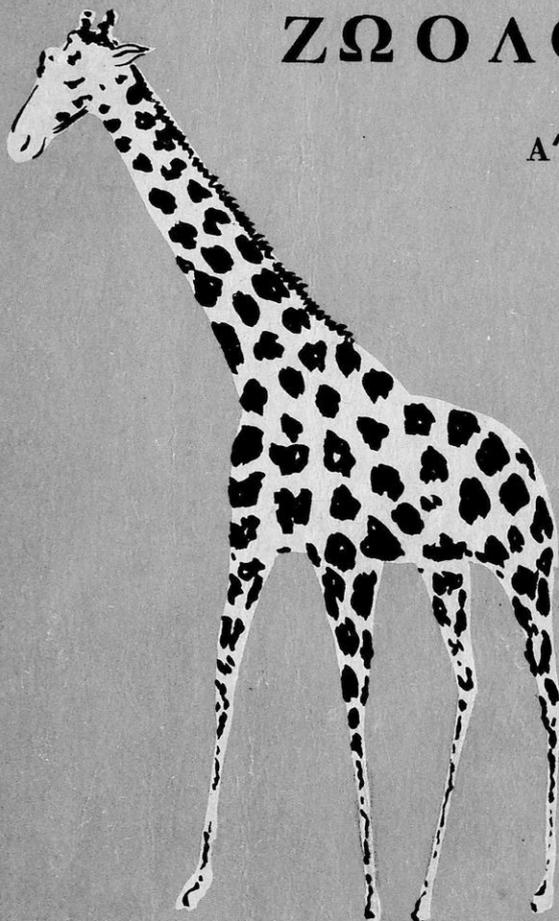


ΠΑΝ. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1974

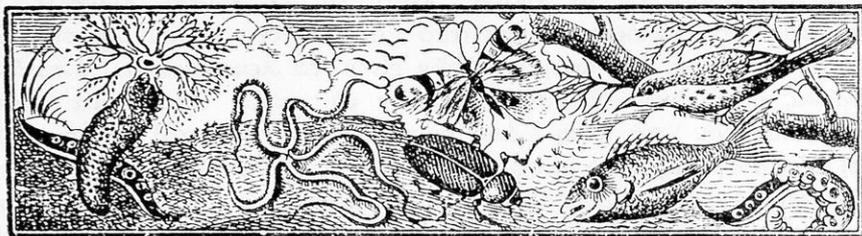
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΕΡΓΑΣΙΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ

ΕΡΓΑΣΙΑ

ΔΕΛΤΑ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Α ποικίλα δημιουργήματα που εύρισκονται επάνω εις την γήν και μέσα εις αυτήν διαιρούμεν εις δύο μεγάλας κατηγορίας. Ἐκεῖνα που ἔχουν ζωήν, τὰ **ἐνζωα**, και ἐκεῖνα που δέν ἔχουν ζωήν οὔτε εἶχον ποτέ, τὰ **ἄζωα**.

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

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

Τὸ σῶμα τόσον τῶν ἀζῶων ὅσον και τῶν ἐνζῶων ἀποτελεῖται ἀπό διάφορα στοιχεῖα ἠνωμένα χημικῶς κατὰ ὠρισμένας ποσοτικὰς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἶδη τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἐνζῶα περιέχονται εἰδικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὅποια εἰς κανὲν ἀπό τὰ ἄζωα δέν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ ἐνώσεις αὐται,

που εύρισκονται εις τὰ ένζωα, λέγονται **οργανικαί ένώσεις** ή **ένώσεις του άνθρακος**, διότι από καμμίαν δέν λείπει ώς συστατικόν ο άνθραξ. Κυριώτεροι αυτών είναι τὰ **λευκώματα** (από άνθρακα, ύδρογόνον, όξυγόνον, άζωτον με μικράν ποσότητα θείου και φωσφόρου), τὰ **λίπη** (από άνθρακα, ύδρογόνον και όξυγόνον), οί **υδατάνθρακες** υπό μορφήν άμύλου και σακχάρου. Εις τὰς τελευταίας ένώσεις ο άνθραξ φαίνεται ήνωμένος με ύδωρ, έπομένως και αυται αποτελοϋνται από άνθρακα, ύδρογόνον και όξυγόνον.

Ταξινόμησις

Τόν μέγαν αριθμόν τών ζώων, αναλόγως τής έξωτερικής μορφής και τών ιδιοτήτων αυτών, διαιροϋμεν εις κατηγορίας, στελέχη, δηλ. τὰ ταξινομοϋμεν. Ύως βάσιν τής ταξινομήσεως λαμβάνομεν τὸ εἶδος.

Όταν λέγωμεν **είδος** έννοοϋμεν κάθε ομάδα ζώων, που έχουν μεταξύ των τόσας ομοιότητας όσας οί γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των.

Συγγενή είδη αποτελοϋν **γένος**.

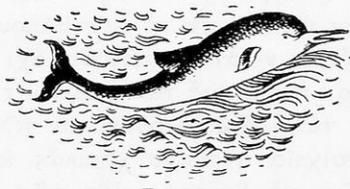
Συγγενή γένη **οικογένειαν**.

Συγγενεῖς οικογένειαι **τάξιν**.

Συγγενεῖς τάξεις **όμοταξίαν**.

Συγγενεῖς όμοταξίαι **συνομοταξίαν**.

Κάθε ζῶον έπιστημονικῶς αναφέρεται με δύο ονόματα. Τὸ ὄνομα τοῦ γένους, ὅπου ανήκει, και τὸ ὄνομα τοῦ είδους π.χ. *κύων* ή *άλωπηξ*. *κύων* είναι τὸ ὄνομα τοῦ γένους, *άλωπηξ* τοῦ είδους.





ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

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

Α΄ ΑΘΡΟΙΣΜΑ : Μ Ο Ν Ο Κ Υ Τ Τ Α Ρ Α Ζ Ω Α

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Π Ρ Ω Τ Ο Ζ Ω Α

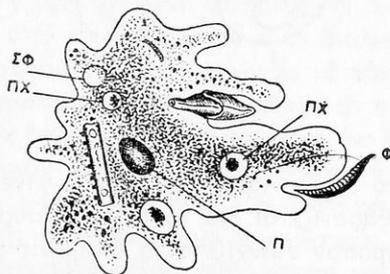
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ρ Ι Ζ Ο Π Ο Δ Α

1η ΤΑΞΙΣ : Α Μ Ο Ι Β Α Δ Ε Σ

΄Αμοιβάς ή πρωτεύς

Τ ό π ο ς δ ι α μ ο ν ή ς . — “Όπου υπάρχουν στάσιμα γλυκέα ύδατα εύρίσκονται ζώυφια, που διακρίνονται μόνον με μικροσκόπιον. ΄Ονομάζονται **άμοιβάδες**. Μεταξύ αυτών θ’ αναφέρωμεν **άμοιβάδα τήν πρωτέα** (είκ. 1). ΄Η διάμετρός της είναι 0,5 τοῦ μικροχιλιοστομέτρου.

Σ ύ σ τ α σ ι ς . — ΄Η άμοιβάς όμοιάζει με σταγόνα έλαιού χυμένην έπάνω εις ύάλινον δίσκον. Δέν έχει ώρισμένην μορφήν, ούτε κανονικήν περιφέρειαν, αλλά πληθος προεξοχών, που άλλάζουν κάθε στιγμήν θέσιν και σχήμα. Καθώς δηλ. τήν παρατηρούμεν με τόν μικροσκόπιον, βλέπομεν νά προβάλλουν, άπό έν η περισσότερα σημεΐα τής περιφέρειάς της, προεκτάσεις ώσαν γλώσσαι και πά-



Είκ. 1. ΄Αμοιβάς.

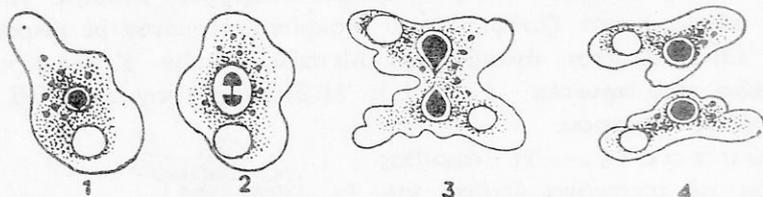
Π πυρήν, ΠΧ πεπτικά χάσματα,
ΣΦ συσταλτικά φλυκταινΐδια.

λιν νά χάνωνται και νά παρουσιάζωνται άλλοῦ. Αυτό εξακολουθει συνεχώς. Διά τοῦτο λέγομεν, ότι η άμοιβάς κάθε στιγμήν μεταβάλλει μορφήν, όπως ο όμηρικος Π ρ ω τ ε υ ς . Τό σώμα της άποτελείται άπό ηηκτώδη μάζαν, τό **πρωτόπλασμα**. Μέσα εις αυτό ύπάρχει πυκνοτέρα μάζα, ο **πυρήν** (είκ. 1, Π). Τό **πρωτόπλασμα** είναι άπό κάθε άλλην ουσίαν εις τήν φύσιν η σπουδαιοτέρα, διότι μόνον όπου ύπάρχει αυτή, ύπάρχει ζωή. Συνίσταται δέ άπό άν-

θρακα, ύδρογόνον, όξυγόνον, άζωτον και μικράν ποσότητα θείου και φωσφόρου.

Τά στοιχεΐα αυτά δέν ένώνονται μεταξύ των άπλώς δια νά σχηματίσουν χημικήν ένωσην, όπως π.χ. τó χλώριον με τó νάτριον δια τó κοινόν άλας ή ó άνθραξ με τó όξυγόνον δια τó άνθρακικόν όξύ. Άποτελοϋν όργανωσιν που έμφανίζει ιδιότητας, τás όποιás δέν παρουσιάζει καμμία άλλη ούσία. Κάθε άπλοϋν μικροσκοπικόν παρόμοιον πλάσμα με πρωτόπλασμα και πυρήνα, έπομένως και με φαινόμενα ζωής, γενικώς λέγεται **κύτταρον**.

Πολλαπλασιασμός. — Όταν ή άμοιβάς ή πρωτεύς φθάση εις ώρισμένον μέγεθος, ό πυρήν αυτής με άνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εις δύο μέρη. Πρòς τούτο σχηματίζεται περι



Εικ. 2. Διχασμός ενός ζωαρίου άμοιβάδας.

τò μέσον λαιμόσ, ό όποιός γίνεται διαρκώς λεπτότερος και τέλος έξαφανίζεται δια νά άποχωρισθοϋν τά δύο τμήματα. Με τόν ίδιον τρόπον συνεχίζεται ή διαίρεσις τών νέων τμημάτων, μόλις λάβουν τήν ώρισμένην ανάπτυξιν, ώστε από έν ζώον γίνονται άλληλοδιαδόχως 2, 4, 8, 16, 32, 64... Κάθε έν έξ αυτών άποτελεί **κύτταρον θυγατρικόν**. Άρκει λοιπόν όλίγος χρόνος δια νά γίνουν από έν ζωάριον, έκατομμύρια (είκ. 2, 1 - 4). Η άμοιβάς πολλαπλασιάζεται δια **διχοτομήσεως**.

Τροφή. — Ένώσφ παρακολουθοϋμεν τήν άμοιβάδα, βλέπομεν ότι συλλαμβάνει με τás πρωτοπλασματικές της προεκβολάς μικροσκοπικά τεμάχια από νεκράς ζωϊκάς και φυτικάς ούσίás, που άφθονοϋν εις τά ύδατα και τά φέρει πρòς τήν κυρίαν μάζαν τού σώματός της. Τò μέρος, όπου έγγίζει τó συλληφθέν ξένον σώμα, υποχωρεί πρòς τά μέσα και σχηματίζει κοιλότητα (είκ. 1, Φ),

ἡ ὁποία καὶ τὸ περικλείει. Ἡ οὐσία τοῦ συλληφθέντος ἐν συνε-
χείᾳ πολτοποιεῖται, ἀπομυζᾶται καὶ ἀφομοιοῦται πρὸς τὸ πρω-
τοπλασματικὸν σῶμα τῆς ἀμοιβάδος. Εἰς τὸ ἀλλόκοτον αὐτὸ ζω-
ύφιον *κάθε μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος*. Αἱ
ἀφομοιώσιμοι πρὸς τὸ πρωτόπλασμα οὐσίαι ἀπομυζῶνται τότε
ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τῆς ἀμοιβάδος, αἱ δὲ μὴ ἀφομοιώ-
σιμοι ἀποβάλλονται μετ' ὀλίγον ἀπὸ ἄλλο μέρος αὐτοῦ κατὰ βού-
λησιν. *Ἡ ἀμοιβὰς λοιπὸν, ὅπως καὶ ὅλα τὰ ζῶα, τρέφεται.*

Ἄ ν α π ν ο ἦ. — Ὅπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἴπομεν,
ὑπάρχει καὶ ζωή. Διὰ τὸ νὰ διατηρηθῇ ὁμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτό-
πλασμα, ὅπως καὶ κάθε ζῶν ὀργανισμός, ἔχει ἀνάγκη νὰ παρα-
λαμβάνῃ ἐλεύθερον ὀξυγόνον. Τοῦτο εὐρίσκεται μόνον εἰς τὸν ἀ-
τμοσφαιρικὸν ἀέρα, καθὼς καὶ εἰς τὸν ἀέρα, ποῦ εἶναι διαλελυμένους
μέσα εἰς τὰ ὕδατα.

Ὅταν ἡ ἀμοιβὰς, ὅπως κάθε ζῶον καὶ κάθε φυτὸν, εὐρεθῇ εἰς
χῶρον, ὅπου δὲν ὑπάρχει ἐλεύθερον ὀξυγόνον, ἀποθνήσκει. Ἡ ἀ-
μοιβὰς 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 καὶ
ἄλλαι τινες οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτοῦχοι. Τὸ ἀνθρακι-
κὸν ὀξύ καὶ αἱ ἀζωτοῦχοι οὐσίαι, ὡς ἐντελῶς ἀχρηστοὶ φιά τὴν ἀμοι-
βάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὗται οὐσίαι (ὡς καὶ αἱ
μὴ ἀφομοιώσιμοι οὐσίαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενοὺς σφαι-
ρικοὺς χώρους ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος. Διὰ συμπίεσεως δὲ
τοῦ πρωτοπλάσματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ἔξω, διότι οἱ σφαιρικοὶ
χώροι *συγκοινωνοῦν* πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὁπᾶς. Οἱ χώροι οὔτοι ὀνομά-
ζονται **συσταλτικὰ φλυκταινίδια** (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ), διότι
συστέλλονται καὶ διαστέλλονται.

Κί ν η σ ι ς ἔ κ ο υ σ ί α. — Ἡ ἀμοιβὰς, διὰ τὸ νὰ μετακινηθῇ, ἀ-
πολύει νηματοειδεῖς προεκβολὰς. τὰ **ψευδοπόδια**. Ἐπεκτείνει καὶ

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

Ἐρεθιστικότης. — Ἡ ἀμοιβὰς ἀντιδρᾶ διὰ κινήσεων εἰς κάθε ἐξωτερικὸν ἐρεθισμόν, ὁ ὁποῖος προκαλεῖται π.χ. ἀπὸ αἰφνιδίαν ἐπαφήν ἐνὸς ἀντικειμένου μὲ τὸ σῶμα τῆς, τὴν μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἢ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. (Αἱ ἀμοιβάδες συγκεντρώνονται ἀμέσως εἰς τὴν φωτισμένην πλευράν). Τὴν ἰκανότητα αὐτὴν νὰ ἀντιδρᾶ κατὰ ἐξωτερικῶν αἰτίων ὀνομάζομεν **ἐρεθιστικότητα** (αἴσθησιν).

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

Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ἰδιοτήτων τούτων τοῦ κυττάρου ἀποτελεῖ τὴν ζωὴν. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἓν μυστηριώδες χημικὸν ἐργαστήριον, μέσα εἰς τὸ ὁποῖον συντελεῖται τὸ φαινόμενον τῆς ζωῆς καὶ τοῦ θανάτου.

Σημασία τῆς ἀμοιβάδος διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. — Ἡ τροφή τῶν ἀμοιβάδων, ὅπως εἶδομεν, ἀποτελεῖται ἀπὸ ὅλα ἐκεῖνα τὰ νεκρὰ μικρὰ τεμάχια ζωικῶν ἢ φυτικῶν οὐσιῶν, ποὺ αἰωροῦνται μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Αἱ οὐσίαι αὐταὶ εὐρίσκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς σήψεως. Αἱ ἀμοιβάδες λοιπὸν καθαρῶν τὰ ὕδατα ἀπὸ τὰς οὐσίας αὐτάς. Αἱ ἴδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφή ἄλλων μικρῶν ὑδροβίων ζώων, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφήν ἄλλων ὑψηλοτέρων ὀργανισμῶν. Ὡστε, παρ' ὅλην τὴν μικρότητα καὶ τὴν μαλακότητα τοῦ σώματός των, ἔνεκα τῆς ὁποίας δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνθέξουν εἰς τὰς καταστροφάς, ποὺ προέρχονται ἀπὸ τὸν χρόνον, λαμβάνουν σπουδαῖον μέρος εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Εἶναι βέβαιον, ὅτι ὁ μικροσκοπικὸς κόσμος, δὲν εἶναι, ὅπως φαίνεται, κάτι ἄσημον, ἀλλ' ὅτι ἐπίδρᾶ παντοῦ, διαρκῶς καὶ ὠρισμένως εἰς ὅλα, καὶ εἰς αὐτοὺς ἀκόμη τοὺς ἀνωτέρους κύκλους τῆς ζωῆς. Δικαίως λοιπὸν ὁ μέγας φυσιοδίφης Λινναῖος λέγει: « εἰς τὰ ἐλάχιστα ἢ φύσις εἶναι μεγίστη ».

Σημείωσις. Ἐκτὸς τῆς ἀμοιβάδος τῆς πρωτέως, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι, π.χ. ἡ ἔνδαμοιβὰς, ποὺ εὐρίσκεται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον τοῦ ἀνθρώπου (ἐνδαμοιβὰς τοῦ κόλου) καὶ εἶναι ἀβλαβής, αἱ ἔνδαμοιβάδες τῆς δυσεντερίας, ἡ ἰστολυτικὴ ἔνδαμοιβὰς, ἡ ἔνδαμοιβὰς μινούρτα κ.τ.λ. Αὐταὶ παρασιτοῦν

εις τὰ τριχώματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν τὴν τροπικὴν ἀμοιβασθεῖσαν, νόσον ἢ ὁποῖα τελευταίως μετεδόθη δυστυχῶς καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας.

Ταξινομίαις. — Ἡ ἀμοιβὰς ἔχει τὰ ψευδοπόδια ὡσὰν πλεγματορριζῶν. 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, ἕνεκα διαφορῶν τινων πού παρουσιάζουν μετὰ τὴν ἀνήκοντα εἰς αὐτήν, διαιρεῖται εἰς κατωτέρας ὑποδιαιρέσεις ἢ τάξεις: 1) Ἀμοιβάδες, 2) Τρηματόκογχα, 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 ἴσχυη βουλητικῆς ἐνεργείας εἰς αὐτά.

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΣΠΟΡΟΖΩΑ

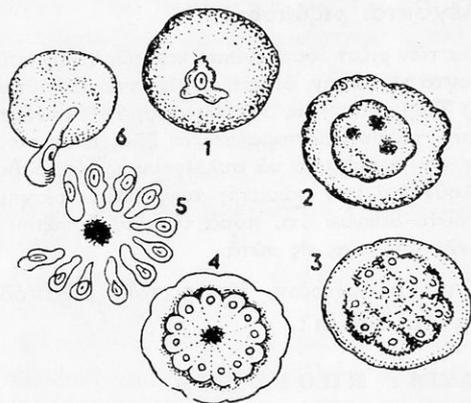
Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει τὸ **πλασμώδιον τοῦ Λαβεράν**. Εἶναι παράσιτον τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλεῖ τὴν ἐλονοσίαν. Μεταδίδεται εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

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 ἐξαντληθῇ 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 ἐπαναληφθῇ τὸ ἴδιον.

Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμωδίων καταστρέφονται

τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια τοῦ προσβαλλομένου ἀνθρώπου, καὶ ἐπακολουθεῖ δυνατόν ρίγος μὲ πυρετόν, καθὼς καὶ ὠχρότης τοῦ προσώπου. Ὁ τρόπος αὐτὸς πολλαπλασιασμοῦ ὀνομάζεται **πολλαπλασιασμός διὰ σχιζογονίας**. Τὰ δὲ παραγόμενα ἀπὸ τὸ μητρικὸν θυγατρικὰ κύτταρα ὀνομάζονται **σπόρια**.

Ἡ κυρία διαμόρφωσις τοῦ πλασμοδίου δὲν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλ' εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦς. Οὗτος ἀφθονεῖ εἰς τὰς ἐλώδεις περιοχάς. Ὁ θηλυκὸς ἀνωφελῆς κώνωψ κατ' ἄρχας εἶναι ἀμόλυντος. Ὅταν ὁμοῦς ἀπορροφήσῃ αἷμα ἀνθρώπου πάσχοντος ἀπὸ ἐλονοσίαν, μολύνεται. Τότε γίνεται καὶ ἱκανὸς νὰ μεταδώσῃ τὴν νόσον εἰς τὸν ἀνθρώπον. Ἡ μόλυνσις γίνεται ὡς ἑξῆς :



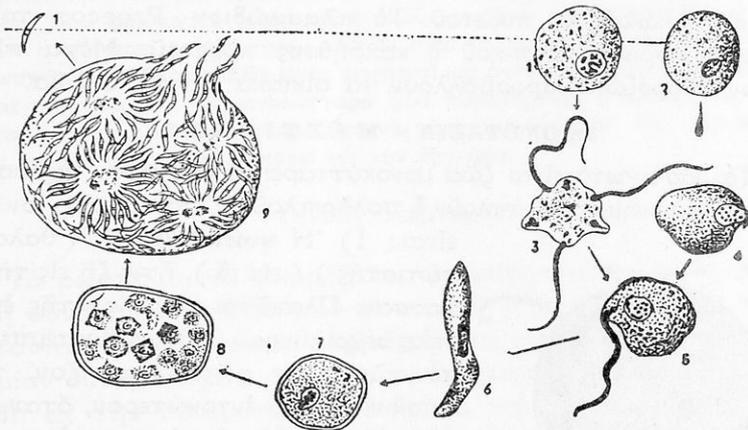
Εἰκ. 3. Ἐξελίξεις ἐνὸς πλασμοδίου ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου.

Ἐνα μέρος τῶν αἱματοζώων, ποὺ εὐρίσκονται εἰς τὸ αἷμα τοῦ προσβληθέντος ἀπὸ τὴν ἐλονοσίαν ἀνθρώπου, δὲν ἀκολουθεῖ

τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ των διὰ τῆς διαιρέσεως, ὅπως εἴπομεν ἀνωτέρω (εἰκ. 3). Τὰ αἱματοζῶα ταῦτα διακρίνονται εἰς ἀρσενικά καὶ θηλυκὰ καὶ εἶναι ἀμφότερα σφαιρικά (εἰκ. 4, 1 καὶ 2). Ταῦτα ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου μένουσιν ἀδρανῆ. Περιμένουσι νὰ ἀπορροφηθοῦν ἀπὸ ἀνωφελῆ κώνωψα διὰ νὰ ἐξελιχθοῦν περαιτέρω. Τὰ ἀρσενικά ἐντὸς τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος προβάλλουσιν νηματοειδεῖς κλαδίσκους (εἰκ. 4, 3). Τὰ νηματῖα ταῦτα, ἀποχωριζόμενα ἀπὸ τοῦ κυρίου σώματος, εἶναι λίαν εὐκίνητα καὶ πλούσια εἰς πρωτοπλασματικὴν οὐσίαν. Κάθε νηματίον ἀποτελεῖ ἓν κύτταρον, τὸ ὁποῖον ἐλευθερούμενον, συγχωνεύεται μὲ ἓν ἀπὸ τὰ θηλυκὰ αἱματοζῶα (εἰκ. 4, 5). Διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῶν δύο κυττάρων (νηματίον καὶ θηλυκὸν αἱματοζῶον) 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 κώνωπος καὶ ἐγκαθίσταται εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου, ὅπου σχηματίζεται ἀπὸ κάθε ἓν ἐξ αὐτῶν μικρὰ κύστις (είκ. 4, 7 καὶ 8). Ἐντὸς τῆς κύστεως ταύτης διὰ τοῦ μερισμοῦ πολλαπλασιάζεται. Τὰ νεαρὰ πλάσματα λέγονται **σπόρια** (ἐξ οὗ



Είκ. 4. Ἐξέλιξις τῶν πλασμωδίων ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

καὶ σποροζῶον). Ἀφοῦ ὠριμάσουν τὰ σπόρια, σχίζεται ἡ κύστις, καὶ τὰ σπόρια χύνονται εἰς τὴν γενικὴν κοιλότητα τοῦ ἀνωφελούς. Πολλὰ τοῦτων συγκεντρώνονται εἰς τοὺς σιελογόνους ἀδένους τοῦ κώνωπος (είκ. 4, 9). Ὄταν ὁ κώνωψ οὗτος κεντήσῃ τὸ δέρμα ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, μὲ τὸν σιέλον, ποὺ ἐγχύνει εἰς τὸ τραῦμα διὰ νὰ προκαλέσῃ δι' ἐρεθισμοῦ συρροὴν αἵματος, εἰσέρχονται καὶ πλασμώδια, τὰ ὁποῖα θὰ διέλθουν τὸν κύκλον τῆς ζωῆς των, ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη.

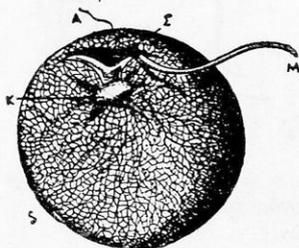
Παρατήρησις. Διὰ νὰ ἐξελιχθῇ τὸ πλασμώδιον εἰς τὸ σῶμα τοῦ κώνωπος ἀπαιτεῖται θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος τοῦλάχιστον 17-20 βαθμῶν Κ. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἐλνοσσία ἐμφανίζεται κατὰ τοὺς θερινούς μηνάς τοῦ ἔτους.

Ὅπως καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἀσφαλές μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων. Οὐχ' ἤττον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἀρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλλεται, μὲ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἐντομοκτόνου D.D.T. νὰ ἐξοντωθῇ ἡ φοβερὰ αὕτη μᾶστιξ τῆς ἀνθρωπότητος, ὁ ἀνωφελής κώνωψ.

Ἄλλα πλασμώδια. — Ἡ **αἵματαμοιβᾶς** (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 ΟΜΟΤΑΕΙΑ: ΜΑΣΤΙΓΩΤΑ

Τὰ μαστιγωτὰ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα μὲ σταθερὸν σχῆμα. Φέρουν μακρὸν νημάτιον, ἀπλοῦν ἢ πολλαπλοῦν, ὡσάν μαστίγιον. Εἶδη εἶναι: 1) Ἡ **νυκτολαμπῖς** (θαλασσοφωτιστής) (εἰκ. 5), ἥτις ζῆ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμα τῆς φῶς πρασινίζον, τὸ ὁποῖον γίνεται ἐντονώτερον, ὅταν ἐρεθισθῇ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσον ἄφθονος, ὥστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται μὲ κώπην ἢ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ὡσάν φωτοβόλος πηγὴ. 2) Τὰ **τρυπανοσώματα**,



Εἰκ. 5. Ὀλόκληρον ζωάριον νυκτολαμπίδος, K πυρήν, M μαστίγιον, Σ στόμιον, A αἰσθητικὴ κεραία.

ἐν εἶδος τῶν ὁποίων ζῆ εἰς τὴν Ἰσημερινὴν Ἀφρικὴν, εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αἱμοσφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὕπνου. Μεταδίδεται μὲ εἰδικὴν μυίαν, τὴν **τσέ-τσέ**. 3) Αἱ **σπειροχαίται**, αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρώπον διαφοροὺς ἀσθενείας.

4η ΟΜΟΤΑΕΙΑ: ΕΓΧΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

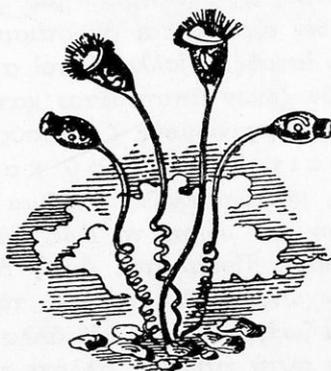
Τὰ ἐγχυματογενῆ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα. Ἀναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὕδατα, ποὺ περιέχουν λείψανα

ὀργανικῶν οὐσιῶν. Τὸ σῶμα τῶν περισσοτέρων καλύπτεται μὲ βλεφαρίδας μικροτέρας τῶν μαστιγίων, ποὺ φέρουν τὰ μαστιγωτά. Μὲ αὐτὰς διευκολύνονται εἰς τὰς κινήσεις των. Ἐχουν 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 σώματα, διὰ νὰ προσδέχονται ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς καὶ νὰ ἀντιδρῶν πρὸς αὐτούς. Ἐὰν φαίνονται ἱκανὰ 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 ἀπλοῦστα κύτταρα. Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἀπλοῦστατας αὐτῆς σχέσεις. Ἦμποροῦμεν νὰ τὴν περιγράψωμεν, ἀλλ' οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἄνθρωπος ἤμπορεῖ νὰ τὴν ἐξηγήσῃ.

Γενικὴ ταξινομήσις

Τὰ ριζόποδα, τὰ σπορόζωα, τὰ μαστιγωτά καὶ τὰ ἐγκυματογενῆ 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

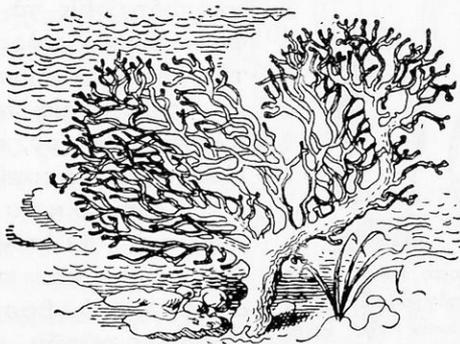
Εἰς τὰ πρωτόζωα τὰ κύτταρα διέρχονται τὰ στάδια τῆς ζωῆς των μεμονωμένα. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἓν ζωϊκὸν ἄτομον καὶ εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίζη μόνον του δι' ὅλας του τὰς ἀνάγκας. Οὔτε τοῦ προσφέρει τι ἄλλο κύτταρον, οὔτε καὶ τοῦτο προσφέρει. Διὰ τοῦτο διατηροῦνται ἀπὸ τῆς ἐμφανισέως των εἰς τὴν 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 ἀναλαμβάνουν εἰδικὴν ἐργασίαν διὰ τὴν ὁλότητα. Ἰδίως τὴν ἐργασίαν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἶδους.

Εἰς τὰ μετὰζωα ἀνήκουν ζῶα, πού ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ κύτταρα. Εἰς αὐτὰ παρατηρεῖται ὅ,τι καὶ εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ἐκεῖνο πού λέγεται **καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας**. Εἰδικεύονται κατὰ ὁμάδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὠρισμένης **ἐργασίας**. Ἐνεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου ὀργανισμοῦ. Ὅσον δὲ τελειότερος γίνεται ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσο ὑψηλότεραν θέσιν καταλαμβάνει ὁ ὀργανισμὸς εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ζωικοῦ 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 **ὀργανισμοὺς** (ζωικούς).

Ὡ ὄ ν. Σ υ ν ἔ ν ω σ ι ς ἄ ρ σ ε ν ι κ ο ῦ καὶ θ η λ υ κ ο ῦ. — Τὸ πλῆθος τῶν κυττάρων, πού ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἐνὸς μετὰζώου προέρχεται ἀπὸ ἓν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ὦόν. Τὸ ὦόν, ὅπως καὶ τὸ σπύριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται ὅμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα πού 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 ὠὸν περιέχει καὶ ποσότητα θρεπτικῆς ὕλης, ποὺ ὀνομάζεται **λέκιθος**. Ἡ ὕλη αὕτη χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ πολυκυττάρου πλάσματος (ἐμβρύου), ποὺ θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸ ὠὸν. Ἡ ἀνάπτυξις αὐτοῦ γίνεται μὲ διαδοχικὰς διαιρέσεις καὶ μεταβολὰς.

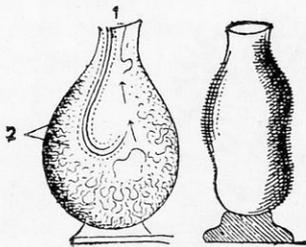


2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΠΟΡΟΦΟΡΑ ἢ ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος ὁ κοινός

Ὁ γνωστὸς σπόγγος, πού χρησιμοποιεῖται ὡς μέσον καθαριότητος, εἰς τὰς οἰκίας, νοσοκομεῖα, κουρεῖα κ.τ.λ. εἶναι ὁ σκελετὸς 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.

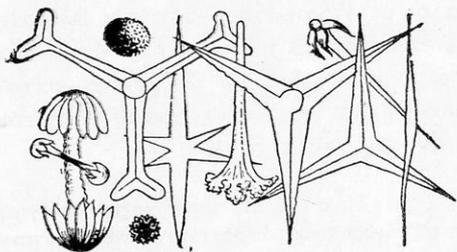
γλοιώδης. Εἰς τὸ ἐν ἄκρον του φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾶ μετὴν βοήθειαν νηματιδίων πού φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Ἀφοῦ περιπλανηθῆ ὀλίγον, στερεώνεται μόνιμως εἰς ἐν ἀντικείμενον.

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

ναι προσκεκολλημένους ἐπάνω εἰς ἓνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένου, ἀπὸ τὸ ἄκρον πού ἔφερεν ἀρχικῶς τὸν πόρον, ὁ ὁποῖος ἐκλείσθη. Ὁ κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μετὰ πολυἀριθμὰ μικρότατα ἀνοίγματα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἐν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφήν ἐν εἴδει στομίου (εἰκ. 6, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικρὰν περιδίνησιν τοῦ ὕδατος περίξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματιδίων, πού φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Μετὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ μικρῶν πλαγίων ὀπῶν

(2 εἰς τὴν εἰκόνα) εἰς μίαν κοιλιακὴν κοιλότητα, τὴν γαστραγ-
γειακὴν. Ἐξ αὐτῆς τὸ ὕδωρ ἐξέρχεται, ὡσὰν νὰ ἀποπτύεται ἀπὸ
τὸ στόμιον τῆς κορυφῆς (εἰκ. 6, 1). Ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὸ ζωάριον
προσλαμβάνει τὴν τροφήν του, μικροσκοπικοὺς δηλαδὴ ὀργανι-
σμούς, καὶ τὸν ἀέρα τῆς ἀναπνοῆς, ποὺ εὐρίσκεται μέσα εἰς αὐτό.
Τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ τῶν ἀπείρων πόρων τοῦ ζώου καὶ περι-
λούει ὅλα τὰ κύτταρα, ὥστε νὰ ἠμποροῦν νὰ λαμβάνουν τροφήν
καὶ ὀξυγόνον.

Σκελετός. — Τὸ μέσον στρώμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζωα-
ρίου διαπερᾶται ἀπὸ βελόνας, ποὺ σχηματίζονται δι' ἐκκρίσεως
μῆς ὀργανικῆς κερατοειδοῦς καὶ ἐλαστικῆς ὕλης, ὀνομαζομένης
σπογγίνης. Αἱ βελόναι αὐταὶ
(εἰκ. 7) σχηματίζουσι μετα-
ξύ των πλέγμα στερεόν. Ὁ
σκελετὸς ποὺ σχηματίζεται
μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν χρησι-
μεῖ διὰ τὴν ὑποστήριξιν
καὶ προφύλαξιν τοῦ μαλα-
κοῦ σώματος τοῦ ζώου.



Εἰκ. 7. Διάφοροι μορφαὶ τῶν βελόνων
τοῦ σπόγγου.

**Σχηματισμὸς ἀ-
ποικιῶν.** — Τὸ ζωάριον
ποὺ ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὦν,
σπανίως μένει εἰς ὅλην του

τὴν ζωὴν μεμονωμένον. Συνήθως προβάλλουν ἐξ αὐτοῦ, ὡσὰν βλα-
στοί, ἄλλα ζωάρια ὅμοια πρὸς αὐτό. Αὐτὰ μένουσι συνδεδεμένα μὲ
τὸ πρῶτον, ἐξ αὐτῶν δὲ προβάλλουσι ἄλλα καὶ οὕτω καθεξῆς. Σὺν
τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δενδροειδὴς ἀποικία, ἡ ὁποία περιλαμ-
βάνει πολυάριθμα άτομα, ποὺ ζοῦσι κοινοβιακῶς καὶ ὑποστηρί-
ζονται ἀπὸ τὸν ἐσωτερικὸν σκελετὸν αὐτῶν. Εἰς μίαν τοιαύτην
ἀποικίαν ὑπάρχουσι πολλὰ ἀνοίγματα, διὰ τῶν ὁποίων κυκλοφο-
ρεῖ τὸ ὕδωρ.

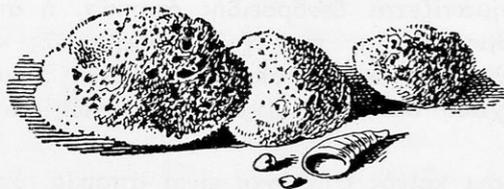
Ὁ ἐν χρήσει κοινὸς σπόγγος εἶναι ἀποικία, ὅπως ἡ ἀνωτέρω,
ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἔχει ἀποσπασθῆ ἡ μαλακὴ μάζα τῶν ζωα-
ρίων διὰ καταλλήλου κατεργασίας. Ἐχει δὲ μείνει μόνον ὁ σκε-
λετός, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σπογγίνην. Παρουσιάζεται δὲ

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

Ἀλιεία. — Ἡ ἀλιεία τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (ιδίως 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 εἴδους 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 ἐμπορίου.

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).

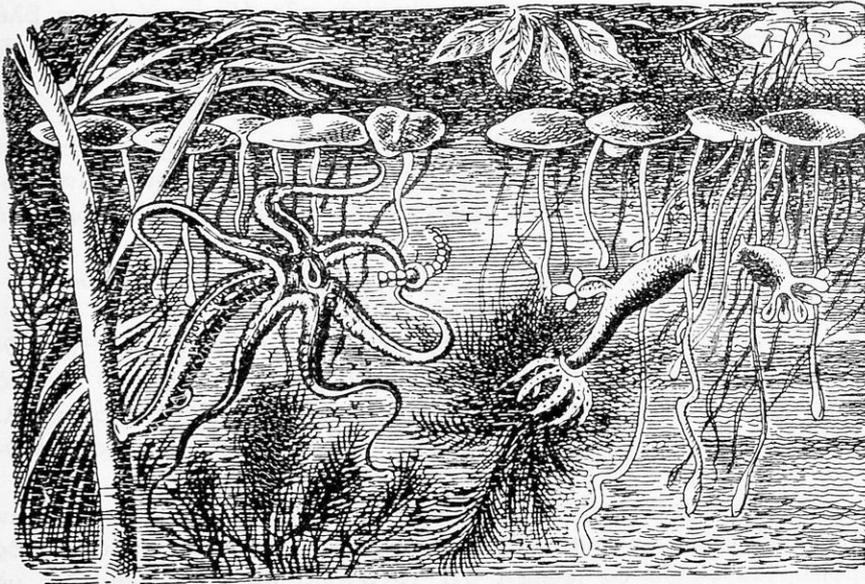
Περίληψις. Τὰ σπογγώδη εἶναι ζῶα ὑδροβία, σχηματίζοντα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποικίας ὑποστηριζομένας ὑπὸ σκελετοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ἢ πυριτικοῦ ἢ κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.



3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

1ον. Ύδρα ή πρασίνη

Εἰς γλυκέα ὕδατα στάσιμα (ἔλη, τέλματα κ.τ.λ.), ὅπου φύονται ὑδρόβια φυτά, εὐκολον εἶναι, ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, νὰ ἴδωμεν στερεωμένον ἐπὶ φύλλου εὕρισκομένου ἐντὸς τοῦ ὕδατος (π.χ. ἐνὸς καλάμου) ἢ καὶ ρίζης μικροῦ φυτοῦ ἕνα πλάσμα ὁμοιον μὲ



Εἰκ. 8. Ύδρα ή πρασίνη.

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

Ἡ ὕδρα εἶναι ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος 1 - 1,5 ἑκατοστοῦ τοῦ

μέτρου. Ἐχει σῶμα ἐπίμηκες κυλινδρικόν. Μὲ τὸ ἐν ἄκρον τῆς, ποῦ λήγει εἰς δισκίον, εἶναι κολλημένη εἰς τὸ ὑποστήριγμα (φύλλον κ.τ.λ.). Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον φέρει εἰς τὴν κορυφὴν ἄνοιγμα (στόμα) καὶ περίξ αὐτοῦ 6 - 12 νημάτια ὡς πλοκάμους· ταῦτα εἶναι ἄκτινοειδῶς τεταγμένα καὶ εὐκίνητα. Εἰς τὰς θέσεις, ὅπου εὐρίσκεται ἡ ὕδρα, ἀφθονοῦν αἱ κάμπαι τῶν κωνώπων καὶ ὑδροβίων τινῶν 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 ζωύφια.

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.

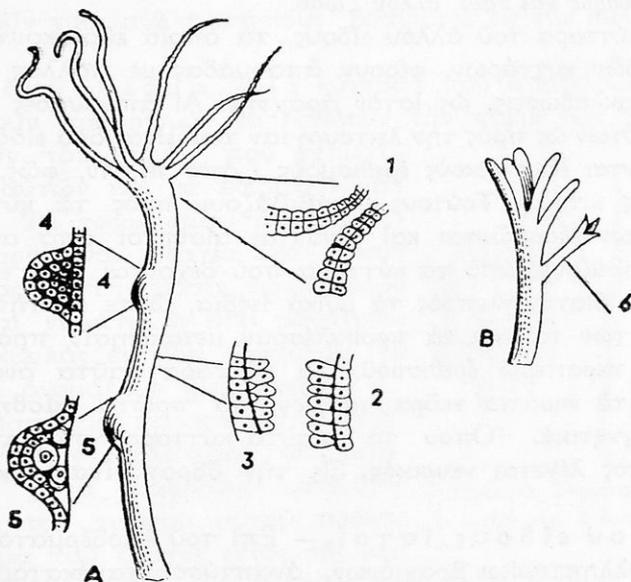
Εἰς τὸ ἐργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὕδραν καὶ μὲ κοπτεράν λεπίδα κάμνομεν τομὴν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἑνὸς ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην, ποῦ εἶδομεν εἰς τὸν σπόγγον, τὴν **γαστραγγειακὴν κοιλότητα**. Ἡ κοιλότης αὕτη συγκοινωνεῖ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

τελεί την άπλουστέραν μορφήν τῶν μεταζῶων, ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως παρουσιάζει εἰδικὸν ἐνδιαφέρον. Διὰ τῆς μελέτης αὐτῆς μᾶς διδεται 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) **ἐξώδερμα**



Εἰκ. 9. Κάθετος τομὴ τῆς ὕδρας.

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

μα, πυκνότερον· β) **μεσόγλοια** ἢ **στηρικτικὴ πλάξ** με πυκνότητα χυλοῦ, καὶ γ) **ἐσώδερμα**, ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ ἐξώδερμα. Ἡ στηρικτικὴ πλάξ ἀποτελεῖ συνδετικὸν ἴστον 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 ἰστούς ἀποτελεῖται τὸ σαρκώδες μέρος τῆς ὕδρας καὶ κάθε ἄλλου ζώου.

Τὰ κύτταρα τοῦ ἄλλου εἴδους, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται μεταξὺ 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 ποὺ δέχονται τοὺς ἐρεθισμοὺς, κάτι ὡσὰν διαταγὴν πρὸς τὰ μυϊκὰ ἰνίδια, ὥστε μὲ τὴν συσταλτικότητά των ταύτην, νὰ προκαλέσουν μετακίνησιν πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ περαιτέρω ἐρεθισμοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ὀνομάζονται **νευρικά**, τὰ νημάτια **νεῦρα** τούτων, τὰ πρῶτα **αἰσθητικά**, τὰ δεύτερα **κινητικά**. Ὅπου τὰ τοιαῦτα κύτταρα σχηματίζουν ἰστόν, οὗτος λέγεται **νευρικός**. Εἰς τὴν ὕδραν εἶναι ἐγκατεσπαρμένα.

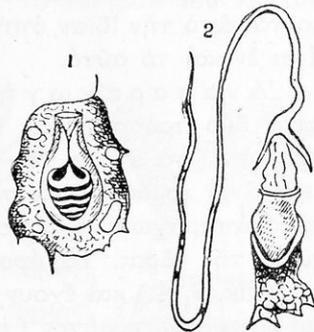
Ἄλλου εἴδους ἰστοί. — Ἐπὶ τοῦ ἐξωδέρματος καὶ ἰδίως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἑκατομμύρια θηκῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἐγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια, μακρὰ, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζὶ ὀνομάζονται **νηματοκύστεις** (εἰκ. 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 δέ-

μα τοῦ ζωοφίου. Πολλά ἀπὸ τὰ προσβαλλόμενα ζώφια παραλύουν καὶ φονεύονται.

Τὰ νηματῖα αὐτὰ ὀνομάζονται **κνιδοβλάσται**. Ἐκτὸς αὐτῶν ὑπάρχουν καὶ ἄλλα δύο εἶδη νηματίων, μικρότερα ὅμως. Τὸ ἐν εἶδος εἶναι κυλινδρικὸν καὶ φέρει εἰς τὴν βάσιν του λεπτότατα νηματῖα, ὡσὰν 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 καὶ βοηθοῦν τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας εἰς τὴν σύλληψιν αὐτῶν.

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

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



Εἰκ. 10. Νηματοκύστες. 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, ποὺ 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 ἔξης : Ἀπὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλὸν, ὅταν οὗτος προσκρούῃ 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 ἐξώδερμα, ὅπου ἀποθηκεύεται, διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὅταν ληφθῇ ἀνάγκη.

Τὰ ἄχρηστα ὑλικά τὰ ὑπολειφθέντα ἀπὸ τὰς τροφᾶς 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 θήλεα, 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 ἐξωσώματα, 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 ἔξης ἐξαιρετικὸν φαινόμενον. Ἐὰν κοπῇ εἰς 2 ἢ 4 ἢ καὶ περισσότερα μέρη, κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ συμπληρῶνεται καὶ ἀναπτύσσεται εἰς αὐτοτελὲς ζῶον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν **ἀναγέννησιν**. Παρητηρήθη κατὰ πρῶτον τὸ 1744 ὑπὸ τοῦ Τρέμπλεϋ (Trembley).

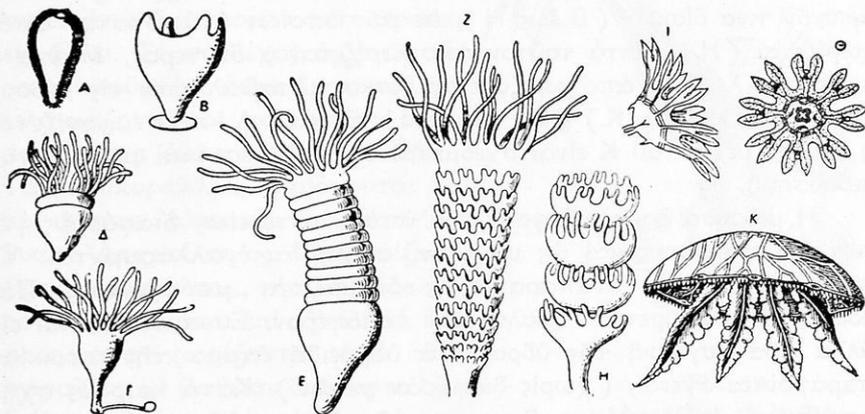
Μετατοπίσεις τῆς ὕδρας. — Ἡ ὕδρα δὲν μένει ἐφ' ὄρου ζωῆς εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατοπίζεται. Κλίνει τὸ σῶμα καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας πιά-

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

Περίληψις. Ἡ ὕδρα, ἀπὸ τὸν ἰδιάζοντα χαρακτήρα, ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλὴν ἐσωτερικὴν, πού φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικὴν συσκευὴν, ἀναπνευστικὴν κ.τ.λ. τῶν τελειοτέρων ζῶων, 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 της εἶναι πηκτώδες καὶ ὁμοιάζει μὲ κώδωνα. Εἰς τὸ κέντρον τοῦ κώδωνος



Εἰκ. 11. Μέδουσα ἢ ὠτόεσσα.

Α νόμφη (μεγέθυνσις $\frac{1}{1}$), Β πολύπους μὲ 4 συλληπητήριους βραχίονας (μεγεθ. $\frac{1}{1}$), Γ πολύπους μὲ 16 βραχίονας καὶ ἐκβλάστησιν ($\frac{2}{1}$), Δ πολύπους μὲ μίαν γκαρσίαν αὐλακὰ ($\frac{2}{1}$), Ε πολύπους μὲ πλείονας ἐγκαρσίνας αὐλακὰς. ($\frac{2}{1}$), Ζ διάπλασις ὀδοντωτῶν χειλέων ἐπὶ τῶν ἐγκαρσίων δισκῶν ($\frac{2}{1}$), Η χαλάρωσις τῶν νεαρῶν μεδουσῶν ($\frac{2}{1}$), Θ νεαρὰ μέδουσα ὀρωμένη ἐκ τῶν κάτω ($\frac{2}{1}$), Ι νεαρὰ μέδουσα κολυμβῶσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτύξει.

εὐρίσκεται τὸ στόμα. Γύρω ἀπ' αὐτὸ κρέμανται 4 βραχίονες μακροὶ ὡσάν ταινίαι. Εἶναι συλληπητήρια ὄργανα. Γύρω εἰς τὰ χεῖλη τοῦ κώδωνος ὑπάρχουν βραχέα νημάτια, πού σχηματίζουν κροσσόν. Ἐχουν καὶ αἱ μέδουσαι κνιδοβλάστας.

Εἰς τὰς μέδουσας παρατηροῦνται αἱ ἀπαρχαὶ ἐμφανίσεως κυττάρων προωρισμένων νὰ προσδέχωνται καὶ νὰ μεταβιβάζουσι, ὅταν ἐρεθισθοῦν, μόνον φῶς. Εἶναι ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοί. Ἐπίσης παρατηροῦνται καὶ μικρὰί κύστεις γεμᾶται μὲ ὑγρόν, ὅπου εὐρίσκονται μικρὰ σκληρὰ σώματα. Εἶναι ἀπαρχαὶ ὀργάνων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουσι μόνον ἤχους, ὅταν ἐρεθισθοῦν.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὅ ς . — Ἡ μέδουσα πολλαπλασιάζεται δι' ὧν γονιμοποιημένων μὲ σπερματοζῶαρια. Ἀπὸ κάθε ὧν ἐξέρχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 11 Α). Αὕτη ἐπὶ τινα χρόνον κολυμβᾷ ἐλευθέρᾳ, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφὴν πολύποδος. Ὁ πολύπους ὁμοιάζει μὲ κάλυκα ἄνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον, διὰ τοῦ 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 εἴδους. Αὗται ὑφίστανται δευτέραν ἐκβλάστησιν, αἱ βλάσται ὅμως δὲν μένουσι προσκολλημένα εἰς τὴν ἀποικίαν. Ὄταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξίν των ἀποχωρίζονται καὶ κολυμβοῦσι ὡς μέδουσαι, αἱ ὁποῖαι παράγουσι ὡς καὶ σπερματοζῶαρια (ἐγγενῆς γενεά).

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι.

3ον. Κοράλλια

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

είς 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 φλοῖον ἀπὸ σαρκώδη μᾶζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἐξογκώματα καὶ κάθε ἐξογκῶμα κοιλότητα ὡς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητι εἶναι ἐγκατεστημένος ἓνας πολυπόδης μὲ ὀκτῶ πλοκάμους, πού ἠμπορεῖ νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακὴ. Ὅλα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲ ὀχετούς. Κάθε φαγώσιμον πού περισσεύει ἀπὸ ἓν ἄτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἀπλοῦν, ἐφ' ὅσον ὁμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολυποδες, σχηματίζονται ἀλλεπάλληλοι κλάδοι. Τὰ **λιθοκοράλλια** εὐρίσκονται εἰς τὸν Μέγαν Ὀκεανὸν 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 κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, πού ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου ὕδατος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ὡὰ καὶ δι' ἐκβλαστῆσεως.



Εἰκ. 12.
Κοράλλιον τὸ ἐρυθρὸν.

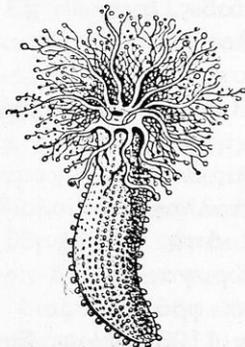
4ον. Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι

Αἱ **Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι** ζοῦν μονήρεις εἰς τὴν θάλασσαν προσκολλημέναι εἰς βράχους, λίθους, κελύφη κοχιλιῶν καὶ ἄλλων κοχυλίων. Ἐχουν διάφορα χρώματα, ἐπικρατεῖ ὁμως τὸ ροδόχρουν.

Εἰς τὸν πυθμένα, ὅταν εὐρίσκωνται πολλαὶ ὁμοῦ, μᾶς παρέχουν τὴν ὄψιν ἀνθέων. Τὸ σῶμα τῶν ὁμοιάζει μὲ σαρκῶδες ποτήριον, μὲ στεφάνην ἀπὸ πλοκάμους εἰς τὸ ἐπάνω μέρος. Οἱ πλόκαμοι ἔχουν κν' δοβλάστας.

Γενικὴ ταξινομήσις

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

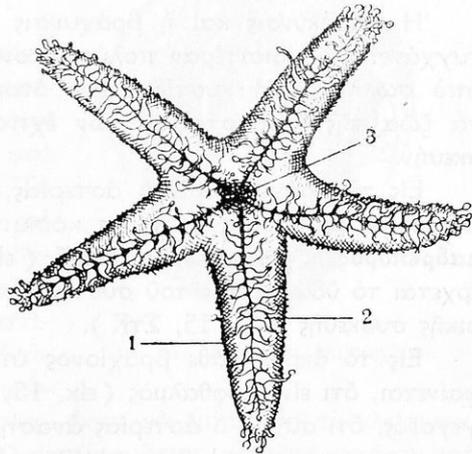


4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ε Χ Ι Ν Ο Δ Ε Ρ Μ Α

1ον. Ἀστερίας ὁ κοινός

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

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



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

Ἐκ τῆς κάτω ἐπιφάνειαν 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 ὁμοιάζουσι πρὸς μικροὺς σκώληκας (εἰκ. 13, 2). Κάθε προεξοχή ἀπολήγει εἰς δισκίον. Τοὺς σωλῆνας τούτους ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ μακραίνει πολὺ καὶ νὰ συμμαζεύῃ. Ὡς ἔργον οἱ σωλῆνες οὗτοι ἔχουν νὰ βοηθοῦν τὸ ζῶον νὰ ἔρπη ἐπὶ τοῦ πυθμένος, διὰ τοῦτο λέγονται **βαδιστικοὶ πόδες**. Ὄταν ὁ ἄστεριος θέλῃ νὰ κινηθῇ πρὸς μίαν διεύθυνσιν, μακραίνει πολλοὺς ἀπὸ τοὺς σωλῆνας, κολλᾷ αὐτοὺς μετὰ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. Ἀποτελέσμα εἶναι ἡ μετακίνησις.

Ἡ ἐπιμήκνυσις καὶ ἡ βράχυνσις τῶν βαδιστικῶν ποδῶν ἐπιτυγχάνεται μετὰ ἰδιαιτέραν πολὺπλοκὸν συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σωλῆνας καὶ κυστίδια καὶ ὀνομάζεται **ὑδροφορικὴ**. Μόνον τὰ ζῶα τῆς συνομοταξίας τῶν ἐχينوδέρμων ἔχουν τοιαύτην συσκευήν.

Εἰς τὴν ράχιν φέρει ὁ ἄστεριος, μεταξὺ δύο βραχιόνων, ἓνα πλακίδιον μετὰ πολλὰς ὀπὰς ὡς κόσκινον. Τὸ πλακίδιον ὀνομάζεται **μαδρεπόρος** ἢ **μητροπόρος πλάξ** (εἰκ. 15, ΜΠ). Ἀπὸ αὐτὴν εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ συστήματος τῶν σωλῆνων 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 ἄστεριος ἀνασηκῶνει 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 μετὰ κοιλότητα, ἡ ὁποία προσδέχεται τὴν τροφήν. Ἡ κοιλότης ἀποτελεῖται ἀπὸ σάκκον, ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὴν κυρίαν κοιλότητα τοῦ σώματος, δηλ. μὴ συνδεόμενον εἰς τὰ πλάγια μετ' αὐτῆς. Ὁ σάκκος λέγεται **στόμαχος** καὶ συνδέεται εἰς τινα θέσιν μετὰ βραχὺν σωλῆνα, τὸ **ἔντερον**. Τὸ ἔντερον δὲ καταλήγει εἰς ὀπὴν ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς, τὴν **ἔδραν**. (εἰκ. 15, Α).

Τροφή.— Ὁ ἄστεριος εἶναι σαρκοφάγος. Ὡς ζῶον βραδυκίνητον, μόνον ἀκίνητα ἢ τουλάχιστον βραδέως κινούμενα ζῶα, ἡμ-

πορεί νά ἀναζητῆ 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 νά ἀντιστοιχῆ εἰς τὸ ἀνοιγμα τοῦ κελύφους. Ὅταν στερεωθῆ 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 ποῦ ἐκχύνονται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἢ 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 νά γευθῆ σάρκα στρεΐδιοῦ, ποῦ τοῦ ἄρέσει περισσότερον, καταβάλλει μεγάλην προσπάθειαν. Πλησιάζει τὸ στρεΐδι καὶ ἂν τὸ εὔρη κλειστόν, ἀναμένει. Τὸ στρεΐδι εἶναι ὑποχρεωμένον, καὶ ἂν ἀκόμη κατανοήσῃ τὸν κίνδυνον, νά ἀνοίξῃ διὰ νά ἀναπνεύσῃ καὶ προσλάβῃ τροφήν. Τὴν στιγμήν ἐκείνην εἶναι ἔτοιμος καὶ ὁ ἀστερίας. Μὲ ἐπιτηδεῖαν κίνησιν χῶνει εἰς τὸ ἀνοιγμα ἓνα βραχίονα, ὥστε νά ἐμποδίσῃ τὸ κλείσιμον.

Μετὰ τοῦτο χῶνει καὶ τοὺς ἄλλους βραχίονας, τὸν ἓνα κατόπιν τοῦ ἄλλου. Μὲ τὴν προσπάθειαν νά τοὺς τενώσῃ κατορθώνει νά ἀνοίξῃ πολὺ τὸ στρεΐδι. Τότε πλέον κάμνει τὸ ἴδιον ποῦ ἔκαμεν εἰς τὸν κοχλίαν.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό 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.

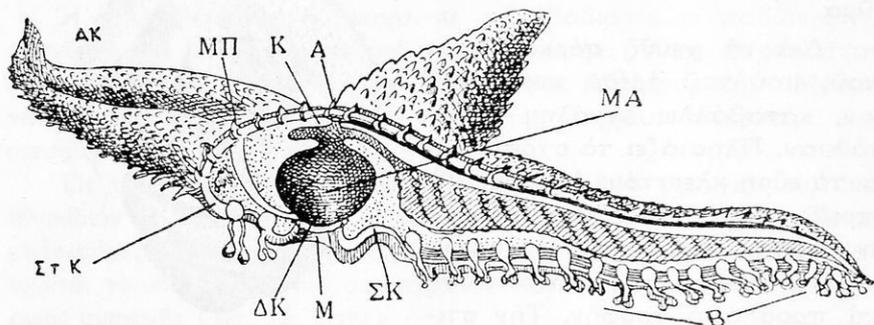
Π α ρ α τ ῆ ρ η σ ι ς . Ἐκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει ὁ ἀστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωληνας, ἐντὸς τῶν ὁποίων κινεῖται ὑγρόν, αἷμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρόν, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια, ποῦ κολυμβοῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται αἷμο-



Εἰκ. 14. Ἀστερίας ἐπὶ κοχλίου.

σφαίρια. Ἐχουν ὑποκύανον χρῶμα ἕνεκα χρωστικῆς τινος οὐσίας, τῆς αἰμοκυανίνης. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲ ὠθησιν ἀπὸ κεντρικόν τι ὄργανον, ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τοιχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλήνες αὐτοὶ ὀνομάζονται αἰμοφόρα ἀγγεῖα καὶ ἡ κίνησις, κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Διὰ τὴν ἀναπνοὴν ἔχουν διαμορφωθῆ ἴδια ὄργανα, τὰ βράγχια. Εἶναι μικραὶ προεξοχαί, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἐσωτερικόν 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 τὴν παραλάβη κάθε ζῶν κύτταρον τὸ ἀναλογοῦν εἰς αὐτὸ ποσόν.

Ἰδιαίτερος χαρακτήρ.—Ἐὰν κοπῆ ὁ ἄστεριος εἰς τὸ μέσον, κάθε ἡμισυ θὰ συμπληρωθῆ ἀφ' ἑαυτοῦ εἰς ὀλόκληρον ἄστε-



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

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

2ον. Ἐχινίδαι

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἔχινοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἄσκειοδῆς ἢ καρυοειδῆς. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἶναι ὁ Ἐχίνος ὁ σφαιροειδῆς. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα μὲ πέντε ὀδόντας ἰσχυροῦς. Τὸ σύστημα αὐτὸ τῶν ὀδόντων ὀνομάζεται Λύχνος τοῦ Ἀ-

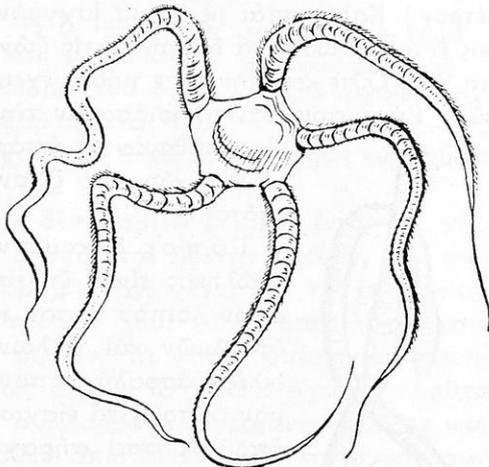
ριστοτέλους. Ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς καὶ ἀπέναντι τοῦ στόματος εἶναι ἡ ἔδρα. Ἀπὸ ὅπας τῆς θήκης προβάλλουν πρὸς τὰ ἔξω κοῖλοι ποδίσκοι, ὅπως εἰς τὸν ἄστεριαν, πού βοηθοῦν τὴν κίνησιν.

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).



Εἰκ. 16. Ὀφίουρος.

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.

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 ἐχινოდέρμων.

5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ: Σ Κ Ω Λ Η Κ Ε Σ

1η ΟΜΟΤΑΕΙΑ: Δ Α Κ Τ Υ Λ Ι Ω Τ Ο Ι Σ Κ Ω Λ Η Κ Ε Σ

1ον. Σκώληξ ὁ γήινος ἢ γεωσκώληξ

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

Εἶναι πιθανὸν νὰ ὑπάρχουν κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς, ὥστε τὸ ζῶον νὰ διακρίνη τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος.



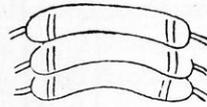
Εἰκ. 17.
Γεωσκώληξ.

Τὸ πὸς διαμονῆς. — Τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι ζηλευτὴ τροφή διὰ πολλὰ ζῶα. Ζῶον λοιπὸν τόσον καταδικωκόμενον, στερούμενον ὀφθαλμῶν καὶ ἄλλων μέσων ἀμύνης, ὀφείλει νὰ ἐκλέξη ἀσφαλῆ τόπον διαμονῆς, ὅπου δηλαδὴ νὰ μὴν ἠμπορῆ νὰ εἰσχωρῆ ἐχθρός. Ζῆ ἐντὸς τῆς γῆς, ὅπου ὀρύσσει σήραγγας ἐνὸς μέτρου βάθους καὶ καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις, τόσον δὲ στενάς, ὥστε μόνον τὸ ἴδιον αὐτοῦ σῶμα νὰ δύναται νὰ διέρχεται. Ἄλλὰ καὶ ἄλλος λόγος πιθανὸν νὰ παρακινή τὸν σκώληκα νὰ διαμένῃ ἐντὸς τῆς γῆς. Ἐπειδὴ δὲν ἔχει ἴδια ὄργανα ἀναπνοῆς, εἶναι ὑποχρεωμένος, τὸ διὰ τὴν ἀναπνοὴν του χρήσιμον ὀξυγόνον νὰ προσλαμβάνῃ μὲ τὸ δέρμα του καὶ μὲ τὸ ἴδιον

νὰ ἐκπνέῃ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἄλλὰ τοιαύτη διαπίδυσσις τῶν ἀερίων διὰ μέσου τοῦ δέρματος τότε μόνον εἶναι κατορθωτὴ, ὅταν τὸ δέρμα διατηρῆται ὑγρὸν.

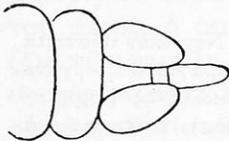
Διὰ τοῦτο ὁ σκώληξ ἀποφεύγει μὲ πολὺν φόβον καὶ τὸ ἥλιον καὶ τὸν ἄνεμον, τὰ ἀποξηραίνοντα τὸ δέρμα. Καὶ ἡ κόνις

τῆς ὁδοῦ ἀποξηραίνει τὸ δέριμα, ἡ δὲ ἀποξηήρανσις αὐτοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον. (Καλύψατε τὸ δέριμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς με λεπτήν κόνιν. Μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὕδατος ριπτόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἔμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὀξυγόνον). 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 πλευρικός καὶ 4 κοιλιακός. Μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν αἱ σμήριγγες δὲν φαίνονται· διὰ τῆς ἀφῆς μας ὁμως εὐκόλως γίνονται αἰσθηταὶ καὶ μάλιστα ἀφοῦ πλύνωμεν με 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 ζῶντι σκώληκος με ἐμφανῆ τὰ τριχίδια.

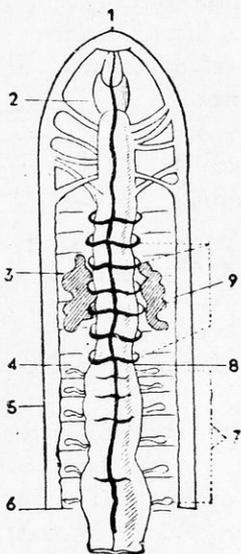
Τροφή.— Ὁ γεωσκώληξ δὲν διαμένει διαρκῶς ἐντὸς τῆς γῆς. Τὴν νύκτα, ὅταν τὸ ἔδαφος σκεπάζεται με τὴν δρόσον, καὶ περὶ τὴν ἑσπέραν κατόπιν ἡπίας βροχῆς, ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ὅπου ἔρπει ἀναζητῶν τὴν τροφήν του. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὑπέστησαν προηγουμένως σῆψιν. Ὅταν δὲν εὐρίσκη 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 με ὄξινον ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνει ὁ ἴδιος, βαθμηδὸν τὸ φύλλον σαπίζει, καθ' ὅσον δὲ σαπίζει, ὁ σκώληξ τὸ καταβροχθίζει.



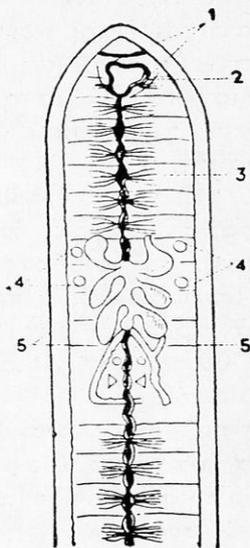
Εἰκ. 19. Προβοσκιδοειδὲς ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος.

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 φάγη, διότι οὔτε ὀδόντας, οὔτε σκληρὰς σιαγόνας ἔχει.

Όπου υπάρχει σωρός κόπρου φυτοφάγων ζώων, εκεί εύρίσκει άφθονον τροφήν, διὰ τοῦτο δὲ συχνὰ ἐν άφθονίᾳ εύρίσκονται οἱ γεωσκώληκες παρά τὴν βάση τοιοῦτων σωρῶν.



Εἰκ. 20. Τομή γεωσκώληκος πρὸς δεῖξιν τῶν ὀργάνων τῆς θρέψεως (σχηματογραφικῶς). 1 στόμα, 2 φάρυγξ, 3 οἰσοφάγος μετ' ἀδένων ἐκκρίνοντας ὑγρὸν, 4 πρόλοβος, 5 στομάχος, 6 ἀκολουθεῖ ἔντερον, 7 ἐκκριτικὰ ὄργανα (νεφρίδια), 8 (μέλαινα γραμμὴ) κυκλοφορικὸν σύστημα, 9 συσταλτικὸν τμήμα ἀντιπροσωπεῖον καρδίαν μετ' σπλαγχνικὰ τόξα βοηθητικὰ τῆς καρδίας.



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

Τὸν χειμῶνα μόνος ἢ μετ' πολλοῦς ἄλλους εἰσδύει βαθύτερον καὶ μέχρι 2 1/2 μ. βάθους· ἐκεῖ μαζευμένος ὑφίσταται χειμερινὴν ἀκαμψίαν καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ὁ ς . — Ἐνίοτε διακρίνομεν γεωσκώληκα μετ' ἐξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα εἶδος ζώνης περὶ τὴν κοιλίαν. Ἡ ζώνη αὕτη περιέχει ὠὰ, τὰ ὁποῖα γεννᾷ ὁ ἴδιος. Τὰ ὠὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου τοῦ δέρματος, ὅπου ὑπάρ-

χουν πολλοὶ ἀδένες. Οὗτοι ἐκκρίνουν κατὰ τὴν ὠτοκίαν ἄφθονον κολλώδη ὑλην 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 ἔρμαφρόδιτος ἢ ἀνδρόγυνος (σελ. 22). Ἐν τούτοις τόσον εἰς αὐτόν, ὅσον καὶ εἰς ἄλλα ἔρμαφρόδιτα, τὸ ὠὸν καὶ τὸ σπερματοζώαριον, ποῦ παράγονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον, σπανίως συνενώνονται μεταξύ των. Συνηθέστερον δύο ἄτομα συναντῶνται καὶ τὸ ἐν γονιμοποιεῖ τὰ ὠὰ τοῦ ἄλλου.

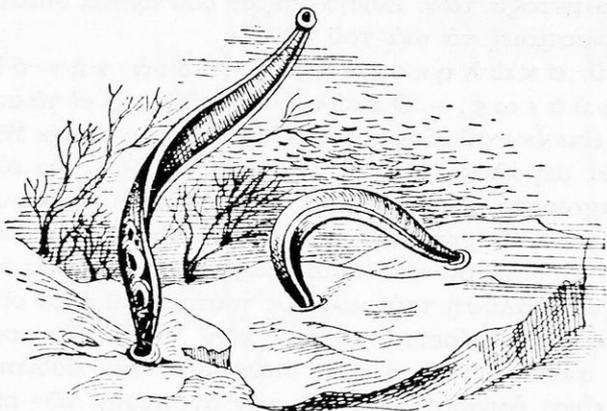
Σημασία τοῦ σκώληκος τῆς γῆς διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. — Ὁ σκώληξ τῆς γῆς, μαζί μὲ τὰ σεσηπτότα φυτικά μέρη, εἴτε ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει ταῦτα, εἴτε ἐκ τῆς κόπρου, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χόματος· δὲν εἶναι εὐκολον βεβαίως νὰ διαχωρίσῃ τὰ σεσηπτότα μέρη ἀπὸ τοὺς κόκκους τοῦ χόματος. Οἱ κόκκοι τοῦ χόματος δὲν χωνεύονται, ἐν τούτοις ἀποτρίβονται ἐντὸς τοῦ ἐντέρου τοῦ σκώληκος. Ἡ βροχὴ ἔπειτα ἠμπορεῖ 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 εἴσδυσιν τοῦ ἀέρος, ὁ ὁποῖος εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν. Ὄταν δὲ βρέχη, 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 μεταξύ τῶν φύλλων. Ἐκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχη ὑποτυπώδη κύτταρα, ἐξυπηρετοῦντα αἴσθησιν ὁσφρήσεως. Ἐπίσης εἶναι

πιθανόν δια τῆς αὐτῆς αἰσθήσεως νὰ ὀδηγηῖται πρὸς εὕρεσιν τοῦ στομίου τῆς στοᾶς του, ὅταν ἀπομακρύνεται αὐτῆς.

2ον. Βδέλλα ἡ ἰατρικὴ

Ἡ βδέλλα ἡ ἰατρικὴ (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. Βδέλλα.

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

ράς (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 ἰατρικὴν δι' ἀφαιμάξεις.

Ταξινόμησις

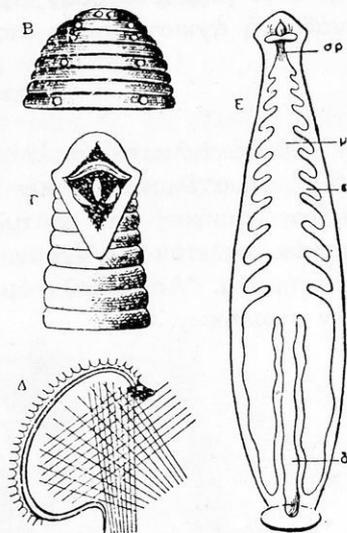
Ὁ γεωσκώληξ, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εἶδη, π.χ. νηρηῖς ἡ θαλασσία (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσοῦχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαριθμοὺς ὁμοίους μεταξὺ τῶν δακτυλίουσ ἢ ζώνας. Ἐνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν δακτυλιωτῶν σκωλήκων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει ἡ **ταινία ἢ μονήρης**, τὸ **δίστομον τὸ ἥπατικόν** (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. Ἦμπορεῖ νὰ μεταδοθῆ εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν θωπειῶν, ἐὰν εὐρίσκωνται ὡς προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ κυνός. Τὸ νεογνὸν ποὺ ἐκκολάπτεται ἀπὸ τὸ ὄν διατρυπᾷ 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, ποὺ φθάνει εἰς ὄγκον κεφαλὴν παιδός. Προκαλεῖ τὴν ἐχινοκοκκίασιν, ἀσθένειαν θανατηφόρον.

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



Εἰκ. 23. Βδέλλαι.

Β οἱ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι με τοὺς ὕφθαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγῶν με τοὺς ὀδόντας, Ε πεπτικὴ συσκευή, σρ οἰσοφάγος, μ μέσον ἔντερον με πλάγιας προεκβολὰς τυφλάς ε, δ ἀπυθυσμένον.

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 ἵνας ἐπιμήκεις καὶ δακτυλιοειδεῖς, ὁμαλῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐσωτερικὸν σκελετὸν δὲν ἔχουν. Δὲν ἔχουν ἐπίσης πόδας καὶ ἀρθρωτὰ ἐξαρτήματα. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας μιᾶς συνομοταξίας ζώων, τῆς τῶν σκωλήκων.



6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Α Ρ Θ Ρ Ω Τ Α

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ο Σ Τ Ρ Α Κ Ο Δ Ε Ρ Μ Α

Ἡ καρabiδα (ἀστακὸς ὁ ποτάμιος)

Ἡ καρabiδα (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. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος.

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

Σ ὤ μ α . — Τὸ σῶμα τῆς καρabiδας εἶναι πολὺ μαλακόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ κεφαλήν, 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 φέρεי ἐγκαρσίαν αὐλακα, τήν **αὐχενικήν**. Αὕτη δεικνύει εἰς ποῖον σημεῖον ἐνώνεται ἡ κεφαλή μέ τόν θώρακα. Μέ ὄστρακον περιβάλλεται καί ἡ κοιλία. Τό ὄστρακον εἰς τήν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἑπτὰ εὐδιακρίτους ζώνας δι' ἐγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὐλακας τό περίβλημα περιέχει ὀλιγωτέραν ἀσβεστολιθικήν οὐσίαν καί εἶναι μαλακώτερον. Οὕτω τό ζῶον ἠμπορεῖ νά κάμπτη καί νά ἐκτεῖνη τήν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καί κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπό ἓν ζευγος ἐξαρτημάτων, τοὺς **ψευδόποδας**. Εἰς τό ὀπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια, πού σχηματίζουν τήν οὐράν καί ἐνεργοῦν ὡς κῶπαι. Τό ὄστρακον δέν συναυξάνεται μέ τό σῶμα. Διὰ τοῦτο ἡ караβίδα τό ἀπορρίπτει ἀπό καιροῦ εἰς καιρόν διὰ νά τό ἀντικαταστήσῃ μέ νέον. Ἀπό τῆς στιγμῆς πού τό σῶμα της ἀπογυμνώνεται, κρύπτεται ἐπιμελῶς μέσα εἰς κοιλώματα πρὸς προφύλαξιν ἀπό τῶν ἐχθρῶν της, ἔως ὅτου σχηματισθῇ τό νέον ὄστρακον. Ἡ ἀποδερμάτωση εἰς τὰς μικράς караβίδας γίνεται μίαν φοράν τόν μῆνα. Ὅταν ἀναπτυχθοῦν, γίνεται τρεῖς φορές τό ἔτος, ἀργότερον δύο καί τέλος μίαν φοράν κάθε ἔτος.

Εἰς τόν θώρακα ἡ караβίδα φέρεи 5 ζεύγη ποδῶν, πού ἀποτελοῦνται ἀπό **πολλά ἄρθρα** · τό πρῶτον ζευγος εἶναι πολύ ἰσχυρότερον καί ἀπολήγει εἰς **χηλᾶς** (δαγκάνας). Εἰς πολύ μικροτέρας χηλᾶς καταλήγουν καί τό δεύτερον καί τό τρίτον ζευγος τῶν ποδῶν.

Εἰς τήν κεφαλήν ἔχει τό **στόμα**. Τοῦτο στερεῖται χειλέων καί ὀδόντων. Πρὸ αὐτοῦ ὅμως ἔχει 3 ζεύγη λεπτῶν λεπίδων, αἱ ὁποῖαι ἀνοιγοκλείουν καί ἐφάπτονται μεταξὺ των, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπίδων αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τήν κεφαλήν ἐπίσης καί πρὸς τό ἔμπροσθεν μέρος αὐτῆς φέρεи δύο μακροτάτας κεραίας μέ πολλά **ἄρθρα** ὡσάν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὄργανα ἀφῆς καί ὀσφρήσεως. Ἐμπροσθεν αὐτῶν φέρεи καί δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τήν βᾶσιν τῶν μικρῶν κεραιῶν ὑπάρχει κοιλότης, περιέχουσα ἀσβεστολιθικήν οὐσίαν. Μέ τὰ ὄργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ караβίδα τήν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός της καί κατορθώνει νά κρατῇ ὀρθίαν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (στατοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μέ αὐτό διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς

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

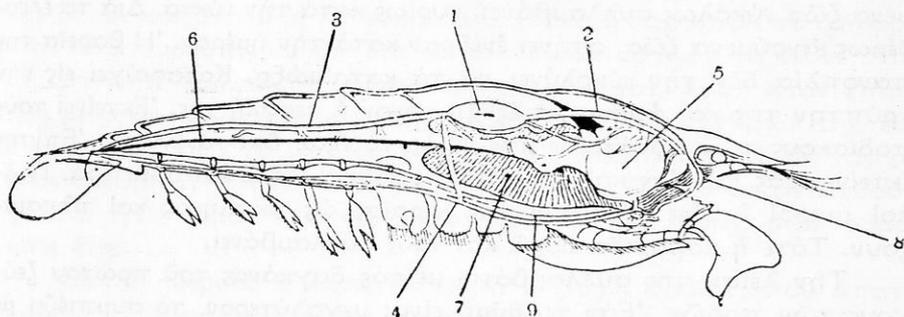
Π ὥ ς κ ι ν ε ἴ τ α ι. — Κανονικὰ ἡ καρabiδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὀπισθίους πόδας. Ὅταν ὄμως θέλῃ νὰ φθάσῃ ἐν θῦμα, ἀπὸ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον) ἢ νὰ ἀποφύγῃ ἐχθρόν, ποὺ τῆς ἐπιτίθεται, κάμνει ἄλλο τι: κάμπτει τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπρὸς, πλήττει ἰσχυρῶς τὸ ὕδωρ πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ κινεῖται ἡ ἴδια 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 ἡ 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 πλησιάζουν. Τότε ἡ καρabiδα ὀρμᾷ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν τῆς συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐὰν τὸ θῦμα εἶναι μεγαλύτερον, τὸ συμπίεζι 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 σωλῆνος μυῶδους, τοῦ **οἰσοφάγου**, μεταφέρονται εἰς τὸν **στόμαχον**, σάκκον ἐπίσης μυῶδη. Οὗτος εἶναι ὠπλισμένος μὲ ἰκανὸν ἀριθμὸν ὀδοντωτῶν προεσοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ ὅποια κινοῦνται μὲ ἰσχυροὺς μῦς. Διὰ τῆς βοηθείας αὐτῶν ἡ τροφή ἀλέθεται τελείως, ὅπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι' αὐτὸ ὀνομάζεται **γαστρικὸς μύλος** καὶ αἱ προεσοχαὶ **γαστρολίθοι** (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 συμπληρῶνεται ἡ 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 ὁποίαν τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τοὺς διαφόρους ἰστούς τοῦ σώματος. Τὰ ὑπολείμματα τῆς τροφῆς ἐξέρχονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν τοῦ ζώου. Ἡ διαδρομὴ τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος εἰς τὴν **καραβίδα** γίνεται κατὰ τὴν ραχιαίαν χώραν καὶ ὄχι κατὰ τὴν κοιλιακὴν.

Ἄναπνοή. — 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 **ἔντερα**, 7 **ἥπαρ**, 8 **μέτωπον**, 9 **ἄλλοσσοι 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.

Πολλαπλασιασμός. — Ἐὰν θελήσωμεν κατὰ τὸ θέρος καὶ τὸ φθινόπωρον νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν **καραβίδα**, διὰ νὰ μελετήσωμεν κατὰ τίνα τρόπον πολλαπλασιάζεται, δὲν θὰ τὸ ἐπιτύχωμεν. Μόνον κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἠμποροῦμεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦτο. Τότε εὐρίσκομεν **καραβίδας**, πού φέρουν προσκολλημένα εἰς τοὺς ψευδόποδας τῆς κοιλίας πλῆθος ὠῶν. Αἱ **καραβίδαι** αὐταὶ εἶναι θηλυκαί, τὰ δὲ ὠὰ τῶν 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 συγκρατοῦνται τὰ νεογνά τῆς караβίδας. Τὰ νεογνά τρέφονται ἀπὸ μικροοργανισμοὺς ἰδίως ἐν ἀποσυνθέσει εὐρισκομένους. Ὅταν μεγαλώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ὅπως καὶ αὐτή. Λόγῳ τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺ ὑφίσταται ἀπὸ τοὺς ἔχθρους (ἰχθύς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.), ἀσφαλῶς θὰ ἐξηφανίζετο τὸ εἶδος, ἐὰν δὲν ἐπροικίζετο μὲ μεγάλην παραγωγὴν ὠν καὶ ἐὰν ταῦτα ὡς καὶ τὰ νεογνά δὲν ἐπροστατεύοντο ὑπὸ τῆς ἰδίας.

Ἡ караβίδα ἀποτελεῖ ἐκλεκτὴν τροφήν διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ νωπή καὶ διατηρημένη ἐντὸς κυτίων.

Παρατήρησις. Ἐνδιαφέρον ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως εἶναι, ὅτι αἱ караβίδες, 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 μίᾳ σταθερᾷ ἰσορροπία εἰς τὰς βιοκοινωνίας τῶν γλυκῶν ὑδάτων, ὅπου ζοῦν.

Ταξινόμησις

Ἡ караβίδα 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 ἐνώνουνται συνήθως εἰς κεφαλοθώρακα. Ἐχουν δύο ζεύγη κεραιῶν, πολυπληθῆ στοματικά ὄργανα, πολλὰ σκέλη εἰς τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλίαν. Διαιροῦνται εἰς **μακρόουρα** καὶ **βραχύουρα**.

Εἰς τὰ μακρόουρα, ἐκτὸς τῆς караβίδας, 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



Εἰκ. 26. Παγουρίστης.

τελευταία ἔχουν τὴν κοιλίαν γυμνήν. Πρὸς προφύλαξιν των εὐ-
ρίσκουν κελύφη κοχλιῶν κενά, κάθε ἓν εἰς τὰ μέτρα του καὶ εἰσέρ-
χονται 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 μι-
κρὸς ἀκόλουθος (κολαοῦζος) τῆς πίννης κ.τ.λ.

Εἰς τὰ βραχύουρα ἀνήκουν οἱ **καρκῖνοι** (καβούρια) ἀπαν-
τῶντες εἰς πολλὰ εἶδη. Ἐχουν τὴν κοιλίαν βραχεῖαν καὶ τὴν κάμ-
πτου πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπρός, ὥστε νὰ καλύπτεται ἀπὸ τὸν κε-
φαλοθώρακα. 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 κή-
πους, 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,
ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της.

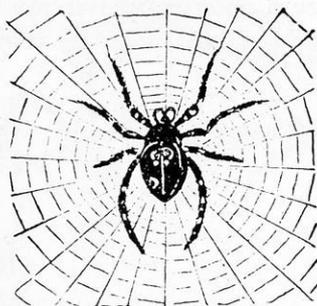
Σῶμα. — Τὸ σῶμα τῆς σταυροστίκτου ἀράχνης, ὡς καὶ ὅλων
τῶν ἀραχνῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο εὐδιάκριτα μέρη. Τούτων τὸ
ἔμπροσθιον προέρχεται ἀπὸ τὴν στενὴν ἔνωσιν τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ
θώρακος καὶ ὀνομάζεται **κεφαλοθώραξ**. Τὸ ὀπίσθιον, τὸ ὁποῖον
δὲν χωρίζεται εἰς ζώνας, λέγεται **κοιλία**. Εἶναι δὲ ἡ κοιλία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

Όταν έμπέση εἰς τὸ δίκτυόν της ἔντομόν τι, εἶναι εὐκόλον εἰς αὐτὴν νὰ σπεύσῃ νὰ τὸ συλλάβῃ, προτοῦ τοῦτο κατορθώσῃ, νὰ ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὸ δίκτυον.

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

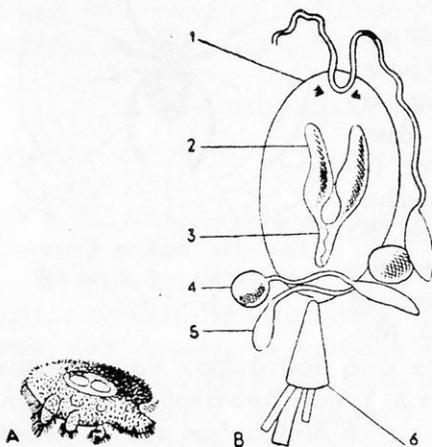
(εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾷ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἢ δενδρυλλίων ἢ καὶ πασσάλων, εἰς ὕψος περίπου 1/2 ἕως 1 1/2 μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἑξῆς: α) “Όταν πνέῃ ἄνεμος ἰσχυρός, τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δικτύου εἶναι μεγάλα, ἐνῶ ὅταν ἐπικρατῇ ἡσυχία, εἶναι στενώτερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἄνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ ἔντομα (μύϊα, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἤμποροῦν νὰ πέσουν ἐπάνω εἰς τὸ δίκτυον καὶ νὰ 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 ἰσαριθμους θηλᾶς (εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὀπῶν ἄλλων στενωτέρων καὶ ἄλλων εὐρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ὑγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. “Όταν ἀδῆν τις συμπιεσθῇ, 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 νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ὑγρὸν ἐκτείνεται ὑπὸ μορφήν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὀπῆς, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν 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 τῆς.

κινήσεών της συστρέφονται τὰ νημάτια πρὸς σχηματισμὸν χονδροτέρων νηματίων, 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.



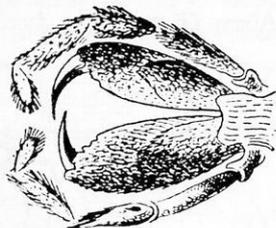
Εἰκ. 28. Θηλαὶ καὶ νηματογόνοι ἀδένες ἀράχνης. Α ὀφθαλμοειδεῖς προεξοχαί. Β 2, 4, 5 ζεύγη νηματογόνων ἀδένων, 3 ἐκκριτικὸς ἀγωγὸς αὐτῶν, 1 πνευμονικοὶ θύλακες, 6 ἔδρα.



Εἰκ. 29. Ὅπισθος πούς ἀράχνης (πλεκτικὸς).

Πῶς θανατῶνει καὶ τρώγει τὰ ἔντομα ἡ ἀράχνη. — Ἡ ἀράχνη ἔχει δύο ζεύγη σιαγόνων. Τὸ πρῶτον ζεῦγος, ἐπέχον θέσιν κεραιῶν, 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 ὁποῖον εἶναι πλατὺ καὶ χονδρὸν. Συνδέεται δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡμπορεῖ νὰ κλίνη ὅπως ἡ λεπίς τοῦ σουγιᾶ πρὸς τὴν λαβὴν της. Ἔνεκα τούτου ἐνεργεῖ ὡς λαβὴς (τσιμπίδα). Ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα, ποῦ παράγει ὑγρὸν δηλητηριῶδες, εἰς δὲ τὸ

ὀξύ 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 δεῦτερον ζεῦγος τῶν σιαγόνων σχηματίζει μακρὰς προσακτρίδας, ἀποληγούσας εἰς χηλᾶς, ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν καραβίδων.



Εἰκ. 30. Στοματικά 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 ὀξύ 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 ζεῦγος φαλιδωτῶν 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 στενὰς ὀπὰς τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, πού τὰς ὀνομάζουν στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους ὀνομάζουν **πνεύμονας** (εἰκ. 28, 1).

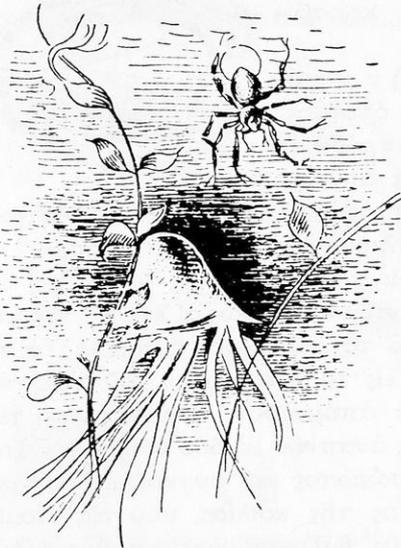
Πολλαπλασιασμός. — Εἰς τὰς ἀράχνας τὰ φῦλα εἶναι χωρισμένα. Τὸ θηλυκὸν ὅμως εἶναι μεγαλύτερον καὶ ἰσχυρότερον τοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ θηλυκὸν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ πολλὰ ὠὰ. Ταῦτα περικλείει κατὰ σωρούς εἰς σάκκους πού παρασκευάζει ἢ ἰδίᾳ μὲ ἰστογόνα νήματα. Τὸν σάκκον τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον ἀπὸ τὰς ἐξωτερικὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιδράσεις. Κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται ἓν νεογνόν. Ἐπὶ 8 ἡμέρας τὰ νεογνά μένουσιν 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 δωματίων, ἀποθηκῶν, σταύλων κ.τ.λ. **Σαλτικὸς ὁ ἀρλεκῖνος**. Εἶναι

πλανόβιος· προσπαθεί νὰ συλλάβῃ ἔντομα δι' ἐνέδρας. Δὲν σχηματίζει δίκτυον. **Ἡ μυγαλῆ**, μεγάλη ἀράχνη ζῶσα ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ ἐδάφους. Τὰς κοιλότητας στρώνει μὲ ἰστόν 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 ὅμως ἐλεύθερον ἀέρα μὲ πνευμονικούς θύλακας. Ὑφαίνει ἰστόν 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 ἰστός εἶναι πυκνότατος, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὕδατοστεγῆς καὶ ἀεροστεγῆς).

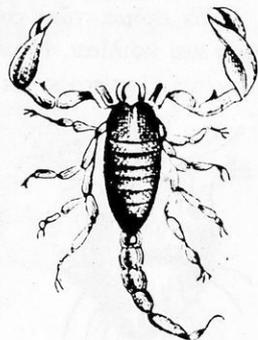


Εἰκ. 31. Ὑδραράχνη καὶ ὁ κώδωνοειδὴς ἰστός της.

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 κολυμβητής. 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 λέγουν οἱ ναυτικοί 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 σχηματίζονται φυσαλλίδες ἀέρος. Πολλοὶ ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, πού σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας χρησιμοποιοῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοὴν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ἠμποροῦμεν νὰ

έξηγήσωμεν, διατί συνδέει τὸ σῶμα της μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἰστόν της, δι' ἰστογόνου νήματος. Ὅταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φουσαλλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητήν, πού φορεῖ σωσίβιον (φελλους ἢ νεροκολοκύθες). Κατὰ τὴν κατάδυσιν δηλ. ἡ ἀράχνη πρέπει νὰ καταβάλῃ μεγαλύτεραν δύναμιν, λόγω τῆς μεγαλύτερας ἀνώσεως, πού ὑφίσταται τὸ σῶμα της καὶ εὐκολώτερον ἤμπορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἰστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν μὲ ὀλιγώτερον κόπον. Ἀκόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. Ἀποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνὴν της. Περιτυλίσσει φύλλα ὑδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἰστόν καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὁποίας γεμίζει μὲ ἀέρα. Ὅταν αἱ θήκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, πού εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἄηρ ἐν εἶδει φουσαλλίδων 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 ἄηρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὐξάνεται ὅλον ἐν κατὰ τὸν ὄγκον μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, πού ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ὑδροβίων φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας λόγω τῆς ἀφομοίωσης. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὐτὸν κρεμαῖ ἡ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὠὰ της, 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 **ἀκάρεια**.

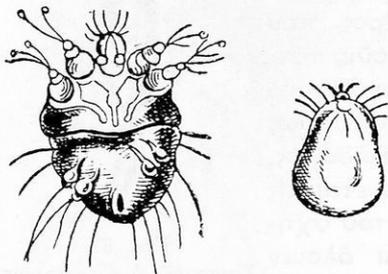
2α ΤΑΞΙΣ : ΤΑ ΑΡΘΡΟΓΑΣΤΡΑ

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται ὀλίγαι οἰκογένειαι α) **Σκορπίδαι**. 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 κοιλότητος 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 δακτυλίου καὶ σχηματίζει εἶδος οὐράς, ποὺ καταλήγει εἰς κέντρον ἰοβόλου. Τὸ κέντημά του εἶναι ἐπικίνδυνον διὰ τὸν ἄνθρωπον. β) **Φαλαγγίδαι**. Ὁμοιάζουν ἐσωτερικῶς πρὸς τὰς ἀράχνας, ἀλλὰ δὲν ἔχουν ἀραχνοιογόνους ἀδένας καὶ θηλάς. Ὁ κεφαλοθώραξ φέρει ψαλλιδοειδεῖς 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 (ἀριστερὰ) 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 δέριμα καὶ τοποθετεῖ μέσα εἰς τὴν σχισμὴν τὰ ὠὰ 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 θηλαστικὰ καὶ πτηνὰ. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέριμα των καὶ ἀπομυζᾷ τὸ αἷμα αὐτῶν. Ἀπορροφᾷ τόσον αἷμα, ὥστε τὸ σῶμα του ἐξογκώνεται ὑπερμέτρως.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

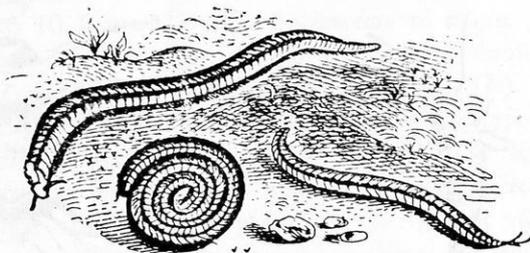
Σκολόπενδρα

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

νεαρὰν ἡλικίαν 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 ζεῦγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι μακρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω. Δι' αὐτῶν διευκολύνεται ἡ προώθησις τοῦ σώματος. Τὸ ἐμπρόσθιον ζεῦγος δὲν χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ βάδισμα καὶ εἰς τὸ ἄκρον του σχηματίζει εἶδος ψαλλίδος. Κάθε σκέλος τῆς ψαλλίδος εἶναι κοῖλον ἐσωτερικῶς καὶ ἡ ὀξεῖα του κορυφῇ ἀπολήγει εἰς στενὴν ὀπήν. Ἐκ τῶν εἰς τὸ ἄκρον τῶν σκελῶν τούτων ὀπῶν, ἀφοῦ ἡ σκολόπενδρα τὰ ἐμπήξη ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν συλλαμβανομένων ἐντόμων ἢ ἀρα-



Εἰκ. 34.
Σκολόπενδρα.



Εἰκ. 35. Ἴουλος.

χνῶν, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, χύνει δηλητήριο καὶ φονεῦει τὰ θύματά της. Τὸ δηλητήριο παράγεται εἰς ἰδιαίτερον ἀδένα, ὃ ὁποῖος δι' ἀγωγῶν συγκοινωνεῖ μετὰ 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 κυλινδρῶν. Εἰς αὐτὸν οἱ δακτύλιοι ἐνώνονται ἀνὰ δύο καὶ δι' αὐτὸ κάθε δακτύλιος ἔχει δύο ζεύγη ποδῶν. Ἐν κινδύνῳ συστρέφεται ὡς ἑλατήριο. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας.

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

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ε Ν Τ Ο Μ Α

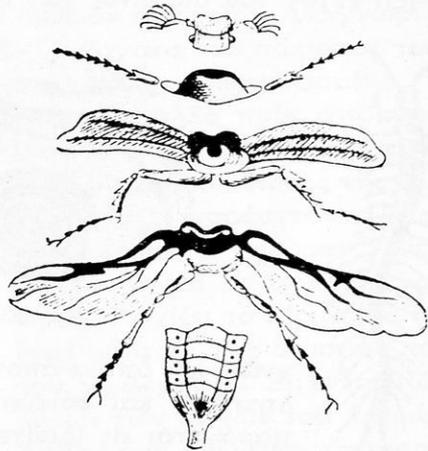
1η ΤΑΞΙΣ : Α Π Τ Ε Ρ Υ Γ Ω Τ Α

Λέπισμα τὸ σακχάρινον

Διὰ δ ο σ ι σ . Τ ρ ο φ ή . — Λέπισμα τὸ σακχάρινον ἢ σακχαρόφιλον (ἀσημένιο ψαράκι) (εἰκ. 36) ἀνευρίσκεται ἐντὸς ἀλεύρου, σακχάρου, χάρτου, πρὸ παντός, ὅταν αὐτὰ εἶναι εἰς ὑγρὸν μέρος. Δέν ἔχει μεγάλας ἀξιώσεις ὡς πρὸς τὴν διατροφήν, ἡμπορεῖ νὰ ὑποστῇ καὶ στερήσεις. Ἀνήκει εἰς τὰ πρῶτα ἔντομα, τὰ ὁποῖα εἰσῆλθον εἰς τὴν δημιουργίαν.



Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τμήματα τοῦ σώματος ἔντομου.

Ἰδιάζουσα κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Τὸ λέπισμα εἶναι μικρὸν ζώφιον φθάνον εἰς μῆκος τὰ 0,007 μ. Τὸ ἐξωτερικὸν στρῶμα 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 ἵστός. Διὰ τῆς συστολῆς αὐτοῦ προκαλοῦνται αἱ κινήσεις, ὥστε τὸ δέριμα ἀποτελεῖ καὶ σκελετὸν τοῦ σώματος ἐξωτερικόν. Συγχρόνως τὸ ἐξωτερικὸν δέριμα φέρει φολίδας, ποὺ λάμπουν ὡς ἄργυρος. Μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρσίας ἔντομάς χωρίζεται εἰς ζώνας. Εἰς τὰ μεταξύ τῶν

ζωνῶν μέρη ἢ χιτίνη εἶναι πολὺ λεπτή 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 ζευγὸς ποδῶν, πού ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμήματα ἢ ἄρθρα.

Πτέρυγας τὸ λέπισμα δὲν ἔχει (ἀπτερύγων). 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 ζώνας 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 σημηριγγῶδη. Ἐνεκα τῶν ἐξαρτημάτων τούτων τὸ λέπισμα ἀποτελεῖ μὲν τύπαν τῆς τάξεως τῶν ἀπτερύγων, ἀλλὰ καὶ μιᾶς οἰκογενείας τῆς τάξεως αὐτῆς, τῆς τῶν **θυσανοούρων**. Τὰ ἐξαρτήματα τῆς κοιλίας θεωροῦνται ὡς λείψανα ἄκρων. Ἐνεκα τούτου τὰ ἀπτερύγωτα εἶναι ὁ κρικός, ὁ συνδέων τὰ μυριάποδα μὲ τὰ ἐντομα.

Πολλαπλασιασμός. — Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ ὠά. Ἐκ τούτων ἐξέρχονται μικρὰ ὁμοιάζοντα τελείως πρὸς τοὺς γυνεῖς. 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 πηρούνια.

2α ΤΑΞΙΣ : ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ

1η ΟΜΑΣ : ΠΗΔΗΤΙΚΑ

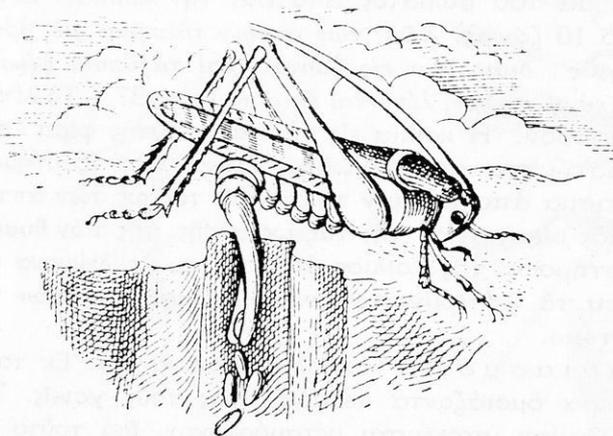
Ἄκρις ἢ πρασίνη

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 ἐν ἀπὸ αὐτὰ καὶ κατὰ προτίμησιν τὴν **ἀκρίδα**.

Κί ν η σ ι ς. — Τὸ κύριον γνώρισμα τῶν ἐντόμων εἶναι ὅτι ἔχουν πτέρυγας. Μὲ αὐτὰς ἀποκοτοῦν τὴν ἰκανότητα νὰ μετακινουῦνται ταχέως ἀπὸ τόπου εἰς τόπον, μὲ τὸν σκοπὸν νὰ ἐξασφαλίζουν τροφήν καὶ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τοὺς πολυαρίθμους ἐχθρούς των. Ἡ ἀκρίς ἠμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ μὲ τοὺς πόδας· διὰ τὰς καθημερινὰς μάλιστα ἀνάγκας τῆς ζωῆς της αὕτη περισσότερον χρησιμοποιοεῖ τοὺς πόδας παρὰ τὰς πτέρυγας.

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



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

Ἐπιπέδον τοῦ σώματος καὶ ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ζεύγος εἶναι μακρό-

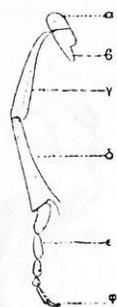
τερον καὶ ἰσχυρότερον τῶν ἄλλων· ἔνεκα τούτου ἡ ἀκρίς ἠμπορεῖ νὰ ἐκτελῇ **πηδήματα** μήκους ἴσου πρὸς τὸ 50πλάσιον ἕως 100πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της. Πρὸς τὴν ἔξω πλευρὰν τῶν ποδῶν της φέρει ἀκάνθας, τῶν ὁποίων ἡ αἰχμὴ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ κάτω. Τὸ τμήμα τοῦ ποδός ποῦ φέρει τὰς ἀκάνθας, ὁμοιάζει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

Ἄπλη παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ

διάφορα έντομα, θά δείξη, ὅτι 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 πεπλατυσμένους διὰ νὰ κολυμβοῦν, ἄλλαι διαμορφωμένους ὡς πτύα διὰ νὰ σκάπτουν, ἄλλαι καταλλήλους διὰ νὰ συλλαμβάνουν τὴν λείαν των· ἄλλαι, ὅπως ἡ ἀκρίς, ἔχουν τοὺς ὀπισθίους πόδας 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 σωλῆνα ἀπὸ χιτίνην γεμᾶτον ἀπὸ μυϊκὸν ἰστόν. Ὁ μυϊκὸς ἰστὸς προσκολλᾶται ὀλόκληρος μὲ τὸ ἐν ἄκρον τοῦ 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.

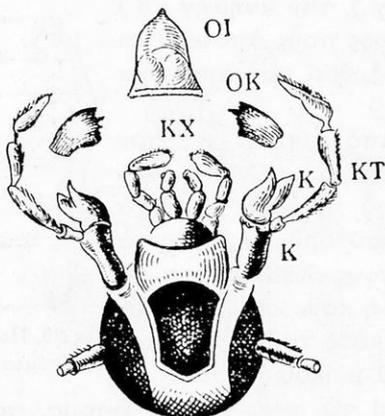


Εἰκ. 39. Πούς έντόμου.

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 ζευγὸς τῶν πτερύγων, τὸ εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (ὀπίσθιον). Αἱ ὀπίσθια πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μικραί, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτήσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομεν νημάτια διακλαδιζόμενα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν τῶν πτερύγων, ὅπως τὰ νεῦρα εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Τὰ νημάτια αὐτὰ εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον λεπτοὶ σωληνίσκοι, εὐκαμπτοὶ καὶ ἐλαστικοί. Ἡ πτήσις γίνεται διὰ ταλαντεύσεων τῶν μεμβρανωδῶν πτερύγων. Ὅσον περισσοτέρας ταλαντεύσεις κάμνουν αἱ πτέρυγες, τόσον ταχύτερον κινεῖται ἡ ἀκρίς. Ἐπειδὴ αἱ πρόσθια πτέρυγες τοῦ έντό-

μου, όταν ήσυχάζη ή άπλως βαδίζη, ίστανται κατά μήκος όρθοιαι, ώνωμάσθη τó έντομον αυτό **όρθόπτερον**.

Τροφή. "Όργανα του στόματος. Έπεξεργασία της τροφής.— Η πρασίνη άκρίς (είκ. 38) (καί όλαι αί άλλαι άκρίδες) τρώγει τά φύλλα και τούς τρυφερούς βλαστούς κάθε φυτού, αλλά κυρίως τών καλλιεργουμένων, επίσης χλόην και χόρτα. Δέν άπαξιόι τās κάμπας, μυίας και άλλα ζωύφια, που ήμπορει νά τά καταβάλη. Τó στόμα της έχει τόν άπλουστέρον συναντώμενον εις τά έντομα τύπον. Είναι δισκευασμένον κατά τοιοϋτον τρόπον, ώστε νά **κόπτη** και **μασά**. Τó στόμα άποτελείται, εις όλα τά έντομα, από 6 μόρια: α) **άνω χείλος** (είκ. 40, ΟΙ), β) **δύο άνω σιαγόνας** (ΟΚ),



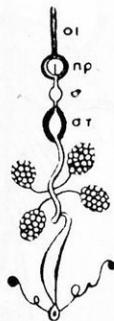
Είκ. 40. "Όργανα του στόματος σίλφης τελείως όμοια πρós τά της άκρίδος.

γ) **δύο κάτω σιαγόνας** (Κ), δ) **κάτω χείλος** (ΚΧ). Έκτός τούτων φέρει και βοηθητικά μόρια. Ταϋτα είναι δύο ζεύγη άρθρωτων **προσακτριδών** (Κ και ΚΤ), τó εν μικρότερον επί της κάτω σιαγόνας και τó άλλο βραχύτερον επί τού κάτω χείλους. Τά βοηθητικά μόρια είναι έφωδιασμένα με κύτταρα έξυπηρετοϋντα τήν γεϋσιν, τήν αφήν και τήν όσφρησιν. Με τήν βοήθειαν τούτων ήμπορει ή άκρίς νά εκλέγη τά κατάλληλα ύλικά δια τήν τροφήν της. Κάθε μία από τās σιαγόνας (άνω και κάτω) άποτελείται από λαβίδας

κερατίνας λίαν σκληράς: αϋται είναι τοποθετημένοι εις τά πλάγια και κινούνται έκ δεξιών πρós τά άριστερά και άντιστρόφως. Με αϋτάς κόπτον αι άκρίδες τά φύλλα, χλόην κτλ. εις τεμάχια και μασοϋν. Κατά τήν μάσησιν ή τροφή άναμιγνύεται με σιέλον, ό όποίος εκκρίνεται από δύο αδένας (σιελογόνους). Ό σιέλος ένεκα της γλοιώδους του συστάσεως διευκολύνει τήν κατάποσιν. Αφοϋ μασηθή καλως τó χόρτον καταπίνεται. Όθειται πρós σωλήνα, που συνδέει τó στόμα, με τόν στόμαχον, τόν **οίσοφάγον** (είκ. 41, οι). Ό οίσοφάγος, καθ' όσον προχωρεί πρós τόν στόμαχον, εύρύνεται και σχηματίζει σάκκον,

τὸν **πρόλοβον** (εἰκ. 41, πρ). Ἐκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἢ τροφή· μετ' ὕγρα δέ, ποὺ χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ 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 ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ πρόλόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἄλλος ἄσκός, ὁ **προστόμαχος** ἢ **ἀλεστικός στόμαχος** (σ), ὅστις φέρει εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα προεξοχὰς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ἀπὸ 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ὕγρον (γαστρικόν), τὸ ὁποῖον ἐπιδραῖ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζη ἀπὸ τὴν τροφήν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ὕλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποίησιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ὑλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφή εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλὴν σχετικῶς μακρὸς καὶ μετ' ὀλίγους ἐλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περαιτέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μετ' εἰδικὰ ὄργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν.

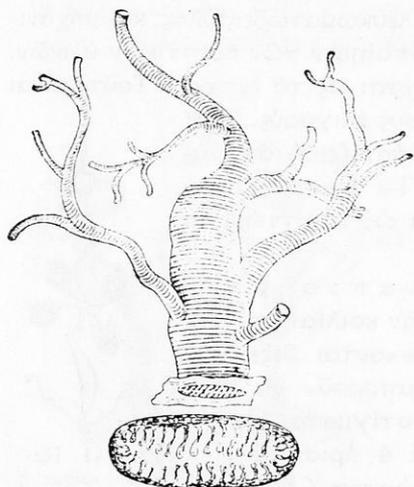
Ἄναπνοή. Ὁργὰνα ἀναπνοῆς καὶ λειτουργία αὐτῶν. — Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εὐρίσκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὀπαί, αἱ ὁποῖαι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Ὀνομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερὰ) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ), ἥτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὀπαὶ αὐταὶ εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, ποὺ σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδίπλωσιν τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἐνούμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εὐρυτέρους σωλῆνας (εἰκ. 42), οἱ ὁποῖοι ἐξαποστέλλουν κλάδους ὁλονὲν λεπτυνομένους πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλῆνων ὀνομάζεται **τραχειακὸν** 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 τοιαῦται 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, μετ' οὓς ὁποῖους συνδέονται αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς



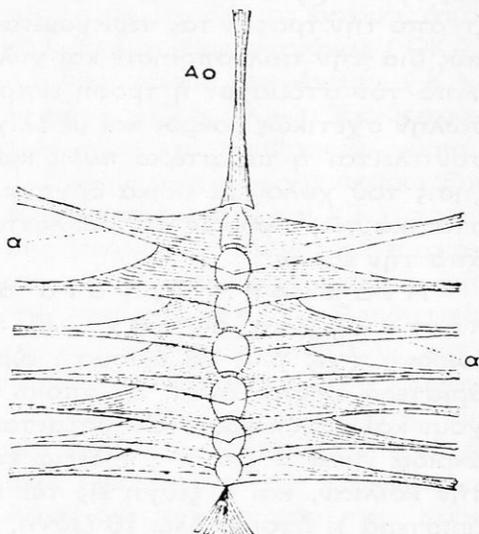
Εἰκ. 41. Περὶ συσκευὴν ἐντόμου.

των διευκολύνουν τὴν διείσδυσιν τοῦ ἀέρος. Μὲ τὸ ἀναπνευστικὸν τοῦτο σύστημα ἐξασφαλίζεται διαρκῶς ἄφθονος ποσότης ὀξυγόνου· ἕνεκα τούτου ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἐντόμων συντελεῖται μὲ ἐξαιρετικὴν ταχύτητα.

Αἷμα. Κυκλοφορικὸν σύστημα.— Ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ἀκρίδος (καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων) ὑπάρχει διάχυτον τὸ **αἷμα**. Τοῦτο περιέχει αἰμοσφαίρια συνήθως ἄχρωα. Ἄνεκαλύφθη ἔσχατως, ὅτι ἀπὸ τὸ αἷμα ἤμπορεῖ νὰ προσδιορισθῇ εἰς πολλὰ νεαρὰ ἕντομα καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἂν εἶναι ἄρσενικὰ ἢ θηλυκὰ. Τὸ αἷμα



Εἰκ. 42. Τραχειακὸν σύστημα ἐντόμου. Κάτω: ἀνοίγμα στίγματος ἐν μεγεθύνσει.



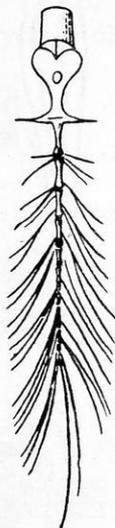
Εἰκ. 43. Κυκλοφορικὸν σύστημα ἐντόμου.

τοῦ ἄρσενικοῦ εἶναι κιτρινωπὸν, ἐνῶ τοῦ θηλυκοῦ πρασινωπὸν. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα τῶν ἐντόμων εἶναι ἀπλοῦν. Ἐπὶ τῆς ράχεως (ἔσωτερικῶς) ὑπάρχει σωληνοειδὲς ἀγγεῖον (εἰκ. 43) συστελλόμενον καὶ διαστελλόμενον ρυθμικῶς (σφύζον). Τοῦτο προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ σώματος μὲ πτερυγοειδεῖς μῦς (εἰκ. 43, α, α). Διαιρεῖται εἰς πολλὰς κοιλότητες, αἱ ὁποῖαι συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβίδας, ποὺ ἀνοίγουν ἀπὸ τὰ ὀπίσω πρὸς τὰ ἔμπροσ. Μὲ δύο ἔμπροσθεν καὶ ὀπίσθεν ἀνοίγματα συγκοινωνοῦν καὶ

πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σώματος. Ἡ συστολή τοῦ ἀγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ ὀπίσω πρὸς τὰ ἔμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν ὀπισθίαν ὀπὴν καὶ ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν ἔμπροσθίαν, πού συγκοινωνεῖ μὲ βραχὺν σωλῆνα (ἀορτήν, εἰκ. 43, ΑΟ). Τὸ αἷμα, ἐξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἔμπροσθίαν ὀπὴν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων, πού ἀφήνουν οἱ ἴστοι μεταξύ των καὶ περιλούει αὐτοὺς. Ἀπὸ τὴν ὀπισθίαν ὀπὴν, πού ἐνεργεῖ ὡς σωλὴν ἀπορροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σωληνωεῖδές 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 ἑξῆς. 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 ζωϊκοῦ βασιλείου.

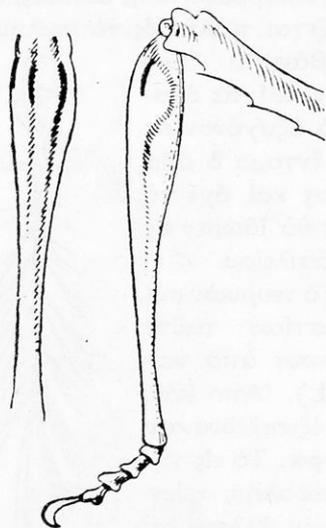
Νευρικὸν σύστημα. — Τὸ νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῆ σειρὰ νηματίων· ταῦτα ἐνώνονται κατὰ διαστήματα μὲ ὄγκους ἀπὸ νευρικήν οὐσίαν, τὰ γάγγλια (εἰκ. 44). Ἀπὸ κάθε γάγγλιον ἐκφύονται νηματῖα πού ἐξαπλώνονται εἰς ὅλον τὸ σῶμα· αὐτὰ εἶναι τὰ νεῦρα. Τὸ εἰς τὴν πρῶτην ζώνην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλὴν, κείμενον γάγγλιον εἶναι ὀγκωδέστερον τῶν ἄλλων καὶ ἀποτελεῖ **ἐγκεφαλον**. Ἀπὸ τὸ ἐγκεφαλικὸν γάγγλιον ἐκφύονται τὰ νεῦρα τῆς ὄρασεως, τῆς ἀκοῆς, τῆς ὀσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νηματῖα, 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 ὀφθαλμοὺς ὡς ὄργανα ὄρασεως. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἑκατοντάδας ὁμοιομόρφων τμημάτων. Ὁμοιάζουν 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
ἐντόμου.

χρησιμεύουν διά νά διακρίνη τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ 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.

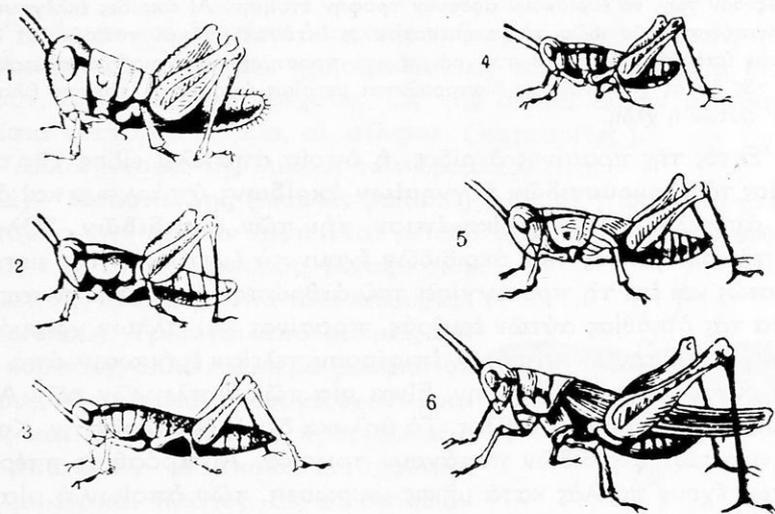
τῆς ἀκοῆς. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἓν εἰς κάθε πλευρὰν τοῦ ἐμπροσθίου ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνην, ἡ ὁποία δέχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἡχητικὰ κύματα (εἰκ. 45).

Ὁ τριγμὸς τῆς ἀκρίδος. — Ἡ ἀνεπτυγμένη ἀρσενικὴ πρασίνη ἀκρίς παράγει κατὰ τὸ θέρος τριγμὸν ἤσυχον καὶ μονότονον. Εἰς τὴν δεξιὰν προσθίαν δερματώδη πτέρυγα ὑπάρχει ὄργανον τυμπανοειδές. Τοῦτο εἶναι μεμβράνη τεταμένη, ἡ 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 ὥτοκίαν.

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

ἵνα μετὰ ταῦτα ἀποθάνῃ, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰ πλείστα 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 συμπίπτει 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 ἀνοιξέως 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 ἔνεκα 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, ἐπειδὴ δὲν συναυξάνεται μετὰ τοῦ λοιποῦ σώματος, οὐδὲ τόσο ἐλαστικὸν εἶναι, ὥστε νὰ δύναται νὰ ἐκτείνεται, σχίζεται καὶ ἀποπίπτει. Γεννᾶται ὁμως νέον ἐκ τῶν κάτω. Ἡ ἀπόρριψις αὕτη τοῦ ἐκ χιτίνης δέρματος γίνεται τετράκις ἢ πεντάκις. Τέλος ἐμφανίζονται καὶ αἱ πτέρυγες, ὅποτε ἡ νεαρὰ ἀκρίς ὁμοιάζει τελείως πρὸς

τούς γονεῖς καὶ ἡμπορεῖ ὄχι μόνον νὰ πηδᾷ πολὺ, ἀλλὰ καὶ νὰ πετᾷ. Τὸ ἐκ τοῦ ὠοῦ ἐξερχόμενον ἄπτερον ὀνομάζεται **προνούμφη** ἢ **κάμπη**, τοῦτο δέ, μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν πτερύγων, **τελεία ἀκρίς**. Αἱ μεταβολαὶ αὗται λέγονται **μεταμορφώσεις**.

Γενικὴ βιολογικὴ παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἐξελίξεως τῆς ἀκρίδος βεβαιούμεθα, ὅτι ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσκουν μετὰ τὴν ὠοτοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμιᾶς τυγχάνουν προστασίας καὶ περιθάλψεως ἐκ μέρους αὐτῶν. Ἐὰν λοιπὸν τὰ ὠὰ ἀφήνουντο, ὅπου ἡ τύχη ἔφερε τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ βίου των τοὺς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλὰ ἢ καὶ τὸ ὅλον θὰ κατεστρέφοντο. Τοῦτο ὁμως δὲν συμβαίνει. Εἰς ὅλα τὰ ἔντομα αἱ μητέρες πρὸ τῆς ὠοτοκίας φροντίζουν νὰ εὑρουν καταλλήλους θέσεις, ὥστε τὰ μικρά, ἀμέσως μετὰ τὴν ἐκ τῶν ὠῶν ἐξοδόν των, νὰ εὑρίσκουν ἀφθονον τροφὴν ἐτοιμὴν. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὠῶν τὰς παραποταμίας ἐκτάσεις ὡς καὶ τοποθεσίας διαρροεμένας ὑπὸ ὕδατων, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ προσηλιακάς. Τοιαῦται τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοιξέως διατηροῦνται μετρίως ὑγραὶ καὶ ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ἡ χλόη.

Ἐκτὸς τῆς πρασίνης ἀκρίδος, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ εἶδος τῆς οἰκογενείας τῶν **λοκουστιδῶν** ἢ **γνησίων ἀκριδῶν**, ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, ἀποτελοῦντα ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν **ἀκριδιδῶν**. Ὅλα τὰ εἶδη τῆς οἰκογενείας τῶν ἀκριδιδῶν ἔχουν τὸ ἔνστικτον τῆς μεταναστεύσεως καὶ ἐπὶ τῇ προσεγγίσει τοῦ ἀνθρώπου ἵπτανται ἀναπτύσσοντα τὰς ὀπισθίας αὐτῶν ἐρυθράς, πρασίνας καὶ ἄλλων χρωμάτων πτέρυγας. Ὅπου ἐπιπίπτουν, ἐπιφέρουν τελείαν ἐρήμωσιν ἀπὸ πᾶν εἶδος φυτοῦ καὶ πᾶσαν χλόην. Εἶναι μία τῶν 7 πληγῶν τῶν Αἰγυπτίων, ποῦ ἀναφέρει ἡ Βίβλος. Τὰ θηλυκὰ δὲν ἔχουν ὠοθήτην. Καὶ τὰ ἀρσενικὰ τῶν ἀκριδιδῶν παράγουν τριγμὸν. Αἱ πρόσθια πτέρυγες τούτων ἔχουν πολλὰς κατὰ μῆκος νευρώσεις, τῶν ὁποίων ἡ μία ἐξέχει περισσότερον εἰς τὸ χεῖλος· τὴν νεύρωσιν ταύτην πλήττει τὸ ἀρσενικὸν μὲ τὰ ὀδοντωτὰ ὀπίσθια σκέλη, ὡς ὁ βιολιστὴς πλήττει τὰς χορδὰς διὰ τοῦ τόξου. Οὕτως ἡ μεμβράνη τῶν πτερύγων τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἀποτέλεσμα τῆς ὁποίας εἶναι ὁ τριγμὸς.

Συγγενὴς οἰκογένεια, ἀνήκουσα εἰς τὴν ὁμάδα τῶν πηδητικῶν, εἶναι ἡ τῶν **γρυλλιδῶν**. Κατοικοῦν ἐντὸς κοιλοτήτων τῆς γῆς, διὰ τοῦτο δὲ ἔχουν σκέλη κατάλληλα πρὸς ὄρυξιν. Τὰ ἀρσενικὰ παράγουν τριγμὸν ἡσυχον καὶ διαρκῆ. Ὁ τριγμὸς εἰς αὐτὰ παράγεται διὰ τῆς προστριβῆς τῶν προσθίων πτερύγων, αἱ ὁποῖαι ἔχουν ἰσχυρὰ νεῦρα, πρὸς ἀλλήλας. Εἶδη εἶναι : **γρύλλος ὁ ἀγροτικός**, **γρύλλος**

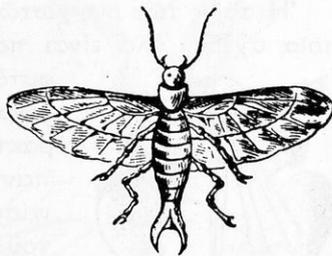
ὁ οἰκιακὸς (κοινῶς τριζόνια), **γρυλλοτάλπα** ἢ **πρασσοκουρίς** ἢ **κοινή** (κοινῶς ἀγγουροφάγος, κολοκυθοκόφτης). Αὕτη διέρχεται τὸν βίον τῆς ἐντὸς τῆς γῆς εἰς βάθος 0,50 - 0,60 μ., ἐνθα διανοίγει στοάς· διὰ τοῦτο ἔχει σῶμα κυλινδροειδῆ μετὰ βραχέων ποδῶν. Τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι πλατὺ καὶ 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 ἀπαίσια νυκτόβια ἔντομα, αἱ **σίλφαι** (κατσαρίδες).

Ἄλλα ἔντομα τῆς ὁμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι :

α) **Ἔτοσκώληξ** (κοινῶς ψαλίδα) (εἰκ. 47). Φοβεῖται τὸ φῶς, διὰ τοῦτο τὴν ἡμέραν κρύπτεται μετὰ τῶν πετάλων τῶν ἀνθέων, κυρίως τῆς τριανταφυλλιάς, μετὰ τῶν φύλλων τῆς κράμβης, ὑπὸ τοὺς λίθους καὶ τοὺς φλοιούς. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, καρπούς, ἀλλὰ καὶ μικρὰ ζώδια τοῦ ἔδάφους. Αἱ πρόσθια πτέρυγες ἔχουν βραχυνητὴ 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. Ἔτοσκώληξ

Αἱ προεξοχαὶ αὗται ἐνεργοῦν ὅπως τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος. Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὰς ὁ ἔτοσκώληξ 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 ὡοειδής. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδὸν παραλλήλως. Ἐκεῖνο ποῦ εἰς τὸν ἔτοσκώληκα εἶναι ἄ-

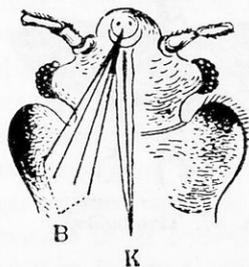
* Μὲ τὰ ἄκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἡνοίγον τρύπες εἰς τὰ ὦτα τῶν κορασίων. Ἐξ αὐτοῦ πιθανὸν ἔλαβε τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ ὄνομα ἔτοσκώληξ.

ξιον παρατηρήσεως. Είναι ή σχέσις τῆς μητρὸς πρὸς τὰ τέκνα. Ἐνῶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα, μετὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὠῶν, οὐδεμίαν φροντίδα λαμβάνουν δι' αὐτά, ή ὥτοσκώληξ, ή ὁποία γεννᾷ 15 καὶ περισσότερα ὠά, καταβάλλει φροντίδας καὶ περὶ τούτων καὶ περὶ τῶν νεογνῶν τῆς κατόπιν. Φροντίζει νὰ προφυλάξη αὐτὰ ἀπὸ κάθε κίνδυνον, ὄχι μόνον παθητικῶς, ἀλλὰ καὶ ἐνεργητικῶς. Ἐπιβλέπει, παρακολουθεῖ, διατάσσει τὰ μικρὰ εἰς ὑπακοήν. Καὶ ὅταν κάμνη δευτέραν γένναν, δὲν ἐγκαταλείπει τὰ πρῶτα, ἂν δὲν ἔχουν εἰσέτι ἐπαρκῶς ἀναπτυχθῆ δι' ἐλευθέραν ζωήν.

β) **Ξυλώδης ή φασματώδης ἀκρίς, μάντις ή θρῆσκος** (ἄλογάκι τῆς Παναγίας). Εἰς τὸ ἔντομον αὐτὸ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος μεταβάλλεται συμφώνως πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (πράσινον, καστανόχρουν, γαιῶδες κ.τ.λ.). Ἐνεκα τούτου δὲν διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ θύματά του. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ ὀνομάζουσι προσαρμογήν, μιμητισμόν (καμουφλάρισμα).

37. ΤΑΞΙΣ : ΡΥΓΧΩΤΑ

Ἡ τάξις τῶν ρυγχωτῶν περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη ἐντόμων, τὰ ὁποῖα σχεδὸν ὅλα εἶναι παράσιτα (ἐκτοπαράσιτα) ἐπὶ ζῶων ή φυτῶν. Τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ αἷμα ζῶων ή ἀπὸ χυμοὺς φυτῶν. Ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν αὐτῶν, ἔνεκα τοῦ ὁποίου πρὸ παντὸς συνδέονται μὲ στενὸν βαθμὸν συγγενείας, εἶναι ή ἰδιόρρυθμος διασκευὴ τῶν μερῶν τοῦ στόματος. Τοῦτο ὀνομάζεται **ρύγχος**. Ὅπως τῆς ἀκρίδος, οὕτω καὶ τῶν ρυγχωτῶν καὶ ὄλων τῶν ἐντόμων, τὰ μέρη τοῦ στόματος ἀποτελοῦνται, ὅπως εἴπομεν ἤδη, ἀπὸ 6 τμήματα (2 τῆς ἄνω σιαγόνος, 2 τῆς κάτω, ἓν χεῖλος ἄνω, ἓν χεῖλος κάτω) (εἶκ. 40)



Εἶκ. 48. Στοματικὰ ὄργανα ρυγχωτοῦ (κερῆου). Β σμήρυγγες, Κ προβουσκιδοειδὲς κάτω χεῖλος.

Τὸ στόμα εἰς τὰ ρυγχωτὰ (εἶκ. 48) διαμορφώνεται ὡς ἑξῆς : Τὰ δύο μέρη τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ δύο κάτω μετασχηματίζονται εἰς σμήρυγγος (εἶκ. 48, Β). Τὸ κάτω χεῖλος μακραίνει ὡς προβουσκίς (εἶκ. 48, Κ). Ἐπὶ τῆς πρὸς τὰ ἔξω πλευρᾶς αὐτοῦ ὑπάρχει

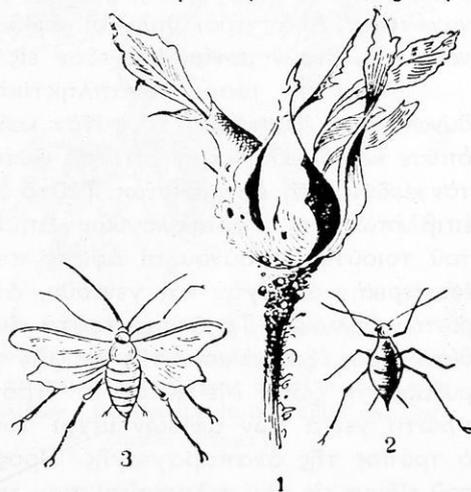
κατά μήκος αΰλαξ. Ἐντὸς τῆς αΰλακος, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, κρύπτονται, ὡς εἰς θήκη, αἱ τρίχες καὶ τὸ ὅλον ρύγχος κάμπτεται ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ ἄνω χεῖλος μακραίνει ἐπίσης, ἀλλὰ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ κάτω. Τοῦτο σκεπάζει τὸ ἡμισυ περίπου τῆς αΰλακος. Τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληρὰς καὶ ὀξυκορῦφους τρίχας τρυποῦν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

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΕΣ

Ἄφιδες ἢ ροδόβιος

Τὴν ἀνοιξιν συχνὰ βλέπομεν τὰς τρυφερὰς κορυφὰς καὶ τὰ φύλλα τῆς τριανταφυλλιάς (ροδῆς) καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν (μηλέας, κουκιᾶς κ.τ.λ.) νὰ σκεπάζονται ἀπὸ μικρὰ πρασινωπὰ ζώυφια.

Ταῦτα ἀνήκουν εἰς τὰ ἔντομα καὶ τὴν τάξιν τῶν ρυγχωτῶν. Ὀνομάζονται **ἀφίδες** (μελίγκρες) καὶ εἶναι ὅλοι ἄπτεροι καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). Ἐξεκολάφθησαν ἀπὸ ὠά, τὰ ὁποῖα κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους εἶχον ἐναποθέσει εἰς τὰς θέσεις ἐκείνας 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 ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ ὠόν, βυθίζει τὸ ρύγχος τῆς εἰς τὸν τρυφερόν 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 κινουῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.



Εἰκ. 49. 1 κλιδίσκος με ἄνθος κλειστόν ροδῆς, σκεπασμένον με 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 αὐτὰ. Τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται μὲ τὸν ἴδιον ρυθμὸν μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Κάποιος φυσιολόγος εὔρεν ὅτι τὰ ἄτομα ποὺ ἤμποροῦν νὰ προκύψουν ἀπὸ τῆς ἀνοιξέως μέχρι τοῦ φθινοπώρου ἀπὸ μίαν ἀφίδα σημειώνονται μὲ τὸ 1 καὶ 30 μηδενικά δεξιά του. Ἡ φύσις ὅμως καὶ ἐν συνεργασίᾳ ὁ ἄνθρωπος ἀνακόπτουν τὴν πρόοδον αὐτῶν. Ὁ τρόπος αὐτὸς τῆς γεννήσεως τῶν ἀφίδων ἀνευ γονιμοποιήσεως ἀνομάζεται **παρθενογένεσις**. Αἱ ἄπτεροι θηλυκαὶ ἀφίδες ἀποτελοῦν τὴν πρώτην γενεάν καὶ μένουں 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, ὁπότε καὶ ὀλόκληρος ἢ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γενεὰ τῶν ἀφίδων διέτρεχε τὸν κίνδυνον τῆς ἐξαφανίσεως. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. Ὅ τὰ πάντα ἐπιβλέπων καὶ παρακολουθῶν Δημιουργὸς ἔλαβε πρόνοιαν. Πρὸ τοῦ τοιοῦτου κινδύνου αἱ ἀφίδες παρουσιάζουν ἐξαφνικὰ κάποια ἐσωτερικὴν ἀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων μίαν γενεάν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα ταῦτα 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 ἢ πρώτη γενεὰ 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 πτερωτά. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ θηλυκὰ ἀποθέτουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἐπὶ ἄλλων τὰ ὡὰ των. Αὐτὰ παραμένουν ὅλον τὸν χειμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἀνοιξιν. Ἐξ αὐτῶν παράγονται ἄπτερα θηλυκὰ μόνον. Μετὰ τοῦτο περαιώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. *Ἡ πτερωτὴ γενεὰ ποὺ γεννᾷ ὡὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γε-*

νεάν τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπροικίσθησαν μὲ μεγάλην ταχυγο-
νίαν. Κατὰ φυσικὸν ὅμως νόμον, ὅπου μεγάλη πολυτοκία, ἐκεῖ ἐμ-
φανίζονται ἰσχυρὰ ἀντιδραστικὰ κατὰ τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἐδῶ τὸ
ἀντιφάρμακον εἶναι σειρὰ ἐντόμων. Τούτων κυριώτερα εἶναι : α) Ἡ
κοχινελλίς ἢ ἐπτάστικτος (κοινῶς λαμπρίτσα ἢ πασχαλίτσα)
(εἰκ. 50), μικρὸς κάρθαρὸς ἡμισφαιρικοῦ σχήματος μὲ κόκκινον τὸ
πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ὕλην ζεῦγος 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 μυίας (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 ὅμως, διὰ
νὰ μὴ διαταραχθῇ ἡ ἰ-
σορροπία, παρεμβάλ-
λεται καὶ τρίτος, ὡς ὄρ-
γανον τῆς ἀσφαλείας.
Εἶναι εἶδος μέλανος μύρ-
μηκος, ὁ ὁποῖος φονεῦει
καὶ ἀποδεκατίζει ἓνα
μέρος τῶν ἐχθρῶν τῆς
ἀφίδος. Διὰ τὴν προσ-
φερομένην ὑπηρεσίαν
του λαμβάνει παρ' αὐ-
τῆς ἀντάλλαγμα. Εἰς τὴν κοιλίαν φέρει ἡ ἀφὶς δύο σωληνίσκους ὡς
οὐράς. Ἀπὸ κάθε σωληνίσκον ἐξέρχεται κατὰ σταγόνας γλυκὺς
χυμός. Οὗτος ἀποτελεῖ ἐξαίρετον 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 μεγεθυσμέναι νύμφαι, 4 καὶ 5 ἄλλα εἶδη
κοχινελλίδων (*Coccinella impustulata* καὶ *Coc-
cinella dispar*).

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

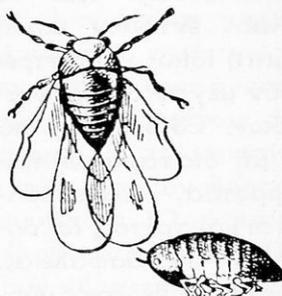
μούς τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου καὶ ἄλλων φυτῶν. Εἶναι καταστρεπτική.

* Ἄλλα ρυγχωτά, ἀνήκοντα εἰς διαφόρους οἰκογενείας 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 γνάλισε* ». Τρέφεται ἀπὸ χυμούς δένδρων καὶ θάμνων. Ὁ ἀρσενικός εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἠχογόνον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα ποῦ 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. Μορφαί φυλλοξήρας. Ἄνω, πτερωτή. Κάτω, ἀπτερος ριζόβιος

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

β) **Δενδροκόρεις** (βρωμοῦσες) (εἰκ. 53, 1). Ἔχουν τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν πτερυγῶν κατὰ τὸ ἥμισυ κεράτινον καὶ κατὰ τὸ ἥμισυ μεμβρανῶδες (ἑτερόπτερα). Φέρουν κεραίας. Ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες. Τρέφονται ἀπὸ φυτικούς χυμούς. Φέρουν ἀδένα ἐκκρίνοντα δυσῶδες ὑγρόν.

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

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

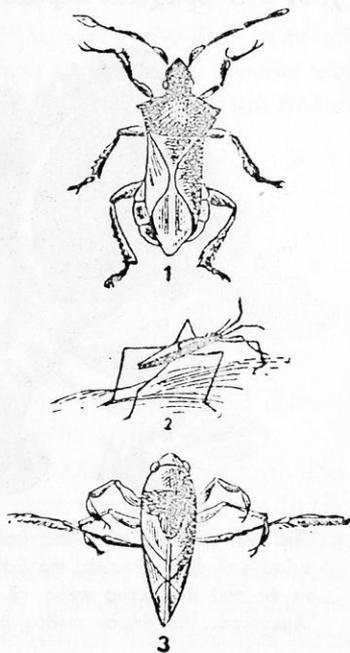
ε) Ὑπάρχουν καὶ κόρεις τῶν ὑδάτων, **ὕδρομετρῖς** (εἰκ. 53, 2). Ἔχει πόδας μακροὺς, λεπτοτάτους, ἀλειμένους εἰς τὸ ἄκρον μὲ λιπαρὰν οὐσίαν. Ἔνεκα τούτου δύναται νὰ βαδίζῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, χωρὶς νὰ βυθίζεται.

στ) **Νωτονήκτης** (εἰκ. 53, 3). Κολυμβᾷ ἐντὸς τῶν ὑδάτων μὲ τὰ νῶτα ἐστραμμένα πρὸς τὰ κάτω. Ἔχει τὸ ὀπίσθιον ζεύγος 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 ὑπάγουνται 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 ζώων 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 Μεξικόν (κόκκος ὁ κακτόφιλος) τὸ θηλυκὸν ξηραϊνόμενον δίδει τὸ κρεμέζιον.



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

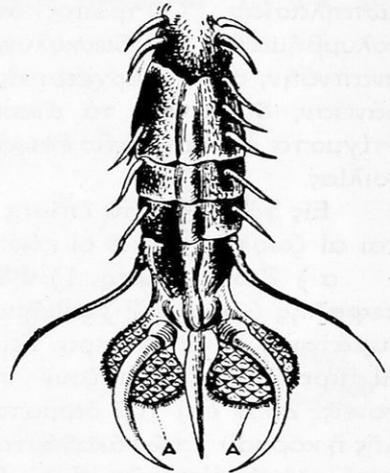
1ον Ἡ οἰκιακὴ μυῖα

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

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



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



Εἰκ. 55. Πούς μυῖας μετὰ τὰ σφαιρίδια A εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον.

λεῖ παχεῖα 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 ἐξωγκωμένα κατὰ τὸ ἄκρον, ὥστε ὁμοιάζουν πρὸς ἀλτήρας. Φαίνεται ὅτι αὐτὰ διατηροῦν τὴν ἰσοροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν πτήσιν. Ἡ μυῖα ἀπομυζᾷ κάθε τι ποῦ εἶναι ὑγρὸν, βρωμερὸν ἢ μῆ, ἀκόμη καὶ στε-

ρεάν ύλην, ἀρκεῖ νὰ διαλύεται ἀπὸ τὸν σίελόν της (π.χ. σάκχαρον). Ὅλοι γνωρίζομεν τὰς θέσεις ποὺ συχναίει. Εἶναι ἀπὸ τὰ περισσότερον ἐπικίνδυνα διὰ τὸν ἄνθρωπον ζώφια. Ὅχι μόνον ρυπαίνει τὸ μέρος, ὅπου κάθεται, ἀλλὰ μεταδίδει καὶ πολλὰς ἀπὸ τὰς ἐπικινδύνους ἀσθενείας : φθίσιν, τύφον, τραχώματα, χολέραν, ἄνθρακα κ.τ.λ. Πετᾷ μὲ εὐκολίαν μεγάλην. Ἐμπορεῖ εἰς ἓν λεπτόν τῆς ὥρας νὰ κάμνη 33 πτερυγικὰς κινήσεις. (Ἡ μέλισσα 90 καὶ ἡ ἄσπρη πεταλούδα μόνον 9). Ἐμπορεῖ νὰ βαδίζη ταχέως, ἀκόμη καὶ 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 ὁ ς . — Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ὡὰ πολλὰς φορές. Ἐξ αὐτοῦ ἐξηγεῖται ἡ πληθὺς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ὡὰ ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἄλλων

σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ὑλῶν. Μετὰ 24 ὥρας ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν μία μικρά, ἄπυος καὶ τυφλή **προνούμφη ἢ κάμπη** (εἰκ. 56). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπόμενον ὑλικόν, τρέφεται ἐκεῖ καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ δέρματός 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 ἰσθῶν καὶ 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**.

Ἐπὶ τῆς διαφόροις εἶδη μυιῶν. Ἡ **ἐμετικὴ μυῖα**, ἥτις ἐναποθέτει τὰ ὡὰ της, ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τοῦ τυροῦ. Ἡ **μυῖα ἢ φιλόκρεως**, ἥτις γεννᾷ ζῶντα (**ὠζωτοκόκος**) ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τῶν πτωμάτων. Ἡ **μυῖα ἢ στόμοξυς**, ἥτις κεντᾷ τὸ δέρμα καὶ ἔμπορεῖ νὰ μεταδώσῃ τὸν ἄνθρακα, ἀσθενεῖαν ἐπικίνδυνον. Ἡ **μυῖα ἢ τσέ-τσέ** (βλ. σελ. 16) κ.τ.λ.

Εἰς τὰς μῖας ὑπάγονται καὶ οἱ **τάβανοι**. Τούτων ὁ **τάβανος τοῦ βοός**, μεγάλη μύια (εἰκ. 57), εἶναι τὸ φόβητρον τῶν ζώων αὐτῶν. Μόνον ὁ ἦχος, πού 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 ἐξερχόμεναι κάμπαι προκαλοῦν ἐνοχλήσεις. Ὁ **οἰστρος τοῦ βοός**, ὅστις ἐναποθέτει τὰ ὠά του ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ βοός. Οἱ σκώληκες τρέφονται ὑπὸ τὸ δέσμα ἀπὸ τοὺς χυμοὺς



Εἰκ. 57. Τάβανος τοῦ βοός.



Εἰκ. 58. Οἰστρος τοῦ 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' ἀδυνατίζη 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

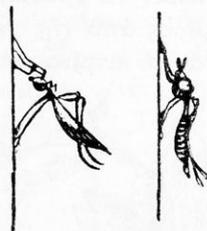
Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Ὁ κώνωψ (κουνούπι) εἶναι δίπτερον, ὅπως ἡ μύια. Ἔχει τὸ σῶμα λεπτότερον, τοὺς πόδας λεπτοτέρους καὶ μακρυτέρους, τὰς κεραίας μακρὰς καὶ εἰς τὸ ἄκρον θυσανώδεις. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι διεσκευασμένα καταλλήλως, ἵνα τρυποῦν τὸ δέσμα καὶ ἀπορροφοῦν αἷμα. Τὴ ἄνω καὶ κάτω χεῖλος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

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 ἀναπνέει ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διὰ δύο σωληνίσκων

που εύρίσκονται εις τὸ ὀπισθεν ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς, ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνεύσῃ καὶ ἐξαγάγῃ τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Ἡ γρυσσαλλίς δεικνύει σημεῖα κεραιῶν καὶ πτερύγων. Παραμένει ἀκίνητος σχεδὸν παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Ἀναπνέει 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 Λαβερὰν (βλ. σελ. 13).

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



Εἰκ. 59. Δεξιὰ, κώνωψ ὁ κοινός. Ἀριστερά, ἀνωφελῆς κώνωψ.

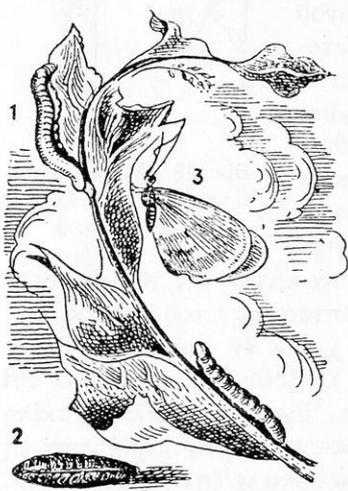
Στενωῶς συγγενῆ πρὸς τὰ δίπτερα, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἔχουν πτερὰ, εἶναι οἱ ψύλλοι (ἀφανόπτερα). Ζοῦν ὡς παράσιτα ἐπὶ διαφόρων ζώων (θηλαστικῶν, πτηνῶν). Ἔχουν τὰ ὀπίσθια σκέλη ἀνεπτυγμένα καὶ ἰσχυρά, δι' αὐτὸ κάμνουν μεγάλα πηδήματα εἰς ὕψος καὶ μῆκος. Τὰ στοματικά των ὄργανα εἶναι μυζητικά, νύσσουντα. Ὅταν ὁ ψύλλος κάθηται ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, κάμπτει τὴν κοιλίαν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπρὸς. 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 σωλῆνα καὶ ἔπειτα ροφᾷ διὰ νὰ χορτάσῃ. Ἐὰν ἔχη προηγουμένως ροφήσῃ ἀπὸ ἀνθρώπου πάσχοντα ἐκ πανώλους, μαζὶ μὲ τὸ ἐξακοντιζόμενον αἷμα παρασύρονται ἀπὸ τὰ πεπτικά του ὄργανα καὶ μικρόβια τῆς ἀπαισίας νόσου. Εὐκόλον εἶναι ἐν ἡ περισσότερα ἐξ αὐτῶν νὰ εἰσδύσουν εἰς 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 σωροὺς ἀπορριμάτων.

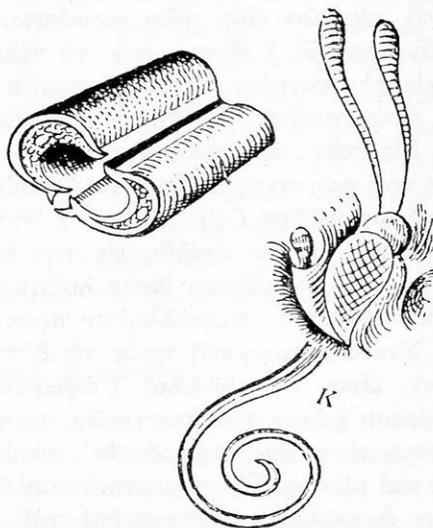
5η ΤΑΞΙΣ : ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΨΥΧΑΙ

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 κάμπη, 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 ὅποια καὶ καταστρέφουν. Ὅταν αὐξηθοῦν τελείως, ἐγκαταλείπουν τὴν κράμβην καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τοίχων ἢ κορμῶν δένδρων. Περιτυλίσσουν τὸ σῶμα των μὲ νήματα, τὰ ὅποια ἐκκρίνουν ὑπὸ μορφήν ἰξώδους ὑγροῦ ἀπὸ 5 ἐκφορητικούς 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.

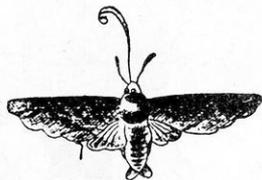
Μόλις ἐξέλη ἡ ψυχὴ δὲν εἶναι ἰκανὴ νὰ πετάξῃ. Τὸ σῶμα καὶ ὅλα τὰ μέλη τῆς εἶναι ζαρωμένα. Μετὰ τινὰς κινήσεις τῆς κοιλίας τῆς τὸ σῶμα ἐξογκώνεται, αἱ πτέρυγες, οἱ πόδες καὶ αἱ κεραεῖαι ἐκτείνονται καὶ γίνεται ἰκανὴ νὰ πετάξῃ. Διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν ἡ ψυχὴ ἠντλησεν ἄερα διὰ μέσου τῶν στιγμάτων. Ἐχει σῶμα 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 χυμοὺς ἀνθέων. Ἄνω χεῖλος, σιαγὼν καὶ κάτω χεῖλος εἶναι ἀτροφικά. Τὰ δύο τμήματα τῆς κάτω σιαγόνος φέρουν αὐλάκα καὶ ἐκτείνονται ὑπερμέτρως, ἐνούμενα δὲ σχηματίζουν διὰ τῶν αὐλάκων σωλῆνα μακρόν, τὴν προβοσκίδα (εἰκ. 61). Ταύτην αἱ ψυχὰι κρα-

τοῦν συνεστραμμένην ὡς ἐλατήριον ὠρολογίου καὶ ἐκτείνουν, ὅταν θέλουν νὰ μυζήσουν. Οἱ πόδες εἶναι ἀδύνατοι, ἀκατάλληλοι διὰ βάδισμα. Αἱ ψυχὰι 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 πιερὶς εἶναι ἡμερόβιος.

Στενωῶς συγγενεῖς ψυχὰι εἶναι : **Μαχάων**, μία ἀπὸ τὰς ὠραιοτέρας ἡμεροβίου ψυχὰς τῆς πατρίδος μας. **Πιερὶς ἢ φιλαίγειρος, Παρνάσιος ἀπόλλων, Φανήεσσα ἢ ἰώ** κ.τ.λ., ἐπίσης ὠραεῖαι ψυχὰι, κατὰλληλοι διὰ κοσμητικὰς συλλογὰς.

Ἐπὶ τῶν ψυχῶν ποὺ ἐξέρχονται μόνον κατὰ τὸ λυκόφωσ καὶ τὸ λυκαυγές. Ὅταν κάθηνται, αἱ πτέρυγές των σκεπάζουν τὴν κοιλίαν. Εἶδη αὐτῶν εἶναι : **Σφιγξ τοῦ εὐφορβίου, σφιγξ τοῦ λιγούστρου**, ἐπίσης ὁ γνωστός ἐπισκέπτῃς τῶν οἰκιῶν μας, τὸ **μακρόγλωσσον** (εἰκ. 62), τὸ κοινῶς λεγόμενον θερμοπούλι.



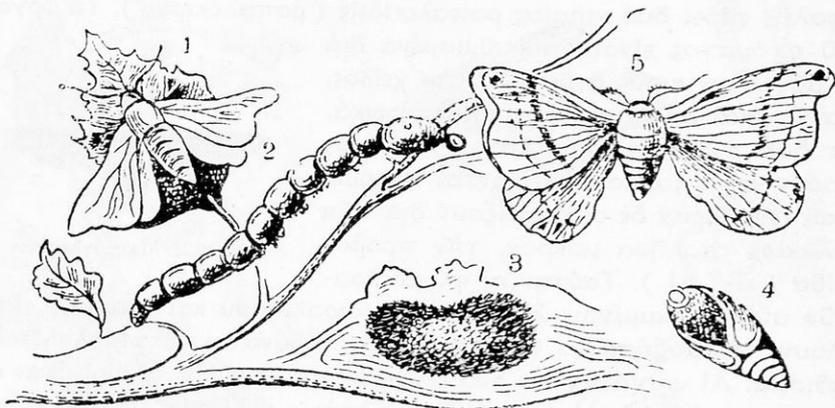
Εἰκ. 62. Μακρόγλωσσον

*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 παγρίδα του, τὴν Κίναν, ζῆ ἐλεύθερος ἐπὶ τῶν μορεο-δένδρων. Εἰς τὸν τόπον μας ζῆ ἀποκλειστικῶς ὡς οἰκιακὸν ζῶον καὶ ἔχασε τὴν ἰκανότητά του νὰ πετᾷ μὲ εὐχέρειαν.

Βιολογικὸς κύκλος. — Ὁ θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ



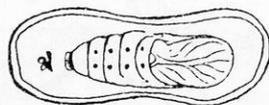
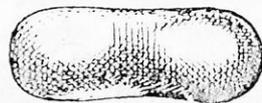
Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.

1 θήλεια ἀποθέτουσα τὰ ὠὰ της, 2 κάμψη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρην.

300 - 500 ὠὰ, τὰ ὁποῖα τοποθετεῖ ἐπάνω εἰς τὴν στρωμνὴν του. Ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὰ κάμψη. Αὕτη κατόπιν ἀλλεπαλλήλων ἀλλαγῶν τοῦ δέρματος λαμβάνει μετὰ τριάκοντα περίπου ἡμέρας ἀπὸ τὴν ἐξοδὸν της ἐκ τοῦ ὠοῦ τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν. Ἐχει 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 εὐρισκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρῶτους

δακτυλίου μετά την κεφαλήν. Είναι άρθρωτά, κερατοειδή και έφω-
 διασμένα με δυνχας. Δι' αυτών κυρίως συγκρατείται ή κάμψη κατά
 την άναρρίχησιν. Τά υπόλοιπα πέντε ζεύγη είναι ψευδόποδες και
 εύρίσκονται από του έκτου δακτυλίου και πέραν. Είναι σαρκώδεις,
 με πλατέα πέλματα και γύρω έχουν άγκιστρα. Τά όργανα του στό-
 ματός της είναι κατάλληλα δια νά μασᾶ. Τρέφεται με φύλλα λευκής
 μορέας και αύξάνεται.

Η κάμψη μετά την τελείαν της ανάπτυξιν άναρριχᾶται εις κλά-
 δον θυμαρίου ή άλλου φυτού, τό όποϊον τοποθετείται επίτηδες
 από τον μεταξοσκωληκοτρόφον, και κατασκευάζει βομβύκιον (εικ.
 63, 3 και εικ. 64) με νήμα διπλοῦν μετάξινον, τό όποϊον έκκρίνει έκ
 τών νηματογόνων αδένων της. Έντός
 αυτού μεταβάλλεται εις χρυσαλλίδα
 (εικ. 63, 4). Τό νήμα του βομβυκίου
 είναι συνεχές και έχει μήκος 1000 περί-
 που μέτρων. Μετά 12 ήμέρας τό έγ-
 κλειστον ζῶον, με όξυν χυμόν που έκ-
 κρίνει, διατρύφα τό βομβύκιον και έξέρ-
 χεται ως τέλειον έντομον (ψυχή). Πρό
 του χρόνου αυτού ό μεταξοσκωληκο-
 τρόφος, δια νά μή καταστραφούν τά
 νήματα, φονεύει τάς έντός τών βομβυ-
 κίων ψυχάς δια θερμού ύδρατμού ή δια
 τής θερμότητος του ήλιου. Κρατεί μόνον
 όλίγας δι' ώτοκίαν. Έκ του βομβυκίου



Εικ. 64. Βομβύκιον μεταξο-
 σκώληκος. "Άνω : τό βομβύ-
 κιον κλειστόν. Κάτω άνοι-
 γμένον προς δεξίν της χρυ-
 σαλλίδος.

έκτυλίσσεται τό συνεχές νηματίον, με τό όποϊον, δια κατάλληλου
 έπεξεργασίας, σχηματίζουν κλωστάς μεταξωτάς διαφόρου πάχους,
 δια την κατασκευήν μεταξωτών ύφασμάτων και άλλων αντικειμένων.

Οί "Ελληνες υπήρξαν δι' όλην την Εύρώπην διδάσκαλοι τής
 καλλιέργειας του μεταξοσκώληκος και τής μεταξουργίας. Πρώτοι
 ήμεις μετεφέραμεν με κίνδυνον τής ζωής μας τον μεταξοσκώληκα από
 την Κίναν τό 552 μ.Χ. Έκαλλιεργήσαμεν την μορέαν, άνεθρέψαμεν
 μεταξοσκώληκας και άνηγάγομεν την μεταξουργίαν εις σπουδαιοτά-
 την και έπικερδή βιοτεχνίαν. Πολύ άργότερον, από τους έπιδρομείς
 τής πατρίδος μας ό μεταξοσκώληξ μετεδόθη και εις άλλας χώρας
 τής Εύρώπης. Δέν κολακεύει ήμᾶς, τους διδασκάλους τής μεταξοσκω-

ληκοτροφίας και τῆς μεταξουργίας, νὰ προμηθευόμεθα ἔστω καὶ μέρος τῶν μεταξωτῶν μας ἀπὸ ξένας ἀγοράς. Πολὺ περισσότερο, ἀφοῦ ἡ πατρίς μας ἔχει τὸ εὐνοϊκώτερον κλίμα διὰ τὴν καλλιέργειαν τῆς μόρας καὶ τὴν ἐκτροφὴν τοῦ μεταξοσκώληκος. Πρέπει νὰ κατανοήσωμεν ὅτι ἡ σποροτροφία 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 ὄλην οἰκονομικὴν ζωὴν τῆς χώρας.

Συγγενεῖς ψυχαί. — **Γαστροπάχα τῆς πεύκης.** Φθοροποιὸς τῶν κωνωφόρων δένδρων. **Κνηθοκάμπη ἢ πομπικὴ.** Αἱ κάμ-



παι αὐτῆς ἔχουν δηλητηριώδεις τρίχας, ἔξ 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 ὠά

Εἰκ. 65. Πυραλὶς τῆς ἀμπέλου

της ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὠά ἐξέρχονται κατὰ τὸν Αὐγούστον μικραὶ κάμποι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμάς 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 κρύπττην των. Ἀνέρχονται εἰς τὰ τρυφερὰ φύλλα,

ἐπὶ τῶν ὁποίων καὶ πάλιν σκεπάζονται μὲ ἰστόν, καὶ ἀρχίζουσι νὰ τὰ κατατρώγουσι. Βραδύτερον τρώγουσι 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**. Ἔχει 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 περίξ 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 βαρείαν ὄσμην τῆς λεβάντας. β) **Σῆς τῶν σιτηρῶν**, ἔχθρὸς τῶν σιτηρῶν. γ) **Καρπόκαψα ἢ μηλοφάγος**, καταστρεπτικὴ διὰ τὰ μῆλα καὶ τὰ ἀχλάδια.

Περίληψις. Τὰ λεπιδόπτερα ἔχουν τὰ τρία τμήματα τοῦ θώρακος ἠρωμένα. 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 μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. Αἱ προνόμφαι τῶν εἶναι κάμπαι. Ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

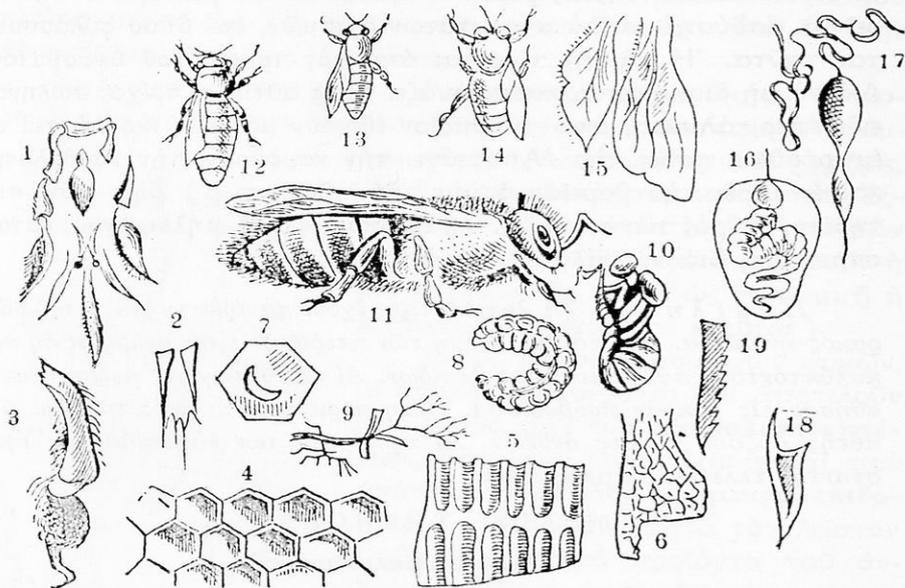
6η ΤΑΞΙΣ : Υ Μ Ε Ν Ο Π Τ Ε Ρ Α

Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος

Τὸ σῶμα τῆς μελίσης (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

αὐταὶ 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).

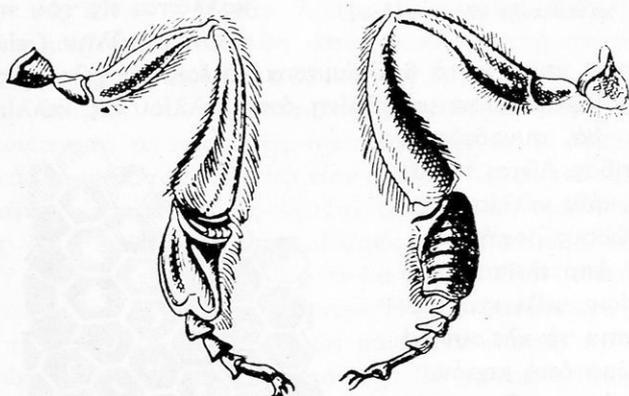
Κατοικία. — Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οικιακὸν ζῶον. Ζῆ εἰς σμήνη ἐντὸς ἰδιαιτέρων κατοικιῶν, τῶν κυψελῶν. Εἰς κάθε σμήνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὐρύχωρος καὶ διατηρεῖται



Εἰκ. 66. Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος.
(Ἐπεξηγήσιν τῶν ἀριθμῶν βλέπε εἰς τὸ κείμενον)

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

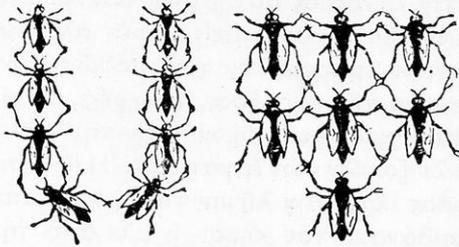
Αί κηρήθραι. — Μόλις ἐν σμήνος ἐγκατασταθῆ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ ὅσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσους ἢ μία ὑποκάτω τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 68). Τὸ ὑλικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, ὁ κηρός, ἐκκρίνεται ὡς ἰδρὼς ὑπὸ μορφήν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἐκκρῖσις 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 μήκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων κατὰ μήκος τῆς μιᾶς ὀπισθεν τῆς ἄλλης (εἰκ. 66, 5). Τοποθετοῦνται κατακορύφως. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητος, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται κύτταρα ἢ κελλία. Τὸ ἐν κελλίῳ χωρίζεται ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ λεπτὸν διάφραγμα, ἔχει δὲ βάθος, ὅσον περιπυ εἶναι τὸ μήκος τοῦ σώματος τῆς μελίσης· τὰ χεῖλη των ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἑξαγώνου (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, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες, γ) ἀκόμη μεγαλύτερα

διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηφήνων, δ) ἓν (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 προωρισμένον διὰ τὴν ἀνατραφῆ ἔντος αὐτοῦ βασιλίσσα μέλισσα. Ἡ βασιλίσσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ εἰς κάθε κελλίον ἓν ὠὸν προωρισμένον διὰ τὴν ἀνατροφὴν μικρῶν. Τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μεγλοῦ ὠὸν (εἰκ. 66, 7).

Ἡ βασιλίσσα γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ὠῶν.

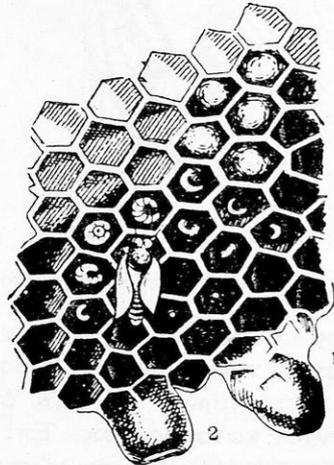
Ὅταν ἡ βασιλίσσα μεταβαίνει ἀπὸ κελλίου εἰς κελλίον διὰ τὴν

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 ἐπικρατῆ ψυχρὸς καιρὸς, πολλαὶ ἐργάτιδες κάθονται ἐπὶ τῶν κελλίων διὰ τὴν διατηροῦν τὰ ὠὰ εἰς ὑψηλότεραν θερμοκρασίαν.

Μεταμορφώσεις. Μετὰ τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὸς σκώλης **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 πυκνότεραν τρο-



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

φήν αἱ ἐργάτιδες. Μετὰ μίαν ἐβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ὥστε μὲ τὸ σῶμα της γεμίζει τὸ κελλίον. Ἡ προνούμφη συστέλλει τὸ σῶμα της καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κελλίον μὲ πῶμα ἐκ κηροῦ. Μέσα εἰς τὴν φυλακὴν της τὸ δέρμα τῆς προνούμφης 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**). Τοῦτο μὲ τὰς σιαγόννας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἐξέρχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κελλίον του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Οἱ κηφῆνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 ἡμέρας καὶ ἡ βασίλισσα 17.

Νέα κυψέλη. — 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 γίνῃ, 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 κηφήνων. — Ἡ νέα βασίλισσα, ἡ ὁποία ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ὡὰ, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἡ βασίλισσα ἐξέρχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. 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, ὄχι ὁμως καὶ τῶν κηφήνων. Ὁ κηφῆν, ὁ ὁποῖος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἴσοδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφῆνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης, διασκορπίζονται καί, στερούμενοι παντὸς ὄπλου ἀμύνης, καταστρέφονται.

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

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

Ἐχθροὶ καὶ 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 ὅμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 66, 17) ὁμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὀπλισμένον ἐξωθεν μετὰ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 66, 18 καὶ 19), τὰ ὅποια διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μετὰ ἀδένα, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. Ὅταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῶόν τι ἢ ἄνθρωπον, χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ἱκανὴν νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως 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 ἀνήκουν εἰς τὰς πλουτοφόρους πηγὰς. Διὰ τοῦτο ἡ ἐπιστημονικὴ ἐκτροφή τῶν μελισσῶν γίνεται σήμερον πολλαχοῦ, 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 μέλισσας. Ἀπὸ ἀπόψεως ἀνθηρότητας ἀγρίας βλαστήσεως ἡ χώρα μας εἶναι πλουσιωτάτη. Συνειπῶς ἡ μελισσοκομία θὰ ἦτο πολὺ ἐπικερδὴς ἐπιχειρήσεις, ἐφ' ὅσον ὅμως 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 ἔχουν τὸν τύπον οἰκίσκων. Εἶναι εὐρύχωροι, πολλάκις μετὰ δύο ἢ περισσότερα πατώματα, πού συγκοινωνοῦν μεταξύ των. Φέρουν κινητὰ πλαίσια διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν κηρηθρῶν καὶ συχνὰ καὶ τεχνη-

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

Ταξινομήσις

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 ὠτοκούσας ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθνήσκουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ἰοβόλον. Εἶναι σπουδαιότατα ἔντομα διὰ τὴν ξενοκονίασιν τῶν φυτῶν καὶ ἰδίως τοῦ τριφυλλίου.



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφηκός

*Ἄλλα ὑμενόπτερα εἶναι :

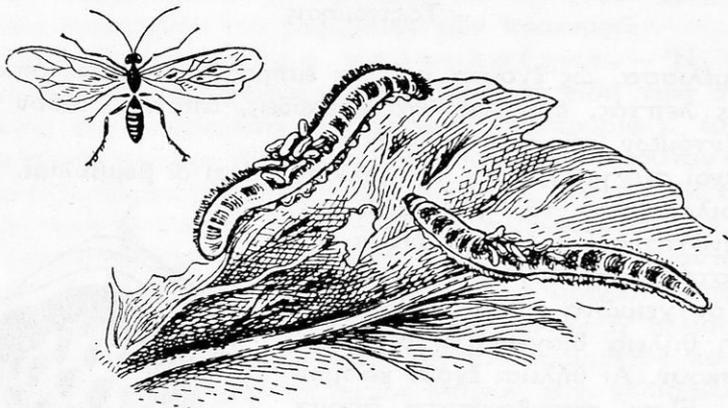
α) **Οἱ μύρμηκες**. Ζοῦν καὶ οὗτοι κατὰ κοινότητος μὲ ἄρρενας, ἐργάτιδας καὶ μίαν βασίλισσαν, ἡ ὁποῖα καὶ μόνη γεννᾷ. Θεωροῦνται ἀπὸ τὰ πλέον νοήμονα ζῶα, ἔχουν καταμερισμὸν τῆς ἐργασίας ἐντὸς τῆς μυρμηκίᾳς ἀξιοθαύμαστον. Ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

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

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

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

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



Εικ. 71. Ἰχνεύμων ὁ τολουπάδης.

Τὸ θηλυκὸν ἀποθέτει τὰ ὠά του εἰς τὸ σῶμα τῆς κάμπης
περίδος τῆς φιλοκράμβου.

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

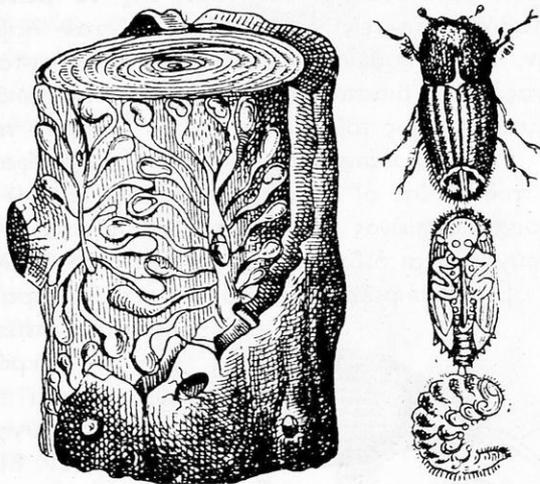
ποιείται ως κάλυμμα προφυλακτικὸν τῶν δύο ὀπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὀπωσδήποτε κοιλίας. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι τρόπον τινὰ θῆκαι ἢ κολεοὶ διὰ τὰς ὀπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ **ἔλυτρα**. Αἱ ὀπίσθιαι πτέρυγες εἶναι ὑμενώδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὗται, 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.

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

Θὰ ἀναφέρωμεν εἶδη τινά, τὰ ὅποια ἔχουν τὴν μεγαλύτεραν σημασίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον.

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

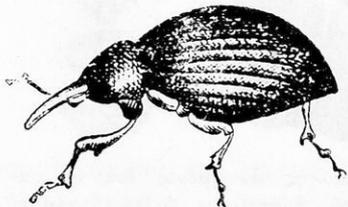


Εἰκ. 72. Κλάδος πεύκης ἀνοικνόμενος διὰ νὰ φανοῦν αἱ στοαὶ τοῦ βοστρύχου. Δεξιὰ: κάμψη, χρυσαλλίς καὶ τέλειον βοστρύχου.

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 ἐξοχὰ ἀέρα τὰ ὡὰ του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει διόδους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ ἑκατέρωθεν τῆς στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἓν ὠόν. Αἱ προνύμφαι κατατρῶγουν τὸ ξύλον καὶ ἀνοίγουν πλευρικὰς ὀφιοειδεῖς στοᾶς, τὰς ὁποίας ὀλονέν εὐρύνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοᾶν τούτων μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας. Ὅταν λάβουν τὴν τελείαν μορφήν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἐξέρχονται. Ἀπὸ τὰς διανοιγόμενας στοᾶς διασπᾶται ἡ ὁδὸς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν, πού 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 κεφαλὴν ἐπιμήκη, ἀπολήγουσαν εἰς ρύγχος μακρὸν. 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



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινός.

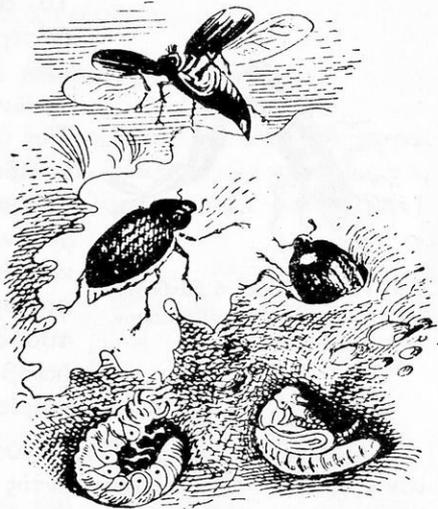
τέλειον ἔντομον διατρυπᾶ τὸν φλοιὸν τοῦ κόκκου καὶ ἐξέρχεται. Ὡς μέσα προφυλάξεως συνιστῶνται ἡ καθαριότης τῆς σιταποθήκης καὶ ὁ συνεχὴς ἀερισμὸς τοῦ σωροῦ τῶν κόκκων. Ὁ ἀερισμὸς δὲν πρέπει νὰ γίνεται ἀπὸ ὑψηλά.

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

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

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

στ) **Μηλολόνη** (εἰκ. 74). Ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν **πεταλοκέρων**. Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν τῆς εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ φυλλάρια ἢ πετάλια ἐλεύθερα, τὰ ὅποια διανοίγονται, ὅπως αἱ ἄκτινες τοῦ ριπιδίου. Εἰς τὸ ἄκρον τῶν φυλλαρίων ὑπάρχουν ὀπαι. 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 τρῶγουν ἀπλήστως τὰς ρίζας τῶν δένδρων. Ἡ ζημία ἀπὸ τὴν μηλολόνην εἶναι, ὡς ἐκ τούτου, διπλῆ.



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

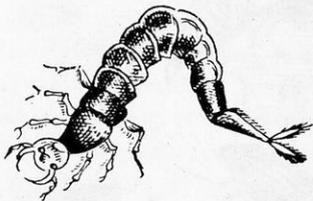
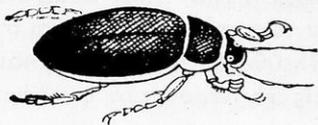
ζ) **Ἐλαφοκἀνθαρὸς**, ὁ μέγιστος τῶν κἀνθάρων τῆς πατρίδος μας. Τὸ ἄρσενικὸν φέρει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς προεκτάσεις μακράς, σκληρὰς καὶ διακλαδιζομένας, ὅπως τὰ κέρατα τῆς ἐλάφου. Ὁ ἐλαφοκἀνθαρὸς ζῆ εἰς τὰ ἐκ δρυῶν δάση. Εἶναι καὶ αὐτὸς πεταλόκερος.

η) **Ὁρύκτης ὁ ρινόκερος**. Καὶ αὐτὸς εἶναι πεταλόκερος. Τὸ ἄρσενικὸν φέρει εἰς τὴν κεφαλὴν προέκτασιν ἓν εἶδει κέρατος. Συνήθως ζῆ ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῆς δρυός.

θ) **Ἀτευχῆς ὁ σαραβαῖος ἢ σαραβαῖος 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 ὠὰ του, ἵνα αἱ κάμπαι εὔρουν ἔτοιμον τροφήν (πρόνοια).

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

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



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

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

ιβ) **Νεκροφόρος**. Οὗτος ὀρύσσει τάφρον ὑπὸ νεκρὸν μῦν ἢ πτηνὸν κ.τ.λ., τὰ ὅποια 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 κάρθαρὸς. Κατατρώγει 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 δεξιώτατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὠὰ του τὴν ἀνοιξιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Αἱ κάμπαι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ ἐξάποδες. Κολυμβοῦν μὲ ὀφιοειδεῖς κινήσεις. Ὁ δυτίσκος τρέφεται μὲ ἔντομα, κοχλίαις, γυρίνους κ.τ.λ. Τὰ τέλεια ἔντομα, ὅταν στεροῦνται ἐπαρκοῦς τροφῆς, ἀναζητοῦν θέσεις καταλλήλους διὰ τῆς πτήσεως.

7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : Μ Α Λ Α Κ Ι Α

1η ΟΜΟΤΑΕΙΑ : Κ Ο Γ Χ Ω Δ Η " Η Α Κ Ε Φ Α Λ Α

1η ΤΑΞΙΣ : Α Σ Ι Φ Ω Ν Α

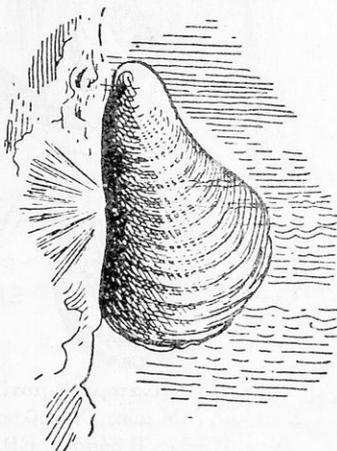
Μύτιλος ὁ ἐδώδιμος

Εἶναι τὸ κοινὸν μύδι (εἰκ. 76). Εὐρίσκεται εἰς ὅλας τὰς παραλίαις προσκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ὑφάλων τῶν πλοίων κ.τ.λ. Ἡ κεφαλή του δὲν διακρίνεται ἀπὸ τὸ λοιπὸν σῶμα (ἀκέφαλον). Τὸ σῶμα του εἶναι μαλακὸν καὶ πρὸς προφύλαξιν σκεπάζεται ἀπὸ δύο ἴσας πλάκας σκληράς, μίαν δεξιὰ καὶ μίαν ἀριστερά. Αὗται ὀνομάζονται κόγχαι ἢ θυρίδες (ἰσόθυρον), συνδέονται δὲ μεταξύ των κατὰ τὴν ραχιαίαν πλευρὰν μὲ ἄρθρωσιν καὶ ἐλαστικὸν σύνδεσμον.

Τὰς θυρίδας τὸ ζῶον ἀνοίγει καὶ κλείει κατὰ βούλησιν μὲ τὴν βοήθειαν δύο μυῶν προσαγωγῶν. Κάθε κόγχη ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα :

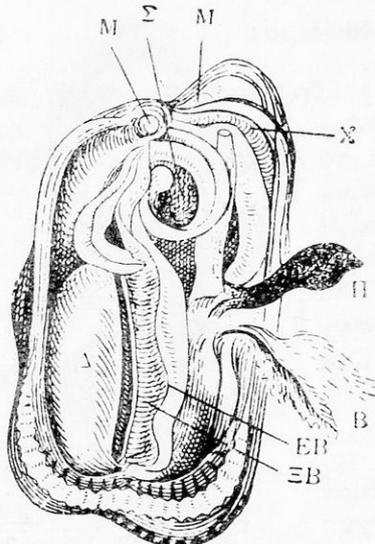
α) ἔξωτερικόν, ὀλίγον σκληρὸν καὶ καστανομέλαν (ἐπίδερμις), β) μεσαῖον, σκληρὸν ὡς ὁ λίθος, ἀπὸ ἀσβεστολιθικὰ πρίσματα καὶ γ) ἐσωτερικόν, στακτόχρουν καὶ στιλπνόν,

πὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἐλάσματα ἐξ ἀσβεστολιθικῆς οὐσίας ἠνωμένης μὲ οὐσίαν ὀργανικὴν, τὴν κογχιολίνην. Τὸ ὑλικὸν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας μίᾳς πτυχῆς τοῦ δέρματος, πὺ σχηματίζεται εἰς τὴν ράχιν καὶ λέγεται μανδύας (εἰκ. 77, Δ). Τὰ δύο χεῖλη τοῦ μανδύου (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) πρὸς τὴν κοιλιακὴν χώραν συμφύονται καὶ ἀφήνουν δύο μόνον ἀνοίγματα,



Εἰκ. 76. Μύτιλος στερεωμένος
μὲ τὸν βύσσον του.

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



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

ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἰνῶν (ὡσὰν γουρουνότριχες), πού συγκρατοῦν στερεὰ τὸ ζῶον. Ἡ δέσμη αὕτὴ ὀνομάζεται **βύσσος** (εἰκ. 77, β). Ὁ μυτίλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (EB καὶ ΞB), κειμένων μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφήν πεταλίου ἢ λεπίδος (λεπτιδοβράγχιον).

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

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

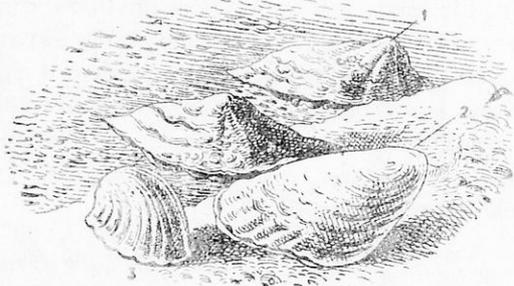
Πρὸς εὐκόλον λήψιν αὐτῶν ὑπάρχουν ρακοειδῆ ἑξαρτήματα πέριξ τοῦ στόματος. Ἄπὸ τὸ στόμα αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὸν οἰσοφάγον, κατόπιν εἰς τὸν στομάχον καὶ ἐξ αὐτοῦ εἰς τὸ ἔντερον, διὰ τὰ καταλήξουν εἰς τὴν ἔδραν, εὐρισκομένην πλησίον τοῦ στό-

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. — Γεννᾷ 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' αὐτὸ, 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 μυτιλοτροφεία. Πολλὰς φορές ὅμως συμβαίνουν δηλητηριάσεις ἀπὸ μύδια.

Αὐτὸ προέρχεται ἀπὸ ὕλην παραγομένην εἰς τὸ ἥπαρ τοῦ ζώου (μυστοβίνη), ὅταν τοῦτο (ἢ εἰς στάσιμα ὕδατα ἢ ὅπου χύνονται ὑπόνομοι.



Σημειώσεις. — Μεταξύ τῶν ἐθρῶν τοῦ μυτιλου εἶναι καὶ οἱ σπόγγοι. *Εἰκ. 78. 1, 2 ὄστρεα. 3 κόγχη τῆς Ἀφροδίτης.*

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

Περὶ ἡλψις. — Τὸ μύδιον ἔχει τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου του ἠνωμένα καὶ φέρει παρὰ τὴν βάση τοῦ ποδὸς ἀδὴνα ἐκκρίνοντα ὕλην πρὸς σχηματισμὸν τοῦ βύσσου. Μὲ τοὺς χαρακτῆρας τούτους ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν **μυτιλιδῶν**.

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

Εἰς τὰ κογχῶδη ἀνήκουν ἐπίσης τὰ **ὄστρεα**, τῶν ὁποίων τύ-

πος είναι τὸ **ὄστρεον τὸ κοινόν**, (εἰκ. 78, 1, 2). Ἔχει τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου ἐλεύθερα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίως. 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 ἐρεθισθῆ 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 νηοτρώξ**. Αὕτη ἔχει σκωληκοειδῆ σῶμα καὶ σίφωνα πολὺ μακροῦς. Δι' αὐτῶν ἠμπορεῖ νὰ ἀνοίγῃ ὅπας ἐντὸς τῶν ξύλων. **Κάρδια** (κυδῶνια). **Φωλάδες**. Ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ τρυποῦν σκληρὰς πέτρας.

Π ε ρ ἰ λ η ψ ι ς. Τὰ κογχώδη ζοῦν ἐντὸς τῶν ὑδάτων, κυρίως τῶν θαλασσίων. Στεροῦνται εὐδιακρίτου κεφαλῆς. Ἔχουν ὄστρακον μὲ δύο κόγχας ἢ θυρίδας (δίθυρον). Στεροῦνται σχεδὸν αἰσθητηρίων ὀργάνων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Κ Ε Φ Α Λ Ο Π Ο Δ Α .

1η ΤΑΞΙΣ : Δ Ι Β Ρ Α Γ Χ Ι Α

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : Ο Κ Τ Α Π Ο Δ Α

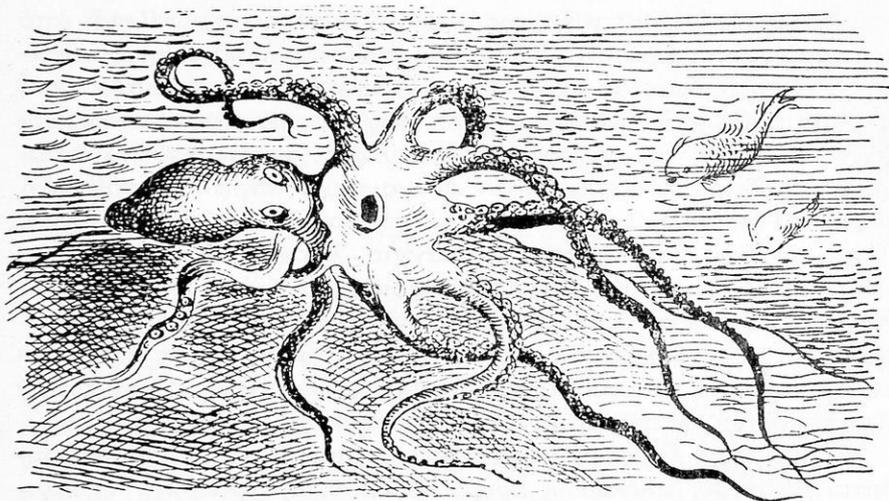
Ὀκτάπους ὁ κοινός

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 ἄνεσιν. Τοῦτο

ὅμως δὲν κατανοεῖ, ὅτι τὸν βλάπτει. Τὰ ἀχρηστα ὑπολείμματα ποὺ μένουν ἀπὸ τὴν τροφήν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ ὀδηγοῦνται οἱ ἄλιεῖς 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 ζώην του τὴν ἀφέλειάν του. Αὐτὸ τὸν χαρακτηρίζει ὡς κουτόν, ἂν καὶ ἔχη περισσότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

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



Εἰκ. 79. Ὀκτάπους 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. Οὗτοι πρὸς τὴν βᾶσιν εἶναι παχύτεροι καὶ συνδέονται μεταξύ των μὲ νηκτικὴν μεμβράνην, πρὸς δὲ τὴν κορυφήν λεπτοὶ ὡς νήματα. Κάθε πλόκαμος φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν καθ' ὅλον τὸ μῆκος, εἰς δύο σειράς, κοτυληδόνας σκληράς (μάτια, βεντουῖζες), αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὸ πλατύ των μέρος πρὸς τὰ ἔξω. Αἱ κοτυ-

ληθόνες ενεργοῦν ὡς βεντουῆζες. 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, ποῦ ἐκκρίνουσιν 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 ἄνοιγμα ἐγκάρσιον, ποῦ ὁμοιάζει πρὸς ἄνοιγμα τσέπης. Τὰ ἐλεύθερα χεῖλη τοῦ σάκκου τοῦ 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 ἓν ζευγὸς βραγχίων (διβράγχιον). Ὅταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βράγχια, ἐξέρχεται ἀπὸ ἓνα κωνοειδῆ σωλήνα, τοῦ ὁποῖου τὸ στενώτερον ἄκρον ἐξέχει ἀπὸ τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ μανδύου. Ὁ σωλὴν οὗτος λέγεται αὐλὸς καὶ προέρχεται ἀπὸ μετασχηματισμὸν τοῦ ποδός. Ὁ ὀκτάπους ἔχει αἷμα λευκόν, περιέχον μίαν οὐσίαν καλουμένην *αἰμοκωανίνην*, ἥτις 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, ποῦ ὁμοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται μὲ τὸ στενόν των ἄκρον εἰς ξύλα, σχοινία κ.τ.λ.

Ἐ χ θ ρ ο ί. — 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 ζῶου ταῦτα διαστέλλονται καὶ συστέλλονται. Κατὰ τὰς μεταβολὰς αὐτὰς προκαλοῦνται διάφοροι συνδυασμοὶ χρωμάτων.

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

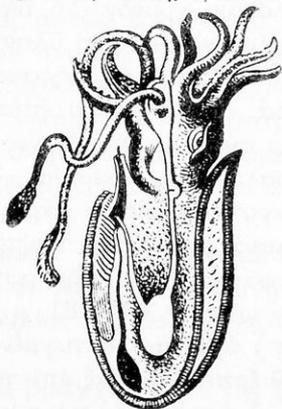
Εἰς τοὺς ὠκεανούς εἰς μεγάλα βάθη ὑπάρχουν γιγαντιαῖοι ὀκτάποδες μέχρι τοῦ ἀπιστεύτου βάρους τῶν 1300 κιλῶν.

Εἰς τὰ ὀκτάποδα ἀνήκει καὶ ἡ **ἐλεδόνη** (μοσχοχτάποδο) μὲ κατωτέρας ποιότητος σάρκα. Διακρίνεται 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 ὀκτῶ εἶναι βραχεῖς καὶ ἐπιμήκεις. Οἱ δύο εἶναι νηματοειδεῖς. Μόνον εἰς τὰ ἄκρα εἶναι πεπλατυσμένοι καὶ φέρουν κοτυληδόνας. Μὲ τοὺς μακροὺς πλοκάμους συλλαμβάνει τὴν λείαν, τὴν προσάγει εἰς τοὺς βραχυτέρους καὶ δι' αὐτῶν εἰς τὸ στόμα. Πρὸς τὸ μέρος τῆς ράχως ἐγκλείει ὄστρακον πλακοειδές, πορῶδες, τὸ σήπιον, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἐξ ἀσβεστοῦχου ὕλης καὶ ἔθεωρεῖτο ἄλλοτε θαυματουργὸν ἀπὸ τοὺς ἐμπειρικοὺς ἰατροὺς καὶ τοὺς μάγους. Ἔχει



Εἰκ. 80. Σηπία ἢ κοινή.

καὶ ἡ σπηπία 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
αὐτὴ σπηπιον, ἀλλὰ λεπτόν καὶ διαφανές 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
Ὠκεανόν.

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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Γ Α Σ Τ Ρ Ο Π Ο Δ Α

17 ΤΑΞΙΣ : Π Ν Ε Υ Μ Ο Ν Ω Δ Η

Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

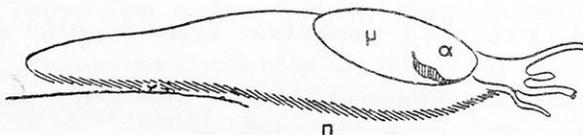
Ὁ λεῖμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα
μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἐξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας ποὺ
ἐκκρίνουν βλενωδὴ ὕλην. Δι' αὐτῆς ὁ λεῖμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα
του ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν, ὅταν ἐκτεθῆ ἐπ' ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν
ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίσης νὰ ἔρπη ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους στρώ-
νων αὐτὸ μὲ τὴν βλένναν. Κεφαλὴ καὶ κορμὸς εἶναι εὐδιάκριτα. Ἡ
κεφαλὴ 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
ἐξαφανίζῃ. Ἐπὶ τῆς ράχεως φέρει κυκλικὸν δερματῶδες κάλυμμα,
τὸν *μινδίαν* (εἰκ. 81, μ), εἰς δὲ τὴν κοιλιακὴν χώραν πόδα μυώδη
(π) ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον. Διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν αὐ-
τοῦ ἔρπει ὁ λεῖμαξ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (γαστρόποδον).

Τόπος διαμονῆς. — 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 ἐπικρατῆ ὑγρασία. Τρέφεται ἀπὸ φυτικές οὐσίας, τὰς ὁποίας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλώσσαν, 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 χεῖλους 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 ὀγκῶδες 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 ὁ ς . — Καθ' ὄλον τὸ θέρος ὁ λειμαξ



Εἰκ. 81. Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

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

Ἐ χ θ ρ ο ῖ . — Ἐχθροὺς ἔχει ὁ λειμαξ 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 λειμαξ εἶναι ὁ **μέγας ἢ ἀρίων**, κατὰ τὸ πλεῖστον μέλας. Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὸν λειμακα εἶναι οἱ **κοχλῖαι** (σαλιγγάρια) εἰς διάφορα εἶδη. Διακρίνονται εἰς κοχλίας τῆς θαλάσσης, τῆς ξηρᾶς καὶ τῶν γλυκέων ὑδάτων.

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

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

Ἐκεῖνο ποῦ διακρίνει τοὺς κοχλίας ἀπὸ τὸν λείμακα εἶναι ὅτι φέρουν κέλυφος. Τοῦτο δημιουργεῖται ἀπὸ ὕλην ἀσβεστολιθικὴν ποῦ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας εὐρισκομένους 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 ἐκκρινόμενην νέαν ὕλην, ποῦ τοποθετεῖται περίξ τοῦ χεῖλους. 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 ὠσειδῆς ἢ κωνοειδῆς μὲ πολλὰς ἑλικας.

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

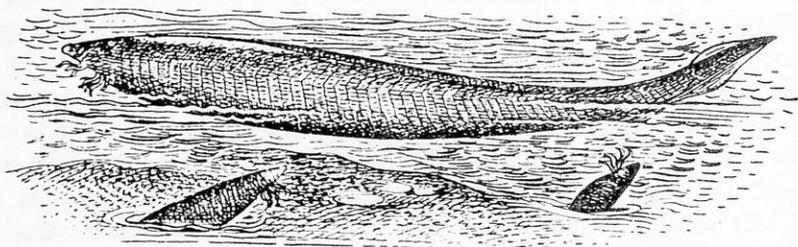
Γενικὴ περίληψις. — Τὰ μαλάκια ἔχουν σῶμα μαλακὸν καὶ γλοιῶδες. Ὁ κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μανδύου. Κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν φέρουν μυώδη προβολήν, τὸν πόδα. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἢ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια προφυλάσσεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὸν κέλυφος.

9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΧΟΡΔΩΤΑ

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

Ἄμφίοξος ὁ λογχοειδής

Ὁ ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῆ βυθισμένος ἐντὸς τῆς ἄμμου τῶν ἀκτῶν εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς θαλάσσας τῶν εὐκράτων καὶ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ἐχει σῶμα διαφανές καὶ ἀτρακτοειδές, κατὰ τὰ δύο ἄκρα τοῦ ἀπολλήγον 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. Ἄμφίοξος 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.

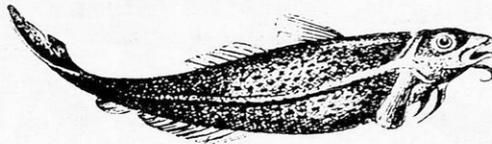
Ἄξιον λόγου διὰ τὸ ζῶον τοῦτο, τὸ ῥηποῖον χαρακτηρίζει τὴν συνομοταξίαν τῶν χορδωτῶν, εἶναι ἡ λεγόμενη *νωτιαία χορδή*. Αὕτη εὐρίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος πρὸς τὴν ραχιαίαν πλευράν. Ἐχει σχῆμα λεπτοῦ σχοινίου καὶ ἐκτείνεται καθ' ὅλον τὸ

μῆκος 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 παρετηρήθη τὸ πρῶτον τὸν παρελθόντα αἰῶνα, ὃ 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 σπονδυλῶν. —

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

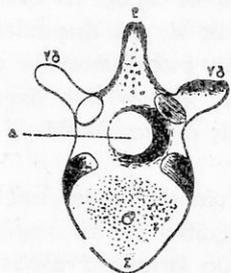
Δέρμα. — Τὸ σῶμα ἐξωτερικῶς καλύπτεται μὲ *δέρμα*. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ δύο στιβάδας, τὴν *ἐπιδερμίδα* ἔξωθεν καὶ τὸ *κνήριον* *δέρμα* ἔσωθεν. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ἐπίσης στιβάδας, τὴν *κερατοειδῆ* ἀνωτέραν καὶ τὴν *βλενωδῆ ἢ μαλπίγειον*. Ἡ κερατοειδὴς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἀπονεκρωθέντα.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

Μύες. — Ὑπὸ τὸ δέρμα εὐρίσκονται αἱ σάρκες. Αἱ σάρκες δὲν ἀποτελοῦν συνεχομένην μᾶζαν· συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, πού 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 μάζαν. Ἡ χονδρίνη εἶναι χημικῶς συγγενὴς πρὸς τὴν χιτίνην. Καθ' ὅσον αἱ ζωικαὶ μορφαὶ ἐξελίσσονται, ἡ χονδρίνη μάζα ἰσχυροποιεῖται καὶ τέλος μεταβάλλεται εἰς ὀστείνην.

Ὁ σκελετός διαιρεῖται εἰς μέρη εὐδιάκριτα: σκελετόν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίον καὶ πρόσωπον, σκελετὸν κορμοῦ καὶ σκελετὸν ἄκρων.— *Διὰ τοῦ σκελετοῦ λοιπὸν καθορίζεται τὸ καθ' ὅλον σχῆμα τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν.* Ἐπειδὴ ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῶα προσωρισμένα νὰ κινούνται, ὁ σκελετός δὲν ἀποτελεῖ μονοκόμματον σῶμα.



Εἰκ. 83. Σπόνδυλος
Σ σῶμα, Δ δακτύλιος
γδ πλάγια ἀπόφυσεις,
E ραχιαία ἀπόφυσις

Συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, τὰ περισσότερα τῶν ὁποίων ἠμποροῦν νὰ κινούνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. Ἐκ τῶν μερῶν ποῦ ἀποτελοῦν τὸν σκελετόν, τὰ μὲν εὐκαμπτα καὶ ἐλαστικά λέγονται *χόνδροι*, τὰ δὲ σκληρὰ *ὀστᾶ*. Κάθε ὄστον περιβάλλεται μὲ λεπτόν ὑμένα τὸ *περιόστεον*. Ὅπου τὰ ὀστᾶ συνδέονται μεταξὺ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἐλευθέρως κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἄρθρώσεις (κλειδώσεις). Ὡς κύριος ἄξων τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενος κατὰ μῆκος τῆς ράχews, εἶναι ἡ *σπονδυλικὴ στήλη*. Αὕτη ἀποτελεῖ ἐξέλιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποῦ 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 (E) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὗται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν ὄχετόν.

Νευρικόν σύστημα. — Διὰ μέσου τοῦ ὄχετοῦ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διέρχεται σχινοειδῆς μάζα μαλακῆ, ἀποτελουμένη ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, ὁ *νωτιαῖος μυελός*. Οὗτος συνδέεται μὲ μαλακὴν ὀγκῶδη μάζαν 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 μορφήν δικτύων. Διακρίνονται εἰς *κινητήρια αἰσθητήρια* (βλ. σελ. 26).

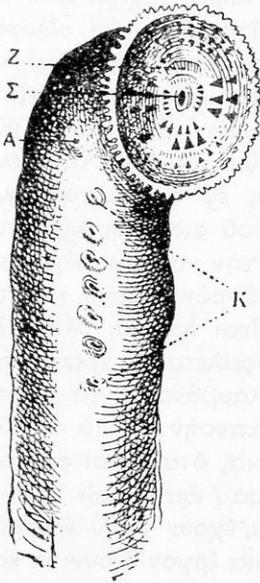
Ὁ ρ γ α ν α θ ρ έ ψ ε ω ς. — Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος, ἐγκλείονται τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἵματος, ἀναπνοῆς καὶ ἐκκρίσεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἕδραν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν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

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

1η ΟΜΟΤΑΕΙΑ : 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, συνοδουμένην καὶ ἀπὸ παραρτήματά τινα. Ἡ νωτιαία χορδὴ δὲν εἶναι μαλακὴ καὶ ἰνώδης, ὅπως εἰς τὸν ἀμφίοξον, ἀλλ' ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. 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 τεταγμένας ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, ἐν εἴδει ὀδόντων. Αἱ κινήσεις τῆς γλώσσης τῶν ἐπιτρέπουν τὴν ἀπομύζησιν. Μὲ τὸ στόμα προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος ἄλλων ἰχθύων, διατρυποῦν τὸ δέρμα αὐτῶν καὶ ἀπομυζοῦν χυμούς καὶ αἷμα. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν αὐτῶν εἶναι εὐθύγραμμος καὶ χωρίζεται μὲ βαλβίδας εἰς στόμαχον καὶ ἔντερον.



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

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

Εἰς τοὺς κυκλόστομους ἰχθύς ἀνήκουν τὰ εἶδη : **Πετρόμυζον τὸ ποτάμιον** (χελάκι) (εἰκ. 84). Ὅταν θέλῃ νὰ ὠοτοκήσῃ, 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 ανήκουν εις την τάξιν αυτήν έχουν σκελετόν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλική στήλη αὐτῶν χωρίζεται εις σπονδύλους, ἀλλ' ὄχι τόσον τελείους, ὅπως θὰ ἴδωμεν εις τὰς ἐπομένους τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἐγκαρσίαν σχισμὴν. Δὲν εὐρίσκεται εις τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εις τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εις ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. Ὅταν 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 οικογενεῖας. Τὴν τῶν **καρχαριδῶν** καὶ τὴν τῶν **ρινιδῶν** ἢ **σελαχιῶν**. Εἰς τὴν πρώτην οικογένειαν ἢ τυπικὴ των μορφή εἶναι ἀτρακτοειδής, εις τὴν δευτέραν πεπλατυσμένη.

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΑΡΧΑΡΙΙΔΑΙ

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

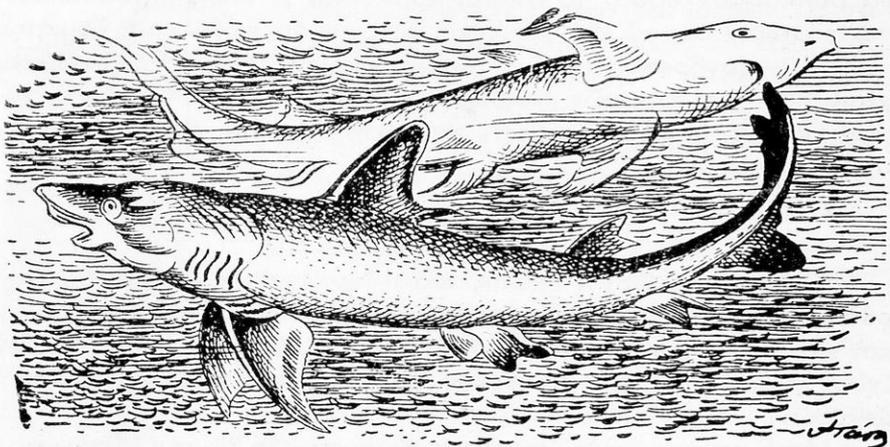
Ἀπὸ τοὺς μικροὺς ὑπάρχουν διάφορα εἶδη εις τὴν Μεσόγειον. Τὸ **σκύλλιον** ἀρπακτικὸν μὲ σκληρὸν κρέας, καὶ ὁ **γαλέος**, ὁ ὁποῖος στερεῖται ὀδόντων. Τὸ κρέας τοῦ γαλέου εἶναι τρυφερὸν καὶ εὐγευστον. Ἐνῶ εις ἄλλους ιχθύς, ἡ ποσότης τοῦ περιεχομένου εις τὴν σάρκα των λίπους δὲν ὑπερβαίνει τὰ 8 %, εις τὸν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

Ἀπὸ τοὺς μεγάλους καρχαρίδας ὀλίγα εἶδη ὑπάρχουν εις 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 εις τὸ γλαυκὸν χρῶμα τῆς ράχεώς του. Φθάνει εις μῆκος 7 μέτρων. Τὸ στόμα

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

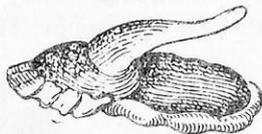


Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

ὁποίων αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοξῶς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διηρημένον εἰς δύο λοβοὺς (οὐραῖον πτερύγιον). Ἐκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἐξῆς πτερύγια: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἓν ἀνεπτυγμένον καὶ τριγωνικὸν (ραχιαῖον), β) ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς δύο, ἓν δεξιὰ καὶ ἓν ἀριστερὰ (θωρακικά), γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἄλλα δύο ὁμοίομορφα (ἐπιγαστρικά) καὶ δ) ἓν 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 σχισμαὶ τοῦ δέρματος. Ἐσωθεν τούτων εὐρίσκονται τὰ ὄρ-

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

Τροφή. — 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 ποῦ χαρακτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἐξῆς: Ἄρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὄχι μόνον, ὅ,τι τρώγεται, ἀλλὰ καὶ πολλὰ ποῦ δὲν τρώγονται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοῖα ποῦ ταξιδεύουν καὶ ἀρπάζει κάθε τι ποῦ ρίπτεται εἰς τὴν θάλασσαν, π.χ. κομμάτια ἀπὸ ξύλα ἢ σίδηρα, παλαιὰ δέρματα, κουτιά ἀπὸ κονσέρβες, σάκκους κ.τ.λ. Κατορθώνει δὲ ὅλα νὰ τὰ χωνεύη.



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

Ἐὰν 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 δυνατὸν μεγαλυτέραν καταστροφήν. Τρώγει, καὶ προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στόμαχον τελείως, τὸν κενώνει μὲ ἔμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

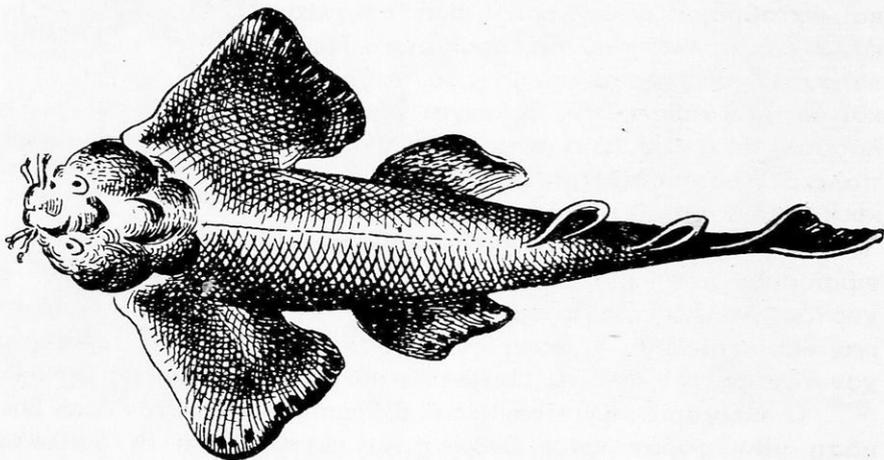
Ὁ καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. Ὄταν ὅμως δοκιμάσῃ μίαν φορὰν κρέας ἀνθρώπινον, μεταβάλλεται εἰς ἀμείλικτον ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια διὰ νὰ ἀρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουομένους. Ἐχομεν πρόσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν ποῦ κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ἣν στιγμὴν οὗτος ἐκολύμβει εἰς τὸν ὄρμον Κερασινίου (Ἀττικῆς). Τοῦτο συνέβη πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν δύο ἄλλων νέων, οἱ ὁποῖοι ἐκάθηντο 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, ἀνοιγμα στόματος 0,65 μὲ 60 ὀδόντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στόμαχόν του εὔρον περὶ τὰ 25 κιλά ἰχθύων, οἱ ὁποῖοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

Ὁ καρχαρίας γεννᾷ ζῶντα τέκνα.

*Άλλα είδη εκ 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, ἔξαιρετικῶς εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Εἰς τὸ ἐπάνω χεῖλος φέρει προεξοχὰς νηματοειδεῖς. *Ἐνεδρεύει χωμένη εἰς τὴν ἄμμον. Προεκβάλλει καὶ κινεῖ τὰ νημάτια διὰ νὰ προσ-



Εικ. 87. Ρίνα.

ελκύση τοὺς ἰχθύς, οἱ ὁποῖοι τὰ ἐκλαμβάνουν ὡς σκώληκας. *Ὅταν οἱ ἰχθύες πλησιάσουν ἀρκετά, 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 ἰχθύες εἶναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. *Ἐχουν δλόκληρον τὸν σκελετὸν χόνδρινον. Τὰ βρόγγια εὐρίσκονται

εις σάκκους, τοὺς βραγχιακοὺς, οἱ ὁποῖοι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω διὰ σχισμῶν τοῦ δέρματος (βραγχιακῶν σχισμῶν).

3η ΤΑΞΙΣ : ΓΑΝΟΕΙΔΕΙΣ

Οἱ ἰχθύες τῆς τάξεως αὐτῆς ἔχουν σκελετὸν ἐν μέρει χόνδρινον καὶ ἐν μέρει ὀστέινον. Ἀποτελοῦν τὴν μεταβατικὴν μορφήν ἀπὸ τοὺς χονδρακάνθους εἰς τοὺς ὀστεακάνθους καὶ τοὺς διπνόους, εἰς παλαιότερας δὲ γεωλογικὰς περιόδους ἦσαν ἀφθονώτατοι. Πολὺ ὀλίγοι ἔχουν τὸ σῶμα γυμνόν. Τῶν περισσοτέρων καλύπτεται ἀπὸ ὀστέινα πλακίδια ἢ λέπια σχήματος ῥόμβου, στίλβοντα. Τὰ βράγ-
για δὲν εὐρίσκονται μέσα εἰς θύλακας, ἀλλὰ εἶναι ἐλεύθερα. Σκεπτά-
ζονται δὲ ἀπὸ ὀστέινα κινητὰ καλύμματα.

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

4η ΤΑΞΙΣ : ΟΣΤΕΑΚΑΝΘΟΙ ἢ ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ

1η ΟΜΑΣ : ΑΚΑΝΘΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

Λάβραξ ὁ λύκος

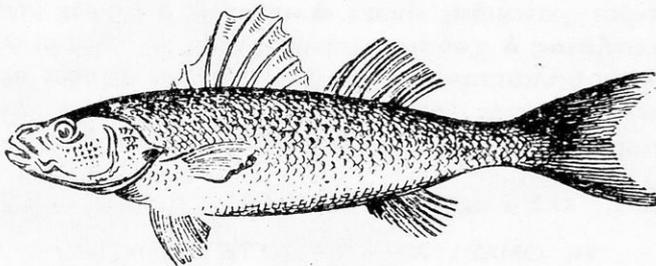
Ναι

Ὁ λάβραξ ὁ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποῦ λαμβάνο-
μεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ἰχθύων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φο-
βεροὺς ἀρπακτικούς ἰχθύς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστη-
μονικόν 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 ἀμμώδης ἢ βορβορώδης πυθμὴν ἢ βρα-
χώδης ἀκτὴ. Ἐκεῖ ἀναζητεῖ ἰχθύς, σκώληκας, μαλάκια καὶ ἄλλα
ζῶα, ποῦ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν του. Συχνὰ βλέπομεν τὸ λαβράκι
πλησίον τῶν κυματοθραυστῶν, ὅπου χύνονται ὑπόνομοι. Ἐκεῖ
κατορθώνει νὰ ἀρπάσῃ καὶ ποντικούς τῶν ὑπόνομων 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 πεπλεγμένοι 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 διασκευή 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 κατασκευή τοῦ σώματος 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 περιλαμβανόμενον μεταξύ τῆς βάσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σημείου ὅπου ὑπάρχει ἡ ἔδρα. 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 ἀποκόπητι μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὐκολον ἀρπαγὴν τῆς λείας ὁ λάβραξ ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. Ἡμπορεῖ νὰ ἀρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲ εὐστροφίαν κινουμένην. Ὡς παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, *βραγχιοκαλύματα* (εἰκ. 93, BK) καλούμενα (καὶ ὑπὸ τῶν ἀλιέων μάγουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξοειδῆ των χεῖλη πριονοειδεῖς ἔντομάς καὶ μίαν βραχείαν ἀλλ' ἰσχυρὰν ἄκανθον.

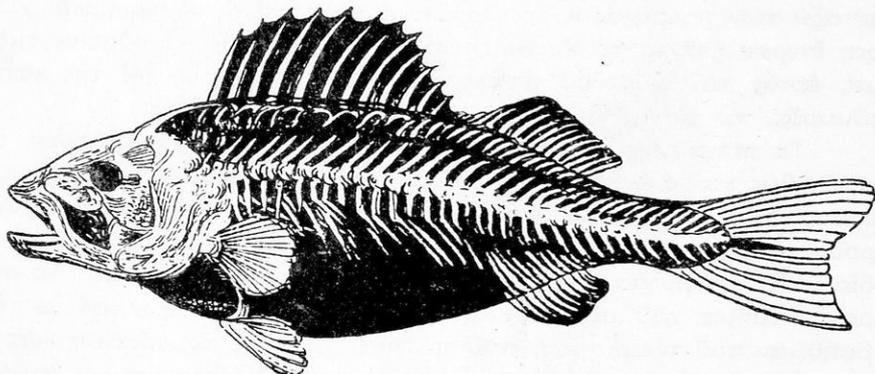
Ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν καρχαριάν (σελ. 118), ὁ κορμὸς φέρει : α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν πτερύγιον, τὸ *ραχιαῖον*, διηρημένον εἰς δύο τμήματα, ἐν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἐν ὀπίσθιον, β) ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ζεύγος ὁμοίων μεταξὺ των πτερυγίων, τὰ *θωρακικά*, καὶ γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἕτερον ζεύγος τὰ *ἐπιγαστρικά* ἢ *κοιλιακά*. Εἰς τὸ οὐραῖον τμήμα, ἐκτὸς τοῦ οὐραίου πτερυγίου, ὑπάρχει καὶ ἐν 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 μεταξὺ 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 πλατεῖα κώπη, συντελεῖ εἰς τὴν πρὸς τὰ πρόσω κίνησιν. Τὰ θωρακικά καὶ ἐπιγαστρικά πτερύγια ἐνεργοῦν διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως, δεξιὰ ἢ ἀριστερά, λοξῶς πρὸς τὰ ἄνω καὶ λοξῶς πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ραχιαῖον καὶ τὸ πυγαῖον πτερύγιον ἐνεργοῦν διὰ νὰ 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.

ΠΡΟΛΕΪ ἐ π ι α . — Εἶναι γνωστὸν ὅτι, ὅταν πρόκειται νὰ μαγειρεύσωμεν ἰχθύν, ἢ 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 ἐν νὰ σκεπάζῃ ἐν μέρει 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*λαγία γραμμὴ. — Εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος τοῦ λαβρακίου (καὶ ὄλων σχεδὸν τῶν ἰχθύων), δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ κατὰ



Εἰκ. 89. Σκελετὸς ἰχθύος.

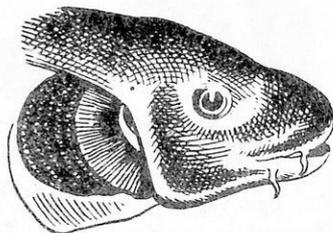
μῆκος αὐτοῦ, ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς, διακρίνεται σκοτεινὴ γραμμὴ στικτὴ, ἡ *πλαγία γραμμὴ*. Ἡ γραμμὴ αὕτῃ ὀφείλεται εἰς ἀριθμὸν μικρῶν ὀπῶν καὶ κοιλοτήτων, πού φέρει ἢ ἀντίστοιχος σειρὰ τῶν λεπίων. Ἐπειδὴ τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰς ὀπὰς μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αἰσθητικῶν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

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκε-

λ ε τ ό ς . — 'Ο σκελετός (είκ. 89) ἐν τῷ συνόλῳ εἶναι ὀστέϊνος. Ἀποτελεῖται 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 (είκ. 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 ὄχητόν κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίως ἀποφύσεις ὡς πλευρὰς φέρει μόνον ὁ κορ-



Εἰκ. 90.
Σπόνδυλος ἰχθύος.



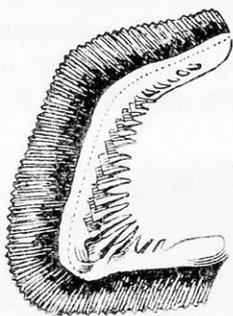
Εἰκ. 91. Κεφαλή ἰχθύος μετ' ἀφαιρέσειν τῶν βραγχιοκαλυμμάτων πρὸς δεῖξιν τῶν βραγχίων,

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 (είκ. 92 καὶ εἰκ. 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 ὀλίγων τῶν βραγχιοκαλυμμάτων. Εἰς τὰ βράγχια γίνεται ἡ ἀνταλλαγή τῶν ἀερίων. Ὄταν τὸ στόμα γεμίῃ μὲ ὕδωρ, τοῦτο δὲν λαμβάνει διεύθυνσιν πρὸς τὸν στόμαχον, διότι ὁ οἰσοφάγος κλείει τὴν εἰσοδον.

Ἐπὶ τῆς κοιλίης ἐπιφανείας τῶν βραγχίων ὑπάρχουν ὀδοντοειδεῖς προεξοχαί (εἰκ. 92), αἱ ὁποῖαι ἐμπλέκονται εἰς τὰ διάκενα τῶν τόξων καὶ ὡσάν δίκτυα ἐμποδίζουσι τὴν διόδον κάθε σκληροῦ καὶ στερεοῦ σώματος, ποὺ φθάνει ἕως τὰ βράγχια.



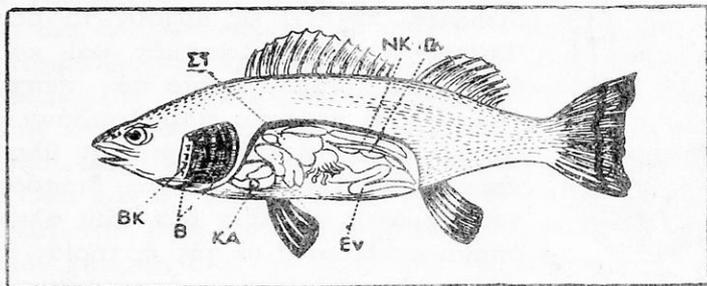
Εἰκ. 92. Βραγχιακὸν τόξον μὲ τὰς ὀδοντοειδεῖς προεξοχὰς καὶ τὸ βράγχιον.

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, ΝΚ). Περιέχει ἀέριον ποὺ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἀπὸ ἀζωτον. Ἡ νηκτικὴ κύστις συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον. (Εἰς τὴν

πέρικαν καὶ ἄλλους ἰχθύς εἶναι τελείως κλειστή). Τόσον εἰς τοὺς ἰχθύς εἰς τοὺς ὁποῖους 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 προϊόν ἐκκρίσεως τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τῆς κύστεως.

Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ζυγῶν περυγίων 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, ἀνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου, αὐξάνεται καὶ τὴν αὔξησιν ταύτην παρακολουθεῖ καὶ ἡ κοιλία καὶ τὸ ὄλον 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 ἐκτοπιζομένου ὕδατος νὰ ἰσορροποῦν. Διὰ τοὺς περισσοτέρους 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. Ἐνεκα τούτου, ἐὰν ἀνασύρωμεν ἀπὸ μέγα βάθος (2000 - 3000 μ.) ἰχθὺν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἡ νηκτικὴ του κύστις ἐξογ-

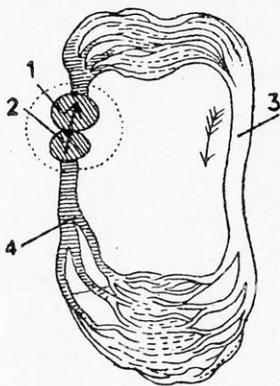


Εἰκ. 93. ΝΚ νηκτικὴ κύστις. ΣΤ στόμαχος, Γεν. ὄργανα ἀναπαραγωγῆς. ΚΑ καρδιά, Β βράγχια, ΒΚ βραγχιοκαλύμματα, Εν ἔντερ.

κάνεται 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

εισέρχεται εἰς μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αὐτὴ φέρει κοῖλον ἐξόγκωμα ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ἰχθύος, τὸν ἀρτηριακὸν βολβόν, ὁ ὁποῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς. Ὅταν συστέλλεται, ὠθεῖ ὡς καταθλιπτικὴ 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 ἴστους τοῦ σώματος, παρέχει εἰς αὐτοὺς τὸ ὀξυγόνον. Ἐπίσης παρέχει πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας, ποὺ παρέλαβεν ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὄργανα. Ἄντὶ τούτων, παραλαμβάνει τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ καὶ κάθε ἄχρηστον 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. Κυκλοφορικὸν 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 ἐνεκα τούτου ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματός των θερμότης εἶναι ὀλίγη. Ἐὰν δὲ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν, ὅτι τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον διαρκῶς ὕδωρ, ἀπορροφᾷ μεγάλην ποσότητα θερμότητος, θὰ ἐνοήσωμεν 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 βαθειῶν 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 πηθμένος.

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-

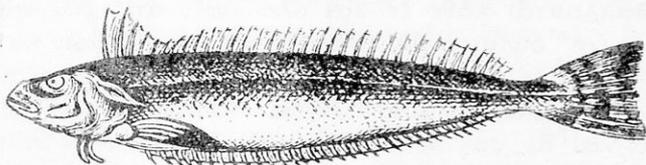
ξιν εις την κοιλίαν του θήλεος εύρισκομεν δύο επιμήκεις σάκκους, τὰς ώοθήκας, πού περιέχουν χιλιάδας ώων. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάϊον ἢ Ἰούνιον τὸ θῆλυ γεννᾷ τὰ ώὰ εις ἀβαθῆ ὕδατα προφυλαγμένα. Τὰ ώὰ ξέρχονται ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τρῆμα, τὴν ἔδραν. Μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ώων, τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει αὐτὰ μὲ γαλακτῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔδραν του καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Ἡ περαιτέρω φροντὶς ἀνατίθεται εις τὴν φύσιν. Τὰ ώὰ δὲν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὕδωρ, διότι περιβάλλονται κάθε ἓν καὶ ὅλα μαζί ἀπὸ βλενωδὴν ὕλην. "Ἄν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπείρους ἐχθροὺς πού περιστοιχίζουν τὰ ώὰ, θὰ ἐννοήσωμεν, διατὶ ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εις τοὺς ἰχθύς. Ὅσα καὶ ἂν φαγωθοῦν, ὅσα καὶ ἂν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἄμμον καὶ τὴν ἰλὺν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἓν ποσοστὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν διαιώσιν του εἴδους.

Σ η μ α σ ί α δ ι ἄ τ ο ν ἄ ν θ ρ ω π ο ν . — Ἀπὸ τὰς ώοθήκας τοῦ λαβρακίου παρασκευάζεται λίαν θρεπτικὸν αὐγοτάραχον. Τὸ κρέας του, ὅπως καὶ τῶν πλείστων ἰχθύων, εἶναι τρυφερόν, εὐγευστον καὶ εὐπεπτον. Ἀποτελεῖ δὲ σπουδαιοτάτην τροφήν, ὅπως καὶ τὸ κρέας τῶν πλείστων ἄλλων ἰχθύων.

Τὸ κρέας τῶν ἰχθύων δὲν παρουσιάζει καμμίαν σχεδὸν διαφορὰν ἀπὸ τὰ κρέατα τῶν οἰκιακῶν ζώων εις λεύκωμα, λίπος, βιταμίνας (Α καὶ Δ) καὶ ἄλατα (εις φωσφοροῦχα μάλιστα ὑπερέχει) ἐπὶ ἴσου βάρους. Ἐπειδὴ ὅμως εἶναι πλέον εὐπεπτον καὶ ἀφομοιοῦται εὐκολώτερον ἀπὸ τὸν ὀργανισμόν μας καὶ μάλιστα εις μεγαλύτεραν ποσότητα, ἢμπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ὡς ἀνώτερον ἀπὸ τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων. Οὐχ' ἦττον καὶ ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως πρέπει νὰ θεωρηθῆ ἀνώτερον. Διότι ἀπὸ ἓν κιλὸν κρέατος ζώου, μόνον τὸ ἥμισυ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή, ἐνῶ ἀπὸ τὸ αὐτὸ βάρους κρέατος ἰχθύος χρησιμοποιοῦνται τὰ 3/4.

*Ἄλλοι ἀκανθοπτερυγιοὶ ἰχθύες εἶναι : **Κέφαλος ὁ γνήσιος**, τὸ θηλυκὸν τοῦ ὁποίου, ἢ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αὐγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος ὁ κρητικὸς**, ἰχθύς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων, **μουλλίδαι** (μπαρμποῦνια, κόκκινο, μαῦρο, κουτσομούρα), **περιστέντιος ὁ κατάφρακτος** (καπόνι), **τριγλῆ ἢ**

χελιδών (χελιδονόψαρο), ήτις ήμπορεί, με την βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νά ήπταται επί μακρόν ὑπέρ την ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος καί ν' ἀποφεύγη οὕτω τοὺς ἐχθρούς της, **σκόμβρος** (σκουμπρί), ὅστις μετά την ὠτοκίαν, ὅποτε γίνεται ἰσχνός, ξηραίνεται καί πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος** (τόννος), **θύννος ὁ γνήσιος** (μαγιάτικο), **τράχουρος** (σαφρίδι), **πηλαμύς** (παλαμύδα), **ξιφίας**, οὔτινος ἢ ἄνω σιαγῶν ἐπιμηκύνεται εἰς ξιφοειδῆ προβολήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ήτις ἔχει εἰς την ράχιν πέντε ἀκάνθας δηλητηριώδεις καί ἀπό μίαν εἰς κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπαινα**



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

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

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

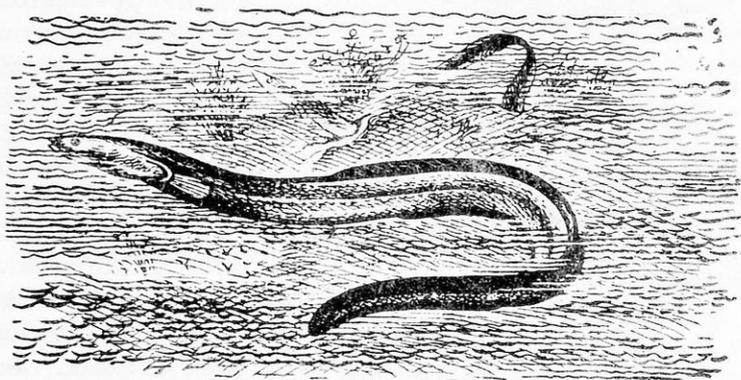
2α ΟΜΑΣ : ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

Ἐγχελυσ ὁ κοινός

Ἐγχελυσ, τὸ κοινὸν χέλι (εἰκ. 96), εἶναι ἀπὸ τοὺς μᾶλλον διαδομένους 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 καί ἐπὶ τῆς ξηρᾶς ἀκόμη, ὅπου ἀναζητεῖ την τροφήν του ἢ ἐπιχειρεῖ ταξίδιον δι' ἄλλα ὕδατα.

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

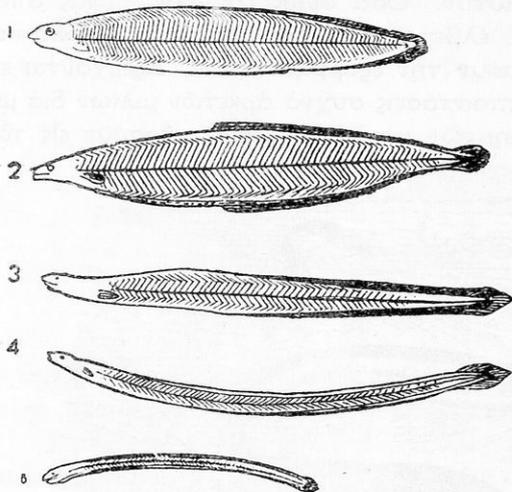
τήν άνοιξιν. Είς τήν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τῶν Βερμούδων νήσων. Ὄταν δηλ. τὰ χέλια, άρσενικά καὶ θήλυκά, άποκτήσουν τήν ώριμον ηλικίαν πρὸς άναπαραγωγήν (5 - 7 ἢ καὶ 12 ἐτῶν) κατὰ τὸ φθινόπωρον ένώνονται εἰς κοπάδια, έγκαταλείπουν τήν λίμνην όπου έπέρασαν τήν ζωήν των καὶ διευθύνονται πρὸς τήν πλησιεστέραν άκτήν. Πρὸς τοῦτο, άν ἡ λίμνη συγκοινωνῆ μετὴν θάλασσαν διά ποταμοῦ, εἰσέρχονται εἰς αὐτόν. Ὅσα όμως ζοῦν εἰς λίμνας άπομακρυσμένες, ὅπως π.χ. αἱ έλβετικά, έκλέγουν μίαν θυελλώδη καὶ βροχεράν νύκτα διά νά κάμουν τήν έξόρησίν των. Ἐξέρχονται εἰς τήν ξηράν καὶ διασχίζουσιν άποστάσεις συχνά άρκετῶν μιλίων διά μέσου βουνῶν, πεδιάδων, κρημνῶν κ.τ.λ. έως ὅτου φθάσουν εἰς τὸν



Εικ. 96. Ἐγγελος ὁ κοινός.

πλησιέστερον ποταμόν πού θά ὀδηγήσῃ εἰς τήν θάλασσαν. Τήν ἡμέραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ἢ τάφρους καὶ τήν νύκτα συνεχίζουσιν τήν πορείαν των. Φροντίζουν μόνον νά άποθηκεύουν ὕδωρ μέσα εἰς ειδικὰς κοιλότητας τῶν βραγχίων των, ὥστε νά μὴ πάθουν άσφυξίαν. Ὄταν πέσουν εἰς τήν θάλασσαν, στρέφουν άμέσως μετ'άλαθητον άυτοματισμόν καὶ άκρίβειαν πρὸς τὸ μακρυνόν σημεῖον τοῦ προορισμοῦ των. Τὸ ὑπερπόντιον αὐτὸ ταξίδιον διαρκεῖ ἡμέρας, έβδομάδας ἢ μῆνας, αναλόγως τῆς άποστάσεως τοῦ τόπου άπό όπου έξεκίνησαν. Ἄφοῦ γεννήσουν, διά πρώτην φοράν καὶ μόνην εἰς τήν ζωήν των δέν έμφανίζονται πλέον. Ὑποτίθεται ὅτι άποθνή-

σκουν. Ἀπὸ τὰ ὠὰ ἐξέρχονται μικροὶ ἰχθύες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὁποίων ὁμοιάζει μὲ μακρόστενον φύλλον, οἱ **λεπτοκέφαλοι** (εἰκ. 97). Τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν ξεκινοῦν καὶ αὐτοὶ μὲ κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χῶρας, 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 τελείως ἀνεπτυγμένουσ (5).

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

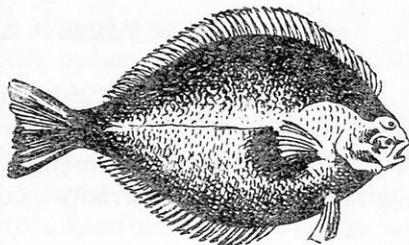
τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρπακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ ἀπὸ τὰς ἰκτίδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηράν. Δι' αὐτὸ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὠῶν εἶναι ἐξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια).

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεπτυγμένουσ χελιοῦ. — Τὸ χέλι ἔχει σῶμα ὀφιοειδές, φθάνον εἰς μῆκος ἑνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα ποῦ καλύπτει τὸ σῶμα του εἶναι πολὺ γλιστερό (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 ὀδόντας καὶ μικροὺς ὀφθαλμοὺς. Οἱ ὀφθαλμοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἱ ὁποῖαι τοὺς προφυλάσσουν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς ἰλῦος διείσδυσιν τῆς κεφαλῆς καί, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλόης, διὰ μέσου τῆς ὁποίας πολλακίς τὰ χέλια διέρχονται.

Χρησιμότης καὶ κίνδυνος ἐξ αὐτῶν.— Τὰ χέλια τρώγονται νωπὰ, κυρίως ὁμως παρασκευάζονται βιομηχανικῶς (μὲ ἄλας ἢ μὲ ἄλας καὶ ὄξος, καπνιστά). Τὸ κρέας των εἶναι περισσότερο λιπαρὸν ἀπὸ κάθε εἶδος κρέατος. Περιέχει 26,1% λίπος. Ὅταν τρώγωμεν νωπὸν χέλι, καθὼς καὶ κάθε ἄλλον ἰχθύν τῶν γλυκέων ὑδάτων, πρέπει νὰ τὸν ψήνωμεν καλῶς, διότι εἰς τὰς σάρκας τούτων συνήθως ζῆ ἐν εἶδος σκώληκος, ὁ ὁποῖος εἰσέρχόμενος ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου διὰ τοῦ στομάχου, ἀναπτύσσεται εἰς ταινίαν ἐπικίνδυνον, μήκους 2-7 μέτρων, ἐνίοτε δὲ καὶ μέχρις 20 μέτρων.

Συγγενεῖς ἰχθύες πρὸς τὸ χέλι εἶναι: **Σμέρνα**, κοινὴ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ἦτο περιζήτητος τροφή τῶν Ρωμαίων, οἵτινες ἔτρεφον αὐτὰς μὲ τὰς σάρκας τῶν αἰχμαλώτων. **Μουγγρί**, τὸ κοινὸν καὶ τὸ μέλαν. **Φεῖδι τῆς θαλάσσης**, κοινὸν κατὰ τὸ Αἰγαῖον. Δὲν ἔχει οὐραῖον πτερύγιον. **Κυπρίνοι** (κυπρίνος ὁ γνήσιος, κυπρίνος ὁ χρυσόχρους). **Κωβιός**, **ἄβραμις** (χανι) κ.τ.λ., **ἀρίγγη** (ρέγγα), **σαρδίνη** (σαρδέλλα), **σολομός**, τὸ κρέας τοῦ ὁποίου περιέχει 10% λίπος. **Γάδος**, ὁ κοινὸς γάδος ἢ ὀνίσκος ἢ μορρούα, ὁ βακαλάος τοῦ ἐμπορίου. Ζῆ εἰς τὰς βορείους θαλάσσας. Ἀπὸ τὸ ἦπαρ αὐτοῦ ἐξάγεται τὸ μωρουνέλαιον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ βιταμινῶν Α καὶ Δ. Ἡ βιταμίνη Α εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν παιδιῶν. Ἡ ἔλλειψις αὐτῆς προκαλεῖ ἀδυναμίαν καὶ ξηροφθαλμίαν, ξήρανσιν τοῦ βολβοῦ. Ἡ βιταμίνη Δ ἐνεργεῖ ὡς ἀντιραχίτικη. **Γάδος ὁ μερλούκιος**, ὁ κοινὸς παρ' ἡμῖν μπακαλιάρος. **Γλώσσα** (ψηττα), πλατὺς ἰχθύς. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς του κολυμβᾷ ὅπως καὶ οἱ ἄλλοι ἰχθύες μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἑπάνω. Ὅσον μεγαλώνει, πλαταίνει καὶ ἀρχίζει νὰ κολυμβᾷ μὲ τὴν ἀριστεράν



Εἰκ. 98. Γλώσσα

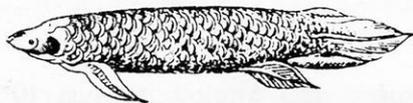
πλευράν πρὸς τὰ κάτω. Τέλος κάθετα εἰς τὴν ἄμμον. Ἐκ τῆς ἐπαφῆς τῆς μετὸν βυθόν, ἡ ἀριστερὰ πλευρὰ χάνει τὸ χρῶμα τῆς καὶ γίνεται ὑπόλευκος. Ὁ ὀφθαλμὸς δὲ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς μετακινεῖται πρὸς τὰ ἑπάνω καὶ φθάνει παραπλευρῶς (εἰκ. 98) τοῦ ἄλλου. Ἐπίσης τὸ χρῶμα τῆς ἑπάνω πλευρᾶς προσαρμόζεται μετὸ χρῶμα τοῦ βυθοῦ. Ὁμοίᾳ 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. Ὄταν 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** ἡ **παράδοξος** τῆς Ἀμερικῆς (Βραζιλία).

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

Γενικὴ περίληψις. Οἱ Ιχθύες εἶναι ζῶα σπονδυλωτά, ζῶντα ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μὲ λέπια. Ἀναπνεύουν πάντοτε μὲ βράγχια. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ καρδία των ἔχει ἓνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γεννοῦν ὠὰ κατὰ σωρούς. Τὰ ἄκρα αὐτῶν, ὅταν ὑπάρχουν, εἶναι πτερόγια νηκτικά. Οἱ πλείστοι 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 κοινός V 399 Mai

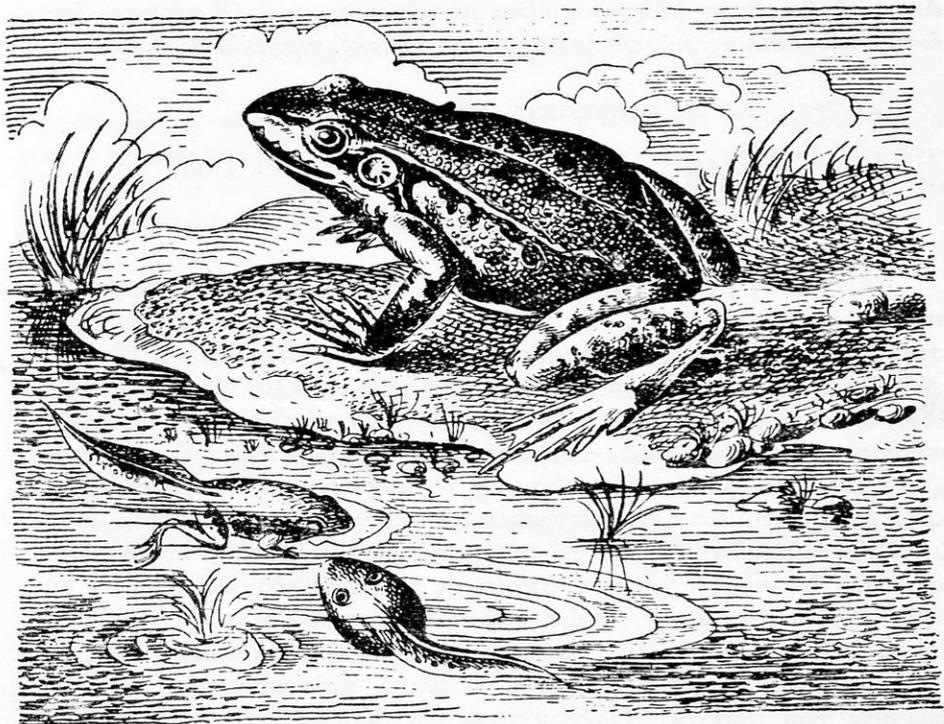
Ὁ κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 101) εἶναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὐτῆς, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφιβίων σπερούμενα οὐράς ἢ ἄκερκα (κέρκος = οὐρά τῶν ζῶων).

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 φυτὰ. Κάθε ὠὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸν μέλαν σημεῖον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον, καὶ εἰς τὴν βᾶσιν ὑπόλευκον θρεπτικὸν διὰ τὸ ἔμβρυον ἰστόν. Κάθε ὠὸν προφυλάσσεται ἀπὸ βλενωδὴ ὕλην, ἣ ὁποία εἰς τὸ ὕδωρ ἐξογκώνεται. Μὲ τὴν ἰδίαν βλενωδὴ 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 προτιμούν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠῶν των. Ὅχι μόνον διὰ νὰ βοηθῆται ἡ ἀνοδος τοῦ σωροῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἔχη ἐπαρκῆ ποσότητα ὀξυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοὴν του τὸ ἐντὸς τοῦ ὠοῦ ἔμβρυον (ἀπαραίτητος ὅρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἔμβριου ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).

Γεννᾶται ἤδη μία ἀπορία. Δὲν διατρέχουν κίνδυνον τὰ ὠά, ἐρ-



Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ κοινός

χόμενα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, νὰ ἀρπυαθοῦν ἀπὸ μερικὰ πτηνὰ ; Δοκιμάσατε μὲ μίαν λαβίδα νὰ πιάσετε μικρὸν ὑάλινον βῶλον. Θὰ σᾶς ξεφύγη. Τὸ ἴδιον θὰ συμβῇ καὶ ὅταν τὸ πτηνὸν ἐπιχειρήσῃ μεταχειριζόμενον τὸ ράμφος του ὡς λαβίδα, νὰ πιάσῃ ἐν ἡ περισσώτερα ὠά. Ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐντὸς τριῶν ἑβδομάδων ἐξέρχεται μικρὸν. Τοῦτο δὲν ὁμοιάζει πρὸς τοὺς γονεῖς. Δὲν ἔχει πόδας, ἡ δὲ

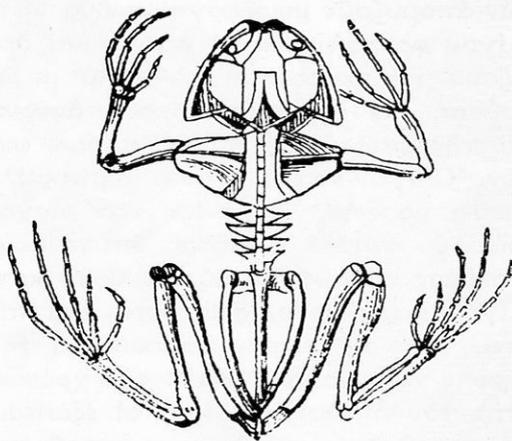
οὐρά του, τὴν ὁποῖαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὕδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπιεσμένη. Ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, κρέμονται νημάτια ἐσχισμένα ὡς κτένιον. Ταῦτα εἶναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ νεογνά τῶν βατράχων ὀνομάζονται γυρίνοι. Οὗτοι εἰς τὴν ἀρχὴν προσκολλῶνται εἰς τὴν πρασινάδα διὰ δύο μυζητήρων ποῦ φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Δι' αὐτῶν ἀπομυζοῦν μικροοργανισμούς. Μετ' ὀλίγον φανερώνεται τὸ στόμα καὶ ἀρχίζουν νὰ τρέφονται μὲ πολὺ μικρὰ ζώουφια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκουν ἄφθονα 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 ὀλίγον κατ' ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τὴν μορφήν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὁποῖον γίνονται αἱ ἐξωτερικαὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἐξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ἀντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἐξαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὸ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀνομάζουν μεταμορφώσεις.



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

Ὁ βάτραχος λοιπὸν ἀρχίζει τὴν ζωὴν του ὡς γυρίνος καὶ ζῆ ὡς ὑδρόβιον, ἀναπνέων μὲ βράγχια, ὅπως οἱ ἰχθύες. Τελειώνει δὲ τὴν ζωὴν του ὡς τέλειος βάτραχος μὲ μέλη καὶ πνεύμονας καὶ ἠμπορεῖ νὰ ζῆ ἢ ἀνέσει τῶσον εἰς τὴν 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 τὴν τε-

λείαν του μορφήν ὁ βάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικὴν, συνδεομένην ἀπ' εὐθείας μὲ τὸ σῶμα (δι' αὐτὸ εὐκόλως διασχίζει τὸ ὕδωρ). Ἔχει προεξέχοντας ὀφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπη πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι καὶ ἰσχυρότεροι τῶν ἐμπροσθίων (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. Ἔχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογὴ).



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

Εἰκ. 104. Σκελετὸς βατράχου

Τ ρ ο φ ῆ . — Ὁ βάτραχος τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, μυῖας, κώ-
νωπας, κανθάρους κ.τ.λ. Διὰ τὴν εὐκόλον ἀπόκτησιν τῆς λείας τοῦ
ἔχει : α) Ὅρασιν καὶ ἀκοὴν ὀξυτάτην. β) Ἀνοιγμα στόματος πλα-
τύ, μὲ μικροὺς λεπτοὺς ὀδόντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ τὸν οὐ-
ρανίσκον. γ) Γλῶσσαν πλατεῖαν καὶ κολλώδη, ἀπολήγουσαν εἰς
δύο λοβούς. Ἡ βάσις τῆς γλώσσης εἶναι ἠνωμένη εἰς τὴν κάτω
σιαγόνα πρὸς τὸ μέρος τῶν χειλέων, μὲ τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τῆς ἐν-
τὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος. Ὅταν τὸ θῦμα πλησιάσῃ, ὁ

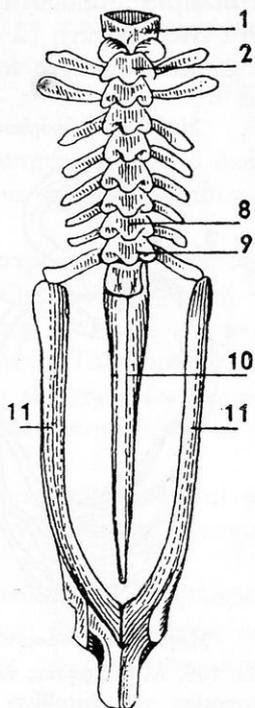
βάτραχος εξακοντίζει πρὸς αὐτὸ τὴν γλῶσσαν του αἰφνιδιαστικῶς. Τὸ θῦμα προσκολλᾶται εἰς αὐτὴν καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ στόμα (εἰκ. 103).

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 μετὰ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἢ ραχιαῖον τμήμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμήμα εἶναι τὸ *ιερὸν ὄστον* (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρὸς καὶ ὀνομάζεται *οὐροστυλῖς* (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμήματος καὶ τοῦ ἱεροῦ ὄστου φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μετὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ ἱεροῦ ὄστου συνδέονται δύο ἐπιμήκη ὀστᾶ (11). Αὐτὰ μαζί μετὰ τὸ ἱερὸν ὄστον σχηματίζουν τὴν λεκάνην.

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

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

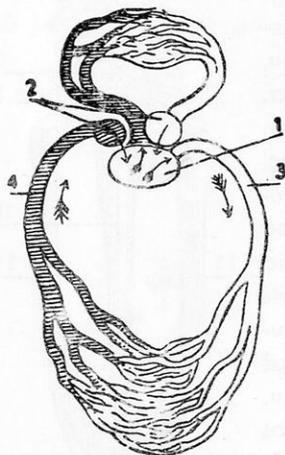
Ὁ ρ γ α ν α κ υ κ λ ο φ ο ρ ῖ α ς . — Ἡ καρδιά τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφιβίων) παρουσιάζεται περισσότερον ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 106). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὕτη, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθύς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν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



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

μεταξύ των, συγκοινωνοῦν ὁμως μὲ τὴν κοιλίαν. Βαλβίδες εἰς τὰ στόμια τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἀνοίγμα ἐπὶ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὄχι ὁμως καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβια 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 ὄλον ἐν λεπτοτέροις σωλῆνας (τριχοειδεῖς) εἰς ἔλους τοὺς ἰστούς (ἐμπροσθεν 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 ἀρχίζουσι ἀπὸ τοὺς ἰστούς. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτοὺς τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας ὕλας. Οἱ λεπτοὶ οὗτοι σωλῆνες ἐνώνονται ὄλον ἐν εἰς παχυτέρους σωλῆνας καὶ τέλος καταλήγουσι εἰς δύο, πού φέρουσι τὸ φλεβικὸν αἷμα εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἀπ' αὐτὸν τὸ αἷμα κατέρχεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ φάσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλῃ 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 κοίλη φλέψ.

λεγομένην *μεγάλῃ κυκλοφορίᾳ 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 φλεβικὸν. Ἔνεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν ὀξειδωσιν εἰς τοὺς ἰστούς ἀνεπαρκῆς 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 ἔχιδνα, ἡ δενδρογαλῆ, πολλοὶ ἰχθύες κ.τ.λ.

Ὁ ξηρὸς ἀήρ εἶναι μέγιστος ἐχθρὸς τοῦ βατράχου, διότι ἀποξηραίνει τὸ δέρμα του. Ἐπίσης ἡ ἀνομβρία. Ὄταν ἀποξηραίνηται τὸ ἔλος ὅπου ζῆ, ὁ βάτραχος καταφεύγει ἐντὸς ὀπῶν μὲ σχετικὴν ὑγρασίαν ἢ εἰς τὴν ἰλὺν καὶ μένει ἐκεῖ ἐν ἀκινήσει. Τὸν χειμῶνα, διὰ ν' ἀποφύγη τὸν ἐκ πείνης θάνατον, περιπίπτει εἰς *χειμερίαν νάρκην*. Κρύπτεται ἐντὸς τῆς ἰλύος ἐπὶ 4 - 5 μῆνας. Τότε ἀναπνέει καὶ μὲ 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 ζουφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὠφελιμώτατος καὶ ἀξίος προστασίας. Εἰς τινὰς χώρας τρῶγουν τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματός του.

Ἄλλοι βάτραχοι εἶναι : **Ὑλη ἡ ἀναρριχητικὴ** ζῶσα ἐπὶ ἐλοβίων δένδρων, θάμνων, καλαμώνων, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὐρίσκει διάφορα ἔντομα καὶ ὅπου δυσκόλως διακρίνεται, διότι ἔχει πράσινον χρῶμα (προσαρμογή). Ἦμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται εὐκόλως, διότι ὑπὸ τοὺς δακτύλους φέρει μικρὰς δισκοειδεῖς ἐξογκώσεις, αἱ ὁποῖαι ἐνεργοῦν ὡς σικύαι (βεντουῤζες).

Φρῦνος ὁ κοινός, ὁ ἐντὸς τῶν κήπων διατρίβων βάτραχος, ὁ ὁποῖος κατὰ τὴν νύκτα καταδιώκει κοχλίαις καὶ ἔντομα. Εἰς τοῦτον οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι σχεδὸν ἰσομήκεις μὲ τοὺς ἐμπροσθίους καὶ διὰ τοῦτο μᾶλλον βαδίζει παρά περῶ. Τὸ δέρμα του φέρει θηλοειδεῖς ἀδένας ἐκκρίνοντας δύσοσμον ὑγρὸν (προφυλακτήριον).

2α ΤΑΞΙΣ : ΚΕΡΚΟΦΟΡΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

Τὰ ἀμφίβια τῆς τάξεως αὐτῆς φέρουν ὅλα 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**, στυλπνῶς 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 δέσμα γυμνόν. Ἀναπνεύουν κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν μὲ βράγχια, βραδύτερον μὲ πνεύμονας. Ἡ καρδία 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

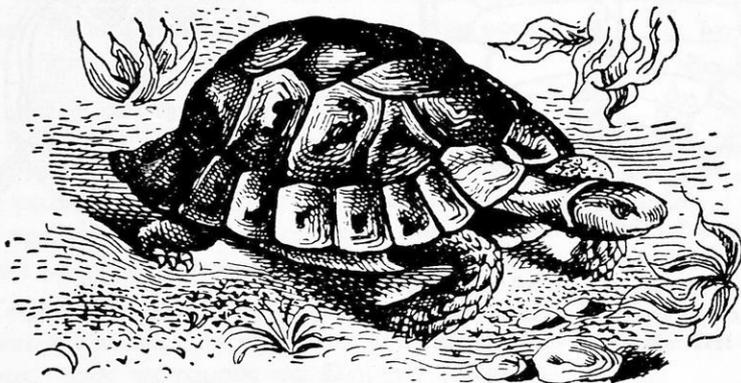
1η ΤΑΞΙΣ : Χ Ε Λ Ω Ν Α Ι

Χελώνη ἢ χερσαία

Νοῦ

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

καὶ ἓν ἄλλο ὀπισθεν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχονται οἱ ὀπίσθιοι πόδες καὶ ἡ οὐρά (εἰκ. 109). Τὸ κύριον μέρος τῶν πλακῶν προέρχεται ἐξ ἀποστεώσεως τοῦ δέρματος τῆς ράχεως, τοῦ κορμοῦ καὶ τῆς κοιλίας. Ἡ ἄνω πλάξ συνδέεται μὲ τὸ ραχιαῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μὲ τὰ πλάγια τοξοειδῆ ὀστᾶ, 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 ἠνωμέναι μεταξὺ των (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀποπίπτουν. Αὐξάνονται δὲ καθ' ὅσον αὐξάνεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.

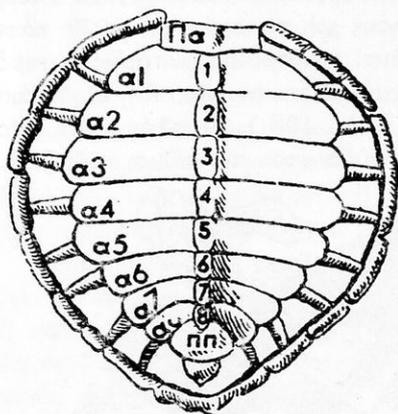


Εἰκ. 107. Χελώνη ἢ χερσαία

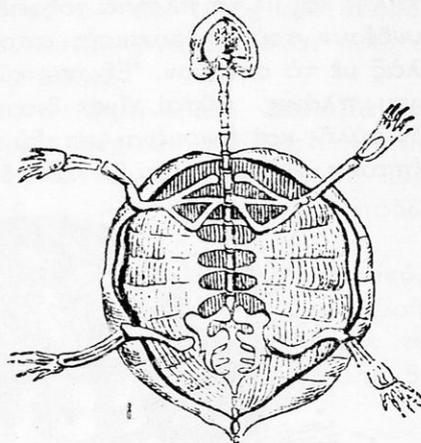
Ἄ ν α π ν ο ῆ . — Ἡ χελώνη ἀναπνέει μὲ πνεύμονας. Καταπίνει ὁμως τὸν ἀέρα, διότι ὁ θώραξ, λόγῳ τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἔμπορεῖ ἐπαρκῶς νὰ εὐρυνθῆ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ νὰ προκληθῆ μηχανικῶς ἡ εἴσδυσις τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἡ καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἕρπετων) παρουσιάζει μεγαλυτέραν ἐξέλιξιν ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου. Ἔχει καὶ αὐτὴ δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἰς τὴν χελώνην ὁμως γίνεται ἀπόπειρα διαιρέσεως τῆς κοιλίας εἰς δύο χώρους διὰ διαφράγματος. Τὸ διάφραγμα τοῦτο δὲν εἶναι ἓν τούτοις τέλειον (εἰκ. 111). Ἔνεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικὸν ὅπως εἰς τὸν βάτραχον καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου.

Τ ρ ο φ ῆ καὶ τ ὀ π ο ς διαμονῆς . — Ἡ χελώνη εἶναι

σαρκοφάγος. Μόνον μικρά ζώφια, βραδυκίνητα ὅπως αὐτή, ἔμπορεῖ ν' ἀναζητῆ. Ταῦτα εἶναι : σκώληκες, γυμνοσάλιαγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἕντομα. Τρέφεται ὁμως καὶ ἀπὸ χυμώδη φυτὰ τοῦ κήπου. Ὅλα αὐτὰ ἢ 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. Ἐντὶ ὀδόντων ἔχει τὰ χεῖλη κεράτινα καὶ ὀξεῖα εἰς τὸ ἄκρον. Ἐχει ἐπίσης ὄρασιν καὶ ἄκοην 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 ἔμπροσθιοὺς πόδες, 5 ὀπίσθιοὺς πόδες.

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 ἠλωμένοι μεταξύ των μέχρι τοῦ ἄκρου των, ὅπου φέρουν μικροὺς ἀλλ' ἰσχυροὺς δυνίχας. Ἡ κίνησις τῆς χελῶνης εἶναι ἔρπυσις μᾶλλον παρά βάδισις.

Πολλαπλασιασμός. — Κατὰ τὴν ἀνοιξιν γεννᾷ 10 - 15 ὠὰ με κέλυφος περιγαμηνοειδές. Ἀποθέτει αὐτὰ εἰς κοιλότητος τοῦ ἐδάφους, τὰς ὁποίας ἀνοίγει ἢ ἴδια με τὴν οὐράν της συνήθως. Μετὰ τοῦτο τὰ σκεπάζει με χῶμα. Τὰ περαιτέρω ἀφήνονται εἰς τὴν φροντίδα τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

Σημασία διὰ τὸν ἄνθρωπον. — Ἡ χελῶνη εἶναι ζῶον ἄκακον. Ὡς τρεφόμενον ἀπὸ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν κηπουρόν, τὸν γεωργὸν κ.τ.λ. ζωύφια, εἶναι ὠφέλιμος. Ἐν τρώγῃ καὶ μερικά 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 **χελῶνη ἡ γιγάντειος** ἢ **μίδας**. Τὸ κρέας των τρώγεται.



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.

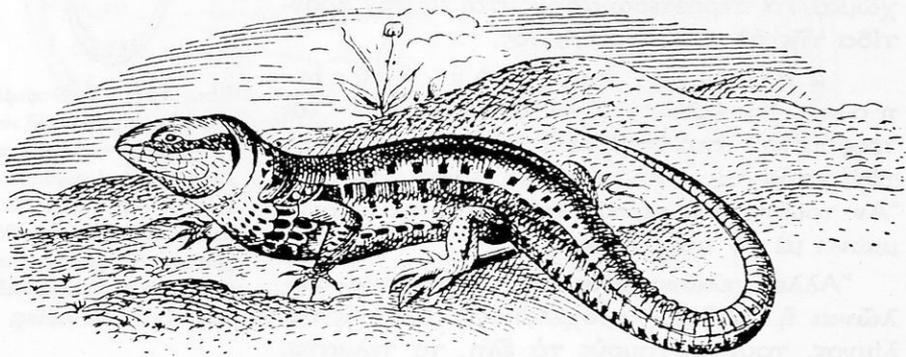
2α ΤΑΞΙΣ : ΣΑΥΡΑΙ

Σαύρα ἡ κοινὴ *Nou*

Εὐκόλον εἶναι νὰ συναντήσωμεν τὴν σαύραν (εἰκ. 112) εἰς ἑκτάσεις ποὺ καλύπτονται με χλόην, πυκνοὺς θάμνους, σωρούς λίθων, στρώματα φύλλων κ.τ.λ. Πολλάκις εὐρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὴν κρύπττην της (ὅπῃν τοῦ ἐδάφους συνήθως) ἔκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον. Ἐκεῖ ἀμέριμος ἐκτείνει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὴν μακρὰν, γλοιώδη καὶ

διχαλωτήν εἰς τὸ ἄκρον γλώσσαν της. Ἐάν, προτοῦ μᾶς ἀντιληφθῆ, σταματήσωμεν καὶ διατηρήσωμεν ἀπόλυτον ἀκίνησιαν, δὲν θὰ φύγη. Θὰ δυνηθῶμεν τότε νὰ τὴν παρακολουθήσωμεν, διότι, καὶ ἔαν 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 οὐράν 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 ἡρθρωμένους. Ἐνῶ στηρίζεται ἐπὶ τῶν ποδῶν, ἡ κοιλία της σχεδὸν ἐγγί-

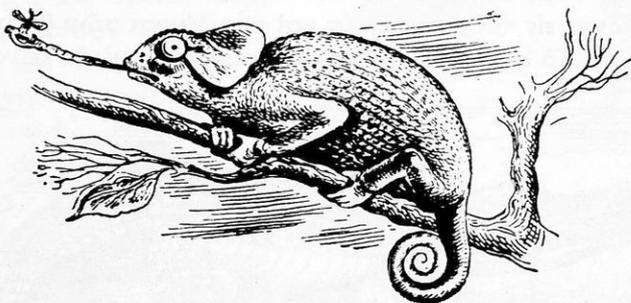


Εἰκ. 112. Σαύρα ἡ κοινὴ

ζει τὸ χῶμα. Ἐάν ἦτο δυνατόν 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, ποὺ διαρκῶς κινουῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἔλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὸ ζῶον. Ἐάν εἶχε τοιοῦτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲ χῶμα, πηλόν, ὕδωρ καὶ θὰ τὸ ἠνώχλουν. Ἡ σαύρα ἔχει δύο ὀφθαλμούς μᾶλλον ζωηρούς. Οὔτοι φέρουν βλέφαρα καὶ εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηνοειδῆ μεμβράνην

διαφανή. Μὲ αὐτήν, ἐκτεινομένην ἀπὸ τὴν ἔσω γωνίαν πρὸς τὴν ἔξω, σκεπάζονται οἱ ὀφθαλμοί, ὅταν τὸ ζῶον διέρχεται διὰ τῆς χλόης κ.τ.λ., χωρὶς νὰ διακόπτεται τὸ φῶς. Βλέπομεν συχνὰ τὴν σαύραν νὰ ἐξακοντίζη τὴν γλῶσσαν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐὰν προσέξωμεν, θὰ ἀντιληφθῶμεν ὅτι πράττει τοῦτο κάθε φοράν πού θὰ πλησιάσῃ ἔντομον (κάμπην, σκῶληκα, 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 της καλύπτεται μὲ κερατίνας φολίδας καὶ λέπια, διὰ τοῦτο καὶ διὰ μέσου ἀκανθῶδων θάμνων ἂν διέλθῃ, δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνον.

Ἰδιαιτέρον χαρακτηριστικόν. — Ἐὰν ἐπιχειρήσω-



Εἰκ. 113. Χαμαιλέων

μεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, πού ἔτυχε νὰ εὑρίσκεται εἰς ἀνοικτὸν μέρος, εὐκολον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. Ἄν τύχη καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν οὐράν, δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῶμεν ἄν, 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.

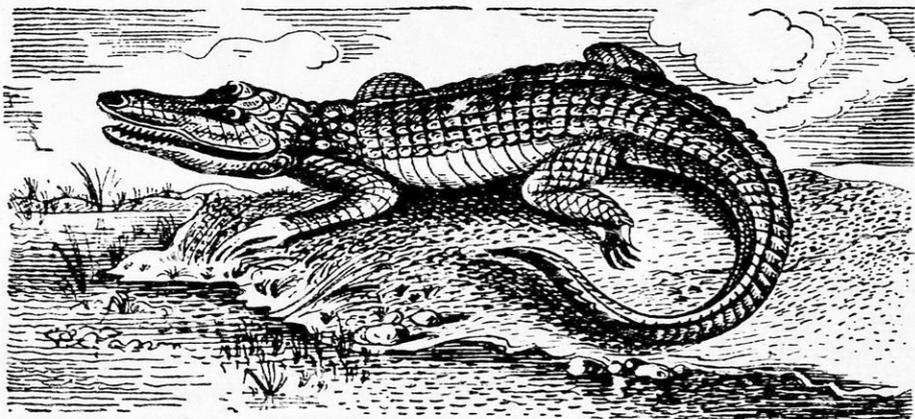
*Ἄλλαι σαῦραι εἶναι : **Σαύρα ἢ τοιχοδρόμος** (μολυντῆρι), **σαύρα ἢ πρασίνη, χαμαιλέων** (εἰκ. 113). Ὁ χαμαιλέων εἶναι ζῶον δειροδρόβιον, βραδυκίνητον. Τὸ φυσικόν του χρῶμα εἶναι πράσινον ἀλλὰ μεταβάλλεται καὶ προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (μονόχρωμον ἢ πολύχρωμον). Οὕτω δυσκόλως διακρίνεται.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

ὄφθαλμοί του κινούνται ανεξαρτήτως ὁ εἰς ἀπὸ τὸν ἄλλον. Διὰ τοῦτο ὁ χαμαιλέον ἠμπορεῖ νὰ βλέπη συγχρόνως πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἐχει 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 **τυφλίνος**, ἄνευ ποδῶν, συγχέεται μὲ τοὺς ὄφεις. Διακρίνεται τούτων διότι ἔχει βλέφαρα καὶ μηννοειδῆ μεμβράνην.

3η ΤΑΞΙΣ : ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΙ

Nas'

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



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος

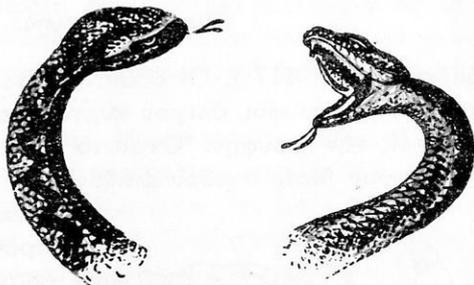
Ἡ γλῶσσα των καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὐτῆς συμφύεται εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ὀπισθίων ποδῶν φέρουν νηκτικές μεμβράνας. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας εἰς αὐτοὺς εἶναι τελείως χωρισμένη. Ἐν τούτοις τὸ φλεβικὸν καὶ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύονται εἰς ἄλλην θέσιν κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν αἰμοφόρων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

Ἐχίδνα ἡ κοινὴ

Nou

Ἡ ἔχιδνα (εἰκ. 115) εἶναι ὁ μόνος ὄφης τῆς πατρίδος μας πού 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 ἠλιασθῆ, ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν κρύπτῃν της, χωρὶς ν' ἀπομακρύνεται ὅμως ἀπ' αὐτήν. Κατὰ τὴν περίοδον τῶν ψυχρῶν ἡμερῶν τοῦ ἔτους περιπίπτει εἰς χειμῆριον ὕπνον, συχνὰ δὲ ὄχι μόνη 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 της συλλαμβάνει ἐνεδρεύουσα. Μένει κάπου κουλουριασμένη, μὲ τὴν κεφαλὴν



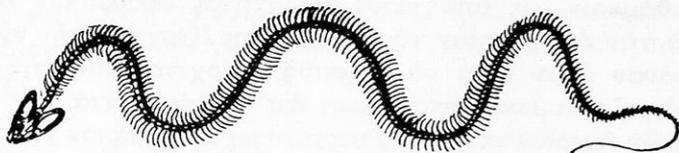
Εἰκ. 115. Κεφαλὴ μετὰ μέρος τοῦ κορμοῦ ἔχιδνης μὲ ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν τὸ στόμα.

ἐξέχουσαν εἰς τὸ μέσον τῆς κουλούρας καὶ ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα, ἐπιτίπτει ἐναντίον του, τὸ διαγκώνει καὶ ἀπομακρύνεται. Περιμένει τὸ ἀποτέλεσμα, τὸ ὁποῖον δὲν ἀργεῖ. Μετὰ τὸ μοιραῖον τέλος τοῦ θύματος τὸ παίρνει μὲ τὸ στόμα της. Κατορθώνει νὰ τὸ φέρῃ ὀλόκληρον σιγὰ σιγὰ πρὸς τὸν οἰσοφάγον καὶ διὰ τούτου εἰς τὸν στόμαχον. Τὴν ὠθησιν τοῦ θύματος πρὸς τὸν οἰσοφάγον ἐνεργεῖ μὲ τὰς σιαγόννας της, αἱ ὁποῖαι κινοῦνται ὄχι μόνον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ἔμπρὸς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰς σιαγόννας βοηθοῦν οἱ ὀδόντες ὡς λαβίδες καὶ ὁ σίελος διὰ τὸ γλίστρημα.

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

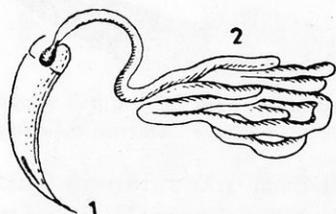
γμούς τοῦ σώματος (εἰκ. 116). Ὄταν ὁ καιρὸς εἶναι θερμὸς, ἡμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ ταχέως. Εἰς τὴν κίνησιν βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ τὰ λέπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν ὁποίων τὸ ἐλεύθερον χεῖλος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει ὀλίγον.

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



Εἰκ. 116. Σκελετὸς ὄφως

ὀδόντας (εἰκ. 117). Οἱ ὀδόντες οὗτοι εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, ὀξυκόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα, κοῖλοι καὶ με ὀπὴν εἰς τὴν κορυφήν. Ὄταν τὸ ζῶον ἔχη τὸ στόμα κλειστὸν, οὗτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν πρὸς τὰ ὀπίσω ὅταν ἀνοίγη



Εἰκ. 117. Ὁ κοῖλος ὀδοὺς 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 δηλητηριώδες ὑγρὸν. Ὄταν ἡ ἐχίδνα 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 ἡμπορεῖ νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ μόνον ἐὰν τὸ στόμα δὲν φέρῃ ἀμυχὴν. Ἀσφαλέστερον εἶναι, ἐὰν πρὸ τοῦ θηλάσματος ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα με κοπτερὸν 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 ἀνω-

τέρω τοῦ τραύματος τὸ τραυματισθὲν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πῆ ὅσον τὸ δυνατὸν περισσότερον οἰνοπνευματώδες ποτὸν (οὔζο, κονιάκ, τσίπουρο κ.τ.λ.). Πάντως μεθ' ὄλα αὐτά, ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ἐπέμβασις τοῦ ἱατροῦ.

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

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι : **Ἐχιδινα ἢ ἄσπις** εἰς τὴν Ν. Εὐρώπην. **Ἐχιδινα ἢ ἄμμοδύτης** 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 ρεεὶ τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χωρῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι : **Ἄσπις ἢ ὄρχουμένη ἢ διοπτροφόρος, ὄφις τῆς Κλεοπάτρας** κ.τ.λ.

Ἐκ τῶν ἄλλων μὴ δηλητηριωδῶν ὄφειν σπουδαιότεροι εἶναι : Εἰς τὴν πατρίδα μας, ἡ **δενδρογαλῆ ἢ νηχομένη** (κοινῶς **δενδρογαλιά**), ἀπὸ τοὺς μεγαλύτερους 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 σκωληκοειδές, καλυπτόμενον μετέωρα ἢ φολίδας. Στεροῦνται ἄκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ ὅλον σῶμα εἶναι θαυμάσιον ὄργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων.

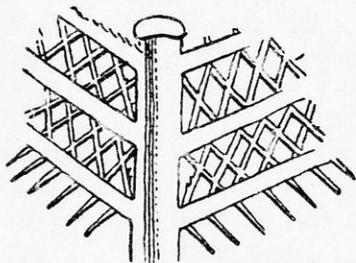
Γενικώτερα περίληψις. Τὰ ἔρπετά εἶναι σπονδυλωτά. Ἐχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ ὀστέινων φολίδων. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκοδείλων). Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὠὰ περιβαλλόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἢ περιγαμηροειδές. Ἀναπνεύουν μετέωρα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

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Π Τ Η Ν Α

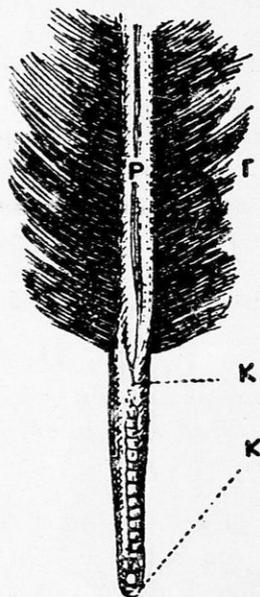
Γενικά. — Ἡ ὁμοταξία αὕτη περιλαμβάνει ζῶα προωρισμένα κατὰ τὸ πλεῖστον νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου

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 ἠμπορεῖ νὰ θέσῃ εις κίνδυνον τὴν ζωὴν των. Ἡ ὄλη διαμόρφωσις τοῦ σώματός των εἶναι κατάλληλος διὰ νὰ διασχίζον τὸν ἀέρα ἀνευ κόπου καὶ ἀπώλειας μεγάλης μυϊκῆς ἐνεργείας. Τὸ σῶμα των καλύπτεται μὲ πτερά. Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν. Εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος φέρουν τὰ πτηνὰ μέγαν ἀριθμὸν μικρῶν θηλῶν, τῶν ὁποίων ἔργον εἶναι νὰ ἐκκρίνουν τὴν κερατίνην ὕλην, μὲ τὴν ὁποίαν διαμορφώνονται τὰ πτερά. Ἡ αὐξησις τῶν πτερῶν γίνεται ἐκ τῶν κάτω, ὅπως ἡ αὐξησις τῶν τριχῶν εις ἡμᾶς. Ἐάν ἀποσπασθῇ πτερόν τι, μικρὸν ἢ μέγα, γεννᾶται ἀπὸ τὴν θηλήν ἄλλο. Μόνον ἐάν ἡ θηλή νεκρωθῇ, 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 γένειου.



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

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

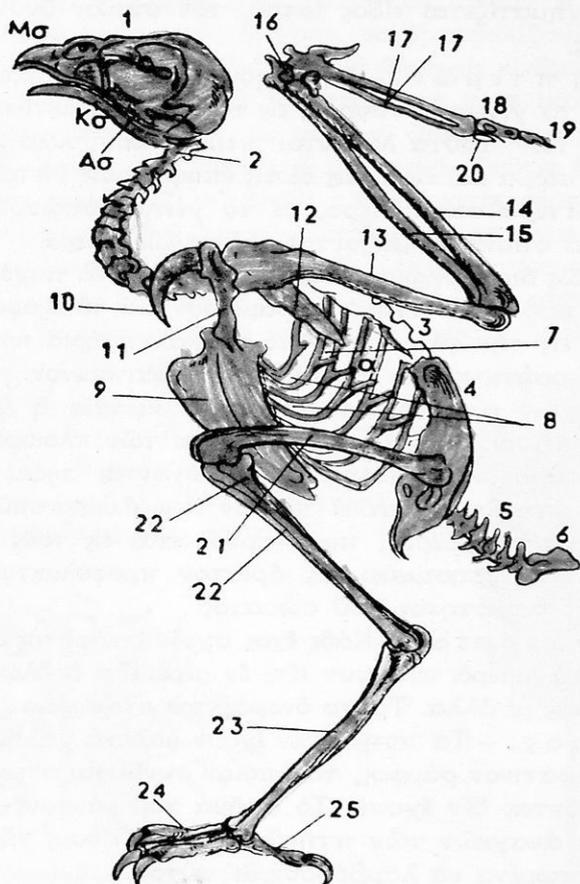
των και σχηματίζεται ειδος Ιστοῦ, τὸν ὁποῖον δυσκόλως διασπᾶ ρεῦμα ἀέρος.

Εἶδη πτερων. — Ὑπάρχουν πτερὰ μαλακά, πολὺ εὐκαμπτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ ὁποῖα αἱ ἀκτῖνες δὲν συνδέονται μεταξύ των· ταῦτα λέγονται *πτίλα* (πούπουλα). Εὐρίσκονται εἰς ὄλον τὸ σῶμα καὶ εἰς τινὰς θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξύ τούτων εὐρίσκονται πτερὰ σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον ὅπωςδῆποτε διαμορφωμένον, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *καλυπτήρια πτερά*. Ὑπάρχουν καὶ πτερὰ ἀτελῶς διαμορφωμένα ὡς ἀπλαῖ τρίχες, τὰ τριχόπτερα (ἐκεῖνα ποῦ 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 πτερυγίων εὐρισκόμενα, λέγονται *κωπαῖα* ἢ *ἐρετικά*. Ταῦτα κατὰ τὴν πτῆσιν ἐνεργοῦν ὡς αἱ κῶπαι τῶν πλοιαρίων. Τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς τοῦ πτηνοῦ πτερά λέγονται *πηδαλιώδη*. Τὸ πτέρωμα τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖ πυκνὸν ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος, τὸ ὁποῖον, ἕνεκα τοῦ ἀέρος, ποῦ περικλείεται εἰς τοὺς ἀπειραριθμοὺς αὐτοῦ πόρους, χρησιμεύει ὡς ἄριστον προφυλακτικὸν πρὸς διατήρησιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος.

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

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

Ὁσκελετὸς τῶν πτηνῶν. — Ὁ σκελετὸς (εἰκ. 120) εἶναι ὀστέινος. Τὰ περισσότερα ὀστᾶ τῶν πτηνῶν εἶναι κοῖλα καὶ γεμᾶτα μὲ ἀέρα. Ἔνεκα τούτου καὶ τὸ βᾶρος τοῦ ὅλου 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 λειπτομερείᾳ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σκελετοῦ τοῦ πτηνοῦ.



Εικ. 120. Σκελετός πτηνοῦ.

1 κορυφή, Μσ μεσοσιαγών, Κσ κάτω σιαγών, Ασ ἄνω σιαγών, 2 τραχηλικοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαῖοι σπόνδυλοι, 4 ἱερὸν ὄστυον 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 κλείς (δίκρανον), 11 κορακοειδὲς ὄστυον, 12 ὠμοπλάτη, 13 βραχίον, 14 ὠλένη, 15 κερκίς, 16 ὄσθα καρποῦ, 17 τὰ δύο ὄστα τοῦ μετακαρπίου, 18 ὁ πρῶτος δάκτυλος, 19 αἱ δύο φάλαγγες τοῦ δευτέρου δακτύλου, 20 ὁ τρίτος δάκτυλος, 21 μῆρ, 22 κνήμη μετὰ τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22), 23 ταρσομεταταρσικὸν ὄστυον, 24 καὶ 25 δάκτυλοι.

Νήσσα ή ήμερος ή οικιακή

Ναι

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.

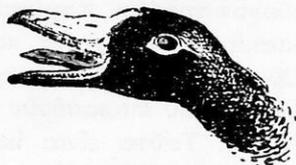
Τροφή. — Ἡ νήσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας, ἤτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθύς, τρυφερὰ ὑδροβία φυτά, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἐξάγει ἀχώνευτα. Ὅταν ἔχη ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

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.

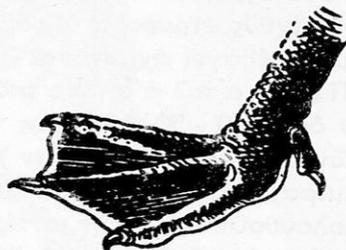
Χαρακτηριστικά. — Ἡ νήσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότετον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. Ἐνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμα της καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὅποτε ἡ νήσσα θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύβημα 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 ὄνυχον μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους

(άνω και κάτω) ύπέρχουν σειραι κερατίνων έλασμάτων έν είδει όδόντων. Όταν ή νήσσα πληρώσει τó στόμα της μέ ύδωρ και βούρ-
 κον και έπειτα κλειση αυτό, έξέρχεται έκ τών σχισμών τó ύδωρ
 και ó βούρκος μένει, όπως πάν ό,τι είναι φαγώσιμον, τó όποϊον
 ή νήσσα καταπίνει. Οί πόδες είναι κατάλληλοι νά βοηθούν τó πτη-
 νόν εις τó κολύμβημα. Οί τρεις πρós τά έμπρός διευθυνόμενοι μα-
 κροί δάκτυλοι συνδέονται μέ πλατεϊαν μεμβράνην και ούτω σχη-
 ματίζεται είδος κώπης. Ό πρós τά όπίσω δάκτυλος μένει βραχύς
 και έλεύθερος (εικ. 122).

Χ ρ η σ ι μ ό τ η ς . — Τήν νήσσαν έκτρέφομεν κυρίως διά τó
 εύγευστον κρέας της. Τά μικρά της αναπτύσσονται ταχέως και δύνα-



Εικ. 121. Κεφαλή νήσσης



Εικ. 122. Πούς νήσσης

ται κάθε έν έκ τούτων νά ζυγίση κατά τόν Αύγουστον και Σεπτέμ-
 βριον από 1 - 2 1/2 κιλά. Ή νήσσα ώς πρós τήν παραγωγήν ώων
 ύστερεί πολύ από τήν όρνιθα. Τά ώά της είναι κατώτερα ώς πρós
 τήν γεύσειν έν συγκρίσει πρós τά ώά τής όρνιθος.

Τ α ξ ι ν ό μ η σ ι ς . — Ή νήσσα, διευκολυνομένη από τήν όλην
 διασκευήν του σώματος και τών ποδών της νά κολυμβά έντός του
 ύδατος, άποτελεί τύπον μιās τάξεως πτηνών, τά όποϊα όνομάζον-
 ται νηκτικά. Άλλα πτηνά τής τάξεως είναι : Αί χήνες, οί κύκνοι,
 οί πελεκάνοι (σακκάδες), οί γλάροι κ.τ.λ.

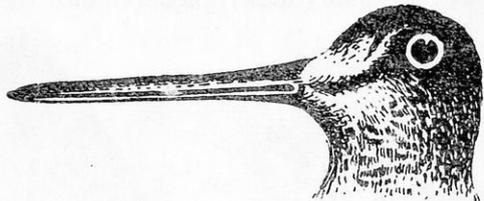
2α ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ Ή ΚΑΛΟΒΑΜΟΝΑ

Σκολόπαξ ό άγρότης

Τά άνήκοντα εις τήν τάξιν αυτήν πτηνά ζοϋν εις τά έλη. Έχουν
 μακρούς πόδας μέ δακτύλους, εις άλλα ήνωμένους μέ στενήν μεμβρά-

νην, εις άλλα χωρισμένους. Ἐχουν λαιμόν λεπτόν και ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μακρόν, κατάλληλον πρὸς βύθισιν και ἀλείαιαν. 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, ἢ ὁποῖα προχωρεῖ πέραν τοῦ κάτω ράμφους. Ἐχει δὲ προεσοχὴν πρὸς τὴν κάτω πλευράν του, ὥστε, ὅταν τὸ ράμφος κλειθῇ, τὸ ἄκρον του προσαρμόζεται εἰς τὴν κόψιν τῆς προεσοχῆς. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνὸν νὰ βυθίζῃ τὸ κλειστόν ράμφος του εἰς τὴν ἰλύν, ὅταν ἀναζητῇ σκόληκας και ἄλλα ζωύφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίσῃ μὲ πηλόν.



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

Ὁ σκολόπαξ εἶναι πτηνὸν ἀποδημητικόν. Ἔρχεται 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, ἡ ὤτις (ἀγριόγαλλος), ἡ ὑδρόρνις (νερόκοττα), ὁ πελαργός (λελέκι), ὁ ἐρωδιός (τσικνιάς κ.τ.λ.).

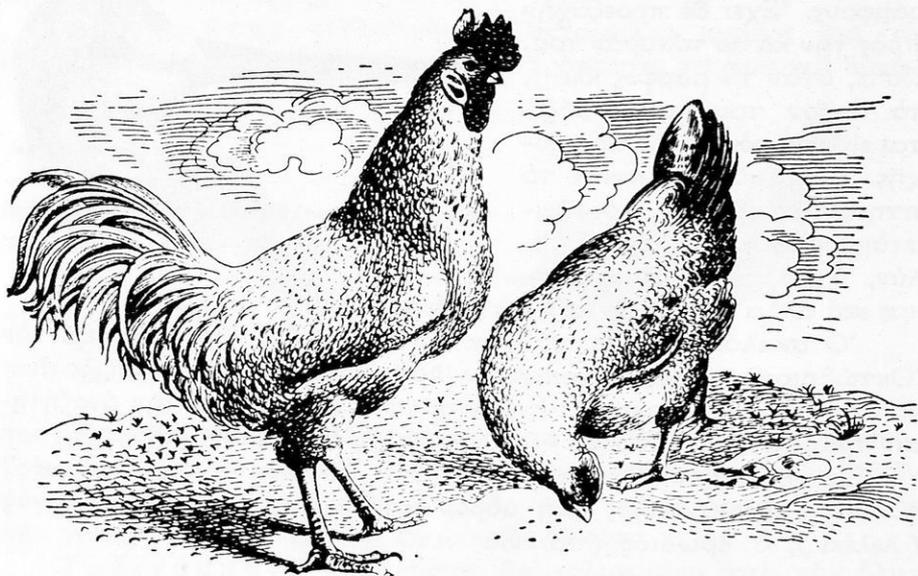
3η ΤΑΞΙΣ : ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

Ὄρνις ἢ κατοικίδιος *Ναι*

Ἡ ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἢ ὁποῖα 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, εὔρεθεῖσα ὁμως ὑπὸ διάφορους κλιματολογικὰς συνθήκας και διαφόρους τρόπους διατροφῆς και περιποιή-

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

Ἡ προαγωγή τῆς ὀρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλία ὀρνίθων διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Παρήχθη ποικιλία ὀρνίθων νάνος, ἡ **βαντάμειος**, τῆς ὁποίας ἡ ἀνεπτυγμένη ὄρνις μόλις ζυγίζει 500 γραμάρια. Ἐξ ἄλλου παρήχθη καὶ ὑπερμεγέθης ποικιλία, ἡ τῆς **Κοχιγκίνας**. Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγὴν πολλῶν ὠῶν (150 -



Εἰκ. 124. Ἄλεκτωρ καὶ ὄρνις

200 καὶ ἄνω ἐτησίως) εἶναι ἡ ὄρνις **λέγκχορν**. Εἶναι τελείως λευκή. 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 κλωσθήματος, ὅπως αἱ ἄλλαι ὀρνίθες. Ἔνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὠοτοκία τῆς.

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

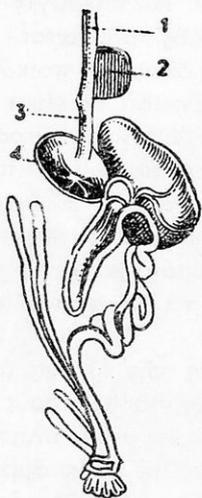
λαίνας ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον) μὲ πτέρωμα ὄχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς αὐτὰς εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφεράν. Γεννοῦν ὡς μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὄρνις αὕτη ἠμπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ὡς ποικιλία ἑλληνική, ἢ ὅποια διετήρησε τοὺς προγονικοὺς χαρακτήρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων καὶ ἐν Ἑλλάδι μὲ ποικιλίας ἄλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι *παρალλαγαί*, ὄχι ὅμως *ποικιλία*.

Ἰδιαιτέρες χαρακτηριστικὰ τῶν ὀρνίθων. — α) Ἡ ὄρνις δὲν ἠμπορεῖ νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακράν. Αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμέναι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι. Τὸ σῶμα της εἶναι σχετικῶς βαρὺ. β) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὀρνίθος. 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 ὅπως ἰδιάζων χαρακτήρ 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 δεύτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τροφή. — Ἡ ὄρνις τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἀναζητεῖ τὴν τροφήν της περιφερομένη εἰς τὰς αὐλάς, τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰς ὁδοὺς. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῆ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλεις καὶ ἰσχυροὺς ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὔρη σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικροὺς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὠτοκίαν συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφεράς καρυφᾶς 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 μὲ τὴν ἐπίσης ὀξυτάτην ἀκοὴν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἐχθρὸν της.

Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ἡ ὄρνις (καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ) στερεῖται ὀδόντων. Τὴν τροφήν 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

ὕγρων τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, αἱ χρήσιμοι ὕλαι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὄρνιθος καὶ ὄλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν ἔχουν εἰδικὴν κατασκευὴν (εἰκ. 125). α) Ἐντὸς τοῦ λαιμοῦ τῆς ὄρνιθος ἔχει ῥάμφος, τὸ ὁποῖον φέρει καὶ τοὺς ῥάθωνας. Μετὰ τὸ ῥάμφος τσιμπᾷ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλότης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μετὰ αὐτὸ κτυπᾷ τοὺς σκληροὺς κόκκους διὰ τὴν ἀποχωρίσιν τῶν φλοιούων. Διὰ τοῦτο τὸ ῥάμφος τῆς



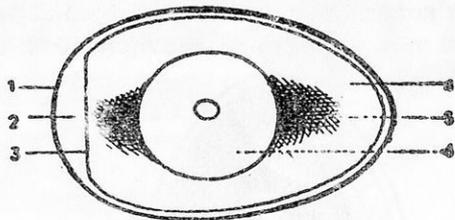
Εἰκ. 125. Πεπτικὴ συσκευὴ πτηνοῦ. 1 οἰσοφάγος, 2 πρόλοβος, 3 προστόμαχος, 4 κυρίως στόμαχος.

ὄρνιθος εἶναι μακρὸν, ὄξυ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρὸν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὄρνιθος εἶναι μακρὸς, ἢμπορεῖ αὐτὴ, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἰσχυρὰ κτυπήματα μετὰ τὸ ῥάμφος τῆς. β) Ὁ οἰσοφάγος (εἰκ. 125, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον, πού ἢμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ πολὺ, τὸν πρόλοβον (σγάρα, ἢ γούσα) (2). Ἐντὸς τοῦ πρόλοβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ, ἀφ' ἑνὸς μετὰ τὸ ὕδωρ πού πίνει ἡ ὄρνις, ἀφ' ἑτέρου μετὰ εἰδικὸν ὕγρον 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 ὕγρον. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερο εἰ τροφαί φέρονται πρὸς τὸν κυρίως στόμαχον (4), ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἰσχυρὸς. Μόλις ἡ τροφή εἰσέλθῃ

εἰς τὸν κυρίως στόμαχον, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελεῖ 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 πληγώνουν εὐκόλα τὸν στόμαχον, διότι οὗτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μετὰ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μετὰ τὸ γαστρικὸν ὕγρον, μετὰ τὸ ὁποῖον εἶχον ποτισθῆ εἰς τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν

Υγρόν ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας μεταβάλλει εἰς πεπτῶς. Ἀπὸ τὸν κυρίως στόμαχον πλέον αἱ τροφαὶ ὡς πολτώδεις μάζα 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 ζωικῆς καὶ φυτικῆς οὐσίας.

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



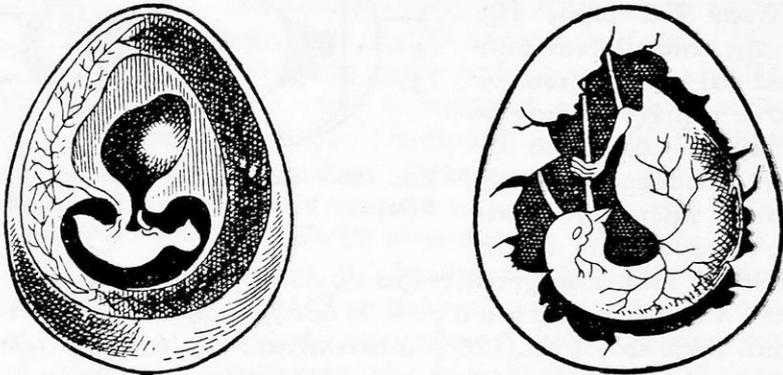
Εἰκ. 126. Ὄνδν ὄρνιθος, 1 κέλυφος, 2 ἀεροθάλαμος, 3 ὕμην, 4 λευκίωμα (ἀσπράδι), 5 χάλαζα, 6 λέκιθος (κρόκος).

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 ὠόν (εἰκ. 126) ἀποτελεῖται: α) Ἀπὸ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τσόφλι) (εἰκ. 126, 1) λευκόν, φαῖον, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπὸν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδὴ ἀββεστολιθική, περιέχει ὁμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικοῦ ἀββεστοίου. β) Ἀπὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ὕμην (3), ὃ ὁποῖος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἀπὸ τὴν κιτρίνην λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ ὁποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὠοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λευκίωμα 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 ὠόν εἶναι γονιμοποιημένον. δ) Ἀπὸ λευκὸν πυκνόρρευστον, τὸ λευκίωμα (ἀσπράδι) (4). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ λευκωματούχων οὐσίαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

Ὁ κρόκος τοῦ ὠοῦ συγκρατεῖται αἰωρούμενος ἐντὸς τοῦ λευκώματος μὲ δύο συνεστραμμένας χορδὰς, τὰς ὁποίας τὸ λευκίωμα 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 χῶρος 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.

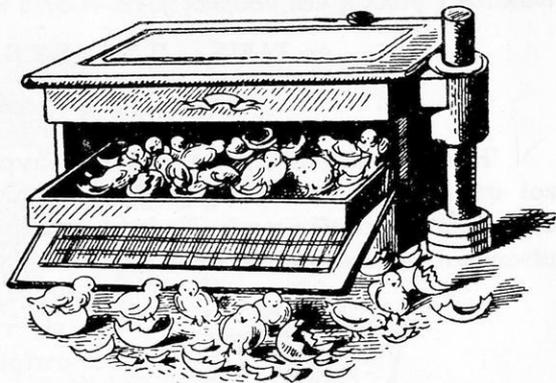
Μὲ τὴν λέκιθον, τὸ λεύκωμα καὶ μέρος τοῦ κελύφους ὡς οἰκοδομικὰ ὑλικά δημιουργοῦνται τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ νὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζεται κλῶσσημα τῶν ὠῶν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθήσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς ἡ ὄρνις ἐπὶ 21 περίπου ἡμέρας ἐπὶ τῶν ὠῶν, διὰ νὰ διατηρῇ αὐτὰ εἰς ὠρισμένην θερμοκρασίαν.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



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

φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *ἐπώασις*. Μετρία ὄρνις ἠμπορεῖ 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 γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὠὸν εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ ἀμέσως νὰ βαδίσουν (*εὐθὺς βαδιστικοί*). Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς πτέρυγάς της. Ταχέως 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 τροφὴν των. Ὑπερασπίζει δὲ αὐτοὺς ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν των μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν.

Τεχνητή έπώασις. — Σήμερον, όποτε ή έκτροφή τών όρνιθων εις ειδικά όρνιθοκομεία γίνεται έντατικώς, ή έπώασις έκτελείται με τεχνητά μέσα (κλωσσομηχανάς). Διά τούτων και πολλά ώά έπώάζονται συγχρόνως και αί όρνιθες δέν άπασχολούνται με τó κλώσσημα και τήν μετέπειτα περιποίησην τών νεοσσών, ώστε γεννουν ώά επί περισσότερον χρόνον κατ' έτος. Κλωσσομηχανών (εικ. 128) ύπάρχουν διάφορα συστήματα. Εις αυτάς ή θέρμανσις γίνεται τεχνητώς, έπίτυγχάνεται δέ νά διατηρηται σταθερά θερμοκρασία (37°-40° Κελσίου), μόνιμος ύγρασία και κανονικός άερισμός τών ώών. Μετά τήν έπώασην ειδικά καταφύγια (μάννες), έχοντα κατάλληλον θερμοκρασίαν, προστατεύουν τούς νεοσσούς.



Εικ. 123. Κλωσσομηχανή

Χρησιμότης τής όρνιθος. — Η όρνις είναι ζών ώφελιμώτατον, διότι παρέχει : α) Τó τρυφερόν και θρεπτικόν κρέας της. Συνήθως παχύνουν τās όρνιθας. β) Τά θρεπτικώτατα ώά της. Ώδον μετρίου μεγέθους (βάρους 60 γραμμαρίων περίπου χωρίς τó κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα και λίπος όσον περιέχουν 360 γραμμάρια γάλακτος. γ) Τά πτερά της και τά πτίλα, της, με τά όποια γεμίζουν προσκέφαλα. Τά ώραιότερα πτερά (χρώματος χρυσοϋ) έχει ή φυλή όρνιθων τής Παδούης και ή άσιατική φυλή τής Γιόκοχάμας, ή όποία ένθυμίζει τούς φασιανούς. δ) Τήν κόπρον της, χρησίμον πρós λίπανσην τών άγρών και τών κήπων. Ένεκα τής μεγάλης άξιας τών προϊόντων τής όρνιθος, ή όρνιθοτροφία άνεπτύχθη εις βιομηχανίαν έπικερδεστάτην.

Ταξινόμησις

Ο άλέκτωρ και ή όρνις διαρκώς άνασκαλεύουν τó έδαφος πρós

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

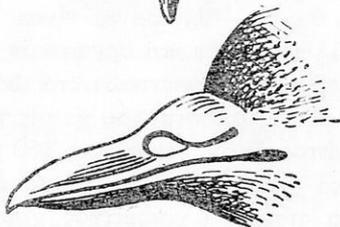
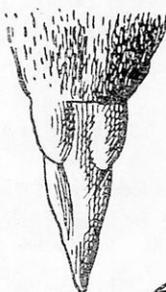
* Ἄλλα σκαλευτικά πτηνὰ εἶναι: ἡ **πέρδιξ**, ὁ **ὄρτυξ** (έρτυκι), ὁ **φασιανός**, ἡ **μελεαγρίς** (φραγκόκοττα), **ταῶς** (παγῶνι), ὁ **ινδιάνος** (γάλλος καὶ κούρκος).

4η ΤΑΞΙΣ: ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστέρα ἢ ἡμερος

Μαί

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



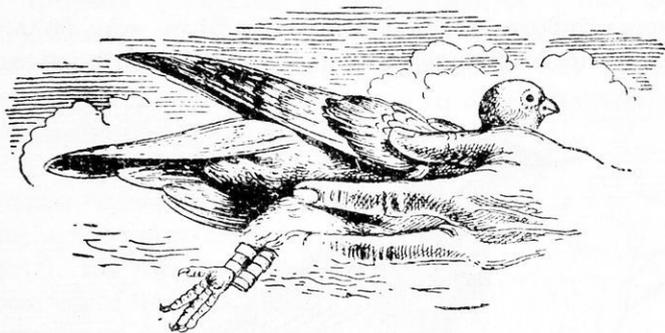
Εἰκ. 129. Ράμφος περιστερᾶς

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

Ἡ περιστέρα γεννᾷ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς μικρὰ ὠὰ λευκοκέλυφα πολλακίς τοῦ ἔτους, ἀλλ' ἀπὸ δύο μόνον κάθε φοράν. Τὰ ὠὰ ἐπινύθουσι ἐναλλάξ ἡ μήτηρ καὶ ὁ πατήρ. Ἐκ τῶν ὠῶν οἱ νεοσσοὶ ἐξέρχονται ἄπτεροι 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 ἀνεκτὰ ράμφη τῶν νεοσ-

σών. Πολύ ἀργότερον τοὺς δίδουν κόκκους, τοὺς ὁποίους προηγουμένως μαλακῶνουν μέσα εἰς τὸν πρόλοβόν των. Τοῦτο ἐξηγεῖ διατι κάθε φοράν γεννοῦν δύο μόνον ὠά.

Ἰδίαίτερος χαρακτήρ. — Αἱ περιστεραι ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη, τὰ ὁποῖα μένουں ἀχώριστα μέχρι θανάτου καὶ ζοῦν



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστερὰ

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

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

Εἰς τὰ περιστερῶδη ἀνήκουں ἐπίσης ἡ **τρυγῶν**, 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 ἄδουں μελωδικῶς καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ *ὠδικά*.

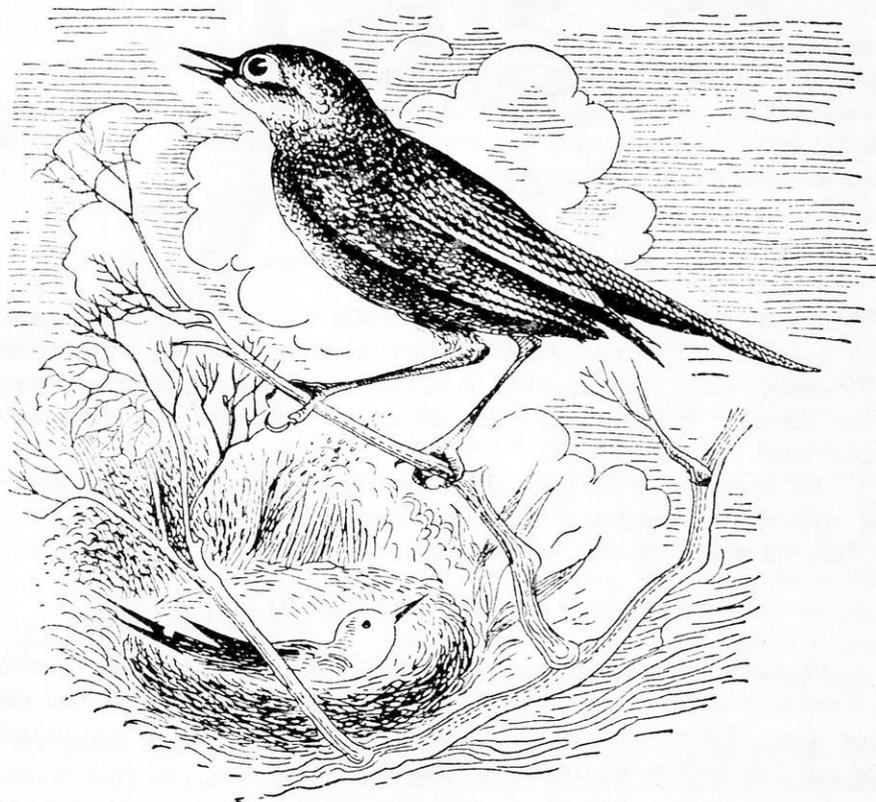
1η ΟΜΑΣ : ΟΔΟΝΤΟΡΡΑΜΦΗ

Τὸ ἀνώτερον ράμφος φέρει εἰς τὸ ἄκρον πλακοειδῆ ἐντομήν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον 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 ἀηδὼν ἢ κοινὴ.

Ἄηδων ἡ κοινὴ

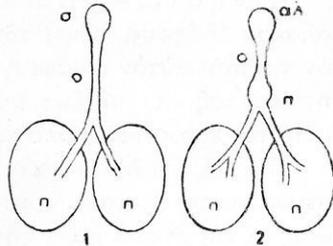
Ἡ κοινὴ ἀηδων (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων ὠδικῶν πτηνῶν κατὰ τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ ὅποιον εἶναι ἤχηρόν,



Εἰκ. 131. Ἄηδων

καθαρὸν 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 ποῦ 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 πνεῦμονα 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 δισκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμοὺς (καὶ τρίλλιες ἀκόμη). Εἰς τὸν ἄσκαυλον ὁ ἦχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, ποῦ διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἄσκὸν εἰς τὸν αὐλόν. Ὁ ἄνθρωπος, ὅταν τραγουδῇ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἄσκὸν τοὺς πνεύμονας. Τὸ ὠδικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ποῦ εἶναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἑννέα σάκκους με ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὗτοι ὀνομάζονται ἀεροφόροι 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 παρατείνῃ 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 δεῖξιν τοῦ κυρίου ὄργανου τῆς φωνῆς εἰς τὰ ὠδικὰ πτηνὰ. σ λάρυγξ, ο τραχεῖα, αα 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 τήν ράχιν ελαφρῶς καστανὸς καὶ εις τήν οὐρὰν καστανέρυθρος.

Διαμονή, τροφή. — Ἡ τροφή τῆς ἀηδόνης ἀποτελεῖται ἀπὸ σκώληκας, κάμπας, χρυσαλλίδας, μύμηκας καὶ ἄλλα μικρὰ ἔντομα. Ταῦτα ἢ ἀηδῶν εὐρίσκει ἐν ἀφθονίᾳ εις ὑγρά μέρη, ὅπου ὑπάρχουν στρώματα ἀπὸ σαπισμένα φύλλα. Τοιαῦται θέσεις εἶναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, κάτω ἀπὸ χαμηλοὺς καὶ πυκνοφύλλους θάμνους (βατουκλιῆς) πλησίον ρεόντων ὑδάτων.

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

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀηδῶν 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 χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή). Ἐπωάζονται ὑπὸ τῆς μητρὸς ἐπὶ 17 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἀνίκανοι νὰ ἀκολουθήσουν 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 καθῆκον.

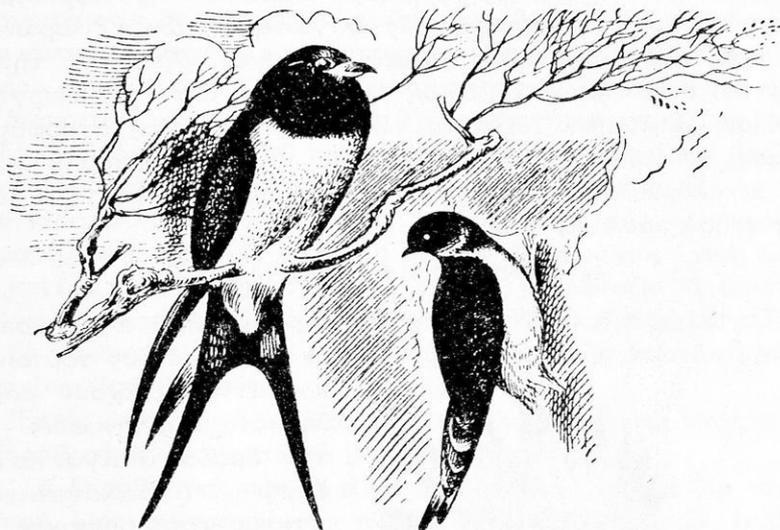
Αἱ ἀηδόνες εἶναι ἀποδημητικὰ πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὐγουστον ἐτοιμάζονται διὰ τὸ μακρυνόν των ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγουῖνται τὰ ἀρσενικά καὶ μετὰ ὀκτῶ ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιοπεριέργον εἶναι ὅτι κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των συνήθως εις τὰς ἰδίας 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 και παπαδίτσα), **άετομάχος** (κεφάλας), λίαν άρπακτικόν, **ψάρ** (φαρόνι) **χλωρίων** (συκοφάγος), **κόραξ** **ό γνήσιος**, **κορώνη** (κουρούνα), **κίττα** **ή βαλανοφάγος** (κίσσα), **κίττα** **ή μακρόουρος** (καρακάξα).

2α ΟΜΑΣ: ΚΩΝΟΡΡΑΜΦΗ

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



Είλ. 133. Χελιδόνες

νος **ό κανάριος** (καναρίνι), οί **κορυδαλλοί** είς διάφορα είδη (σιταρήθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα), **λοξίας** **ό κυρτορραμφής**. Είς τούτου αί κορυφαί του άνω και του κάτω ράμφους είναι κυρτωμένοι, ή μόν δεξιά, ή δέ άριστερά. Η τοιαύτη διασκευή του ράμφους διευκολύνει τούς λοξίας νά ανοίγουν τούς κώνους τής πεύκης και άλλων κωνοφόρων δένδρων και νά εξάγουν τά σπέρματα, τά όποία τρώγουν.

3η ΟΜΑΣ: ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

Η όμας αύτη περιλαμβάνει πτηνά που έχουν ράμφος βραχύ,

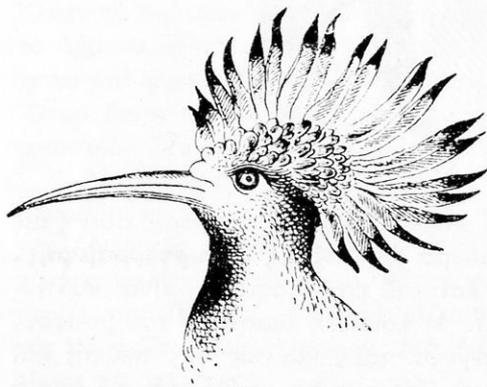
ἐλαφρὸν καὶ σχισμένον βαθέως μέχρι τῶν ὀφθαλμῶν. Ἔνεκα τούτου τὸ ἀνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται μέγα καὶ τὰ πτηνὰ διευκολύνονται κατὰ τὴν πτῆσιν των νὰ συλλαμβάνουν ἱπτάμενα ἔντομα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν των.

Ναί

Εἰς τὴν ομάδα αὐτὴν ὑπάγονται : Αἱ **χελιδόνες** (εἰκ. 133), πτηνὰ ἀποδημητικά. Ἔρχονται κατὰ τὴν ἀνοιξιν 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. Ἔχει πτέρωμα μαλακόν, διὰ τοῦτο καὶ ἡ πτῆσις του εἶναι ἀθόρυβος.

4η ΟΜΑΔΑ : ΛΕΠΤΟΡΡΑΜΦΗ

Τὰ πτηνὰ τῆς ομάδος αὐτῆς, ἐπειδὴ τρέφονται ἀποκλειστικῶς σχεδὸν ἀπὸ σακχαρώδεις χυμοὺς ἀνθέων καὶ τὰ ἐντὸς τούτων μικρὰ ἔντομα, ἔχουν ράμφος λεπτόν, σωληνοειδές. Εἰς τὴν ομάδα 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. Ὅταν τὸ πτηνόν πετᾷ, κρατεῖ τὸ λοφίον συνεπτυγμένον 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, ἀσθενές καί κοῦφον, πόδας βραχεῖς καί ἀδυνάτους. Ἐδῶ ὑπάγονται ἡ ἀλκυῶν (ψαρπούλι), ὁ μέροψ (μελισσοουργός), ὁ κορακίας (χαλκοκουρούνα καί χρυσοκαρακάξα).

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. Ὠνομάσθησαν 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 καλυπτήρια πτερὰ εἶναι βραχεῖα 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). Ἐχουν 4 δακτύλους (τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἓνα πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένον). Ἡ διάταξις τῶν δακτύλων παρέχει εἰς τὰ πτηνὰ αὐτὰ ἀσφαλῆ στάσις ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ τὰ διευκολύνει νὰ συγκρατῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν κλάδων. Ὅλα εἶναι ὀψὲ βαδιστικά.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ κολύβρια, τοὺς κυφέλους καὶ τοὺς ἔποπας, ὅλα τὰ ξηροβατικά εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ 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 θερίζη, ὁ κηπουρὸς θὰ ἐκαλλιέργει τὸν κήπον καὶ τὰ ὀπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἔσοδεύη. Ὁ δασοκόμος θὰ ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηροὺς κορμούς δένδρων. Δι' ὅλα αὐτὰ πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύωμεν τὰ πτηνὰ.

Ἐὰν μάθουν τὰ παιδιὰ τί κακὸν προσξenoῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ ὡὰ ἢ τοὺς νεοσσούς, 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 ἕντομα. 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-



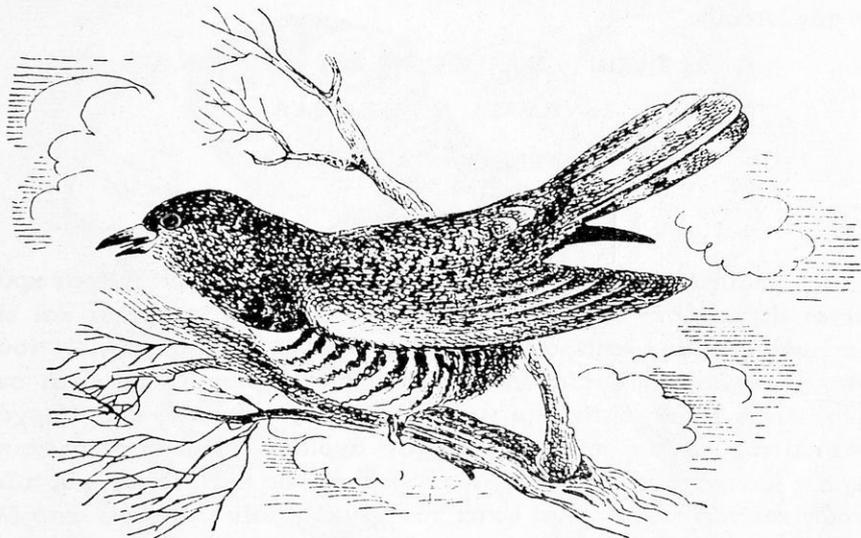
Εἰκ. 135. Δρυοκολάπτης

δρων ξυλόφαγα ἕντομα καὶ ἰδίως τὸν βόστρυχον, ὁ ὁποῖος, ὅπως εἶδομεν (σελ. 97), διατρύπῃ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διανοίγει στοὰς ἐντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἕντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ράμφος του. Ὄταν ἀντιληφθῇ τὴν ὑπαρξιν στοᾶς ἐντὸς τοῦ κορμοῦ, διατρύπῃ 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 ἕντομα. Κατορθώνει νὰ

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

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

Ἄναρριχητικὸν πτηνὸν εἶναι καὶ ὁ **κόκκυξ** (κοῦκκος) (εἰκ. 136) ὁ πρωτοπόρος τῆς ἀνοιξεως, 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 φυτικῆς κυρίως τροφῆς. Εἶναι πολὺ κοινωνικοὶ καὶ ζῶσι κατὰ μεγάλα σμήνη, εἰς τὰ ὁποῖα τὰ ἄτομα δεικνύουν μεταξύ των σύνδεσμον καὶ ἀλληλεγγύην.

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

7η ΤΑΞΙΣ : Σ Α Ρ Κ Ο Φ Α Γ Α Π Τ Η Ν Α

1η ΟΜΑΣ : Ν Υ Κ Τ Ο Β Ι Α

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : Γ Λ Α Υ Κ Ι Δ Α Ι

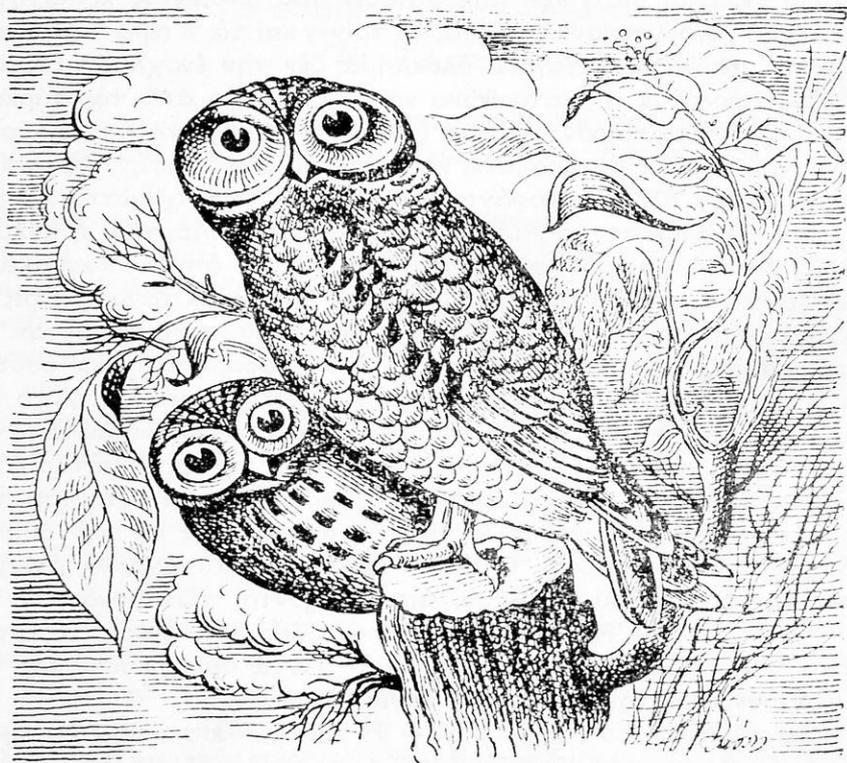
Γλαῦξ ἡ σκοτίος

Μαί

Ἡ γλαῦξ (εἰκ. 137), εἶναι νυκτόβιον πτηνόν. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται εἰς κοιλότητος δένδρων, βράχων, μέσα εἰς σπήλαια καὶ εἰς σκοτεινὰ μέρη. Τὴν ἑσπέραν πετᾷ πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς εἰς τοὺς κήπους, λειμῶνας, ἀγρούς καὶ πλησίον ἐπαύλειων. Ὅταν εἶναι σελήνη, κυνηγᾷ καθ' ὅλην τὴν νύκτα. Τρώγει ἕντομα μεγάλα, ἐξερχόμενα καὶ τὴν νύκτα (καυθάρους, ψυχάς, ἀκρίδας), γυμνοσαλιάγκους, μικροὺς βατράχους καὶ μικρὰ νυκτόβια θηλαστικά, ἰδίως μῦς τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα δὲν ὑποφέρει ἀπὸ ἔλλειψιν τροφῆς, ἂν καὶ ἐλαττώνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν θυμάτων τῆς λόγω τοῦ ψύχους, διότι αὐξάνεται ὁ χρόνος τοῦ κυνηγίου τῆς (νύκτες μακραί). Ἐνεκα 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 ἐμπρός, τῶν ὁποίων αἱ κόραι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγουν πολὺ. Ἐνεκα τούτου ἡ ὄρασις της εἶναι ὀξεῖα. Ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. β) Ἀκοὴν ὀξευτάτην, διότι ὁ μὲν ἀκουστικὸς πόρος τῶν ὠτων τῆς εἶναι πολὺ ἀνοικτός, τὸ δὲ ἐξωτερικὸν οὖς φέρει δερματίνην πτυχήν μεγάλην, ποὺ ἠμπορεῖ νὰ ἐκδιπλωθῇ καὶ νὰ ἐκταθῇ,

ώστε νά σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Ἄκουει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον, ποὺ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδίζουν ἢ κινοῦνται ἢ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὐκόλως εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν θυμάτων 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 νά ἀποφεύγῃ τὰ δῆγματα τῶν θυμάτων της, ὅταν ταῦτα εἶναι μεγάλα καὶ καταλαμβάνονται κατὰ τὸν ὕπνον. Συλλαμβάνει 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 ἡμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἐμπρὸς 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. Ἡμπορεῖ δὲ ἡ γλαῦξ νὰ καταπίνῃ 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 λειπτὰ.

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 ἐπώάζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. Ἐφ' ὅσον ἡ θηλυκὴ ἐπώάζει, ἡ ἀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. Ἀπὸ τὰ ὠὰ ἐξέρχονται νεοσσοὶ ὀψὲ βαδιστικοί, σκεπασμένοι μὲ λευκότετον βαμβακῶδες χνοῦδι. 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 νεοσσοὺς. Ὄταν οἱ νεοσσοὶ ἀναπτύχθωσιν καὶ μάθωσιν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ἀποχωρίζονται τῶν γονέων.

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

Ὠ φ έ 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 φωνῆ τῆς, ὡς καὶ ἡ παρουσία τῆς, εἶναι πρόξενος δυστυχήματος, 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 (μήκος 0,65 μ.). Οὗτος γεννᾷ 8 ὠά, ἀνά ἓν κάθε δευτέραν ἢ τρίτην ἡμέραν. Δὲν ἀρχίζει ὁμως τὴν ἐπώασιν μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς ὠοτοκίας, ἀλλ' ἀμέσως μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τοῦ πρώτου ὠοῦ. Διὰ τοῦτο ἠμποροῦμεν νὰ εὕρωμεν εἰς τὴν φωλεάν του νεοσσούς διαφόρων ἡλικιῶν καθὼς καὶ ὠά, τὰ ὅποια δὲν ἔχουν ἐκκολαφθῆ.

2α ΟΜΑΣ : ΗΜΕΡΟΒΙΑ

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΕΡΑΚΙΔΑΙ

Ἱέραξ ὁ γνήσιος *καί*

Ἁ Ἱέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρὸν. Ζῆ μεμονωμένως εἰς ὄπας ἀποκρήμων βράχων, ἐρειπίων ἐξοχικῶν, ἢ κοιλωμάτων δένδρων. Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἀγροῦ, ἀρουραίους, μικροὺς λαγούς, κονί- κλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, ὄρνιθια, περιστερὰς κ.τ.λ. Τὰ θύματά του ἀρπά- ζει ζῶντα καὶ τὰ με- ταφέρει 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.

Ἁ Ἱέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐρὰν μακράν, διὰ τοῦτο ἠμπορεῖ νὰ πετᾷ μὲ εὐκολίαν, εὐστροφίαν καὶ ταχύτητα. Ἐχει 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 ὀξέα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. Ἁ κεφαλή του εἶναι χονδρὴ καὶ φέρει ράμφος ἰσχυρὸν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θῦμα.

Ἠ φ έ λ ε ι α κ α ι β λ ά β η . — Ἁ Ἱέραξ ὠφελεῖ, διότι τρώγει

λαγούς, άρουραίους και μεγάλα έντομα, αλλά και βλάπτει 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 οί **γυπες** (όρνια), εις διάφορα είδη. Είναι σαρκοφάγα ήμερόβια. Τρώγουν θνησιμαία. Έχουν την κεφαλήν και τον λαιμόν κατά τó πλείστον γυμνά. Τó άνωτερον ράμφος αυτών είναι κυρτόν μόνον κατά τó άκρον. Εις την οικογένειαν αυτήν περιλαμβάνεται και τó μεγαλύτερον των ίπταμένων πτηνών, ο **κόνδωρ**.

Ταξινομήσις

Αί γλαυκες, οί **ίερακες** και οί γυπες διά τινων κοινών γνωρισμάτων θεωρούνται στενώς συγγενή πτηνά και άποτελοϋν μίαν τάξιν, την των άρπακτικών, ή σαρκοφάγων. Ώς χαρακτηριστικά γνωρίσματα έχουν : α) Τó άνω ράμφος αυτών είναι άγκιστροειδώς κεκαμμένον εις την κορυφήν. β) Οί τέσσαρες δάκτυλοι των ποδών (έκ των οποίων οί τρεΐς διευθύνονται πρòς τά έμπρòς και εις πρòς τά όπίσω) έχουν όνυχας ίσχυρούς και γαμψούς. γ) Είναι πτηνά σαρκοφάγα και όψέ βαδιστικά.

8η ΤΑΞΙΣ : ΔΡΟΜΕΙΣ

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

Στρουθοκάμηλος ή άφρικανική

Η στρουθοκάμηλος (είκ. 139) είναι ο κυριώτερος αντιπρόσωπος της τάξεως των δρομέων. Είναι τó μεγαλύτερον των 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 ὄνυχα τὸν ὁποῖον ἡ στρουθοκάμηλος χρησιμοποιεῖ ὡς ὄπλον.



Εἰκ. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανικὴ

Ἡ στρουθοκάμηλος ζῆ κατ' ἀγέλας καὶ καταδιώκεται διὰ τὰ μεγάλα λευκὰ πτερά της. Σήμερον ὅμως, ἀντὶ νὰ τὴν κυνηγοῦν, τὴν ἐκτρέφουν ὡς κατοικίδιον ζῶον εἰς μεγάλα στρουθοκαμηλοτροφεία, 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**.

Γενική ταξινόμησης

Τὰ πτηνὰ 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. Ἄναπνέουν μὲ πνεύμονας. Ἐκτὸς τῶν πνευμόνων φέρουν, ὡς βοηθητικούς τούτων, 9 ἀεροφόρους σάκκους. Εἶναι ζῶα θερμόαιμα. Ἐχουν 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 (εἰκ. 140) κατοικεῖ εἰς τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν τῆς Αὐστραλίας ἐντὸς κοιλοτήτων. Τὸ σῶμα του εἶναι κυλινδρικόν,



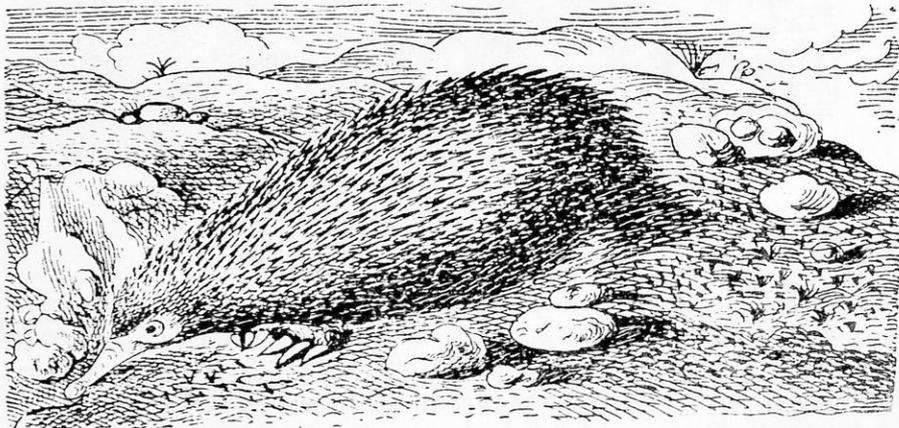
Εἰκ. 140. ἽΟρνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

ἀπολήγον εἰς οὐρανὸν πλατεῖαν. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν βραχέων ποδῶν του φέρει νηκτικὰς μεμβράνας. ἽΗ ὅλη διασκευή τοῦ σώματος

τοῦ ἐπιτρέπει νὰ κολυμβᾷ 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 πλατὺ 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 νεογνὰ τρέφει
 μὲ γάλα ποῦ παρασκευάζεται ἐν-
 τὸς εἰδικῶν ἀδένων (μαστῶν) τῆς
 μητρός. Ὁπισθεν φέρει ἐν μόνον
 τρῆμα, διὰ τοῦ ὁποῖου ἐξέρχονται
 τὰ περιπτώματα, τὰ οὖρα καὶ γεν-
 ὠνται τὰ ὠὰ (ἐξ οὗ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ καλοῦνται μονοτρήματα).



Εἰκ. 141. Ὄν ὀρνιθορρύγχου καὶ
 τὸ ἀναπτυσθὲν ἐντὸς αὐτοῦ νεογνόν.



Εἰκ. 142. Ἐχιδινα ἢ τανύγλωσσος

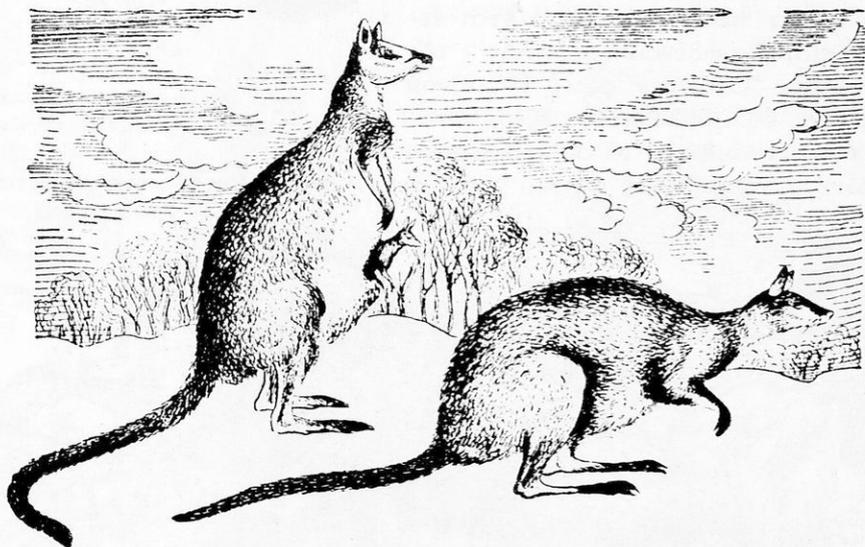
Εἰς τὰ μονοτρήματα ὑπάγεται καὶ ἡ ἔχιδινα ἢ τανύγλωσσος
 ἢ ἀκανθεχίνος (εἰκ. 142). Γεννᾷ ἐν ὠόν. Ἐντὶ τριχῶν φέρει ἀκάν-

θας μακράς και ἠμπορεῖ νὰ συσφαιροῦται ὅπως ὁ ἀκανθόχοιρος. Τὸ κεράτινον ράμφος τῆς εἶναι μακρὸν και στενόν. Ἄπαντᾷ ἐν Αὐστραλίᾳ.

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΜΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

Εἰς αὐτὴν περιλαμβάνονται ζῶα κυρίως τῆς Αὐστραλίας και 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 ὁποῖα γεννῶνται τυφλά και γυμνά, τοποθετοῦνται ἀπὸ τὴν μητέρα, ἵνα συμπληρώσουν τὴν διάπλασίν των.

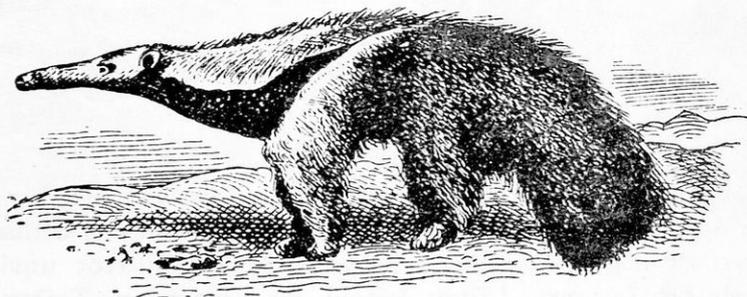
Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ καγκουρῶ ἢ γιγάντειος (εἰκ. 143). Μέγα ζῶον, ὅπως δηλοῖ και τὸ ὄνομά τῆς. Ἄπαντᾷ ἐν Αὐστραλίᾳ, ὅπου ζῆ εἰς δασώδεις ἐκτάσεις ἢ εἰς περιοχὰς

μέ ἀραιὰν βλάστησιν. Εἶναι ζῶον ἀποκλειστικῶς φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικά. Τὰ ὀπίσθια ὁμως μακρότατα καὶ λίαν ἰσχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρῶ νὰ ἐκτελῇ μεγάλα πηδήματα, μετὰ τὰ ὁποῖα κυρίως μετακινεῖται. Ἡ οὐρά της εἶναι μακρὰ καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στήριγμα, ὅταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν ὀπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψῃ 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 μητρὸς.

3η ΤΑΞΙΣ : Ν Ω Δ Α

Ἡ τάξις τῶν νωδῶν 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 ὁποῖου τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ πυκνὰς καὶ τραχεῖας τρίχας, αἱ ὁποῖαι εἰς τὴν ράχιν σχηματίζουν εἶδος χαίτης. Ἡ οὐρά του εἶναι μακρὰ καὶ θυσανωτή. Τρέφεται κυρίως ἐκ μυρμηκῶν, τὰς φωλεὰς τῶν ὁποίων ἀνευρίσκει ἀνασκάπτων τὸ χῶμα μετὰ τοὺς ἰσχυροὺς ὀνυχᾶς τῶν ἐμπροσθίων ἄκρων του. Εἰσάγει κατόπιν ἐντὸς τῆς ὀπῆς τὴν μακρὰν γλῶσσαν του καὶ ἀποσύρει τοὺς μύρμηκας, οἱ ὁποῖοι προσκολλῶνται ἐπ' αὐτῆς. Ὁ βραδύπους,

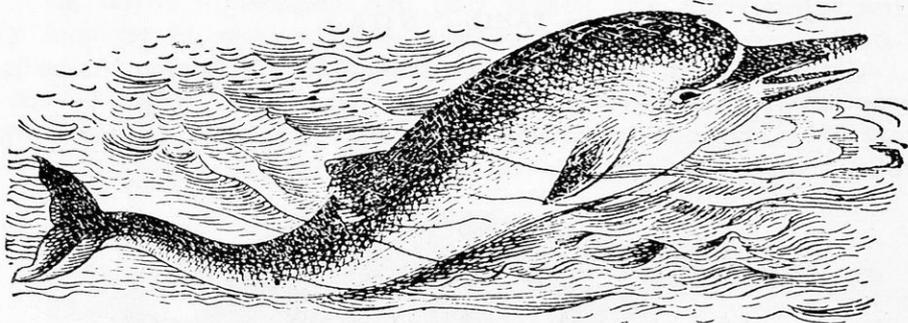
ὁ **δασύπους**, ὅστις φέρει θώρακα ὀστέινον καὶ ἠμπορεῖ νὰ μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν κ.τ.λ.

4η ΤΑΞΙΣ : Κ Η Τ Ω Δ Η

Δελφίν ὁ τοῦ Ἄριωνος

Ναι

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



Εἰκ. 145. Δελφίν

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

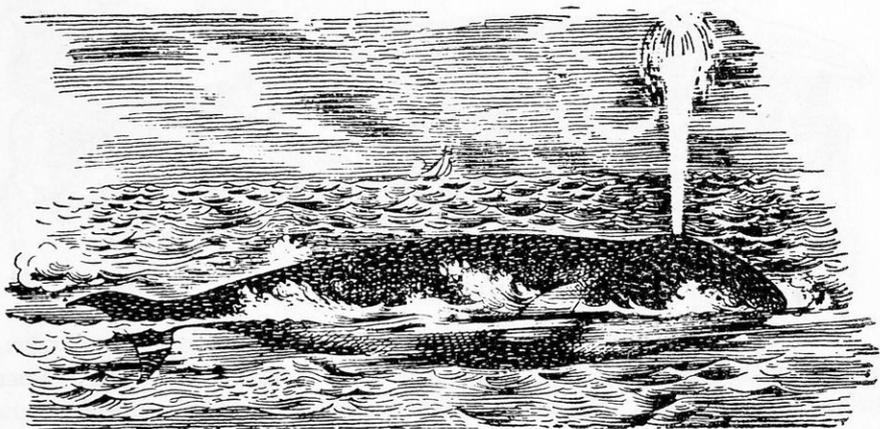
Ὁ δελφίν ζῆ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δὲν εἶναι ὅμως ἰχθύς. Οἱ ἰχθύες γεννοῦν ὠὰ, ἐνῶ αὐτὸς γεννᾷ ζῶντα τέκνα (ἓν, σπανιώτερον δύο). Ἡ μήτηρ τὰ θηλάζει, ὅπως ἡ αἰξ τὰ ἐρίφιά της.

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

κλείει τούς άκουστικούς πόρους και τούς ρώθωνας. Τρέφεται άποκλειστικώς άπό ιχθύς και κεφαλόποδα. Ύπό τó δέρμα φέρει παχύ στρώμα λίπους, διά τοϋ όποίου προφυλάσσεται άπό τήν ψύξιν. Είς πολλά μέρη τó κρέας του τρώγεται και τó λίπος του χρησιμοποιείται πρós παρασκευήν έλαίου.

Είς τά ύδατα τής Κρήτης ύπάρχει έν άλλο είδος δελφίνος, ó **δελφίν ή φώκη**.

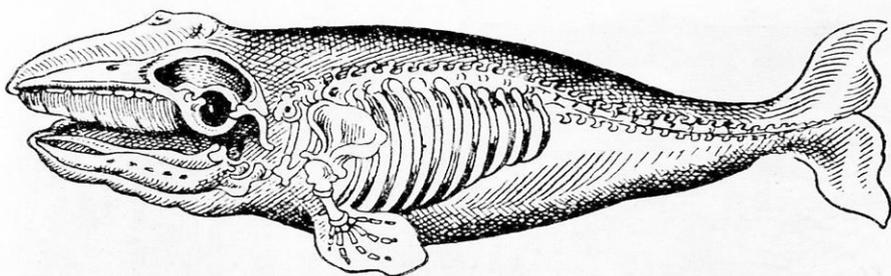
Άπό τά μεγαλύτερα κητώδη είναι αί φάλαινα, τά όγκωδέστερα τών ζώντων σήμερα ζώων. Γνωστοτέρα έκ τών φαλαινών είναι ή **φάλαινα ή γροιλανδική** (είκ. 146). Άπαντά είς τόν Β.



Είκ. 146. Φάλαινα ή γροιλανδική

Άτλαντικόν, τόν Β. Ειρηνικόν και τας περί τόν Νότιον Πόλον θαλάσσας. Έχει σωμα άτρακτοειδές, στρογγύλον, άπολεπτυνόμενον πρós τήν ούράν, ή όποία άπολήγει είς μέγα όριζόντιον πτερύγιον (είκ. 147). Τό έν τρίτον περίπου τοϋ μήκους τοϋ σώματος, τó όποιον δύναται νά φθάση τά 20 μέτρα, καταλαμβάνει ή όγκώδης κεφαλή της, ήτις δέν άποχωρίζεται τοϋ κορμού και επί τής κορυφής φέρει δύο μεγάλους ρώθωνας. Διά τούτων τó ζών άναπνέει, άνερχόμενον κατά διαστήματα είς τήν έπιφάνειαν. Οί όφθαλμοί και τά ώτα είναι πολύ μικροί. Ύπό τó δέρμα ύπάρχει παχύ στρώμα λίπους μέχρι 50 έκ. πάχους. Τó στόμα τής φαλαίνης άποτελεί τερά-

στιον άνοιγμα, εις τὸ ὁποῖον δύναται άνέτως νά χωρέση μεγάλη λέμβος. Ἐντὶ ὀδόντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἔλάσματα κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐρανίσκον καὶ διατεταγμένα εις δύο σειράς, τὰς *μπαλαίνας*. Ἐξιοπεριέργον εἶναι ὅτι ὁ γίγας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἠμπορεῖ νά τραφή 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 ὁμως νά ἐξέλθουν ὅταν τὸ στόμα κλείσῃ, συγκρατούμενοι, ὡς ἐν κοσκίνῳ, ἀπὸ τὰς μπαλαίνας. Μεγάλην λείαν δὲν δύναται ἢ φάλαινα νά καταπίῃ, 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 στηθιαῖα 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 φαλινοθηρικῶν. Μία μέσου μεγέθους φάλαινα παρέχει περὶ τὰ 1000 χιλιόγραμμα μπαλαίνῶν καὶ 15 — 20 τόννους λίπους.

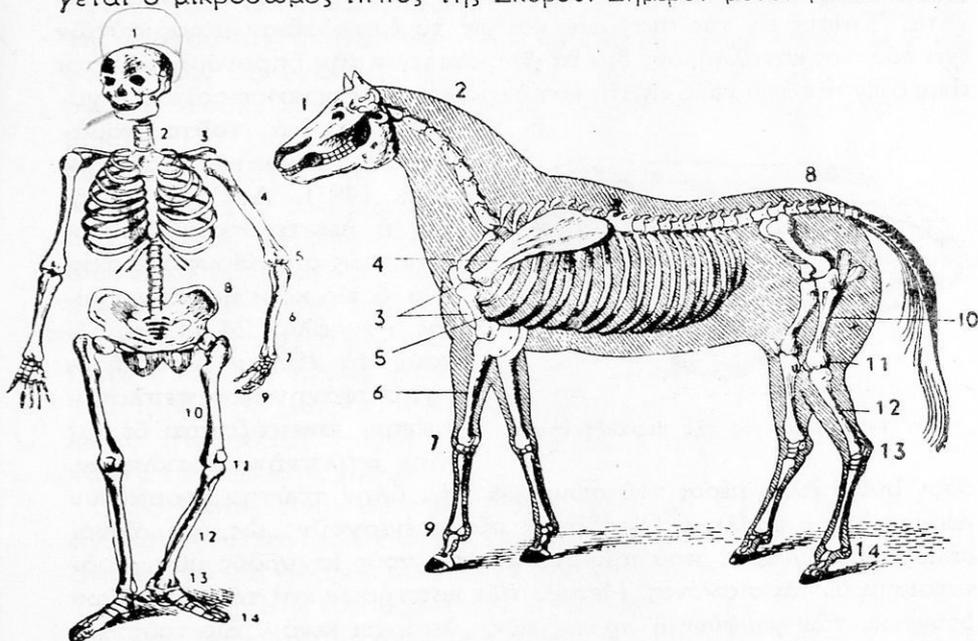
5η ΤΑΞΙΣ : Ο Π Λ Ω Τ Α Ἡ Χ Η Λ Ω Τ Α

1. ΠΕΡΙΠΤΟΔΑΚΤΥΛΑ Ἡ ΜΟΝΟΧΗΛΑ

Ἴππος ὁ ἡμέρος *Nai*

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

νεστέρα είναι ή **άραβική**, ή όποία θεωρείται ώς παραλλαγή τής **άσιατικῆς** φυλῆς. Είναι δείγμα ένός θαυμασίου δημιουργήματος τοῦ ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τήν Ἑλλάδα ὑπῆρχεν εἰς τήν προϊστορικήν ἐποχήν μικρός ἄγριος ἵππος μέ ἀνάστημα τράγου καί κεφαλὴν μικράν καί λεπτήν. Ἀπό τόν ἵππον αὐτόν ὑποθέτουν ὅτι κατάγεται ὁ μικρόσωμος ἵππος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μικτοὶ τύποι



Εἰκ. 148. Σκελετός ἵππου καί ἀνθρώπου.

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

εὐρίσκονται παρ' ἡμῖν, οἱ όποῖοι προῆλθον ἐκ διασταυρώσεως μέ ἵππους εἰσαχθέντας ἀπό ἄλλας χώρας.

Σκελετός τοῦ ἵππου. — Εἰς τήν εἰκόνα 148 ἀπεικονίζεται ὁ σκελετός τοῦ ἵππου (καί παραπλεύρως ὁ τοῦ ἀνθρώπου) ὡς ἀντιπροσώπου τῶν θηλαστικῶν. Εἰς ὅλα τὰ θηλαστικά ὁ σκελετός ἀποτελεῖται ἀπό τὰ αὐτὰ μέρη. Μικραὶ μόνον τροποποιήσεις παρουσιάζονται ὡς πρὸς τόν ἀριθμόν τῶν ὀστέων εἰς 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, βρώμη, 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 ξηρονομῆν. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἄνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοπτεροὶ 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, ἀνά 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 ἰσχυρὰν δύναμιν, ποὺ προέρχεται ἀπὸ τοὺς ἰσχυροὺς μῦς, οἱ ὁποῖοι κινοῦν τὰς σιαγόνας. Μεταξὺ τῶν κοπτήρων καὶ τῶν ὀπισθίων ὀδόντων, τῶν *γομφίων* ἢ *τραπεζιτῶν*, ὑπάρχει κενόν. Εἰς τοὺς ἀρσενικοὺς ἵππους ἀπὸ τοῦ πέμπτου ἔτους καὶ ἐξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἡμισυ σιαγόνος ἀνά εἰς μικρὸς κυνόδους.

Ὁ ἡμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἰδιοτήτων 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 ποὺς 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 ἀσφαλές καὶ ἄνετον. β) Εὐρὺ στήθος, διὰ τὰ ἀναπνεύειν 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 ἐχθροὺς 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 οὐράν, ἢ ὁποῖα εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ' ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὀσφρήσεως. ἔχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὠτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροὶ του ρώθωνες.

Ἰδιαίτεροι 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 ἄνθρωπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὐκυβέρνητος καὶ πειθήνιος. Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινουῦ, συχνὰ ἀπλή ἐπιφώνησις τοῦ ὀδηγοῦ, εἶναι ἀρκετή, 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, ἔκτελεῖ 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 ὀβιδῶν δὲν δειλιᾷ. Ὁρμᾷ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εὐφυῆς καὶ ἀφοσιωμένος.



Εἰκ. 150. Ὁπίσθιος ποὺς ἵππου, ἡ ὀπλή, δεξ τὸ τμήμα τοῦ ποδός, τὸ ὁποῖον εἰς τὸν ἄνθρωπον ἀποτελεῖ τὸ πέλμα.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ φορβάς 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 ὅμως 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 οἰκογενείας ζῶων, τὰ ὁποῖα λέγονται *μόνοπλα* ἢ *μῶνυχα*. 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 κοινόν

Νουί

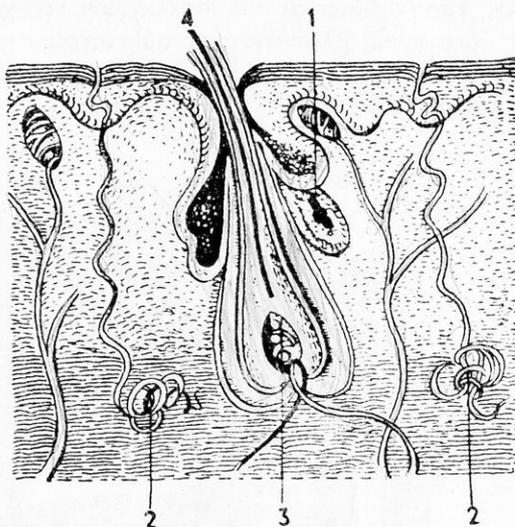
Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἐκτρεφόμενον πρόβατον κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον. Ἄγρια πρόβατα εὐρίσκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὄρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὁποίων μάλιστα αἱ βροχαὶ καὶ αἱ χιόνες εἶναι συχναί. Διὰ τοῦτο φέρουν ὡς φυσικὸν ἔνδυμα ἐπὶ τοῦ δέρματός των πυκνὸν καὶ μακρὸν μαλλίον. Τοῦτο διετήρησαν κληρονομικῶς καὶ τὰ ὑπὸ τὴν προστασίαν τοῦ ἀνθρώπου ζῶντα ἡμερᾶ πρόβατα. Τὸ βαρὺ καὶ θερμὸν τριχωτὸν ἔνδυμα τοῦ δέρματος ἐπιτρέπει τὴν ἄνευ κινδύνου παραμονὴν τῶν προβάτων εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἀκόμη καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα. Τοιοῦτο ὅμως 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 τριχῆς, ἀπὸ τὴν ὁποῖαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἶναι κερατίνη, ὁμοία πρὸς τὴν οὐσίαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα. Ἐν ἐξωτερικόν, ἡ *ἐπιδερμὶς*,

έν μέσον, ή φλοιώδης ούσία και έν κεντρικόν, ή μυελώδης ούσία. Ἡ ὕλη ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θριξ ἐκκρίνεται ἀπό μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, ὁ ὁποῖος κείται 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 μετὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένες τοῦ δέρματος, τοὺς ἰδρωτοποιοὺς (εἰκ. 151, 2, 2), σχηματίζει οὐσίαν, ἡ ὁποία ἔχει ἰδιόζουσαν ὀσμὴν. Ἡ οὐσία αὕτη ὀνομάζεται οἶστυς (κοινῶς σαργιά).

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

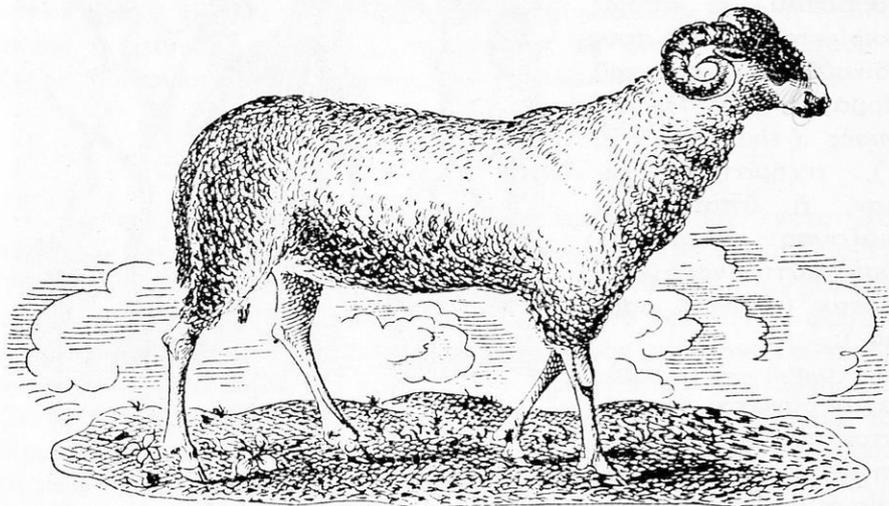
καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), πού χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἀρκεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκῆς διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφόμενων προβάτων. Διὰ τοῦτο κάθε χωρικός δύναται νὰ τρέφῃ καὶ ὀλίγα πρόβατα. Ὁ δὲ ἐξ ἐπαγγέλματος ποιμὴν, ὁ διατηρῶν κοπάδι μετὸ ὀλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκη νὰ διατηρῇ τμῆμα καλλιεργησίμου ἐδάφους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



Εἰκ. 151. Τομὴ τοῦ δέρματος. 1 ἀδὴν ἐκκρίνων λιπαρὰν ὕλην, 2, 2 ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες, 3 θηλή, 4 θριξ.

Φυλαί. — Ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι φυλαί (ράτσες) α) διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως κατὰ τὴν ἔκτροφὴν, 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 καθρέπτῃς τῆς αὐτοφουῶς βλαστήσεως τοῦ τόπου.

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



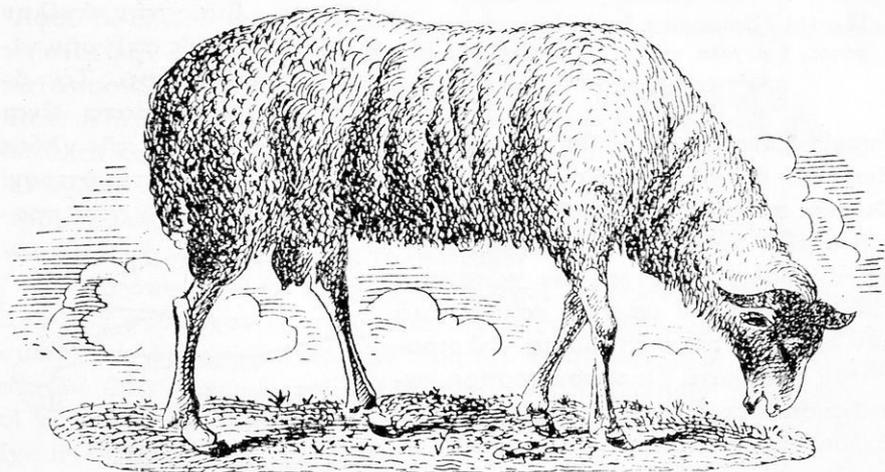
Εἰκ. 152. Κριὸς παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

φυλῆ) (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. Εὐδοκιμοῦν 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 μαλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, ὡς π.χ. τῆς Σκύρου, ἢ μεγαλόσωμα, ὡς π.χ. τῆς Ζακύνθου. Ὅταν τρέφονται καλῶς, γεννοῦν δίδυμα, ἐνίοτε καὶ δύο φορές 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** φυλὴ. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλατείαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐράν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. δ) Ἡ **γκέικη** φυλὴ, ἡ ὁποία εἶναι περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἠπειρον, Στερεάν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν (εἰκ. 153). Τὰ γκέικικα εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς.

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

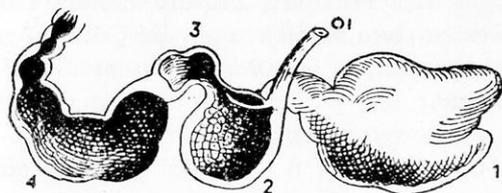
Ἰδιὰ ζουσα κατασκευῆ τῶν πεπτικῶν ὀργάνων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερά



Εἰκ. 153. Πρόβατον γκέικης φυλῆς.

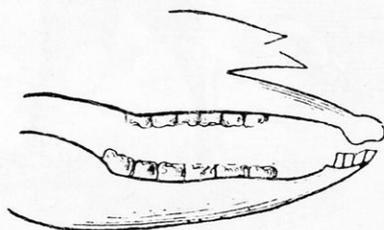
χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκην νὰ τρώγῃ μεγάλης ποσότητος ἐκ τούτων. Μεγάλῃ δὲ ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ μέγαν στόμαχον. Ἐξ ἄλλου τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν κατ' ἀγέλας ἢ κοπάδια, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἄρπακτικὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα 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 εὕρεσις ἀφθόνου τροφῆς εἰς τὸ

αὐτὸ μέρος, ὥστε νὰ παρατείνεται ἢ παραμονὴ τοῦ κοπαδιοῦ, 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, οἰοσφάγος, 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρόφαλος, 3 ἐχίνος, 4 ἦνυστρον.

ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκήν 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 ὅμως 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 ἀπλοῦν σάκκον, ἀλλ' ἔχει τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 154) : α) τὴν *μεγάλην κοιλίαν* (1), β) τὸν *κεκρόφαλον* (2) γ) τὸν *ἐχίνον* (3) καὶ δ) τὸ *ἦνυστρον* (4).



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

Λήψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ὄταν τὸ πρόβατον βόσκη, λαμβάνει τὸ χόρτον μετὰ τὴν μικρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του. Μετὰ τοὺς ὀκτὼ κοπτήρας τῆς κάτω σιαγόνας (εἰκ. 155), οἱ ὅποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἔμπροσ, 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 μασήσῃ

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 θεωρηθῇ ὡς *σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς*. Ὄταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον καταφύγη εἰς μέρος ἀσφαλέστερον διὰ νὰ ἀναπαυθῇ, 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 περισσότερον μαλακῆ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπίεσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἐξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλεόν μασηθῇ καλῶς καὶ ἀναμιχθῇ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν *ἐχίνον* (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὁπῆ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν.



Εἰκ. 156.

Γομφίον τοῦ προβάτου

Ὁ ἐχίνος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἐχίνον ἡ τροφή μεταφέρεται εἰς τὸ *ἥμιστρον* (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. Ἔνεκα 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 φορὰς περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.

Παρατήρησις. Ὑπάρχει στενὴ σχέσηις μετὰ τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἐντερικὸν σωληνα. 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 ὑποπτον ἤχον. Ὁσφρησιν ἔχει ἐπίσης ὀξεῖαν, καθὼς φανερώνει τὸ μακρὸν του ρύγχος καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ διαρκῶς ὑγροὶ ρῶθωνές του. Τὴν ὑπεράσπισιν τῆς ἀγέλης ἐν ἀνάγκῃ ἀναλαμβάνουν οἱ κριοί, οἱ μόνοι φέροντες κέρατα. Ἡ ἀγέλη εἰς τὴν ἐμφάνισιν π.χ. λύκου τρέπεται εἰς φυγὴν πρὸς τὰ βραχώδη μέρη. Ὅταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἶναι ἀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἐξαναγκασθῇ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὸν ἐχθρὸν, τὰ ἀρσενικά 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 ὅποιαν ἀφηρέθη ἡ κοιλὴ ἐκ κερατίνης οὐσίας θῆκη 2.

ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτὸν του* στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἐμπροσθεν πρὸς τὰ ὀπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 152). Τὰ κέρατα εἶναι κοίλαι θῆκαι (κοιλόκερα) ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, αἱ ὅποιαι καλύπτουν ὀστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ (εἰκ. 157). Ἐπειδὴ τὰ πρόβατα κατὰ τὴν φυγὴν ἀναρριχῶνται εἰς ἀνωμάλους περιοχάς, οἱ πόδες των, διὰ νὰ στηρίζονται ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν πετρωδῶν τόπων, καταλήγουν εἰς δύο δακτύλους καὶ στηρίζονται διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (ἀκροδακτυλοβάμονα). Οἱ δάκτυλοι οὗτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (ὄπλᾶς ἢ χηλάς, ἐξ οὗ καὶ δίχηλα). 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).

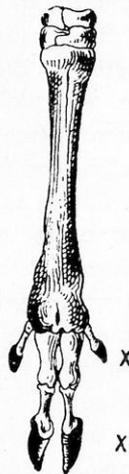
Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀμνάς (προβατίνα) ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας της ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατόπιν ἐγκυμοσύνης 5 μηνῶν. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἓν τέκνον (σπανίως 2) κατ' ἔτος, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀμνός (ἀρνίον). Ἡ μήτηρ ἀγαπᾷ καὶ θηλάζει αὐτὸ μὲ πολλήν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῆ περι τὰ 8 ἔτη.

Ἀπόδοσις εἰς γάλα. — Μετὰ τὴν διατροφήν τῶν ἀμνῶν τῆς ἐπὶ ἓνα ἢ ἓνα καὶ ἥμισυν μῆνα ἡ ἀπόδοσις τῆς ἀμνάδος εἰς γάλα εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους φυλάς. Περισσότερον γαλακτοπαραγωγὰ εἶναι τὰ πρόβατα τῆς Χίου καὶ τῆς Σκοπέλου. Τὰ πρῶτα ἀποδίδουν κατ' ἔτος 200 - 300 ὀκ. γάλακτος, τὰ δεύτερα περὶ τὰς 150. Τῶν ἄλλων ἐγχωρίων φυλῶν ἡ ἔτησία παραγωγή κυμαίνεται μεταξύ 20 - 50 ὀκάδων.

Ταξινομήσις

Τὸ πρόβατον φέρει κέρατα ἐπὶ τοῦ μετώ του κοῖλα 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* λόγω τοῦ ἀρτίου ἀριθμοῦ τῶν δακτύλων του, *μηρυκαστικῶν*, διότι ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης διασκευῆς τοῦ στομάχου του, ἀποτελουμένου ἐκ τεσσάρων κοιλοτήτων, μηρυκαται τὴν τροφήν.

Ἄλλα ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικά εἶναι : α) αἱ **αἰγες**. **Αἰξ ἡ γνησία, αἰξ ἡ δορκάς, αἰξ τῆς Ἀγκύρας**. Αἱ αἰγες ζοῦν ἐπὶ ὄροπεδίων, ἀλλ' εἰς μικρότερον ὕψος ἀπὸ τὰ πρόβατα, διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ τριχωτὸν αὐτῶν ἐπικάλυμμα ὀλιγώτερον πυκνόν. Εἶναι ὅμως καὶ σκληρότεροι αἱ τρίχες των, διότι αἱ αἰγες εἰσδύουν καὶ μεταξύ τῶν θάμνων καὶ δὲν πρέπει αἱ τρίχες νὰ ἐμπλέκωνται. Ἐχουν καὶ αἱ θηλυκαὶ αἰγες κέρατα ὡς ὄπλα, διότι,



Εἰκ. 158.
Πὸς προβάτου.
X, X, X, X, X.

ὡς ἐκ 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 (ἄροτῆρες βόες) καὶ διὰ τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα αὐτῶν. Εἶναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικὰ ζῶα, ἀπαιτοῦν ὅμως ἐκτάσεις βοσκησίμους μεγάλας. γ) **Βούβαλοι**, δ) **αἰγαγροὶ** (ἀγριόγινδα).

Εἰς τὰ μηρυκαστικὰ 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 ὀστού, κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξηραίνόμεναι 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 βακτηριανή**, 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 ὅμως 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 ἀγριόχοιρον, ὁ ὁποῖος ζῆ καὶ σήμερον εἰς δασώδεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν. Ἀναλόγως τῆς περιποίησεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν

πολλαί ποικιλίαι (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 ὅμως ποῦ διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουν σχεδὸν διαρκῶς ἐν ἀκινήσει, τρεφόμενοι μὲ ἄφθονον τροφήν, παραλλάσσουσιν αἰσθητῶς. Ἡ μορφὴ των ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων των, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ ὀστέα των λεπτύνονται, γίνονται πολὺσαρκοί, ἀποκτοῦν ὑπερβολικὸν πάχος καὶ μεγάλην δυσμορφίαν.

Χ ρ η σ ι μ ὀ τ η σ . — Τὸ κρέας τοῦ χοίρου καὶ μάλιστα τοῦ καλῶς τρεφομένου εἶναι εὐγευστον καὶ τρυφερόν. ἀλλὰ κατάλληλον ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου μόνον κατὰ τοὺς χειμερινοὺς 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 τραχείας (σημηριγγῶδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψῆκτρα (βοῦρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ ὀστέα του λαβαὶ μαχαιρίων. Τέλος ὁ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ὡς λίπασμα τῶν ἄγρων.

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. Τρώγει χορταρικά παντὸς εἶδους, σιτηρά, ρίζας μαλακάς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκώληκας, μῦς, ἔντομα, τὰ ὑπολείμματα τῶν ζυθοποιείων, τῶν σακχαροποιείων κ.τ.λ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρώγει 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 εὔρη τροφήν. Οἱ κοπτήρες ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ

ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ μικρὰ τεμάχια τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντές του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ἰδίως εἰς τὸν ἀγριοχοῖρον), προβάλλον ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω (εἰκ. 159). Διὰ τούτων διευκολύνεται τὸ ζῶον νὰ διανοίγη μεγάλους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιεῖ ὁ ἄγριος 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 ἐπαφήν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ οἱ δύο ἀνώτεροι. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου σχηματίζεται μεγαλύτερα ἐπιφάνεια στηρίξεως.

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

Πολλαπλασιασμός. — Ὁ θῆλυς χοῖρος γεννᾷ δύο φoρὰς τὸ ἔτος, ἀπὸ τέσσαρα ἕως πέντε. (ἐνίοτε καὶ περισσότερα) χοιρῖδια κάθε φορᾶν· ταῦτα θηλάζει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν.

Ἀσθένεια. — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εὐκόλως ἀπὸ διαφό-

ρους άσθeneίας. Αί γνωστότεροι και περισσότερον έπικίνδυνοι δια 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 δια τούτου μεταφέρονται εις τās σάρκας, όπου λαμβάνουν μορφήν μικροτάτων κύστεων. 'Εάν ό άνθρωπος φάγη κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τó όποιον δέν έχει βρασθή καλώς, δύναται νά προσβληθή από ταινίαν, τής 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 στόμαχόν τοϋ χοίρου ό σκώληξ εισδύει εις τās σάρκας αϋτοϋ, όπου έγκαθίσταται συνεστραμμένος έλικοειδώς. 'Εάν τις φάγη κρέας χοίρου προσβεβλημένον από τριχίνην και μή βρασμένον καλώς, προσβάλλεται έπίσης από τήν άσθeneian. 'Η τριχινίσις δια τόν άνθρωπον είναι θανατηφόρος.

Τó γένος χοίρος (ήμερος και άγριος) άποτελεί ίδιαν οικογένειαν ζώων, τά όποια όνομάζονται **σϋϊδαι**.

6η ΤΑΞΙΣ : Π Ρ Ο Β Ο Σ Κ Ι Δ Ω Τ Α

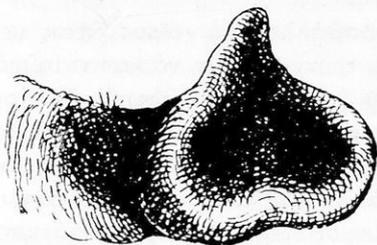
'Η τάξις αϋτη περιλαμβάνει τούς έλέφαντας, οίτινες είναι τά όγκωδέστερα τών χερσαίων ζώων. Τó βάρος των φθάνει μέχρι 5.000 χιλιογράμμων, τó δέ ύψος τά 3 μέτρα.

Οί έλέφαντες άπαντώςιν εις δύο είδη : τόν **ινδικόν έλέφαντα** και τόν **άφρικανικόν έλέφαντα**. Είναι ζώα φυτοφάγα.

'Ως κύριον χαρακτηριστικόν οί έλέφαντες έχουν τήν προβοσκίδα. Αϋτη σχηματίζεται υπό τοϋ άνω χείλους και τής ρινός, τά όποια έχουν έπιμηκυνθή και ένωθη. Εις τó άκρον τής προβοσκίδος ύπάρχει δακτυλοειδής άπόφυσις, όπου και οί ρώθωνες (εικ. 161).

'Η προβοσκίς είναι δια τόν έλέφαντα όργανον πολλαπλής 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 ἐκριζώνει 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 ἀπύσεως.

Οἱ ἔλεφαντες φέρουν δύο μεγάλους *χαυλιόδοντας*, οἱ ὅποιοι παρέχουν τὸ πολὺτιμον ἐλεφαντοστοῦν (φίλτισι). Τὸ βᾶρος αὐτῶν φθάνει τὰ 75 χιλιόγραμμα.

7η ΤΑΞΙΣ : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

καὶ

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

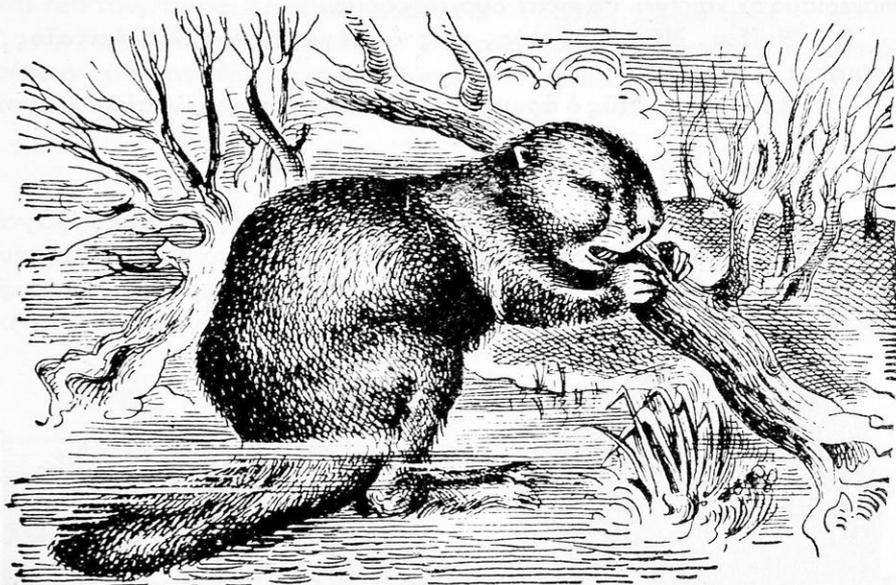
Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν τρωκτικῶν. — Τὰ τρωκτικά ἔχουν κοπτήρες ὑπερμεγέθεις (δύο εἰς ἐκάστην σιαγόνα), τοξοειδεῖς (εἰκ. 162). Οὗτοι καλύπτονται ὑπὸ ἀδαμαντίνης οὐσίας



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

μόνον ἐπὶ τῆς προσθίας ἐπιφανείας, ὡς ἐκ τούτου κατὰ τὴν χρῆσιν φθείρεται ἢ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια αὐτῶν καὶ οὕτω διατηροῦνται κοπτεροί. Δὲν ἐλαττώνονται ὅμως, διότι αὐξάνονται ἐκ τῶν ὀπισθεν, ὅπως οἱ ὄνυχες ἡμῶν. (Εἰς τοὺς λαγῶους κάθε ἀνώτερος κοπτήρ

συνοδεύεται υπό άλλου μικροτέρου, εύρισκομένου ὀπισθεν). Κυνόδοντας δὲν ἔχουν τὰ τρωκτικά. Οἱ γόμφιοι των εἶναι ποικιλόμορφοι. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν μάσησιν αἱ κινήσεις τῆς κάτω σιαγόνος γίνονται ἐκ τῶν ὀπισθεν πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ ἀντιθέτως, διὰ τοῦτο αἱ ἐξ ἀδαμαντίνης οὐσίας πτυχαὶ τῆς μασητικῆς των ἐπιφανείας ἔχουν διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τὸ μήκος τῶν σιαγόνων. Ἡ κεφαλὴ



Εἰκ. 163. Κάστωρ

καὶ μάλιστα τὸ ρύγχος, εἶναι ἐπιμήκη.

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

α) Λαγωῖδαι. Λαγῶς, κόνικλος.

β) Σκιουρίδαι ἢ Θυσανούρα. Σκίουρος ὁ κοινὸς (βερβερίτσα). Εἶναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. Ἔχει οὐρὰν θυσανωτήν, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζεται

ὡς ἀλεξίπτωτον ὅταν, καταδιωκόμενος, πηδᾷ ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον.

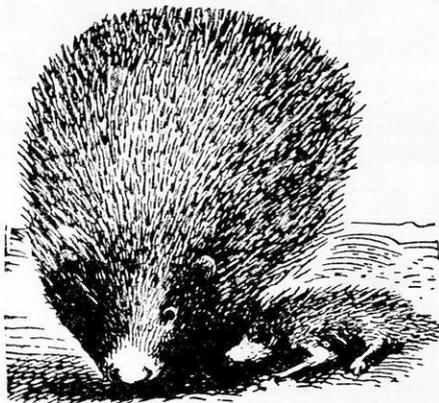
γ) **Καστορίδαι. Κάστωρ.** Ζῆ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Α. Εὐρώπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἔχει οὐρὰν πλατεῖαν, φολιδωτὴν, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιοεῖ ὡς πηδάλιον, ὅταν κολυμβᾷ (εἰκ. 163). Ἡ φωλεὰ του περιλαμβάνει πολλὰ διαμερίσματα καὶ ἔχει πάντοτε δύο εἰσόδους.

δ) **Μυῖδαι. Μῦς ὁ μικρὸς, μῦς ὁ μέγας, μῦς ὁ δεκαταῖος, κριχητὸς ὁ σιτικὸς.**

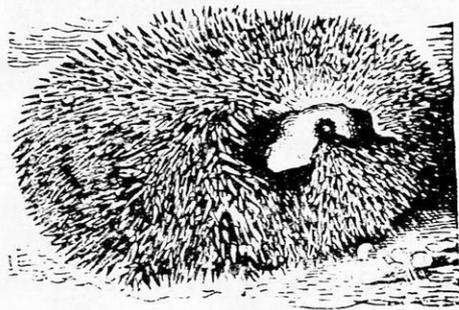
ε) Ἄρουραῖοι. Μῦς ὁ ἀρουραῖος ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

8η ΤΑΞΙΣ : ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ἰδίως ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. Ἔχουν ρῖνα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (ὀξεῖα ὄσφρησις), πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα).



Εἰκ. 164. Ἄκανθόχοιρος



Εἰκ. 165. Ἄκανθόχοιρος συσφαιρωμένος

Οἱ γομφιοὶ ὀδόντες εἶναι μικροί, φέρουν ὅμως πολλὰς ὀξεῖας 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)

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

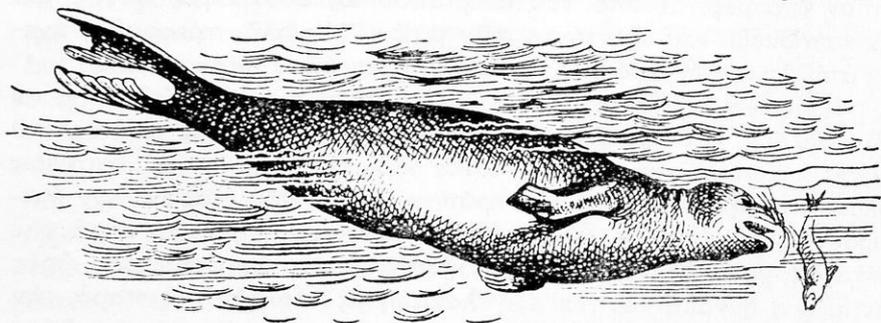
β) Ὁ **ἀσπάλαξ** (τυφλοπόντικος), ζῶν ἐντὸς ὑπογείων στοῶν, τὰς ὁποίας διανοίγει ὁ ἴδιος. Ἔχει τὸ τρίχωμά του βραχύ, πυκνὸν καὶ λεπτὸν, προφυλακτικὸν κατὰ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἐδάφους.

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

9η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ

Ναί

Τὰ πτερυγιόποδα εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ζοῦν ἐντὸς ὄρμων ἢ ἀνοικτῶν κόλπων, μὴ ἐξερχόμενα εἰς τὴν ξηρὰν παρὰ μόνον διὰ νὰ ἀναπνεύσῃν ἢ νὰ γεννήσῃν καὶ θηλάσῃν 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 (πτερυγιόποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν ἵνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὕδατος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηρὰν βαδίζουσιν δυσκόλως, μᾶλλον ἐρποῦν, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτὴν. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, πυκνὸν, σκληρὸν καὶ λειοῦν. Τρέφονται ἀπὸ ἰχθύς καὶ ἄλλα θαλάσσια ζῶα. Οἱ ὀδόντες αὐτῶν ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς τῶν σαρκοφάγων.

Κατά τήν κατάδυσιν κλείουν τοὺς ρώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικούς πόρους.

Εἰς τήν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται : ἡ **φώκη ἡ κοινή** (εἰκ. 116). Ἔχει συνόδοντας μικροῦς. Τὰ ὀπίσθια ἄκρα τῆς κατευθύνονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Ζῆ παρά τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὠκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὠκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ **τριχέλος, ὁ θαλάσσιος ἐλέφας** καὶ ἄλλα.

10η ΤΑΞΙΣ : Σ Α Ρ Κ Ο Φ Α Γ Α

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : Α Ι Λ Ο Υ Ρ Ι Δ Α Ι

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 βλαβερὰ 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 σὺλληψιν 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 κρύπτῃ των. Τὴν ἐξοδὸν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. Ἐνεκα 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 παρά τὴν ἑστίαν, ὅταν εἶναι χειμῶν. Ἀρέσκειται εἰς τὴν θερμότητα, ὡς ζῶον καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀφρικὴν, χώραν θερμὴν, 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 παρουσία της εἰς τὸν μῦν ἐκ τῆς ἀναδιδομένης ἐκ τοῦ δέρματός της ὀσμῆς. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της διαβρέχει τὰς τρίχας τοῦ δέρματός της καὶ μὲ τοὺς ὄνυχάς της κτενίζεται.

Πῶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ

μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ με πεποίθησιν. — "Ὅταν ἐκκινή πρὸς ἀναζήτησιν μυός, προχωρεῖ μὲ μεγάλην προσοχήν. Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸν θόρυβον ἀπὸ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα αὐτοῦ, καὶ τὸ κατορθώνει, διότι εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξυτάτη ἀκοή της. "Ὅταν διὰ τῆς ἀκοῆς ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ' εὐθείαν πρὸς αὐτὸν μὲ τόσην πεποίθησιν, ὡς ἂν τὸν βλέπη. Ἡ γαλῆ ἔχει ὀξυτάτην ὄρασιν, ὥστε νὰ δύναται νὰ διακρίνη καὶ εἰς τὸ ἀσθενές φῶς τῆς νυκτός: Ἡ κόρη τῶν ὀφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἐκάστοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστερον φῶς εὐρύνεται καὶ σχηματίζει κύκλον. Καθ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἰσχυρὸν φῶς (κατὰ τὴν μεσημβρίαν) μεταβάλλεται εἰς στενὴν κάθετον σχισμὴν. "Ὅταν ὁ χῶρος εἶναι τελείως σκοτεινός, ἡ γαλῆ οὐδὲν ἠμπορεῖ νὰ διακρίνη. Τότε προχωρεῖ μὲ 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 μυστάκων της ὅ,τι θὰ ἔπραπτεν ἄνθρωπος, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εὐρισκόμενος, διὰ τῶν χειρῶν του. Δὲν εἶναι δὲ εὐκόλον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῦς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς διότι αὕτη κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζεται, ἔχει μαλακοὺς καὶ τριχωτοὺς ὄγκους ὡς μαξιλάρια. Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διανύει σχεδὸν συρομένη μὲ 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 μὲ ἓν τίναγμα τῶν ὀπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ τὴν ἔκτασιν τοῦ κορμοῦ της ἠμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ μέγα πήδημα, μὲ μέχρι 3 μέτρων πολλακίς. Εἰς τὸ πήδημα τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ἔλαφρότης, ἡ ἔλαστικότης καὶ ἡ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ της, ὡς καὶ οἱ ἰσχυροὶ ὀπισθιοὶ πόδες της, εἰς τοὺς ὁποίους ὁ μηρὸς σχηματίζει μετὰ τῆς κνήμης ὀξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ δὲ τὸ σῶμα της, νὰ ἐκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν οὐ-

ράν ὡς πηδάλιον· αὕτη εἶναι μακρὰ καὶ κεκαλυμμένη με πικνὰς τρίχας.

Πῶς ἡ γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸν μῦν. — Ὅταν ἡ γαλῆ πεισθῇ ὅτι θὰ ἐπιτύχη τοῦ σκοποῦ της, με ἐν ταχὺ πήδημα ὡς ἀστραπή: α) Συλλαμβάνει (γαντζώνει) τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει με τοὺς ὄνυχάς της καὶ ἰδίως τοὺς τῶν ἐμπρο-



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

σθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ἰσχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανα καὶ ὀξεῖς ὡς βελόνα. Διὰ νὰ μὴ ἀποτριβῶνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζει, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθώσῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὕτως ἀνυψούμενοι ὄνυχες λέγονται ἀνασταλοί, εἰκ. 167). Ἐνεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὀνύχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν

ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. Ὡς φονικά ὄπλα ἔχει τέσσαρας ὀδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς



Εἰκ. 168. Σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς A, πρὸς δεξιὴν 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. Ὀνομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 168, B). Διὰ τούτων ἡ γαλῆ διατρύπᾳ τὸ κρανίον τοῦ μύς. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχει μικρὰ καὶ θέλει νὰ διδάξῃ αὐτὰ πῶς νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μῦς, καθιστᾷ ἀπλῶς αὐτοὺς ἡμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον

τῶν τέκνων της. Ἡ γαλῆ ἐκτὸς τῶν κυνοδόντων ἔχει καὶ ἄλλους 26 ὀδόντας. Ἐκ τούτων 12 (6 ἄνω καὶ 6 κάτω) εἶναι κοπτήρες Μετὰ τοὺς κυνόδοντας εὐρίσκονται οἱ γομφίοι, εἰς μὲν τὴν ἄνω σιαγόνα 4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά, εἰς δὲ τὴν κάτω σιαγόνα 3 δεξιὰ καὶ 3 ἀριστερά. Οὕτως ὁ ὀδοντικός τύπος τῆς γαλῆς εἶναι :

γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
4	1	6	1	4

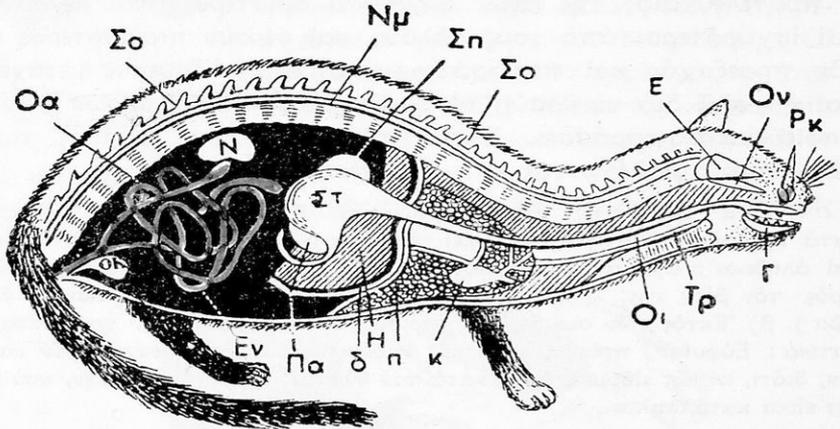
3	1	6	1	3

Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεσοχὰς 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 προεσοχὰς 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*.

Πα ρ α τ ῆ ρ η σ ι ς . Ἐκ τῆς ἐρεύνης τοῦ βίου τῆς γαλῆς καὶ τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν ὁποῖον αὐτὴ ἐξασφαλίζει τὴν τροφήν της, ἐξάγονται αἱ ἑξῆς βιολογικαὶ ἀλήθειαι : α) Τὰ ὄργανα τοῦ σώματος αὐτῆς ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της. (Τοῦτο ἀποτελεῖ κοινὴν βιολογικὴν ἀλήθειαν δι' ὅλα τὰ ζῶα). β) Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ χαρίσματα πνευματικά : Εὐφυΐαν, προνοητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, πανουργίαν καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἶδομεν, ὄρμα κατὰ τοῦ θύματος κατὰ τὴν στιγμήν, πού κρίνει, ὅτι εἶναι κατάλληλος.

Ὁ ρ γ α ν α ἄ ν α π ν ο ῆ ς . — Ἡ γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικὰ ἀναπνεύουν μὲ πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Οὗτος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Ἡ τραχεῖα 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 ἕκ 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 κυπελίδα. Ἡ μᾶζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αἰμοφόρα ἀγγεῖα,

που περιβάλλουν τὰ κυστίδια καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπογγώδη ἴστυν. Ἡ καρδιά (κ) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας, τελείως χωρισμένης τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην. Εἰς τὴν γαλῆν διακρίνομεν μεγάλην καὶ μικρὰν κυκλοφορίαν, ὅπως εἰς τὸν βάτραχον. Ἡ διαφορὰ ἐγκεῖται 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 μυῶ-



Εικ. 169. Τομή σώματος γαλῆς κατὰ μήκος 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 κυρτὸν. Ἔνεκα τούτου ὁ θώραξ εὐρύνεται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὕτη γίνεται ἄνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου. 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 σιδηρουρ-

γού. Όταν ανοίγεται ούτος, εισέρχεται άήρ, όταν δέ κλείεται, έξέρχεται ό άήρ. L

Πεπτικá όργανα. — Ταύτα άποτελοϋνται άπό οίσοφάγον (Οι), στόμαχον (Στ) ώς άπλοϋν άσκόν, έντερον (Εν), τό όποιον εΐναι μόλις τέσσαρας φοράς μακρότερον τοϋ μήκουσ τοϋ σώματος. (Εΐς τά σαρκοφάγα τό μήκουσ τών έντέρων εΐναι βραχύ, εΐς τά φυτοφάγα μακρόν). ΄ως παραρτήματα τής πεπτικής συσκευής ύπάρχουν: σιελογόνοι άδένες, άδένες τοϋ στομάχου, ήπαρ (συκώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλήν (Σπ). ΄ως όργανα έκκρίσεωσ οΐ νεφροΐ (Ν), παρασκευάζοντες τό οϋρον. ΄Από τοϋσ νεφροϋσ με οϋραγωγούσ (Οα), τά οϋρα φθάνουν εΐς τήν οϋροδόχον κύστιν (ΟΚ) και έκείθεν πρόσ τά έξω. Κατά μήκουσ τοϋ σώματος διακρίνονται ή σπονδυλική στήλη (Σο) τετμημένη, ό νωτιαΐοσ μυελόσ (Νμ), ό έγκέφαλοσ (Ε), τό όπτικόν νεϋρον (Ον), ή ρινική κοιλότησ (Ρκ), έπί τής όποΐασ έξαπλώνεται τό όσφραντικόν νεϋρον, ή τραχειά (Τρ), ή γλώσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμόσ. — Δΐσ τοϋ έτουσ, κατά Μάρτιον και Ίούνιον, ή θηλυκή γαλή γεννᾶ εΐσ άπόκρυφα μέρη άπό 2-6 μικρά κάθε φοράν. Τά μικρά γεννῶνται σχεδόν γυμνά, έπί 9 ήμέρασ έχουν κλεισμένουσ τοϋσ όφθαλμοϋσ και εΐναι άνίκανα νά άκολουθοϋν τήν μητέρα. Εΐς τά μικρά ή μήτηρ με πολλήν άγάπην και έπιμέλειαν χορηγεΐ έπί τΐνα χρόνον τό γάλα τησ, τό όποιον παρασκευάζεται εΐς τοϋσ μαστούσ τησ και θηλάζεται ύπό τών μικρών τησ άπ' εϋθείασ δια τοϋ στόματόσ των. Τό γάλα περιέχει, εΐς τήν άπαιτούμένην άναλογΐαν, όλα τά θρεπτικά ύλικά που χρειάζονται δια τήν άνάπτυξιν τών μικρών. Βραδύτερον, άφοϋ τά μικρά μεγαλώσουσ όλίγον και άναπτύξουσ τοϋσ όδόντασ των, διατρέφονται και με ζωϊκάσ τροφάσ, κυρίωσ μϋσ. Τό κρέασ τών οικιακών ζώων (προβάτων, αιγών, βοών κ.τ.λ.) περιέχει έπίσης όλα τά θρεπτικά ύλικά τά άπαιτούμενα δια τήν συντήρησιν τής ζωής (λευκώματα, λίπη κ.τ.λ.). Τά ύλικά ταύτα εύκόλωσ άποχωρίζονται έντόσ τοϋ σώματοσ τοϋ τρεφομένου έξ αϋτών ζώου, άπό τά άχρηστα ύλικά. Τά μικρά τής γαλήσ πολϋ ένωρισ ήμποροϋν νά τρέφωνται με ζωϊκάσ τροφάσ έπίσης θρεπτικάσ ώσ τό γάλα, δια τοϋτο ή μήτηρ γαλή οϋτε πολϋ γάλα παράγει οϋτε και έπί μακρόν χρόνον.

*Άλλοι αίλουρίδαι είναι : ό λέων, ή τίγρις, ή λεοπάρδαλις, ό πάνθηρ, ό λύγξ κ.τ.λ.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΚΥΝΙΔΑΙ ✓

Γενικώτεροι χαρακτηήρες τῶν κυνιδῶν. — Οί κυνίδαι θηρεύουν συνήθως κατ' άγέλας έφορμώντες κατὰ τῆς λείας των. Τρέχουν δι' άλμάτων, διὰ τοῦτο δέν έχουν ύψηλά σκέλη και στηρίζονται μόνον διὰ τῶν δακτύλων ἐπὶ τοῦ έδάφους (δακτυλοβάμονα ζῶα). Τό σῶμα των είναι πλευρικῶς πεπιεσμένον. Φέρουν ονυχας μή ανασταλτούς και άμβλεῖς, ένεκα δέ τούτου κατὰ τό τρέξιμον άγκυλώνονται ἐπὶ τοῦ έδάφους και δέν ολισθαίνουν, ιδίως όταν τό έδαφος, ἐπὶ τοῦ όποίου κινουῦνται, είναι χαλαρόν. Τήν έξαντλουμένην ὑπὸ τοῦ κόπου λείαν των συλλαμβάνουν διὰ τοῦ στόματος και άποτελειώνουν διὰ τῶν οδόντων. Διὰ τοῦτο αἱ σιαγόνες των είναι μακραι, τό άνοιγμα τοῦ στόματος άρκετὰ πλατύ, ό δέ τράχηλος μακρὸς και εύκίνητος. Έχουν 42 οδόντας. Τὰς αἰσθήσεις και ιδίως τήν ὄρασιν, τήν άκοήν και τήν ὄσφρησιν, έχουν καθ' ὑπερβολήν άνεπτυγμένες.

Κοινότεροι άντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν είναι :

α) 'Ο κύων ὁ οικιακός, ό ήμερος και πιστὸς φύλαξ τοῦ ανθρωπου, άπαντῶν εις διαφόρους φυλάς (ράτσες) και έξηπλωμένος ἐφ' ὄλοκλήρου τῆς γῆς, παντοῦ ὅπου κατοικοῦν ανθρωποι.

β) 'Ο λύκος, ὅστις είναι ισχυρότερος τοῦ κυνός, έχει τήν οὔραν εὔθειαν και οὐχί ήνορθωμένην, ὡς ό κύων. Τό ρύγχος έχει έπιμηκέστερον. Άπαντᾶ εις ὄλην σχεδόν τήν Εὐρώπην και άλλαχοῦ. Είναι μελανόφαιος κατὰ τὸν χειμῶνα έχει άνοικτότερον χρῶμα (προφυλακτήριον). Είναι δειλός. Μόνον όταν είναι κατ' άγέλας και πεινᾶ γίνεται θαρραλέος. Είναι ζῶον έπιβλαβές.

Σημείωσις. 'Ο κύων και ό λύκος προσβάλλονται εύκόλως ὑπὸ τῆς φοβεραῆς νόσου λύσης, τήν όποίαν διὰ δηγμάτων μεταδιδουν εις άλλα ζῶα και εις τὸν ανθρωπον.

γ) 'Η άλώπηξ ή κοινή. Άπαντᾶ ἐν Εὐρώπῃ και άλλαχοῦ φαιά, κατὰ δέ τὸν χειμῶνα εις τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. Έχει τήν κόρην τῶν ὀφθαλμῶν έπιμήκη και κατακόρυφον. 'Η οὔρα της είναι μικρότερα τῆς τοῦ λύκου και περισσότερον θυσανωτή. Είναι ζῶον κατα-

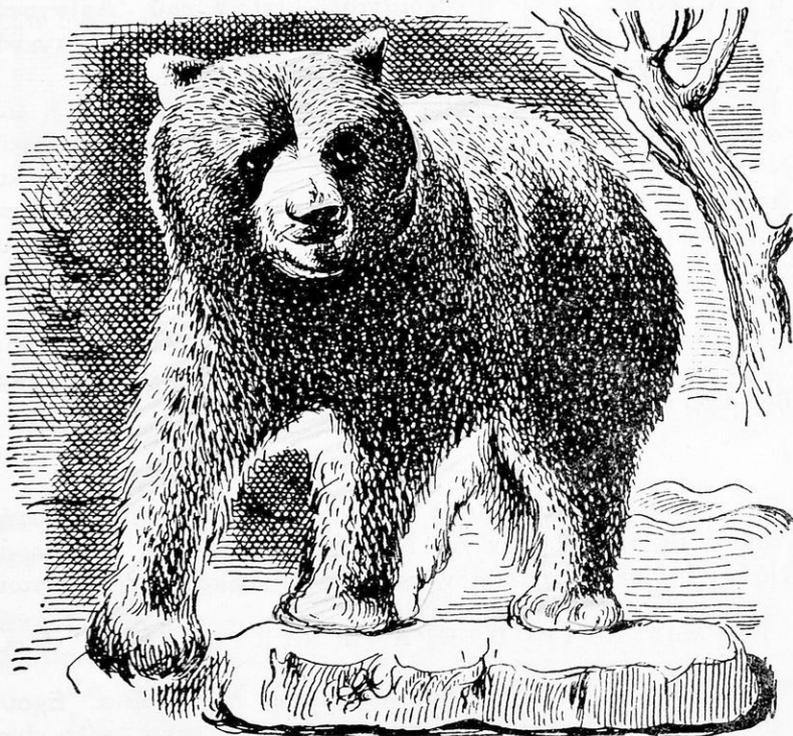
διῶκον μετὰ ζήλου διάφορα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον τρωκτικά καὶ ἰδίως ἀρουραίους.

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

Novi

Οἱ ἀρκτίδαι, ὡς ζῶα βαδίζοντα δι' ὅλου 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 εις τὰ διάφορα εἶδη. Κυριώτεροι ἄρκτιδαί εἶναι : **Ἄρκτος ἡ κοινή** (εἰκ. 170), κάτοικος τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμερινὸν ὕπνον. **Ἄρκτος ἡ φαιά**, ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. **Ἄρκτος ἡ λευκή ἢ πολική**, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἐκτάσεις τοῦ Β. Πόλου.

4η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΚΤΙΔΙΔΑΙ Ἡ ΜΟΥΣΤΕΛΙΔΑΙ

Οἱ ἰκτιδίδαί 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 ὀρεδαίαιτος**, **ἰκτίς ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους** κ.τ.λ. Εἶναι ζῶα μικρά, αἰμοβόρα. Ἐχουν δέρμα μὲ πικνὰς καὶ μαλακὰς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

β) **Ἐνυδρίς ἡ κοινή** (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδρα). Ζῶον νυκτόβιον. 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 ῥώθωνες κλείουσι κατὰ τὴν κατάδυσιν. Καὶ τῆς ἐνυδρίδος τὸ δέρμα εἶναι περιζήτητον ὡς γουναρικὸν (λούτρ).

γ) **Τρόχος ὁ κοινός** (κοινῶς ἄσβος), ζῶον πελματοβάμον, νυκτόβιον. Τρώγει μῦς, ἔντομα, σκώληκας ἀλλὰ καὶ φυτὰ. Τὴν ἡμέραν διατρίβει ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων.

5η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΥΑΙΝΙΔΑΙ

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

11η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ *Nai*

Τὰ χειρόπτερα εἶναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἢ νυκτόβια. 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 μακροὺς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλα-

τεῖα, λεπτή καὶ ἄτριχος, ἔλαστική καὶ λίαν εὐκαμπτος. Ἡ μεμβράνη αὕτη, ἐκτεινομένη ἐκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ' αὐτοῦ, μετὰ τῶν ὀπισθίων ἄκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου, ὡς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητικὴ συσκευή.

Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν χειροπτέρων εἶναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὄρασις των εἶναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὠτων εἶναι μεγάλα (ὄξυτάτη ἀκοή). Ἡ πτητικὴ συσκευή εἶναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστώσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὄρασεως.

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἐξ ἐντόμων νυκτοβίων ἱπταμένων (κωνώπων, κανθάρων, ψυχῶν κ.τ.λ.), κατὰ τὸ πλεῖστον λίαν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον. Τὰ ἔντομα ἀρπάζουν κατὰ τὴν πτήσιν, δι' ὃ



Εἰκ. 171. Νυκτερίς

τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος εἶναι εὐρύ. Εἶδη τινὰ τρέφονται μόνον ἐκ καρπῶν.

Ἐν ἀναπαύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται 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 ἡ κοινή, νυκτερίς ἡ μικρά, νυκτερίς ἡ 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 ἢ 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 ἔμπρός. Ἔχουν 32 ὀδόντας, ὡς καὶ ὁ ἄνθρωπος. Ὁ τύπος τῶν ὀδόντων των εἶναι :

γομφ.	κυν.	κοιτ.	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 **ἄνθρωπομορφοί 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** (ἄνθρωπος τῶν δασῶν) (εἰκ. 172). Ζῆ εἰς τὰς νήσους Βόρνεο καὶ Σουμάτραν μεταξύ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων καὶ γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὅπου ἠμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται καὶ νὰ μετακινῆται μὲ μεγάλην εὐκολίαν. Ἔχει ὕψος 1,40 μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. Ὀλόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ ὅποιον εἰς τὴν ράχιν εἶναι πολὺ μακρόν. Τὸ τρίχωμα τὸν προφυλάσσει ἀπὸ τὴν μεγάλην θερμότητα τῆς ἡμέρας καὶ τὸ ὑπερβολικὸν ψῦχος τῆς νυκτός, πού ἐπικρατοῦν εἰς τὰς χώρας ὅπου ζῆ. Ἐπίσης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ ὅποιαι θὰ ἦτο δυνατόν 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 ὑψώνη τὰς χεῖρας ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῆ ἀπὸ ὑψηλότερον κλάδον,

ἡ 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 ψύξη τὸ δέρμα. Ὁ μέγας δάκτυλος τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν (καθὼς καὶ εἰς ὅλους τοὺς πιθήκους) δύναται νὰ ἀντιτάσσεται πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἔνεκα 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.

*Άλλοι άνθρωπόμορφοι πίθηκοι είναι ο **χιμπατζής** (εικ. 173), ο μέγιστος, άγριότερος και ισχυρότερος τῶν πιθήκων, ο **γορίλλας** και ο **γίββων**.

Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου είναι επίσης οἱ **κυνοκέφαλοι** και οἱ **κερκοπίθηκοι**.

Οἱ πίθηκοι τοῦ νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς



Εἰκ. 173. Χιμπατζής



Εἰκ. 174. Χεῖρ (ἔνω) και πούς (κάτω) οὐραγκουτάγκου.

πλατύ, διὰ τοῦτο οἱ ρῶθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. *Ἐχουν 36 ὀδόντας, τῶν ὁποίων ὁ τύπος εἶναι :

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

*Ἐχουν μακρὰν οὐράν, ἢ 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.

13η ΤΑΞΙΣ : ΑΝΘΡΩΠΟΣ

Ο άνθρωπος είναι ζώον, 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**. Ἐχει τὸ δέρμα λευκόν, τὴν κόμην ξανθὴν ἢ καστανήν, τὸ κρανίον κυρτόν, στρογγύλον, τὸ μέτωπον ὑψηλόν, τοὺς ὀδόντας κατακορύφως τεταγμένους, τὴν ρίνα στενὴν καὶ τὸ πρόσωπον ἐπιμήκως ὠσειδές. Κατοικεῖ εἰς τὴν Εὐρώπην, τὴν Β. Ἀμερικὴν καὶ τὴν Δ. Ἀσίαν.

β) Ἡ **μογγολικὴ**. 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 **αἰθιοπικὴ**. Τὸ δέρμα εἶναι μέλαν, ἡ κόμη ἐριώδης καὶ οὐλῆ, τὸ κρανίον ἐπίμηκες καὶ στενόν, αἱ γνάθοι τῆς κάτω σιαγόνας προέχουσαι, τὰ χεῖλη παχέα, ἡ ρίς πεπιεσμένη, τὸ μέτωπον καὶ ὁ πῶγων κεκλιμένα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Μεσημβρινὴν Ἀφρικὴν.

δ) Ἡ **ἐρυθρὰ ἢ ἀμερικανικὴ**. 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 **μαλαϊκὴ**. Τὸ δέρμα εἶναι ὑπομέλαν κιτρινόχρουν, ἡ κόμη πυκνὴ, μέλαινα καὶ οὐλῆ, ἡ ρίς πλατεῖα καὶ χονδρὴ, τὰ χεῖλη ἀνεστραμμένα καὶ αἱ σιαγόνες προέχουσαι. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αὐστραλίαν καὶ τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενική συγκριτική ανασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας
τῶν ἑξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων
αὐτῶν πρὸς τὸ περιβάλλον.



ΜΕΤΟΧΗ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Επισημαίνεται ότι η μετοχή αυτή είναι
... των μετόχων της εταιρείας ...
... και η μετοχή αυτή ...

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄

ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΑΥΤΩΝ

Κάθε ένόργανον σῶμα, εἴτε ζῶον εἴτε φυτὸν εἶναι, ἔχει ὡς ἀφειτηρίαν ἐν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπὸ : α) **πρωτόπλασμα**, οὐσίαν ὁμογενῆ, θολήν καὶ ἡμίρρευστον, ἐντὸς τῆς ὁποίας εἶναι ἐγκατεσπαρμένα ψλυσάριθμα κοκκία καὶ ἰνίδια, β) **πυρῆνα**, σωματίδιον σφαιροειδές ἢ ὠσοειδές, ἐκ τῆς αὐτῆς σχεδὸν οὐσίας μὲ τὸ πρωτόπλασμα καὶ γ) κυτταρικὸν περίβλημα. Τοῦτο ὀνομάζεται **ὕμην ἢ κυτταρικὴ μεμβράνη**. Ὑπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικὴν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν εἶναι ὁμῶς μεγαλύτερον ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἐπίσης καὶ τὸ σχῆμα τῶν εἶναι ποικίλον, ἐπίμηκες, ὠσοειδές, 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.

Ὅργανα. — 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 ὅργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὀργάνων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἡμπορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα ὀργανικὰ συστήματα, ἥτοι : α) *ὅργανα κινήσεως*, β) *ὅργανα αἰσθήσεως*, γ) *ὅργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς*, περιλαμβάνοντα τὰ ὅργανα τῆς πέψεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ τῶν ἐκκρίσεων καὶ δ) *ὅργανα πολλαπλασιασμοῦ ἢ ἀναπαραγωγῆς ἢ διαιωνίσεως τοῦ εἶδους*.

Θεμελιώδης ιδιότης τῶν ζῶων 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 εὑρίσκεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου καὶ δὲν ἡμποροῦν 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 *ἀμμοιβαδοειδῆς* (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 **μεταζῶων** ἢ πολυκυττάρων ζῶων ἡ ιδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ὠρισμένα κύτταρα, τὰ τοῦ *μυϊκοῦ ἱστοῦ*. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ εὑρίσκονται κατὰ μόνας (ὑδρα) ἢ ἐνώνονται εἰς μεγάλα ἄθροίσματα, τοὺς *μῦς*, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν τὴν σάρκα τοῦ σώματος. Διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν μῶν ἐκτελεῖται τὸ σύνολον τῶν κινήσεων τοῦ σώματος.

Ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ μορφῇ ὁ ἱστὸς τοῦ μῦος συνίσταται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ μακροτενῆ, ἀτρακτοειδῆ κύτταρα, τὰς *μυϊκὰς ἴνας*. Τούτων ἄλλαι φέρουν ἐγκαρσίας γραμμάς καὶ λέγονται *γραμμωταί*, ἄλλαι στεροῦνται τούτων καὶ λέγονται *λεῖαι*. Αἱ λεῖαι ἴνες κατὰ τὴν συστολὴν τῶν ἐκτελοῦν ἀκουσίας κινήσεις. Αἱ γραμμωταὶ ἴνες ἐκτελοῦν ἐκούσιαις κινήσεις καὶ εὑρίσκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν **ἀσπονδύλων** ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ λεῖων 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 κινεῖν αὐτὸ ἐν μέρει ἢ καθόλου.

Εἰς τὰ **ἐχινόδεσμα** τὸ σύστημα τῶν ὀργάνων τῆς κινήσεως συνίσταται ἀπὸ σωλῆνας διατελοῦντας εἰς σχέσιν μὲ τὴν κυκλοφορικὴν συσκευὴν τοῦ ὕδατος.

Εἰς τοὺς **σκόληκας** καὶ τὰ **μαλάκια** οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἰνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ ὀπωσδήποτε μαλακοῦ δέρματος καὶ διὰ τῆς συστολῆς των τροποποιῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος καὶ προκαλοῦν τὰς ἀπὸ τόπου εἰς τόπον κινήσεις.

Εἰς τὰ **ἀρθρόζωα** οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἰνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ δέρματος. Ἄλλ' ἐπειδὴ τὸ δέσμα εἶναι σκληρόν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἕνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ θέσεις δακτυλιοειδεῖς ζῶναι ἀπὸ μαλακώτερον δέσμα, ὥστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν ἰνῶν, νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ κινήσις 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 πλὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἰνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Εἶναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἢ ὀστέινος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὀστᾶ ἢ χόνδροι) συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις, οἱ μύες συνδέονται διὰ μὲν τοῦ ἑνὸς ἄκρου των μὲ τὸ κινήθησόμενον τμήμα, διὰ δὲ τοῦ ἄλλου ἄκρου των μὲ ἐκεῖνο, πρὸς τὸ ὁποῖον θὰ γίνῃ ἡ κινήσις. Ἐνίοτε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μυὸς 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 δέσμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἢ τὰ ὀστᾶ διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτά τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίνου ἢ ὀστέινου σκελετοῦ εἶναι ἡ *σπονδυλικὴ στήλη* (βλ. σελ. 110). Ἐπὶ ταύτης στηρίζεται ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν σκελῶν (ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν), τὰ ὁποῖα χρῆσιμεῦσιν 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 ἀέλποτε πρὸς τὸ ἰδιαίτερον εἶδος τῶν κινήσεων, τὰς ὁποίας ἀπαιτεῖ ὁ τρόπος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Σημείωσις. Ἐπιπλή σύγκρισις τῆς κατασκευῆς τῶν ἄκρων μεταξύ διαφόρων ὁμάδων θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν μόνον, εἶναι ἀρκετὴ νὰ ἐπαληθεύσῃ τὴν ἀνωτέρω βιολογικὴν ἀλήθειαν.

2ον. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν αὐτά. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἤχον, ὄσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἶδους ἐρεθισμὸν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ἱκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουσι αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ καὶ νὰ γίνεσθαι ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ὁμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν τοῦ διὰ κάθε ὁμάδα ζῶων καὶ συνδέεται μὲ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὀνομάζεται δὲ *νευρικὸν σύστημα*.

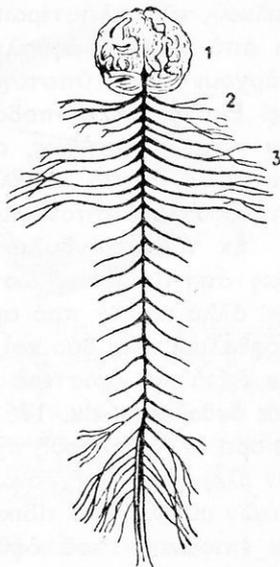
Μόνον εἰς τὰ ἀπλοῦστερα τῶν ζῶων, τὰ **μονοκύτταρα** δὲν διακρίνεται ἴχνος νευρικοῦ συστήματος. Ἐκ τῶν **ἀσποन्दύλων**, εἰς τὰ κοιλευτερωτὰ τὰ νευρικά κύτταρα εἶναι διεσπαρμένα (βλ. ὕδρα, σελ. 26). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσποन्दύλα σχηματίζονται εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματος τῶν ὄγκοι μικροί, τὰ *γάγγλια*. Ταῦτα συνδέονται μεταξὺ τῶν καὶ μὲ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος διὰ νεύρων καὶ ἀποτελοῦν τὸ *γαγγλιακὸν σύστημα*. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ἀσποन्दύλων γάγγλιά τινα (συνήθως δύο) σχηματίζουσι περίξ τοῦ οἰσοφάγου δακτύλιον, τὸν *οἰσοφαγικὸν δακτύλιον*. (εἰκ. 21, 2).

Εἰς τὰ **σπονδυλωτά**, πολυάριθμα νευρικά κύτταρα, συνδεόμενα μεταξὺ τῶν, σχηματίζουσι μεγαλύτερους νευρικοὺς ὄγκους, τὸν *ἐγκέφαλον* καὶ τὸν *νωτιαῖον μυελόν*. Οὗτοι εὐρίσκονται ὑπεράνω τῆς πέπτικῆς συσκευῆς (εἰκ. 169, Ε καὶ Νμ). Ὁ ἐγκέφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εὐρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ οὐσίαν μαλακὴν γεμάτην ἀπὸ μικροῦς σωληνῶν καὶ κωνοειδῆ ἔξογκώματα. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία τοῦ ἔξωθεν μὲν φαία, ἔσωθεν δὲ λευκή. Ὁ νωτιαῖος μυελὸς (εἰκ. 169, Νμ) εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ ὀχετοῦ τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία τοῦ ἔξωθεν μὲν λευκή, ἔσωθεν

δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς περιβάλλονται ἐξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτῶνων, τῶν *μηρίγγων*. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου (εἰκ. 175, 1) ἐκφύονται *νεῦρα* (2), ποὺ διακλαδίζονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Κατὰ μῆκος δὲ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται ἐπίσης νεῦρα κατὰ ζεύγη (3). Κάθε νεῦρον παρουσιάζει δύο ρίζες. 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 σπλάγχων διὰ νεύρων, ἐνεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν σπλάγχων, 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 ἐντύπωσης 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 μεταβιβάσῃ. Ἐναντιότως τῆς εἰδικεύσεως τὰ αἰσθητήρια ὄργανα διακρίνονται: εἰς α) ὄργανα ὁράσεως, β) ὄργανα ἀκοῆς, γ) ὄργανα ὀσφρήσεως, δ) ὄργανα γεύσεως καὶ ε) ὄργανα ἀφῆς.



Εἰκ. 175. Νευρικὸν σύστημα σπονδυλωτοῦ. 1 ἐγκέφαλος, 2 νεῦρα ἐγκεφάλου, 3 νεῦρα νωτιαίου μυελοῦ.

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΕΩΣ

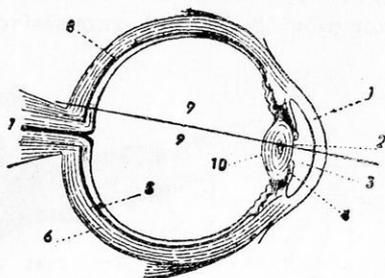
Εἰς τὰ **μονοκύτταρα** ζῶα εἰδικὸν ὄργανον διὰ τὴν ἐντύπωσιν τοῦ φωτὸς δὲν ὑπάρχει.

Εἰς τὰ **κοιλεντερωτὰ** φαίνεται ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικά κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ **ἐχινόδερμα** καὶ τινὰς ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν ὀφθαλμοὶ μᾶλλον ὑποτυπῶδεις ἱκανοὶ νὰ διακρίνουν κυρίως ἕαν ὑπάρχη φῶς ἢ ὄχι.

Ἐκ τῶν **ἀρθρωτῶν** εἰς τὰ ἔντομα διακρίνονται δύο εἶδη ὀφθαλμῶν: Ἀπλοῖ μὲ διαμόρφωσιν ἀτελεστέραν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν τελειότερων ζῶων, καὶ *σύνθετοι*, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλείστα ὀφθαλμίδια. Ἐκ τῶν **μαλακίων** εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπῶδεις 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 ἕαν 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, ἢ μπορεῖ δὲ νὰ καλυφθῇ πρὸς φύλαξιν ὑπὸ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν *βλεφάρων*. Συγχρόνως δὲ ἢ μπορεῖ νὰ κινῆται διὰ τῆς ἐνεργείας εἰδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ *δάκρυ* διατηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὀφθαλμοῦ καθαρὰν καὶ ὑγρὰν. Ὁ ὀφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας κειμένους τὸν ἕνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ὁ ἐξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανῆς χιτῶν λέγεται *σκληρωτικὸς* (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἔμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἄνοιγμα 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 ἀκτίνες καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῇ, 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 της, τὰ ὅποια παρουσιάζει εἰς διάφορα ζῶα. Ἡ ἶρις φέρει εἰς τὸ κέντρον ἄνοιγμα, τὴν *κόρη* (2), διὰ τῆς ὁποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ κόρη ἢ μπορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἰς τινὰ θηλαστικά (γαλῆν) ἢ κόρη γίνεται

ὡς κατακόρυφος σχισμῆ, ὅταν τὸ φῶς εἶναι πολύ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ ἀμφιβληστροειδῆς (5), ὅστις σχηματίζεται ἀπὸ τὰς διακλαδώσεις τοῦ εἰδικοῦ διὰ τὰς ἐντυπώσεις τοῦ φωτός 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 κρυσταλλώδης φακός (10). Οἱ χῶροι οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ ὀπίσθιος, εἶναι γεμάτοι με ὑγρὰ, ὁ μὲν ὀπίσθιος με ὑγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ ὑαλώδες (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος με ἀραιὸν ὑγρὸν, τὸ ὑδατώδες (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 αἶσθημα τοῦ φωτός· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωσις τῆς εἰκόνης τοῦ ἀντικειμένου λόγῳ τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.



Εἰκ. 176. Ὄφθαλμος θηλαστικοῦ. 1 κερατοειδῆς χιτῶν, 2 κόρη, 3 ὑδατώδες ὑγρὸν, 4 ἱρις, 5 ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν, 6 σκληρωτικὸς χιτῶν, 7 ὀπτικὸν νεῦρον, 8 χοριοειδῆς χιτῶν, 9 ὑαλώδες ὑγρὸν, 10 κρυσταλλώδης 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 ὀστᾶ. 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 κρυσταλλώδης φακός σφαιρικός. Δὲν ὑπάρχουν δὲ βλέφαρα.

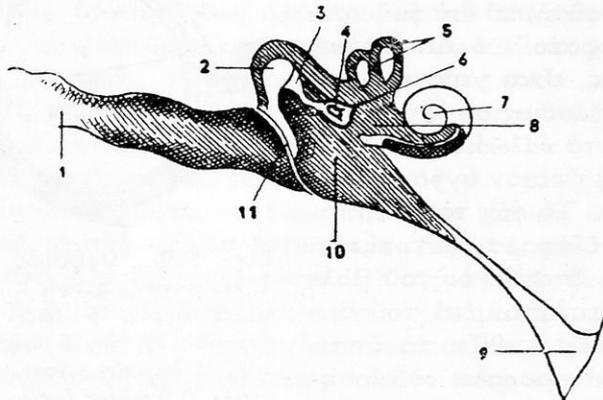
Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΚΟΗΣ

Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν **μεταζῶων** ὡς ὄργανον ἀκοῆς ὑπάρχει συνήθως ἀπλή κύστις περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεὰ τινα

σωμάτια, τούς *ωτολίθους*. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζῶων, τὰ θηλαστικά, ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ δύο ὦτα.

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 ἀναβολεὺς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὠσειδῆς θυρίς, 7 κοχλίας, 8 αἰθουσα, 9 εὐσταχιανὴ σάλπιγξ, 10 κοιλότης τοῦ τυμπάνου, 11 τύμπανον.

νοουσαν μετρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας (εἰκ. 117, 5) καὶ ἓνα σωλῆνα συνεστραμμένον, τὸν *κοχλίαν* (7). Τὰ κοιλώματα ταῦτα εἶναι γεμάτα μετ' ὑγρόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται καὶ στερεὰ τινα σωμάτια, οἱ *ωτολίθοι*.

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 μετ' ἐλαστικὴν λίσαν, τὸ *τύμπανον* (11). Τὸ δὲ μέσον οὖς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέ-

χουσαν αέρα, συγκοινωνεί δὲ πρὸς τὰ ἔξω μὲ σωλῆνα σαλπιγγοειδῆ, τὴν *εὐσταχιανὴν σάλπιγγα* (9) καταλήγοντα εἰς τὸν φάρυγγα. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσος ἐκ τριῶν ὄσταριων, τὰ ὁποῖα, λόγῳ τοῦ σχήματός των, καλοῦνται *σφῆρα* (2), *ἄκμων* (3) καὶ *ἀναβολεύς* (4). Ἡ ἄλυσος αὕτη τῶν ὄσταριων συνδέει τὸ τύμπανον μὲ μεμβράνην, ἡ ὁποῖα κλείει θυρίδα χωρίζουσαν τὸ μέσον οὖς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

Ὅταν παράγωνται ἠχητικὰ κύματα εἰς τὸν αέρα, ταῦτα, προσκρούοντα ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, θέτουν αὐτὸ εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἡ κίνησις αὕτη διὰ τῆς ἀλύσου τῶν ὄσταριῶν καὶ τοῦ ἀέρος μεταδίδεται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μεμβράνην, πού ἀποτελεῖ τὴν θυρίδα τοῦ λαβυρίνθου, δι' αὐτῆς δὲ μεταδίδεται εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρὸν, ὁπότε ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ εἴσθημα ἤχου.

Σημείωσις. Ἀπὸ τὰ θηλαστικὰ τινά, ἰδίως ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ζοῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (φάλαινα, δελφίν, φώκη) ἢ ἀνασκάπτουν ὑπογείους στοὰς (ἀσπάλας), ἐλλείπει ἡ κόγχη. Ἐξ ἄλλου πολλὰ θηλαστικὰ ἔχουν κόγχας μεγάλας, πλατείας, καὶ εὐκινήτους.

Βιολογικαὶ ἐπαληθεύσεις. α) Ὅταν αἱ κόγχαι τῶν ὄτων εἶναι μεγάλαι, πλατεῖαι καὶ λίαν εὐκίνητοι, προδίδουν ὀξεῖαν ἀκοήν (λαγῶς, ὄνος, γαλῆ, ἔλαφος κ.τ.λ.). β) Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ζοῦν διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος (φάλαινα, φῶκαι κ.τ.λ.) ἢ κατὰ περιόδους βυθίζονται ἐντὸς αὐτοῦ (κάστορες, ἐνυδρίδες κ.τ.λ.), ὅταν βυθίζουν τὴν κεφαλὴν των, κλείουν τὸν ἀκουστικὸν πόρον μὲ εἰδικούς δακτυλοειδεῖς μῦς, πού σχηματίζουν τὸ στόμιον αὐτοῦ.

Τὰ **πτηνὰ** στεροῦνται κόγχης. Εἰς τινὰ ὁμως ἐκ τούτων (γλαῦκες) ἡ πτυχή τοῦ δέρματος, ἀποτελοῦσα κάλυμμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἀνυψουμένη σχηματίζει ἓν εἶδος κόγχης.

Εἰς τὰ **έρπετά** καὶ τὰ **ἀμφίβια** ἐλλείπει ὄχι μόνον ἡ κόγχη ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκουστικὸς πόρος. Ἀπὸ τὰ ἀμφίβια μάλιστα ἐλλείπει καὶ ὁ κοχλίας.

Ἐκ τῶν **ἰχθύων** οἱ περισσότεροι στεροῦνται ἔξω καὶ μέσου ὠτός. Ἐχουν μόνον τὸν λαβύρινθον, ἀποτελούμενον ἀπὸ αἴθουσας καὶ ἓνα ἢ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Εἰς ὅλα τὰ **σπονδυλωτά** ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν τῆς ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, ὅπου ἐξαπλοῦται εἰδικὸν διὰ τὴν ὀσφρησιν νεῦρον. Ὅσφ μεγαλυτέραν ἔκτασιν ἔχουν αἱ μεμβράναι, ποὺ σκεπάζουν ἐσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλότητας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τὸσφ καὶ ἡ ὀξύτης τῆς ὀσφρήσεως εἶναι μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα τὰ ἔχοντα μακρὸν ρύγχος καὶ εὐρεῖς ρῶθωνας, ἔχουν ἀνεπτυγμένην τὴν ὀσφρησιν.

Εἰς τοὺς **ἰχθύς** ἡ ὀσφρησις γίνεται διὰ μέσου τοῦ ὕδατος, τὸ δὲ ὄργανον αὐτῆς, ἡ ρίς, δὲν παρουσιάζει τὴν αὐτὴν τελειότητα, τὴν ὅποιαν ἐμφανίζει εἰς τὰ ζῶα τὰ ἀναπνέοντα τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Εἰς τὰ **ἄρθρωτά** ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως φαίνεται ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰς κεφαίας.

Εἰς τὰ **μαλάκια**, τοὺς **σκώληκας** καὶ ἄλλα κατώτερα ζῶα ὑπάρχουν πάντως κύτταρα αἰσθητικὰ τῆς ὀσφρήσεως, τὰ ὅποια ἕμωσ 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. Αἰσθημα γεύσεως παρέχουν μόνον τροφαὶ ρευσταὶ ἢ καθιστάμεναι ρευσταὶ ἐντὸς τοῦ στόματος.

Τὰ **θηλαστικά** ἔχουν περισσότερον ἀνεπτυγμένην τὴν αἰσθησιν τῆς γεύσεως. Κατὰ δεύτερον λόγον τὰ **έρπετά** καὶ **ἀμφίβια**. Τὰ **πτηνά** καὶ οἱ **ἰχθύες** ἔχουν αὐτὴν μᾶλλον ἀμβλεῖαν.

Καὶ τὰ κατώτερα ζῶα δὲν φαίνονται νὰ στεροῦνται παντελῶς γεύσεως.

Ε'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΦΗΣ

Ἡ ἀφή εἶναι γενικὴ αἰσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφὴν μὲ ξένον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, τὴν ξηρα-

σίαν ἢ ὑγρασίαν, συγμόν κ.τ.λ. Ὅλα τὰ αἰσθήματα μεταβιβάζονται εἰς τὰ νευρικά κέντρα διὰ νεύρων κλεισμένων ἐντὸς τοῦ δέρματος. Ἐκ τῶν νεύρων τούτων ἄλλα ἐξαπλώνονται ἐλεύθερα ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἄλλα δὲ ἀπολήγουν εἰς μικρὰ ἐξογκώματα αὐτοῦ, τὰς *θηλάς*. Ὑπάρχουν ὁμως καὶ σημεῖα τοῦ δέρματος μᾶλλον εὐαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν. Τοιαῦτα σημεῖα, παραδείγματος χάριν, εἶναι εἰς τὸν ἐλέφαντα ἐπὶ τῆς προβοσκίδος, εἰς τὴν γαλῆν εἰς τὴν βάσιν τῶν τριχῶν τῶν μυστάκων, εἰς τὸν βοῦν ἐπὶ τῶν χειλέων. Εἰς τοὺς κοχλίας, τὰ ἔντομα καὶ ἄλλα τινὰ κατώτερα ζῶα, τὰ εὐαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν σημεῖα εὐρίσκονται ἐπὶ τῶν κεραιῶν.

3ον. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ Ἡ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

Ὅπως ἐμάθομεν, κάθε ζῶν ὄργανισμὸς *τρέφεται*. Ἡ θρέψις τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν ὀργάνων, τὰ ὁποῖα διακρίνονται εἰς : α) *ὄργανα πέψεως*, β) *ὄργανα ἀναπνοῆς*, γ) *ὄργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος* καὶ δ) *ὄργανα ἐκκρίσεως*.

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ ὄργανα τῆς πέψεως καὶ τὰ κατὰ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, ὅσον ἀφορᾷ τὰ θηλαστικὰ ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 207 κ.έ.). Καὶ εἰς ὅλα ὁμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοία.

Ὡς διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν ὀργάνων τῆς πέψεως εἰς τὰς διαφόρους κατηγορίας τῶν ζῴων δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ ἑξῆς :

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ **θηλαστικά** ἔχουν ὀδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Τὰ **πτηνὰ** στεροῦνται ὀδόντων. Τὴν τροφήν καταπίνουν ἀμάσητον. Ὁ οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοβον (βλ. σελ. 156). Ἐκτὸς τοῦ ἰδίου στομάχου, τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ προστόμαχον. Οἱ ὀδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν (**ἰχθύων**, **ἀμφιβίων**, **ὄφρων**, **σαυρῶν**) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν. -

Εἰς τινὰ **μαλάκια** (π.χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ ὀδοντοειδεῖς προεξοχὰς (βλ. σελ. 105). Τὰ **κοιλεντερωτὰ** ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν *γαστραγγειακὴν*

κοιλότητα (βλ. σελ. 24). Εἰς τὰ **πρωτόζωα** πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

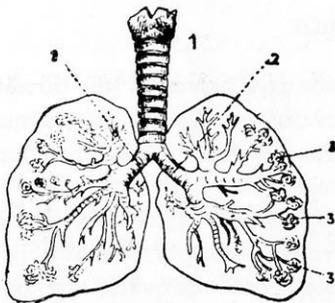
Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζῶων ὁ στόμαχος συνδέεται μὲ ἔντερα, τὰ ὁποῖα καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἔδρας.

Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

Ὅλα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὀργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλυμένου εἰς τὸ ὕδωρ ἀέρος), ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη ὀνομάζεται *ἀναπνοή*. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωση ἀνθρακος καὶ ὀξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται *καύσις* οὐσίας, ἡ ὁποία περιέχει *ἀνθρακα* (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζῶου εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἐξάγει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, 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 ὁποῖοι εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ



Εἰκ. 178. Πνεύμονες θηλαστικοῦ.
1 τραχεῖα, 2, 2 βρόγχοι, 3, 3, 3 πνευμονικὰ κυψελίδες.

πνεύμονες συγκοινωνοῦν μὲ τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς *τραχεῖας* (εἰκ. 178, 1), σωλῆνος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους δακτυλίου. Ἡ τραχεῖα ἀρχίζει ἀπὸ τὴν βᾶσιν τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς ρινὸς καὶ τοῦ στόματος. Πρὸς τὰ κάτω ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας, τοὺς *βρόγχους* (2, 2), οἱ

ὅποιοι εἰσδύουν ὁ μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ὁ δὲ εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλοὺς κλαδίσκους. Ἐκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπολήγει εἰς ἓν κυστίδιον, τὴν *πνευμονικὴν κυρτελίδα* (3). Οὕτως ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολλαριθμούς 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 **έρπετά** καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα **ἀμφίβια** ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνά μάλιστα ἔχουν, ὡς βοηθητικά τῶν πνευμόνων, τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 163). Οἱ **ἰχθύες**, τὰ νεογνά τῶν **ἀμφιβίων** (γυρίνοι) καὶ τὰ περισσότερα **μαλάκια** ἀναπνεύουν μὲ **βράγχια** (σπάραχνα) (βλ. σελ. 122). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας. Ἐκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλιαγκοι) ἀναπνεύουν μὲ ὄργανα ὅμοια κατὰ τὴν λειτουργίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας (βλ. σελ. 105).

Ἐκ τῶν **ἄρθρωτῶν** τὰ ἔντομα ἀναπνεύουν μὲ τραχείας (βλ. σελ. 63). Τὰ ἀραχνοειδῆ ἀναπνεύουν μὲ 2 ἢ 4 θύλακας ἐπέχοντες θέσιν πνευμόνων, συγκοινωνοῦντας δὲ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὀπῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἀναπνεύουν μὲ βράγχια (βλ. σελ. 48).

Οἱ περισσότεροι **σχώληκες** ἀναπνεύουν 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 μεγαλυτέρα ἀπὸ ἐκείνην, πού χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατεῖται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὀρισμένου 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 ὅποια ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς καὶ τοῦ τόπου ὅπου διαμένουν, λέγονται *θερμόαιμα*.

Θηλαστικά τινά, τὰ ὅποια 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 ἤμποροῦν νὰ εἰσαγάγουν τὰ ἀπαιτούμενα ὑλικά πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου, κατὰ τὸν ὅποιον: *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 ἤμποροῦν 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 ὁμως αὐτὰ ἐφρόντισαν καὶ ἔκαμαν παρακαταθήκην τροφῆς κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὅποιον εἶχον τὴν τροφήν ἀφθονον. 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 διατηρηῆται 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 ἤμποροῦν νὰ εὕρουν ἀπάρκῃ τροφήν εἰς τινά τόπον, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἡπείρου (*ἐκτοπιστικὰ πτηνά*) ἢ εἰς μακρυνὰς χώρας εἰς ἄλλην ἡπείρον (*ἀποδημητικὰ πτηνά*), ὅπου εὐρίσκουν ἀφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ *έρπετά* 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 ὅποιον 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, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ *μουδιάζουν* (*κακαρώνουν*) καὶ δὲν ἤμποροῦν 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 τόσον 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 μετακινουῦνται 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 σφαιρικὰ τινα σωματῖα κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ *αἰμοσφαίρια*.

Εἰς τὰ *σπονδυλωτά* 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 *αἰμοφόροι*, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτης 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).

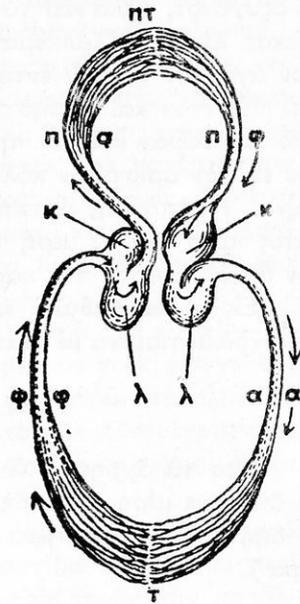
Εἰς τὰ **ἀμφίβια** ἡ καρδία παρουσιάζεται τελειότερον διεσκευασμένη. Ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ ὑπὸ τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι μῖγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. Ἔνεκα τούτου ἡ παροχὴ ὀξυγόνου διὰ τὴν καῦσιν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος εἶναι μικρὰ (βλ. σελ. 136 καὶ εἰκ. 106).

Εἰς τὰ **έρπετά** ἡ καρδία παρουσιάζει κατὰ τι μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιάν καὶ ἀριστεράν), χωριζόμενας ἀπ' ἀλλήλων μὲ ἀτελὲς διάφραγμα. Ἔνεκα τούτου καὶ εἰς τὰ έρπετά ἡ παροχὴ τοῦ ὀξυγόνου εἶναι μικρὰ, ὡς καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 141 καὶ εἰκ. 111). Εἰς τοὺς **κροκοδείλους**, ἐκ τῶν έρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμένοι αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτοὺς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, μόλις ἐξέλη ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αἱμοφόρα ἄγγεια μὲ τὸ φλεβικὸν αἷμα (βλ. σελ. 144).

Τὰ **θηλαστικά** καὶ τὰ **πτηνά** ἔχουν τὴν τελειότεραν διάπλυσιν 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 δεξιάν κοιλίαν, (λ, ἀριστερά εἰς τὴν εἰκόνα 179), μὲ τὴν ὁποίαν συνδέεται δι' ὀπῆς 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 ἐξέλη 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 ἐπαφήν μὲ τὸν ἀέρα, ὃ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ ὅποιον εἶναι φορτωμένα τὰ αἱμοσφαίρια, 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). Ὄταν αὐτὸς γεμίση, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἓνας μέγας σωλήν ἢ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώματος, ἡ ὁποία καλεῖται καὶ *ἀορτή* (α, α). Αὕτη, καθ' ὅσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαίρεται εἰς ὀλονέν λεπτοτέρους κλάδους, τὰς *ἀορτηρίας*, 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 ἀγγεῖα* (εἰκ. 179, τ). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος, πού νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τριχοειδῶν ἀγγείων ἀπὸ τὴν ἀορτήν. Ὄταν γεμίση, ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας καὶ συσταλῆ, τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα διὰ τῶν διακλαδώσεων τῆς ἀορτῆς διέρχεται ἀπὸ κάθε σημεῖον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα 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 ἄνθρακος. 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 κοίλαι φλέβες, πα πνευμονικαὶ ἀρτηρίαί, πτ πνευμονικὰ τριχοειδῆ, πφ πνευμονικαὶ φλέβες. (Τὰ βέλη δεικνύουσιν τὴν πορείαν τοῦ 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 δεξιάν 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 **ἀσπὸνδύλα** ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀτελής. Τὰ αἰμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ μίαν οὐσίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *αἰμοκυανίνη*.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

Ἐκ τῶν ἀχρηστα ὑλικά, μὲ τὰ ὁποῖα φορτῶνται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀλλὰ ἀποβάλλονται ὡς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλὰ ὡς ὑγρὰ ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφροὺς (ἰδρῶς, οὔρα).

4ον. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ὡς 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 διατηρηθῇ τὸ εἶδος του. Τοῦτο ὀνομάζουσι *διαιώνισιν τοῦ εἴδους, ἀναπαραγωγὴν ἢ γένεσιν, πολλαπλασιασμόν*.

Εἰς τὰ **μονοκύτταρα** ζῶα ἡ παραγωγή ἀπογόνων γίνεται : α) διὰ *διχοτομήσεως* (βλ. σελ. 10), β) διὰ *βλαστογονίας* (βλ. σελ. 28), γ) διὰ *σποριῶν*, ἢτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ οὐχὶ εἰς δύο τμήματα ἀλλ' εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 14).

Εἰς τὰ ἐγχυματογενῆ ὁ πολλαπλασιασμὸς γίνεται καὶ διὰ συ-

ζεύξεως, δύο ἐξαντληθέντων, ἕνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ **πολυκύτταρα** ζῶα ἡ διαιώνισις τοῦ εἴδους γίνεται δι' ὤων. Τὸ ὦν εἶναι μὲν κύτταρον, ἀλλὰ προέρχεται, ἐκτὸς σπανίων ἐξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τῆν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἐνὸς ἀρσενικοῦ (*σπερματοζωιδίου*) καὶ ἐνὸς θηλυκοῦ (*ὠαρίου*). Κατὰ γενικὸν κανόνα τὸ μὲν θηλυκὸν κύτταρον εἶναι ὀγκῶδες, τὸ δὲ ἀρσενικὸν μικρῶν διαστάσεων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς συνενώσεως δύο κυττάρων, ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ, λέγεται *γονιμοποίησης* ἢ *γένεσις ἐγγενῆς*. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, διὰ κατατμήσεως τοῦ ὠοῦ διὰ διαδοχικῶν διαιρέσεων, παράγεται *ἔμβρυον*. Εἰς τινα τῶν πολυκυττάρων ζώων (σπόγγους, ὕδρας, κοράλλια, θαλασσίας ἀνεμώνας, μεδούσας), ἡ γένεσις τελεῖται διὰ διαιρέσεως ἢ διὰ διχοτομήσεως ἢ δι' ἐκβλαστήσεως (*ἀγενῆς γένεσις*).

Σχέσεις τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα. — Τὰ ζῶα προστατεύουν, περιποιοῦνται καὶ ἀνατρέφουν τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν, καὶ ἐν γένει φροντίζουν περὶ αὐτῶν εἰς βαθμὸν ποικίλον. Ἡ φροντίς αὕτη διὰ τὴν νέαν γενεὰν ἐκτείνεται ἀπὸ τῶν ὤων μέχρι σπανίως, καὶ τῶν ηὔξημένων τέκνων, τὰ ὁποῖα συντροφεύονται ὑπὸ τῶν γονέων των πρὸς ὑποστήριξιν.

Πολλὰ ὠοτόκα ζῶα (**έρπετά, ἀμφίβια, ἀράχαι κ.τ.λ.**) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠῶν οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα πρὸ τῆς ὠοτοκίας ἀναζητοῦν τὴν κατάλληλον πρὸς προφύλαξιν τῶν ὠῶν θέσιν, τὴν ὁποῖαν δὲν θὰ ἐξήτουν δι' ἄλλον σκοπὸν.

Τὰ **ἔντομα** (διάφοροι ψυχαί, κἀνθαροί, μυῖαι, ἀκρίδες κ.τ.λ.) ἐκλέγουν πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν ὠῶν θέσεις, εἰς τὰς ὁποίας νὰ εἶναι ἐξησφαλισμένη ἢ κατάλληλος καὶ ἐπαρκῆς διὰ τὰ ἐκκολαφθησόμενα τέκνα τροφή μέχρι τῆς τελείας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολομοί, ἐγγέλεις κ.τ.λ.), ἵνα ἐπιτύχουν εὐνοϊκωτέρους ὄρους διὰ τὴν ἐπώασιν τῶν ὠῶν, 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 ζώντα ζῶα (μελίσσας, μύρμηκας, σφήκας, τερμίτας κ.τ.λ.).

Πολλά ζῶα προφυλάσσουν τὰ ὠά των καὶ τὰ νεογνά των ἐν-
τὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν λ.χ. ψυχαί τινες συνυ-
φαίνουν πρὸς τοῦτο φύλλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἐγ-
κλείουν τὰ ὠά 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 ἀσπά-
λαξ, ὁ ἀρουραῖος, ἡ γρυλλοτάλπα ἢ πραιοκουρίς 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 σώ-
ματος τὴν ἀπαιτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ
ὠοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσ-
σῶν των καὶ διατρέφουν τούτους, μέχρις ὅτου γίνουν ἱκανοὶ νὰ ζή-
σουν μόνοι των. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης πᾶς δεσμὸς μεταξύ γο-
νέων 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 γαλα-
κτῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοβόν των.

Ἡ καγκουρῶ, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἶδη τινὰ βατρά-
χων, ὁ ἵππόκαμπος περιιάγουν τὰ νεογνά ἢ καὶ τὰ ὠά ἐντὸς θυ-
λάκων 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 ἐκ-
κρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. Ἡ κατὰ κοινωνίας βοσκή
πολλῶν ζῴων ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέραν ζωικὴν βαθμίδα
ἀποβλέπει πρὸ παντός εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Σ υ μ π έ ρ α σ μ α

Ἀπὸ τὰς ἐλαχίστας ταύτας παρατηρήσεις περὶ σχέσεων τῶν
γονέων πρὸς τὰ τέκνα προκύπτει ὅτι ἡ σκοπιμότης τῆς *δαιωνίσεως*
τοῦ *εἶδους*, ἡ ὁποία εἶναι πανταχοῦ καταφανής, ἀναπτύσει εἰς ὅλα
τὰ ζῶα τὴν φιλοστοργίαν, ἥτις εἶναι ἱκανὴ νὰ ὑπερникᾷ κάθε δυσκο-
λίαν νὰ καταφρονῇ κάθε κόπον καὶ νὰ ἀψηφᾷ πάντα κίνδυνον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ιον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΦΥΤΑ

Ἡ ζωὴ τῶν ζῴων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτὰ, διότι ἀμέσως ἢ ἐμμέσως τὰ φυτὰ παρέχουν τὴν τροφήν εἰς τὰ ζῴα. Καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν ζῴων 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 ἠμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἕως ἐκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου, ὅπου ἠμπορεῖ νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἠλιακὴ ἀκτινοβολία, δὲν ὑπάρχει σταγῶν ὕδατος, ἡ ὁποία νὰ μὴ περικλείῃ φυτὰ· τὰ φυτὰ ὅμως ταῦτα εἶναι μικροσκοπικὰ καὶ ἀνήκουν εἰς τὰ φύκη. Ὡστε ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης ἀποτελεῖ ἕνα ἀπέραντον λειμῶνα, πλουσιώτερον ἀπὸ κάθε λειμῶνα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τρέφονται μικρότατοι καρκίνοι 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 ζῴα, 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 ἐὰν ὑπῆρχον μόνον φυτοφάγα ζῴα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζῴων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι' ὑπηρεσιῶν, τὰς ὁποίας προσφέρουν εἰς αὐτά. Εἶδη τινὰ κανθάρων (καλὸςωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπας τῶν δένδρων τῶν δασῶν. Ἡ μέλισσα, ὁ βομβυλιός, αἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικοινωνίαν 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 **ιχθύες**, τὰ **ἀμφίβια** καὶ τὰ **ἔρπετά** εἶναι ζῶα *ποικιλόθερμα*. Ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἔνεκα τούτου τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ιχθύων οἱ ζῶντες εἰς ἀβαθῆ γλυκέα ὕδατα, ὑπόκεινται, ὡς εἶδομεν, εἰς *χειμερινὴν νάρκην*. Οἱ ιχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4° K.

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 ἐσωτερικὴ θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερὰ καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μετὰξὺ 35°, 40° καὶ 44° K. Πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας σταθερᾶς, τὰ ζῶα ταῦτα διαθέτουν πλεῖστα μέσα. Τὰ θηλαστικά φέρουν τὸ τρίχωμα, τὰ πτηνὰ τὸ πτέρωμα.

Τὸ τρίχωμα τῶν θηλαστικῶν εἶναι τόσον πυκνότερον, μακρότερον καὶ λεπτότερον, ὅσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῆ τὸ θηλαστικόν. Τὸ τρίχωμα 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 ὅποια εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲ πυκνὰς τρίχας (πέλημα λευκῆς ἄρκτου, πέλημα λαγωῶν 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 στρῶμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλεῖστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ἰδρῶτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἐχίνος, νυκτερίς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμερινὴν νάρκην, κυρίως δι' ἔλλειψιν ἑπαρκοῦς 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 πλείστα ὁμως 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 πτηνά.

3ον. 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 ὁμως 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 φωτιστικά ὄργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ὅτι τὸ ἰσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτῶν.

4ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Ὁ 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 ἐγκλιματίζει 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 (δίγκο) τῆς Αὐστραλίας.

Ἄλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ἰδίαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφήν (ἰχθῦς διὰ τῆς ἀλιείας, ἀγρίας αἰγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγούς, 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, ὄφρων, ἀγρίων θηρίων κ.τ.λ.).





ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περίληπτική εξέτασις τῆς γεωγραφικῆς
ἐξαπλώσεως τῶν ζώων.

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, ἔν 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 ὠοτόκα 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 αἶτιον, ἔνεκα 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 ἦττον καὶ ἄλλα αἷτια 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 ὅρια. Ἐκτὸς τούτων ὅμως τὰ ζῶα εἰς τὰς διαφόρους χώρας ὑφίστανται μὲ τὴν παρέλευσιν τῶν αἰώνων διαφόρους μεταβολὰς συνεπεῖα 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 ἦτο δυνατόν νὰ ζήσουν ἐκάστοτε εἰς αὐτάς. Ὡστε ἡ ὑπαρξις εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοιούτων 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 Ὠκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέβης. Ἡ περιοχὴ αὕτη εἶναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάσης ἄλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαιόταται μορφαὶ τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὸ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόφθασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθείσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἤδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατώρθωσαν 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 ἐμού (στρουθοκάμηλος αὐστραλιανή), ὁ ἀπτέρυξ, ὁ καζούριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εὐρωπαϊῶν ἀποίκων.

β) Ἡ **Νεοτροπικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Κεντρικὴν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικὴν, αἱ ὁποῖα ἄλλοτε ἦσαν χωρισμέναι 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' ἐτέρου ἐλλείπουν ὄλοσχερῶς 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 Αἰθιοπικῆ, εἰς ἣν ἀνήκει ὀλόκληρος 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 ἀπ' ἐτέρου ἔχουν ἐκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἶδη. Οὕτω κοινὸν γνῶρισμα ὄλων εἶναι ἡ ἐξ αὐτῶν ἔλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἐκτὸς ὀλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντῶντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ), ἔλλειψις 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 φαιὰν 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, ταράνδους, 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, αἰγαγροί, κάμηλοι, μυξοί, 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 ζώντων 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 ἡμιπίθηκων (ὡς καὶ ἡ Μαδαγασκάρῃ), μεταξὺ τῶν ὁποίων τὰ εἶδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων 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 Ἐρκτικὴν καὶ τὴν Ἐνταρκτικὴν. Αἱ περιοχαὶ αὗται περιλαμβάνουν τὰ εἶδη ποῦ ζοῦν εἰς τὰς περὶ τὸν Βόρειον καὶ τὸν Νότιον Πόλον περιοχάς, ἀντιστοιχῶς. Ἡ Ἐρκτικὴ περιλαμβάνει λευκὰς ἄρκτους, ἄλκας, πολικὰς ἀλώπεκας κ.τ.λ. Ἡ Ἐνταρκτικὴ τοὺς πιγκουίνους 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 ζῶων. Δελφίνες, φυσητῆρες, 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 ἢ θερμοκρασίᾳ 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 ζῶων 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 παρακτίον (μέχρι 400 μ. βάθους) 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 ὀργανισμοὺς, 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 βάθους 400 μέτρων. Οὗτοι εἶναι ἔρμαια τῶν ρευμάτων, διότι δὲν ἔμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲ τὰ ἴδια αὐτῶν μέσα. Οἱ ὀργανισμοὶ οὔτοι ἔχουν μεγά-

λην διαφάνειαν, οί περισσότεροι δέ σύστασιν υαλώδη και είναι άόρατοι μέσα εις τὸ υγρὸν περιβάλλον.

Μεταξύ τῶν ζῶων τοῦ ζωικοῦ πλαγκτοῦ τήν πρωτεύουσαν θέσιν ἔχουν τὰ πρωτόζωα, ἔπονται δὲ τὰ ἀκτινόκογχα, τὰ κοιλεντερωτά, τὰ σιφωνωτά κ.τ.λ. Ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ πλαγκτοῦ ἐπικρατέστερα είναι τὰ φύκη και τὰ διάτομα.

Τὸ πλαγκτὸν ἀποτελεῖ τήν κυριωτέραν τροφήν τῶν ὑδροβίων ζῶων. Πολλὰ εἶδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, άόρατον μὲν τήν ἡμέραν, όρατὸν ὅμως κατὰ τήν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κῦμα, τήν τρόπιδα πλοίου ἢ τὰς κώπας.





Π Ι Ν Α Ε Τ Ω Ν Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Ω Ν

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	Σελίς 5
Ταξινόμησις τῶν ζώων	6

Μ Ε Ρ Ο Σ Π Ρ Ω Τ Ο Ν

Βιολογική εξέτασις κατὰ τὸ κρατοῦν ζωολογικὸν σύστημα
ἀντιπροσώπων τινῶν τῶν κυριωτέρων ὑποδιαιρέσεων
ἐκ τῶν ἐν Ἑλλάδι κυρίως ἀπαντῶντων ζώων

1ον	ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μονοκύτταρα ζῶα	9
1η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πρωτόζωα	9
	Ριζόποδα: Ἀμοιβάς ἢ πρωτεύς	9
	Σπορόζωα:	13
	Μαστιγωτὰ	16
	Ἐγχυματογενῆ	16
2ον	ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μετάζωα	18
1η	Ἐποδιαίρεσις: Φυτόζωα	20
2α	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ποροφόρα ἢ Σπογγώπη	20
	Σπόγγος ὁ κοινὸς	20
3η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Κοιλεντερωτὰ	23
	Ἐδροειδῆ: Ἐδρα ἢ πρασίνη	23
	Μέδουσαι:	29
	Κοράλλια	30
	Θαλάσσιαι ἀνεμώναι	31
2α	Ἐποδιαίρεσις: Ἀρτιόζωα	33
4η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἐχινόδερμα	33
	Ἀστεροειδῆ: Ἀστερίας ὁ κοινὸς	33
	Ἐχινίδαι	36
	Ὀλοθουρίδαι	37
	Ὀφιουρίδαι	37
	Κρινοειδῆ	37
5η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Σκώληκες	38
	Δακτυλιωτοὶ σκώληκες: Σκώληξ ὁ γήινος	38
	Πλατυέλμινθες	43
	Νηματέλμινθες	43

6η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἄρθρωτά	45
	Ἵστρακόδερμα : Ἄστακός ὁ ποτάμιος	45
	Ἄραχνοειδῆ : Ἀράχνη ἢ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα	50
	Μυριάποδα	56
	Ἔντομα	58
	Ἄπτερυγώτᾳ : Λέπισμα τὸ σακχάρινον	58
	Ὀρθόπτερα : Ἄκρίς ἢ πρασίνη	59
	Ρυγχωτά : Ἄφίς ἢ ροδόβιος	70
	Δίπτερα : Ἡ οἰκιακὴ μυῖα	76
	Κώνωψ ὁ κοινός	78
	Λεπιδοόπτερα ἢ ψυχαί : Πιερὶς ἢ φικόκραμβος	80
	Βόμβυξ, ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ	82
	Ἰμενοόπτερα : Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος	85
	Κολεόπτερα	92
7η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Μαλάκια	97
	Κογχώδη ἢ ἀκέφαλα : Μύτιλος ὁ ἐδώδιμος	97
	Κεφαλόποδα : Ὀκτάπους ὁ κοινός	100
	Σηπία ἢ κοινὴ	103
	Γαστρόποδα : Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος	104
8η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χορδωτά	107
	Ἀμφίοξος ὁ λογχοειδῆς	107
9η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Σπινδυλωτά	109
1η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἰχθύες	112
	Κυκλόστομοι	112
	Χονδράκανθοι : Καρχαρίας ὁ γλαυκός	113
	Γανοειδεῖς	117
	Ὀστεάκανθοι ἢ Τελεόστεοι : Λάβραξ ὁ λύκος	117
	Ἐγχελυσ ὁ κοινός	126
	Δίπνευστοι	130
2α	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἀμφίβια	131
	Ἄκερα ἢ βάτραχοι : Βάτραχος ὁ κοινός	131
	Κερκοφόρα	138
3η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἐρπετά	138
	Χελῶναι : Χελώνη ἢ χερσαία	138
	Σαῦραι : Σαῦρα ἢ κοινὴ	141
	Κροκόδειλοι	144
	Ὄφεις : Ἐχίδνα ἢ κοινὴ	145
4η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πτηνὰ	147
	Νηκτικά : Νῆσσα ἢ ἡμερος	151
	Ἐλόβια ἢ καλοβάμονα : Σκολόπας ὁ ἀγρότης	152
	Σκαλευτικά : Ὄρνις ἢ κατοικίδιος	153

	Περιστερῶδη : Περιστερὰ ἢ ἡμερος	160
	Ξηροβατικά ἢ ὠδικά : Ἄηδων ἢ κοινὴ	162
	*Αναρριχητικά : Δρυοκολάπττης ὁ μείζων	168
	Σαρκοφάγα : Γλαῦξ ἢ σκότιος	170
	Ἰέραξ ὁ γνήσιος	173
	Δρομεῖς : Στρουθοκάμηλος ἢ ἀφρικανικὴ.....	174
5η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Θηλαστικά	176
	Μονοτρήματα : Ὀρνιθορρυγχος ὁ παράδοξος	176
	Μαρσιποφόρα	178
	Νωδὰ	179
	Κητώδη : Δελφίν ὁ τοῦ Ἀρίωνος	180
	*Ὀπλωτὰ ἢ χηλωτὰ : Ἴππιος ὁ ἡμερος	182
	Πρόβατον τὸ κοινόν	186
	Χοῖρος ὁ κατοικίδιος	194
	Προβοσκιδωτὰ	197
	Τρωκτικά	198
	*Εντομοφάγα	200
	Πτερυγιόποδα	201
	Σαρκοφάγα : Γαλῆ ἢ οἰκοδίαιτος	202
	Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες	210
	Πιθήκοι ἢ τετράχειρα	212
	*Ἀνθρωπος	215

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενικὴ συγκριτικὴ ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας τῶν
ἐξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν
πρὸς τὸ περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄

*Ανατομικὴ σύστασις τῶν ζώων. *Ὀργανα καὶ λειτουργίαι αὐτῶν.

α)	Κινητήρια ὄργανα	220
β)	Αἰσθητήρια ὄργανα	222
	1. *Ὀργανα ὄρασεως	223
	2. *Ὀργανα ἀκοῆς	225
	3. *Ὀργανα ὀσφρήσεως	228
	4. *Ὀργανα γεύσεως	228
	5. *Ὀργανα ἀφῆς	228

γ) Ὀργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς.....	229
1. Ὀργανα πέψεως	229
2. Ὀργανα ἀναπνοῆς	230
Ζωική 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 ἐξάπλωσεως 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

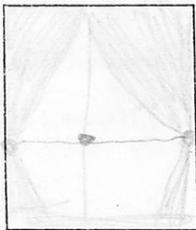


Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιοσῆμον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

Ἐντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπον. Ὁ διαθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιοῦν αὐτὸ διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15/21 Μαρτίου 1946 (Ἐφημ. Κυβερν. 1946, Α' 108).



Δ Ω Ρ Ε Α Ν



ΕΚΔΟΣΙΣ ΊΣΤ', 1974 (V) - ΑΝΤΙΤΥΠΑ 103.000 - ΣΥΜΒΑΣΙΣ : 2420/22-3-74

ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ : «ΕΝΩΣΙΣ ΤΣΙΓΚΟΓΡΑΦΩΝ ΑΘΗΝΩΝ» - ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ : ΧΡ. ΧΡΗΣΤΟΥ



Ηλένη Γκιμ
Σίρα

Σίρα