαλλίον.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

Τὸ μαλλίον τῶν προβάτων. — Ἡ οὐσία τῆς τριχός, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἶναι κερατίνη, ὁμοία πρὸς τὴν οὐσίαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα. Ἐν ἑξωτερικόν, ἡ *ἐπιδερμὶς*,

ἐν μέσον, ἡ φλοιώδης οὐσία καὶ ἐν κεντρικόν, ἡ μυελώδης οὐσία. Ἡ ὕλη ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρίξ ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκου ἐρυθρόν, ὁ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος αὐτὸς ὀνομάζεται θηλή (εἰκ. 151, 3). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες (1), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ ὕλη, διὰ τῆς ὕλης δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικά. Ἡ λιπαρὰ ὕλη, ἀναμιγνυομένη μετὰ τὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικούς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς ἰδρωτοποιούς (εἰκ. 151, 2, 2), σχηματίζει οὐσίαν, ἡ ὁποία ἔχει ἰδιάζουσαν ὀσμήν. Ἡ οὐσία αὕτη ὀνομάζεται ἰσσυπος (κοινῶς σαργιά).

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

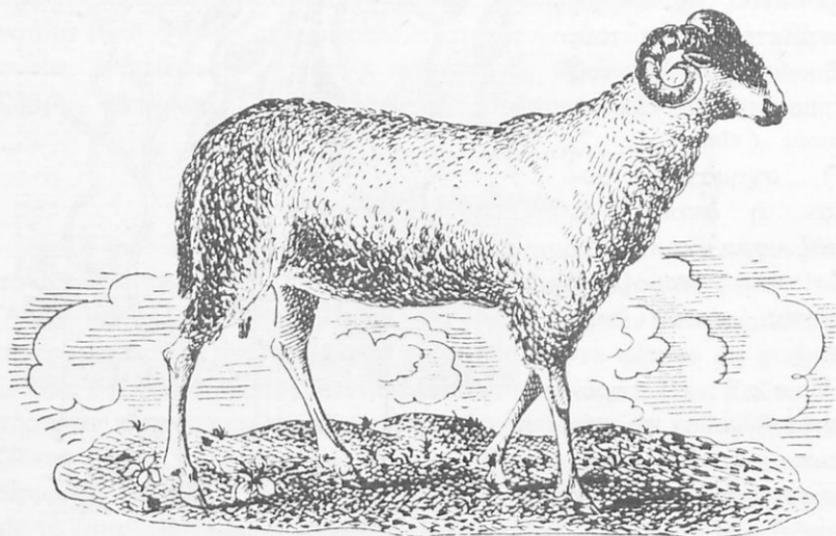
καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), πού χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἀρκεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκῆς διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφόμενων προβάτων. Διὰ τοῦτο κάθε χωρικός δύναται νὰ τρέφῃ καὶ ὀλίγα πρόβατα. Ὁ δὲ ἐξ ἐπαγγέλματος ποιμὴν, ὁ διατηρῶν κοπάδι μετὰ ὀλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκη νὰ διατηρῇ τμημα καλλιεργησίμου ἐδάφους ὡς λιβάδιον. Δικαίως λοιπὸν τὸ πρόβατον ὀνομάζεται *θηρεψτᾶρι τοῦ φτωχοῦ*. Χλόην καὶ χόρτα ἀχρηστα διὰ τὴν τροφήν τοῦ ἀνθρώπου μετασχηματίζει τὸ πρόβατον εἰς μαλλίον, γάλα, κρέας, δῆμα, κόπρον. Προϊόντα δηλαδὴ χρήσιμα διὰ τὴν τροφήν, τὴν ἐνδυσιν, τὴν ὑπόδησιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ διὰ τὴν βελτίωσιν τῶν ἀγρῶν του.



Εἰκ. 151. Τομὴ τοῦ δέρματος. 1 ἀδὴν ἐκκρίνων λιπαρὰν ὕλην, 2, 2 ἰδρωτοποιὸν ἀδένας, 3 θηλή, 4 θρίξ.

Φυλαί. — Ἐκ τῶν ἀγρίων πρόβατον κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι φυλαί (ράτσες) α) διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως κατὰ τὴν ἐκτροφήν, β) διὰ τῆς καταλλήλου ἐπιλογῆς, ὥστε νὰ διασταυρῶνται τὰ ἰσχυρότερα καὶ καλύτερα ἄτομα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν καὶ γ) διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων ἐξωτερικῶν συνθηκῶν, ὡς τοῦ κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βοσκῆς κ.τ.λ. Διὰ κάθε τόπον δύναται τὸ πρόβατον νὰ χρησιμεύσῃ ὡς καθρέπτῃ τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου.

Παρ' ἡμῖν κυριώτεροι φυλαί εἶναι : α) Ἡ **βλάχικη** (ἐγχωρία



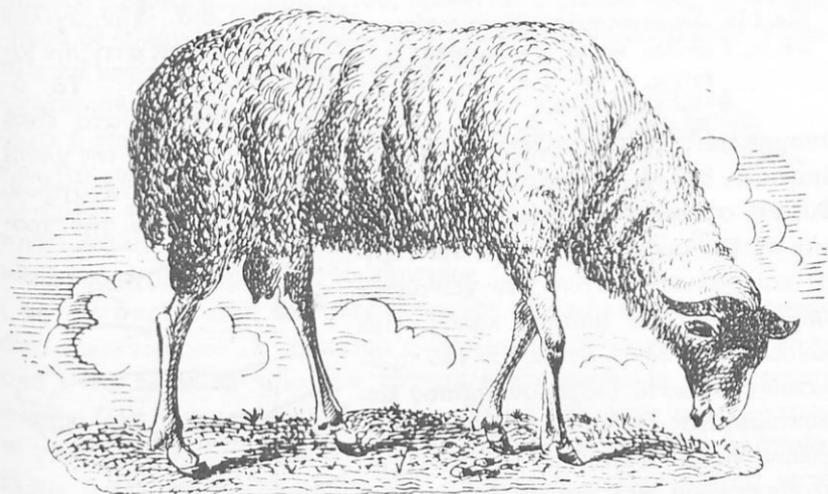
Εἰκ. 152. Κριὸς παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

φυλὴ) (εἰκ. 152), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, με μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (λάγια) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὄχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν. Εὐδοκίμοῦν περισσότερον εἰς τὰ ὄρεινά μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἶναι παχὺ καὶ νόστιμον. β) Αἱ **φυλαί τῶν νήσων**. Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, ὡς π.χ. τῆς Σκύρου, ἢ μεγαλόσωμα, ὡς π.χ. τῆς Ζακύνθου. Ὅταν τρέφονται καλῶς, γεννοῦν δίδυμα, ἐνίοτε καὶ δύο φορὰς τὸ ἔτος. Ἐκ τῶν φυλῶν

τῶν νήσων τὸ πρόβατον τῆς Χίου διακρίνεται διὰ τὸ καλὸν τοῦ μαλλίου καὶ τὸ σχετικῶς πολὺ γάλα του. γ) Ἡ **καραμάνικη** φυλή. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλατεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐράν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. δ) Ἡ **γκέκιχη** φυλή, ἡ ὁποία εἶναι περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἠπειρον, Στερεάν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν (εἰκ. 153). Τὰ γκέκιχα εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς.

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

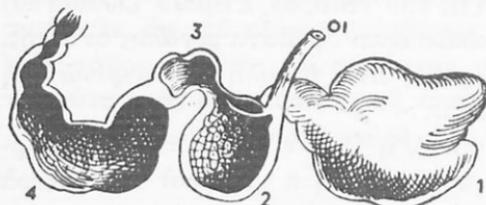
Ἰδιάζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὀργάνων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερά



Εἰκ. 153. Πρόβατον γκέκιχης φυλῆς.

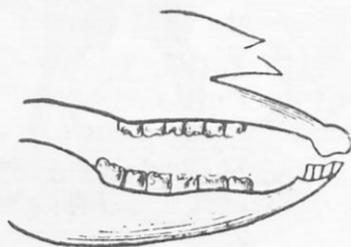
χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκη νὰ τρώγῃ μεγάλης ποσότητος ἐκ τούτων. Μεγάλῃ δὲ ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ μέγαν στόμαχον. Ἐξ ἄλλου τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν κατ' ἀγέλας ἢ κοπάδια, τὰ ὁποία κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρπακτικὰ ζῶα, τὰ ὁποία οὐδέποτε λείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζῶων. Ὅπου τὰ ἄγρια πρόβατα βόσκουν κατὰ κοπάδια, δὲν εἶναι πάντοτε δυνατὴ ἡ εὔρεσις ἀφθόνου τροφῆς εἰς τὸ

αὐτὸ μέρος, ὥστε νὰ παρατείνεται ἢ παραμονὴ τοῦ κοπταδιοῦ, μέχρις ὅτου χορτασθοῦν ὅλα τὰ ἄτομα. Ἐξ ἄλλου, καὶ ἄφθονος ἂν εἶναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἦτο πάλιν εὐκολος ἢ παράτασις τῆς διαμονῆς τῆς ἀγέλης εἰς τὸν αὐτὸν τόπον. Διότι, κατὰ νόμον τῆς οἰκονομίας ἐν



Εἰκ. 154. Στόμαχος τοῦ προβάτου, οἱ αἰσοφάγος, 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρύφαλος, 3 ἐχίνος, 4 ἦνυστρον.

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 εἶναι ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ ἀρπάζουν τὰς δεσμίδας τῆς χλόης βιαστικά, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατόν ταχύτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφήν σχεδὸν ἀμάσητον. Τροφή ὁμως ξηρὰ καὶ μάλιστα φυτικὴ δὲν χωνεύεται εὐκόλως, ἐὰν δὲν μασηθῇ καλῶς. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ὁ στόμαχος τοῦ προβάτου εἶναι κατὰ διάφορον τρόπον κατεσκευασμένος ἀπὸ τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων θηλαστικῶν. Δὲν ἀποτελεῖ ἄπλοῦν σάκκον, ἀλλ' ἔχει τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 154) : α) τὴν *μεγάλην κοιλίαν* (1), β) τὸν *κεκρύφαλον* (2) γ) τὸν *ἐχίνον* (3) καὶ δ) τὸ *ἦνυστρον* (4).



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

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ὅταν τὸ πρόβατον βόσκη, λαμβάνει τὸ χόρτον μετὰ τὴν μικρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του. Μετὰ τοὺς ὀκτῶ κοπτήρας τῆς κάτω σιαγόνας (εἰκ. 155), οἱ ὅποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἔμπρός, πιέζει αὐτὸ εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνας, τὸ ὅποιον δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μετὰ σκληρὸν δέρμα ἄτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μασηθῇ

ελαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώση ὀπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως. Ὁ βῶλος διὰ τοῦ *οἰσοφάγου* (εἰκ. 154, οἰ) κατέρχεται εἰς τὴν *μεγάλην κοιλίαν* (1), ἡ ὁποία δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς *σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς*. Ὅταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βροσκήν, τὸ κοπάδιον καταφύγη εἰς μέρος ἀσφαλέστερον διὰ νὰ ἀναπαυθῆ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βῶλους, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν *κεκρύφαλον* (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερο μαλακὴ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπίεσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἐξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλεόν μασθῆ καλῶς καὶ ἀναμιχθῆ μὲ πολὺν σιέλον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν *ἐχίνον* (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὀπή κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ ἐχίνος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἐχίνον ἡ τροφή μεταφέρεται εἰς τὸ *ἦνυστρον*



Εἰκ. 156.

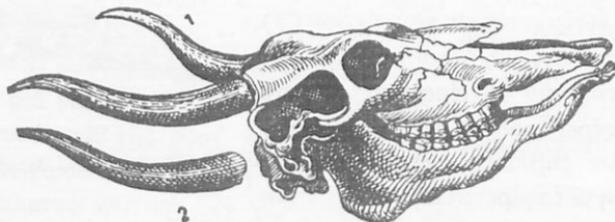
Γομφίοι τοῦ προβάτου

(4), τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα ὀνομάζεται *μηρυκασμὸς* (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα τὴν τροφήν αὐτῶν ζῶα, *μηρυκαστικά*. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφίοι (εἰκ. 156) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ ὁποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἐνεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἡ κάτω σιαγὼν κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 25 φορές περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζῴου.

Παρατήρησις. Ὑπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἐντερικὸν σωλήνα. Τὰ καθαρῶς σαρκοφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ παμφάγα ζῶα μέτριον.

Τὸ πρόβατον καὶ οἱ ἐχθροὶ του.—Τὸ ἄγριον πρόβατον ἀντιλαμβάνεται τοὺς ἐχθροὺς (λύκους, ἄρκτους, λέοντας κ.τ.λ.) ἐγκαίρως καὶ ἀπὸ μακρὰν, διότι ἔχει ἀκοὴν ὀξυτάτην. Διὰ

τῶν διαρκῶς ὀρθίων καὶ κινουμένων κογχῶν τῶν ὠτων συλλαμβάνει πάντα ὑποπτῶν ἦχον. Ὁσφρησιν ἔχει ἐπίσης ὀξεῖαν, καθὼς φανερώνει τὸ μακρὸν τοῦ 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 βραχύδη μέρη. Ὅταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἶναι ἀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἐξαναγκασθῆ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὸν ἐχθρὸν, τὰ ἀρσενικὰ παρατάσσονται εἰς γραμμὴν, ἔχοντα τὰ θηλυκὰ καὶ τὰ μικρὰ ὀπισθεν αὐτῶν. Οἱ κριοὶ κύπτουν τὴν κεφαλὴν καὶ σχηματίζουν φραγμὸν. Μὲ τὴν πλατεῖαν βάσιν τῶν κεράτων κτυποῦν τὸν ἐχθρὸν διὰ νὰ τὸν σπρώξουν πρὸς τὸν κρημνόν. Δὲν εἶναι εὐκόλον ὁ λύκος νὰ συλλάβῃ κριὸν ἀπὸ τὸν τράχηλον οὔτε



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

ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτὸν τοῦ στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὀπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 152). Τὰ κέρατα εἶναι κοίλαι θήκαι (κοιλόκερα) ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, 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 (ἀκροδακτυλοβάμονα). Οἱ δάκτυλοι οὔτοι καλύπτονται μὲ κερὰτινα ὑποδήματα (ὀπλὰς ἢ χηλὰς, ἐξ οὗ καὶ δέχηλα). Τὰ κάτω χεῖλη τῶν ὀπλῶν ἐξέχουν ὀλίγον καὶ σχηματίζουν κόψεις, διὰ νὰ εἶναι ἀσφαλεστέρα ἢ στήριξις. Ὀλίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουν καὶ δύο

ἄλλοι ἀτροφικοί δάκτυλοι, καλυπτόμενοι ἐπίσης δι' ὀπλῶν (εἰκ. 158).

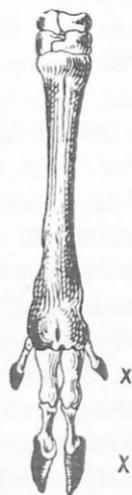
Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς . — Ἡ ἀμνάς (προβατίνα) ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας τῆς ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατόπιν ἐγκυμοσύνης 5 μηνῶν. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἐν τέκνον (σπανίως 2) κατ' ἔτος, τὸ ὅποιον λέγεται ἀμνός (ἀρνίον). Ἡ μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει αὐτὸ μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῆ περὶ τὰ 8 ἔτη.

Ἀ π ό δ ο σ ι ς εἰ ς γά λ α . — Μετὰ τὴν διατροφήν τῶν ἀμνῶν τῆς ἐπὶ ἓνα ἢ ἓνα καὶ ἡμισυν μῆνα ἢ ἀπόδοσις τῆς ἀμνάδος εἰς γάλα εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους φυλάς. Περισσότερον γαλακτοπαραγωγὰ εἶναι τὰ πρόβατα τῆς Χίου καὶ τῆς Σκοπέλου. Τὰ πρῶτα ἀποδίδουν κατ' ἔτος 200 - 300 ὀκ. γάλακτος, τὰ δεύτερα περὶ τὰς 150. Τῶν ἄλλων ἐγχωρίων φυλῶν ἡ ἔτησία παραγωγή κυμαίνεται μεταξύ 20 - 50 ὀκάδων.

Τ α ξ ι ν ό μ η σ ι ς

Τὸ πρόβατον φέρει κέρατα ἐπὶ τοῦ μετώπου κοίλα ἐκ κερατίνης ὕλης, ἐγκλείοντα ὀστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ καὶ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν ὀπλωτῶν, τῆς τῶν *κοιλοκέρων* μηρυκαστικῶν. Συγχρόνως ἀποτελεῖ τύπον τῶν *ἀρτιοδακτύλων* λόγῳ τοῦ ἀρτίου ἀριθμοῦ τῶν δακτύλων του, *μηρυκαστικῶν*, διότι ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης διασκευῆς τοῦ στομάχου του, ἀποτελουμένου ἐκ τεσσάρων κοιλοτήτων, μηρυκάται τὴν τροφήν.

Ἄλλα ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικά εἶναι : α) αἰ **αἰγες**. **Αἰξ ἢ γνησία, αἰξ ἢ δορκάς, αἰξ τῆς Ἀγκύρας**. Αἰ αἰγες ζοῦν ἐπὶ ὄροπεδίων, ἀλλ' εἰς μικρότερον ὕψος ἀπὸ τὰ πρόβατα, διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ τριχωτὸν αὐτῶν ἐπικάλυμμα ὀλιγώτερον πυκνόν. Εἶναι ὅμως καὶ σκληρότεροι αἰ τρίχες των, διότι αἰ αἰγες εἰσδύουν καὶ μεταξύ τῶν θάμνων καὶ δέν πρέπει αἰ τρίχες νὰ ἐμπλέκωνται. Ἐχουν καὶ αἰ θηλυκαὶ αἰγες κέρατα ὡς ὄπλα, διότι,



Εἰκ. 158.
Ποὺς προβάτου.
X, X Ζηλαί.

ώς εκ τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς των (τρέφονται μᾶλλον ἀπὸ φύλλα καὶ τρυφεροὺς κλάδους χαμηλῶν δένδρων καὶ θάμνων), συχνὰ ξεχωρίζουν ἀπὸ τὴν ἀγέλην καὶ ἠμποροῦν νὰ εὔρεθοῦν μόναι. β) Οἱ **βόες**, ζῶα μεγάλα καὶ ὀγκώδη. Χρήσιμα καὶ διὰ τὴν μυϊκὴν των δύναμιν (ἀροτῆρες βόες) καὶ διὰ τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα αὐτῶν. Εἶναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικὰ ζῶα, ἀπαιτοῦν ὁμως ἐκτάσεις βοσκησίμους μεγάλας. γ) **Βούβαλοι**, δ) **αἰγαγροὶ** (ἀγριογίδια).

Εἰς τὰ μηρυκαστικά ἀρτιοδάκτυλα ἀνήκουν ἐπίσης : α) Τὰ **ἐλαφοειδῆ** εἰς διάφορα εἶδη. Γνώρισμα χαρακτηριστικὸν τῶν ἐλαφοειδῶν εἶναι ὅτι τὰ ἀρσενικὰ φέρουν κέρατα πλήρη ἐπὶ τοῦ μετώπου. Τὰ κέρατα εἶναι διακλαδισμένα ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ, κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξηραίνονται καὶ καταπίπτουσαι. Εἰς τὸν **τάρανδον**, ἐκ τῶν ἐλαφοειδῶν, κέρατα φέρουν καὶ τὰ θηλυκά. β) Τὰ **κατωφερῆ**, ἐδῶ ὑπάγεται ἡ **καμηλοπάρδαλις**. γ) Τὰ **καμηλοειδῆ**. **Κάμηλος ἢ δρομάς**, φέρουσα ἐπὶ τῆς ράχεως ἓνα ὕβον καὶ **κάμηλος ἢ βακτριανή**, φέρουσα δύο ὕβους. Οἱ ὕβοι σχηματίζονται ἀπὸ ἀλλεπαλλήλους πτυχώσεις τοῦ δέρματος, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀποθηκεύεται, ὅταν ἡ κάμηλος ἔχη περίσσειαν τροφῆς, λιπώδης ἰστός. Τοῦτον χρησιμοποιεῖ ἡ κάμηλος ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ὅταν ὑπάρχη ἀνεπάρκεια τροφῆς, βοηθητικῶς πρὸς ἀποφυγὴν τῶν συνεπειῶν τοῦ ὑποσιτισμοῦ.

Ὁ στόμαχος τῆς καμήλου εἶναι ἀπλούστερος ἐν σχέσει πρὸς τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων μηρυκαστικῶν. Φέρει ὁμως μέγαν ἄσκον, ὅστις περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰς πτυχώσεις καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀποθήκευσιν ὕδατος. Δι' αὐτοῦ ἡ κάμηλος μετριάζει τὸ αἶσθημα τῆς δίψης κατὰ τὰς μακρὰς πορείας τῆς ἀνὰ τὰς ἀπεράντους ἐκτάσεις τῶν ἐρήμων τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπου ζῆ.

ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Χοῖρος ὁ κατοικίδιος

Ὁ κατοικίδιος χοῖρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριοχῶδιρον, ὁ ὁποῖος ζῆ καὶ σήμερον εἰς δασώδεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν. Ἀναλόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν

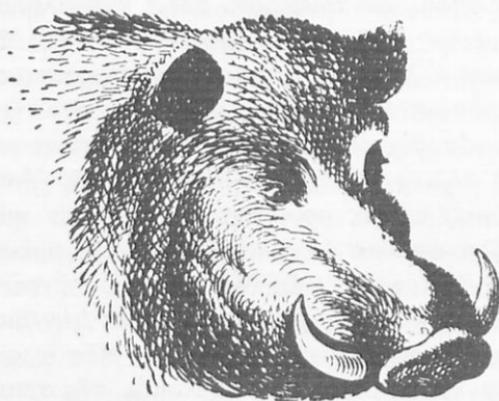
πολλὰ ποικιλία (ράτσες). Οί χοίροι οί ζῶντες εἰς κοπάδια ὑπὸ τὴν ἐπιτήρησιν χοιροβοσκῶν διατηροῦν τὴν τυπικὴν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς προγόνους των μὲ μικρὰς παραλλαγὰς (ἀντοχήν, χρῶμα, ἀνάστημα, ὄγκον τοῦ σώματος). Οἱ χοίροι ὁμῶς πού διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουσιν σχεδὸν διαρκῶς ἐν ἀκινήσει, τρεφόμενοι μὲ ἄφθονον τροφήν, παραλλάσσουσιν αἰσθητῶς. Ἡ μορφή των ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων των, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ ὀστέα των λεπτύνονται, γίνονται πολὺσαρκοί, ἀποκοῦν ὑπερβολικὸν πάχος καὶ μεγάλην δυσμορφίαν.

Χ ρ η σ ι μ ὀ τ η ς . — Τὸ κρέας τοῦ χοίρου καὶ μάλιστα τοῦ καλῶς τρεφόμενου εἶναι εὐγευστον καὶ τρυφερόν. ἀλλὰ κατάλληλον ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου μόνον κατὰ τοὺς χειμερινούς μῆνας. Δὲν καταναλίσκεται μόνον νωπὸν ἀλλὰ καὶ διατηρημένον, παρασκευαζόμενον κατὰ διαφόρους τρόπους (λουκάνικα, σύγγλινα, λουτζες, χοιρομέρια κ.τ.λ.). Τὸ δέρμα τοῦ χοίρου χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Ἀπὸ τὰς τράχειας (σημηριγγῶδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψῆκτρα (βοῦρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ ὀστέα του λαβαὶ μαχαιρίων. Τέλος ὁ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

Τ ρ ο φ ῆ . — Ὁ χοῖρος δὲν παρουσιάζει δυσκολίας εἰς τὴν διατροφήν του, διότι εἶναι παμφάγος. Δέχεται ὡς τροφήν πᾶσαν φυτικὴν καὶ ζωικὴν οὐσίαν. Δὲν κάμνει διάκρισιν τῆς νωπῆς, τῆς σιτευμένης, ἀκόμη καὶ τῆς μαγειρευμένης, ἀρκεῖ νὰ εἶναι ἄφθονος καὶ νὰ τοῦ δίδεται τακτικά. Τρῶγει χορταρικά παντὸς εἶδους, σιτηρά, ρίζας μαλακάς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκώληκας, μύς, ἔντομα, τὰ ὑπολείμματα τῶν ζυθοποιείων, τῶν σακχαροποιείων κ.τ.λ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρῶγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. Ὅλα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομοιώνει εὐκόλως καὶ τὰ μετασχηματίζει εἰς κρέας καὶ λίπος. Διὰ τοῦτο ἡ χοιροτροφία ἀποτελεῖ σημαντικὸν πλουτοπαραγωγικὸν παράγοντα.

Τ ὸ σ ῶ μ α τ ο ῦ χ ο ῖ ρ ο υ . — Ὁ χοῖρος ἔχει κεφαλὴν ἐπιμήκη κωνικὴν, μὲ ρύγχος προβοσκιδοειδὲς (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 κοπτήρες ὀδόντες του διευσθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ

ἐκ τοῦ ἑδάφους καὶ μικρὰ τεμάχια τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντές του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ἰδίως εἰς τὸν ἀγριόχοιρον), προβάλλοντες ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευσθύνονται πρὸς τὰ ἄνω (εἰκ. 159). Διὰ τούτων διευκολύνεται τὸ ζῶον νὰ διανοίγη μεγάλους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιοῦν ὁ ἀγριος χοῖρος ὡς ὄπλα. Κάθε πούς φέρει τέσσαρας δακτύλους (εἰκ. 160), οἱ ὅποιοι καλύπτονται ὑπὸ χηλῶν. Ὁ χοῖρος στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἱ ὅποιοι εἶναι μακρότεροι τῶν ἄλλων δύο. Μόνον ὅταν βαδίζῃ εἰς λασπῶδες καὶ κατηφορικὸν μέρος, διανοίγει τόσον τοὺς δύο μεσαίους, ὥστε ἔρχονται



Εἰκ. 159. Κεφαλή ἀγριοχοίρου



Εἰκ. 160. Πούς χοίρου

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

Ἰδιαίτερος χαρακτήρ τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἀρέσκεται νὰ κυλῖεται εἰς λασπῶδες ἔδαφος. Καὶ ἐὰν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, δὲν αἰσθάνεται ψῆχος, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρώμα λίπους, τὸ ὁποῖον εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἄλλως τε ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

Πολλαπλασιασμός. — Ὁ θῆλυς χοῖρος γεννᾷ δύο φορές τὸ ἔτος, ἀπὸ τέσσαρα ἕως πέντε. (ἐνίοτε καὶ περισσότερα) χοιρίδια κάθε φοράν ταῦτα θηλάζει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν.

Ἀσθένεια. — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εὐκόλως ἀπὸ διαφό-

ρους άσθνεύας. Αί γνωστότεροι και περισσότερον έπικίνδυνοι διά τόν άνθρωπον είναι :

α) 'Η **χάλαζα**. 'Από χάλαζαν προσβάλλεται ό χοίρος, όταν, μετά τών άκαθαρσιών, τās όποιās συχνά τρώγει, τύχη νά καταπιή ώά τοϋ έντός τών έντέρων τοϋ ανθρώπου (και άλλων ζώων) ζώντος σκώληκος, γνωστοϋ υπό τó όνομα **ταινία**. Τά ώά έκκολάπτονται έντός τοϋ στομάχου και τών έντέρων τοϋ χοίρου. Τά έμβρυα, ώς μικρότατοι σκώληκες διατρυποϋν τά τοιχώματα τοϋ στομάχου, εισέρχονται εις τó αίμα και διά τούτου μεταφέρονται εις τās σάρκας, όπου λαμβάνουν μορφήν μικροτάτων κύστεων. 'Εάν ό άνθρωπος φάγη κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τó όποιον δέν έχει βραστή καλώς, δύναται νά προσβληθῆ από ταινίαν, τῆς όποιās τó μήκος δύναται νά φθάση τά 10 μέτρα και πλέον έντός τών έντέρων τοϋ ανθρώπου.

β) 'Η **τριχίνη**. Αϋτη είναι σκώληξ μικροσκοπικός. Μεταδίδεται εις τόν χοίρον από τó σώμα τών μυών, όταν φάγη οϋτος μϋς προσβεβλημένους. 'Από τόν στόμαχον τοϋ χοίρου ό σκώληξ εισδύει εις τās σάρκας αϋτοϋ, όπου έγκαθίσταται συνεστραμμένος έλικοειδώς. 'Εάν τις φάγη κρέας χοίρου προσβεβλημένον από τριχίνην και μη βρασμένον καλώς, προσβάλλεται έπίσης από τήν άσθνεύαν. 'Η τριχινίασις διά τόν άνθρωπον είναι θανατηφόρος.

Τó γένος χοίρος (ήμερος και άγριος) άποτελεί ίδίαν οίκογένειαν ζώων, τά όποία όνομάζονται **σϋϊδαί**.

6η ΤΑΞΙΣ : Π Ρ Ο Β Ο Σ Κ Ι Δ Ω Τ Α

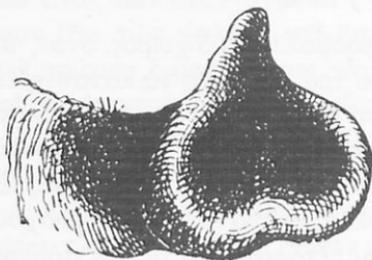
'Η τάξις αϋτη περιλαμβάνει τούς έλέφαντας, οίτινες είναι τά όγκωδέστερα τών χερσαίων ζώων. Τó βάρος των φθάνει μέχρι 5.000 χιλιογράμμων, τó δέ ύψος τά 3 μέτρα.

Οί έλέφαντες άπαντώσιν εις δύο είδη : τόν **ινδικόν έλέφαντα** και τόν **άφρικανικόν έλέφαντα**. Είναι ζώα φυτοφάγα.

'ώς κύριον χαρακτηριστικόν οί έλέφαντες έχουν τήν προβοσκίδα. Αϋτη σχηματίζεται υπό τοϋ άνω χείλους και τῆς ρινός, τά όποία έχουν έπιμηκυνθῆ και ένωθῆ. Εις τó άκρον τῆς προβοσκίδος ύπάρχει δακτυλοειδής άπόφυσις, όπου και οί ρώθωνες (είκ. 161).

'Η προβοσκίς είναι διά τόν έλέφαντα όργανον πολλαπλῆς χρήσεως.

Με αὐτὴν λαμβάνει τὴν τροφήν του καὶ τὴν φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ με αὐτὴν ροφᾷ τὸ ὕδωρ. Χρησιμεύει ἐπίσης ἢ προβοσκίς ὡς ὄργανον ὀσφρήσεως καὶ ἀφῆς. Τέλος, με αὐτὴν ὁ ἔλεφας ἀποκόπτει κλάδους ἢ καὶ ἐκρίζωνει ὀλόκληρα δένδρα, ὅταν μετακινεῖται διὰ μέσου τῶν δασῶν, ὅπου ζῆ.



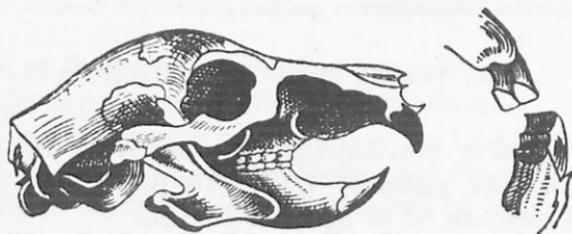
Εἰκ. 161. Τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος τοῦ ἐλέφαντος πρὸς δεῖξιν τῶν ρωθῶνων καὶ τῆς δακτυλοειδοῦς ἀποφύσεως.

Οἱ ἐλέφαντες φέρουν δύο μεγάλους *χαυλιόδοντας*, οἱ ὅποιοι παρῆχουν τὸ πολυτίμον ἐλεφαντοστοῦν (φίλντισι). Τὸ βᾶρος αὐτῶν φθάνει τὰ 75 χιλιόγραμμα.

7η ΤΑΞΙΣ : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

Ἡ τάξις τῶν τρωκτικῶν περιλαμβάνει ζῶα μικρὰ ἢ μετριόσωμα, ἄτινα, ἀναλόγως τῶν ἰδιαίτερον γνωρισμάτων των, κατατάσσονται εἰς διαφόρους οἰκογενεῖας.

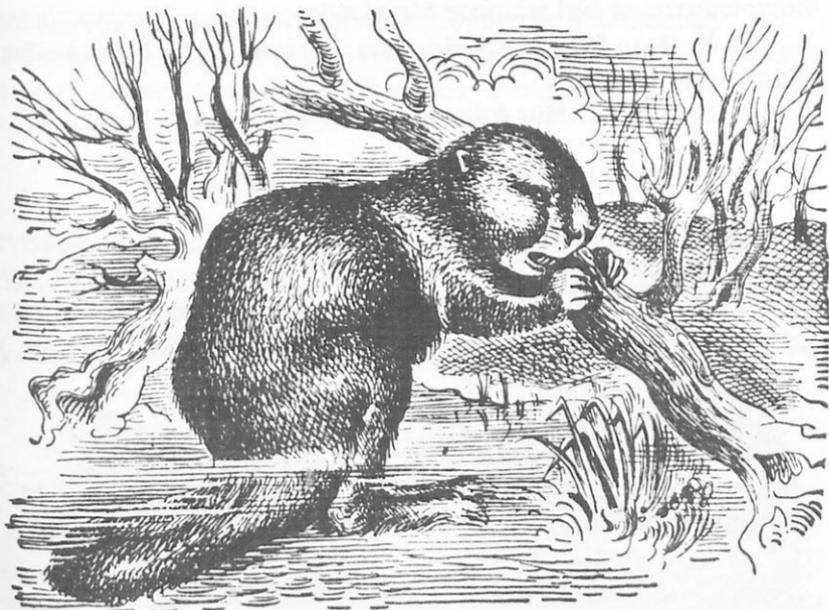
Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν τρωκτικῶν. — Τὰ τρωκτικά ἔχουν κοπτήρες ὑπερμεγέθεις (δύο εἰς ἑκάστην σιαγόνα), τοξοειδεῖς (εἰκ. 162). Οὗτοι καλύπτονται ὑπὸ ἀδαμαντίνης οὐσίας



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

μόνον ἐπὶ τῆς προσθίας ἐπιφανείας, ὡς ἐκ τούτου κατὰ τὴν χρῆσιν φθίρεται ἢ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια αὐτῶν καὶ οὕτω διατηροῦνται κοπτεροί. Δὲν ἐλαττώνονται ὅμως, διότι αὐξάνονται ἐκ τῶν ὀπισθεν, ὅπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. (Εἰς τοὺς λαγούς κάθε ἀνώτερος κοπτήρ

συνοδεύεται υπό άλλου μικροτέρου, εύρισκομένου οπισθεν). Κυνόδοντας δέν έχουν τὰ τρωκτικά. Οί γόμφιοι των είναι ποικιλόμορφοι. Έπειδή κατά τήν μάσησιν αί κινήσεις τής κάτω σιαγόνος γίνονται έκ τών οπισθεν πρὸς τὰ εμπρὸς καί ἀντιθέτως, διὰ τοῦτο αί ἐξ ἀδαμαντίνης οὐσίας πτυχαί τής μασητικῆς των ἐπιφανείας έχουν διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὸ μήκος τῶν σιαγόνων. Ἡ κεφαλὴ



Εἰκ. 163. Κάστωρ

καί μάλιστα τὸ ρύγχος, εἶναι ἐπιμήκη.

Τὰ τρωκτικά εἶναι ζῶα φυτοφάγα, ἰδίως καρποφόρα. Έπειδή έχουν πολλοὺς ἐχθρούς, έχουν κατ' ἀναλογίαν μεγάλην πολυτοκίαν καί ταχυγονίαν. Εἶναι δὲ κατά τὸ πλεῖστον βλαβερὰ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

α) Λαγωίдай. Λαγῶς, κόνικλος.

β) Σκιουρίдай ἢ Θυσανούρα. Σκίουρος ὁ κοινός (βερβερίτσα). Εἶναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καί Ἀσίᾳ. Έχει οὐρὰν θυσανωτήν, τήν ὁποίαν μεταχειρίζεται

ὡς ἀλεξίπτωτον ὅταν, καταδιωκόμενος, πηδᾷ ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον.

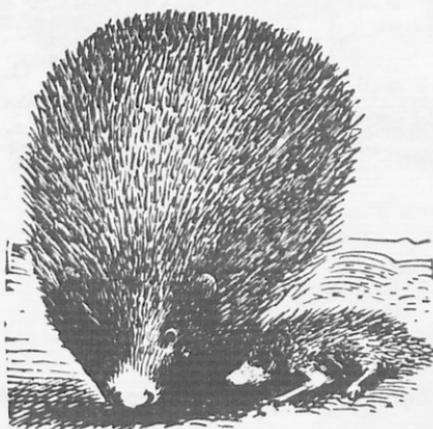
γ) **Καστορίδαι. Κάστωρ.** Ζῆ παρὰ τοὺς ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῆς Α. Εὐρώπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἔχει οὐράν πλατεῖαν, φοιλιωτήν, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιοεῖ ὡς πηδάλιον, ὅταν κολυμβᾷ (εἰκ. 163). Ἡ φωλεὰ του περιλαμβάνει πολλὰ διαμερίσματα καὶ ἔχει πάντοτε δύο εἰσόδους.

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

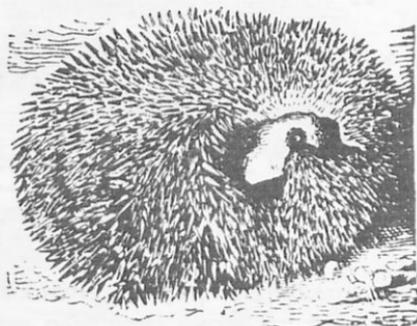
ε) **Ἀρουραῖοι. Μῦς ὁ ἀρουραῖος** ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

8η ΤΑΞΙΣ : ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ἰδίως ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. Ἔχουν ρίνα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (ὄξεϊα ὄσφρησις), πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα).



Εἰκ. 164. Ἀκανθόχοιρος



Εἰκ. 165. Ἀκανθόχοιρος συσφαιρωμένος

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

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι :

α) **Ὁ ἐχίνος ὁ χερσαῖος ἢ ἀκανθόχοιρος** (σκαντζόχοιρος)

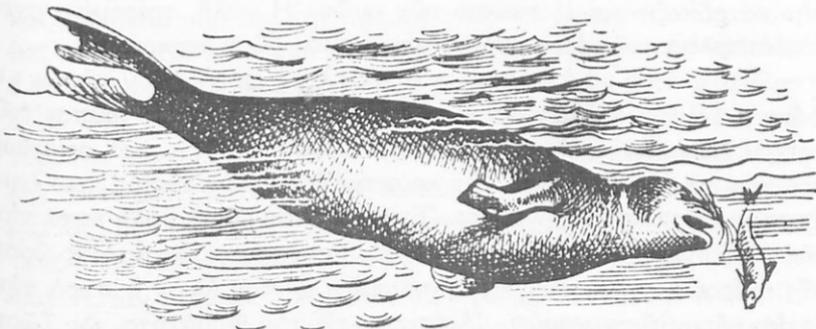
(είκ. 164). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῶον δύναται συσφαιρούμενον ἐν ὥρᾳ κινδύνου νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του (εἰκ. 165).

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

γ) Αἱ μυγαλαῖ. Αὗται εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος φέρουν ἀδένας, ἐκκρίνοντας δύσσομον οὐσίαν, ὡς προφυλακτικὸν κατὰ τῶν ἐχθρῶν των.

9η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ

Τὰ πτερυγίποδα εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ζοῦν ἐντὸς ὄρμων ἢ ἀνοικτῶν κόλπων, μὴ ἐξερχόμενα εἰς τὴν ξηρὰν παρὰ μόνον διὰ νὰ ἀναπαυθοῦν ἢ νὰ γεννήσουν καὶ θηλάσουν τὰ τέκνα των, τὰ ὁποῖα γεννοῦν ζῶντα. Ὡς ζῶα προωρισμένα νὰ διέρχωνται τὴν ζωὴν των



Εἰκ. 166. Φώκη ἢ κοινὴ

κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἐμπρόσθια καὶ ὀπίσθια σκέλη διαμορφωμένα εἰς κολυμβητικὰ πτερύγια (πτερυγίποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν ἵνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὕδατος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηρὰν βαδίζουσι δυσκόλως, μᾶλλον ἔρπουσι, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτὴν. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, πυκνόν, σκληρὸν καὶ λεῖον. Τρέφονται ἀπὸ ἰχθύσι καὶ ἄλλα θαλάσσια ζῶα. Οἱ ὀδόντες αὐτῶν ὁμοιάζουσι πρὸς τοὺς τῶν σαρκοφάγων.

Κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείουν τοὺς ῥώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικούς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται : ἡ **φώκη ἡ κοινὴ** (εἰκ. 116). Ἔχει κυνόδοντας μικροῦς. Τὰ ὀπίσθια ἄκρα τῆς κατευθύνονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Ζῆ παρὰ τὰς ἄκτας τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὠκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὠκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ **τριχέχος, ὁ θαλάσσιος ἔλεφας** καὶ ἄλλα.

10ῃ ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

1ῃ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

Γαλῆ ἡ οἰκοδίατος

Διατί ἀνατρέφομεν τὴν γαλῆν. — Ὅλοι γνωρίζομεν ὅτι ἡ γαλῆ (γάτα) συλλαμβάνει καὶ τρώγει τοὺς μῦς (ποντικούς). Οἱ μῦες εἶναι ζῶα ἐνοχλητικά καὶ βλαβερά δι' ἡμᾶς. Ἡ γαλῆ λοιπὸν ἀνατρέφεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ὡς σύντροφος αὐτοῦ διὰ τὴν καταδίωξιν καὶ ἐξόντωσιν τῶν μυῶν. Ἡ γαλῆ, τρεφομένη σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σάρκας ζῶων, εἶναι ζῶον *σαρκοφάγον*.

Πῶς ἐτοιμάζεται νὰ ἐξέλθῃ πρὸς σύλληψιν τῶν μυῶν. — Οἱ μῦες κατὰ τὴν ἡμέραν διαμένουν εἰς τρύπας τοῦ τοίχου, κάτωθεν πατωμάτων, ἐντὸς κιβωτίων κ.τ.λ. καὶ σπανίως τολμοῦν νὰ ἐξέλθουν ἀπὸ τὴν κρύπτῃν των. Τὴν ἐξοδὸν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. Ἔνεκα τούτου καὶ ἡ γαλῆ κατὰ τὴν νύκτα ἐξέρχεται εἰς τὸ κυνήγιόν της. Κατὰ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἡ γαλῆ κάθηται ἐξηπλωμένη εἰς τὸν ἥλιον ἢ παρὰ τὴν ἐστίαν, ὅταν εἶναι χειμῶν. Ἀρέσκεται εἰς τὴν θερμότητα, ὡς ζῶον καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀφρικὴν, χώραν θερμῆν, ἐκ τῆς ὁποίας πιθανῶς μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ ἀρχαίων χρόνων. Ἐνίοτε τρέχει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ διὰ νὰ τῆς δώσουν τροφήν καὶ νὰ ἐπισκοπήσῃ τὰ μέρη τῆς οἰκίας. Προτοῦ ἐκκινήσῃ κατὰ τὴν ἑσπέραν διὰ τὸ θηρευτικόν της ταξίδιον πλύνεται καλῶς, διὰ νὰ μὴ γίνῃ αἰσθητὴ ἢ παρούσα τῆς εἰς τὸν μῦν ἐκ τῆς ἀναδιδομένης ἐκ τοῦ δέρματός της ὀσμῆς. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της διαβρέχει τὰς τρίχας τοῦ δέρματος της καὶ μὲ τοὺς ὄνυχάς της κτενίζεται.

Πῶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ

μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ με πεποίθησιν. — Ὅταν ἐκκινηθῆς πρὸς ἀναζήτησιν μυός, προχωρεῖ με μεγάλην προσοχήν. Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῆ τὸν θόρυβον ἀπὸ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα αὐτοῦ, καὶ τὸ κατορθώνει, διότι εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξυτάτη ἀκοή της. Ὅταν διὰ τῆς ἀκοῆς ἀντιληφθῆ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ' εὐθείαν πρὸς αὐτὸν με τὴν ἴσην πεποίθησιν, ὡς ἐὰν τὸν βλέπῃ. Ἡ γαλῆ ἔχει ὀξυτάτην ὄρασιν, ὥστε νὰ δύναται νὰ διακρίνῃ καὶ εἰς τὸ ἀσθενὲς φῶς τῆς νυκτός. Ἡ κόρη τῶν ὀφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἐκάστοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστερον φῶς εὐρύνεται καὶ σχηματίζει κύκλον. Κατ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἰσχυρὸν φῶς (κατὰ τὴν μεσημβρίαν) μεταβάλλεται εἰς στενὴν κάθετον σχισμὴν. Ὅταν ὁ χῶρος εἶναι τελείως σκοτεινός, ἡ γαλῆ οὐδὲν ἔμπορεῖ νὰ διακρίνῃ. Τότε προχωρεῖ με πολλὴν προσοχήν, ὥστε νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ προκαλέσῃ κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξεῖα ἀφή, τὴν ὁποίαν ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Διὰ τῆς προεκτάσεως καὶ μετακινήσεως ἐδῶ καὶ ἐκεῖ τῶν τριχῶν τούτων κατορθώνει νὰ παρακάμπτῃ κάθε ἐμπόδιον. Ἡ γαλῆ πράττει διὰ τῶν μυστῶν της ὅ,τι θὰ ἔπραττεν ἄνθρωπος, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εὐρισκόμενος, διὰ τῶν χειρῶν του. Δὲν εἶναι δὲ εὐκολὸν νὰ ἀκούσῃ ὁ μῦς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς διότι αὐτὴ κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζεται, ἔχει μαλακοὺς καὶ τριχωτοὺς ὄγκους ὡς μαξιλάρια. Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διανύει σχεδὸν συρομένη με τὴν κοιλίαν. Ὅταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, δὲν ἐφορμᾷ 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 με ἓν τίναγμα τῶν ὀπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ τὴν ἑκτασιν τοῦ κορμοῦ της ἔμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ μέγα πῆδημα, μέχρι 3 μέτρων πολλάκις. Εἰς τὸ πῆδημα τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ἐλαφρότης, ἡ ἐλαστικότητα καὶ ἡ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ της, ὡς καὶ οἱ ἰσχυροὶ ὀπίσθιοι πόδες της, εἰς τοὺς ὁποίους ὁ μηρὸς σχηματίζει μετὰ τῆς κνήμης ὀξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνία. Διὰ νὰ διευκολύνῃ δὲ τὸ σῶμα της, νὰ ἐκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν οὐ-

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

Πῶς ἡ γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸν μῦν. — Ὅταν ἡ γαλῆ πεισθῇ ὅτι θὰ ἐπιτύχη τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἐν ταχύ πήδημα ὡς ἀστραπή: α) Συλλαμβάνει (γαντζώνει) τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς ὄνυχάς της καὶ ἰδίως τοὺς τῶν ἐμπρο-



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

σθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ἰσχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανα καὶ ὀξεῖς ὡς βελόνας. Διὰ τὰ μὴ ἀποτριβόνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζει, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθῶνῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὕτως ἀνυψούμενοι ὄνυχες λέγονται ἀνασταλοί, εἰκ. 167). Ἔνεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὀνύχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν

ανάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. Ὡς φονικὰ ὄπλα ἔχει τέσσαρας ὀδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς



Εἰκ. 168. Σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς A, πρὸς δεῖξιν τῶν ὀδόντων B.

τὴν κάτω σιαγόνα, κατὰ τὰ πλάγια αὐτῶν. Οὗτοι ὑπερέχουν τῶν ἄλλων κατὰ τὸ ὕψος, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα. Ὄνομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 168, B). Διὰ τούτων ἡ γαλῆ διατρύπτῃ τὸ κρανίον τοῦ μύου. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχει μικρὰ καὶ θέλει νὰ διδάξῃ αὐτὰ πῶς νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μῦς, καθιστᾷ ἀπλῶς αὐτοὺς ἡμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον

των τέκνων της. Ἡ γαλῆ ἐκτὸς τῶν κυνοδόντων ἔχει καὶ ἄλλους 26 ὀδόντας. Ἐκ τούτων 12 (6 ἄνω καὶ 6 κάτω) εἶναι κοπτηῆρες. Μετὰ τοὺς κυνόδοντας εὐρίσκονται οἱ γομφιοί, εἰς μὲν τὴν ἄνω σιαγόνα 4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά, εἰς δὲ τὴν κάτω σιαγόνα 3 δεξιὰ καὶ 3 ἀριστερά. Οὕτως ὁ ὀδοντικός τύπος τῆς γαλῆς εἶναι :

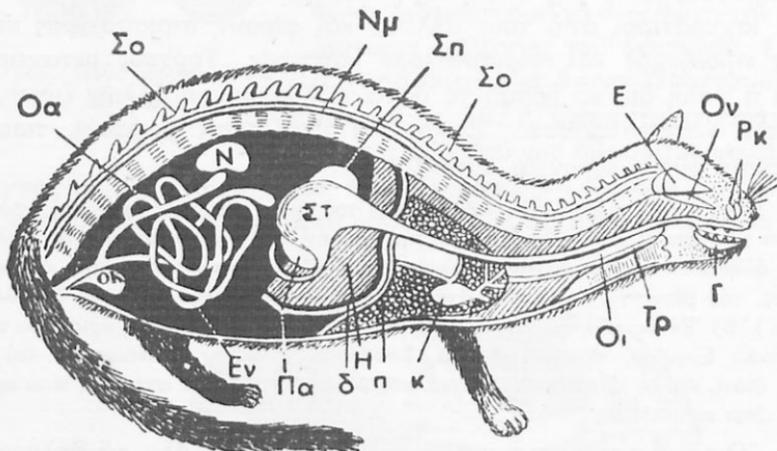
γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
4	1	6	1	4
3	1	6	1	3

Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχὰς εἰς τὴν πλατεῖαν κορυφήν των καὶ διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλοι νὰ σχίζουν καὶ νὰ μασοῦν ὠμὸν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνας καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους, καὶ φέρουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχὰς καὶ περισσότερον κοπτεράς. Τούτους μεταχειρίζεται ἡ γαλῆ διὰ νὰ θραύῃ τὰ ὀστᾶ τῶν μυῶν καὶ ἄλλων ζώων, τὰ ὁποῖα κατασπαράσσει. Ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης χρήσεώς των οἱ ὀδόντες οὗτοι λέγονται *ὀστεοθλάσται*.

Παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἐρεύνης τοῦ βίου τῆς γαλῆς καὶ τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν ὁποῖον αὕτη ἐξασφαλίζει τὴν τροφήν της, ἐξάγονται αἱ ἐξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι : α) Τὰ ὄργανα τοῦ σώματος αὐτῆς ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της. (Τοῦτο ἀποτελεῖ κοινὴν βιολογικὴν ἀλήθειαν δι' ὅλα τὰ ζῶα). β) Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρακτηρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ χαρίσματα πνευματικά : Εὐφυΐαν, προνοητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, πανουργίαν καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἶδομεν, ὄρμα κατὰ τοῦ θύματος κατὰ τὴν στιγμήν, ποῦ κρίνει, ὅτι εἶναι κατάλληλος.

Ὅργανα ἀναπνοῆς. — Ἡ γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικὰ ἀναπνέουσι μὲ πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Οὗτος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Ἡ τραχεΐα εἶναι σωλὴν 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 σωλῆνας, τοὺς βρόγχους. Ὁ εἰς ἓκ 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 αἰμοφόρα ἀγγεῖα,

πού περιβάλλουν τὰ κυστίδια καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπογγώδη ἴστόν. Ἡ καρδιά (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 ἐξαποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι καθαρῶς ἀρτηριακὸν (ὀξυγονοῦχον). Διὰ τοῦτο ἡ καῦσις ἐντὸς τοῦ σώματος γίνεται μὲ ἀφθονώτερον ὀξυγόνον. Οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδιά εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους, τὰς πλευρὰς καὶ τὸ στέρνον. Ὁ θώραξ χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν μὲ τὸ διάφραγμα (δ). Τοῦτο εἶναι μῶ-



Εἰκ. 169. Τομή σώματος γαλῆς κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

δες καὶ ἐν μέρει μεμβρανῶδες. Ὄταν τὸ ζῶον κρατήσῃ πρὸς στιγμὴν τὴν ἀναπνοὴν του, τὸ διάφραγμα γίνεται θολωτὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς κεφαλῆς. Κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς τοῦτο γίνεται ρυθμικῶς ἐπίπεδον καὶ πάλιν κυρτόν. Ἔνεκα τούτου ὁ θώραξ εὐρύνεται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὕτη γίνεται ἀνευ τῆς θηλήσεως τοῦ ζῶου. Ὄταν εὐρύνεται ὁ θώραξ, ἀπὸ ἐξωθεν εἰσδύει διὰ τὰ γεμίση τὸν χῶρον· ὅταν στενεύῃ, μέγα μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος ἐξέρχεται. Ἡ ἀναπνοὴ λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις: εἰσπνοὴν καὶ ἐκπνοὴν. Καὶ εἰς τὰς δύο ὁ ἀπὸ ἐξωθεν εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται τελείως μηχανικῶς. Ἀκριβῶς γίνεται ἐδῶ, ὅτι εἰς τὸν φουσητήρα τοῦ σιδηρου-

γοῦ. Ὄταν ἀνοίγεται οὗτος, εἰσέρχεται ἀήρ, ὅταν δὲ κλείεται, ἐξέρχεται ὁ ἀήρ.

Πεπτικὰ ὄργανα. — Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον (Οι), στόμαχον (Στ) ὡς ἀπλοῦν ἄσκον, ἔντερον (Εν), τὸ ὁποῖον εἶναι μόλις τέσσαρας φορές μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματος. (Εἰς τὰ σαρκοφάγα τὸ μήκος τῶν ἐντέρων εἶναι βραχύ, εἰς τὰ φυτοφάγα μακρόν). Ὡς παραρτήματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς ὑπάρχουν: σιελογόνοι ἀδένες, ἀδένες τοῦ στομάχου, ἥπαρ (συκῶτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλῆν (Σπ). Ὡς ὄργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροὶ (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οὔρον. Ἀπὸ τοὺς νεφροὺς με οὐραγωγούς (Οα), τὰ οὔρα φθάνουν εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν (Οκ) καὶ ἐκεῖθεν πρὸς τὰ ἔξω. Κατὰ μήκος τοῦ σώματος διακρίνονται ἡ σπονδυλικὴ στήλη (Σο) τετμημένη, ὁ νωτιαῖος μυελὸς (Νμ), ὁ ἐγκέφαλος (Ε), τὸ ὀπτικὸν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐξαπλώνεται τὸ ὄσφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμός. — Δις τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2 - 6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννῶνται σχεδὸν γυμνά, ἐπὶ 9 ἡμέρας ἔχουν κλεισμένους τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ εἶναι ἀνίκανα νὰ ἀκολουθοῦν τὴν μητέρα. Εἰς τὰ μικρὰ ἡ μήτηρ με πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα τῆς, τὸ ὁποῖον παρασκευάζεται εἰς τοὺς μαστοὺς τῆς καὶ θηλάζεται ὑπὸ τῶν μικρῶν τῆς ἀπ' εὐθείας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαιτούμενην ἀναλογίαν, ὅλα τὰ θρεπτικὰ ὑλικά πού χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν ὀλίγον καὶ ἀναπτύξουν τοὺς ὀδόντας των, διατρέφονται καὶ με ζωϊκὰς τροφάς, κυρίως μῦς. Τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων (προβάτων, αἰγῶν, βοῶν κ.τ.λ.) περιέχει ἐπίσης ὅλα τὰ θρεπτικὰ ὑλικά τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν συντήρησιν τῆς ζωῆς (λευκώματα, λίπη κ.τ.λ.). Τὰ ὑλικά ταῦτα εὐκόλως ἀποχωρίζονται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ τρεφόμενου ἐξ αὐτῶν ζώου, ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικά. Τὰ μικρὰ τῆς γαλῆς πολὺ ἐνωρὶς ἢμποροῦν νὰ τρέφονται με ζωϊκὰς τροφάς ἐπίσης θρεπτικὰς ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὔτε πολὺ γάλα παράγει οὔτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

“Άλλοι αίλουρίδαι εΐναι : ό λέων, ή τίγρις, ή λεοπάρδαλις, ό πάνθηρ, ό λύγξ κ.τ.λ.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΚΥΝΙΔΑΙ

Γενικώτεροι χαρακτηήρες τών κυνιδών. — Οί κυνίδαι θηρεύουν συνήθως κατ' άγέλας έφορμώντες κατὰ τής λείας των. Τρέχουν δι' άλμάτων, δια τούτο δέν έχουν ύψηλά σκέλη και στηρίζονται μόνον δια τών δακτύλων επί του έδάφους (δακτυλοβάμονα ζώα). Το σώμα των εΐναι πλευρικώς πεπιεσμένον. Φέρουν δνυχας μή άνασταλτούς και άμβλεις, ένεκα δέ τούτου κατὰ τὸ τρέξιμον άγκυλώνονται επί του έδάφους και δέν όλισθαίνουσι, ιδίως όταν τὸ έδαφος, επί του όποιου κινουήνται, εΐναι χαλαρόν. Τήν έξαντλουμένην ύπό του κόπου λείαν των συλλαμβάνουσι δια του στόματος και άποτελειώνουσι δια τών όδόντων. Δια τούτο αί σιαγόνες των εΐναι μακράι, τὸ άνοιγμα του στόματος άρκετὰ πλατύ, ό δέ τράχηλος μακρός και εύκίνητος. Έχουσι 42 όδόντας. Τάς αισθήσεις και ιδίως τήν όρασιν, τήν άκοήν και τήν όσφρησιν, έχουν καθ' ύπερβολήν άνεπτυγμένας.

Κοινότεροι άντιπρόσωποι τών κυνιδών εΐναι :

α) ‘Ο κύων ό οικιακός, ό ήμερος και πιστός φύλαξ του ανθρώπου, άπαντῶν εις διαφόρους φυλάς (ράτσες) και έξηπλωμένος έφ' όλοκλήρου τής γής, παντού όπου κατοικοῦν άνθρωποι.

β) ‘Ο λύκος, όστις εΐναι ίσχυρότερος του κυνός, έχει τήν ούραν εύθειαν και ούχι ήνωρθωμένην, ως ό κύων. Το ρύγχος έχει έπιμηκέστερον. Άπαντᾶ εις όλην σχεδόν τήν Εύρώπην και άλλαχοῦ. Εΐναι μελανόφαιος κατὰ τὸν χειμῶνα έχει άνοικτότερον χρώμα (προφυλακτήριον). Εΐναι δειλός. Μόνον όταν εΐναι κατ' άγέλας και πεινᾶ γίνεται θαρραλέος. Εΐναι ζῶον έπιβλαβές.

Σημείωσις. ‘Ο κύων και ό λύκος προσβάλλονται εύκόλως ύπό τής φοβεράς νόσου λύσσης, τήν όποιαν δια δηγμάτων μεταδίδουσι εις άλλα ζῶα και εις τὸν άνθρωπον.

γ) ‘Η άλώπηξ ή κοινή. Άπαντᾶ έν Εύρώπῃ και άλλαχοῦ φαιά, κατὰ δέ τὸν χειμῶνα εις τὰς ψυχράς χώρας λευκή. Έχει τήν κόρην τών όφθαλμῶν έπιμήκη και κατακόρυφον. ‘Η ούρά της εΐναι μικρότερα τής του λύκου και περισσότερο θυσανωτή. Εΐναι ζῶον κατα-

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

δ) Ὁ **θῶς** (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. Ὁμοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὀπίσθια ἄκρα πρὸς τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἐμπρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῆ καθ' ὁμάδας εἰς ἐλώδη ἰδίως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζῶων, ἰδίως καταδιώκει τοὺς ἀρουραίους καὶ ἄλλα μικρὰ ζῶα τοῦ δάσους.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΑΡΚΤΙΔΑΙ

Οἱ ἀρκτίδαι, ὡς ζῶα βαδίζοντα δι' ὄλου τοῦ πέλματος, λέγονται πελματοβάμονα.



Εἰκ. 170. Ἄρκτος

Εἶναι βαρέα καὶ χονδροειδῆ ζῶα, τῶν ὁποίων τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποι-

κίλλουν εἰς τὰ διάφορα εἶδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι εἶναι : **Ἄρκτος ἡ κοινὴ** (εἰκ. 170), κάτοικος τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμερινὸν ὕπνον. **Ἄρκτος ἡ φαιά**, ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. **Ἄρκτος ἡ λευκὴ ἢ πολικὴ**, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἐκτάσεις τοῦ Β. Πόλου.

4η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΚΤΙΔΙΔΑΙ Ἡ ΜΟΥΣΤΕΛΙΔΑΙ

Οἱ ἰκτιδίδαι ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικὸν καὶ σκέλη βραχεὰ μὲ πέντε δακτύλους συνήθως καὶ βραχεῖς ὄνυχας αἰχμηροῦς. Κυριώτεροι δὲ τούτων εἶναι :

α) Αἱ **ἰκτίδες**. **Ἰκτίς ἡ ὀρεδίατος**, **ἰκτίς ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους** κ.τ.λ. Εἶναι ζῶα μικρά, αἰμοβόρα. Ἐχουν δέρμα μὲ πυκνὰς καὶ μαλακὰς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

β) **Ἐνυδρίς ἡ κοινὴ** (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδαρα). Ζῶον υκτόβιον. Ζῆ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Κεντρικῆς καὶ Ν. Εὐρώπης. Τρέφεται ἀπὸ ἰχθύς καὶ καρκίνους. Κολυμβᾷ καὶ βυθίζεται ἐπιδεξιῶς, διότι μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει νηκτικὴν μεμβράνην. Αἱ ἀκουστικαὶ κόγχαι καὶ οἱ ῥῶθωνες κλείουσι κατὰ τὴν κατάδυσιν. Καὶ τῆς ἐνυδρίδος τὸ δέρμα εἶναι περιζήτητον ὡς γουναρικὸν (λούτρ).

γ) **Τρόχος ὁ κοινός** (κοινῶς ἀσβός), ζῶον πελματοβάμον, υκτόβιον. Τρώγει μῦς, ἔντομα, σκῶληκας ἀλλὰ καὶ φυτὰ. Τὴν ἡμέραν διατρίβει ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων.

5η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΥΑΙΝΙΔΑΙ

Εἰς τὴν οικογένειαν ταύτην ὑπάγεται ἡ **ὑαίνα ἡ ραβδωτὴ**, διαδεδομένη εἰς τὴν Βόρειον καὶ Νότιον Ἀφρικὴν καὶ ὀλόκληρον τὴν Νότιον Ἀσίαν. Ζῶον δειλόν, τρεφόμενον κυρίως ἐκ πτωμάτων.

11η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Τὰ χειρόπτερα εἶναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἢ υκτόβια. Ἐχουν τὴν ἱκανότητα νὰ ἵπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη εἶναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὄργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. Ὁ μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακροῦς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλα-

τεία, λεπτή και άτριχος, ελαστική και λίαν εύκαμπτος. Ἡ μεμβράνη αὐτή, ἐκτεινομένη ἐκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ' αὐτοῦ, μετὰ τῶν ὀπισθίων ἄκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου, ὡς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητική συσκευή.

Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν χειροπτέρων εἶναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὄρασις των εἶναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὠτων εἶναι μεγάλα (ὄξυτάτη ἀκοή). Ἡ πτητική συσκευή εἶναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὀράσεως.

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἐξ ἐντόμων νυκτοβίων ἵπταμένων (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 εὐρύ. Εἶδη τινὰ τρέφονται μόνον ἐκ καρπῶν.

Ἐν ἀναπαύσει αἱ νυκτερίδες κρέμονται ἐκ τῶν ὀπισθίων σκελῶν ἀπὸ διάφορα ὑποστηρίγματα μετὰ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Περιπίπτουν δὲ εἰς χειμερινὰ νάρκην λόγῳ ἑλλείψεως τροφῆς.

Τὰ χειρόπτερα δὲν ἀπαντοῦν εἰς τὴν ψυχρὰν ζώνην τῆς γῆς. Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειροπτέρων εἶναι :

α) **Νυκτερίς ἢ κοινή, νυκτερίς ἢ μικρά, νυκτερίς ἢ ὠτόεσσα** κ.τ.λ. (εἰκ. 171). Ἡ νυκτερίς γεννᾷ ἐν νεογνόν, τὸ ὁποῖον κατ' ἀρχὰς μεταφέρεται ὑπὸ τῆς μητρὸς συγκρατούμενον διὰ τῶν ὀνύχων ἐπὶ τοῦ στήθους τῆς καὶ διὰ τοῦ στόματός του ἐκ τῆς θηλῆς τῶν μαστῶν.

β) **Νυκτερίς ή φυλλόστομος ή βάμπιρος.** Ἀπαντᾷ ἐν Ἀμερικῇ. Ἀπομυζᾷ τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν.

12η ΤΑΞΙΣ : ΠΙΘΗΚΟΙ Ἡ ΤΕΤΡΑΧΕΙΡΑ

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 ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ ἔμπρῳς. Ἔχουν 32 ὀδόντας, ὡς καὶ ὁ ἀνθρώπος. Ὁ τύπος τῶν ὀδόντων τῶν 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**. Ὦνομάσθησαν ἀνθρωπόμορφοι λόγῳ τῆς ὁμοιότητος, πού ἔχουν μὲ τοὺς ἰθαγενεῖς ἀνθρώπους τῶν χωρῶν, ὅπου ζοῦν, ἰδίως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν.

Ἀνθρωπόμορφος πίθηκος εἶναι ὁ **οὐραγκουτάγκος** (ἀνθρώπος τῶν δασῶν) (εἰκ. 172). Ζῆ εἰς τὰς νήσους Βόρνεο καὶ Σουμάτραν μετὰ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων καὶ γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὅπου ἡμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται καὶ νὰ μετακινήται μὲ μεγάλην εὐκολίαν. Ἔχει ὕψος 1,40 μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. Ὀλόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ ὁποῖον εἰς τὴν ράχιν εἶναι πολὺ μακρὸν. Τὸ τρίχωμα τὸν προφυλάσσει ἀπὸ τὴν μεγάλην θερμότητα τῆς ἡμέρας καὶ τὸ ὑπερβολικὸν ψῦχος τῆς νυκτός, πού ἐπικρατοῦν εἰς τὰς χώρας ὅπου ζῆ. Ἐπίσης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ ὁποῖαι θὰ ἦτο δυνατὸν νὰ προέλθουν ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Τὸ τρίχωμα τῶν μακροτάτων χειρῶν δὲν διευθύνεται ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, ὅπως τὸ λοιπὸν τρίχωμά του, ἀλλὰ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Ἐπειδὴ δὲ ὁ οὐραγκουτάγκος, ὅταν κάθεται ἐπὶ τῶν κλάδων, συνηθίζει νὰ ὑψῶνῃ τὰς χεῖρας ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῇ ἀπὸ ὑψηλότερον κλάδον,

ή τοιαύτη διάταξις τοῦ τριχώματος τῶν χειρῶν του τὸν προστατεύει ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, τὸ ὁποῖον ἐκφεύγει καὶ δὲν εἰσδύει μεταξὺ τῶν τριχῶν, ὥστε νὰ φύξη τὸ δέριμα. Ὁ μέγας δάκτυλος τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν (καθὼς καὶ εἰς ὄλους τοὺς πιθήκους) δύναται νὰ ἀντιτάσσεται πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἐνεκα δὲ τούτου ὁ οὐραγκουτάγκος δύναται νὰ χρη-



Εἰκ. 172. Οὐραγκουτάγκος

σιμοποιῆ τὰς χεῖρας καὶ τοὺς πόδας ὡς συλληπτήρια ὄργανα (τετράχειρα) (εἰκ. 174).

Ὁ τύπος τῶν ὀδόντων τοῦ οὐραγκουτάγκου εἶναι ὁ αὐτός, ὅπως καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Μόνον οἱ κυνόδοντες ἐξέχουν καὶ εἶναι κωνικοί, διότι χρησιμεύουν μᾶλλον ὡς ὄπλα ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν.

Ὁ οὐραγκουτάγκος τρέφεται ἐκ φύλλων, χυμωδῶν, βλαστῶν, σπερμάτων, καρπῶν, ἐπίσης ἐκ πτηνῶν καὶ τῶν ὠῶν των καὶ ἐντόμων.

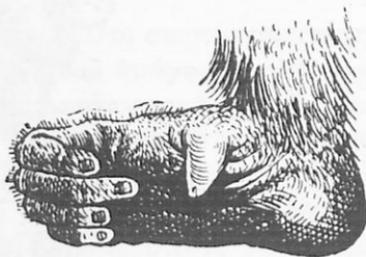
Ἄλλοι ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι εἶναι ὁ **χιμπατζῆς** (εἰκ. 173), ὁ μέγιστος, ἀγριώτερος καὶ ἰσχυρότερος τῶν πιθήκων, ὁ **γορίλλας** καὶ ὁ **γίββων**.

Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου εἶναι ἐπίσης οἱ **κυνοκέφαλοι** καὶ οἱ **κερκοπίθηκοι**.

Οἱ πίθηκοι τοῦ νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς



Εἰκ. 173. Χιμπατζῆς



Εἰκ. 174. Χεὶρ (ἄνω) καὶ ποὺς (κάτω) οὐραγκουτάγκου.

πλατύ, διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. Ἔχουν 36 ὀδόντας, τῶν ὁποίων ὁ τύπος εἶναι :

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

Ἔχουν μακρὰν οὐράν, ἡ ὁποία εἶναι ἄτριχος κατὰ τὸ ἄκρον. Ταύτην ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μεταχειρίζονται ὡς πέμπτην χεῖρα κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου ἀνήκουν οἱ **μυκηταί**, οἱ **κῆβοι** κ.τ.λ.

Ὁ ἄνθρωπος εἶναι ζῶον, λογικόν, ἔχων ἕναρθρον λόγον, ὀρθίαν στάσιν, χεῖρας καὶ πόδας μετὰ πέλματος εὐρέος καὶ βραχέων δακτύλων. Ἡ διανοητικὴ του ἰκανότης εἶναι μεγάλη.

Στηριζόμενοι εἰς τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κρανίου καὶ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος διήρεσαν τοὺς ἀνθρώπους εἰς φυλὰς αἰτινες εἶναι αἱ ἑξῆς :

α) Ἡ **καυκασία**. Ἔχει τὸ δέρμα λευκόν, τὴν κόμην ξανθὴν ἢ καστανὴν, τὸ κρανίον κυρτόν, στρογγύλον, τὸ μέτωπον ὑψηλόν, τοὺς ὀδόντας κατακορύφως τεταγμένους, τὴν ρίνα στενὴν 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, ἡ κόμη εὐθεῖα καὶ μέλαινα, τὸ μέτωπον χαμηλόν καὶ στενόν, ἡ ρίς ὀλίγον προέχουσα, τὸ πρόσωπον πεπλατυσμένον, αἱ παρειαὶ προέχουσαι καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ μικροὶ καὶ λοξοί. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Ἀσίαν, τὴν Λαπωνίαν καὶ τὴν Β. Ἀμερικὴν.

γ) Ἡ **αἰθιοπική**. Τὸ δέρμα εἶναι μέλαν, ἡ κόμη ἐριώδης καὶ οὐλῆ, τὸ κρανίον ἐπίμηκες καὶ στενόν, αἱ γνάθοι τῆς κάτω σιαγόνος προέχουσαι, τὰ χεῖλη παχέα, ἡ ρίς πεπιεσμένη, τὸ μέτωπον καὶ ὁ πῶγων κεκλιμένα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Μεσημβρινὴν Ἀφρικὴν.

δ) Ἡ **ἐρυθρὰ ἢ ἀμερικανική**. Τὸ δέρμα ἔχει χρῶμα χαλκόχρουν, ἡ κόμη εἶναι εὐθεῖα καὶ μέλαινα, οἱ ὀφθαλμοὶ βεβυθισμένοι, τὸ πρόσωπον πλατύ, αἱ παρειαὶ προέχουσαι, τὸ μέτωπον στενόν καὶ ἡ ρίς πεπιεσμένη ἀλλὰ προέχουσα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀμερικὴν.

ε) Ἡ **μαλαική**. Τὸ δέρμα εἶναι ὑπομέλαν κίτρινόχρουν, ἡ κόμη πυκνὴ, μέλαινα καὶ οὐλῆ, ἡ ρίς πλατεῖα καὶ χονδρὴ, τὰ χεῖλη ἀνεστραμμένα καὶ αἱ σιαγόνες προέχουσαι. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αὐστράλιαν καὶ τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενική συγκριτική ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας
τῶν ἐξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων
αὐτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΑΥΤΩΝ

Κάθε ἐνόργανον σῶμα, εἴτε ζῶον εἴτε φυτὸν εἶναι, ἔχει ὡς ἀφελθρίαν ἐν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπὸ : α) **πρωτόπλασμα**, οὐσίαν ὁμογενῆ, θολὴν καὶ ἡμίρρευστον, ἐντὸς τῆς ὁποίας εἶναι ἐγκατεσπαρμένα πολυάριθμα κοκκία καὶ ἰνίδια, β) **πυρῆνα**, σωματίδιον σφαιροειδές ἢ ὠοειδές, ἐκ τῆς αὐτῆς σχεδὸν οὐσίας μετὸ πρωτόπλασμα καὶ γ) **κυτταρικὸν περίβλημα**. Τοῦτο ὀνομάζεται **ὕμην ἢ κυτταρική μεμβράνη**. Ὑπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικήν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν εἶναι ὁμῶς μεγαλύτερον ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστά τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἐπίσης καὶ τὸ σχῆμα των εἶναι ποικίλον, ἐπίμηκες, ὠοειδές, ἀστεροειδές, νηματοειδές κ.τ.λ. Ὡς πρὸς τὴν σύστασιν καὶ καθόλου λειτουργίαν τῶν κυττάρων τῆς θρέψεως καὶ τῆς ἀναπαραγωγῆς κ.τ.λ. ἐλέχθησαν ἐπαρκῆ κατὰ τὴν περιγραφὴν τῆς ἀμοιβάδος καὶ τῆς ὕδρας, ὅπου γίνεται μνεία καὶ περὶ καταμερισμοῦ τῆς ἐργασίας τῶν κυττάρων.

Ὁ ρ γ α ν α. — Τὰ ζῶα, ἐκτὸς τῶν ἀτελεστάτων, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα. Κάθε μέρος εἶναι προωρισμένον νὰ ἐκτελῇ ἰδιαιτέραν ἐργασίαν ἢ *λειτουργίαν*. Συμφώνως δὲ πρὸς ταύτην ἔχει καὶ ἀνάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται ὄργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὀργάνων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἡμπορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα ὀργανικά συστήματα, ἥτοι : α) ὄργανα *κινήσεως*, β) ὄργανα *αἰσθήσεως*, γ) ὄργανα *θρέψεως* ἢ *ἀνταλλαγῆς*, περιλαμβάνοντα τὰ ὄργανα τῆς πέψεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ τῶν ἐκκρίσεων καὶ δ) ὄργανα *πολλαπλασιασμοῦ* ἢ *ἀναπαραγωγῆς* ἢ *διαιωνίσεως* τοῦ εἴδους.

Θεμελιώδης ιδιότης τῶν ζώων εἶναι ἡ κίνησις, ἡ ὁποία καθορίζεται καὶ διευθύνεται ὑπὸ τινος ἐσωτερικῆς δυνάμεως. Ἐκ τῶν κινήσεων ἄλλαι μὲν γίνονται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ζώου, ἐξαρτῶνται δὲ ἀπὸ τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται *ἐκούσαι*. Ἄλλαι δὲ ἐπαναλαμβάνονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς οἰανδήποτε κατάστασιν καὶ ἂν εὑρίσκειται τὸ σῶμα τοῦ ζώου καὶ δὲν ἠμποροῦν νὰ τροποποιηθοῦν ὑπ' αὐτοῦ. Αὗται δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται *ἀκούσαι*.

Εἰς τὰ **πρωτόζωα** τὸ ζωικὸν κύτταρον ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἐκτελῇ κινήσεις. Ἡ δὲ κίνησις, ὅταν μὲν γίνεται διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος μεταβλητῶν λέγεται *ἀμυβοδοειδῆς* (ριζόποδα), ὅταν δὲ γίνεται διὰ βραχέων νηματίων ἢ μακρῶν μαστιγίων λέγεται *βλεφαριδωτή*. Ἡ βλεφαριδωτὴ κίνησις ἄλλοτε μὲν γίνεται διὰ κάμψεως καὶ ἐκτάσεως τῶν βλεφαρίδων (ἐγχυματογενῆ), ἄλλοτε δὲ διὰ κυματοειδῶν ἢ σπειροειδῶν συσπάσεων τῶν μαστιγίων (μαστιγωτά).

Εἰς τὸ σῶμα τῶν **μεταζώων** ἢ πολυκυττάρων ζώων ἡ ιδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ὠρισμένα κύτταρα, τὰ τοῦ *μυϊκοῦ ἱστοῦ*. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ εὑρίσκονται κατὰ μόναν (ὕδρα) ἢ ἐνώνονται εἰς μεγάλα ἄθροίσματα, τοὺς *μῦς*, οἱ ὁποιοὶ ἀποτελοῦν τὴν σάρκα τοῦ σώματος. Διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν μυῶν ἐκτελεῖται τὸ σύνολον τῶν κινήσεων τοῦ σώματος.

Ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ μορφῇ ὁ ἱστός τοῦ μύος συνίσταται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ μακροτενῆ, ἀτρακτοειδῆ κύτταρα, τὰς *μυϊκὰς ἴνας*. Τούτων ἄλλαι φέρουν ἐγκαρσίας γραμμὰς καὶ λέγονται *γραμμωταί*, ἄλλαι στεροῦνται τούτων καὶ λέγονται *λεῖαι*. Αἱ λεῖαι ἴνες κατὰ τὴν συστολήν των ἐκτελοῦν ἀκουσίας κινήσεις. Αἱ γραμμωταὶ ἴνες ἐκτελοῦν ἐκούσας κινήσεις καὶ εὑρίσκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν **ἀσπονδύλων** ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ λείων ἰνῶν.

Εἰς τὰ **σπογγώδη** καὶ τὰ **κοιλεντερωτά** ὅλαι αἱ μυϊκαὶ ἴνες προσφύονται εἰς τὸ δέρμα, ἐνεργοῦσαι δὲ ἐπ' αὐτοῦ τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος, ὥστε κινοῦν αὐτὸ ἐν μέρει ἢ καθόλου.

Εἰς τὰ **ἐχινόδερμα** τὸ σύστημα τῶν ὀργάνων τῆς κινήσεως συνίσταται ἀπὸ σωλῆνας διατελοῦντας εἰς σχέσιν μὲ τὴν κυκλοφορικὴν συσκευὴν τοῦ ὕδατος.

Εἰς τοὺς **σκώληκας** καὶ τὰ **μαλάκια** οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἰνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ ὀπωσδήποτε μαλακοῦ δέρματος καὶ διὰ τῆς συστολῆς των τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος καὶ προκαλοῦν τὰς ἀπὸ τόπου εἰς τόπον κινήσεις.

Εἰς τὰ **ἄρθρῶζα** οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἰνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ δέρματος. Ἄλλ' ἐπειδὴ τὸ δέριμα εἶναι σκληρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον ἔνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ θέσεις δακτυλιοειδεῖς ζῶναι ἀπὸ μαλακώτερον δέριμα, ὥστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν ἰνῶν, νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ κίνησις τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ἰδίως τῶν ποδῶν, κεραιῶν καὶ ἄλλων ἐξαρτημάτων.

Εἰς τὰ **σπονδυλωτά** οἱ ἐκ λείων ἰνῶν μύες κεῖνται συνήθως εἰς τὸ βάθος τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦν τοὺς μῦς τῶν ὀργάνων τῆς θρέψεως πληρὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἰνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Εἶναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἢ ὀστέϊνος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὀστᾶ ἢ χόνδροι) συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις, οἱ μύες συνδέονται διὰ μὲν τοῦ ἑνὸς ἄκρου των μὲ τὸ κινήθησόμενον τμήμα, διὰ δὲ τοῦ ἄλλου ἄκρου των μὲ ἐκεῖνο, πρὸς τὸ ὁποῖον θὰ γίνῃ ἡ κίνησις. Ἐνίοτε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μύος κατὰ τὴν σύνδεσίν του ὑπερπηδᾷ μίαν ἢ περισσοτέρας ἀρθρώσεις. Τὰ ἄκρα, ὅπου συνδέονται οἱ μύες μὲ τὰ ὀστᾶ, συνήθως καταλήγουν εἰς ἰνώδεις ταινίας, τοὺς **τέγοντας**. Οὗτοι προέρχονται ἐξ ἐπεκτάσεως τῶν τενοντωδῶν περιβλημάτων τῶν ἰνῶν καὶ μυῶν.

Ὡστε τὰ ὄργανα τῆς κινήσεως τῶν **μεταζῶων** διακρίνονται εἰς *ἐνεργητικά*, τοὺς μῦς, καὶ εἰς *παθητικά*, τὸ δέριμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἢ τὰ ὀστᾶ διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτά τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίνου ἢ ὀστέϊνου σκελετοῦ εἶναι ἡ *σπονδυλικὴ στήλη* (βλ. σελ. 110). Ἐπὶ ταύτης στηρίζεται ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν σκελῶν (ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν), τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν διὰ τὴν μετακίνησιν.

Βιολογικὴ ἀλήθεια. Κάθε τάξις ζῶων ἔχει ἐν μέρει περιορισμένον τινὰ κύκλον κινήσεων, ἀπὸ τὸν ὁποῖον τὰ εἰς αὐτὴν ἀνή-

κοντα άτομα σπανίως παρεκκλίνουν. Τὰ δὲ μέλη τὰ χρησιμεύοντα διὰ τὴν κίνησιν εἶναι προσηρμοσμένα ἀείποτε πρὸς τὸ ἰδιαίτερον εἶδος τῶν κινήσεων, τὰς ὁποίας ἀπαιτεῖ ὁ τρόπος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Σημείωσις. Ἄπλη σύγκρισις τῆς κατασκευῆς τῶν ἄκρων μεταξύ διαφόρων ομάδων θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν μόνον, εἶναι ἀρκετὴ νὰ ἐπαληθεύσῃ τὴν ἀνωτέρω βιολογικὴν ἀλήθειαν.

2ον. Αἰσθητήρια ὄργανα

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν αὐτὰ. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἦχον, ὄσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἶδους ἐρεθισμὸν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ἱκανὰ νὰ ἀντιδρῶν. Διὰ νὰ γίνουσι αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ καὶ νὰ γίνεσθαι ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ομάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε ὁμάδα ζῶων καὶ συνδέεται μὲ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὀνομάζεται δὲ *νευρικὸν σύστημα*.

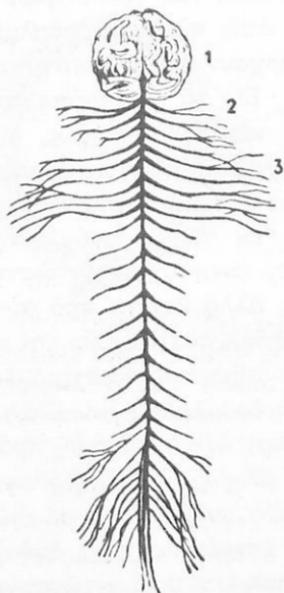
Μόνον εἰς τὰ ἀπλούστερα τῶν ζῶων, τὰ **μονοκύτταρα** δὲν διακρίνεται ἴσχυος νευρικοῦ συστήματος. Ἐκ τῶν **ἀσπονδύλων**, εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ τὰ νευρικὰ κύτταρα εἶναι διεσπαρμένα (βλ. ὕδρα, σελ. 26). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσπόνδυλα σχηματίζονται εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματος των ὄγκοι μικροί, τὰ *γάγγλια*. Ταῦτα συνδέονται μεταξὺ των καὶ μὲ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος διὰ νεύρων καὶ ἀποτελοῦν τὸ *γαγγλιακὸν σύστημα*. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ἀσπονδύλων γάγγλιόν τινα (συνήθως δύο) σχηματίζουσι περίξ τοῦ οἰσοφάγου δακτύλιον, τὸν *οἰσοφαγικὸν δακτύλιον*. (εἰκ. 21, 2).

Εἰς τὰ **σπονδυλωτὰ**, πολυάριθμα νευρικὰ κύτταρα, συνδεόμενα μεταξὺ των, σχηματίζουσι μεγαλυτέρους νευρικοὺς ὄγκους, τὸν *ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελόν*. Οὗτοι εὑρίσκονται ὑπεράνω τῆς πέπτικῆς συσκευῆς (εἰκ. 169, Ε καὶ Νμ). Ὁ ἐγκέφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εὑρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ οὐσίαν μαλακὴν γεμάτην ἀπὸ μικροὺς σωλήνας καὶ κωνοειδῆ ἔξογκώματα. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία του ἔξωθεν μὲν φαίᾳ, ἔσωθεν δὲ λευκή. Ὁ νωτιαῖος μυελὸς (εἰκ. 169, Νμ) εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ εὑρίσκεται ἐντὸς τοῦ ὀχετοῦ τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία του ἔξωθεν μὲν λευκή, ἔσωθεν

δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς περιβάλλονται ἔξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτώνων, τῶν *μηνίγγων*. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου (εἰκ. 175, 1) ἐκφύονται *νεῦρα* (2), ποὺ διακλαδίζονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Κατὰ μῆκος δὲ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται ἐπίσης νεῦρα κατὰ ζεύγη (3). Κάθε νεῦρον παρουσιάζει δύο ρίζας. Διὰ τῶν νεύρων τούτων, διακλαδιζομένων εἰς αἶε λεπτοτέρας ἴνας, συνδέεται ἐμμέσως ὁ ἐγκέφαλος, τὸ κέντρον κάθε λειτουργίας ἐντὸς τοῦ σώματος, μὲ ὅλας τὰς μυϊκὰς ἴνας καὶ τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ.

Σημείωσις. Ἐκτὸς τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου νευρικοῦ συστήματος εἰς τὰ σπονδυλωτὰ ὑπάρχει καὶ γαγγλιακὸν σύστημα. Δι' αὐτοῦ συνδεομένου μετὰ τῶν σπλάγχχνων διὰ νεύρων, ἐνεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν σπλάγχχνων, αἱ ἀκούσiai. Ἐπειδὴ δὲ τὰ γάγγλια συνδέονται διὰ νεύρων μετὰ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἐπομένως καὶ μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου ἐμμέσως ρυθμίζεται ἡ ἐνέργεια τούτων ἐκ τοῦ νευρικοῦ κέντρον.

Διὰ κάθε εἶδος ἐντυπώσεως ὑπάρχουν εἰδικευθέντα *αἰσθητήρια ὄργανα*, εἰς τὰ ὁποῖα καταλήγουν αἰσθητήρια νεῦρα. Κάθε ὄργανον ἐκ τούτων προσδέχεται *ὠρισμένην ἐντύπωσιν*, τὴν ὁποῖαν τὸ νεῦρον μεταβιβάζει εἰς τὸ νευρικὸν κέντρον. Καθ' οἷονδήποτε ἄλλον τρόπον καὶ ἂν ἐρεθισθῇ τὸ εἰδικευθὲν νεῦρον, πάντοτε ἐνὸς εἶδους ἐντύπωσιν θὰ μεταβιβάζῃ. Ἀναλόγως τῆς εἰδικεύσεως τὰ αἰσθητήρια ὄργανα διακρίνονται: εἰς α) ὄργανα ὀράσεως, β) ὄργανα ἀκοῆς, γ) ὄργανα ἀσφρήσεως, δ) ὄργανα γεύσεως καὶ ε) ὄργανα ἀφῆς.



Εἰκ. 175. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτοῦ. 1 ἐγκέφαλος, 2 νεῦρα ἐγκεφάλου, 3 νεῦρα νωτιαίου μυελοῦ.

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΕΩΣ

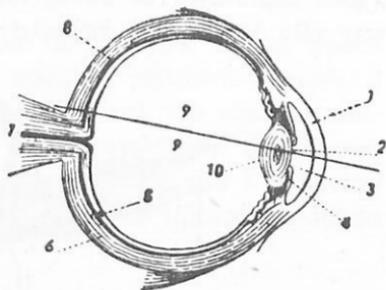
Εἰς τὰ *μονοκύτταρα* ζῶα εἰδικὸν ὄργανον διὰ τὴν ἐντύπωσιν τοῦ φωτός δὲν ὑπάρχει.

Εἰς τὰ **κοιλεντερωτά** φαίνεται ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικά κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ **ἐχινόδερμα** καὶ τινες ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν ὀφθαλμοὶ μᾶλλον ὑποτυπώδεις ἴκανοὶ νὰ διακρίνουν κυρίως ἐὰν ὑπάρχη φῶς ἢ ὄχι.

Ἐκ τῶν **ἀρθρωτῶν** εἰς τὰ ἔντομα διακρίνονται δύο εἶδη ὀφθαλμῶν : Ἀπλοὶ μὲ διαμόρφωσιν ἀτελεστέραν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν τελειοτέρων ζώων, καὶ *σύνθετοι*, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλείστα ὀφθαλμίδια. Ἐκ τῶν **μαλακίων** εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοὶ ἢ καὶ ἐλλείπουν ὀλοσχερῶς. Εἰς τὰ γαστρόποδα εὐρίσκονται δύο ὀφθαλμοὶ εἰς τὸ ἄκρον τῶν κεραιῶν συνήθως, οἱ ὅποιοι φαίνεται ὅτι εἶναι μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι. Εἰς τὰ κεφαλόποδα οἱ ὀφθαλμοὶ παρουσιάζουν τελειότητα ὀφθαλμοῦ σπονδυλωτοῦ.

Ἐκ τῶν **σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικά** ἔχουν τὸν ὀφθαλμὸν τελείως ἀνεπτυγμένον, ὥστε νὰ διακρίνουν ὄχι μόνον ἐὰν ὑπάρχη φῶς, ἀλλὰ καὶ τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα. Εἰς ὅλα 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, ἡμπορεῖ δὲ νὰ καλυφθῆ πρὸς φύλαξιν ὑπὸ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν *βλεφάρων*. Συγχρόνως δὲ ἡμπορεῖ νὰ κινῆται διὰ τῆς ἐνεργείας εἰδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ *δάκρυον* διατηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὀφθαλμοῦ καθαρὰν καὶ ὑγρὰν. Ὁ ὀφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας κειμένους τὸν ἕνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ὁ ἐξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανὴς χιτῶν λέγεται *σκληρωτικὸς* (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἔμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἀνοιγμα κλειόμενον μὲ διαφανῆ ὡς ὕαλος καὶ κυρτὸν χιτῶνα, τὸν *κερατοειδῆ* (1). Κάτωθεν τοῦ σκληρωτικοῦ ὑπάρχει μέλας χιτῶν, ὁ *χοριοειδῆς* (8)· οὗτος ἀπορροφᾷ τὰς πλαγίως προσπιπτούσας ἀκτῖνας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῆ, ὥστε νὰ ἐπέλθῃ σύγχυσις εἰς τὴν ὄρασιν. Ἐμπροσθεν κλείεται καὶ οὗτος μὲ κατακορύφως ἐκτεινόμενον χιτῶνα, τὴν *ἰριδα* (4), ὀνομασθεῖσαν οὕτως ἕνεκα τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων τῆς, τὰ ὅποια παρουσιάζει εἰς διάφορα ζῶα. Ἡ ἶρις φέρει εἰς τὸ κέντρον ἀνοιγμα, τὴν *κόρην* (2), διὰ τῆς ὁποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ κόρη ἡμπορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἰς τινὰ θηλαστικά (γαλῆν) ἡ κόρη γίνεται

ὡς κατακόρυφος σχισμῆ, ὅταν τὸ φῶς εἶναι πολὺ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει 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. Ὅπισθεν τῆς ἱριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ κρυσταλλῶδης φακός (10). Οἱ χῶροι οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλῶδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ ὀπίσθιος, εἶναι γεμάτοι μὲ ὑγρὰ, ὁ μὲν ὀπίσθιος μὲ ὑγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ ὑαλῶδες (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος μὲ ἀραιὸν ὑγρὸν, τὸ ὑδατῶδες (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 αἰσθημα τοῦ φωτὸς· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωση τῆς εἰκόνης τοῦ ἀντικειμένου λόγω τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.



Εἰκ. 176. Ὁφθαλμὸς θηλαστικοῦ. 1 κερατοειδῆς χιτῶν, 2 κόρη, 3 ὑδατῶδες ὑγρὸν, 4 ἱρις, 5 ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν, 6 σκληρωτικὸς χιτῶν, 7 ὀπτικὸν νεῦρον, 8 χοριοειδῆς χιτῶν, 9 ὑαλῶδες ὑγρὸν, 10 κρυσταλλῶδης φακός.

Εἰς τὰ πτηνὰ ὁ βολβὸς εἶναι μεγαλύτερος σχετικῶς παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ σκληρωτικὸς χιτῶν πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἀπὸ μικρὰ ὀστά. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ.

Ἐκ τῶν ἑρπετῶν, εἰς τοὺς ὄφεις τὰ δύο βλέφαρα συνδεόμενα σχηματίζουν παραπέτασμα διαφανές. Εἰς τὰς σαύρας ὑπάρχουν ἀνεπτυγμένα βλέφαρα, καθὼς καὶ τρίτον βλέφαρον, ὅπως εἰς τὰ πτηνὰ.

Εἰς τοὺς ἰχθύς ὁ κερατοειδῆς χιτῶν εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος καὶ ὁ κρυσταλλῶδης φακός σφαιρικός. Δὲν ὑπάρχουν δὲ βλέφαρα.

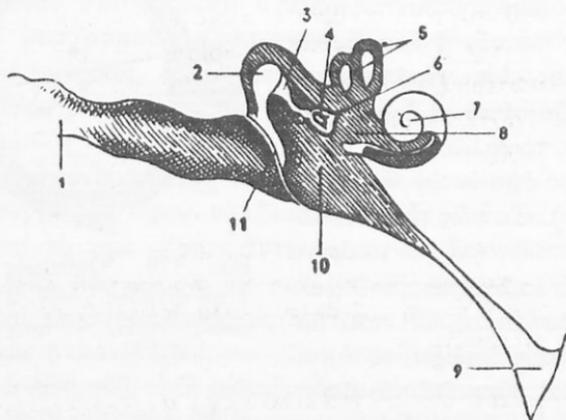
Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΚΟΗΣ

Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν μεταζῶων ὡς ὄργανον ἀκοῆς ὑπάρχει συνήθως ἀπλή κύστις περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεὰ τινα

σωμάτια, τούς *ωτόλιθους*. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζῶων, τὰ θηλαστικά, ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ δύο ὠτα.

Κάθε οὖς (εἰκ. 177) ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία τμήματα. Τὸ *ἔξω οὖς*, τὸ *μέσον οὖς* καὶ τὸ *ἔσω οὖς* ἢ *λαβύρινθον*.

Τὸ κύριον ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι ὁ λαβύρινθος, διότι ἐπ' αὐτοῦ ἐξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τὸ προκαλοῦν τὸ αἶσθημα τοῦ ἤχου. Εὐρίσκεται δὲ οὗτος πάντοτε εἰς τὸ βάθος, ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν ὀστέων, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύστιν (αἰθουσαν) συγκοι-



Εἰκ. 177. Οὖς τοῦ ἀνθρώπου.

1 ἀκουστικὸς πόρος, 2 σφύρα, 3 ἄκμων, 4 ἀναβολεύς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὠοειδῆς θυρίς, 7 κοχλίας, 8 αἰθουσα, 9 εὐσταχιανὴ σάλπιγξ, 10 κοιλότης τοῦ τυμπάνου, 11 τύμπανον.

ωνοῦσαν μὲ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας (εἰκ. 117, 5) καὶ ἕνα σωλῆνα συνεστραμμένον, τὸν *κοχλίαν* (7). Τὰ κοιλώματα ταῦτα εἶναι γεμάτα μὲ ὑγρόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται καὶ στερεὰ τινα σωμάτια, οἱ *ωτόλιθοι*.

Τὰ ἄλλα δύο τμήματα τοῦ ὠτός, τὸ *ἔξω οὖς* καὶ τὸ *μέσον οὖς*, ἀποτελοῦν ἀπλήν συσκευὴν διὰ τὴν μετάδοσιν τῶν ἠχητικῶν κυμάτων μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ ὠτός. Τὸ *ἔξωτερικόν οὖς* ἀποτελεῖται ἀπὸ *κόγχην*, μεγάλην ἢ μικράν, συνήθως χωνοειδῆ καὶ ἀπὸ σωλῆνα, τὸν *ἀκουστικὸν πόρον* (εἰκ. 177, 1), ὁ ὁποῖος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲ μεμβράνην λίαν ἐλαστικὴν, τὸ *τύμπανον* (11). Τὸ δὲ μέσον οὖς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέ-

χουσαν άερα, συγκοινωνεί δέ προς τά έξω μέ σωλήνα σαλπιγγοειδή, τήν *ευσταχιανήν σάλπιγγα* (9) καταλήγοντα είς τόν φάρυγγα. Έντός τής κοιλότητος ταύτης ύπάρχει άλυσος έκ τριών όσταρίων, τά όποια, λόγω του σχήματός των, καλούνται *σφύρα* (2), *άκμων* (3) και *άναβολεύς* (4). Ή άλυσος αύτη τών όσταρίων συνδέει τόν τύμπανον μέ μεμβράνην, ή όποία κλείει θυρίδα χωρίζουσαν τόν μέσον ούς από τόν λαβύρινθον.

Όταν παράγωνται ήχητικά κύματα είς τόν άερα, ταύτα, προσκρούοντα επί του τύμπανου, θέτουν αυτό είς παλμικήν κίνησιν, ή κίνησις αύτη διά τής άλύσου τών όσταρίων και του άερος μεταδίδεται είς τήν έσωτερικήν μεμβράνην, πού άποτελεί τήν θυρίδα του λαβυρίνθου, δι' αύτής δέ μεταδίδεται είς τόν έντός του λαβυρίνθου ύγρόν, όπότε έρεθίζεται τόν άκουστικόν νεύρον και προκαλεί αίσθημα ήχου.

Σημείωσις. Από τά θηλαστικά τινά, Ιδίως εκείνα, τά όποια ζοϋν έντός του ύδατος (φάλαινα, δελφίν, φώκη) ή άνασκάπτουν ύπογείους στοάς (άσπάλας), έλλείπει ή κόγχη. Έξ άλλου πολλά θηλαστικά έχουν κόγχας μεγάλας, πλατείας, και εύκινήτους.

Βιολογικαί έπαληθεύσεις. α) Όταν αί κόγχαι τών ότων είναι μεγάλαι, πλατείαι και λίαν εύκίνητοι, προδίδουν όξειαν άκοήν (λαγώς, όνος, γαλή, έλαφος κ.τ.λ.). β) Τά ζώα, τά όποια ζοϋν διαρκώς έντός του ύδατος (φάλαινα, φώκαι κ.τ.λ.) ή κατά περιόδους βυθίζονται έντός αυτού (κάστορες, ένυδρίδες κ.τ.λ.), όταν βυθίζοϋν τήν κεφαλήν των, κλείοϋν τόν άκουστικόν πόρον μέ ειδικούς δακτυλοειδείς μύς, πού σχηματίζοϋν τόν στόμιον αυτού.

Τά **πτηνά** στεροϋνται κόγχης. Είς τινα όμως έκ τούτων (γλαυκες) ή πτυχή του δέρματος, άποτελοϋσα κάλυμμα του άκουστικού πόρου, άνυψοϋμένη σχηματίζει έν είδος κόγχης.

Είς τά **έρπετά** και τά **άμφίβια** έλλείπει όχι μόνον ή κόγχη αλλά και ο άκουστικός πόρος. Από τά άμφίβια μάλιστα έλλείπει και ο κοχλίας.

Έκ τών **ιχθύων** οί περισσότεροι στεροϋνται έξω και μέσου ότός. Έχουν μόνον τόν λαβύρινθον, άποτελούμενον από αίθουσαν και ένα ή τρεις ήμικυκλίους σωλήνας.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Εἰς ὅλα τὰ **σπονδυλωτά** ἡ αἴσθησις τῆς ὄσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν τῆς ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, ὅπου ἐξαπλοῦται εἰδικὸν διὰ τὴν ὄσφρησιν νεῦρον. Ὅσῳ μεγαλυτέραν ἔκτασιν ἔχουν αἱ μεμβράναι, πού σκεπάζουν ἐσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλοτήτας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τόσῳ καὶ ἡ ὀξύτης τῆς ὄσφρήσεως εἶναι μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα τὰ ἔχοντα μακρὸν ρύγχος καὶ εὐρεῖς ρώθωνας, ἔχουν ἀνεπτυγμένην τὴν ὄσφρησιν.

Εἰς τοὺς **ἰχθύς** ἡ ὄσφρησις γίνεται διὰ μέσου τοῦ ὕδατος, τὸ δὲ ὄργανον αὐτῆς, ἡ ρίς, δὲν παρουσιάζει τὴν αὐτὴν τελειότητα, τὴν ὁποίαν ἐμφανίζει εἰς τὰ ζῶα τὰ ἀναπνέοντα τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Εἰς τὰ **ἄρθρωτά** ἡ αἴσθησις τῆς ὄσφρήσεως φαίνεται ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰς κεφαίας.

Εἰς τὰ **μαλάκια**, τοὺς **σκώληκας** καὶ ἄλλα κατώτερα ζῶα ὑπάρχουν πάντως κύτταρα αἰσθητικὰ τῆς ὄσφρήσεως, τὰ ὁποῖα ὁμως δὲν ἔχουν ἀκριβῶς καθορισθῆ.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΥΣΕΩΣ

Εἰς ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ἔχοντα στόμα, τὰ εἰδικευθέντα διὰ τὴν γεῦσιν τῶν τροφῶν νεῦρα εὐρίσκονται ἐντὸς αὐτοῦ.

Εἰς τὰ πλεῖστα τῶν **σπονδυλωτῶν** τὸ κυρίως ὄργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ **γλῶσσα**. Ἐπ' αὐτῆς ἐξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς γεύσεως. Αἴσθημα γεύσεως παρέχουν μόνον τροφαὶ ρευσταὶ ἢ καθιστάμεναι ρευσταὶ ἐντὸς τοῦ στόματος.

Τὰ **θηλαστικά** ἔχουν περισσότερον ἀνεπτυγμένην τὴν αἴσθησιν τῆς γεύσεως. Κατὰ δεῦτερον λόγον τὰ **έρπετά** 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 ἀφή εἶναι γενικὴ αἴσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφήν μὲ ξένον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, τὴν ξηρα-

σίαν ή ύγρασίαν, νυγμόν κ.τ.λ. Όλα τὰ αίσθήματα μεταβιβάζονται εις τὰ νευρικά κέντρα διὰ νεύρων κλεισμένων έντός του δέρματος. Έκ τών νεύρων τούτων άλλα έξαπλώνονται έλεύθερα επί του δέρματος, άλλα δέ άπολήγουν εις μικρά έξογκώματα αυτού, τὰς θηλάς. Υπάρχουν όμως και σημεΐα του δέρματος μάλλον ευαίσθητα εις τήν άφήν. Τοιαύτα σημεΐα, παραδείγματος χάριν, είναι εις τόν έλέφαντα επί τής προβοσκίδος, εις τήν γαλήν εις τήν βάσιν τών τριχών τών μυστάκων, εις τόν βοΰν επί τών χειλέων. Εις τούς κοχλίαις, τὰ έντομα και άλλα τινά κατώτερα ζώα, τὰ ευαίσθητα εις τήν άφήν σημεΐα εύρίσκονται επί τών κεραιών.

3ον. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ Ή ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

Όπως έμάθομεν, κάθε ζών οργανισμός *τρέφεται*. Η θρέψις τελείται διὰ σειράς ειδικών όργάνων, τὰ όποΐα διακρίνονται εις : α) *όργανα πέψεως*, β) *όργανα άναπνοής*, γ) *όργανα κυκλοφορίας του αίματος* και δ) *όργανα εκκρίσεων*.

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ όργανα τής πέψεως και τὰ κατὰ τήν λειτουργίαν αυτών, όσον άφορᾷ τὰ θηλαστικά ζώα, παρηκολουθήσαμεν εις τό μάθημα τής γαλής (βλ. σελ. 207 κ.έ.). Και εις όλα όμως τὰ ζώα ή λειτουργία τής πέψεως κατ' ούσίαν γίνεται όμοία.

Ός διαφοραΐ τής κατασκευής τών όργάνων τής πέψεως εις τὰς διαφόρους κατηγορίας τών ζών δύνανται νά θεωρηθούν αι έξής :

Έκ τών σπονδυλωτών τὰ **θηλαστικά** έχουν όδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τής τροφής. Τὰ **πτηνά** στεροΰνται όδόντων. Τήν τροφήν καταπίνουν άμάσητον. Ό οίσοφάγος εις τὰ πτηνά σχηματίζει πρόλοβον (βλ. σελ. 156). Έκτός του ίδιως στομάχου, τὰ πτηνά έχουν και προστόμαχον. Οί όδόντες τών λοιπών σπονδυλωτών (**ιχθύων, άμφιβίων, όφρων, σαυρών**) χρησιμεΰουν μάλλον διὰ νά συγκρατούν τήν λείαν.

Εις τινά **μαλάκια** (π.χ. τούς κοχλίαις) ύπάρχει σκληρά γλώσσα με όδοντοειδεις προεξοχάς (βλ. σελ. 105). Τὰ **κοιλεντερωτά** έχουν ως πεπτικήν συσκευήν άδιέξοδον κοιλότητα, τήν **γαστραγγειακήν**

κοιλότητα (βλ. σελ. 24). Εἰς τὰ **πρωτόζωα** πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

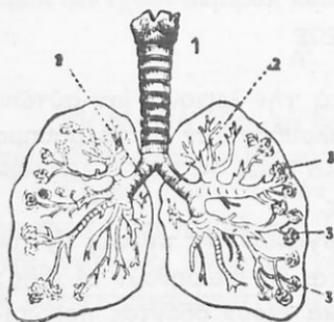
Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζῶων ὁ στόμαχος συνδέεται μὲ ἔντερα, τὰ ὅποια καταλήγουν εἰς τὴν ἕδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἕδρας.

Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

Ἄλλα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὄργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ ἀέρος), ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη ὀνομάζεται *ἀναπνοή*. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωση ἀνθρακος καὶ ὀξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται *καύσις* οὐσίας, ἢ ὅποια περιέχει *ἄνθρακα* (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζῶου εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἐξάγει διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἔπεται ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καύσις, ἔπομένως φθορὰ τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν τοῦ σώματος καὶ εἶναι ἀνάγκη ἀντικαταστά-

σεως τῶν φθειρομένων ὑλῶν. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν ὑλικῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸ σῶμα τροφῶν. Ἐὰν αἱ καιόμεναι οὐσίαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἐξηντλεῖτο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ὑλικά ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ὑδατάνθρακες.

Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς εἰς τὰ **θηλαστικά** εἶναι δύο *πνεύμονες* (εἰκ. 178), οἱ ὅποιοι εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ



Εἰκ. 178. Πνεύμονες θηλαστικοῦ.
1 τραχεῖα, 2, 2 βρόγχοι, 3, 3,
3 πνευμονικαὶ κυψελίδες.

πνεύμονες συγκοινωνοῦν μὲ τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς *τραχείας* (εἰκ. 178, 1), σωλήνος, ὁ ὅποιος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοῦς χονδρίνους δακτυλίου. Ἡ τραχεῖα ἀρχίζει ἀπὸ τὴν βᾶσιν τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς ρινὸς καὶ τοῦ στόματός. Πρὸς τὰ κάτω ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλήνας, τοὺς *βρόγχους* (2, 2), οἱ

ὁποῖοι εἰσδύουν ὁ μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ὁ δὲ εἰς τὸν ἀριστερόν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλοὺς κλαδίσκους. Ἐκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπολήγει εἰς ἓν κυστίδιον, τὴν *πνευμονικὴν κνυελίδα* (3). Οὕτως ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυαριθμοὺς διακλαδώσεις τῶν βρόγχων καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν καταλήγοντα ἔλαστικά κυστίδια. Ἐνεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἶναι ὄγκοι σπογγώδεις καὶ ἔλαστικοί.

Τὰ *πτηνά*, τὰ *έρπετα* καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα *ἀμφίβια* ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνά μάλιστα ἔχουν, ὡς βοηθητικά τῶν πνευμόνων, τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 163). Οἱ *ιχθύες*, τὰ νεογνά τῶν *ἀμφιβίων* (γυρίνοι) καὶ τὰ περισσότερα *μαλάκια* ἀναπνέουν μὲ *βράγχια* (σπάραχνα) (βλ. σελ. 122). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ομάδας. Ἐκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλιαγκοι) ἀναπνέουν μὲ ὄργανα ὁμοία κατὰ τὴν λειτουργίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας (βλ. σελ. 105).

Ἐκ τῶν *ἀρθρωτῶν* τὰ ἔντομα ἀναπνέουν μὲ τραχείας (βλ. σελ. 63). Τὰ ἀραχνοειδῆ ἀναπνέουν μὲ 2 ἢ 4 θύλακας ἐπέχοντας θέσει πνευμόνων, συγκοινωνοῦντας δὲ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὀπῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἀναπνέουν μὲ βράγχια (βλ. σελ. 48).

Οἱ περισσότεροι *σκώληκες* ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα.

Τὰ *ἐχινόδερμα* ἔχουν πολύπλοκον ἀναπνευστικὸν σύστημα (βλ. σελ. 36).

ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

Ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ζῶων γίνεται, ὡς εἶδομεν, ὀξειδωσις (καύσις) καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται θερμότης, ἡ *ζωικὴ θερμότης*.

Εἰς τὰ *θηλαστικά* καὶ τὰ *πτηνά* ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι πολὺ μεγαλύτερα ἀπὸ ἐκείνην, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατεῖται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὠρισμένου βαθμοῦ ἀπαραιτήτου διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ὀργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα ὅταν οὗτος εἶναι ψυχρὸς καὶ καταναλίσκεται πρὸς θέρμανσιν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν στόμαχον ψυχρῶν τροφῶν καὶ ποτῶν. Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς καὶ τοῦ τόπου ὅπου διαμένουν, λέγονται *θερμόαιμα*.

Θηλαστικά τινά, τὰ ὁποῖα δὲν εὐρίσκουν εὐκόλως τροφήν τὸν χειμῶνα, π.χ. αἱ νυκτερίδες, οἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι (ἄσβοι) κ.τ.λ. καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον, δὲν ἔμπορουν νὰ εἰσαγάγουν τὰ ἀπαιτούμενα ὑλικά πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου, κατὰ τὸν ὁποῖον: *ὅστις ἐργάζεται πρέπει νὰ τρέφεται καλῶς· ὅστις δὲν ἔχει νὰ φάγη, πρέπει νὰ ἀναπαύεται.* Διὰ τοῦτο τὰ θηλαστικά α ἄ καταφεύγουν τὸ φθινόπωρον εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφυλαγμένας, ἐκεῖ δὲ ζαρώνουν καὶ μένουν ὅσον ἔμπορουν ἀκίνητα καθ' ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα, ἀναπνέουν ἀραιά, ὥστε μόλις κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα των ἐντὸς τῶν ἀγγείων καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν χρειάζονται πολλὰ ὑλικά διὰ νὰ κρατηθοῦν εἰς τὴν ζωὴν. Τὰ ζῶα ὅμως αὐτὰ ἐφρόντισαν καὶ ἔκαμαν παρακαταθήκην τροφῆς κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὁποῖον εἶχον τὴν τροφήν ἄφθονον. Ἡ παρακαταθήκη αὕτη εὐρίσκεται κάτωθεν τοῦ δέρματός των καὶ μεταξύ τῶν μυῶν καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. Ἀπὸ τὴν ἀποθήκην αὕτη γίνεται ἀπορρόφησης ὑπὸ τοῦ αἵματος ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ νὰ διατηρῆται ἡ μικρὰ ἐκείνη ζωτικότης τῶν ὀργάνων. Τὴν κατάστασιν αὕτην ὀνομάζουν *χειμερίαν νάρκην ἢ χειμέριον ὕπνον.*

Οὐδὲν πτηνὸν περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. Ἐκ τῶν πτηνῶν ὅσα δὲν ἔμπορουν νὰ εὔρουν ἀπαρκῆ τροφήν εἰς τινὰ τόπον, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἡπείρου (*ἐκτοπιστικὰ πτηνά*) ἢ εἰς μακρυνὰς χώρας εἰς ἄλλην ἡπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά), ὅπου εὐρίσκουν ἄφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ *ἔρπετά* καὶ τὰ *ἀμφίβια* ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος θερμότης, εἶναι τόση μόνον, ὅση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων των. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι ἐκάστοτε τόσον θερμόν, ὅσον εἶναι θερμὸς ὁ ἀήρ τοῦ χώρου, εἰς τὸν ὁποῖον διαμένουν. Τὰ ζῶα αὐτὰ δὲν ἔχουν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, ὅπως τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα ὁ ψυχρὸς ἀήρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των, πού χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ *μουδιάζουν* (*κακαβῶνουν*) καὶ δὲν ἔμπορουν νὰ κινηθοῦν. Διὰ τοῦτο λέγονται *ποικιλόθερμα ζῶα*. Ὅλα τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Εἰς τοὺς ἰχθύς ἡ παραγομένη εἰς τὸ σῶμα θερμότης εἶναι τόση μόνον, ὅση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις των καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμα

των διατηρείται τόσο θερμόν, ὅσον θερμόν εἶναι τὸ ὕδωρ εἰς τὸ ὁποῖον διαμένουν. Ὅσοι ἐκ τῶν ἰχθύων διαμένουν ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων, τὰ ὁποῖα τὸν χειμῶνα παγώνουν, εἰσέρχονται εἰς τὸ λασπῶδες ἔδαφος τοῦ πυθμένος καὶ ἐκεῖ διέρχονται εἶδος χειμερίας νάρκης. Οἱ ζῶντες εἰς τὴν θάλασσαν, κατὰ τὸν χειμῶνα μετακινούνται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, ὅπου τὸ ὕδωρ ἔχει σταθερὰν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν 4° K) καὶ δὲν περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

Ὅλα τὰ μετὰζωα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ὑγρόν, τὸ αἷμα, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑγρόν, ἄχρουν, τὸ πλάσμα, καὶ σφαιρικά τινα σωμάτια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ αἰμοσφαίρια.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὰ αἰμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα με ἐιδικὴν τινα οὐσίαν ἐρυθράν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται αἰμοσφαιρίνη. Τὰ χρωματισμένα αἰμοσφαίρια φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια με τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καί, μεταβαίνοντα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀνταλλάσσουν τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος με διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, τὸ ὁποῖον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ ὀξυγόνον ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν χρῶμα καὶ ὀνομάζεται ἀρτηριακόν. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ ὀνομάζεται φλεβικόν. Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται αἱμοφόροι, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη ὀνομάζεται κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μετὰζῶων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Ὑπάρχει κέντρον, ἡ καρδία, τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητικὴ καὶ καταθλιπτικὴ. Ὡθεῖ τὸ αἷμα με δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομεμακρυσμένα μέρη τοῦ σώματος καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδία εἶναι μῦς κοῖλος, ὁ ὁποῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον.

Εἰς τοὺς ἰχθύς ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα κόλπον καὶ μίαν

κοιλίαν, περιέχει δὲ πάντοτε φλεβικὸν αἷμα. Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀπλή (βλ. σελ. 124 καὶ εἰκ. 94).

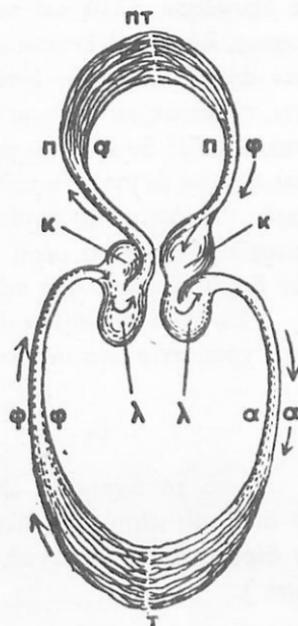
Εἰς τὰ **ἀμφίβια** ἡ καρδιά παρουσιάζεται τελειότερον δισκευασμένη. Ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ ὑπὸ τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι μίγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. Ἔνεκα τούτου ἡ παροχὴ ὀξυγόνου διὰ τὴν καῦσιν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος εἶναι μικρά (βλ. σελ. 136 καὶ εἰκ. 106).

Εἰς τὰ **ἔρπετά** ἡ καρδιά παρουσιάζει κατὰ τι μεγαλύτεραν ἀνάπτυξιν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιὰν καὶ ἀριστεράν), χωριζόμενας ἀπ' ἀλλήλων μὲ ἀτελὲς διάφραγμα. Ἔνεκα τούτου καὶ εἰς τὰ ἔρπετά ἡ παροχὴ τοῦ ὀξυγόνου εἶναι μικρά, ὡς καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 141 καὶ εἰκ. 111). Εἰς τοὺς **κροκοδείλους**, ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμέναι αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτοὺς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, μόλις ἐξέλθη ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα μὲ τὸ φλεβικὸν αἷμα (βλ. σελ. 144).

Τὰ **θηλαστικά** καὶ τὰ **πτηνὰ** ἔχουν τὴν τελειότεραν διάπλασιν τῆς καρδίας. Αὕτη διὰ διαφράγματος χωρίζεται εἰς δύο χώρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν. Κάθε χώρος διαιρεῖται μὲ ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἔμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χώρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἔμπρόσθιοι χώροι ὀνομάζονται **κόλποι** (εἰκ. 179 κ.κ.), δεξιὸς καὶ ἀριστερός. Οἱ ὀπίσθιοι χώροι ὀνομάζονται **κοιλίαι** (λ.λ.), δεξιὰ καὶ ἀριστερά.

Ὁ μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας ἔχει ὡς ἑξῆς : Ὁ δεξιὸς κόλπος (κ, ἀριστερά εἰς τὴν εἰκ. 179) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων, τῶν *κοίλων φλεβῶν* (φ, φ), ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ὄταν οὗτος γεμίση, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, (λ, ἀριστερά εἰς τὴν εἰκόνα 179), μὲ τὴν ὁποίαν συνδέεται δι' ὁπῆς μετὰ βαλβίδος ἀνοιγομένης ἐκ τοῦ κόλπου πρὸς τὴν κοιλίαν. Ὄταν ἡ δεξιὰ κοιλία γεμίση, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα δι' ἑνὸς σωλήνος (πα), τῆς *πνευμονικῆς ἀρτηρίας*, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας. Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία, μόλις ἐξέλθη ἀπὸ τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας, χωρίζεται εἰς δύο κλάδους. Ἐξ αὐτῶν ὁ εἰς εἰσχωρεῖ καὶ διακλαδίζεται εἰς τὸν ἕνα πνεύμονα καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἄλλον πνεύμονα. Ἐκεῖ, δι' ἀπείρων τριχοειδῶν σωληνίσκων, πού περιβάλλ-

λουν τὰς πνευμονικὰς κυφελίδας, τὸ φλεβικὸν αἷμα ἔρχεται εἰς ἔπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα, ὃ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, μὲ τὸ ὅποιον εἶναι φορτωμένα τὰ αἰμοσφαίρια, ἀνταλλάσσεται τότε μὲ τὸ ὀξυγόνον 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). Ὅταν αὐτὸς γεμίση, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἕνας μεγάλος σωλήν ἢ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώματος, ἡ ὁποία καλεῖται καὶ *ἀορτή* (α, α). Αὕτη, καθ' ὅσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαιρεῖται εἰς ὀλονὲν λεπτοτέρους κλάδους, τὰς *ἀοτηρίας*, καὶ παρέχει οὕτως ἀνὰ μίαν ἀρτηρίαν εἰς κάθε ὄργανον τοῦ σώματος. Κάθε ἀρτηρία καταλήγει εἰς τὸ τέλος εἰς δίκτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ ὁποῖα λέγονται *τριχοειδῆ ἄγγεῖα* (εἰκ. 179, τ). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος, πού νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τριχοειδῶν ἄγγείων ἀπὸ τὴν ἀορτὴν. Ὅταν γεμίση, ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας καὶ συσταλῇ, τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα διὰ τῶν διακλαδώσεων τῆς ἀορτῆς διέρχεται ἀπὸ κάθε σημεῖον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ τριχοειδῆ ἄγγεῖα τὸ ὀξυγόνον τοῦ αἵματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ' αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παραλαμβάνει τὸ παραγόμενον ἐκεῖ διὰ τῆς καύσεως διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Οὕτω τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα μεταβάλλεται εἰς φλεβικόν.



Εἰκ. 179. Σχῆμα τῆς γενικῆς κυκλοφορίας τῶν θηλαστικῶν. κ, κ κόλποι τῆς καρδίας, λ, λ κοιλία τῆς καρδίας, α, α ἀορτή, τ τριχοειδῆ, φ, φ κοιλιαὶ φλέβες, πα πνευμονικαὶ ἀρτηρίαί, πτ πνευμονικὰ τριχοειδῆ, πφ πνευμονικαὶ φλέβες. (Τὰ βέλη δεκνύουσιν τὴν πορείαν πού ἀκολουθεῖ τὸ αἷμα).

Ἐκ τῶν σημείων αὐτῶν τὸ φλεβικὸν αἷμα συγκεντρώνεται εἰς ὄλον ἐν παχυτέροις κλάδοις, ποὺ καταλήγουν εἰς τὰς δύο κοίλας φλέβας (φ, φ), καὶ ἐπανέρχεται οὕτως εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας.

Τὸ αἷμα χορηγεῖ εἰς τὰ διάφορα σημεία τοῦ σώματος ὄχι μόνον τὸ ὀξυγόνον, ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας (ὕδατάνθρακας, λίπη καὶ λευκώματα), τὰς ὁποίας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 139). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τῆν δεξιᾶν 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 *μεγάλῃ κυκλοφορία*.

Εἰς τὰ *ἀσπὸνδυλα* ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀτελής. Τὰ αἰμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ μίαν οὐσίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *αἰμοκωανίνη*.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

Ἐκ τῶν ἀχρηστων ὑλικῶν, μὲ τὰ ὁποῖα φορτῶνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἄλλα ἀποβάλλονται ὡς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἄλλα ὡς ὑγρὰ ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφροὺς (ἰδρῶς, οὐρα).

4ον. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ἐως ἤδη ἐμάθομεν, κάθε ὄργανισμὸς ὑπόκειται μετὰ χρόνον ζωῆς μακρὸν ἢ βραχὺν εἰς τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη προτοῦ ἐγκαταλείψῃ τὴν ζωὴν, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους, ὅπως διατηρηθῆ τὸ εἶδος του. Τοῦτο ὀνομάζουσι *διαιώνισιν τοῦ εἶδους, ἀναπαραγωγὴν ἢ γένεσιν, πολλαπλασιασμόν*.

Εἰς τὰ *μονοκύτταρα* ζῶα ἡ παραγωγή ἀπογόνων γίνεται : α) διὰ *διχοτομήσεως* (βλ. σελ. 10), β) διὰ *βλαστογενείας* (βλ. σελ. 28), γ) διὰ *σπορίων*, ἢτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ οὐχὶ εἰς δύο τμήματα ἀλλ' εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 14).

Εἰς τὰ ἐγχοματογενῆ ὁ πολλαπλασιασμὸς γίνεται καὶ διὰ συ-

ζεύξεως, δύο εξαντληθέντων, ἔνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ **πολυκύτταρα** ζῶα ἡ διαιώνισις τοῦ εἴδους γίνεται δι' ὧν. Τὸ ὧν εἶναι μὲν κύτταρον, ἀλλὰ προέρχεται, ἐκτὸς σπανίων ἐξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἑνὸς ἀρσενικοῦ (*σπερματοζωιδίου*) καὶ ἑνὸς θηλυκοῦ (*ὠαρίου*). Κατὰ γενικὸν κανόνα τὸ μὲν θηλυκὸν κύτταρον εἶναι ὄγκῳδες, τὸ δὲ ἀρσενικὸν μικρῶν διαστάσεων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς συνένωσης δύο κυττάρων, ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ, λέγεται *γονιμοποίησης* ἢ *γένεσις ἐγγενής*. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, διὰ καταμήσεως τοῦ ὧοῦ διὰ διαδοχικῶν διαιρέσεων, παράγεται *ἔμβρυον*. Εἰς τινὰ τῶν πολυκύτταρων ζώων (σπόγγους, ὕδρας, κοράλλια, θαλασσίας ἀνεμώνας, μεδούσας), ἡ γένεσις τελεῖται διὰ διαιρέσεως ἢ διὰ διχοτομήσεως ἢ δι' ἐκβλαστήσεως (*ἀγενής γένεσις*).

Σχέσεις τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα. — Τὰ ζῶα προστατεύουν, περιποιοῦνται καὶ ἀνατρέφουν τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν, καὶ ἐν γένει φροντίζουν περὶ αὐτῶν εἰς βαθμὸν ποικίλον. Ἡ φροντίς αὕτη διὰ τὴν νέαν γενεάν ἐκτείνεται ἀπὸ τῶν ὧν μέχρις, οὐχὶ σπανίως, καὶ τῶν ηὔξημένων τέκνων, τὰ ὁποῖα συντροφεύονται ὑπὸ τῶν γονέων των πρὸς ὑποστήριξιν.

Πολλὰ ὡσότκα ζῶα (**έρπετά, ἀμφίβια, ἀράχαι κ.τ.λ.**) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὧν οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα πρὸ τῆς ὡσοτοκίας ἀναζητοῦν τὴν κατάλληλον πρὸς προφύλαξιν τῶν ὧν θέσιν, τὴν ὁποῖαν δὲν θὰ ἐξήτουν δι' ἄλλον σκοπὸν.

Τὰ **ἔντομα** (διάφοροι ψυχαί, κάνθαροι, μυῖαι, ἀκρίδες κ.τ.λ.) ἐκλέγουν πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν ὧν θέσεις, εἰς τὰς ὁποίας νὰ εἶναι ἐξησφαλισμένη ἢ κατάλληλος καὶ ἐπαρκής διὰ τὰ ἐκκολαφθησόμενα τέκνα τροφή μέχρι τῆς τελείας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολομοί, ἐγχέλει κ.τ.λ.), ἵνα ἐπιτύχουν εὐνοϊκωτέρους ὄρους διὰ τὴν ἐπάσασιν τῶν ὧν, διὰ τὴν ἐξασφάλισιν 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 ἐξασφαλίσεως τῆς τροφῆς τῶν νεογνῶν.

Μεγαλυτέραν φροντίδα διὰ τὰ τέκνα εὐρίσκομεν εἰς τὰ κατὰ

κοινωνίας ζώντας ζώα (μελισσας, μύρμηκας, σφήκας, τερμίτας κ.τ.λ.).

Πολλά ζώα προφυλάσσουν τὰ ὠὰ των καὶ τὰ νεογνά των ἐντὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν λ.χ. ψυχαί τινες συνυφαίνουν πρὸς τοῦτο φύλλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἐγκλείουν τὰ ὠὰ των εἰς θήκας σκληράς. Οἱ σκίουροι κατασκευάζουν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐκεῖ ὅπου ἐκφύονται πολλοὶ κλάδοι, φωλεὰν μὲ δύο ἐξόδους, τὴν ὁποίαν ἐπιστρώνουν μὲ βρύα. Ἡ ἀλώπηξ, ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἀρουραῖος, ἡ γρυλλοτάλπα ἢ πρασσοκουρίς κατασκευάζουν θερμὴν κοίτην διὰ τὰ νεογνά των ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς.

Μεγάλην ποικιλίαν καὶ ἀξιοθαύμαστον τέχνην παρουσιάζουν αἱ φωλεαὶ τῶν πτηνῶν. Τὰ **πτηνὰ** παρέχουν ἐκ τοῦ ἰδίου των σώματος τὴν ἀπαιτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ ὠοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσσῶν των καὶ διατρέφουν τούτους, μέχρις ὅτου γίνουν ἱκανοὶ νὰ ζήσουν μόνοι των. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης πᾶς δεσμὸς μεταξὺ γονέων καὶ τέκνων ἐκλείπει.

Τὰ κοκκοφάγα πτηνὰ (στρουθίον, καρδερίνα κ.τ.λ.) διατρέφουν τὰ μικρά των μὲ ζωικὴν τροφήν μᾶλλον εὐπεπτον. Αἱ περιστεραι καὶ αἱ τρυγόνες διατρέφουν τοὺς νεοσσούς των μὲ εὐπεπτον γαλακτώδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοβόν των.

Ἡ καγκουρώ, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἶδη τινὰ βατράχων, ὁ ἱππόκαμπος περιάγουν τὰ νεογνά ἢ καὶ τὰ ὠὰ ἐντὸς θυλάκων τοῦ δέρματος ἢ ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ **θηλαστικά**, παρακολουθοῦν τὰ τέκνα των, μέχρις ὅτου ταῦτα μεγαλώσουν διατρέφοντα αὐτὰ ἕως τότε μὲ γάλα, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. Ἡ κατὰ κοινωνίας βοσκή πολλῶν ζώων ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέραν ζωικὴν βαθμίδα ἀποβλέπει πρὸ παντός εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Συμπέρασμα

Ἀπὸ τὰς ἐλαχίστας ταύτας παρατηρήσεις περὶ σχέσεων τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα προκύπτει ὅτι ἡ σκοπιμότης τῆς διαίτησης τοῦ εἶδους, ἢ ὁποία εἶναι πανταχοῦ καταφανής, ἀναπτύσσει εἰς ὅλα τὰ ζώα τὴν φιλοστοργίαν, ἥτις εἶναι ἱκανὴ νὰ ὑπερникᾷ κάθε δυσκολίαν νὰ καταφρονῇ κάθε κόπον καὶ νὰ ἀψηφᾷ 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

Ἡ ζωὴ τῶν ζώων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτὰ, διότι ἀμέσως ἢ ἐμμέσως τὰ φυτὰ παρέχουν τὴν τροφήν εἰς τὰ ζῶα. Καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν ζώων τῆς θαλάσσης ἡ ζωὴ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτὰ. Φυτὰ δὲ δὲν φύονται μόνον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων, μὴδὲ τῶν θαλασσίων ἐξαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύονται φυτὰ, διότι τὸ φῶς δὲν ἔμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἕως ἐκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφανείαν ὁμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου, ὅπου ἔμπορεῖ νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἡλιακὴ ἀκτινοβολία, δὲν ὑπάρχει σταγῶν ὕδατος, ἡ ὁποία νὰ μὴ περικλείῃ φυτὰ· τὰ φυτὰ ὁμως ταῦτα εἶναι μικροσκοπικὰ καὶ ἀνήκουν εἰς τὰ φύκη. Ὡστε ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης ἀποτελεῖ ἓνα ἀπέραντον λειμῶνα, πλουσιώτερον ἀπὸ κάθε λειμῶνα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τρέφονται μικρότατοι καρκῖνοι καὶ κοχλῖαι, οἵτινες χρησιμεύουν ὡς τροφή εἰς μεγαλύτερα μαλακόστρακα καὶ ἰχθύς. Ἐκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλῖαι, μαλακόστρακα καὶ ἰχθύες. Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὅ,τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ὑπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα, ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα. Ὅπου δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτοφάγων εἶναι μεγαλύτερος (λ.χ. εἰς τὰς θερμὰς καὶ ὑγρὰς χώρας), ἐκεῖ ὁ ἀριθμὸς τῶν σαρκοφάγων ἐπίσης εἶναι μεγαλύτερος. Οὕτω διατηρεῖται ἡ ἰσορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἐξηφανίζοντο ἐάν ὑπῆρχον μόνον φυτοφάγα ζῶα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι' ὑπηρεσιῶν, τὰς ὁποίας προσφέρουν εἰς αὐτὰ. Εἶδη τινὰ κανθάρων (καλόσωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπας τῶν δένδρων τῶν δασῶν. Ἡ μέλισσα, ὁ βομβυλιός, αἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων. Πολλὰ θηλαστικὰ καὶ πτηνὰ συντελοῦν εἰς τὴν

διασποράν τῶν σπερμάτων. Οἱ δρυκολάπται καθαρίζουν τὸ δάσος ἀπὸ τὰ ξυλοφάγα ἔντομα κ.τ.λ.

2ον. ΤΑ ΖΩΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ἀπὸ τὰ σπονδυλωτά, οἱ **ἰχθύες**, τὰ **ἀμφίβια** καὶ τὰ **ἔρπετά** εἶναι ζῶα *ποικιλόθερμα*. Ἡ ἔσωτερικὴ θερμοκρασία τοῦ σώματος τῶν μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἐνεκα τούτου τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ ζῶντες εἰς ἄβαθῆ γλυκέα ὕδατα, ὑπόκεινται, ὡς εἶδομεν, εἰς *χειμερινὴν νάρκην*. Οἱ ἰχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4° Κ.

Σημείωσις. α) Εἰς χειμερινὴν νάρκην ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἔντομα διαχειμάζουν. β) Τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔντομα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπίπτουν εἰς χειμερινὴν νάρκην.

Τὰ **θηλαστικά** καὶ τὰ **πτηνὰ** εἶναι ζῶα *ὁμοιόθερμα*. Εἰς ταῦτα ἡ ἔσωτερικὴ θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερὰ καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μετὰξὺ 35°, 40° καὶ 44° Κ. Πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας σταθερᾶς, τὰ ζῶα ταῦτα διαθέτουν πλεῖστα μέσα. Τὰ θηλαστικά φέρουν τὸ τρίχωμα, τὰ πτηνὰ τὸ πτέρωμα.

Τὸ τρίχωμα τῶν θηλαστικῶν εἶναι τόσον πυκνότερον, μακρότερον καὶ λεπτότερον, ὅσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῆ τὸ θηλαστικόν. Τὸ τρίχωμα ἅπαξ 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 ὁποῖα εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲ πυκνὰς τρίχας (πέλμα λευκῆς ἄρκτου, πέλμα λαγῶν κ.τ.λ.). Καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ τριχώματος τὸν αὐτὸν κυρίως σκοπὸν ἐπιδιώκει (λευκὴ ἄρκτος, λευκὸς λαγῶς, λευκὴ ἀλώπηξ, λευκὴ ἰκτίς κ.τ.λ.). Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ψύξεως τὰ ζῶντα εἰς ψυχρὰς χώρας ἢ ἐντὸς τῶν θαλασσῶν θηλαστικά (φάλαινα, φώκη) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα παχὺ στρώμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλεῖστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ἰδρώτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἐχθίνος, νυκτερίς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμερινὴν νάρκην, κυρίως δι' ἔλλειψιν ἐπαρκοῦς τρο-

φῆς· ἀνεπαρκῆς τροφή ἐπιβραδύνει τὰς ζωικὰς λειτουργίας καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται ἀνεπαρκῆς ποσότης θερμότητος. Πολλὰ θηλαστικά εἰσέρχονται τὸν χειμῶνα εἰς προστατευτικὰς κατοικίας, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἐξέρχονται, ὅταν ἐπικρατῇ καλοκαιρία (ἀλώπηξ, σκίουρος κ.τ.λ.)

Καὶ τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα ἀλλάσσει ἅπαξ τοῦλάχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλεῖστα ὅμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὀλίγιστα παραμένουν διαρκῶς εἰς τὸν αὐτὸν τόπον (στρουθίον). Μεγάλη ψῦξις τοῦ σώματος ἐπιφέρει τὸν θάνατον καὶ εἰς τὰ θηλαστικά καὶ εἰς τὰ πτηνὰ.

3ov. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΩΣ

Τὸ φῶς δὲν ἔχει οὐσιωδεστάτην σημασίαν διὰ τὰ ζῶα, ὅπως ἔχει διὰ τὰ φυτά. Ἐξασκεῖ οὐχ ἥττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολὰς τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῆ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ἰσχυροῦ φωτὸς διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος. Τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρώματος. Τὰ πτηνὰ τῶν τροπικῶν χωρῶν ὅπου τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι λαμπρότερον, ἔχουν τὸ πτέρωμα λαμπρὸν καὶ ποικίλον, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μὲ τοὺς χρωματισμοὺς τῶν ψυχῶν. Εἰς τὰς εὐκράτους χώρας ὁ χρωματισμὸς τῶν ζῶων τούτων εἶναι ὀλιγώτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἐξασθενεῖ καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων χάνουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν ὄρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὅμως ἀναπτύσσονται κατ' ἀναλογίαν ἄλλαι αἰσθήσεις, λ.χ. ἡ ὄσφρησις, ἡ ἀφή κ.τ.λ. Πολλοὶ ἰχθύες ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκότος, ἀναπτύσσουν κατάλληλα φωτιστικὰ ὄργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ὅτι τὸ ἰσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτῶν.

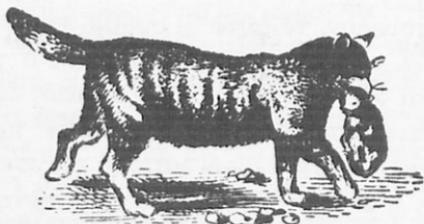
4ov. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Ἐὸ ἄνθρωπος ἦτο κατ' ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ἀγρίων θηρίων καὶ ἠναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ἀγῶνα πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ

δι' ἐπινοήσεως ὄπλων καὶ παντοίων ἄλλων μέσων, πολλὰ τούτων ἐξημέρωσε 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, ὄστᾶ, πτερὰ).

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 Ν. Ἀμερικῆς καὶ οἱ ἄγριοι κύνες (δῖγκο) τῆς Αὐστραλίας.

Ἄλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ἰδίαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφήν (ἰχθύς διὰ τῆς ἀλιείας, ἀγρίας αἰγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγωούς, πολλὰ πτηνὰ διὰ τῶν ὄπλων), εἴτε δι' ἄλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλια, σπόγγους, φαλαίνας, φώκας κ.τ.λ.). Ἄλλα τέλος καταδιώκει ὡς ἐπιβλαβῆ δι' αὐτὸν (μεταξὺ ἄλλων κυρίως πλῆθος ἐντόμων, σκωλήκων, ὄφειων, ἀγρίων θηρίων κ.τ.λ.).





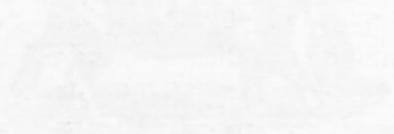
ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περίληπτική εξέτασις τῆς γεωγραφικῆς
ἐξαπλώσεως τῶν ζώων.

Επισημαίνεται ότι η παρούσα έκθεση αφορά την κατάσταση των μαθητών που έχουν ολοκληρώσει την εκπαίδευση στην Ελλάδα και έχουν μεταναστεύσει σε άλλες χώρες. Η έκθεση περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό των μαθητών, τα κράτη προέλευσης και τους χώρους διαμονής τους. Η ανάλυση των δεδομένων δείχνει ότι ο μεγαλύτερος αριθμός μαθητών προέρχεται από την Ελλάδα και διαμένουν κυρίως στην Ευρώπη. Η έκθεση καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η εκπαίδευση στην Ελλάδα έχει επηρεάσει σημαντικά την ανάπτυξη των μαθητών και ότι η μεταναστεύση τους έχει επηρεάσει την κοινωνική και οικονομική τους κατάσταση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Το παρόν κεφάλαιο περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση των μαθητών που έχουν ολοκληρώσει την εκπαίδευση στην Ελλάδα και έχουν μεταναστεύσει σε άλλες χώρες.



Α' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν ζῶων δὲν εἶναι ὁμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν χώραν νὰ εὐρίσκωμεν σχεδὸν ὅλας ἢ τὰς περισσοτέρας ζωικὰς μορφάς. Ἄλλα μὲν εἶδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας περιοχὰς οὕτως, ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἐν τινι μέτρῳ, τὸν ἴδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὕτω π.χ. αἱ λευκαὶ ἄρκτοι, οἱ τάρανδοι εὐρίσκονται μόνον εἰς τὰς βορείους χώρας, οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικὴν, ὁ γορίλλας καὶ ὁ χιμπαντζῆς εἰς τὴν Δυτικὴν Ἀφρικὴν, ὁ οὐραγκουτάγκος εἰς τὴν Σουμάτραν καὶ τὴν Βόρνεο, αἱ καγκουρῶ καὶ τὰ ὠτοκά θηλαστικὰ εἰς τὴν Αὐστραλίαν κ.τ.λ. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς τινὰ χώραν ὀνομάζεται ἐπιστημονικῶς **πανίσκη** ἢ **πανίς** (Fauna).

Τὸ κύριον αἴτιον, ἕνεκα τοῦ ὁποῖου ὁ ζωικὸς κόσμος εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς καὶ τὸ ὁποῖον ὀρίζει τὴν ἐξάπλωσιν τούτων ἢ ἐκείνων τῶν εἰδῶν εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν περιοχὴν, εἶναι ἀναντιρρήτως ἡ ἀνομοιότης τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς. Οὐχ ἤττον καὶ ἄλλα αἴτια συντελοῦν εἰς τοῦτο, ὡς λ.χ. ἡ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀφθονία τῶν φυτῶν, ὁ τοιοῦτος ἢ τοιοῦτος σχηματισμὸς τῆς χώρας (ὄρη, ποταμοί, νῆσοι), ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους κ.τ.λ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ὡς ἄμεσον συνέπειαν τὴν διαβίωσιν τούτων ἢ ἐκείνων ἐκ τῶν ζωικῶν μορφῶν καὶ τὴν ἐξάπλωσιν αὐτῶν εἰς εὐρύτερα ἢ στενώτερα ὄρια. Ἐκτὸς τούτων ὅμως τὰ ζῶα εἰς τὰς διαφόρους χώρας ὑφίστανται μὲ τὴν παρέλευσιν τῶν αἰῶνων διαφόρους μεταβολὰς συνεπεία τῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ἄλλων συνθηκῶν τῆς ὑπάρξεως αὐτῶν. Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῆς γεωλογίας ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετέβαλεν ὄψιν καὶ μορφήν καὶ διαμελισμὸν κατὰ διαφόρους περιόδους καὶ συνεπῶς παρουσίαζε καὶ διαφόρους κλιματολογικὰς ἀλλοιώσεις καὶ ἄλλας συνθήκας. Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐπέδρων πάντως καὶ ἐπὶ τοῦ εἶδους τῶν ζωικῶν μορφῶν, αἱ ὁποῖαι ἤτο δυνατόν νὰ ζήσουν ἐκάστοτε εἰς αὐτάς. Ὡστε ἡ ὕπαρξις εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοιοῦτων ζωικῶν μορφῶν ὡς

ἡμεῖς σήμερον συναντῶμεν αὐτάς, εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωολόγοι λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν κυρίως τὴν ἐξάπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καί, ἐν τινι μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὐτὴν εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαίρεσιν διακρίνομεν ἕξ γεωγραφικὰς περιοχάς, τὰς ἐξῆς : α) τὴν *Αὐστραλιανὴν περιοχὴν*, β) τὴν *Νεοτροπικὴν περιοχὴν*, γ) τὴν *Νεοαρκτικὴν περιοχὴν*, δ) τὴν *Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν*, ε) τὴν *Αἰθιοπικὴν περιοχὴν*, καὶ στ) τὴν *Ἀνατολικὴν περιοχὴν*.

α) Ἡ **Αὐστραλιανὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Αὐστραλίαν, τὰς νήσους τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὑκεανοῦ 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 μαρσιποφώρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὸ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόφθασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἤδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατῴρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν ἐπὶ πλεόντων ξύλων, ὡς καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Περαιτέρω εἰς αὐτὴν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς εἶναι τὰ παραδείσια πτηνά, ἡ ἔμου (στρουθοκάμηλος αὐστραλιανή), ὁ ἀπτέρυξ, ὁ καζουάριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εὐρωπαίων ἀποίκων.

β) Ἡ **Νεοτροπικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Κεντρικὴν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικὴν, αἱ ὁποῖα ἄλλοτε ἦσαν χωρισμένοι ἀπὸ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι (ἐνῶ οἱ στενόρρινοι ἀνήκουν εἰς τὸν Παλαιὸν Κόσμον), πολλὰ εἶδη νωδῶν, εἶδη τινὰ μαρσιποφόρων, ἡ λάμα ἢ προβατοκάμηλος κ.τ.λ. καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν κολίβρια, ψιττακοί, ἡ ρέα ἢ ἀμερικανικὴ στρουθοκάμηλος, ὡς καὶ τὰ ἰσχυρότατα τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ -διάφορα τρωκτικά, ἐνῶ ἀφ' ἑτέρου ἐλλείπουν ὀλοσχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαί, ἧτοι ἡ Νεοαρκτικὴ, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικὴν, ἡ Παλαιοαρκτικὴ, περιλαμβάνουσα ὀλόκληρον

τὴν Εὐρώπην, τὴν Ἀφρικὴν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαίων, ἢ Αἰθιοπική, εἰς ἣν ἀνήκει ὁλόκληρος ἡ λοιπὴ Ἀφρικὴ νοτίως τῆς Σαχάρας, καὶ ἡ Ἀνατολική, περιλαμβάνουσα τὰς Ἰνδίας, τὴν Ν. Κίναν καὶ τὰς δυτικὰς νήσους τοῦ Μαλαϊκοῦ Ἀρχιπελάγους, συνορεύουσαι καὶ τώρα ἀκόμη γεωγραφικῶς μεταξὺ τῶν, παρουσιάζουν ὁμοιότητος ὡς πρὸς τὸν ζωικὸν αὐτῶν κόσμον, ἐνῶ ἀφ' ἐτέρου ἔχουν ἐκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἶδη. Οὕτω κοινὸν γνῶρισμα ὄλων εἶναι ἡ ἐξ αὐτῶν ἑλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἐκτὸς ὀλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντῶντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ), ἑλλειψις πλατυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀφθονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ ὅποια ὡς εἶδομεν, ἐλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ **Νεοαρκτικὴ περιοχὴ** παρουσιάζει ὡς ἰδιάζοντα χαρακτηριστικὰ εἶδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπας, τοὺς θηλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τὸ μέγιστον τῶν ἀρπακτικῶν, τὴν φαῖαν ἄρκτον. Εἰς τὰς ἀπεράντους πεδιάδας τῆς ζοῦν οἱ κύνες τῶν λειμώνων. Ἐπίσης περιλαμβάνει ἀγέλας ἀγρίων ἵππων καὶ βοῶν, καὶ πρὸς τὰ βορειότερα μέρη πολλὰς ἄρκτους, τάρανδους, ἄλκας κ.τ.λ. Ἐλλείπουν ἐξ αὐτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἄγριοι χοῖροι καὶ ὅλα τὰ εἶδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν **Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν** ἐπικρατέστερα ζῶα εἶναι ἔλαφοι, βόες, αἴγες, πρόβατα, αἴγαγροι, κάμηλοι, μυωξοί, τρόχοι, ἀκανθόχοιροι, ἀρουραῖοι, μοσχοφόρος μόσχος, λαγόμευς, ἀσπάλακες, καὶ νοτιώτερον διάφορα σαρκοφάγα.

ε) Εἰς τὴν **Αἰθιοπικὴν περιοχὴν** ζοῦν τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων θηλαστικῶν, ἵπποπόταμοι, καμηλοπαρδάλεις, ἐλέφαντες, λέοντες, προσέτι διάφορα εἶδη ζεβρῶν, ἀφθονία ἀντιλοπῶν, οἱ ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι γορίλας καὶ χιμπανζῆς, διάφοροι κυνοκέφαλοι, ὡς καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ζῶντων πτηνῶν, ἡ στρουθοκάμηλος. Ἐν Μαδαγασκάρῃ ἡμιπίθηκοι, τῶν ὁποίων τὰ πλεῖστα εἶδη μόνον ἐνταῦθα εὐρίσκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ **Ἀνατολικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη ἡμιπιθήκων (ὡς καὶ ἡ Μαδαγασκάρη), μεταξὺ τῶν ὁποίων τὰ εἶδη τῶν λεγομένων μακροτάρων εὐρίσκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εὐρίσκομεν ἄρκτους καὶ ἐλάφους. Ἐνταῦθα ὑπάρχουν καὶ δύο ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, ὁ οὐραγκουτάγκος καὶ ὁ γίββων

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο ἀκόμη περιοχάς : Τὴν Ἄρκτικὴν καὶ τὴν Ἀνταρκτικὴν. Αἱ περιοχαὶ αὗται περιλαμβάνουν τὰ εἶδη ποῦ ζοῦν εἰς τὰς περὶ τὸν Βόρειον καὶ τὸν Νότιον Πόλον περιοχάς, ἀντιστοίχως. Ἡ Ἄρκτικὴ περιλαμβάνει λευκὰς ἄρκτους, ἄλκας, πολικὰς ἀλώπεκας κ.τ.λ. Ἡ Ἀνταρκτικὴ τοὺς πικουίνους ἢ ἀπτηνοδύτας, φαλαίνας κ.τ.λ.

Β'. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

Ἡ θάλασσα ἀπὸ τῶν ἀκτῶν μέχρι τῶν βαθυτάτων πυθμένων της (9.000 μ.), κατοικεῖται ὑπὸ ἀπειραρίθμων εἰδῶν ζώων. Δελφίνες, φουσητῆρες, καρχαρίαί, φάλαιναι, ἰχθύες ἐν γένει, μαλακας, μαλακόστρακα, ἀρθρόποδα, κοιλεντερωτὰ, ἐχινόδερμα, πρωτόζωα. Ἐπειδὴ δὲ ἡ θάλασσα, οὔσα συνεχῆς, δὲν ἀποκλείει τοὺς κατοίκους αὐτῆς, καὶ ἐπειδὴ, ἐξ ἄλλου ἡ θερμοκρασία αὐτῆς, πλὴν τῶν πολικῶν θαλασσῶν, εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος εἰς μικρὸν ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν βάθος, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ζωικὸς κόσμος τῶν θαλασσῶν εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθοῦν ἐν τῇ θαλάσσει γεωγραφικαὶ περιοχαὶ ἐξαπλώσεως τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν.

Τὰ θαλάσσια ζῶα δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν εἰς τρεῖς κατηγορίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἑξῆς :

α) **Βένθος**. Εἰς τὸ βένθος ὑπάγονται ὅλοι οἱ ζῶντες ὀργανισμοί, ζωικοὶ καὶ φυτικοί, οἱ ὅποιοι ζοῦν εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν προσκεκολλημένοι εἰς αὐτὸν ἢ ἐλεύθεροι. Τὸ βένθος διαιρεῖται εἰς παράκτιον (μέχρι 400 μ. βάρους) καὶ ἄβυσσαῖον (ἀπὸ 400 μ. καὶ κάτω). Τὰ ζῶα τοῦ παρακτίου βένθους εἶναι σαρκοφάγα καὶ φυτοφάγα, τὰ δὲ τοῦ ἄβυσσαίου βένθους ἀποκλειστικῶς σαρκοφάγα.

β) **Νηκτόν**. Τὸ νηκτόν περιλαμβάνει τοὺς ζῶντας ἢ νεκροὺς ὀργανισμούς, οἱ ὅποιοι πλέουν εἰς τὰ διάφορα στρώματα τῆς θαλάσσης.

γ) **Πλαγκτόν**. Εἰς τὸ πλαγκτόν ὑπάγονται οἱ ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ ὀργανισμοί, οἱ ὅποιοι ζοῦν παθητικῶς εἰς τὰ πελάγη μέχρι βάρους 400 μέτρων. Οὗτοι εἶναι ἔρμια τῶν ρευμάτων, διότι δὲν ἔμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲ τὰ ἴδια αὐτῶν μέσα. Οἱ ὀργανισμοὶ οὗτοι ἔχουν μεγά-

λην διαφάνειαν, οί περισσότεροι δέ σύστασιν ύαλώδη καί εΐναι άόρατοι μέσα εΐς τή ύγρόν περιβάλλον.

Μεταξύ τών ζώων του ζωϊκού πλαγκτουΐ τήν πρωτεύουσαν θέσιν έχουν τά πρωτόζωα, έπονται δέ τά άκτινόκογχα, τά κοιλεντερωτά, τά σιφωνωτά κ.τ.λ. Έκ δέ του φυτικού πλαγκτουΐ επικρατέστερα εΐναι τά φύκη καί τά διάτομα.

Τό πλαγκτόν άποτελεΐ τήν κυριωτέρα τροφήν τών ύδροβίων ζώων. Πολλά εΐδη τουΐ πλαγκτουΐ εκπέμπουν φωσφορίζον φώς, άόρατον μέν τήν ήμέραν, όρατόν όμως κατá τήν νύκτα, όταν ή θάλασσα αναταράσσεται άπό τή κύμα, τήν τροπίδα πλοΐου ή τás κώπας.



ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίς
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
Ταξινόμησις τῶν ζώων	6
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ	
Βιολογική ἐξέτασις κατὰ τὸ κρατοῦν ζωολογικὸν σύστημα ἀντιπροσώπων τινῶν τῶν κυριωτέρων ὑποδιαίρέσεων ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι κυρίως ἀπαντῶντων ζώων	
1ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μονοκύτταρα ζῶα	9
1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πρωτόζωα	9
Ριζόποδα: Ἀμοιβάς ἢ πρωτεύς	9
Σπορόζωα:	13
Μαστιγωτά	16
Ἐγγυματογενῆ	16
2ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μετάζωα	18
1η Ὑποδιαίρεσις: Φυτόζωα	20
2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ποροφόρα ἢ Σπογγώπη	20
Σπόγγος ὁ κοινὸς	20
3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Κοιλεντερωτά	23
Ὑδροειδῆ: Ὑδρα ἢ πρασίνη	23
Μέδουσαι:	29
Κοράλλια	30
Θαλάσσιαι ἀνεμώναι	31
2α Ὑποδιαίρεσις: Ἀρτιόζωα	33
4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἐχινόδερμα	33
Ἀστεροειδῆ: Ἀστερίας ὁ κοινὸς	33
Ἐχινίδαι	36
Ὀλοθουρίδαι	37
Ὀφιοουρίδαι	37
Κρινοειδῆ	37
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Σκώληκες	38
Δακτυλιωτοὶ σκώληκες: Σκώληξ ὁ γήινος	38
Πλατυέλμινθες	43
Νηματέλμινθες	43

6η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἄρθρωτὰ	45
	Ἵστρακίόδερμα : Ἄστακος ὁ ποτάμιος	45
	Ἄραχνοειδῆ : Ἀράχνη ἢ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα	50
	Μυριάποδα	56
	Ἔντομα	58
	Ἄπτερύγωτα : Λέπισμα τὸ σακχάρινον	58
	Ἐρθόπτερα : Ἄκρίς ἢ πρασίνη	59
	Ρυγχωτὰ : Ἄφης ἢ ροδόβιος	70
	Δίπτερα : Ἡ οἰκιακὴ μύια	76
	Κώνωψ ὁ κοινὸς	78
	Λεπιτόπτερα ἢ ψυχαί : Πιερὶς ἢ φικόκραμβος	80
	Βόμβυξ, ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ	82
	Ἰμενόπτερα : Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος	85
	Κολεόπτερα	92
7η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Μαλάκια	97
	Κογχώδη ἢ ἀκέφαλα : Μύτιλος ὁ ἐδάδιμος	97
	Κεφαλόποδα : Ὀκτάπους ὁ κοινὸς	100
	Σηπία ἢ κοινὴ	103
	Γαστρόποδα : Λεῖμαξ ὁ ἀγροδιαίτης	104
8η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χορδωτὰ	107
	Ἀμφίβοιος ὁ λογχοειδῆς	107
9η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Σπονδυλωτὰ	109
1η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἰχθύες	112
	Κυκλόστομοι	112
	Χονδράκανθοι : Καρχαρίας ὁ γλαυκός	113
	Γανοειδεῖς	117
	Ὀστεάκανθοι ἢ Τελεόστειοι : Λάβραξ ὁ λύκος	117
	Ἐγχελὺς ὁ κοινὸς	126
	Δίπνευστοι	130
2α	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἀμφίβια	131
	Ἄκερα ἢ βάτραχοι : Βάτραχος ὁ κοινὸς	131
	Κερκοφόρα	138
3η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἐρπετὰ	138
	Χελῶναι : Χελώνη ἢ χερσαία	138
	Σαῦραι : Σαύρα ἢ κοινὴ	141
	Κροκόδειλοι	144
	Ὄφεις : Ἐχιδνα ἢ κοινὴ	145
4η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πτηνὰ	147
	Νηκτικά : Νῆσσα ἢ ἡμερος	151
	Ἐλόβια ἢ καλοβάμονα : Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης	152
	Σκαλευτικά : Ὄρνις ἢ κατοικίδιος	153

	Περιστερώδη: Περιστέρα ή ήμερος	160
	Ξηροβατικά ή ώδικά: Ήδων ή κοινή	162
	*Αναρριχητικά: Δρυκολάπτης ή μείζων	168
	Σαρκοφάγα: Γλαυξ ή σκότιος	170
	Ήραξ ή γνήσιος	173
	Δρομείς: Στρουθοκάμηλος ή αφρικανική.....	174
5η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Θηλαστικά	176
	Μονοτρήματα: Όρνιθόρρυγχος ή παράδοξος	176
	Μαρσιποφόρα	178
	Νωδά	179
	Κητώδη: Δελφίν ή του Ήριωνος	180
	*Όπλωτά ή χηλωτά: Ήππος ή ήμερος	182
	Πρόβατον ή κοινόν	186
	Χοίρος ή κατοικίδιος	194
	Προβοσκιωτά	197
	Τρωκτικά	198
	*Έντομοφάγα	200
	Πτερυγιόποδα	201
	Σαρκοφάγα: Γαλή ή οικοδίατος	202
	Χειρόπτερα ή νυκτερίδες	210
	Πίθηκοι ή τετράχειρα	212
	*Άνθρωπος	215

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενική συγκριτική άνασκόπησης τής φυσιολογίας και ανατόμιας τών
έξετασθέντων ζώων, ώς και τών σχέσεων αυτών
πρός ή περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄

*Ανατομική σύστασις τών ζώων. *Όργανα και λειτουργία αυτών.

α)	Κινητήρια όργανα	220
β)	Αισθητήρια όργανα	222
	1. *Όργανα όράσεως	223
	2. *Όργανα άκοής	225
	3. *Όργανα όσφρήσεως	228
	4. *Όργανα γεύσεως	228
	5. *Όργανα άφής	228

γ) Ὀργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς.....	229
1. Ὀργανα πέψεως.....	229
2. Ὀργανα ἀναπνοῆς.....	230
Ζωικὴ θερμότης.....	231
3. Ὀργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος.....	233
4. Ὀργανα ἐκκρίσεων.....	236
δ) Πολλαπλασιασμός.....	236

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄

Σχέσεις τῶν Ζῶων πρὸς τὸ περιβάλλον

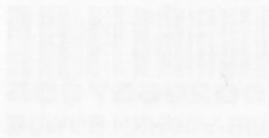
α) Σχέσεις τῶν ζῶων πρὸς τὰ φυτὰ.....	239
β) Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος.....	240
γ) Σχέσεις τῶν ζῶων πρὸς τὸ φῶς.....	241
δ) Σχέσεις τῶν ζῶων πρὸς τὸν ἄνθρωπον.....	241

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτικὴ ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς ἐξαπλώσεως τῶν ζῶων

α) Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζῶων τῆς ξηρᾶς.....	245
β) Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζῶων τῆς θαλάσσης.....	248
Πίναξ τῶν περιεχομένων.....	251

Εἰκονογράφησις Α. ΤΑΣΣΟΥ - Ἐξώφυλλον Τ. ΧΑΤΖΗ



ΕΛΛΑΣ



21 ΑΠΡΙΛΙΟΥ



0020557885

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

ΕΚΔΟΣΙΣ ΙΕ΄, 1972 (VIII)-ΑΝΤΙΤΥΠΑ 250.000-ΣΥΜΒΑΣΙΣ 2267/19.4.72
ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ : ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΙΚΑΙΟΣ - ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ : ΧΡΗΣΤΟΣ ΣΤ. ΧΡΗΣΤΟΥ

