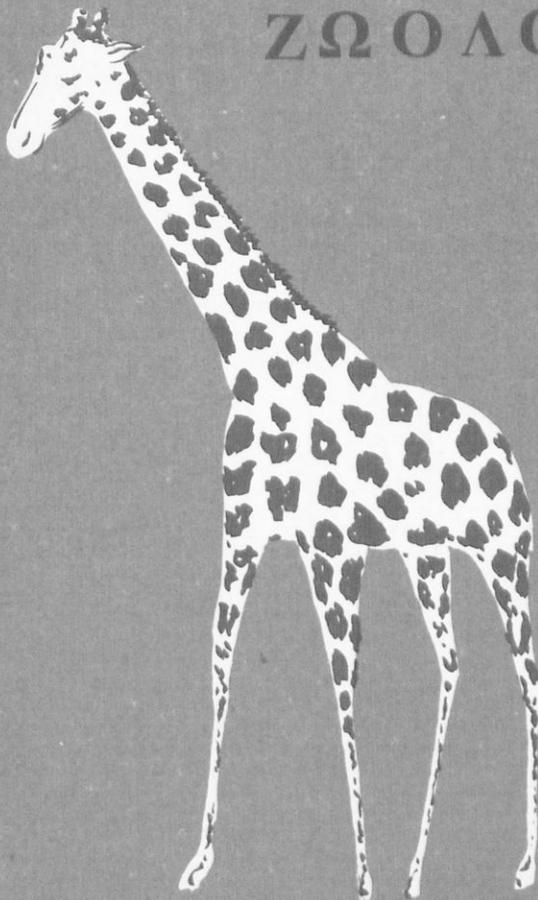


ΠΑΝ. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

E F 205
Τσιληθρα (Γαλ. 8)

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1968

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΖΟΡΙΑ^A/Γ = 254

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΩΡΕΑ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

E F ZA15

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ



Ταζηδρεως (Γαρ. 5)

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΦΙΛΟΤΕΧΝΗ ΣΟΥΔΗΣ

ΕΛΛΑΣ
ΟΕΔΒ
αξ. δασ. ελαιώνας 3512 της Ελασσόνας 1968

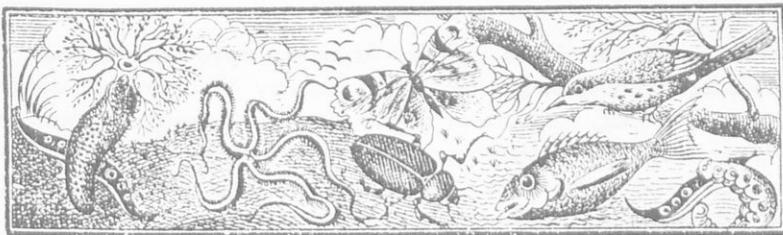
ΕΛΛΑΣ



21 ΑΠΡΙΛΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑΙ 1968

002
ΗΛΣ
ΕΤ2Β
1784



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



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

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

Ἐὰν ἔνζωαν ἢ καὶ νεκρὸν θέσωμεν εἰς τὸ πῦρ, κατακαίεται καὶ μεταβάλλεται εἰς διαφόρους ἔνώσεις ἀερίων. Ἀφήνει μόνον ὀλίγον ύλικὸν μὴ καιδιμένον (τέφραν). Τὰ ἄζωα δὲν καίονται. Πολλὰ εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἡμποροῦν νὰ μεταβάλουν κατάστασιν, ἀπὸ στερεάς εἰς ύγρα ἢ ἀέρια, ν' ἀποσυντεθοῦν, ὅχι ὅμως καὶ νὰ καοῦν, ὅπως καίεται τὸ ξύλον ἢ ἡ σάρξ τῶν ζώων κ.τ.λ.

Τὸ σῶμα τόσον τῶν ἄζωων ὅσον καὶ τῶν ἔνζωων ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἡνωμένα χημικῶς κατὰ ώρισμένας ποσοτικάς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἰδῆ τῶν σωμάτων. Ἔν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἔνζωα περιέχονται εἰδικαὶ ἔνώσεις, αἱ ὅποιαι εἰς κανὲν ἀπὸ τὰ ἄζωα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ ἔνώσεις αὗται,

πού εύρισκονται εἰς τὰ ἔνζωα, λέγονται ὄργανικαι ἐνώσεις ἢ ἐνώσεις τοῦ ἄνθρακος, διότι ἀπὸ καμμίαν δὲν λείπει ως συστατικὸν ὁ ἄνθραξ. Κυριώτεραι αὐτῶν εἰναι τὰ λευκώματα (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄζωτον μὲν μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου), τὰ λίπη (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον), οἱ ὑδατάνθρακες ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου καὶ σακχάρου. Εἰς τὰς τελευταίας ἐνώσεις ὁ ἄνθραξ φαίνεται ἡνωμένος μὲν ὕδωρ, ἐπομένως καὶ αὔται ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον.

Ταξινόμησις

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

“Οταν λέγωμεν εἶδος ἐννοοῦμεν κάθε ὅμαδα ζώων, ποὺ ἔχουν μεταξύ των τόσας ὅμοιότητας ὅσας οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των.

Συγγενῆ εἶδη ἀποτελοῦν γένος.

Συγγενῆ γένη οἰκογένειαν.

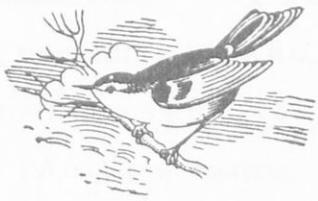
Συγγενεῖς οἰκογένειαι τάξιν.

Συγγενεῖς τάξεις ὁμοταξίαν.

Συγγενεῖς ὁμοταξίαι συνομοταξίαν.

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





ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

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

Α' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

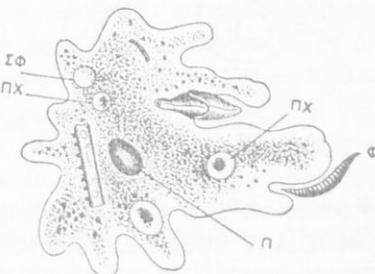
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΡΙΖΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

Αμοιβάς ή πρωτεύς

Τόπος διαμονής. — "Οπου ύπαρχουν στάσιμα γλυκέα υδάτα εύρισκονται ζωύφια, που διακρίνονται μόνον με μικροσκόπιον. Όνομάζονται ἀμοιβάδες. Μεταξύ αύτῶν θ' ἀναφέρωμεν ἀμοιβάδα τὴν πρωτέα (εἰκ. 1). Η διάμετρός της είναι 0,5 τοῦ μικροχιλιοστομέτρου.

Σύστασις. — Η ἀμοιβάς ὁμοιάζει μὲ σταγόνα ἐλαίου χυμένην ἐπάνω εἰς θάλινον δίσκον. Δὲν ἔχει ώρισμένη μορφήν, οὔτε κανονικήν περιφέρειαν, ἀλλὰ πλήθος προεξοχῶν, ποὺ ἀλλάζουν κάθε στιγμὴν θέσιν καὶ σχῆμα. Καθὼς δηλ. τὴν παρατηροῦμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον, βλέπουμεν νὰ προβάλλουν, ἀπό ἓν ἢ περισσότερα σημεῖα τῆς περιφερείας της, προεκτάσεις ὡσὰν γλῶσσαι καὶ πάλιν νὰ χάνωνται καὶ νὰ παρουσιάζωνται ἀλλοῦ. Αὐτὸ ἔξακολουθεῖ συνεχῶς. Διὰ τοῦτο λέγομεν, ὅτι ἡ ἀμοιβάς κάθε στιγμὴν μεταβάλλει μορφήν, ὅπως ὁ δύμηρικός Πρωτεύς. Τὸ σῶμα της ἀποτελεῖται ἀπὸ πηκτώδη μᾶζαν, τὸ πρωτόπλασμα. Μέσα εἰς αὐτὸ ὑπάρχει πυκνοτέρα μᾶζα, ὁ πυρήν (εἰκ. 1, Π). Τὸ πρωτόπλασμα είναι ἀπὸ κάθε ἀλλῆν οὐσίαν εἰς τὴν φύσιν η σπουδαιοτέρα, διότι μόνον ὅπου ὑπάρχει αὐτή, ὑπάρχει ζωή. Συνίσταται δὲ ἀπὸ ἄν-

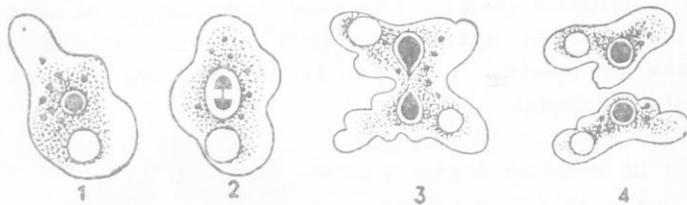


Εἰκ. 1. Ἀμοιβάς.
Π πυρήν, ΠΧ πεπτικά χάσματα,
ΣΦ συσταλτικά φλυκταινίδια.

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

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

Πολλαπλασιασμός. — "Οταν ἡ ἀμοιβάς ἡ πρωτεύς φθάσῃ εἰς ὥρισμένον μέγεθος, ὁ πυρήνης αὐτῆς μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περὶ



Εἰκ. 2. Διγχασμὸς ἐνὸς ζωαρίου ἀμοιβάδος.

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

Τροφή. — Ἐνόσῳ παρακολουθοῦμεν τὴν ἀμοιβάδα, βλέπομεν ὅτι συλλαμβάνει μὲ τὰς πρωτοπλασματικὰς της προεκβολὰς μικροσκοπικὰ τεμάχια ἀπὸ νεκρὰς ζωϊκὰς και φυτικὰς ούσιας, ποὺ ἀφθονοῦν εἰς τὰ ὄντα και τὰ φέρει πρὸς τὴν κυρίαν μᾶζαν τοῦ σώματός της. Τὸ μέρος, ὅπου ἔγγιζει τὸ συλληφθέν ξένον σῶμα, ὑποχώρει πρὸς τὰ μέσα και σχηματίζει κοιλότητα (εἰκ. 1, Φ),

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

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

"Οταν ἡ ἀμοιβάς, ὅπως κάθε ζῶον καὶ κάθε φυτόν, εύρεθῇ εἰς χῶρον, ὅπου δὲν ούπάρχει ἐλεύθερον ὀξυγόνον, ἀποθνήσκει. Ἡ ἀμοιβάς λαμβάνει διαρκῶς ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὸ ούδωρ. Τὸ ὀξυγόνον ἐνώνεται χημικῶς μὲ τὸν ἀνθρακα τῶν ἀνθρακούχων οὔσιῶν, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἀποτελεῖται τὸ σῶμα της (σελ. 10). Κατὰ τὴν ἔνωσιν αὐτὴν (τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἀνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἥ ἀνθρακικὸν δξύ. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται ἀναπνοή. Ἡ ἀναπνοή ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον ὅρον τῆς ζωῆς εἰς ὅλους τοὺς ὄργανισμούς. Κατὰ τὴν ἀναπνοήν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, παράγονται καὶ ἄλλαι τινες οὔσιαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτοῦχοι. Τὸ ἀνθρακικὸν δξύ καὶ αἱ ἀζωτοῦχοι οὔσιαι, ὡς ἐντελῶς ἀχρηστοι διὰ τὴν ἀμοιβάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὕται οὔσιαι (ὡς καὶ αἱ μὴ ἀφομοιώσιμοι ούσιαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενοὺς σφαιρικούς χώρους ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος. Διὰ συμπιέσεως δὲ τοῦ πρωτοπλάσματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ἔξω, διότι οἱ σφαιρικοὶ χῶροι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὅπας. Οἱ χῶροι οὗτοι ὀνομάζονται συσταλτικὰ φλυκταινίδια (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ), διότι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται.

Κίνησις ἐκουσία. — Ἡ ἀμοιβάς, διὰ νὰ μετακινηθῇ, ἀπολύει νηματοειδῆς προεκβολάς, τὰ ψευδοπόδια. Ἐπεκτείνει καὶ Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

συνέλκει αύτά και κινεῖται ἔρπουσα. Τὰ ψευδοπόδια προβάλλονται συνήθως διπό τὸ σῶμα της τόσον ἀκανονίστως, ώστε ὅμοιάζουν μὲ πλέγμα ριζῶν.

Ἐρεθιστικότης.— Ἡ ἀμοιβᾶς ἀντιδρᾶ διὰ κινήσεων εἰς κάθε ἔξωτερικὸν ἐρεθισμόν, ὁ δόποιος προκαλεῖται π.χ. ἀπὸ αἱφνίδιαν ἐπαφὴν ἐνὸς ἀντικειμένου μὲ τὸ σῶμα της, τὴν μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἢ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. (Αἱ ἀμοιβάδες συγκεντρώνονται ἀμέσως εἰς τὴν φωτισμένην πλευράν). Τὴν ἰκανότητα αὐτὴν νὰ ἀντιδρᾶ κατὰ ἔξωτερικῶν αἴτιών ὀνομάζομεν ἐρεθιστικότητα (αἱσθησιν).

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

Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ἴδιοτήτων τούτων τοῦ κυπτάρου ἀποτελεῖ τὴν ζωὴν. Κάθε κύπταρον ἀποτελεῖ ἐν μυστηριῶδες χημικὸν ἐργαστήριον, μέσα εἰς τὸ ὄποιον συντελεῖται τὸ φαινόμενον τῆς ζωῆς καὶ τοῦ θανάτου.

Σημασία τῆς ἀμοιβάδος διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.— Ἡ τροφὴ τῶν ἀμοιβάδων, ὅπως εἶδομεν, ἀποτελεῖται ἀπὸ ὅλα ἐκεῖνα τὰ νεκρὰ μικρὰ τεμάχια ζωικῶν ἢ φυτικῶν οὐσιῶν, πού αἰωροῦνται μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Αἱ ούσιαι αὔται εύρισκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς σήψεως. Αἱ ἀμοιβάδες λοιπὸν καθαρίζουν τὰ ὕδατα ἀπὸ τὰς ούσιας αὔτάς. Αἱ ἴδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἄλλων μικρῶν ὑδροβίων ζώων, τὰ δόποια εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διαστροφὴν ὅλλων ὑψηλοτέρων ὀργανισμῶν. "Ωστε, παρ' ὅλην τὴν μικρότητα καὶ τὴν μαλακότητα τοῦ σώματός των, ἔνεκα τῆς ὄποιας δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνθέξουν εἰς τὰς καταστροφάς, πού προέρχονται ἀπὸ τὸν χρόνον, λαμβάνονταν σπουδαῖον μέρος εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Εἶναι βέβαιον, ὅτι ὁ μικροσκοπικὸς κόσμος, δὲν εἶναι, ὅπως φαίνεται, κάτι ασημον, ἀλλ' ὅτι ἐπιδρᾶ παντοῦ, διαρκῶς καὶ ὠρισμένως εἰς ὅλα, καὶ εἰς αὐτοὺς ἀκόμη τοὺς ἀνωτέρους κύκλους τῆς ζωῆς. Δικαίως λοιπὸν ὁ μέγας φυσιοδίφης Λινναῖος λέγει: « εἰς τὰ ἐλάχιστα ἡ φύσις εἶναι μεγίστη ».

Σημείωσις. Ἐκτός τῆς ἀμοιβάδος τῆς πρωτέως, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι, π.χ. ἡ ἐνδαμοιβάς, πού εύρισκεται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἐντερον τοῦ ἀνθρώπου (ἐνδαμοιβᾶς τοῦ κόλου) καὶ είναι ἀβλαβής, αἱ ἐνδαμοιβάς ἀδεις τῆς δυσεντερίας, ἡ ιστολυτική ἐνδαμοιβάς, ἡ ἐνδαμοιβάς μινρύρτα κ.τ.λ. Αὗται παρασιτούν Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

Σημείωσις 1. ‘Η ὁμοταξία τῶν ριζοπόδων, ἔνεκα διαφορῶν τινων παρουσιάζουν μεταξύ των τὰς ἀνήκοντα εἰς αὐτήν, διαιρεῖται εἰς κατωτέρας ὑποδιαιρέσεις ἡ τάξεις: 1) Ἀμοιβάδες, 2) Τρηματόκογχα, 3) Ἡλιόζωα, 4) Ἀκτινόκογχα.

Σημείωσις 2. Πολλὰ ἀπὸ τὰ μονοκύτταρα ταῦτα ζῶα, ίδιως τὰς ἀνήκοντα εἰς τὰ ἀκτινόκογχα, ἔχουν τὴν ίκανότητα νὰ συλλέγουν κοκκία ἀσβεστολιθικῆς οὐσίας. Ταῦτα προσκολλοῦν ἐπὶ τοῦ σώματός των, ὥστε νὰ σχηματίσουν προφυλακτικὸν κάλυμμα. Τοῦτο δεικνύει διτι, παρὰ τὴν ἀπλουστάτην μορφήν, ἀναφαίνονται ίχνη βουλητικῆς ἐνέργειας εἰς αὐτά.

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΡΟΖΩΑ

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτήν ἀνήκει τὸ πλασμώδιον τοῦ **Λαβεράν**. Είναι παράσιτον τοῦ αἷματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλεῖ τὴν ἐλονοσίαν. Μεταδίδεται εἰς τὸν ἀνθρώπον διὰ τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

Τὸ μονοκύτταρον τοῦτο σωμάτιον ἔγκαθίσταται μέσα εἰς ἐκ τῶν αἵμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου, ὃπου αὔξανεται. Ἀπορροφᾷ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου καὶ φορτώνεται μὲ τὴν ἔρυθρὰν χρωστικὴν υλὴν αὐτοῦ. Ὅταν τὸ κύτταρον ὠριμάσῃ, ὁ πυρὴν αὐτοῦ μὲ ἀνάλογον ποσότητα πρωτοπλάσματος διαιρεῖται ἡ σχίζεται μὲ διαδοχικὰς διχοτομήσεις εἰς πολλὰ (εἰκ. 3, 1 - 6). Τὰ νέα κύτταρα, ποὺ παράγονται μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ὅταν ἔχαντληθῇ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου, χύνονται εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος, ὃπου κολυμβοῦν τὰ αἵμοσφαιρία. Τότε κάθε ἀπὸ αὐτὰ εἰσέρχεται εἰς ἄλλο αἵμοσφαιριον διὰ νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ ίδιον.

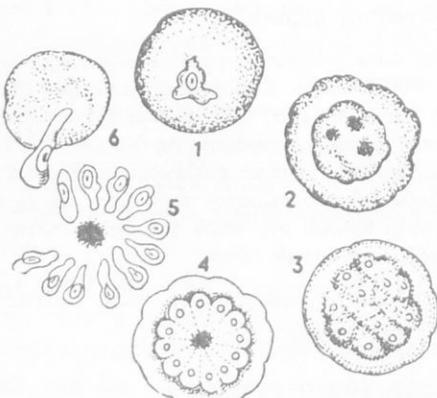
Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμώδιων καταστρέφονται

τὰ ἐρυθρὰ αίμοσφαιρία τοῦ προσβάλλομένου ἀνθρώπου, καὶ ἐπακολουθεῖ δυνατὸν ρῆγος μὲ πυρετόν, καθὼς καὶ ὡχρότης τοῦ προσώπου. Ὁ τρόπος αὐτὸς πολλαπλασιασμοῦ δύναμίζεται πολλαπλασιασμὸς διὰ σχιζογονίας. Τὰ δὲ παραγόμενα ἀπὸ τὸ μητρικὸν θυγατρικὰ κύτταρα δύναμίζονται σπόρια.

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

“Οταν δημοσία ἀπορρροφήσῃ αἷμα ἀνθρώπου πάσχοντος ἀπὸ ἑλονοσίαν, μολύνεται. Τότε γίνεται καὶ ίκανὸς νὰ μεταδώσῃ τὴν νόσον εἰς τὸν ἀνθρώπον. Ἡ μόλυνσις γίνεται ως ἔξης :

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

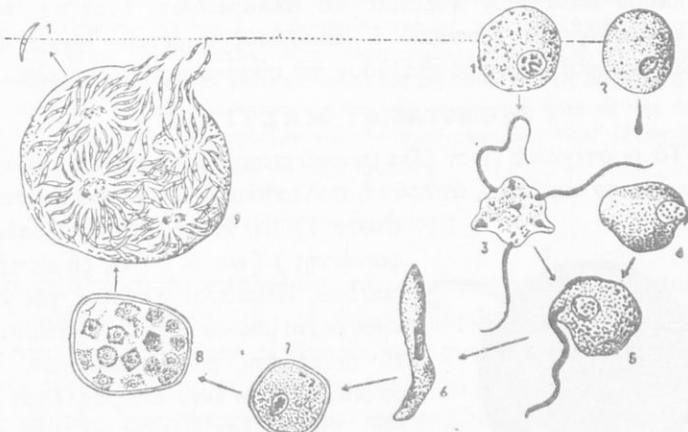


Εἰκ. 3. Ἐξέλιξις ἐνδέ πλασμώδιου ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου.

τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν διὰ τῆς διαιρέσεως, ὅπως εἴπομεν ἀνωτέρῳ (εἰκ. 3). Τὰ αἵματόζωα ταῦτα διακρίνονται εἰς ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ καὶ εἶναι ἀμφότερα σφαιρικὰ (εἰκ. 4, 1 καὶ 2). Ταῦτα ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου μένουν ἀδρανῆ. Περιμένουν νὰ ἀπορροφηθοῦν ἀπὸ ἀνωφελῆ κώνωπα διὰ νὰ ἔξειλιχθοῦν περαιτέρω. Τὰ ἀρσενικὰ ἐντὸς τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος προβάλλουν νηματοειδεῖς κλαδίσκους (εἰκ. 4, 3). Τὰ νημάτια ταῦτα, ἀποχωριζόμενα ἀπὸ τοῦ κυρίου σώματος, εἶναι λίαν εὐκίνητα καὶ πλούσια εἰς πρωτοπλασματικὴν ούσίαν. Κάθε νημάτιον ἀποτελεῖ ἔν κύτταρον, τὸ ὅποιον ἐλευθερούμενον, συγχωνεύεται μὲ ἐν ἀπὸ τὰ θηλυκὰ αἵματόζωα (εἰκ. 4, 5). Διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῶν δύο κυττάρων (νημάτιον καὶ θηλυκὸν αἵματόζωον) παράγεται Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



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

καὶ σπορόζωον). Ἀφοῦ ὠριμάσουν τὰ σπόρια, σχίζεται ἡ κύστις, καὶ τὰ σπόρια χύνονται εἰς τὴν γενικὴν κοιλότητα τοῦ ἀνωφελοῦς. Πολλὰ τούτων συγκεντρώνονται εἰς τοὺς σιελογόνους ἀδένας τοῦ κώνωπος (εἰκ. 4, 9). Ὁταν δὲ κώνωψ οὗτος κεντήσῃ τὸ δέρμα ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, μὲ τὸν σίελον, ποὺ ἐγχύνει εἰς τὸ τραῦμα διὰ νὰ προκαλέσῃ δι' ἔρεθισμοῦ συρροήν αἵματος, εἰσέρχονται καὶ πλασμάδια, τὰ δόποια θὰ διέλθουν τὸν κύκλον τῆς ζωῆς των, ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη.

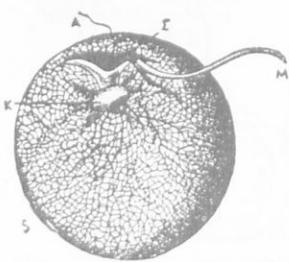
Παρατήρησις. Διὰ νὰ ἔξειχθῇ τὸ πλασμάδιον εἰς τὸ σῶμα τοῦ κώνωπος ἀπαιτεῖται θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος τούλαχιστον 17 - 20 βαθμῶν Κ. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἐλονοσίφη ἐμφανίζεται κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας τοῦ ἔτους.

"Οπως καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἀσφαλὲς μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων. Οὐχ' ἡτον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἀρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλεται, μὲ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἐντομοκτόνου D.D.T. νὰ ἔχοντωθῇ ἡ φοβερὰ αὕτη μάστιξ τῆς ἀνθρωπότητος, δ ἀνωφελής κώνωψ.

"Α λ λ α π λ α σ μ ὁ δι α . — Ή αἰματαμοιβάς (Malaria Lav): προκαλεῖ τὸν τετραήμερον πυρετόν. Τὸ πλασμώδιον Vivax τοῦ τριημέρου κακοήθους πυρετοῦ. Τὸ πλασμώδιον Proeox τοῦ θερινοφθινοπωρινοῦ τροπικοῦ ἢ κακοήθους πυρετοῦ. Μέγα πλῆθος δὲλων σποροζώων προσβάλλουν τὰ οἰκιακὰ καὶ ἄλλα ζῶα.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΑΣΤΙΓΩΤΑ

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



Εικ. 5. 'Ολόκληρον ζωάριον νυκτολαμπίδος, Κ πυρήν, Μ μαστίγιον, Σ στόμιον, Α αισθητική κεραία.

τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὑπνου. Μεταδίδεται μὲ εἰδικὴν μυίαν, τὴν τσέτσε. 3) Αἱ σπειροχαλίται, αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρωπὸν διαφόρους ἀσθενείας.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΓΧΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

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

όργανικῶν ούσιῶν. Τὸ σῶμα τῶν περισσοτέρων καλύπτεται μὲ βλεφαρίδας μικροτέρας τῶν μαστιγίων, ποὺ φέρουν τὰ μαστιγώτα. Μὲ αὐτὰς διευκολύνονται εἰς τὰς κινήσεις των. *Έχουν στόμα ἀνοικτόν. Μερικά εἶδη ζοῦν ἐλεύθερα, ἄλλα στηρίζονται μονίμως εἰς ὑποστηρίγματα μὲ μίσχους. Ἀποτελοῦν τὰς τελειοτέρας μορφὰς τῶν πρωτοζώων.

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

Γενικὴ ταξινόμησις

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



B' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΕΤΑΖΩΑ

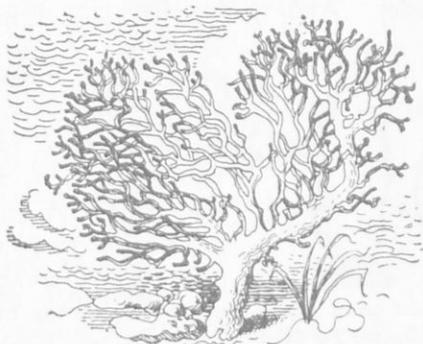
Εις τὰ πρωτόζωα τὰ κύτταρα διέρχονται τὰ στάδια τῆς ζωῆς των μεμονωμένα. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν ζωϊκὸν ἄτομον καὶ εἶναι ὑποχρεωμένον νὰ φροντίζῃ μόνον του δι’ ὅλας του τὰς ἀνάγκας. Οὕτε τοῦ προσφέρει τι ἄλλο κύτταρον, οὔτε καὶ τοῦτο προσφέρει. Διὰ τοῦτο διατηροῦνται ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεώς των εἰς τὴν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

Εἰς τὰ μετάζωα ἀνήκουν ζῶα, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ κύτταρα. Εἰς αὐτὰ παρατηρεῖται ὅ,τι καὶ εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ἐκεῖνο ποὺ λέγεται καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας. Εἰδίκευονται κατὰ ὁμάδας τὰ κύτταρα πρὸς ἑκτέλεσιν ὡρισμένης ἐργασίας. "Ἐνεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου ὀργανισμοῦ. "Οσον δὲ τελειότερος γίνεται ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσον ύψηλοτέραν θέσιν καταλαμβάνει ὁ ὀργανισμὸς εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου. Τὰ εἰδικευμένα κύτταρα δὲν εὑρίσκονται σκορπισμένα, ἀλλὰ εἰς ἀθροίσματα καὶ ἀποτελοῦν ἴστον. Πολλοὶ ἴστοι σχηματίζουν ὄργανα. Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τῶν ζώων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὄργανα, τὰ ὀνομάζομεν ὄργανισμοὺς (ζωικούς).

΄Δό ν. Συνένωσις ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ. — Τὸ πλῆθος τῶν κυττάρων, ποὺ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἐνὸς μεταζώου προέρχεται ἀπὸ ἐν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ὡόν. Τὸ ὡόν, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται ὁμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα ποὺ ἔχουν συγχωνευθῆ. Ἐξ αὐτῶν, τὸ ἐν εἶναι ἀρσενικὸν καὶ λέγεται σπερματοζωάριον, καὶ τὸ ἄλλο θηλυκὸν καὶ λέγεται ωάριον. Τὰ δύο αὐτὰ κύτταρα ἀλλοτε εὑρίσκονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον καὶ τότε τοῦτο ὀνομάζεται ἔρμαφρόδιτον ἢ ἀνδρό-

γυνον, ἥ εἰς δύο διάφορα ἄτομα. Τὰ ἄτομα αὗτὰ διακρίνομεν εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα.

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



Α' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΟΖΩΑ

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΟΡΟΦΟΡΑ "Η ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος ὁ κοινὸς

‘Ο γνωστὸς σπόγγος, ποὺ χρησιμοποιεῖται ώς μέσον καθαριότητος, εἰς τὰς οἰκίας, νοσοκομεῖα, κουρεῖα ἡ.τ.λ. εἶναι ὁ σκελετὸς μικροῦ θαλασσίου ζώου. Εύρισκεται εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν πανταχοῦ καὶ εἰς ὅλα τὰ βάθη (ὑπάρχουν καὶ ἀσήμαντοι εἰς τὰ γλυκέα ὄντα). Είναι ζωάριον γλοιωδῆς, πολυκύτταρον, ποὺ ἀποτελεῖ ἀποικίας.

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



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

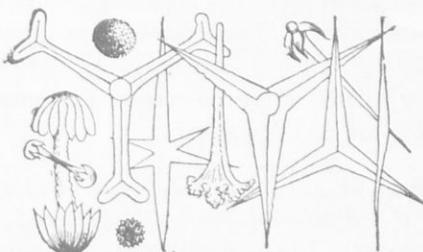
Κατασκευὴ τοῦ σώματος.—‘Ο ἀπλούστερος σπόγγος, τὸν ὃποῖον οἱ ζωολόγοι θεωροῦν ώς τὸν βασικὸν τύπον τῶν ζωαρίων αὐτῶν, ἔχεται ζόμενος μὲ τὸ μικροσκόπιον, παρουσιάζει σχῆμα λαγήνου (εἰκ. 6, δεξιά). Είναι προσκεκολλημένος ἐπάνω εἰς ἐνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, ἀπὸ τὸ ἄκρον ποὺ ἔφερεν ἀρχικῶς τὸν πόρον, ὁ ὃποῖος ἐκλείσθη. ‘Ο κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μὲ πολυάριθμα μικρότατα ἀνοίγματα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἐν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφὴν ἐν εἶδει στομίου (εἰκ. 6, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικρὰν περιδίνησιν τοῦ ὄντος πέριξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματιδίων, ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Μὲ τὴν περιδίνησιν ψηφιστοί θήκε από τον Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

'Ο ἐν χρήσει κοινὸς σπόργος εἶναι ἀποικία, ὅπως ἡ ἀνωτέρω, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἔχει ἀποσπασθῇ ἡ μαλακὴ μᾶζα τῶν ζωαρίων διὰ καταλλήλου κατεργασίας. "Ἐχει δὲ μείνει μόνον ὁ σκελετός, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σπογγίνην. Παρουσιάζεται δὲ Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Εικ. 7. Διάφοροι μορφαὶ τῶν βελονῶν τοῦ σπόργου.

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

‘Αλιεία.—‘Η ἀλιεία τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (ἴδιως εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, Συρίας καὶ τὸ ‘Ελληνικὸν Ἀρχιπέλαγος) ἀρχίζει κατὰ τὸν Μάιον καὶ τελειώνει κατὰ τὸν Σεπτέμβριον. Γίνεται δὲ αὕτη: 1) διὰ τῆς γαγγάβης, ὅταν ὁ βυθὸς εἶναι ὀμαλός, 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 εἰδους ἀντικείμενα τοῦ βυθοῦ, μεταξὺ τῶν ὅποιων καὶ τοὺς τυχὸν σπόγγους. 2) διὰ τοῦ κάμακος εἰς μικρὰ βάθη· διὰ τούτου συλλαμβάνονται πάντοτε μεγάλοι σπόγγοι, τοὺς ὅποιους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ἀλιέων τηλεσκοπίου. 3) διὰ δυτῶν ἄνευ συσκευῆς, παρὰ τῶν Καλυμνίων ἴδιως καὶ 4) διὰ δυτῶν μετὰ καταδυτικῆς συσκευῆς (*σκαφάνδρων*). Διὰ τοιούτου μέσου ἔξαγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν σπόγγων τοῦ ἐμπορίου.

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

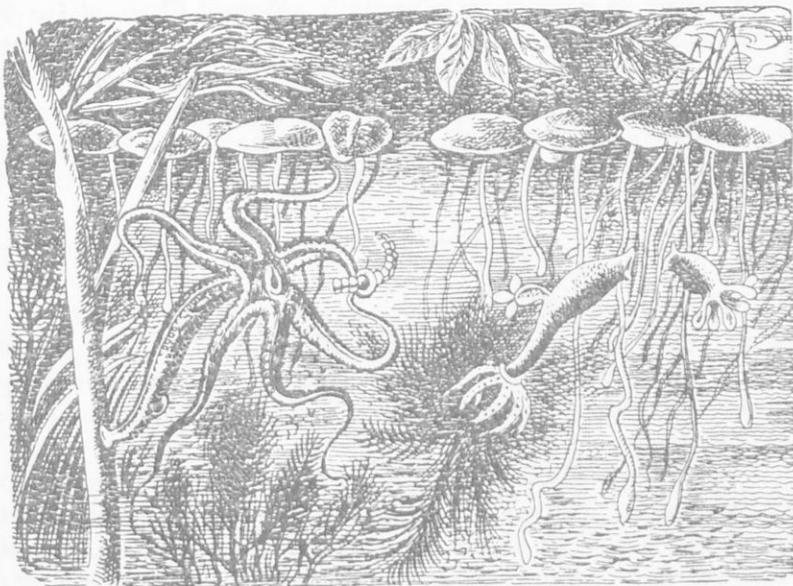
Περὶ ληψίς. Τὰ σπογγώδη εἶναι ζῶα ὑδρόβια, σχηματίζοντα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποικίας ὑποστηριζομένας ύπό σκελετοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ἢ πυριτικοῦ ἢ κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.



3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΚΟΙΔΕΝΤΕΡΩΤΑ

Ιον. "Υδρα ή πρασίνη

Εις γλυκέα ύδατα στάσιμα. (Ἐλη, τέλματα κ.τ.λ.), σπου φύονται ύδροβία φυτά, εύκολον είναι, ἐὰν προσέξωμεν δλίγον, νὰ ἴδωμεν στερεωμένον ἐπὶ φύλλου εύρισκομένου ἐντὸς τοῦ ύδατος (π.χ. ἔνδος καλάμου) ή καὶ ρίζης μικροῦ φυτοῦ ἕνα πλάσμα δμοιον μὲ



Εικ. 8. "Υδρα ή πρασίνη.

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

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

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

Αἱ κάμπαι αὐταὶ ἀνέρχονται περιοδικῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσουν ἐλεύθερον ἀέρα, καὶ πάλιν κατέρχονται. Ὁσάκις κάμπη τις περάσῃ πλησίον τῆς ὕδρας, ἀμέσως βλέπομεν αὐτὴν νὰ κάμπη τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, μὲ ἔνα δὲ ἥ περισσοτέρους πλοκάμους νὰ τὴν συλλαμβάνῃ καὶ νὰ τὴν φέρῃ πρὸς τὸ στόμα, ὅπου καὶ χάνεται εἰς τὸ βάθος. Ἐάν, πρὸς πειραματισμόν, τῆς προσφέρωμεν μικρὸν τεμάχιον κρέατος, καὶ τοῦτο τὴν αὐτὴν τύχην θὰ ἔχῃ. 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 ὑδρόβια ζωντα.

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

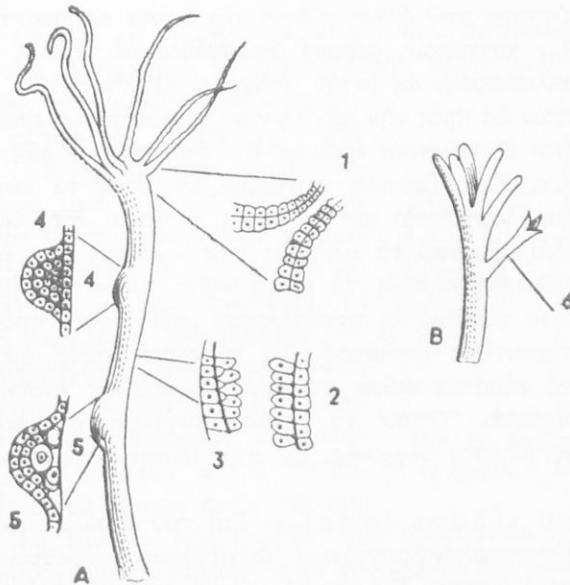
Εἰς τὸ ἐργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὕδραν καὶ μὲ κοπτεράν λεπίδα κάμνομεν τομήν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἐνὸς ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην, ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν σπόγγον, τὴν γαστραγγειακὴν κοιλότητα. Ἡ κοιλότης αὐτῇ συγκοινωνεῖ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

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

Καταμερισμὸς ἐργασίας. — *Ἡ ὕδρα, ἡ ὅποια ἀπο-*

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

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



Εἰκ. 9. Κάθετος τοιμὴ τῆς ὑδρας.

1 νηματοκύστις, 2 ἔξωδερμα, 3 ἐνδόδερμα, 4 σπερματοζωάριον, σπερματοθήκη, 5 ὀάριον, ὀσθήκη, 6 βλάστη.

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

Τὸ ἔξωδερμα.—Είναι προστατευτικὸν καὶ αἰσθηματικόν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Αποτελεῖται ἀπὸ δύο εἰδῶν κύτταρα. Τούτων τὰ μὲν ἔχουν σχῆμα ἀνεστραμμένου κώνου καὶ φέρουν εἰς τὴν κορυφήν των μακρὰ ἴνιδια. Τὰ ἴνιδια ταῦτα ἔχουν τὴν ἵκανότητα νὰ ἐπιβραχύνωνται καὶ ἐπιμηκύνωνται (κοντάνουν καὶ μακραίνουν). Διὰ τῶν ἐπιβραχύνσεων καὶ ἐπιμηκύνσεών των συντελοῦνται ὅλαι σί κινήσεις τοῦ σώματος. Οἱ ιστός, ὁ ὅποιος σχηματίζεται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα δύομάριζεται μυϊκός. Άπο μυϊκὸς ιστοὺς ἀποτελεῖται τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς ὕδρας καὶ κάθε ἄλλου ζώου.

Τὰ κύτταρα τοῦ ἄλλου εἴδους, τὰ ὅποια εὑρίσκονται μεταξὺ τῶν μυῳδῶν κυττάρων, φέρουν ἀποφυάδας μὲ πολλὰς καὶ πολὺ λεπτὰς διακλαδώσεις, ὡς ίστὸν ἀράχνης. Αἱ ἀποφυάδες τῶν κυττάρων τούτων ὡς πρὸς τὴν λειτουργίαν των εἶναι δύο εἰδῶν. "Αλλαὶ προσδέχονται ἔξωτερικοὺς ἐρεθισμούς (ἀπὸ πίεσιν, φῶς, θερμότητα, ψῦχος κ.τ.λ.). Τούτους μεταβιβάζουν πρὸς τὰ κύτταρα, ἐκ τῶν ὅποιων ἔξαρτῶνται καὶ γίνονται αἰσθητοὶ ἀπὸ αὐτῶν. "Αλλαὶ μεταβιβάζουν, ἀπὸ τὰ κύτταρα ποὺ δέχονται τοὺς ἐρεθισμούς, κάτι ὡσὰν διαταγὴν πρὸς τὰ μυϊκὰ ἴνιδια, ὥστε μὲ τὴν συστατικότητά των ταύτην, νὰ προκαλέσουν μετακίνησιν πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ περατιέρω ἐρεθισμοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ὀνομάζονται **νευρικά**, τὰ νημάτια **νεῦρα** τούτων, τὰ πρῶτα **αἰσθητικά**, τὰ δεύτερα **κινητικά**. "Οπου τὰ τοιαῦτα κύτταρα σχηματίζουν Ιστόν, οὗτος λέγεται **νευρικός**. Εἰς τὴν ὕδραν εἶναι ἔγκατεσπαρμένα.

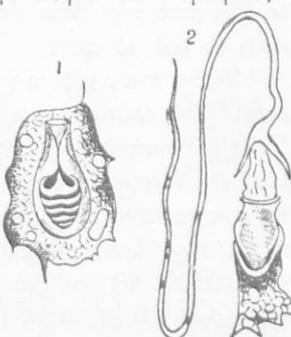
*Αλλού εἴδους ίστοί.—Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος καὶ ἴδιως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἑκατομύρια θηκῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταῦτας ἔγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια, μακρά, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζὶ δνομάζονται **νηματοκύστεις** (εἰκ. 10). "Οταν ἡ ὕδρα εἶναι ήρεμος, τὰ νημάτια διατηροῦνται συνεστραμμένα ἐντὸς τῆς θήκης, ὅπως τὸ ἐλατήριον εἰς τὸ ὠρολόγιον (εἰκ. 10, 1). "Οταν ἡ ὕδρα λάβῃ ἀνάγκην τούτων, ἔκτυλίσσονται μὲ ὄρμὴν καὶ ἐκτείνονται (εἰκ. 10, 2). Κάθε νημάτιον ἔσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ γεμάτον μὲ καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες ύγρὸν (ύποτοξίνην). "Οταν τὸ ἔξακοντιζόμενον νημάτιον ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα μικροῦ ζωυφίου (καὶ ἀνθρώπου ἀκόμη), ἀκαριαίως ἔκτροχεύεται τὸ ύγρὸν καὶ διαπερᾷ τὸ λεπτὸν δέρψηφιοι ιθῆκε από τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

Τὰ νημάτια αὐτὰ ὄνομάζονται κνιδοβλάσται. Ἐκτὸς αὐτῶν ὑπάρχουν καὶ ἄλλα δύο εἰδῆ νηματίων, μικρότερα ὅμως. Τὸ ἐν εἴδος εἶναι κυλινδρικὸν καὶ φέρει εἰς τὴν βάσιν του λεπτότατα νημάτια, ώσάν γένειον. Τὸ ἄλλο εἶναι σφαιρικόν, μὲ μακρὸν νῆμα, χωρὶς γένειον. Τὰ εἰδη ταῦτα τῶν νηματίων, ὅταν ἐκτυλίσσωνται, περιτυλίσσονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ εἰς τὸ σῶμα τῶν θυμάτων καὶ βοηθοῦν τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας εἰς τὴν σύλληψιν αὐτῶν.

Τὸ ἐν δόδερμα. — Τὰ κύτταρα ποὺ ἀποτελοῦν τὸ ἐνδόδερμα ἔχουν προορισμὸν νὰ ἐκτελοῦν τὴν πέψιν τῶν τροφῶν, ν' ἀπομυζοῦν τὸν χυλόν, ποὺ σχηματίζεται ἔξι αὐτῶν καὶ νὰ ἐκκρίνουν κάθε περιττόν. Τὰ πρωισμένα διὰ τὴν πέψιν κύτταρα εἶναι πλαστέα καὶ φέρουν μυϊκάς ἵνας εἰς τὴν βάσιν των. Φέρουν ἐπίσης καὶ νημάτια ἐν εἴδει μαστιγίους καὶ προεκβολάς ἐν εἴδει δακτύλου. Τὰ τελευταῖα ὄνομάζουν 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 αἰώροῦνται 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 ύλικὰ (λευκώματα, λίπη) ἀπὸ τὰ ἄχρηστα: β) τὰ ἀποχωρίζόμενα θρεπτικὰ ύλικὰ τροποποιοῦνται καταλλήλως καὶ μεταβάλλονται εἰς χυλόν. Ο χυλός ἀπορροφᾶται καὶ παραλαμβάνεται ἀπὸ ἄλλην ὁμάδα κυττάρων καὶ διὰ τῶν τυφλῶν προεκβολῶν τῶν τοιχωμάτων τῆς



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

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

Σημεῖοι σις. Κατὰ τὴν ἀναταραχὴν τοῦ ὕδατος μέσα εἰς τὴν γαστρί κὴν κοιλότητα συμβαίνει καὶ τὸ ἔξης : Ἀπὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλόν, ὃταν οὕτος προσκρούῃ κάθε φορὰν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων, ἀπόχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους, ἀκριβῶς ὅπως γίνεται, διὰν κτυπτᾶται τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βουτύρου. Τὸ ἀπομονούμενον λίπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἔξωδέρμα, ὃπου ἀποθηκεύεται, διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὃταν ληφθῇ ἀνάγκη.

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

Απαραγωγὴ ἡ γένεσις.—Ἡ ὕδρα ἀναταράγεται κατὰ δύο τρόπους: α) Μὲ ὡά, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματοζωαρίων (τὰ ἄτομα τῆς ὕδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θῆλεα, εἶναι ἔρμαφρόδιτα σελ. 22). Τὸν Σεπτέμβριον ἡ Ὁκτώβριον τὰ ἀναταραγωγικὰ ὅργανα ἐμφανίζονται ως μικροὶ ὅγκοι εἰς τὸ σῶμα τῆς ὕδρας. Τὰ ἀρσενικὰ πρὸς τὸ ἐπάνω τμῆμα τοῦ σώματος (εἰκ. 9, 4) καὶ ἔχουν σχῆμα κωνικόν, καὶ τὰ θηλυκὰ εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σώματος (εἰκ. 9, 5) καὶ ἔχουν σχῆμα σφαιρικόν. Οταν ώριμάσουν, γονιμοποιοῦνται ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ὕδρας καὶ κατόπιν ρίπτονται πρὸς τὰ ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα διὰ τὴν περαιτέρω ἐξέλιξίν των. β) Μὲ βλαστογονίαν. Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἔξογκωματα, ως ὀφθαλμοὶ φυτῶν (εἰκ. 9, 6). Ταῦτα ὀλίγον κατ’ ὀλίγον λαμβάνουν τὴν μορφὴν τῆς ὕδρας καὶ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα.

Ἡ ὕδρα παρουσιάζει τὸ ἔξης ἐξαιρετικὸν φαινόμενον. Εάν κοπῇ εἰς 2 ἢ 4 ἡ καὶ περισσότερα μέρη, κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ συμπληρώνεται καὶ ἀναπτύσσεται εἰς αὔτοτελὲς ζῶον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζομεν ἀναγέννησιν. Παρετηρήθη κατὰ πρῶτον τὸ 1744 ὑπὸ τοῦ Τρέμπτλεϋ (Trembley).

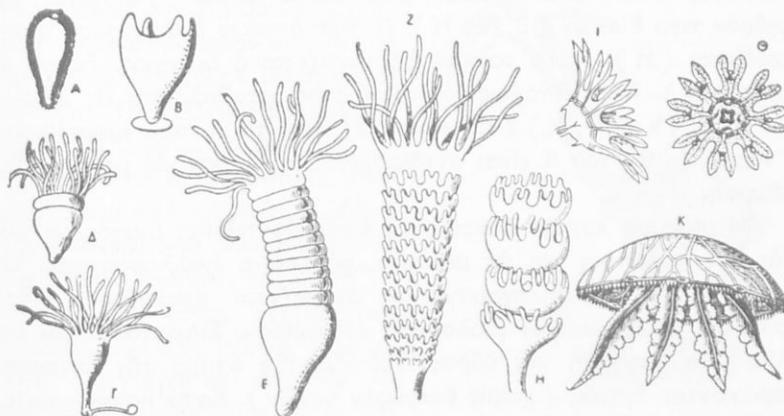
Μετατοπίσεις τῆς ὕδρας.—Ἡ ὕδρα δὲν μένει ἐφ’ ὄρους ζωῆς εἰς τὴν ίδιαν θέσιν. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατοπίζεται. Κλίνει τὸ σῶμα καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας πιά-

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

Περὶ ἡλιψις. Ἡ ὑδρα, ἀπὸ τὸν ἰδιάζοντα χαρακτῆρα, ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλὴν ἐσωτερικήν, ποὺ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικήν συσκευήν, ἀναπνευστικήν κ.τ.λ. τὸν τελειοτέρων ζώων, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συνομοταξίας, τῶν κοιλεντερωτῶν.

2ον. Μέδουσαι

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



Εἰκ. 11. Μέδουσα ἡ ὠτόεσσα.

Α νύμφη (μεγέθυνσις $\frac{1}{1}$), Β πολύπους μὲ 4 συλληπτηρίους βραχίονας (μεγεθ. $\frac{1}{1}$), Γ πολύπους μὲ 16 βραχίονας καὶ ἐκβλάστησιν ($\frac{2}{1}$), Δ πολύπους μὲ μίαν γκαρσίαν αὐλακα ($\frac{1}{1}$), Ε πολύπους μὲ πλείονας ἐγκαρσίας αὐλακας. ($\frac{1}{1}$), Ζ διάπλασις δόδοντωτῶν γειλέων ἐπὶ τῶν ἐγκαρσίων δίσκων ($\frac{2}{1}$), Η χαλάρωσις τῶν νεκρῶν μεδουσῶν ($\frac{1}{1}$), Θ νεαρὰ μέδουσα δρωμένη ἐκ τῶν κάτω ($\frac{1}{1}$), Ι νεαρὰ μέδουσα κολυμβῶσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτύξει.

εύρισκεται τὸ στόμα. Γύρω ὅπ' αὐτὸ κρέμανται 4 βραχίονες μακροί ὡσάν ταινίαι. Εἶναι συλληπτηρία ὅργανα. Γύρω εἰς τὰ χείλη τοῦ κώδωνος ὑπάρχουν βραχέα νημάτια, ποὺ σχηματίζουν κροσσόν. Ἐχουν καὶ αἱ μέδουσαι κνιδοβλάστας.

Εις τὰς μεδούσας παρατηροῦνται αἱ ἀπαρχαὶ ἐμφανίσεως κυττάρων προωρισμένων νὰ προσδέχωνται καὶ νὰ μεταβιβάζουν, ὅταν ἔρεθισθοῦν, μόνον φᾶς. Εἶναι ὑποτυπώδεις ὁφθαλμοί. Ἐπίστης παρατηροῦνται καὶ μικραὶ κύστεις γεμάται μὲ νύγρον, ὅπου εύρισκονται μικρὰ σκληρὰ σωμάτια. Εἶναι ἀπαρχαὶ ὀργάνων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουν μόνον ἦχους, ὅταν ἔρεθισθοῦν.

Πολλαὶ αἱ αἱσταὶ μός. — ‘Η μέδουσα πολλαπλασιάζεται δι’ ὡῶν γονιμοποιουμένων μὲ σπερματοζωάρια. Ἀπὸ κάθε ὡὸν ἔξερχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 11 Α). Αὕτη ἐπὶ τινα χρόνον κολυμβᾶ ἐλευθέρα, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφὴν πολύποδος. ‘Ο πολύπους ὄμοιάζει μὲ κάλυκα ἄνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον, διὰ τοῦ ὅποιου στηρίζεται. ‘Ο πολύπους οὗτος διὰ περισφίγχεων δακτυλοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμόν τινα δίσκων (Β ἔως Η), ἐκ τῶν ὅποιών ὁ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται ὁ δεύτερος, ἔπειτα ὁ τρίτος κ.τ.λ. Κάθε ἀποχωριζόμενος δίσκος μεταβάλλεται εἰς μέδουσαν (εἰκ. 11, Ι, Θ, Κ.) (Εἰς εἰκόνα 11 ἀπὸ τὸ Α, ποὺ ἐμφανίζεται ἡ νύμφη, μέχρι τοῦ Κ εἶναι σχεδιασμέναι αἱ διαδοχικαὶ μορφαὶ τῆς μεδούσης).

‘Η μέδουσα λοιπὸν ἐμφανίζεται ὑπὸ δύο τελείως διαφόρους γενεάς, ὡς πολύπους καὶ ὡς μέδουσα, αἱ ὅποιαι ἐναλλάσσονται. ‘Ο τρόπος οὗτος τῆς ἀναπαραγωγῆς δύναμάζεται μεταγένεσις. Παρουσιάζει δὲ ἔξαιρετικὸν βιολογικὸν ἐνδιαφέρον. Συναντᾶται καὶ εἰς ἄλλα ζῶα συγγενῆ τῆς ὑδρας. Τὰ ὑδροειδῆ ἄτομα τῆς ἀποικίας παράγονται ἀγενῶς (χωρὶς διαφορὰν γενῶν). Κατὰ καιροὺς σχηματίζονται ἐκβλαστήσεις διαφορετικοῦ εἴδους. Αὕται ὑφίστανται δευτέραν ἐκβλάστησιν, αἱ βλάσται ὅμως δὲν μένουν προσκολλημέναι εἰς τὴν ἀποικίαν. ‘Οταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξίν των ἀποχωρίζονται καὶ κολυμβοῦν ὡς μέδουσαι, αἱ ὅποιαι παράγουν ὡὰ καὶ σπερματοζωάρια (ἔγγενής γενεά).

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶνται.

3ον. Κοράλλια

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

εἰς μόνιμον θέσιν. Ὡς ὑποστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδιζόμενον ώς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν οἱ ἴδιοι οἱ πολύποδες μὲ ἕκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικήν ούσιαν τοῦ σώματος. Διακρίνονται εἰς φλοιοκοράλλια καὶ λιθοκοράλλια. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκει τὸ ἔρυθρὸν κοράλλιον (εἰκ. 12). Τὸ ἀσβεστολιθικόν του στέλεχος εἶναι ἔρυθρὸν καὶ περιβάλλεται μὲ φλοιὸν ἀπὸ σαρκώδη μᾶζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἔξογκώματα καὶ κάθε ἔξόγκωμα κοιλότητα ώς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἔνας πολύπους μὲ δόκτω πλοκάμους, ποὺ ἡμπτορεῖ νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακή. Ὄλα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲ ὄχετούς. Κάθε φαγώσιμον ποὺ περισσεύει ἀπὸ ἐν ἄτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἀπλοῦν, ἐφ' ὃσον ὅμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολύποδες, σχηματίζονται ἀλλεπάλληλοι κλάδοι. Τὰ λιθοκοράλλια εύρισκονται εἰς τὸν Μέγαν Ὀκεανὸν καὶ εἰς τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ὑφάλους, νήσους δόλοκλήρους, φράγματα καὶ ἀτόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲ βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ μέγα φράγμα τῆς Αὔστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνὰ ἔνα φράγμα περιβάλλει ἑξ δόλοκλήρου μίαν νῆσον. Αἱ ἀτόλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, ποὺ ἐγκλείσουν λεκάνην θαλασσίου ὄντος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ωὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.



Εἰκ. 12.
Κοράλλιον τὸ ἔρυθρόν.

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

4ον. Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι

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

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

Γενικὴ τάξινόμησις

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

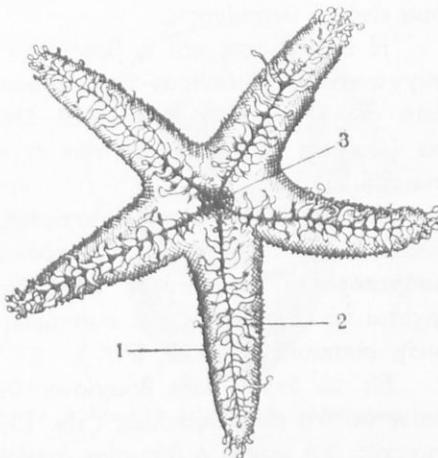


4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

1ον. Ἀστερίας ὁ κοινὸς

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

Παρατηρήσεις μορφολογικαί, φυσιολογικαὶ καὶ ἀνατομικαὶ.—Τὸ σῶμα του ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὸν δίσκουν. Φέρει γύρω τὸν ἔνα κατόπιν τοῦ ἄλλου 5 βραχίονας ἡ ἀκτίνας (1) πλατεῖς τριγωνικούς, μὲ τὴν στενωτέραν κορυφήν· των πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ σώματος, δηλαδὴ τὸ δέρμα του, ἐγκλείει πολυάριθμα πλακίδια ἀπὸ ἀσβεστόλιθον, κανονικῶς διατεταγμένα. Τὰ πλακίδια ἔχουν μικρὰς προεξοχὰς μὲ μορφὴν σκληρῶν ἀκανθῶν. Τὸ τόσον σκληρὸν δέρμα σχηματίζει στερεόν ύποστήριγμα, δηλαδὴ σκελετόν, ποὺ προφυλάσσει καὶ στηρίζει τὸ φύσει μαλακὸν (ἀπὸ μυώδη ιστὸν καὶ σπλάγχνα) σῶμα τοῦ ζώου. Εἰς τινὰ σημεῖα ἐπὶ τῆς ἔξωτερικῆς ἐπιφανείας παρουσιάζονται ὅργανα ὅμοια πρὸς λαβίδας, ποὺ ὀδομάζονται ποδολαβίδες. Πιθανῶς νὰ χρησιμεύωσι πρὸς καθαρισμὸν τοῦ δέρματος ἀπὸ ἔνας ούσιας.



Εἰκ. 13. Ἀστερίας, ὡράμενος ἐκ τῶν κάτω.

1 βραχίων, 2 βαδιστικοὶ πόδες, 3 στόμα.

’Απὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος βλέπομεν, ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ δίσκου μέχρι τοῦ ἄκρου κάθε βραχίονς, μίαν αὐλακά. Δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῶν αὐλάκων κατὰ μῆκος προβάλλουν, εἰς μίαν ἡ δύο σειράς, πλῆθος προεξοχῶν σωληνοειδῶν, αἱ ὅποιαι ὁμοιάζουν πρὸς μικροὺς σκωληκας (εἰκ. 13, 2). Κάθε προεξοχὴ ἀπολήγει εἰς δισκίον. Τούς σωλῆνας τούτους ἴμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ μακραίνῃ πολὺ καὶ νὰ συμμαζεύῃ. ‘Ἄσ οἶγον οἱ σωλῆνες οὗτοι ἔχουν νὰ βοηθοῦν τὸ ζῶον νὰ ἔρπῃ ἐπὶ τοῦ πυθμένος, διὰ τοῦτο λέγονται **βαδιστικοὶ πόδες**. “Οταν ὁ ἀστερίας θέλῃ νὰ κινηθῇ πρὸς μίαν διεύθυνσιν, μακραίνει πολλοὺς ἀπὸ τοὺς σωλῆνας, κολλᾶ αύτοὺς μὲ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. ’Αποτέλεσμα εἶναι ἡ μετακίνησις.

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

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

Εἰς τὸ ἄκρον κάθε βραχίονος ὑπάρχει ἐν στίγμα, τὸ ὅποιον φαίνεται, ὅτι εἶναι ὀφθαλμὸς (εἰκ. 15, ΑΚ). Τοῦτο ἔξαγεται ἀπὸ τὸ γεγονός, ὅτι συχνὰ ὁ ἀστερίας ἀναστικώνει τὸ ἄκρον ἐνὸς ἀπὸ τοὺς βραχίονάς του, ὡς νὰ θέλῃ νὰ ἴδῃ κάτι. ’Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας καὶ εἰς τὸ κέντρον τοῦ δίσκου ὑπάρχει τὸ **στόμα** (εἰκ. 13, 3 καὶ εἰκ. 15, Μ) ὡς ἀπλοῦν ἄνοιγμα χωρὶς ὀδόντας ἢ ἄλλα ὄργανα. Συγκοινωνεῖ ἀπ’ εὐθείας μὲ κοιλότητα, ἡ ὅποια προσδέχεται τὴν τροφήν. ‘Η κοιλότης ἀποτελεῖται ἀπὸ σάκκον, ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὴν κυρίαν κοιλότητα τοῦ σώματος, δηλ. μὴ συνδεόμενον εἰς τὰ πλάγια μετ’ αὐτῆς. ‘Ο σάκκος λέγεται **στόμαχος** καὶ συνδέεται εἰς τινα θέσιν μὲ βραχὺν σωλῆνα, τὸ **ἐντερον**. Τὸ ἐντερον δὲ καταλήγει εἰς ὅπὴν ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς, τὴν **ἔδραν**. (εἰκ. 15, Α).

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

προτείνει νά αναζητήσει ως τροφήν του. Τοιαῦτα είναι οι κοχλίαι και τὰ ἀκέφαλα μαλάκια (στρειδία ιδίως, μύδια κ.τ.λ.).

Περίεργος είναι δὲ τρόπος, μὲ τὸν ὥποιον τρώγει τὸν κοχλίας καὶ τὰ στρειδία. Τὸν κοχλίαν ἐναγκαλίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὡστε τὸ στόμα του νά ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἄνοιγμα τοῦ κελύφους. "Οταν στρειδῶθῇ ἑκεῖ, βγάζει ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα ἀναποδογυρισμένον τὸν στόμαχόν του καὶ κολλᾶ τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα αὐτοῦ ἐπὶ τῆς μαλακῆς σαρκὸς τοῦ κοχλίου (εἰκ. 14). Μὲ τὰ ὑγρὰ ποὺ ἔκχύνονται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἡ σάρξ τοῦ κοχλίου χυλοποιεῖται καὶ ἀπομυζᾶται. Μετ' ὀλίγον μένει τὸ κέλυφος τοῦ κοχλίου κενόν. Τότε δὲ ἀστερίας καταπίνει τὸν στόμαχόν του καὶ ἀναζητεῖ ἄλλο θῦμα.

Διὰ νά γευθῇ σάρκα στρειδοῦ, ποὺ τοῦ ἀφέσει περισσότερον, καταβάλλει μεγάλην προσπάθειαν. Πλησιάζει τὸ στρειδί καὶ ἀν τὸ εὔρη κλειστόν, ἀναμένει. Τὸ στρειδί είναι ὑποχρεωμένον, καὶ ἀν ἀκόμη κατανοήσῃ τὸν κίνδυνον, νά ἀνοίξῃ διὰ νά ἀναπνεύσῃ καὶ προσλάβῃ τροφήν. Τὴν στιγμὴν ἐκείνην είναι ἔτοιμος καὶ δὲ ἀστερίας. Μὲ ἐπιτηδείαν κίνησιν χώνει εἰς τὸ ἄνοιγμα ἔνα βραχίονα, ὡστε νά ἐμποδίσῃ τὸ κλείσιμον. Μετὰ τοῦτο χώνει καὶ τοὺς ἄλλους βραχίονας, τὸν ἔνα κατόπιν τοῦ ἄλλου. Μὲ τὴν προσπάθειαν νά τοὺς τεντώσῃ κατορθώνει νά ἀνοίξῃ πολὺ τὸ στρειδί. Τότε πλέον κάμνει τὸ ίδιον ποὺ ἔκαμεν εἰς τὸν κοχλίαν.

Πολλαὶ πλαστικαὶ συμφόρεις. — 'Ο θηλυκὸς ἀστερίας γεννᾷ ὡς. 'Απὸ κάθε ὡὸν παράγεται νύμφη, ἡ ὁποία ὀνομάζεται ἀμφίπτερος καὶ είναι διάφορος τῆς μητρός. Μετά τινας μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφὴν τῆς μητρός.

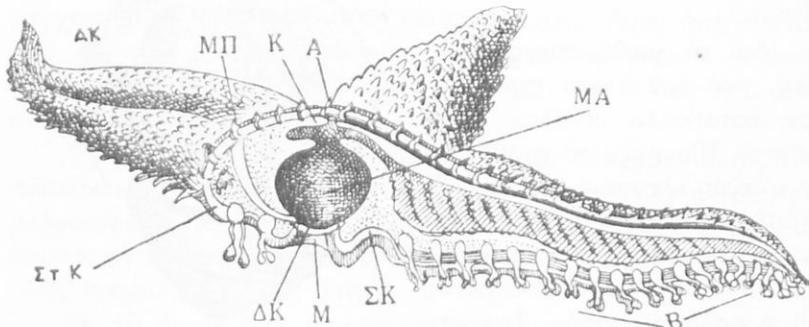
Παρατήρησις. 'Εκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει δὲ ἀστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωληνᾶς, ἐντὸς τῶν ὅποιων κινεῖται ύγρον, αἱμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ύγρον, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια, ποὺ κολυμβοῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται αἱμο-



Eik. 14. Αστερίας ἐπὶ κοχλίου.

σφαιρία. Έχουν ύποκύανον χρῶμα ἔνεκα χρωστικῆς τινός οὐσίας, τῆς αιμοκυανίνης. Ή κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲν ὀδησιν ἀπὸ κεντρικὸν τι ὄργανον, ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τοιχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλήνες αὐτοὶ δνομάζονται αἱ μοφόρια ἀγγεῖα καὶ ἡ κίνησις, κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Διὰ τὴν ἀναπνοὴν ἔχουν διαμορφωθῆ ἴδια ὄργανα, τὰ βράγχια. Εἶναι μικραὶ προεξοχαί, αἱ ὅποιαι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ σώματος καὶ ἐκτείνονται ἐπὶ τῆς ραχίας ἐπιφανείας. Διὰ τούτων τὸ αἷμα προσλαμβάνει δξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, τὸν διαλελυμένον ἐντὸς τοῦ ὄντος. Διὰ τῆς κυκλοφορίας τὸ δξυγόνον μεταφέρεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, διὰ νὰ παραλάβῃ κάθε ζῶν κύτταρον τὸ ἀναλογοῦν εἰς αὐτὸ ποσόν.

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



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

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

2ον. Ἐχινίδαι

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἔχῖνοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκειδές ἢ καρυοειδές. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἶναι ὁ Ἐχῖνος ὁ σφαιροειδῆς. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείᾳ ὑπάρχει τὸ στόμα μὲ πέντε ὀδόντων ἰσχυρούς. Τὸ σύστημα αὐτὸ τῶν ὀδόντων δνομάζεται Λύχνος τοῦ Ἀψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

3ον. Ὁλοθουρίδαι

‘Ολοθουρίδαι διακρίνονται εἰς διάφορα εἴδη. ***Έχουν σῶμα ἐπί-** μηκες καὶ κυλινδρικόν, στερούμενον ἀκανθῶν. Πέριξ τοῦ στόματος, πού εἶναι εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον, ἔχουν στεφάνην ἀπὸ βράγχια. **“Οταν τὸ ὄλοθούριον ἐρεθισθῇ, ἔξακοντίζει ἀπὸ τὸ στόμα ὀλόκληρον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα πρὸς τὰ ἔξω, ὁ ὅποιος καὶ ἀναγεννᾶται.**

4ον. Ὁφιουρίδαι

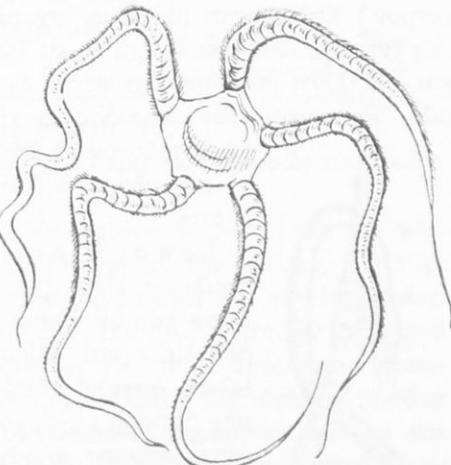
‘Οφιουρίδαι παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἴδη. **‘Ομοιάζουν** πρὸς τοὺς ἀστερίας, πλὴν ἔχουν τοὺς βραχίονας λεπτούς, ὀφιοειδῶς κινούμενους (εἰκ. 16).

5ον. Κρινοειδῆ

Κρινοειδῆ παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἴδη. **‘Ομοιάζουν** μὲ τοὺς ὀφιουρίδας, **ἔχουν** ὅμως 10 βραχίονας κροσσωτούς. Κατὰ τὸ πλεῖστον στερεώνονται εἰς τὸν πυθμένα μὲ ἀρθρωτὸν στέλεχος.

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ἀστεροειδῆ, ἔχινίδαι, ὄλοθουρίδαι, ὀφιουρίδαι καὶ κρινοειδῆ **ἔχουν** δερμάτινον σκελετόν, ὁ οποῖος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν ούσίαν. ***Έχουν** πεπτικὴν συσκευήν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικὴν. **Σύστημα δὲ ἀγγείων** ίδιαζον, τὸ ὑδροφορικόν. **‘Αποτελοῦν** ὅμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων.



Εἰκ. 16. Ὁφιουρος.

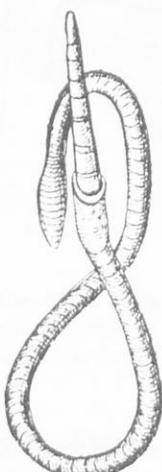
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1ον. Σκώληκς ὁ γήινος ή γεωσκώληκς

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

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



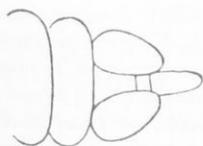
Εἰκ. 17.
Γεωσκώληκ.

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

Διὰ τοῦτο ὁ σκώληκς ἀποφεύγει μὲ πολὺν φόβον καὶ τὸ ἡλιακὸν φῶς καὶ τὸν ἄνεμον, τὰ ἀποξηραίνοντα τὸ δέρμα. Καὶ ἡ κόνις Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



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

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

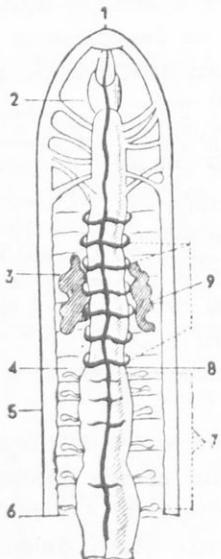
Τὴν σύλληψιν τοῦ φύλλου ἐκτελεῖ διὰ τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος, ὁ ὅποιος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 19). Αὕτη ἀποτελεῖ τρόπον τινὰ τὸ ἄνω χειλος τοῦ κάτωθεν τοῦ δευτέρου δακτυλίου εύρισκομένου στόματος. Τὸ προβοσκιδοειδές τοῦτο ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου βοηθεῖ τὸν σκώληκα εἰς τὸ ἄνοιγμα τῶν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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



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

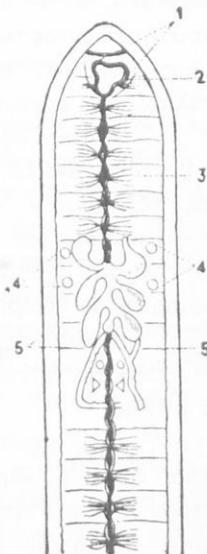
"Οπου ύπάρχει σωρὸς κόπρου φυτοφάγων ζώων, ἐκεὶ εύρισκει ἄφθονον τροφήν, διὰ τοῦτο δὲ συχνὰ ἐν ἀφθονίᾳ εύρισκονται οἱ γεωσκώληκες παρὰ τὴν βάσιν τοιούτων σωρῶν.



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

Τὸν χειμῶνα μόνος ἢ μὲ πολλοὺς ἄλλους εἰσδύει βαθύτερον καὶ μέχρι 2 $\frac{1}{2}$, μ. βάθους· ἐκεὶ μαζευμένος ὑφίσταται χειμερινὴ ἀκαμψίαν καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Πολλαπλασιασμός. — "Ἐνίστε διακρίνομεν γεωσκώληκα μὲ ἔξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα εἶδος ζώνης περὶ τὴν κοιλίαν. Ἡ ζώνη αὐτὴ περιέχει ώά, τὰ ὅποια γεννᾷ ὁ ἴδιος. Τὰ ὡά προστολλόῦνται ἐπὶ τοῦ τυμάτος τούτου τοῦ δέρματος, ὅπου ύπαρχη φιοτοιθήκη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



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

χουν πολλοί άδενες. Ούτοι έκκρινουν κατά τήν ώτοκίαν ἄφθονον κολλώδη ύλην διὰ τήν συγκόλλησιν τῶν ώῶν καὶ διὰ τήν προφύλαξιν αὐτῶν. "Οταν ἐκ τῶν ώῶν ἔκκολαφθοῦν τὰ μικρά, ἔξαφανίζεται καὶ ἡ ζώη. "Ενίοτε ὁ σκώληξ ἀναποθέτει ἀνὰ 2—6 ώά, ἔγκεκλεισμένα εἰς κολλώδη θήκην, ἐντὸς τῆς σηπομένης κόπρου. Γεννᾷ δὲ πολλάκις τοῦ ἔτους.

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

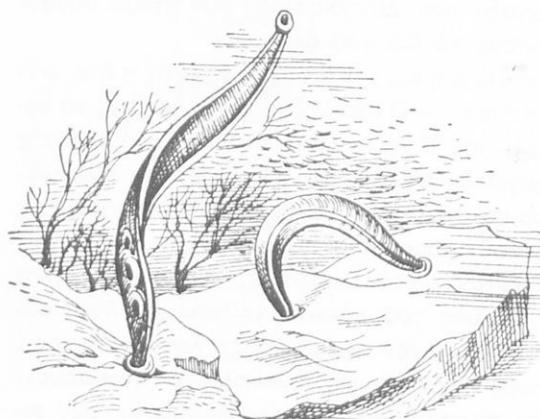
Σημασία τοῦ σκώληκος τῆς γῆς διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.—'Ο σκώληξ τῆς γῆς, μαζὶ μὲ τὰ σεσηπότα φυτικὰ μέρη, εἴτε ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει ταῦτα, εἴτε ἐκ τῆς κόπρου, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χώματος· δὲν εἶναι εὔκολον βεβαίως νὰ διαχωρίσῃ τὰ σεσηπότα μέρη ἀπὸ τοὺς κόκκους τοῦ χώματος. Οἱ κόκκοι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

Πῶς κατορθώνει νὰ εύρισκῃ τὴν τροφὴν τού. —'Εάν προσέξωμεν εἰς σκώληκα, ἀναζητοῦντα τροφὴν, θὰ ἀντιληφθῶμεν, ὅτι οὗτος δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ' εὔθειαν πρὸς αὐτήν, καὶ δχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξύ τῶν φύλλων. 'Εκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχῃ ὑποτυπώδη κύτταρα, ἔξυπηρετοῦντα αἰσθησιν ὁσφρήσεως. 'Επίστης εἶναι Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

2ον. Βδέλλα ἡ ἰατρικὴ

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



Εἰκ. 22. Βδέλλαι.

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

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

Εἶναι ἔφωδιασμένον μὲ σιαγόνας ἵσχυ-

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

Ταξινόμησις

Ο γεωσκώληξ, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εἰδη, π.χ. *νηρητίς* ἡ *θαλασσία* (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαρίθμους ὁμοίους μεταξύ των δακτυλίους ἡ ζώνας. Ἐνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν δακτυλιωτῶν σκωλήκων. Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

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

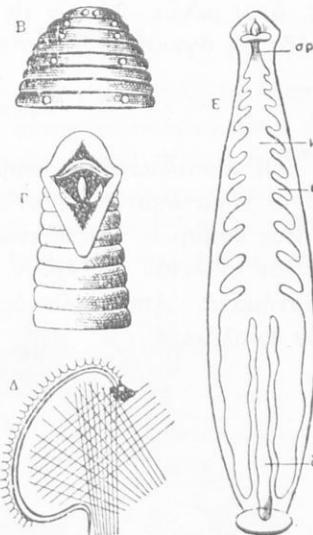
Ἡ ταινία ἢ **έχινόκοκκος** εἶναι μικρὸς σκώληξ ταινιοειδῆς, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος τοῦ κυνός. Ἡμπορεῖ νὰ μεταδοθῇ εἰς τὸν ἀνθρωπὸν διὰ τῶν θωπειῶν, ἐὰν εύρισκωνται ὡὰ προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ κυνός. Τὸ νεογνὺὸν ποὺ ἐκκολάπτεται ἀπὸ τὸ ὡὸν διατρυπᾶ τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων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

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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

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

Τριχίνη ἢ **σπειροειδής**. Ἐγκαθίσταται ἐντὸς τῶν σαρκῶν τῶν ἀνθρώπων, ὅταν οὗτοι φάγουν κρέας χοιρινὸν προσβεβλημένον ἀπὸ Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Εἰκ. 23. Βδέλλαι.

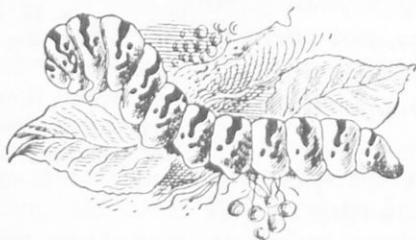
Β οἱ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι μὲ τοὺς ὑφαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγών μὲ τοὺς δδόντας, Ε πεπτικὴ συσκευή, σρ οἰσοφάγος, μέσον ἐντερον μὲ πλαγίας προεκβολὰς τυφλὰς ε, δ ἀπευθυσμένον.

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

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

Γενικὴ Ταξινόμησις

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

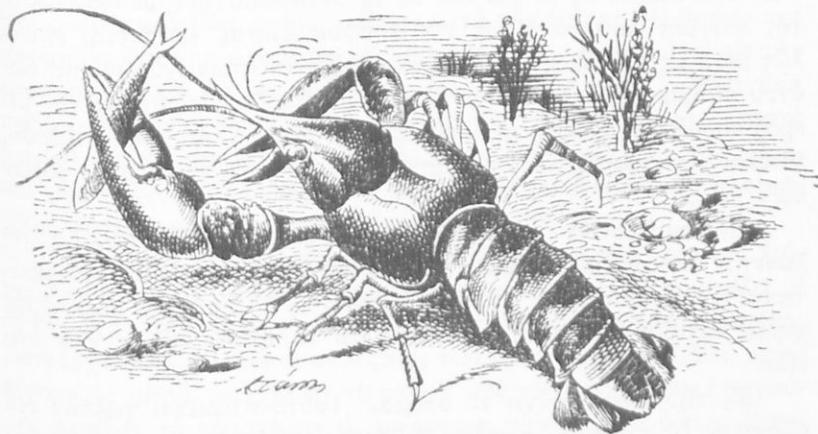


6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΑΡΘΡΩΤΑ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ο ΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

Ἡ καραβίδα (ἀστακὸς ὁ ποτάμιος)

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



Εἰκ. 24. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος.

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

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

μὲ σκληρὸν ὅστρακον, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτίνην ἀνάμεικτον μὲ ἀσβεστολιθικὴν ούσιαν. Εἰς τὴν ράχην φέρει ἔγκαρσίαν αὐλακα, τὴν αὐχεινικήν. Αὕτη δεικνύει εἰς ποιὸν σημεῖον ἐνώνεται ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα. Μὲ ὅστρακον περιβάλλεται καὶ ἡ κοιλία. Τὸ ὅστρακον εἰς τὴν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἐπτὰ εὐδιασκρίτους ζώνας δι' ἔγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὐλακας τὸ περιβλημα περιέχει ὀλιγωτέραν ἀσβεστολιθικὴν ούσιαν καὶ εἶναι μαλακώτερον. Οὗτο τὸ ζῶον ἡμπορεῖ νὰ κάμπτῃ καὶ νὰ ἔκτεινῃ τὴν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καὶ κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπὸ ἐν ζεῦγος ἔξαρτημάτων, τοὺς ψευδόποδας. Εἰς τὸ ὄπισθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια, ποὺ σχηματίζουν τὴν οὐρὰν καὶ ἐνεργοῦν ὡς κῶπαι. Τὸ ὅστρακον δὲν συναυξάνεται μὲ τὸ σῶμα. Διὰ τοῦτο ἡ καραβίδα τὸ ἀπορρίπτει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν διὰ νὰ τὸ ἀντικαταστήσῃ μὲ νέον. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ποὺ τὸ σῶμα τῆς ἀπογυμνώνεται, κρύπτεται ἐπιμελῶς μέσα εἰς κοιλώματα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν της, ἔως ὅτου σχηματισθῇ τὸ νέον ὅστρακον. Ἡ ἀποδερμάτωσις εἰς τὰς μικρὰς καραβίδας γίνεται μίαν φορὰν τὸν μῆνα. "Οταν ἀναπτυχθοῦν, γίνεται τρεῖς φορὰς τὸ ἔτος, ἀργότερον δύο καὶ τέλος μίαν φορὰν κάθε ἔτος.

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

Εἰς τὴν κεφαλὴν ἔχει τὸ στόμα. Τοῦτο στερεῖται χειλέων καὶ ὀδόντων. Πρὸ αὐτοῦ ὅμως ἔχει 3 ζεύγη λεπτῶν λεπίδων, αἱ ὅποιαι ἀνοιγοκλείουν καὶ ἐφάπτονται μεταξύ των, ὥστα αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπίδων αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἐπίστης καὶ πρὸς τὸ ἐμπροσθεν μέρος αὐτῆς φέρει δύο μακροτάτας κεραίας μὲ πολλὰ ἄρθρα ὡσὰν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Είναι ὅργανα ἀφῆς καὶ ὁσφρήσεως. Ἐμπροσθεν αὐτῶν φέρει καὶ δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τὴν βάσιν τῶν μικρῶν κεραίων ὑπάρχει κοιλότης, περιέχουσα ἀσβεστολιθικὴν ούσιαν. Μὲ τὰ ὅργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ καραβίδα τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ ὀρθίαν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὄδατος (υταποκύστεις). Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς

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

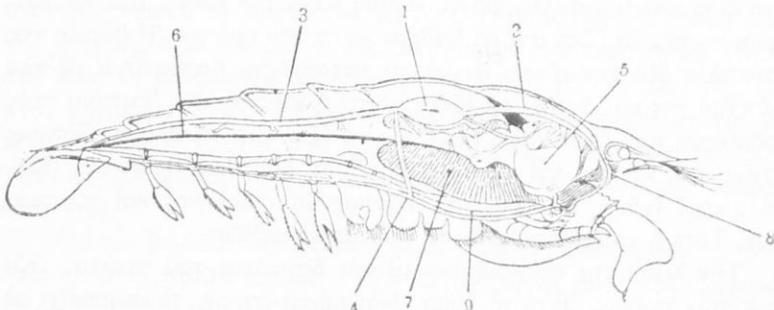
Πῶς κινεῖται. — Κανονικά ἡ καραβίδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὄπισθίους πόδας. "Οταν ὅμως θέλῃ νὰ φθάσῃ ἐν θῦμα, ἀπὸ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον) ἢ νὰ ἀποφύγῃ ἔχθρόν, ποὺ τῆς ἐπιτίθεται, κάμνει ἄλλο τι: κάμπτει τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, πλήγτει ισχυρῶς τὸ ὕδωρ πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ κινεῖται ἡ ἴδια ἀντιθέτως, δηλ. πρὸς τὰ ὄπίσω μὲ μεγάλην ταχύτητα.

Τροφή. — Τρέφεται ἀπὸ διάφορα ὑδρόβια ζῶα ζωντανά (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 της πανοπλία δὲν τὴν εὔκολύνει νὰ τὰ καταδιωξῃ. Καταφεύγει εἰς τὴν κρύπτην τῆς καὶ ἀφήνει νὰ ἔξεχῃ μόνον ἡ κεφαλή της. Ἐκτείνει τοὺς ποδίσκους τῶν ὀφθαλμῶν της πρὸς τὰ ἔξω, διὰ νὰ βλέπῃ. Ἐπίστης ἔκτείνει τὰς κεραίας καὶ τὰς κινεῖ βραδέως, δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Πολλοὶ μικροὶ ίχθύες νομίζουν τὰς κεραίας ὡς σκώληκας καὶ πλησιάζουν. Τότε ἡ καραβίδα ὥρμᾶ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν της συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐὰν τὸ θῦμα εἶναι μεγαλύτερον, τὸ συμπιέζει μὲ αὐτὰ καὶ τὸ ἀποκόπτει εἰς τεμάχια, τὰ ὄποια προσάγει εἰς τὸ στόμα. Τότε ἔρχονται εἰς βοήθειαν αἱ λαβίδες τῶν ἄλλων ποδῶν, διὰ νὰ μεταφέρουν τὰ μικρὰ τεμάχια εἰς τὸ στόμα. Μὲ τὰς ὡς ψαλίδια ἐνεργούσας λεπίδας τὰ κατατέμνει εἰς μικρότερα, τεμάχια, τὰ ὄποια εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα καὶ διὰ σωλῆνος μυώδους, τοῦ οἰσοφάγου, μεταφέρονται εἰς τὸν στόμαχον, σάκκον ἐπίστης μυώδη. Οὕτος εἶναι ώπλισμένος μὲ ίκανὸν ἀριθμὸν ὁδοντωτῶν προεξοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ ὄποιαι κινοῦνται μὲ ισχυρούς μῆν. Διὰ τῆς βοηθείας αὐτῶν ἡ τροφὴ ἀλέθεται τελείως, δπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι' αὐτὸν ὀνομάζεται γαστρικὸς μύλος καὶ αἱ προεξοχαὶ γαστρόλιθοι (εἰκ. 25, 5). Ἐκεῖ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας γαστρικὸν ύγρόν. Τοῦτο διευκολύνει τὴν πολτοποίησιν τῶν τροφῶν καὶ τὸν χωρισμὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἡ πολτοποιηθεῖσα τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὰ ἔντερα. Ἐκεῖ συμπληρώνεται ἡ ἔργα τοῦ στομάχου καὶ ὁ πολτὸς μεταβάλλεται εἰς Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

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



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

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

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 ἥμισορούμεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦτο. Τότε εύρισκομεν καραβίδας, ποὺ φέρουν προσκολλημένα εἰς τοὺς ψευδόποδας τῆς κοιλίας πλῆθος ὠῶν. Αἱ καραβίδαι αὗται εἶναι θηλυκαί, τὰ δὲ ὡά των ἔχουν γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἀρσενικὰς καραβίδας. Εἰς τὰ ἄτομα τῶν καραβίδων διακρίνεται τὸ φαινόμενον, ποὺ λέψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

γεται φυλετικὸς διμορφισμός· ύπαρχουν δηλ. χωριστά ἄτομα ἄρρενα μὲ ἵδια ἀναπαραγωγικά ὄργανα καὶ χωριστά ἄτομα θήλεα μὲ ὡθηκας. Ὁλίγον βραδύτερον ἀπὸ τοὺς ψευδόποδας βλέπομεν νὰ συγκρατοῦνται τὰ νεογνὰ τῆς καραβίδας. Τὰ νεογνὰ τρέφονται ἀπὸ μικροοργανισμοὺς ἴδιως ἐν ἀποσυνθέσει εύρισκομένους. "Οταν μεγαλώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ὅπως καὶ αὐτή. Λόγω τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺ ὑφίσταται ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς (Ιχθύς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.), ἀσφαλῶς θὰ ἔξιφανίζετο τὸ εἶδος, ἐὰν δὲν ἐπροικίζετο μὲ μεγάλην παραγωγὴν ὡῶν καὶ ἐὰν ταῦτα ὡς καὶ τὰ νεογνὰ δὲν ἐπροστατεύοντο ύπὸ τῆς ἴδιας.

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

Παρατήρησις. Ἐνδιαφέρον ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόφεως είναι, ὅτι αἱ καραβίδες, ἐφ' ὃσον εἶναι εἰς μικράν ἡλικίαν, τρέφονται ἀπὸ διαφόρους ὄργανικάς οὐσίας ἐν ἀποσυνθέσει, εἰς μεγαλυτέραν δὲ ἡλικίαν ἀπὸ ὅλα μικρότερα ζῶα. Αἱ τοιαὶ χρησιμεύουσαν ὡς τροφὴ ὅλλων ἀνωτέρων ζώων. Οὕτω διατηρεῖται μία σταθερὰ ισορροπία εἰς τὰς βιοκοινωνίας τῶν γλυκέων ύδατων, διπου ζοῦν.

Ταξινόμησις

"Η καραβίδα ἀποτελεῖ τύπον τῆς ὁμοταξίας τῶν μαλακοστράκων ἢ διστρακοδέρμων, ποὺ ἀνήκει εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν ἄρθρωτῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἔχουν τὸ σῶμα μαλακόν, περιβαλλόμενον ἀπὸ σκληρὸν διστρακόν. Ζοῦν ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τῶν ύδατων, διὰ τοῦτο ἀναπνέουν μὲ βράγχια (τὰ ἀτελέστερα διὰ τοῦ δέρματος). Η κεφαλὴ καὶ ὁ θώραξ ἐνώνονται συνήθως εἰς κεφαλοθώρακα. "Έχουν δύο ζεύγη κεραιῶν, πολλὰ σκέλη εἰς τὸν θώρακα καὶ τὴν κοιλίαν. Διαιροῦνται εἰς μακρόσυρα καὶ βραχύσυρα.

Εἰς τὰ μακρόσυρα, ἔκτὸς τῆς καραβίδας, ἀνήκουν: α) **Ἀστακὸς ὁ θαλάσσιος**, β) **Κάραβοι** (μπουτσέκια), γ)

Παλαιίμονες (γαρίδες), δ) **Πλαγουρίστης** (καρτσίνα) (εἰκ. 26) ε) **Πάγουρος ὁ βερνάρδος**, στ) **Πάγουρος ὁ διογένης**. Τὰ τρία

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Εἰκ. 26. Πλαγουρίστης.

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

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΑΡΑΧΝΟΣΙΔΗ

1η ΤΑΞΙΣ : ΑΡΑΧΝΙΑ

*Αράχνη ἡ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα

Διαμονή. Τροφή. - 'Η σταυρόστικτος ἀράχνη εύρισκεται σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν Εύρωπην. 'Ως τόπον διαμονῆς ἔχει τοὺς κήπους, τοὺς ἀγρούς, τὰ θαμνώδη καὶ ἀπὸ δενδρύλλια ἀποτελούμενα δάση κ.τ.λ. Προτιμᾶς θέσεις, ὅπου ύπαρχουν πλησίον στάσιμα ὕδατα (τάφροι, τέλματα, ἔλη, λίμναι). 'Εκεῖ εύρισκει ἀφθονίαν ἐντόμων, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της.

Σῶμα. - Τὸ σῶμα τῆς σταυρόστικτου ἀράχνης, ὡς καὶ ὅλων τῶν ἀραχνῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο εύδιάκριτα μέρη. Τούτων τὸ ἐμπρόσθιον προέρχεται ἀπὸ τὴν στενὴν ἔνωσιν τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ θώρακος καὶ ὀνομάζεται **κεφαλοθώραξ**. Τὸ ὄπισθιον, τὸ ὄποιον δὲν χωρίζεται εἰς ζώνας, λέγεται **κοιλία**. Εἶναι δὲ ἡ κοιλία χονδροτέρᾳ τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ συνδέεται μὲ αὐτὸν διὰ λεπτοῦ καὶ βραχυτάτου σωληνίσκου. "Έχει χρῶμα καστανόχρουν ἀποκλίνον πρὸς τὸ κίτρινον. 'Επὶ τῆς ράχεως τὸ ἔντομον φέρει στίγματα ἀνοικτοτέρου χρώματος, τὰ ὄποια ἐν τῷ συνόλῳ σχηματίζουν **σταυρόν**. "Έχει 4 ζεύγη ποδῶν μὲ πολλὰ ἄρθρα. Τὸ πρῶτον ζεύγος διευθύνεται πρὸς τὰ ἐμπρός, τὸ τελευταῖον πρὸς τὰ ὄπίσω καὶ τὰ δύο ἄλλα πλαγίως. Εἶναι ἀσυμμέτρως μακροὶ οἱ πόδες καὶ χάρις εἰς τὴν κατασκευὴν καὶ διάταξιν αὐτῶν ἡμιπορεῖ ἡ ἀράχνη νὰ κάμη μεγάλα βήματα. Τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον δι' αὐτήν.

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

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

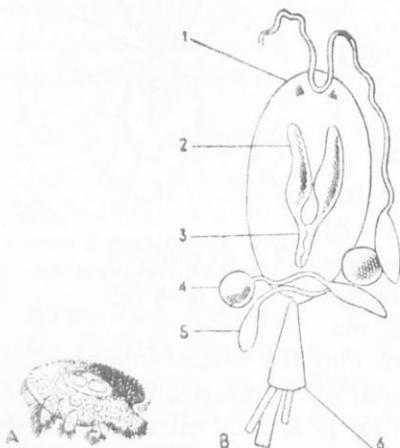
(εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾶ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἢ δενδρυλλίων ἢ καὶ πασσόλων, εἰς ύψος περίπου 1/2 ἔως 1 1/2 μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν προσέξωμεν δλίγον τὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἔξης: α) "Οταν πινέη ἄνεμος ἰσχυρός, τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δίκτυου εἶναι μεγάλα, ἐνῷ ὅταν ἐπικρατῇ ἡσυχία, εἶναι στενώτερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἄνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτήν τὰ ὑπὸ μικρὰ ἔντομα (μυῖαι, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἡμποροῦν νὰ πέσουν ἐπάνω εἰς τὸ δίκτυον καὶ νὰ ἐμπλασκοῦν.



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

Κατασκευάζει τὸ δίκτυον εἶναι κατασκεύασμα τῆς ίδιας τῆς ἀράχνης. Εἰς τὸ ὅπισθιον ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς ὑπάρχουν ἐσωτερικῶς 6 ἀδένες, ποὺ καταλήγουν εἰς ἵσαριθμους θηλάς (εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὅπῶν ἄλλων στενωτέρων καὶ ὅλλων εύρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ὑγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. "Οταν ἀδήνη τις συμπιεσθῇ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου, ἐκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὅπῶν τῶν θηλῶν, προβάλλουν ἐκ τῶν ὅπῶν σταγονίδια τοῦ ὑγροῦ, τὰ ὅποια ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων. "Οταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ὑγρὸν ἐκτείνεται ὑπὸ μορφὴν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὀπῆς, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἔχηλθε. Τὸ νήμα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ σέρος στερεοποιεῖται ἀμέσως καὶ ἀποκτᾶ ἐλαστικότητα καὶ ἀντοχήν. "Οσον περισσότερον ἀπομακρύνεται ἡ ἀράχνη, τόσον μακρότερον γίνεται τὸ νήμα. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὅπισθίων της ποδῶν καὶ τῶν

κινήσεών της συστρέφονται τὰ νημάτια πρὸς σχηματισμὸν χονδροτέρων νηματίων, δόσον χρειάζεται διὰ τὴν ἐργασίαν της. Οἱ ὁπίσθιοι πόδες καταλήγουν εἰς μακρὸν καὶ κυρτὸν ὅνυχα (εἰκ. 29). Κάθε ὅνυχ 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 ὑφάδια καὶ ἄλλα ὡς στημόνι.



Εἰκ. 28. Θηλατ καὶ νηματογόνοι ἀδένες ἀράχνης. Α θηλοειδεῖς προεξοχαί. Β 2, 4, 5 ζεύγη νηματογόνων ἀδένων, 3 ἐκκριτικὸς ἀγωγὸς αὐτῶν, 1 πνευμονικὸν θύλακα, 6 ἔδρα.



Εἰκ. 29. Ὁπίσθιος πούς ἀράχνης (πλεκτικός).

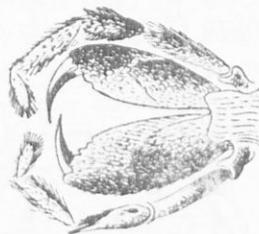
Πῶς θανατώνει καὶ τρώγει τὰ ἔντομα ἡ ἀράχνη. — Ἡ ἀράχνη ἔχει δύο ζεύγη σιαγόνων. Τὸ πρῶτον ζεύγος, ἐπέχον θέσιν κεραιῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμῆματα. Κάθε τμῆμα ἀπολήγει εἰς ἄρθρον λίαν ὁξύ, δομοίαζον πρὸς κυνόδοντα γαλῆς (εἰκ. 30). Τὸ ἄρθρον τοῦτο συνδέεται μὲ τὸ κατώτερον, τὸ ὅποιον εἶναι πλατὺ καὶ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

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

Πῶς ἐπεξεργάζεται τὴν τροφὴν της. — 'Η ἀράχνη δὲν ἔχει ὀδόντας. 'Αντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἐμπρόσθιον τμῆμα τοῦ στόματος δύο πλακιδία ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου. Τὸ ἐμπρόσθιον χεῖλος τῶν πλακιδίων εἶναι ὀξὺ ὡς μαχαίριον. Κατὰ τὴν χρῆσιν αἱ δύο κόψεις τῶν πλακιδίων συναντῶνται, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος καὶ ἀποκόπτουν τεμάχια ἀπὸ τὸ σῶμα τοῦ ἐντόμου. Τὰ τεμάχια ταῦτα εἰσάγουν αἱ ἀράχναι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος μὲ ζεῦγος ψαλιδωτῶν χειλέων καὶ ἀπομυζοῦν τὰ ὑγρὰ μέρη τοῦ θύματος. 'Η σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὔτοι εὑρίσκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στενάς ὀπάς τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, ποὺ τὰς δνομάζουν στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους δνομάζουν πνεύμονας (εἰκ. 28, 1).

Πολλαὶ πλασιασμοί. — Εἰς τὰς ἀράχνας τὰ φῦλα εἶναι χωρισμένα. Τὸ θηλυκὸν ὅμως εἶναι μεγαλύτερον καὶ ισχυρότερον τοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ θηλυκὸν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ πολλὰ ὥρα. Ταῦτα περικλείει κατὰ σωρούς εἰς σάκκους πού παρασκευάζει ἡ ίδια μὲ ίστογόνα νήματα. Τὸν σάκκον τοποθετεῖ εἰς μέρος προφύλαξιμένον ἀπὸ τὰς ἔξωτερικὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιδράσεις. Κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἀπὸ κάθε ὥραν ἔξερχεται ἐν νεογνόν. 'Ἐπι 8 ἡμέρας τὰ νεογνά μένουν ἐντὸς τοῦ σάκκου· μετὰ ταῦτα ἔξερχονται κατὰ διαλείμματα καὶ διασκορπίζονται.

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

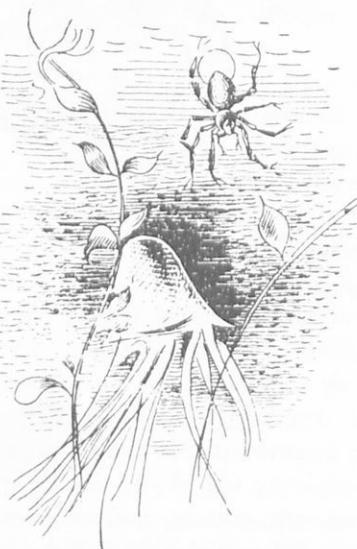


Εἰκ. 30. Στοματικὰ ὅργανα ἀράχνης.

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

Ἄξια μελέτης εἶναι ἡ ἀργυρόνοτος ἀράχνη ἡ ὑδραράχνη.

Αὕτη ζῆ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἀναπνέει ὅμως ἐλεύθερον ἀέρα μὲ πνευμονικούς θύλακας. Υφαίνει ίστον εἰς σχῆμα κώδωνος ἐντὸς τοῦ ὑδατος (εἰκ. 31), ὅπου ὑπάρχουν καὶ πράσινα ὑδρόβια φυτά. Μὲ πολλὰ νήματα προσδένει τὸν κώδωνα ἐπὶ τῶι κλάδων τῶν φυτῶν. Οἱ ίστοι εἶναι πυκνότατος, ἀδιαπέραστοι ἀπὸ τὸ ὑδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὑδατοστεγής καὶ ἀεροστεγής).



Εἰκ. 31. Ὑδραράχνη καὶ ὁ κωδωνοειδῆς ίστος τῆς.

Τρόπος ζωῆς τῆς ὑδραράχνης. — Κατὰ βραχέα ἡ μακρὰ διαστήματα ὑδραράχνη ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ. Διὰ τὴν ἄνοδον βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πόδας της, ὅπως καὶ κάθε κολυμβητής. "Οταν ἐτοιμάζεται νὰ ἀνέλθῃ, προσκολλᾶ εἰς κλάδον ὑδροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ὑγροῦ τῶν ἀδένων της καὶ, καθ' ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει διπισθέν της ίστογόνον νῆμα ἰσχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, 'καλούμα'). "Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς διπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ὑδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ὀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ύποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸν ἡμίποροῦμεν νὰ

τρόπος ζωῆς τῆς ὑδραράχνης. — Κατὰ βραχέα ἡ μακρὰ διαστήματα ὑδραράχνη ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ. Διὰ τὴν ἄνοδον βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πόδας της, ὅπως καὶ κάθε κολυμβητής. "Οταν ἐτοιμάζεται νὰ ἀνέλθῃ, προσκολλᾶ εἰς κλάδον ὑδροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ὑγροῦ τῶν ἀδένων της καὶ, καθ' ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει διπισθέν της ίστογόνον νῆμα ἰσχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, 'καλούμα'). "Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς διπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ὑδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ὀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ύποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸν ἡμίποροῦμεν νὰ

ἐξηγήσωμεν, διατὶ συνδέει τὸ σῶμα τῆς μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἴστόν της, δι' ἴστογόνου νήματος. "Οταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φυσαλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητήν, ποὺ φορεῖ σωσίβιον (φελλούς ἢ νεροκολοκύθες). Κατὰ τὴν κατάδυσιν δηλ. ἡ ἀράχνη πρέπει νὰ καταβάλῃ μεγαλυτέραν δύναμιν, λόγῳ τῆς μεγαλυτέρας ἀνώσεως, ποὺ ὑφίσταται τὸ σῶμα τῆς καὶ εὐκόλωτερον ἥμπορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἴστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἴδιαν θέσιν μὲ δλιγώτερον κόπον. 'Ακόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. 'Αποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνὴν της. Περιτυλίσσει φύλλα ὑδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἴστὸν καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὅποιας γεμίζει μὲ ἀέρα. "Οταν αἱ θῆκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, ποὺ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἀήρ ἐν εἴδει φυσαλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾶ ὅμως τὰ ἀεροστεγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. 'Εκτοπίζει τὸ ὕδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδωνος. 'Ο ἀήρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὐξάνεται ὀλονὲν κατὰ τὸν δύκον μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ποὺ ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ὑδροβίων φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας λόγῳ τῆς ἀφομοιώσεως. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὐτὸν κρεμᾷ ἡ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὡά της, ἐντὸς τοῦ ὅποιου παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ ὀκτὼ περίπους ἡμέρας.

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΤΑ ΑΡΘΡΟΓΑΣΤΡΑ

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



Εἰκ. 32.

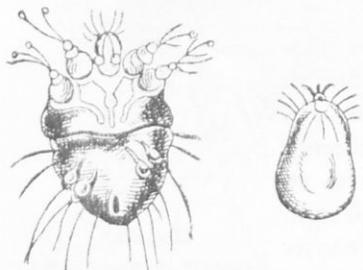
Σκορπιός δ εύρωπαϊκός.

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΤΑ ΑΚΑΡΕΑ

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

ἄλλα εἶναι διεσκευασμένα πρὸς δῆξιν, εἰς ἄλλα πρὸς ἀπομύζησιν. Εἰδη ἔχομεν: α) "Ακαρι τοῦ τυροῦ. β) Σαρκοκόπτης τῆς ψώρας (εἰκ. 33), παράσιτον. Προκαλεῖ τὴν ἀκαρίαστιν (ψώραν) εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ εἰς πολλὰ ζῶα. Τὸ θηλυκὸν σχίζει τὸ δέρμα καὶ τοποθετεῖ μέσα εἰς τὴν σχισμὴν τὰ ὡά του. γ) Δεμόδης. Ζῇ ἐντὸς τῶν θυλάκων τῶν τριχῶν τοῦ ἄνθρωπου.



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

(εἰκ. 33). Ζῇ ἐπάνω εἰς τὰ φυτά καὶ ρίπτεται εἰς τὰ διαβαίνοντα πρόβατα, εἰς τοὺς κύνας καὶ ἄλλα θηλαστικὰ καὶ πτηνά. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέρμα των καὶ ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα αὐτῶν. Ἀπορροφᾷ τόσον αἷμα, ὥστε τὸ σῶμα του ἔξογκώνεται ὑπερμέτρως.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

Σκολόπενδρα

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

νεαράν ἡλικίαν ἔχει δλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται, ἀλλάσσει κατὰ καιρούς τὸ ἐκ χιτίνης περίβλημά της, ἐνῷ συγχρόνως γεννᾶται ἀνὰ μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχει ἐν ζεῦγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι μαγιος ποδῶν ἐνάρθρων. Δι' αὐτῶν κρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ δπίσω. Δι' αὐτῶν διευκολύνεται ἡ προώθησις τοῦ σώματος. Τὸ ἐμπρόσθιον ζεῦγος δὲν χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ βάδισμα καὶ εἰς τὸ ἄκρον του σχηματίζει εἶδος ψαλίδος. Κάθε σκέλος τῆς ψαλίδος εἶναι κοιλον ἐσωτερικῶς καὶ ἡ δξειά του κορυφὴ ἀπολήγει εἰς στενὴν ὁπίγν. Ἐκ τῶν εἰς τὸ ἄκρον τῶν σκελῶν τούτων ὁπῶν, ἀφοῦ ἡ σκολόπενδρα τὰ εἰς τὸ σκέλος τοῦ σώματος τῶν συλλαμβανομένων ἐντόμων ἡ ἀρα- ἐμπήξῃ ἐντὸς τοῦ σώματος.



Eik. 34. Διαδέχομενος σκολόπενδρα, ἡ μεγαλύτερη συγκοινωνεῖ μὲ τὰ κοιλώματα τῶν σκελῶν τῆς ψαλίδος. Η σκολόπενδρα ἔχει δύο κεραίς μακρὰς ἐνάρθρους, σκολόπενδρα, ὡς ὅργανα ἀφῆς κυρίως.



Eik. 35. Ιουλος.

χνῶν, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, χύνει δηλητήριον καὶ φονεύει τὰ θύματά της. Τὸ δηλητήριον παράγεται εἰς ίδιαίτερον ἀδένα, δ ὅποιος δι' ἀγωγῶν συγκοινωνεῖ μὲ τὰ κοιλώματα τῶν σκελῶν τῆς ψαλίδος. Η σκολόπενδρα ἔχει δύο κεραίς μακρὰς ἐνάρθρους, σκολόπενδρα, ὡς ὅργανα ἀφῆς κυρίως.

*Αλλα μυριάποδα εἶναι διαδέχομενος (Eik. 35). Η σῶμα κυλινδρικόν. Εἰς αὐτὸν οἱ δακτύλιοι ἐνώνονται ἀνὰ δύο καὶ δι' αὐτὸν κάθε δακτύλιος ἔχει δύο ζεύγη ποδῶν. Εν κινδύνῳ συστρέφεται ὡς ἐλατήριον. Τρέφεται ἀπὸ φυτικάς ούσιας.

Η σκολόπενδρα, ὡς σαρκοφάγον, ζῇ μόνη της. Ο ιουλος, ὡς φυτοφάγον, ζῇ μὲ ἄλλους ὄμοιούς του.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΝΤΟΜΑ

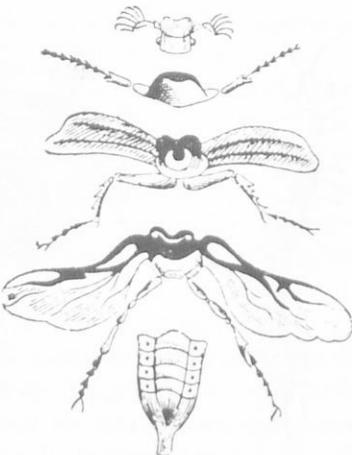
1η ΤΑΞΙΣ : ΑΠΤΕΡΥΓΩΤΑ

Λέπισμα τὸ σακχάρινον

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



Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τμήματα τοῦ σώματος ἐντόμου.

Ίδιάζουσα κατασκευὴ τοῦ σώματος.—Τὸ λέπισμα είναι μικρὸν ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος τὰ 0,007 μ. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ δέρματος, τὸ ὅποιον σκεπάζει τὸ σῶμα, είναι θωρακισμένον μὲ κερατοειδῆ καὶ ἐλαστικὴν ύλην, τὴν χιτίνην. Ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ δέρματος προσκολλᾶται ὁ μυϊκὸς ἴστος. Διὰ τῆς συστολῆς αὐτοῦ προκαλοῦνται αἱ κινήσεις, ὡστε τὸ δέρμα ἀποτελεῖ καὶ σκελετὸν τοῦ σώματος ἔξωτερικόν. Συγχρόνως τὸ ἔξωτερικὸν δέρμα φέρει φολίδας, ποὺ λάμπουν ὡς ἄργυρος. Μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρπίας ἐντομὰς χωρίζεται εἰς ζώνας. Εἰς τὰ μεταξὺ τῶν Ψηφιοποίηθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ζώων μέρη ή χιτίνη είναι πολὺ λεπτή και εύκαμπτος, ένεκα δὲ τούτου διευκολύνονται αἱ κινήσεις τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ πρώτη πρὸς τὰ ἐμπρὸς ζώης ἀποτελεῖ τὴν κεφαλήν· ἐπὶ ταύτης ὑπάρχουν δύο κεραῖαι, πολὺ μικροὶ ὀφθαλμοὶ ὡσὰν στίγματα καὶ τὸ στόμα. Ἀπὸ τὰ μόρια τοῦ στόματος προβάλλουν δύο βραχεῖαι προεκτάσεις, αἱ προσακτρίδες. Αἱ μετὰ τὴν κεφαλὴν τρεῖς ζῶνται ἀποτελοῦν τὸν θώρακα. Τούτων ἡ πρώτη μετὰ τὴν κεφαλὴν λέγεται προθώραξ, ἡ μετὰ ταύτην μεσοθώραξ καὶ ἡ τρίτη μεταθώραξ ἡ διπισθοθώραξ. Κάθε ζώη τοῦ θώρακος φέρει πρὸς τὰ κάτω ἐν ζεῦγος ποδῶν, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμῆματα ἡ ἄρθρα.

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

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ

1η ΟΜΑΣ : ΠΗΔΗΤΙΚΑ

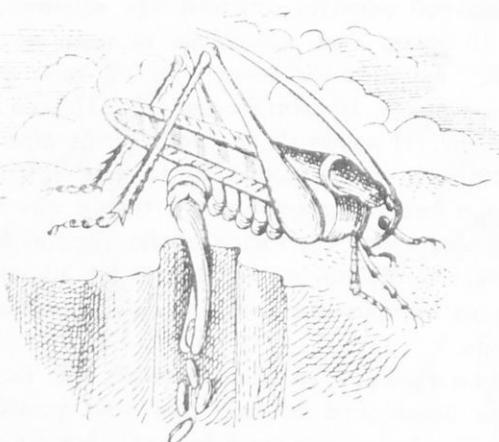
'Ακρίς ἡ πρασίνη

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

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

Κίνησις.—Τὸ κύριον γνώρισμα τῶν ἐντόμων εἶναι ὅτι ἔχουν πτέρυγας. Μὲ αὐτὰς ἀποκτοῦν τὴν ίκανότητα νὰ μετακινοῦνται ταχέως ἀπὸ τόπου εἰς τόπουν, μὲ τὸν σκοπὸν νὰ ἔξασφαλίζουν τροφὴν καὶ νὰ προφυλάσσουνται ἀπὸ τοὺς πολυαριθμοὺς ἔχθρούς των. Ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ μὲ τοὺς πόδας· διὰ τὰς καθημερινὰς μάλιστα ἀνάγκας τῆς ζωῆς της αὕτη περισσότερον χρησιμοποιεῖ τοὺς πόδας παρὰ τὰς πτέρυγας.

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



Εἰκ. 38. Ἡ ἀκρίς ἡ πρασίνη ἐνχρισθεῖσα τὰ ὁμαλά της.

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

Αἰπλῆ παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ

διάφορα ἔντομα, θὰ δείξῃ, ὅτι οὗτοι λαμβάνουν διάφορον διαμόρφωσιν εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας, πάντοτε ἀνάλογον πιρὸς τὸν τρόπον καὶ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Ἀλλαι ὁμάδες ἔχουν ὅλους τοὺς πόδας ἰσομήκεις καὶ μακροὺς διὰ νὰ τρέχουν, ἄλλαι πεπλατυσμένους διὰ νὰ κολυμβοῦν, ἄλλαι διαμορφωμένους ὡς πιτύα διὰ νὰ σκάπτουν, ἄλλαι καταλλήλους διὰ νὰ συλλαμβάνουν τὴν λείαν των· ἄλλαι, ὅπως ἡ ἀκρίς, ἔχουν τοὺς ὅπισθιους πόδας ἰσχυροὺς καὶ μεγαλυτέρους διὰ νὰ ἐκτελοῦν πηδήματα.

Εἰς ὅλα τὰ ἔντομα οἱ πόδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ τμήματα ἡ ἄρθρα κινητά. Ὁ ἀριθμὸς τῶν τμημάτων εἶναι ὁ αὐτὸς δι' ὅλα τὰ ἔντομα. Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 τμήματα: τὸ ἴσχιακόν (εἰκ. 39, α), τὸν τροχαντῆρα (β), τὸν μηρὸν (γ), τὴν κνήμην (δ) καὶ τὸν ἄκρον πόδα (ε, φ). Ὁ ἄκρος ποὺς ἀποτελεῖται σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ ἔντομα ἀπὸ 5 ἄρθρα καὶ ἀπολήγει εἰς δύο κυρτοὺς καὶ δέξις ὄνυχας.

Κάθε ποὺς ἀποτελεῖ σωλήνα ἀπὸ χιτίνην γεμάτον ἀπὸ μυϊκὸν ἴστον. Ὁ μυϊκὸς ἴστος προσκολλᾶται ὀλόκληρος μὲ τὸ ἐν ἄκρον του ἐπὶ τοῦ πρώτου πιρὸς τὰ ἄνω ἄρθρου τοῦ ποδός, τοῦ ἴσχιακοῦ ἄρθρου. Πρὸς τὰ κάτω ὁ ἴστος διακλαδίζεται εἰς τόσους κλάδους, ὅσα τὰ ἐπόμενα ἄρθρα τοῦ ποδός. Ἡ κορυφὴ κάθε κλάδου προσκολλᾶται εἰς ἐν ἄρθρον. Ἐπομένως κάθε τμῆμα τοῦ ποδὸς κινεῖται ἐνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ἴστοῦ.

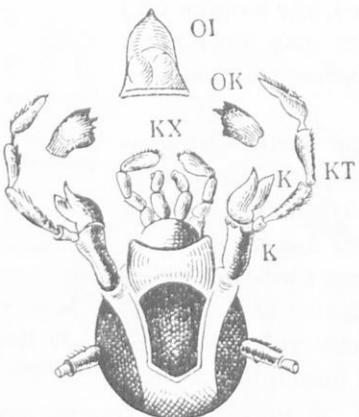


Εἰκ. 39. Ποὺς ἐντόμου.

Αἱ πτέρυγες εἰς τὴν ἀκρίδα καὶ τὰ περισσότερα ἔντομα, ποὺ ἔχουν πτέρυγας, εἶναι δύο ζεύγη. Αἱ ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (πρόσθιαι) εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι δερματώδεις, δὲν χρησιμοποιοῦνται δὲ κατὰ τὴν πτήσιν. Σκεπάζουν καὶ προφυλάσσουν ἀπλῶς τὸ ζεύγος τῶν πτερύγων, τὸ εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (ὅπισθιον). Αἱ ὅπισθιαι πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μικραί, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτήσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομεν νημάτια διακλαδιζόμενα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν τῶν πτερύγων, ὅπως τὰ νεῦρα εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Τὰ νημάτια αὐτὰ εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον λεπτοὶ σωληνίσκοι, εὔκαμπτοι καὶ ἐλαστικοί. Ἡ πτήσις γίνεται διὰ ταλαντεύσεων τῶν μεμβρανωδῶν πτερύγων. "Οσον περισσοτέρας ταλαντεύσεις κάμνουν οἱ πτέρυγες, τόσον ταχύτερον κινεῖται ἡ ἀκρίς. Ἐπειδὴ αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τοῦ ἔντο-

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

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



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

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

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

τὸν πρόλοβον (εἰκ. 41, πρ). Ἐκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἡ τροφή· μὲν γράδε, πεύ χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, ὑποβιοθεῖται ὁ στόμαχος εἰς τὸ ἔργον του. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ ὠθεῖται πρὸς τὸν στόμαχον, ἄλλον ἀσκὸν (στ). Εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα (ὅχι ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ προλόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἄλλος ἀσκός, ὁ προστόμαχος ἢ ἀλεστικὸς στόμαχος (σ), δοστις φέρει εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα προεξοχάς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ἀπὸ 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ύγρον (γαστρικόν), τὸ ὄποιον ἐπιδρᾷ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζῃ ἀπὸ τὴν τροφὴν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ύλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποίησιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ύλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλὴν σχετικῶς μακρὸς καὶ μὲν ὀλίγους Ἐλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περατιέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μὲν εἰδικὰ ὄργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν.

Ἄναπνοή. Ὁργανα ἀναπνοῆς καὶ λειτουργία αὐτῶν.—Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εύρισκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὄπαί, αἱ ὄποιαι ἡμπτοροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Ονομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιά καὶ 4 ἀριστερά) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιά καὶ ἀριστερά), ἥτοι ἐν ὅλᾳ 10 ζεύγη. Αἱ ὄπαι αὐταὶ εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, ποὺ σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδίπλωσιν τοῦ ἔξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἐνούμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εύρυτέρους σωλῆνας (εἰκ. 42), οἱ ὄποιοι ἔξαποστέλλουν κλάδους ὀλονὲν λεπτυνόμενους πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλήνων ὀνομάζεται **τραχειακὸν** καὶ οἱ σωλῆνες **τραχεῖαι**. Είναι κοινὸν σύστημα ἀναπνοῆς εἰς ὅλα τὰ ἔντομα. Ο ὅπρεισδύει διὰ τῶν στιγμάτων, βοηθούμενος ἀπὸ τὰς συσταλτικὰς κινήσεις τῆς κοιλίας (εἰς τὴν ἀκρίδα γίνονται 34-92 τοιαῦται κινήσεις κατὰ λεπτὸν τῆς ὥρας), εἰς τὰς τραχείας καὶ διὰ τούτων εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος (πόδας, κεραίας, πτέρυγας κ.τ.λ.). Σάκκοι τινές, μὲ τοὺς ὄποιούς συνδέονται αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς



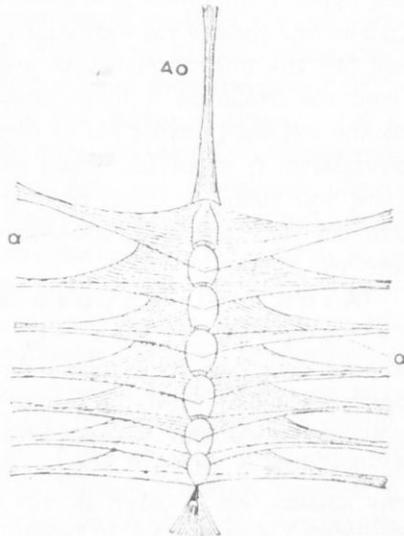
Εἰκ. 41. Η επική συσκευὴ ἐντόμου.

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

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



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



Εἰκ. 43. Κυκλοφορικὸν σύστημα ἐντόμου.

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

πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σώματος. Ἡ συστολὴ τοῦ ὁγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ δόπισω πρὸς τὰ ἐμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν δόπισθίαν ὅπήν καὶ ἔξερχεται ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν, ποὺ συγκοινωνεῖ μὲ βραχύν σωλῆνα (ἀρτήν, εἰκ. 43, ΑΟ). Τὸ αἷμα, ἔξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν ὅπήν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων, ποὺ ἀφήνουν οἱ ιστοὶ μεταξύ των καὶ περιλούνει αὐτούς. Ἀπὸ τὴν δόπισθίαν ὅπήν, ποὺ ἐνεργεῖ ὡς σωλήν ἀπορροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σωληνοειδὲς ἄγγειον. Ὁ κύκλος αὐτὸς ἐπαναλαμβάνεται. Ἐὰν προσέξωμεν δὲ λίγον, ἔχοντες ὑπ' ὅψιν καὶ τὰ ἀναπνευστικὰ ὅργανα, ποὺ παρέχουν τὸ δισυγόνον εἰς τὸ σῶμα, θὰ ἴδωμεν τὸ ἔξης. Εἰς τὰ ἔντομα δὲ ἀήρ πηγαίνει εἰς ἀναζήτησιν τοῦ αἵματος καὶ ὅχι τὸ αἷμα εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀέρος, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἀνωτέρας διμάδας τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου.

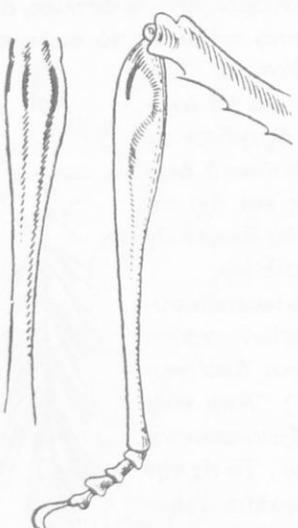
Νευρικὸν σύστημα. — Τὸ νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῆ σειρά νηματίων ταῦτα ἐνώνονται κατὰ διαστήματα μὲ σγκους ἀπὸ νευρικήν οὔσιαν, τὰ γάγγλια (εἰκ. 44). Ἀπὸ κάθε γάγγλιον ἐκφύονται νημάτια ποὺ ἔξαπλώνονται εἰς δόλον τὸ σῶμα· αὐτὰ εἶναι τὰ νεῦρα. Τὸ εἰς τὴν πρώτην ζώην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλήν, κείμενον γάγγλιον εἶναι δγκωδέστερον τῶν ἄλλων καὶ ἀποτελεῖ ἔγκεφαλον. Ἀπὸ τὸ ἔγκεφαλικὸν γάγγλιον ἐκφύονται τὰ νεῦρα τῆς ὁράσεως, τῆς ἀκοῆς, εἰκ. 44. Γαγγλιατῆς ὁσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νήματα, ποὺ ἐκτείνονται δεξιά καὶ ἀριστερά τοῦ σοφάγου, σχηματίζεται πέριξ αὐτοῦ διακτύλιος (οἰσοφαγικὸς διακτύλιος).



εἰκ. 44. Γαγγλιατῆς ὁσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νήματα, ποὺ ἐκτείνονται δεξιά καὶ ἀριστερά τοῦ σοφάγου, σχηματίζεται πέριξ αὐτοῦ διακτύλιος (οἰσοφαγικὸς διακτύλιος).

Αἱ σθήτηρια ὅργανα. — Εἰς τὴν κεφαλήν δεξιά καὶ ἀριστερά τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὄφθαλμούς ὡς ὅργανα ὁράσεως. Οἱ ὄφθαλμοι οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἑκατοντάδας δμοιομόρφων τμημάτων. Ὁμοιάζουν πρὸς ψηφιδωτόν. Εἰς κάθε τμῆμα αὐτῶν εἰκονίζεται μέρος μόνον τοῦ ἀντικειμένου· ὅλαι δὲ μαζὶ αἱ εἰκόνες ἀποτελοῦν μωσαϊκὸν. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων τούτων ὄφθαλμῶν ὑπάρχουν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλοι ἀπλοῖ. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι

χρησιμεύουν διὰ νὰ διακρίνη τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ ἄκρις (καὶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακράς κεραίας· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἐστραμμένας πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἀποτελοῦν καὶ αὗται ὅργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Αἱ κεραίαι περιέχουν μικράς κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὸ νευρικὸν σύστημα. Περιέργα εἶναι τὰ ὅργανα



Εἰκ. 45. Ἀκουστικὸν ὅργανον τῆς πρασίνης ἄκριδος.

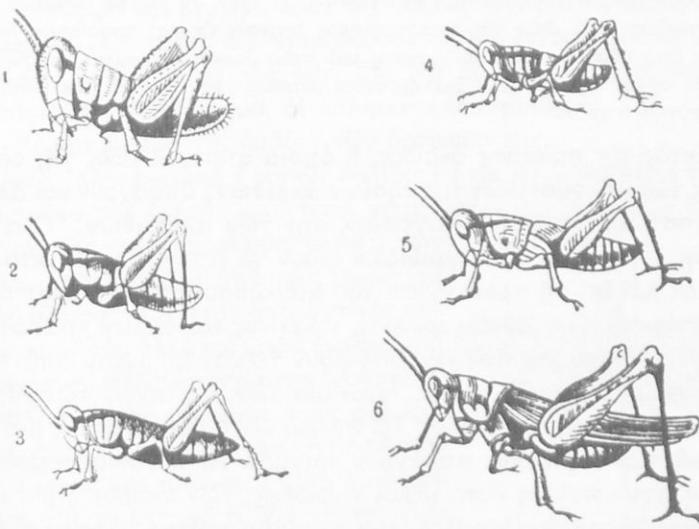
τῆς ἄκριδος. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἐν εἰς κάθε πλευρὰν τοῦ ἐμπροσθίου ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνη, ἡ ὁποία δέχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἡχητικά κύματα (εἰκ. 45).

Ο τριγμὸς τῆς ἄκριδος. — Ἡ ἀνεπτυγμένη ἀρσενικὴ πρασίνη ἄκρις παράγει κατὰ τὸ θέρος τριγμὸν ἡσυχον καὶ μονότονον. Εἰς τὴν δεξιὰν προσθίαν δερματώδη πτέρυγα ὑπάρχει ὅργανον τυμπανοειδές. Τοῦπο εἶναι μεμβράνη τεταμένη, ἡ ὁποία κρατεῖται ὑπὸ ἔξεχουσης νευρώσεως τῆς πτέρυγος. Διὰ λοιξῆς δὲ νευρώσεως τῆς ἀριστερᾶς ἐπίσης προσθίας πτέρυγος προστρίβει ἡ ἄκρις τὰ ἔξεχοντα χείλη τῆς δεξιᾶς ἐκ τῶν ἀνων. Διὰ τοῦ τριγμοῦ

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

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

ἴνα μετά ταῦτα ἀποθάνῃ, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων, ἀλλ' ἔξακολουθεῖ κατὰ διαλείμματα νὰ γεννᾶ καὶ ἄλλας φοράς (2-3), μὲ τὴν διαφοράν ὅτι κάθε φοράν οἱ ἐναποτιθέμενοι σωροὶ περιέχουν μικροτέραν ποσότητα ώῶν. Μετὰ τὴν τελευταίαν ώοτοκίαν, ἡ ὁποία συμπίπτει μὲ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ φθινοπώρου, ἡ ἄκρις ἀποθνήσκει. Ἡ ἀρσενικὴ μάλιστα ἀποθνήσκει καὶ πρὸ τῆς πρώτης ώοτοκίας τῆς θηλυκῆς. Τὰ ὡὰ καθ' ὅλον τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα παραμένουν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μόνον κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἐπομένης ἀνοίξεως ἔζερχονται ἐκ τούτων τὰ μικρά. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ δμοιάζουν μὲν κατὰ τὰ ἄλλα πρὸς τοὺς γονεῖς, ἀλλὰ



Εἰκ. 46. Τὰ στάδια ἀναπτύξεως τῆς ἄκριδος.

στεροῦνται πτερύγων (εἰκ. 46) καὶ ἔνεκα τούτου δὲν ἡμποροῦν νὰ πετάξουν, οὔτε καὶ μεγάλα πηδήματα νὰ κάμουν λόγῳ τῆς ἀδυναμίας τῶν ἄκρων των. Καθ' ὅσον ἀναπτύσσονται, τὸ ἐκ χιτίνης στρῶμα τοῦ δέρματος, ἐπειδὴ δὲν συναυξάνεται μετά τοῦ λοιποῦ σώματος, οὐδὲ τόσον ἐλαστικὸν εἶναι, ὥστε νὰ δύναται νὰ ἐκτείνεται, σχίζεται καὶ ἀποπίπτει. Γεννᾶται δῆμος νέον ἐκ τῶν κάτω. Ἡ ἀπόρριψις αὕτη τοῦ ἐκ χιτίνης δέρματος γίνεται τετράκις ἢ πεντάκις. Τέλος ἐμφανίζονται καὶ αἱ πτερύγες, διπότε ἡ νεαρὰ ἄκρις δμοιάζει τελείως πρὸς

τούς γονεῖς καὶ ἡμπορεῖ ὥχι μόνον νὰ πηδῷ πολύ, ἀλλὰ καὶ νὰ πετᾷ. Τὸ ἐκ τοῦ ωῦ ἔξερχόμενον ἀπτέρον δνομάζεται προνύμφη ἢ κάμπη, τοῦτο δέ, μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν πτερύγων, τελεία ἀκρίς. Αἱ μεταβολαὶ αὗται λέγονται μεταμορφώσεις.

Γενική βιολογικὴ παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἔξελίξεως τῆς ἀκρίδος βεβαιούμεθα, ὅτι ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσκουν μετὰ τὴν ὠστοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμίᾳς τυγχάνουν προστασίας καὶ περιθάλψεως ἐκ μέρους αὐτῶν. Ἐάν λοιπὸν τὰ ὡά ἀφήνοντο, δῆπου ἡ τύχη ἔφερε τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ βίου των τούς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλὰ ἢ καὶ τὸ δύον θά κατεστρέφοντο. Τοῦτο δύος δὲν συμβαίνει. Εἰς δλα τὰ ἔντομα οἱ μητέρες πρὸ τῆς ὠστοκίας φροντίζουν νὰ εὔρουν καταλλήλους θέσεις, ὡστε τὰ μικρά, ἀμέσως μετὰ τὴν ὡῶν ἔξιδόν των, νὰ εύρισκουν ἀφθονον τροφὴν ἐτοίμην. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὡῶν τὰς παραποταμίας ἐκτάσεις ὡς καὶ τοποθεσίας διαρρεομένας ὑπὸ ὑδάτων, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ προστηλιακάς. Τοιαῦται τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως διατηροῦνται μετρίως ὑγραὶ καὶ ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ἡ χλόη.

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

Συγγενής οἰκογένεια, ἀντίκουσα εἰς τὴν ὄμάδα τῶν πηδητικῶν, είναι ἡ τῶν γρυπλλιδῶν. Κατοικοῦν ἐντὸς κοιλοτήτων τῆς γῆς, διὰ τοῦτο δὲ ἔχουν σκέλη κατάλληλα πρὸς δρυξιν. Τὰ ἀρσενικὰ παράγουν τριγμὸν ἥσυχον καὶ διαρκῆ. 'Ο τριγμὸς εἰς αὐτὰ παράγεται διὰ τῆς προστριβῆς τῶν προσθίων πτερύγων, αἱ ὄποιαι ἔχουν ισχυρά νεῦρα, πρὸς ἀλλήλας.. Εἰδη είναι : γρύλλος ὁ ἀγροτικός, γρύλλος

δοικιακός (κοινῶς τριζόνια), γρυπλοτάλπα ή πρασοκουρίς ή κοινή (κοινῶς ἀγγυοροφάγος, κολοκυθοκόφτης). Αὗτη διέρχεται τὸν βίον της ἐντὸς τῆς γῆς εἰς βάθος 0,50 - 0,60 μ., ἔνθα διανοίγει στοάς: διὰ τοῦτο ἔχει σῶμα κυλινδροειδὲς μετὰ βραχέων ποδῶν. Τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι πλαστύ καὶ διεσκευασμένον καταλήλως διὰ σκαφήν. Τρέφεται μὲ σκώληκας τῆς γῆς, διάφορα ἔντομα, κάμπτας καὶ χρυσαλλίδας, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, ρίζας, τρυφερούς βλαστούς, γεώμηλα, ἔνεκα δὲ τούτου θεωρεῖται ἐπιβλαβεστάτη διὰ τὸν κηπουρόν.

2α Ο ΜΑΣ: ΤΩΝ ΔΡΟΜΙΚΩΝ

'Υπάρχει καὶ δευτέρα δμάς τῆς τάξεως τῶν ὀρθοπτέρων, ἡ τῶν δρομικῶν. Οἱ πόδες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὰ ἔντομα ταῦτα διὰ νὰ πηδοῦν, ἀλλὰ διὰ νὰ τρέχουν. Εἰς τὴν δμάδα αὐτὴν ἀνήκουν τὰ ἀπαίσια νυκτόβια ἔντομα, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες).

*Ἀλλα ἔντομα τῆς δμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι :

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

Αἱ προεξοχαὶ αὕται ἐνεργοῦν ὅπως τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος. Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὰς ὁ ὠτοσκώληξ βοηθεῖ καὶ τὸ ξεδίπλωμα τῶν ὀπισθίων πτερύγων του, ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ. Εἰς τὸ ἀρσενικὸν τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος*. κάμπτονται τοξοειδῶς, ὥστε νὰ σχηματίζεται δι' αὐτῶν χῶρος ὡοειδῆς. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἔκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδὸν παραλλήλως. 'Εκεῖνο πού εἰς τὸν ὠτοσκώληκα εἶναι ἀ-



Εἰκ. 47. 'Ωτοσκώληξ

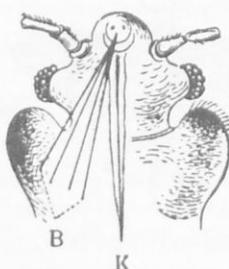
* Μὲ τὰ δάκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἡνοιγον τρύπες εἰς τὰ δάκρα τῶν κορασίων. 'Εξ αὐτοῦ πιθανὸν ἔλαβε τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ δυνομα ὠτοσκώληξ.

ξιον παρατηρήσεως, είναι ή σχέσις τῆς μητρὸς πρὸς τὰ τέκνα. Ἐνῶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα, μετὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ωῶν, οὐδεμίαν φροντίδα λαμβάνουν δι' αὐτά, ή ὡτοσκώληξ, ή ὅποια γεννᾷ 15 καὶ περισσότερα ωά, κατεβάλλει φροντίδας καὶ περὶ τούτων καὶ περὶ τῶν νεογνῶν της κατόπιν. Φροντίζει νὰ προφυλάξῃ αὐτὰ ἀπὸ κάθε κίνδυνον, ὅχι μόνον παθητικῶς, ἀλλὰ καὶ ἐνεργητικῶς. Ἐπιβλέπει, παρακολουθεῖ, διατάσσει τὰ μικρὰ εἰς ὑπακοήν. Καὶ ὅταν κάμη δευτέραν γέννην, δὲν ἔγκαταλείπει τὰ πρῶτα, ἀν δὲν ἔχουν εἰσέτι ἐπαρκῶς ἀναπτυχθῆ δι' ἐλευθέραν ζωήν.

β) **Ξυλωδῆς ή φασματώδης ἄκρις, μάντις ή θρῆσκος** (ἀλογάκι τῆς Παναγίας). Εἰς τὸ ἔντομον αὐτὸ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος μεταβάλλεται συμφώνως πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (πράσινον, καστανόχρουν, γαιῶδες κ.τ.λ.). Ἐνεκα τούτου δὲν διακρίνεται εὔκόλως ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ θύματά του. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ δύνομάζουν προσαρμογήν, μιμητισμόν (καμουφλάρισμα).

3η ΤΑΞΙΣ : ΡΥΓΧΩΤΑ

Ἡ τάξις τῶν ρυγχωτῶν περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη ἐντόμων, τὰ ὅποια σχεδὸν ὅλα είναι παράσιτα (ἐκτοπαράσιτα) ἐπὶ ζώων η φυτῶν. Τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ αἷμα ζώων η ἀπὸ χυμούς φυτῶν. Ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν αὐτῶν, ἐνεκα τοῦ ὅποιου πρὸ παντὸς συνδέονται μὲ στενὸν βαθμὸν συγγενείας, είναι η ἴδιορρυθμος διασκευὴ τῶν μερῶν τοῦ στόματος. Τοῦτο δύνομάζεται **ρύγχος**. Ὁπως τῆς ἄκριδος, οὕτω καὶ τῶν ρυγχωτῶν καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων, τὰ μέρη τοῦ στόματος ἀποτελοῦνται, ὅπως εἴπομεν ἥδη, ἀπὸ 6 τμήματα (2 τῆς ἄνω σιαγόνος, 2 τῆς κάτω, ἐν χεῖλος ἄνω, ἐν χεῖλος κάτω) (εἰκ. 40). Τὸ στόμα εἰς τὰ ρυγχωτὰ (εἰκ. 48) διαμορφώνεται ως ἔξης: Τὰ δύο μέρη τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ δύο κάτω μετασχηματίζονται εἰς σμήριγγας (εἰκ. 48, B). Τὸ κάτω χεῖλος μακραίνει ως προβοσκίς (εἰκ. 48, K.). Ἐπὶ τῆς πρὸς τὰ ἔξω πλευρᾶς αὐτοῦ ὑπάρχει



Εἰκ. 48. Στοματικὰ ὅργανα ρυγχωτοῦ (κορέου). Β σμήριγγες, Κ προβοσκιδοειδὲς χάτω χεῖλος.

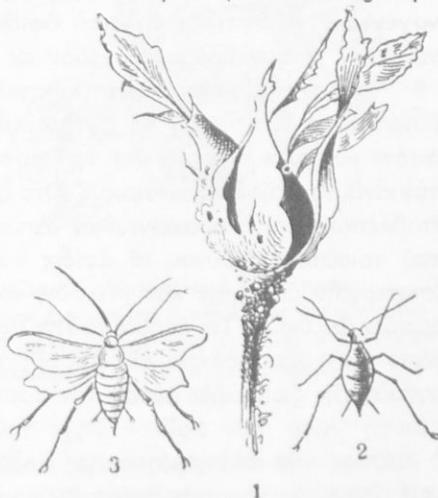
ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ δύο κάτω μετασχηματίζονται εἰς σμήριγγας (εἰκ. 48, B). Τὸ κάτω χεῖλος μακραίνει ως προβοσκίς (εἰκ. 48, K.). Ἐπὶ τῆς πρὸς τὰ ἔξω πλευρᾶς αὐτοῦ ὑπάρχει

κατά μῆκος αὐλακός. Ἐντὸς τῆς αὐλακού, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, κρύπτονται, ώς εἰς θήκην, αἱ τρίχες καὶ τὸ ὄλον ρύγχος κάμπτεται ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ ἄνω χεῖλος μακραίνει ἐπίσης, ἀλλὰ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ κάτω. Τοῦτο σκεπάζει τὸ ἡμίσου περίπου τῆς αὐλακού. Τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληρὰς καὶ ὀξυκορύφους τρίχας τρυποῦν τὸ λεπτὸν δέρμα ἢ τὸν χυμώδη φλοιόν. Μὲ τὸ κάτω προβοσκίδοειδές χεῖλος ροφοῦν αἷμα ἢ χυμόν. Διὰ νὰ ἐπιτυγχάνουν συγκέντρωσιν αἷματος ἢ χυμοῦ, χύνοντας εἰς τὸ τραῦμα σταγόνας σιέλου καυστικοῦ.

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΕΣ

'Αφίς ἢ ροδόβιος

Τὴν ἄνοιξιν συχνὰ βλέπομεν τὰς τρυφερὰς κορυφὰς καὶ τὰ φύλλα τῆς τριανταφύλλιᾶς (ροδῆς) καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν (μηλέας, κουκιᾶς κ.τ.λ.) νὰ σκεπάζωνται ἀπὸ μικρὰ πρασινωπὰ ζωύφια. Ταῦτα ἀνήκουν εἰς τὰ ἔντομα καὶ τὴν τάξιν τῶν ρυγχωτῶν. Ὄνομάζονται ἀφίδες (μελίγκρες) καὶ εἶναι ὄλαι αἴπτεροι καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). Ἐξεκολάφθησαν ἀπὸ ὡά, τὰ ὄποια κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους εἶχον ἐναποθέσει εἰς τὰς θεσεῖς ἑκείνας ὄλλαι ἀφίδες θηλυκαὶ ἀλλὰ πτερωταί. (Εἰκ. 49, 3). Αἱ ἀφίδες ἑκεῖναι εἶχον προηγουμένως γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἄλλας ἀρσενικὰς ἐπίσης πτερωτάς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς ἀπτέρους θηλυκάς, μόλις ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ ὡόν, βυθίζει τὸ ρύγχος τῆς εἰς τὸν τρυφερὸν φλοιόν. Τὸ ρύγχος αὐτό εἰς δύο τινὰ ἔξυπηρετεῖ τὰς ἀφίδας. Νὰ ροφοῦν χυμόν καὶ νὰ στερεώνωνται, ὡστε νὰ μὴ παρασύρωνται καὶ πίπτουν, ὅταν οἱ Ψηφιόπτειθηκε ἀπό τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδεύτικής Πολιτικής



Eik. 49. 1 κλαδίσκως μὲ ἄνθος κλειστὸν ροδῆς, σκεπασμένον μὲ ἀφίδας,

2 ἀπτεροῦς ἀφίς, 3 πτερωτὴ ἀφίς.

‘Η 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 φοράς τὴν ἡμέραν τὸ μὴ μετὰ τοῦ σώματος ἀναπτυσσόμενον δέρμα των. Μετὰ τὴν δωδεκάτην ἡμέραν ἀρχίζουν νὰ γεννοῦν. Δὲν γεννοῦν ὡὰ ὀλλὰ ζωντανά, χωρὶς νὰ γονιμοποιηθοῦν. Δὲν γεννοῦν δὲ μίαν φοράν μόνον ἀλλὰ πολλὰς (4 - 7) καὶ τὴν ἴδιαν ἡμέραν. “Οσα ἀπὸ τὰ γεννώμενα ἐπιζήσουν, γίνονται ίκανὰ μετὰ 10 - 12 ἡμέρας νὰ γεννήσουν καὶ αὐτά. Τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται μὲ τὸν ἴδιον ρυθμὸν μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Κάποιος φυσιοδίφης εὗρεν ὅτι τὰ ἄτομα ποὺ ἡμποροῦν νὰ προκύψουν ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρις τοῦ φθινοπώρου ἀπὸ μίαν ἀφίδα σημειώνονται μὲ τὸ 1 καὶ 30 μηδενικὰ δεξιά του. ‘Η φύσις ὅμως καὶ ἐν συνεργασίᾳ ὁ ἀνθρωπός ἀνακόπτουν τὴν πρόσδον αὐτῶν. ‘Ο τρόπος αὐτὸς τῆς γεννήσεως τῶν ἀφίδων ἀκευ γονιμοποιήσεως ἀνομάζεται παρθενογένεσις. Αἱ ἀπτεροί θηλυκαὶ ἀφίδες ἀποτελοῦν τὴν πρώτην γενεὰν καὶ μένουν μονίμως σχεδὸν εἰς τὴν θέσιν, ὅπου ἀνεφάνησαν.

“Ενεκα τῆς τόσον καταπληκτικῆς αὔξησεως τῶν ἀφίδων ἦτο δυνατὸν νὰ ἔχαντληθῇ τὸ φυτὸν καὶ νὰ ύποκύψῃ εἰς τὸ μοιραῖον, ὅπότε καὶ ὀλόκληρος ἡ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γενεὰ τῶν ἀφίδων διέτρεχε τὸν κίνδυνον τῆς ἔξαφανίσεως. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. ‘Ο τὰ πάντα ἐπιβλέπων καὶ παρακολουθῶν Δημιουργὸς ἔλαβε πρόνοιαν. Πρὸ τοῦ τοιούτου κινδύνου αἱ ἀφίδες παρουσιάζουν ἔξαφνικὰ κάποιαν ἐσωτερικὴν ὀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων μίαν γενεὰν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα ταῦτα εἰναι ίκανὰ νὰ ἀναζητήσουν νέαν θέσιν πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των. ‘Εκεī ἔξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς τῆς ζωῆς. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον διέρχεται τὴν ζωὴν τῆς ἡ πτερώτη γενεὰ τῶν ἀφίδων μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ὀλλάσσει ὁ τρόπος τῆς ἀναπαραγωγῆς. Πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἶδοντος εἰς τὴν τελευταίαν των γένουν αἱ ἀπτεροί θηλυκαὶ γεννοῦν μίαν γενεὰν ἀπὸ ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ ἄτομα πτερωτά. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ θηλυκὰ ἀποθέτουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἡ ἐπὶ ὀλλων τὰ ὡὰ των. Αύτὰ παραμένουν ὅλον τὸν χειμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἀνοίξιν. ‘Ἐξ αὐτῶν παράγονται ἀπτερα θηλυκά μόνον. Μετὰ τοῦτο περαιώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. ‘Η πτερωτὴ γενεὰ ποὺ γεννᾶ ὡὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γε-

νεὰν τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπροικίσθησαν μὲν μεγάλην ταχυγονίαν. Κατὰ φυσικὸν ὅμως νόμον, ὅπου μεγάλῃ πολυτοκίᾳ, ἔκεī ἐμφανίζονται ἰσχυρὰ ἀντιδραστικὰ κατὰ τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἐδῶ τὸ ἀντιφάρμακον εἶναι σειρὰ ἐντόμων. Τούτων κυριώτερα εἶναι: α) 'Η κοκκινελλίς ή ἐπτάστικτος (κοινῶς λαμπτίστα ή πασχαλίτσα) (εἰκ. 50), μικρὸς κάνθαρος ἡμίσφαιρικοῦ σχήματος μὲν κόκκινον τὸ πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ὑλην ζεῦγος τῶν πτερύγων καὶ μὲν 7 μελανὰ στίγματα. Καὶ τὸ τέλειον ἐντομον καὶ ἡ προνύμφη του ἴδιως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. β) 'Η σύρφη, εἶδος μυίας (δίπτερον) ἀπὸ τὰς πετώσας ταχέως καὶ μὲν ταλαντεύσεις. Καὶ τὸ τέλειον ἐντομον καὶ ἡ κάμπη ἴδιως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. Ἐδῶ ὅμως, διὰ νὰ μὴ δισταραχθῇ ἡ ισορροπία, παρεμβάλλεται καὶ τρίτος, ὡς ὄργανον τῆς ἀσφαλείας. Εἶναι εἶδος μέλανος μύρμηκος, ὁ δόποιος φονεύει καὶ ἀποδεκατίζει ἔνα μέρος τῶν ἔχθρῶν τῆς ἀφίδος. Διὰ τὴν προσφερομένην ὑπηρεσίαν του λαμβάνει παρ' αὐτῆς ἀντάλλαγμα. Εἰς τὴν κοιλίαν φέρει ἡ ἀφίδη δύο σωληνίσκους ὡς οὐράς. Ἀπὸ κάθε σωληνίσκου ἔξερχεται κατὰ σταγόνας γλυκὺς χυμός. Οὕτος ἀποτελεῖ ἔξαιρετον ρόφημα διὰ τὸν μύρμηκα, ὅστις τὸν λαμβάνει διὰ θηλασμοῦ (εἰκ. 51).

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



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

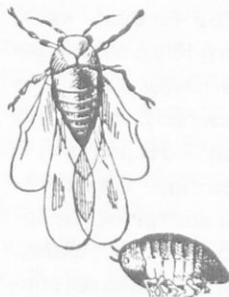
μούς τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου καὶ ἄλλων φυτῶν. Εἶναι καταστρεπτική.

“Αλλα ρυγχωτά, ἀνήκοντα εἰς διαφόρους οικογενείας τῆς τάξεως, εἶναι :

α) **Τέττιξ δ πάγκοινος.** Ἐμφανίζεται ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐνταθῇ κατὰ τὸ θέρος. Εἶναι προάγγελος τῆς ἐνάρξεως τῆς ωριμάνσεως τῶν σταφυλῶν : «Τέττιξις ἐλάλησε — μαύρη γρύγα γυνάλισε». Τρέφεται ἀπὸ χυμούς δένδρων καὶ θάμνων. ‘Ο ἀρσενικὸς εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἡχογόνον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα πού κλείεται μὲ λεπτὴν μεμβράνην, ἡ ὅποια τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. ‘Ο θηλυκὸς φέρει εἰς τὸ ὄπίσθιον μέρος προέκτασιν σωληνοειδῆ τῆς κοιλίας. Μὲ αὐτὴν τοποθετεῖ τὰ ώά του



Εἰκ. 51. Μύρμηξ θηλάζων
ἀφίδα



Εἰκ. 52. Μορφαὶ φυλλοξέρας. “Ανω,
πτερωτή. Κάτω, ἀπτερος ριζόβιος

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

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

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

δ) **Κόρεις τῆς κλίνης.** "Απτεροί, ἔχουν σῶμα πεπλαστυμένον. Ἀπαίσια νυκτόβια ἐντομα. Εύτυχῶς, χάρις εἰς τὸ ἐντομοκτόνον Δ.Δ.Τ., τὸ ἐντομον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρῆται ως μὴ ὑπάρχαν.

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

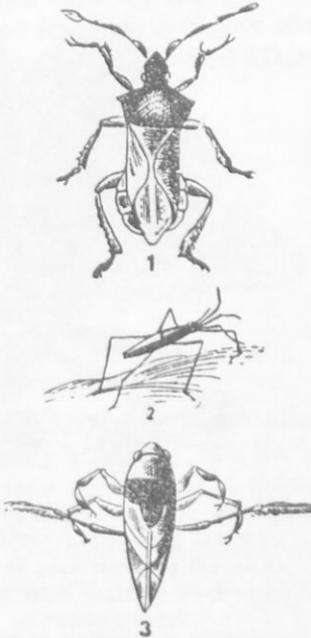
στ) **Νωτονήκτης** (εἰκ. 53, 3). Κολυμβᾶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων μὲ τὰ ὥντα ἐστραμμένα πρὸς τὰ κάτω. "Εχει τὸ ὄπίσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν πολὺ μακρόν, κατάλληλον διὰ κωπηλασίαν. 'Ο τρόπος αὐτὸς τοῦ κολυμβήματος τὸν διευκολύνει εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, διότι ἔχει τὰ ἀναπνευστικὰ στίγματα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

Εἰς τὰ ρυγχωτὰ ἐπίστης ὑπάγονται αἱ ζωοφθεῖρες καὶ οἱ κόκκοι.

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

β) **Κόχκοι.** Ζοῦν ἐπὶ τῶν φυτῶν εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώην. Μόνον οἱ ἄρρενες εἰναι πτερωτοί. 'Ενὸς εἶδους ζῶντος εἰς τὸ Μεξικόν (κόκκος δ κακτόφιλος) τὸ θηλυκόν ξηραινόμενον δίδει τὸ κρεμέζιον.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



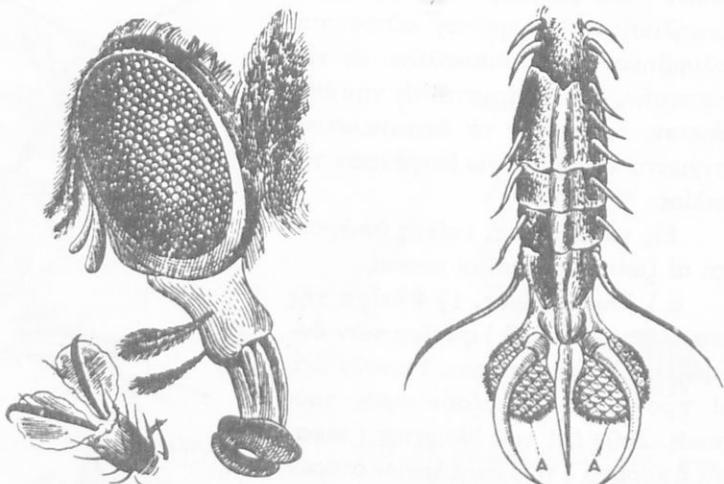
Εἰκ. 53. 1 δενδροκόρις, 2 ὑδρομετρίς, 3 νωτονήκτης

4η ΤΑΞΙΣ : ΔΙΠΤΕΡΑ

1ον 'Η οἰκιακὴ μυῖα

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

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



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

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

λει παχεῖα προβοσκὶς ἐλαστικὴ καὶ εὐκίνητος, ἔχουσα σχῆμα ποδὸς (εἰκ. 54). Εἰς τὸν θώρακα ἔχει 6 πόδας ἀρθρωτούς. Εἰς τὸν μεσοθώρακα φέρει ἐν ζεῦγος πτερύγων (δίπτερον) λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ὑπάρχουν δύο βραχέα νημάτια ἔξωγκωμένα κατὰ τὸ ἄκρον, ὥστε ὁμοιάζουν πρὸς ὀλτῆρας. Φαίνεται ὅτι αὐτὰ διατηροῦν τὴν ἴστοροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν πτῆσιν. Ἡ μυία ἀπομιζά κάθε τὶ ποὺν εἶναι ὑγρόν βιομηχανίαν, ἀκόμη καὶ στε-

Ψηφιοποιηθῆκε από τον Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

Πολλαὶ πασιασμός. — Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ὡὰ πολλάς φοράς. 'Εξ αὐτοῦ ἔξηγεῖται ἡ πληθὺς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ὡὰ ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἄλλων σηπτομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ύλῶν. Μετὰ 24 ὥρας ἔξέρχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν μία μικρά, ἄπους καὶ τυφλὴ προνύμφη ἢ κάμπη (εἰκ. 56). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπτόμενον ύλικόν, τρέφεται ἔκει καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἔγκλειται ἐντὸς τοῦ δέρματός της, τὸ δ-



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

ποίον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἦτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ἴστων καὶ ἀνασύνθεσις αὐτῶν ὑπὸ τὴν νέαν μορφὴν. Μετ' ἀλλας 14 ἡμέρας ἐμφανίζεται ἡ ἀνεπτυγμένη μυία. 'Ο βιολογικὸς κύκλος τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 στάδια : ὡόν, κάμπη ἢ προνύμφη, χρυσαλλίς, τέλειον ἔντομον. Τὰ ἔντομα τὰ δποῖα διέρχονται τὰ τέσσαρα αὐτὰ στάδια λέγομεν ὅτι ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

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

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

Οἱ οἰστροι εἴς διάφορα εἰδῆ. 'Ο οἰστρος τοῦ προβάτου (εἰκ. 58), ὅστις γεννᾶ τὰ ὡά του ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ προβάτου, ὃπου ἔξερχόμεναι κάμπται προκαλοῦν ἐνοχλήσεις. 'Ο οἰστρος τοῦ βοός, ὅστις ἐναποθέτει τὰ ὡά του ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ βοός. Οἱ σκώληκες τρέφονται ὑπὸ τὸ δέρμα ἀπὸ τοὺς χυμοὺς



Εἰκ. 57. Τάβανος τοῦ βοός.



Εἰκ. 58. Οἰστρος προβάτου.

τοῦ ζώου. 'Ο οἰστρος τοῦ ἵππου, ὅστις γεννᾶ τὰ ὡά του εἰς τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου. Οὗτος, λείχων τὰς τρίχας του, μεταφέρει τοὺς οἰστροὺς ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος αὐτοῦ. 'Αποτέλεσμα εἶναι νῦν ὀδυνατίζει δὲ ἵππος. 'Ο ἵπποβοσκος (ἀλογόμυγα), ὅστις ζῇ ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ἡμιόνων καὶ ροφᾷ τὸ αἷμα των σπανίως πετᾷ.

2ον. Κώνωψ δικοιονός

Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — 'Ο κώνωψ (κουνούπι) εἶναι δίπτερον, ὅπως ἡ μυία. 'Εχει τὸ σῶμα λεπτότερον, τοὺς πόδας λεπτοτέρους καὶ μακρυτέρους, τὰς κεραίας μακρὰς καὶ εἰς τὸ ἄκρον θυσανώδεις. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι διεσκευασμένα καταλλήλως, ἵνα τρυποῦν τὸ δέρμα καὶ ἀπορροφοῦν αἷμα. Τὸ ἄνω καὶ κάτω χεῖλος σχηματίζουν ἀπορροφητικὸν σωλῆνα, αἱ δὲ σιαγόνες ἐπιμηκύνονται καὶ σχηματίζουν τρύπανον, ποὺ φέρει εἰς τὸ ἄκρον δόδοντας πριονωτούς. Μόνον τὰ θήλεα ροφοῦν αἷμα, διότι τοὺς εἶναι ὀπαραίτητον διὰ τὴν ὠτοκίαν.

Πολλαπλασιασμός. — Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ τὰ ὡά του εἰς στάσιμα ὕδατα, ὃπου δὲ κώνωψ διέρχεται τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεως του. 'Υφίσταται τελείαν μεταμόρφωσιν. 'Η προνύμφη δὲν ἔχει πόδας, φέρει δὲ μωράς εἰς τὰ πλάγια θυσάνους κολυμβητικούς. 'Ἐπειδὴ ἀναπτυνέει ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διὰ δύο σωληνίσκων

ποὺ εύρισκονται εἰς τὸ ὅπισθεν ἄκρον τῆς κοιλίας της, ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνεύσῃ καὶ ἔξαγγή τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Ἡ χρυσαλλίς δεικνύει σημεῖα κεραῖων καὶ πτερύγων. Παραμένει ἀκίνητος σχεδὸν παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Ἀναπνεῖ καὶ αὐτὴ δι' ἀναπνευστικῶν σωληναρίων, τῶν ὅποιών τὸ ἄκρον προβάλλει ἐκτὸς τοῦ ὕδατος.

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

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

Στενῶς συγγενῆ πρὸς τὰ δίπτερα, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἔχουν πτερά, εἶναι οἱ ψύλλοι (ἀφανόπτερα). Ζοῦν ὡς παράσιτα ἐπὶ διαφόρων ζώων (θηλαστικῶν, πτηνῶν). Ἐχουν τὰ δριπίσθια σκέλη ἀνεπτυγμένα καὶ ἰσχυρά, δι' αὐτὸν κάμνουν μεγάλα πηδήματα εἰς ὕψος καὶ μῆκος. Τὰ στοματικά των ὅργανα εἶναι μυζητικά, νύσσοντα. "Οταν δὲ ψύλλος κάθηται ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, κάμπτει τὴν κοιλίαν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός. Τρυπᾷ μὲ τὸ ρύγχος τὸ δέρμα καὶ μυζά αἷμα. Τὸ πρῶτον αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὅργανα καὶ χύνεται πρὸς τὰ ἔξω μὲ δρμῆν ἀπὸ τὴν ἔδραν. Μὲ τὸ μέσον αὐτὸν δὲ ψύλλος καθαρίζει πρῶτον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα καὶ ἔπειτα ροφᾷ διὰ νὰ χορτάσῃ. Ἐάν ἔχῃ προηγουμένως ροφήσει ἀπὸ ἀνθρωπον πάσχοντα ἐκ πανώλους, μαζὶ μὲ τὸ ἔξακοντιζόμενον αἷμα παρασύρονται ἀπὸ τὰ πεπτικά του ὅργανα καὶ μικρόβια τῆς ἀπασίας νόσουν. Εὔκολον εἶναι ἐν ᾧ περισσότερα ἔξι αὐτῶν νὰ εἰσδύσουν εἰς τὸ ἀνοιγόμενον ὑπὸ τοῦ ρύγχους του τραῦμα, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῆς κοιλίας του, καὶ νὰ μεταφερθῇ ἡ



Εἰκ. 59. Δεξιά, κώνωψ
δικοινός. Αριστερά, ἀνωφελής κώνωψ.

ἀσθένεια εἰς τὸν ἄνθρωπον. Πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως εἰς σωρούς ἀπορριμμάτων.

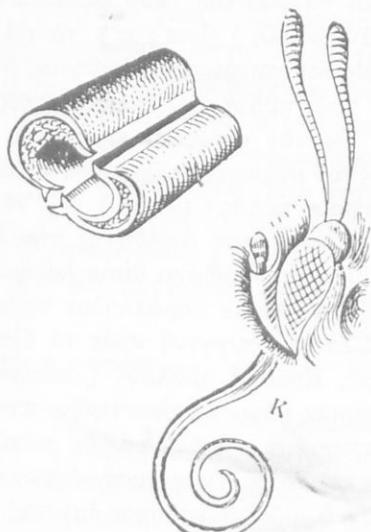
5η ΤΑΞΙΣ : ΠΕΔΙΑΟΠΤΕΡΑ "Η ΨΥΧΑΙ

Ιον. Πιερὶς ἡ φιλόκραμβος

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



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



Εἰκ. 61. Κεραλὴ τῆς πιερίδος μετὰ τῆς προβοσκίδος Κ. Ἀριστερά, ἐγκαρπία τομῇ τῆς προβοσκίδος ἐν μεγεθύνσει.

τὰ φύλλα τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια καὶ καταστρέφουν. "Οταν αὐξηθοῦν τελείως, ἔγκαταλείπουν τὴν κράμβην καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τοίχων ἢ κορμῶν δένδρων. Περιτυλίσσουν τὸ σῶμα των μὲ νήματα, τὰ ὅποια ἔκκρινουν ὑπὸ μορφὴν ἴξωδους ὑγροῦ ἀπὸ 5 ἑκφορητικοὺς πόρους εἰδικῶν ἀδένων, τῶν κλωστικῶν (ἀράχην), οἵτινες εύρισκονται εἰς τὸ κάτω χεῖλος τοῦ στόματος. Κατόπιν ἀποσκληρύνεται τὸ δέρμα των καὶ μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας (εἰκ. 60, 2) καὶ ὡς τοιαῦται Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

διέρχονται τὸν χειμῶνα. Τὴν ἄνοιξιν ἀνοίγει τὸ περίβλημα καὶ ἔξερ-
χεται τὸ τέλειον ἐντομον (εἰκ. 60, 3) (τελεία μεταμόρφωσις).

Τὴν ἀλλαγὴν τῆς μορφῆς κατὰ τὰ στάδια τῆς ἀναπτύξεως ὀνομά-
ζουν διαφορισμόν. Συμβαίνει δὲ τοῦτο εἰς ὅλα τὰ ἐντομα ἐκτὸς ἐλα-
χίστων ἔξαιρέσεων.

Μόλις ἔξελθῃ ἡ ψυχὴ δὲν εἶναι ἰκανὴ νὰ πετάξῃ. Τὸ σῶμα καὶ
ὅλα τὰ μέλη της εἶναι ζαρωμένα. Μετά τινας κινήσεις τῆς κοιλίας
της τὸ σῶμα ἔξογκωνται, αἱ πτέρυγες, οἱ πόδες καὶ αἱ κεραῖαι ἐκ-
τείνονται καὶ γίνεται ἰκανὴ νὰ πετάξῃ. Διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν ἡ
ψυχὴ ἥντλησεν ἀέρα διὰ μέσου τῶν στιγμάτων. "Εχει σῶμα ἐπίμη-
κες καὶ λεπτόν. Τὰ τρία μέρη τοῦ θώρακος εἶναι ἡνωμένα. Ἐπὶ τῆς
κεφαλῆς φέρει δύο κεραίας ροπαλοειδεῖς (ροπαλόκερον). Τὰ ὅργανα
τοῦ στόματος εἶναι διερυθμισμένα διὰ
νὰ μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. "Ανω χεῖλος,
σιαγῶν καὶ κάτω χεῖλος εἶναι ἀτροφικά.
Τὰ δύο τμήματα τῆς κάτω σιαγόνος
φέρουν αὐλακα καὶ ἐκτείνονται ὑπερμέ-
τρως, ἐνούμενα δὲ σχηματίζουν διὰ τῶν
αὐλάκων σωλῆνα μακρόν, τὴν προβο-
σκίδα (εἰκ. 61). Ταύτην αἱ ψυχαὶ κρα-
τοῦν συνεστραμμένην ὡς ἐλαστήριον ὠρολογίου καὶ ἐκτείνουν, ὅταν
θέλουν νὰ μυζήσουν. Οἱ πόδες εἶναι ἀδύνατοι, ἀκατάλληλοι διὰ
βάδισμα. Αἱ ψυχαὶ ἔχουν δύο ζεύγη πτερύγων, τὰς ὅποιας ὅταν κά-
θηνται κρατοῦν ὑψωμένας πρὸς τὰ ἐπάνω ὡς ἴστια. "Η ἄνω ἐπιφά-
νεια αὐτῶν καλύπτεται ἀπὸ λεπίδας (λεπιδόπτερον), ποὺ ἀποσπῶν-
ται καὶ δι' ἀπλῆς ἐπαφῆς, ὡς κόνις. Καὶ τὸ λοιπὸν σῶμα καλύπτε-
ται ἀπὸ τριχίδια πού σχηματίζουν χνοῦν. "Η πιερὶς εἶναι ἡμερόβιος.

Στενῶς συγγενεῖς ψυχαὶ εἶναι : **Μαχάων**, μία ἀπὸ τὰς ὡραιο-
τέρας ἡμεροβίους ψυχὰς τῆς παταρίδος μας. **Πιερὶς ἡ φιλαίγειρος**,
Παρνάσσιος ἀπόλλων, **Φανήεσσα ἡ ίώ κ.τ.λ.**, ἐπίστης ὡραῖαι ψυ-
χαί, κατάλληλοι διὰ κοσμητικάς συλλογάς.

"Υπάρχουν ψυχαὶ ποὺ ἔξερχονται μόνον κατὰ τὸ λυκόφως καὶ
τὸ λυκαινγές. "Οταν κάθηνται, αἱ πτέρυγές των σκεπάζουν τὴν κοι-
λίαν. Εἰδη αὐτῶν εἶναι : **Σφίγξ τοῦ εύφορβίου**, **σφίγξ τοῦ λι-
γούστρου**, ἐπίστης ὁ γνωστὸς ἐπισκέπτης τῶν οἰκιῶν μας, τὸ μα-
κρόγλωσσον (εἰκ. 62), τὸ κοινῶς λεγόμενον θερμοπούλι.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



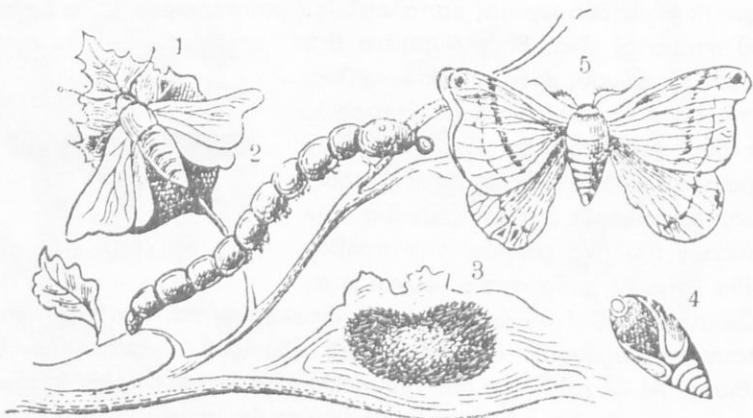
Εἰκ. 62. Μακρόγλωσσον

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

2ον. Βόμβυξ ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ

*Ο μεταξοσκώληξ εἰς τὴν τελείαν του μορφὴν εἶναι ψυχὴ (εἰκ. 36, 1 καὶ 5). Εἰς τὴν παρίδα του, τὴν Κίναν, ζῆι ἐλεύθερος ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων. Εἰς τὸν τόπον μᾶς ζῆι ἀποκλειστικῶς ὡς οἰκιακὸν ζῶον καὶ ἔχασε τὴν ίκανότητά του νὰ πετᾷ μὲν εὐχέρειαν.

Βιολογικὸς κύκλος.—*Ο θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ



Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.

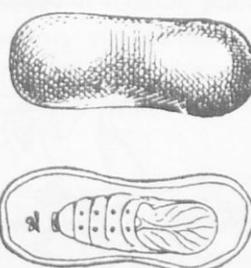
1 θήλεια ἀποθέτουσα τὰ ὡά της, 2 κάμπη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρην.

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

δακτυλίους μετά τήν κεφαλήν. Είναι άρθρωτά, κερατοειδῆ και ἔφωδιασμένα μὲ δυνχας. Δι' αὐτῶν κυρίως συγκρατεῖται ἡ κάμπη κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τὰ ύπόλοιπα πέντε ζεύγη είναι ψευδόποδες και εύρισκονται ἀπὸ τοῦ ἑκτου δακτυλίου και πέραν. Είναι σαρκώδεις, μὲ πλατέα πέλματα και γύρω ἔχουν ἄγκιστρα. Τὰ ὅργανα τοῦ στόματός της είναι κατάλληλα διὰ νὰ μασᾶ. Τρέφεται μὲ φύλλα λευκῆς μορέας και αύξανεται.

'Η κάμπη μετά τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν ἀναρριχᾶται εἰς κλάδον θυμαρίου η ἄλλου φυτοῦ, τὸ ὅποιον τοποθετεῖται ἐπίτηδες ἀπὸ τὸν μεταξοσκωληκοτρόφον, και κατασκευάζει βομβύκιον (εἰκ. 63, 3 και εἰκ. 64) μὲ νῆμα διπλοῦν μεταξίνον, τὸ ὅποιον ἐκκρίνει ἐκ τῶν νηματογόνων ἀδένων της. 'Εντὸς αὐτοῦ μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα (εἰκ. 63, 4). Τὸ νῆμα τοῦ βομβύκιου είναι συνεχές και ἔχει μῆκος 1000 περίπου μέτρων. Μετὰ 12 ἡμέρας τὸ ἔγκλειστον ζῶον, μὲ δξὺν χυμὸν ποὺ ἐκκρίνει, διατρυπᾷ τὸ βομβύκιον και ἐξέρχεται ως τέλειον ἔντομον (ψυχή). Πρὸ τοῦ χρόνου αὐτοῦ ὁ μεταξοσκωληκοτρόφος, διὰ νὰ μὴ καταστραφοῦν τὰ νήματα, φονεύει τὰς ἐντὸς τῶν βομβύκιων ψυχὰς διὰ θερμοῦ ὑδρατμοῦ η διὰ τῆς θερμότητος τοῦ ἥλιου. Κρατεῖ μόνον ὄλιγας δι' ὠτοκίαν. 'Εκ τοῦ βομβύκιου ἐκτυλίσσεται τὸ συνεχὲς νημάτιον, μὲ τὸ ὅποιον, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, σχηματίζουν κλωστὰς μεταξωτὰς διαφόρου πάχους, διὰ τὴν κατασκευὴν μεταξωτῶν ὑφασμάτων και ἄλλων ἀντικειμένων.

Οι "Ελληνες ὑπῆρξαν δι' ὅλην τὴν Εὐρώπην διδάσκαλοι τῆς καλλιεργείας τοῦ μεταξοσκωληκος και τῆς μεταξουργίας. Πρῶτοι ἡμεῖς μετεφέραμεν μὲ κίνδυνον τῆς ζωῆς μας τὸν μεταξοσκώληκα ἀπὸ τὴν Κίναν τὸ 552 μ.Χ. 'Εκαλλιεργήσαμεν τὴν μορέαν, ἀνεθρέψαμεν μεταξοσκώληκας και ἀνηγάγομεν τὴν μεταξουργίαν εἰς σπουδαιοτάτην και ἐπικερδῆ βιοτεχνίαν. Πολὺ ἀργότερον, ἀπὸ τοὺς ἐπιδρομεῖς τῆς πατρίδος μας ὁ μεταξοσκωληξ μετεδόθη και εἰς ἄλλας χώρας τῆς Εὐρώπης. Δέ ψηφιστούμενο καὶ τοιούτοις Εκπαιδευτικές Πολιτικές μεταξοσκω-



Εἰκ. 64. Βομβύκιον μεταξοσκωληκος. "Ανω : τὸ βομβύκιον χλειστόν. Κάτω ἀνοιγμένον πρὸς δεῖξιν τῆς χρυσαλλίδος.

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

Συγγενεῖς ψυχαί. — **Γαστρόπαχα** τῆς πεύκης. Φθοροποιὸς τῶν κωνωφόρων δένδρων. **Κνηθοκάμπη** ἡ πομπική. Αἱ κάμ-

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

Ἐκτὸς τῶν προηγουμένων ψυχῶν, αἱ ὁποῖαι εἶναι μεγάλαι καὶ ἀποτελοῦν μίαν ὁμάδα, τὴν τῶν **μακρολεπιδοπτέρων**, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι μικραί, πού 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 Ιούλιον. Ἀποθέτει τὰ ὡάτης ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμὰς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεῖ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περίβλημα καὶ κλείουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἕκεī εἰς κατάστασιν νάρκης καθ’ ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἔξερχονται ἀπὸ τὴν κρύπτην τῶν ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



Εἰκ. 65. Πυραλίς τῆς ἀμπέλου

τῆς ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμὰς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεῖ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περίβλημα καὶ κλείουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἕκεī εἰς κατάστασιν νάρκης καθ’ ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἔξερχονται ἀπὸ τὴν κρύπτην τῶν ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Ἐπὶ τῶν δόπιοιν καὶ πάλιν σκεπάζονται μὲν ἵστον, καὶ ἀρχίζουν νὰ τὰ κατατρώγουν. Βραδύτερον τρώγουν τὰ μεγαλύτερα φύλλα καὶ τέλος τὰ ἄνθη καὶ αὐτὰς τὰς σταφυλάς. Κατὰ τὰ μέσα τοῦ Ιουνίου μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας, διὰ νὰ ἔξελθουν ὡς τέλεια ἔντομα τὸν Ἰούλιον καὶ νὰ ἐπαναλάβουν τὸν αὐτὸν κύκλον τῆς ζωῆς.

"Αλλη μικρὰ ψυχὴ εἶναι: α) ὁ σῆς ὁ διφθεροφάγος. "Εχει κεραίας μακράς, νηματοειδεῖς καὶ πτέρυγας θυσανώδεις. "Η ψυχὴ ἀποθέτει τὰ ὡά της εἰς μάλλινα ὑφάσματα καὶ γουναρικά. "Ημπορεῖ νὰ εἰσδύσῃ καὶ διὰ στενωτάτων σχισμῶν, ἐκεῖ ὅπου φυλάσσονται ταῦτα. "Η κάμπη τρέφεται ἀπὸ τὰς τρίχας τοῦ ὑφάσματος. Διὰ νὰ μὴ διακρίνεται, κατασκευάζει πέριξ αὐτῆς μὲ τρίχας σωληνοειδεῖς περικάλυμμα, ἀπὸ τὸ δόπιον ἔξεχουν μόνον ἡ κεφαλή καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες της. "Αποφεύγει τὴν καμφοράν, τὴν ναφθαλίνην καὶ ἐν μέρει τὴν βαρεῖαν δόσμήν της λεβάντας. β) Σής τῶν σιτηρῶν, ἔχθρὸς τῶν σιτηρῶν. γ) Καρπόκαψα ἡ μηλοφάγος, καταστρεπτική διὰ τὰ μῆλα καὶ τὰ ἄχλαδια.

Περὶ ληπτόπτερα ἔχον τὰ τρία τμήματα τοῦ θώρακος ἥρωμένα. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερόγυων εἶναι μεμβρανώδη καὶ καλύπτονται ὑπὸ λεπτοτάτων λεπίδων. Αἱ κάτω σιαγόνες μετεσχηματίσθησαν εἰς μικρὰν προβοσκίδα. Αὕτη περιελίσσεται πρὸς τὰ ἔσω. Δι᾽ αὐτῆς μνᾶσιν χυμοὺς ἀνθέων. Αἱ προνύμφαι των εἶναι κάμπαι. "Υφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

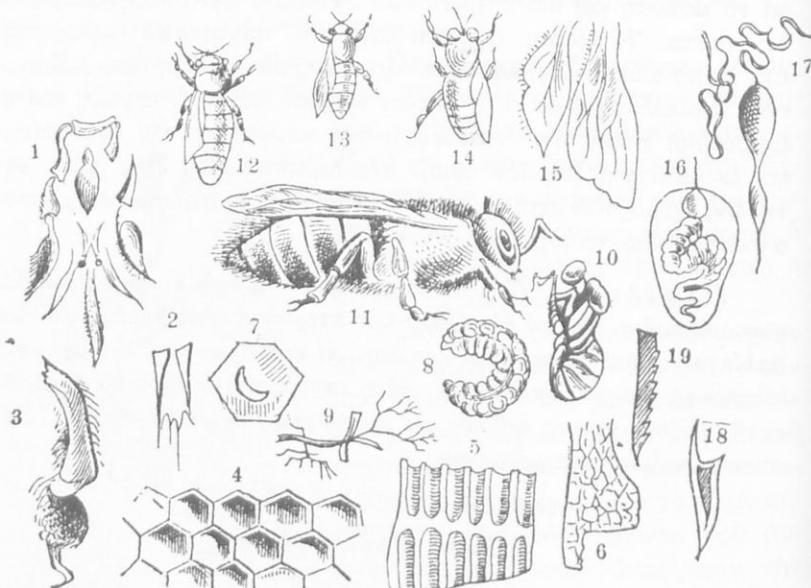
6η ΤΑΞΙΣ : ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος

Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 66) φέρει τριχίδια ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ φακόν. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς πλογίως φέρει: α) Δύο μεγάλους ὀφθαλμούς συνθέτους. β) Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς ἀπλοῦς ὀφθαλμούς ὡςάν στίγματα, ὀρατούς ἐπίστης μὲ μεγέθυνσιν. γ) Δύο κεραίας, αἱ ὅποιαι συνίστανται ἀπὸ πολλοὺς κόμβους ἡ ἄρθρα καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὅργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. δ) Τὰ ὅργανα τοῦ στόματος. Τὸ στόμα φέρει προβοσκίδοειδῆ σιαγόνα μὲ γλῶσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν εἰς τὸ ἄκρον. Τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἔξεχούσης γλώσσης ὅμοιάζει μὲ χρωστήρα ζωγράφου (εἰκ. 66, η ηφιοποίηθηκε από τον Ματιούπολην Εκπαδευτήρης Πολιτικήργυων).

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

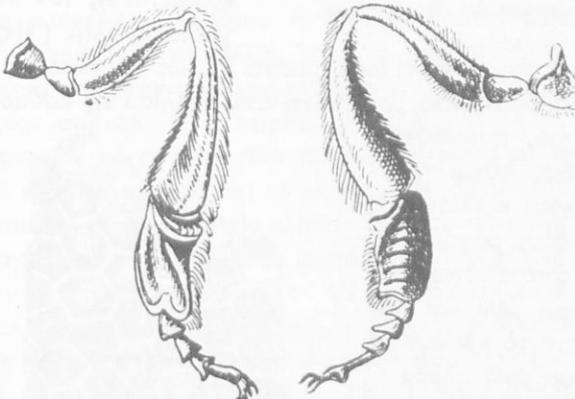
Κατοικία. — Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι οἰκιακὸν ζῶον. Ζῆ εἰς σμήνη ἐντὸς ίδιαιτέρων κατοικιῶν, τῶν κυψελῶν. Εἰς κάθε σμήνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὐρύχωρος καὶ διατηρεῖται



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

ὑπὸ ὑγιεινούς ὅρους, εύρισκομεν περὶ τὰ 20.000 καὶ πλέον ἄτομα. Εἰς τὴν κυψέλην ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι: α) μία βασίλισσα (εἰκ. 66, 12) μεγαλυτέρα καὶ λεπτοφυεστέρα, πρωρισμένη νά γεννᾷ ὡά· β) ἀρσενικοὶ (περὶ τοὺς 300), οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται **κηφῆνες** (14) μὲ χονδροειδές σῶμα καὶ γ) πολλαὶ **ἐργάτιδες** (13). Αἱ ἐργάτιδες εἶναι θήλυκαι, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡά, ἐκτελοῦν δὲ ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲ κοταμεριτὰ διὰ ἐργασίας. Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς.

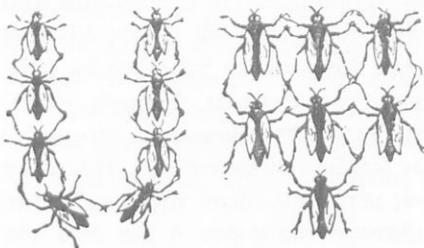
Αἱ κηρῆθραι.—Μόλις ἐν σμῆνος ἐγκατασταθῇ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ ὅσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσους ἢ μία ὑποκάτω τῆς ἀλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 68).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



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

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

διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηφήνων, δ) ἐν (σπανιώτερον περισσότερα) μεγαλύτερον, τὸ ὅποιον ἔχει σχῆμα πίθου (εἰκ. 69, 1 καὶ 2). Τὸ



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

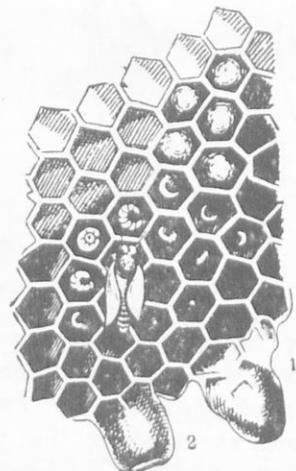
τελευταῖον εἶναι προωρισμένον διὰ νὰ ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ βασίλισσα μέλισσα. Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾶ εἰς κάθε κελλίον ἐν ὡδὲ προωρισμένον διὰ τὴν ἀνατροφὴν μικρῶν. Τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδῃ ὥλην (εἰκ. 66, 7).

Ἡ βασίλισσα γεννᾶ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ὡδῶν.

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

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

Μεταμορφώσεις. Μετὰ τρεῖς ἔως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὡδὸν ἔξερχεται μικρὸς σκώληκς τυφλός, ἄπους, ἡ προνύμφη (εἰκ. 66, 8). Τότε ἀνοίγεται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας καὶ τὸ πῶμα τοῦ κελλίου. Κατ’ ἀρχὰς ἡ προνύμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτῶδες ὑγρόν, ἀργότερον μεταφέρουν εἰς αὐτὴν πυκνοτέραν τρο-



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

φήν αἱ ἐργάτιδες. Μετὰ μίαν ἑβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ὥστε μὲ τὸ σῶμα της γεμίζει τὸ κελλίον. Ἡ προνύμφη συστέλλει τὸ σῶμα της καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κελλίον μὲ πῶμα ἐκ κηροῦ. Μέσα εἰς τὴν φυλακήν της τὸ δέρμα τῆς προνύμφης σκληρύνεται καὶ σχηματίζει εἶδος σάκκου (εἰκ. 66, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περιβλημα καὶ ἔξερχεται ζωάριον, τὸ ὅποιον ὅμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα (**τέλειον ἔντομον**). Γοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἔξερχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κελλίον του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Οἱ κηφῆνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 ἡμέρας καὶ ἡ βασίλισσα 17.

Νέα κυψέλη. — "Οταν ἡ νέα βασίλισσα ἀναπτυχθῇ τελείως καὶ ἐτοιμάζεται νὰ ἔξελθῃ ἀπὸ τὸ κελλίον, ἡ παλαιὰ βασίλισσα φεύγει ἀπὸ τὴν κυψέλην μὲ σμῆνος ἐργατίδων, διὰ νὰ σχηματίσῃ νέον σμῆνος. Ὁ πεπειραμένος μελισσοκόμος συνήθως θέτει εἰς ἐπικοινωνίαν τὸ στόμιον τῆς παλαιᾶς κυψέλης μὲ νέαν κυψέλην κενήν, διὰ νὰ ἔγκατασταθῇ ἐκεὶ τὸ νέον σμῆνος. "Οταν τοῦτο δὲν γίνη, τὸ νέον σμῆνος καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου ὡς σωρὸς πέριξ τῆς βασιλίσσης ἀπὸ ἐκεὶ συλλέγεται μὲ σάκκους ἀπὸ τὸν μελισσοκόμον.

Γονιμοποίησις τῆς νέας βασιλίσσης καὶ ἐξόντωσις τῶν κηφήνων. — Ἡ νέα βασίλισσα, ἡ ὅποια ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ωά, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἡ βασίλισσα ἔξερχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Γονιμοποιεῖται ἐν πτήσει ἀπὸ ἓνα ἔξαύτῶν. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφῆνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἰσόδον τῆς νέας βασιλίσσης εἰς τὴν κυψέλην, ὅχι ὅμως καὶ τῶν κηφήνων. Ὁ κηφήν, δ ὅποιος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἰσόδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφῆνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης, διασκορπίζονται καὶ, στερούμενοι παντὸς ὅπλου ἀμύνης, καταστρέφονται.

Μέλι. — Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ροφῶσαι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων διὰ τῆς γλώσσης των τὸ καταπίνουν καὶ τὸ ἐναποθηκεύουν ἐντὸς κοιλότητος τοῦ οἰσοφάγου των, τοῦ προλόβου (εἰκ. 41, πρ.). Ἐκεῖ τὸ νέκταρ ἀναμειγνύεται μὲ τὸν σιέλον τῆς μελίσσης καὶ μὲ ἔκκριμα τοῦ προλόβου καὶ μετασυνηθίζεται εἰς μέλι. Ηφιοποιηθήκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. — Ἡ ἑργάτις μέλισσα ἔχει πολλούς ἔχθρους: διάφορα πτηνά, εἴδη τινὰ σφηκῶν, κανθάρων, ψυχῶν, ἀρσηνῶν καὶ ἀκάρεων (τοιμπούρια). Ὡς μέσον ἀμύνης ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας της τὸ κέντρον (τοιοῦτον κέντρον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὅχι ὅμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 66, 17) δύοιαζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἰναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 66, 18 καὶ 19), τὰ ὅποια διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ ἀδένα, δ ὅποιος ἐκκρίνει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. "Οταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῶόν τι ἢ ἄνθρωπον, χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ίκανήν νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως ὅλος δ ἀδήν μὲ τὸ κέντρον μένει ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ κρέατος τοῦ κεντρισθέντος ζώου. Ἡ μέλισσα πλέον μένει ἀσπόλος. Διὰ τοῦτο ἡ μέλισσα κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου μόνον ἐν ἀπολύτῳ ἀνάγκῃ.

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

Εἰς τὴν χώραν μας τὸ κλῖμα εἰς τὰς περισσοτέρας περιοχὰς εἶναι γλυκύ καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ἀνεκτὸν διὰ τὰς μελίσσας. Ἀπὸ ἀπόψεως ἀνθηρότητος ἀγρίας βλαστήσεως ἡ χώρα μας εἶναι πλουσιωτάτη. Συνεπῶς ἡ μελισσοκομία θὰ ήτο πολὺ ἐπικερδής ἐπιχείρησις, ἐφ' ὅσον ὅμως δὲν θὰ γίνεται εἰς κοφίνια καὶ μισοπίθαρα, ὅπως συμβαίνει εἰς πολλὰς ἀγροτικὰς περιοχάς, ἀλλὰ μὲ συστηματικὴν ἐκτροφὴν ἐντὸς νέου τύπου κυψελῶν. Αὗται εἶναι ξύλιναι καὶ ἔχουν τὸν τύπον οἰκίσκων. Εἶναι εὐρύχωροι, πολλάκις μὲ δύο ἡ περισσότερα πατάωματα, πού συγκοινωνοῦν μεταξύ των. Φέρουν κινητὰ πλαίσια διὰ τὴν τοτοθέτησιν τῶν κηρηθρῶν καὶ συχνὰ καὶ τεχνη-

τὰς κηρήθρας. Ἐνῷ ἀπὸ μίαν κυψέλην τῆς πρωτογόνου μορφῆς μόλις 7 - 10 κιλὰ μέλι ἡμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν κατ' ἔτος καὶ αὐτὸ δχὶ ἐκλεκτῆς ποιότητος, ἀπὸ τὰς κυψέλας νέου τύπου, εύρυχώρους καὶ μὲ τεχνητὰς κηρήθρας, ἡμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν καὶ ἕως 70 κιλὰ μέλι. Τοῦτο ὅμως ὅταν συντρέχουν καλὴ περιποίησις καὶ ἀφθονία τροφῆς.

Ταξινόμησις

Ἡ μέλισσα, ὡς ἔχουσα καὶ τὰς ἐμπροσθίας καὶ τὰς ὀπισθίας πτέρυγας λεπτάς, διαφανεῖς καὶ ύμενωδεῖς, ἀποτελεῖ τύπον ίδίας τάξεως ἐντόμων, τῆς τῶν ύμενοπτέρων.

Στενοί συγγενεῖς πρὸς τὴν μέλισσαν εἰναι οἱ **βομβυλιοί**. Ζοῦν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς κατὰ μικράς κοινότητας, αἱ δποῖαι ἔχουν θηλείας ὠτοκούσας ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθνήσκουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ιοβόλον. Εἰναι σπουδαιότατα ἔντομα διὰ τὴν ξενοκονίασιν τῶν φυτῶν καὶ ίδιως τοῦ τριφυλλίου.

Ἄλλα ύμενόπτερα εἰναι :



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφηκός

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

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

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

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

δ) Οἱ ψῆνες. 1) **Ψήν τῆς δρυός.** Ὁ θηλυκὸς κεντῷ τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνου κ.τ.λ. καὶ ἀφήνει ἀνὰ ἓν ὠδὸν ἐντὸς τοῦ τραύματος μαζὶ μὲν καυστικὸν ύγρόν· ἐνεκα τούτου γίνεται ἐκεῖ συγκέν-



Εἰκ. 71. Ἰχνεύμων ὁ τολυπώδης.

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

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

Τῇ ΤΑΞΙΣ : ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

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

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

τίνην ύλην και ἀκατάλληλον διὰ τὴν πτῆσιν. Ἀπλῶς χρησιμοποιεῖται ώς κάλυμμα προφυλακτικὸν τῶν δύο ὄπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὅπωσδήποτε κοιλίας. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι τρόπον τινὰ θῆκαι ἢ κολεοὶ διὰ τὰς ὄπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ ἔλυτρα. Αἱ ὄπισθιαι πτέρυγες εἶναι ὑμενώδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὗται, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ διπλώνονται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτονται ὑπὸ τὰ ἔλυτρα. "Οταν θέλῃ νὰ πετάξῃ, ἀνυψώνονται ὀλίγον τὰ ἔλυτρα καὶ ἔχαπλώνονται αἱ πτέρυγες. Τὰ ἔλυτρα κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτήσεως διατηροῦνται ὑψωμένα. Τότε, ἀν ὁ ἀνεμός εἰναι οὔριος, βοηθοῦν ἐν μέρει εἰς τὴν πτῆσιν. Τὸ δέρμα τῶν κολεοπτέρων εἶναι ἐπίσης σκληρόν, ὅπως καὶ τὰ ἔλυτρα, καὶ ἔνεκα τούτου ἀποτελεῖ ἴσχυρὸν θώρακα τοῦ σώματος. Μόνον ἐκεῖ, ὅπου εύρισκονται αἱ ζῶναι, εἶναι μαλακώτερον, ἵνα διευκολύνῃ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας.

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

Θὰ ἀναφέρωμεν εἶδη τινὰ, τὰ ὅποια ἔχουν τὴν μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν.

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

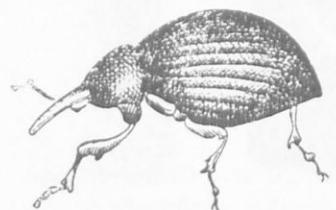


Εικ. 72. Κλάδος πεύκης ἀνοιγμένος διὰ νὰ φανοῦν αἱ στοαὶ τοῦ βοστρύχου. Δεξιά: κάμπη, χρυσαλλίς καὶ τέλειον βοστρύχου.

τρυπά τούς φλοιούς τῶν ἀσθενικῶν κλάδων. (Ο χυμὸς τῶν ὑγιῶν κλάδων τὸν ἐμποδίζει). Ἀπὸ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὸν ξυλώδη κύλινδρον, ὅπου κατασκευάζει κάθετον στοὰν (εἰκ. 72). Διὰ νὰ ἔχουν ἀέρα τὰ ὡά του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει διόδους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ ἐκατέρωθεν τῆς στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἐν ὧδιν. Αἱ προνύμφαι κατατρώγουν τὸ ξύλον καὶ ἀνοίγουν πλευρικὰς ὄφιοιειδεῖς στοᾶς, τὰς δόποιας ὀλονὲν εὐρύνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοῶν τούτων μεταβάλλονται εἰς χρυσαλίδας. "Οταν λάβουν τὴν τελείαν μορφήν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἔξερχονται. Ἀπὸ τὰς διανοιγομένας στοᾶς διασπᾶται ἡ ὁδὸς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν, ποὺ θὰ θρέψουν τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, καὶ τὸ δένδρον τελικῶς ξηραίνεται.

Τὴν προσωνυμίαν του ὡς τυπογράφου ὀφείλει ὁ βόστρυχος εἰς τοῦτο, ὅτι αἱ χαρασσόμεναι ὑπ' αὐτοῦ στοαι διοιάζουν πρὸς στοιχειοθετημένας τυπογραφικὰς πλάκας. Μέγιστοι ἔχθροι τοῦ βοστρύχου εἶναι ὁ δρυοκολάπτης καὶ ὁ αἰγίθαλος.

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



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινός.

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

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

ε) Σκιόβιος δ ἀλευροφάγος. Μικρὸς κάνθαρος τρεφόμενος ἀπὸ ἄλευρα.

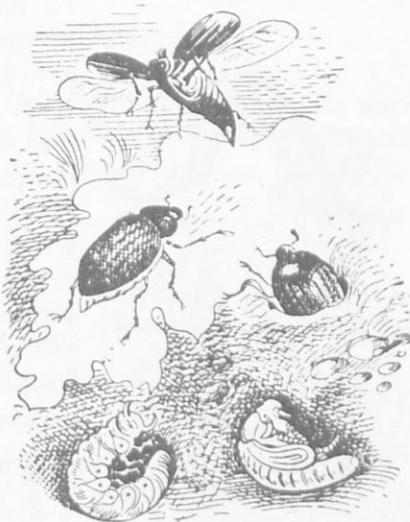
στ) Μηλολόνθη (εἰκ. 74). Ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν πεταλοκέρων. Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν τῆς εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ φυλλάρια ἢ πετάλια ἐλεύθερα, τὰ ὅποια διανοίγονται, ὥπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Εἰς τὸ ἄκρον τῶν φυλλαρίων ὑπάρχουν ὅπται. Τὸ τέλειον ἔντομον τρέφεται ἀπὸ φύλλων, ἃνθη, νεαροὺς βλαστοὺς καὶ καρποὺς τῶν ὀπωροφόρων καὶ τῶν φυλλοφόρων δένδρων τῶν δασῶν. Αἱ δὲ κάμπαι ζοῦν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγουν ἀπλήστως τὰς ρίζας τῶν δένδρων. Ἡ ζημία ἀπὸ τὴν μηλολόνθην εἶναι, ὡς ἔκ τούτου, διπλῇ.

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

η) Ὁρύκτης δ ρινόκερως. Καὶ αὐτὸς εἶναι πεταλόκερως. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει εἰς τὴν κεφαλήν προέκτασιν ἐν εἴδει κέρατος. Συνήθως ζῆν ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῆς δρυός.

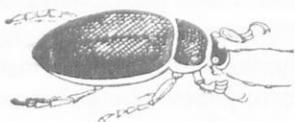
θ) Ἀτευχῆς δ σκαραβαῖος ἢ σκαραβαῖος δ κοπρίας (μπούμπουρας). Ἔχει στόμα στρογγύλον, πτέρυγας μελαίνας καὶ πόδας ἴσχυροτάτους. Κατασκεύαζει σφαίρας ἀπὸ κόπτρον, τὰς ὅποιας κυλίει διὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν του καὶ τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον. Ἐντὸς τῆς σφαίρας θέτει τὰ ὠά του, ἵνα αἱ κάμπαι εὔρουν ἔτοιμον τροφὴν (πρόνοια).

ι) Θρὶψ δ κρούστης (σαράκι). Ἡ κάμπη αὐτοῦ προσβάλλει Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



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

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 κάνθαρος μὲ κεραίας κτενοειδεῖς ἢ πρινοειδεῖς (πριονόκερως).



Εἰκ. 75. Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος. "Ανω : τέλειον ἔντομον.

Κάτω : κάμπη.

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

ιβ) **Νεκροφόρος**. Οὔτος ὀρύσσει τάφρον ὑπὸ νεκρὸν μῦν ἢ πτηνὸν κ.τ.λ., τὰ ὅποια ρίπτει ἐντὸς αὐτῆς. 'Ο θῆλυς θέτει τὰ ὡά του ἐντὸς τοῦ πτώματος τοῦ μυός. 'Αφοῦ σκεπάσῃ αὐτὸ μὲ χῶμα, ἀποθνήσκει. Αἱ ἔξερχομεναι κάμπαι εύρισκουν ἐτοίμην τροφὴν (πρόνισια). Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν του παχύνεται κορυνειδῶς (κορυνόκερως).

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

ιδ) **Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος** (εἰκ. 75). Ζῇ ἐντὸς ἐλῶν καὶ χανδάκων. Τὸ σῶμα του εἶναι λεμβοειδές. Τὰ σκέλη του, ίδιως τὰ ὅπισθια, εἶναι πεπλαστυσμένα ὡς κῶπαι. Δι' αὐτὸ κολυμβᾷ δεξιώτατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὡά του τὴν ἀνοιξιν ἐντὸς τοῦ ὅδατος. Αἱ κάμπαι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ ἔξαποδεῖς. Κολυμβοῦν μὲ ὄφιοειδεῖς κινήσεις. 'Ο δυτίσκος τρέφεται μὲ ἔντομα, κοχλίας, γυρίνους κ.τ.λ. Τὰ τέλεια ἔντομα, ὅταν στεροῦνται ἐπαρκοῦς τροφῆς, ἀναζητοῦν θέσεις καταστρέψαντες διὰ τῆς πτήσεως.

7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΑΛΑΚΙΑ

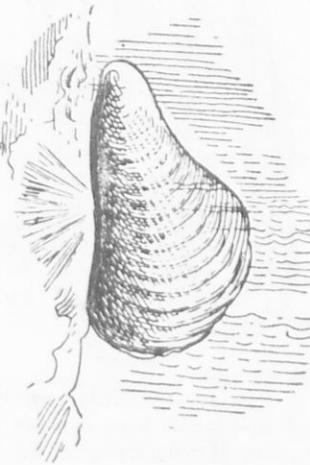
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΚΟΓΧΩΔΗ Ή ΑΚΕΦΑΛΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΑΣΙΦΩΝΑ

Μύτιλος δ ἔδωδιμος

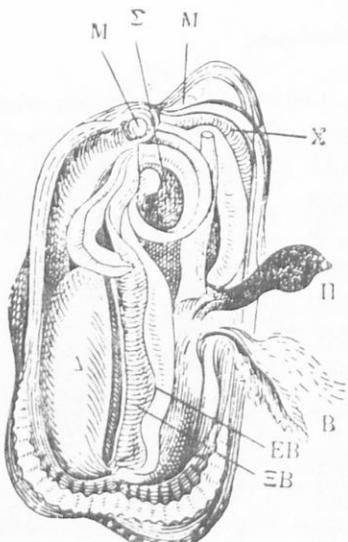
Είναι τὸ κοινὸν μύδι (εἰκ. 76). Εύρισκεται εἰς ὅλας τὰς παραλίας προσκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ύφαλων τῶν πλοίων κ.τ.λ. Ἡ κεφαλή του δὲν διακρίνεται ἀπὸ τὸ λοιπὸν σῶμα (ἀκέφαλον). Τὸ σῶμα του εἶναι μαλακὸν καὶ πρὸς προφύλαξιν σκεπάζεται ἀπὸ δύο ἴσας πλάκας σκληράς, μίαν δεξιὰ καὶ μίαν ἀριστερά. Αὗται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

Τὰς θυρίδας τὸ ζῶον ἀνοίγει καὶ κλείει κατὰ βούλησιν μὲ τὴν βοήθειαν δύο μυῶν προσαγωγῶν. Κάθε κόγχη ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα: α) ἔξωτερικόν, διλύγον σκληρὸν καὶ καστανομέλαν (ἐπιδερμίς), β) μεσαῖον, σκληρὸν ὡς ὁ λίθος, ἀπὸ ἀ- σβεστολιθικὰ πρίσματα καὶ γ) ἔσω- τερικόν, στακτόχρουν καὶ στιλπνόν, πού ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἐλάσματα ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ούσιας ἦνωμένης μὲ ούσιαν ὄργανικήν, τὴν κογχιολίνην. Τὸ ψλικὸν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας μιᾶς πτυχῆς τοῦ δέρματος, πού σχηματίζεται εἰς τὴν ράχιν καὶ λέγεται μανδύας (εἰκ. 77, Δ). Τὰ δύο χείλη τοῦ μανδύου (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) πρὸς τὴν κοιλιακὴν χώραν συμφύονται καὶ ἀφήνουν δύο μόνον ἀνοίγματα,



Eik. 76. Μύτιλος στερεωμένος μὲ τὸν βύσσον του.

ἐν ἔμπροσθεν καὶ ἐν ὅπισθεν. Ἀπὸ τὸ ἔμπρόσθιον προβάλλει μωύδης προεξοχή, ποὺ δύμοιάζει μὲ πέλεκυν, δι ποῦς (εἰκ. 77, π). Οὕτος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται. Ό ποῦς δὲν χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, διότι τὸ ζῷον μένει μονίμως εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχουν ἀδένες πού ἐκκρίνουν γλοιῶδες ὑγρόν. Αἱ σταγόνες τοῦ ὑγροῦ κολλοῦν εἰς τὸ ὑποστήριγμα. Μὲ ἐλαφρὰν ἀνύψωσιν τοῦ ποδὸς ἐκτείνονται εἰς νημάτια πού σκληρύνονται, ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἴνῶν (ώστὲ γουρουνότριχες), ποὺ συγκράτουν στερεὰ τὸ ζῷον. Ή δέσμη αὐτὴ ὀνομάζεται βύσσος (εἰκ. 77, β). Ό μύτιλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (EB καὶ ΖΒ), κειμένων μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφὴν πεταλίου ἢ λεπίδος (λεπιδοβράγχιον).



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

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

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

ματος. Εἰς τὸν στόμαχον ὑπάρχει ἀδήν μελανόφαιος, τὸ ἡπαρ. Ἐπειδὴ ὁ μύτιλος δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ ζητήσῃ τὴν τροφήν του, δικαιολογεῖται ἡ ἐλλειψις ὁφθαλμῶν καὶ ἄλλων βοηθητικῶν ὀργάνων.

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

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

Αὐτὸ προέρχεται ἀπὸ ὑλῆν παραγομένην εἰς τὸ ἡπαρ τοῦ ζώου (μυστοξίνην), ὅταν τοῦτο ζῆι εἰς στάσιμα ὕδατα ἢ ὅπου χύνονται ὑπόνυμοι.

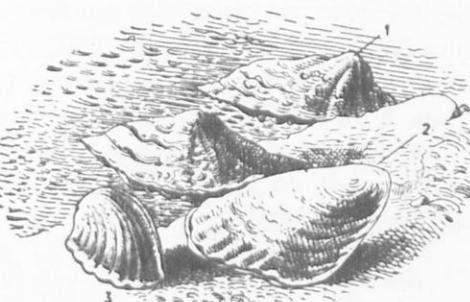
Σημείωσις. — Μεταξὺ τῶν ἔχθρῶν τοῦ μυτίλου εἶναι καὶ οἱ σπόγγοι. Οταν πλησίον τῶν πάγκων

ἐγκατασταθοῦν σπόγγοι, ἀποπνίγυνται τὰ μύδια, διότι ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὰς ὄργανικὰς οὐσίας, πού χρησιμεύουν διὰ τὴν τροφήν των. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ μυτιλοτροφεῖα ἔχάγουν ἀπὸ τὴν θάλασσαν κατὰ τὰς βροχερὰς ἡμέρας τὰ εἰδικὰ πλασία ὅπου προσκολλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκθέτουν εἰς τὴν βροχήν. Οἱ σπόγγοι, ἀν τυχὸν ἔχουν ἐγκατασταθῆ πλησίον αὐτῶν, δὲν ἀντέχουν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

Περίληψις. — Τὸ μύδιον ἔχει τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου τοῦ ἥρωμένα καὶ φέρει παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ἀδένα ἐκκρινοντα ὑλὴν πρὸς σχηματισμὸν τοῦ βύσσου. Μὲ τοὺς χαρακτῆρας τούτους ἀποτελεῖ *Ideas olivogenaia*, τὴν τῶν μυτιλιδῶν.

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

Εἰς τὰ κογχῶδη ἀνήκουν ἐπίστης τὰ δστρεα, τῶν δποίων τύ-



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

πος εἶναι τὸ δστρεον τὸ κοινόν, (εἰκ. 78, 1, 2). Ἐχει τὰ χείλη τοῦ μανδύου ἐλεύθερα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίας. Τοῦτο δοφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ζῶον ἀναπαύεται πάντοτε ἀπὸ τὴν μίαν κόγχην, ἡ̄ ὅποια δὲν ἔχει εὐκολίαν νὰ αὐξάνεται, ὅπως ἡ̄ ἐλευθέρα. Τὸ δστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σάρξ του εἶναι εὔχυμος καὶ θρεπτική. Τὰ **κτένια**. **Μελεαγρίνη** ἡ̄ μαργαριτοφόρος. Αὕτη ζῆεις τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. "Οταν ἐρεθισθῇ τὸ σῶμα της ἀπὸ εἰδικὸν παράσιτον σκωληκα, ἐκκρίνει μαργαρώδη ύλην καὶ περικλείει τὸν σκωληκα, ὥστε νὰ τὸν ἀπομονώσῃ. Ἐκ τῆς ύλης ταύτης σχηματίζεται τὸ μαργαριτάριον.

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

Ηερίληψις. Τὰ κογχώδη ζοῦν ἐντὸς τῶν ὑδάτων, κυνόλως τῶν θαλασσῶν. Στεροῦνται ενδιακρίτουν κεφαλῆς. Ἐχουν ὄστραικον μὲ δύο κόγχας ἡ̄ θυρίδας (δίθυρον). Στεροῦνται σχεδὸν αἰσθητηρίων δρυγάρων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ.

1η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΒΡΑΓΧΙΛ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΟΚΤΑΠΟΔΑ

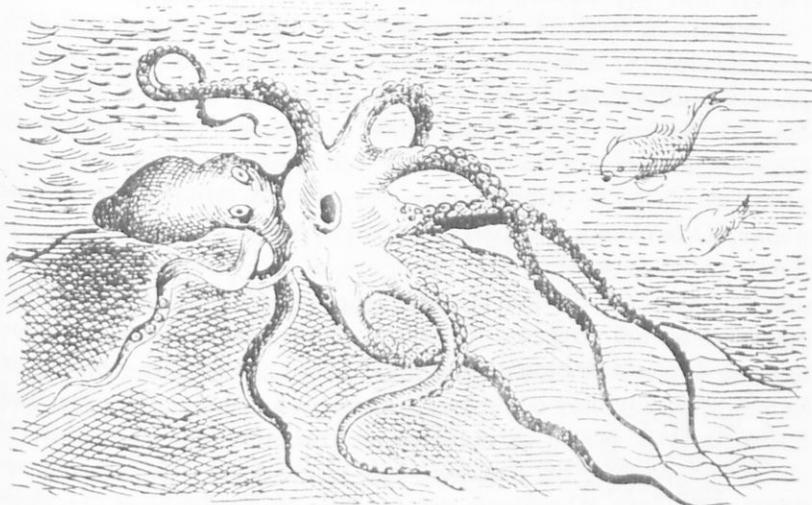
Ὀκτάπους ὁ κοινός

Τὸ κοινὸν χταπόδι. Είναι 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 δέν τρώγει ἐπὶ τόπου. Τὴν μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην (θαλάμην) του, διὰ νὰ τὴν φάγῃ μὲ ἀνεστιν. Τοῦτο

ὅμως δὲν κατανοεῖ, δτι τὸν βλάπτει. Τὰ ἄχρηστα ὑπολείμματα ποὺ μένουν ἀπὸ τὴν τροφὴν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ ὀδηγοῦνται οἱ ἀλιεῖς καὶ ξεγελοῦν τοὺς ὀκτάποδας διὰ νὰ ἐκτεθοῦν, ώστε νὰ τοὺς κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἐν λευκὸν βότσαλον ἥ πανίον. Ὁ ὀκτάπους ἔξερχεται καὶ πληρώνει μὲ τὴν ζωὴν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὔτὸ τὸν χαρακτηρίζει ὡς κουτόν, ἀν καὶ ἔχῃ περιστότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

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



Εἰκ. 79. Ὁ ὀκτάπους ὁ κοινός.

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

Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει τὸ στόμα καὶ πέριξ αὐτοῦ 8 λίαν εὐκινήτους καὶ μακρούς πλοκάμους. Οὗτοι πρὸς τὴν βάσιν εἶναι παχύτεροι καὶ συνδέονται μεταξύ των μὲ νηκτικὴν μεμβράνην, πρὸς δὲ τὴν κορυφὴν λεπτοὶ ὡς νήματα. Κάθε πλόκαμος φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν καθ' δλον τὸ μῆκος, εἰς δύο σειράς, κοτυληδόνας σκληρὰς (μάτια, βεντοῦζες), σι όποισι δμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὸ πλαστύ των μέρος πρὸς τὰ ἔξω. Αἱ κοτυληδόνας σκληρὰς από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ληδόνες ἐνεργοῦν ώς βεντοῦζες. Τόσον σφικτὰ προσκολλᾶται δὲ ὁκτάπους διὰ τὸ τύτων, ὥστε δυσκόλως ἡμποροῦμεν νὰ τὸν ἀποσπάσωμεν. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ κυκλικὸν χεῖλος ἐκ δερματίνης πτυχῆς καὶ φέρει δύο κεράτινα πλάσματα ὅμοια μὲ τὸ ράμφος τοῦ ψιττακοῦ. Μὲ αὐτὰ ὁ ὁκτάπους διανοίγει τὰ μαλακόστρακα. Φέρει γλῶσσαν ὅλως ἴδιαγγεισαν μὲ πλήθης μικρῶν ὀδόντων καὶ δγκίστρων. Μὲ τὴν γλῶσσαν σχίζει τὰς σάρκας τῶν θυμάτων του. Μετὰ τὸ στόμα ἀκολουθεῖ οἰσοφάγος, στόμαχος καὶ ἔντερον. Διὰ τὴν εὔκολον κατάποσιν τῶν τροφῶν ἔχει ἀδένας, ποὺ ἐκκρίνουν σίελον. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο μεγάλους ὄφθαλμούς.

‘Ο κορμὸς ἐγκλείεται ἐντὸς σάκκου, ὁ ὄποιος σχηματίζεται ἀπὸ τὸν μανδύαν. ‘Ο σάκκος εἰς τὴν ράχιν τοῦ τραχήλου εἶναι συνδεδεμένος, κάτωθεν ὅμως ἀφήνει ἀνοιγμα ἐγκάρσιον, ποὺ δμοιάζει πρὸς ἀνοιγμα τούπης. Τὰ ἐλεύθερα χεῖλη τοῦ σάκκου του ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ ἀνοίγῃ καὶ νὰ κλείη. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τὸν δέγυγονούχον ἀέρα διὰ τὴν ἀναπνοήν. ‘Ο ὁκτάπους ἀναπνέει μὲ ἐν ζεῦγος βραγχίων (διβράγχιον). “Οταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βραγχία, ἔρχεται ἀπὸ ἔνα κωνειδῆ σωλῆνα, τοῦ ὄποιου τὸ στενώτερον ἄκρον ἔξεχει ἀπὸ τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ μανδύου. ‘Ο σωλὴν οὔτος λέγεται αὐλὸς καὶ πρέρχεται ἀπὸ μετασχηματισμὸν τοῦ ποδός. ‘Ο ὁκτάπους ἔχει αἷμα λευκόν, περιέχον μίαν ούσιαν καλουμένην αἵμοκυανίην, ἣτις ἔχει τὴν ἰδιότητα, ὅταν ἔκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα, νὰ ἀποκτᾷ χρῶμα κυανίζον.

Κ ι ν η σ 15. — “Ινα μετακινηθῇ εἰς τὸν πυθμένα ὁ ὁκτάπους βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, κινεῖται ὅμως βραδέως. ‘Η ἐλεύθερα κίνησίς του ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἶναι ὀπισθοβατική. ‘Εξακοντίζει τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μὲ ὄρμὴν ἀπὸ τὸν αὐλὸν καὶ τὸ σῶμα του ὡς ἐκ τούτου ὀπισθοχωρεῖ. Πολλαπλασιάζεται μὲ ὡά, ποὺ δμοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται μὲ τὸ στενόν των ἄκρων εἰς ξύλα, σχοινία κ.τ.λ.

‘Εχθροί. — Ἐκτὸς τοῦ ἀνθρώπου ὁ ὁκτάπους ἔχει καὶ ἄλλους ἔχθρους μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης. ‘Ως μέσα προφυλάξεως ἔχει: α) Εἰς τὴν κοιλίαν ἀδένα, παράγοντα μέλαν ύγρὸν (τὸν θολόν, κοινῶς μελάνι). ‘Ἐν ὥρᾳ κινδύνου ἔξακαντιζει διὰ τοῦ αὐλοῦ μέρος τοῦ ύγρου καὶ θολώνει τὰ νερά. β) Τὴν ἱκανότητα νὰ προσαρμόζῃ τὸ χρῶμα τοῦ σώματός του μὲ τὸ τοῦ περιβάλλοντος,

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

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

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

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

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΔΕΚΑΠΟΔΑ

Σηπία ἡ κοινή

Τύπος τῆς οἰκογενείας αὐτῆς εἶναι ἡ σηπία ἡ κοινή, ἡ σουπιά (εἰκ. 80). Κατὰ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ δύοιάζει μὲ τὸν ὀκτάποδα· ἔχει μόνον τὸ σῶμα πεπλατυσμένον καὶ ἐπίμηκες (μῆκος 0,15 - 0,20 μ.). Ἀντὶ 8 πλοκάμων φέρει 10. Τούτων οἱ ὀκτὼ εἶναι βραχεῖς καὶ ἐπιμήκεις. Οἱ δύο εἶναι νηματοειδεῖς. Μόνον εἰς τὰ ἄκρα εἶναι πεπλατυσμένοι καὶ φέρουν κοτυληδόνας. Μὲ τοὺς μακροὺς πλοκάμους συλλαμβάνει τὴν λείαν, τὴν προσάγει εἰς τοὺς βραχυτέρους καὶ δι' αὐτῶν εἰς τὸ στόμα. Πρὸς τὸ μέρος τῆς ράχεως ἐγκλείει ὅστρακον πλακοειδές, πορώδες, τὸ σήπιον, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἐξ ἀσβεστούχου ὑλῆς καὶ ἔθεωρεῖτο ἄλλοτε θαυματουργὸν ἀπὸ τοὺς ἐμπειρικοὺς Ιατρούς καὶ τοὺς μάγους. Ἐχει



Εἰκ. 80. Σηπία ἡ κοινή.

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

Δεκάποδον εἶναι καὶ ἡ τευθίς (κοινῶς καλαμάρι). Φέρει καὶ αύτη σήπιον, ἀλλὰ λεπτὸν καὶ διαφανὲς ὡς ὄναρ.

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

Περὶ λῃψις. Τὰ περιαλόποδα ἔχουν εὐδιάκριτον κεφαλήν καὶ κορμόν. Ηὔριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 ἢ 10 πλόκαμοι. Ὁ ποὺς ἔχει μετασχηματισθῆνεις αὐλόν. Ἀραπτέοντα μὲ βράγχια.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΑΣΤΡΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: Η ΝΕΥΜΟΝΩΔΗ

Λειμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

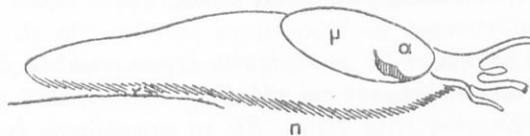
‘Ο λειμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἔξωτερικῶς φέρει πολλούς ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν βλεννώδη ὑλην. Δι’ αὐτῆς ὁ λειμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα του ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν, ὅταν ἐκτεθῇ ἐπ’ ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίσης νὰ ἔρπῃ ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους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

Τόπος διαμονῆς.—‘Ο λειμαξ ἀγαπᾷ ύγρούς καὶ σκιερούς τόπους. Συνήθως εἰς τοὺς κήπους εύρισκομεν εἰς τὴν ιδίαν θέσιν πολλούς, μαζὶ (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. Ἐξέρχεται τάς ύγρας νύ-

κτας ἡ τὰς ἡμέρας, ὅταν ἐπικρατῇ ύγρασία. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλῶσσαν, ἥτις εἶναι ἐφωδιασμένη μὲ δόδοντας. Εἶναι ἀχόρταγος. Ἐπιφέρει σημαντικάς ζημιάς εἰς τὰ λαχανικά τῶν κήπων καὶ εἰς τοὺς σπαραμένους ἄγρούς.

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

Πολλαπλασιασμός. — Καθ' ὅλον τὸ θέρος ὁ λεῖμαξ



Εἰκ. 81. Λεῖμαξ δ ἀγροδίαιτος

γεννᾷ εἰς μέρη ύγρα πολλάς ἑκατοντάδας ὠῶν μὲ σκληρὸν περικάλυμμα. Τὰ νεογνὰ ποὺ ἔκκολαπτονται ἔξ αὐτῶν εἶναι ὅμοια τελείωσις μὲ τοὺς γονεῖς. Τὰ μικρὰ γεμίζουν τὸν πνεύμονα μὲ ὕδωρ διὰ τὴν ἀναπνοήν. Εἰς αὐτὰ οἱ πνεύμονες ἐπέχουν θέσιν βραγχίων.

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

"Άλλος λεῖμαξ εἶναι ὁ μέγας ἡ ἀρίων, κατὰ τὸ πλεῖστον μέλας. Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὸν λείμακα εἶναι οἱ κοχλίαι (σαλιγγάρια) εἰς διάφορα εἰδῆ. Διακρίνονται εἰς κοχλίας τῆς θαλάσσης, τῆς ξηρᾶς καὶ τῶν γλυκέων ὑδάτων.

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

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

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

Περίληψις. — Τὰ γαστρόποδα ἔχουν κεφαλὴν ὅπωσδήποτε διακρινομένην ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ πόδα λίαν ἀνεπτυγμένον ὡς κυνηγήριον ὅργανον. Σπανίως εἶναι γυνιτά. Εἰς τὰ περισσότερα ἐκ τούτων τὸ σῶμα ἐγκλείεται ἐντὸς σπειροειδοῦς κελύφους.

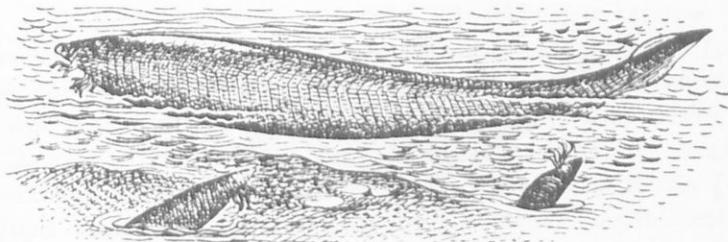
Γενικὴ περίληψις. — Τὰ μαλάκια ἔχουν σῶμα μαλακὸν καὶ γλοιῶδες. Ὁ κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μανδύου. Κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν φέρονν μυώδη προβολὴν, τὸν πόδα. Ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια προφλάσσεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὸν κέλυφος.

9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΧΟΡΔΩΤΑ

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

‘Αμφίοξος ὁ λογχοειδής

‘Ο ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῆ βυθισμένος ἐντὸς τῆς ἄμμου τῶν ἀκτῶν εἰς ὅλας σχεδόν τὰς θαλάσσας τῶν εὔκράτων καὶ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ἐχει σῶμα διαφανὲς καὶ ἀτρακτοειδὲς, κατὰ τὰ δύο ἄκρα του ἀπολήγον εἰς ὁξύ, φθάνον εἰς μῆκος 5 - 8 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος καὶ πρὸς τὴν κοιλιακὴν ἐπιφάνειαν φέρει τὸ στόμα. Τοῦτο ἔχει σχῆμα χοάνης, περιβάλλεται ἀπὸ κεραίας



Εἰκ. 82. ‘Αμφίοξος ὁ λογχοειδής.

καὶ διατηρεῖται σχεδόν πάντοτε ἀνοικτόν. Ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας καὶ πλησιέστερον πρὸς τὸ ὅπισθιον ἄκρον φέρει τὴν ἔδραν. Ἐπὶ τῆς ραχιαίας καὶ τῆς κοιλιακῆς πλευρᾶς φέρει λοφίον, τὸ ὅποιον θεωρεῖται ώς πτερύγιον.

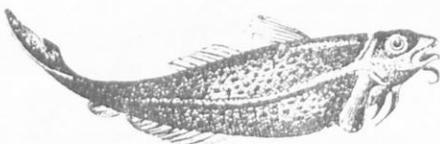
‘Αξιον λόγου διὰ τὸ ζῶον τοῦτο, τὸ ὅποιον χαρακτηρίζει τὴν συνομοταξίαν τῶν χορδωτῶν, εἶναι ἡ λεγομένη *νωτιαία χορδή*. Αὕτη εὑρίσκεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος πρὸς τὴν ραχιαίαν πλευράν. Ἐχει σχῆμα λεπτοῦ σχοινίου καὶ ἔκτεινεται καθ’ ὅλον τὸ Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ νωτιαία χορδὴ εἶναι μαλακή, συνίσταται ἀπὸ ίνώδη ίστὸν καὶ περιβάλλεται ἀπὸ θήκην ἐκ συνδετικοῦ ίστοῦ. Ἀνωθεν τῆς νωτιαίας χορδῆς ἐκτείνεται τὸ νευρικὸν σύστημα καὶ κάτωθεν τὸ πεπτικὸν σύστημα.

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

Οἱ ἀμφίοξοι ἀναπνέει μὲ βράγχια. Τρέφεται ἀπὸ μικρότατα θαλάσσια ζῶα. Αἷμα ἔχει ἄχρουν. Τοῦτο κυκλοφορεῖ ἐντὸς ὄγγείων, χωρὶς νὰ συγκεντρώνεται εἰς κεντρικὴν ἀποθήκην.

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



9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

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

Αντιπρόσωποι Λάβραξ, βάτραχος, σαύρα, δρυνις, γαλῆ. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἡμπορεῖ μὲν μίαν τομὴν νὰ διαιρεθῇ εἰς δύο ἵσα ἡμίση, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Τὰ ἡμίση ταῦτα ἔχουν μεταξύ των τοιαύτην σχέσιν, ὅποιαν ἔχει ἀντικείμενόν τι πρὸς τὸ ἐντὸς τοῦ κατόπτρου εἴδωλόν του. Ἀνήκουν ἐπομένως εἰς τὰ ἀμφιπλευρίουν συμμετοχίας δημιουργήματα. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία εὐδιάκριτα μέρη : κεφαλήν, κορμὸν καὶ ἄκρα. Τὰ ἄκρα συνήθως εἶναι τέσσαρα, ἐνίοτε δύο, εἰς δλίγα δὲ εἰδη ἐλείπουν.

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

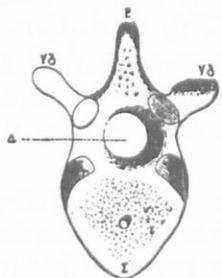
Μύες. — Υπὸ τὸ δέρμα εύρισκονται αἱ σάρκες. Αἱ σάρκες δὲν ἀποτελοῦν συνεχομένην μᾶζαν συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, ποὺ ἔχουν διάφορον μορφὴν καὶ μέγεθος καὶ τὰ διποῖα ἡμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν τὸ ἐν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται μύες καὶ συνίστανται ἀπὸ λεπτοτάτας ἴνας (σελ. 30). Ὡς δὲ εἶναι γνωστόν,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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

'Ο σκελετός διαιρεῖται εἰς μέρη εὐδιάκριτα: σκελετὸν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίον καὶ πρόσωπον, σκελετὸν κορμοῦ καὶ σκελετὸν ἄκρων.— Διὰ τοῦ σκελετοῦ λοιπὸν καθορίζεται τὸ καθ' ὅλον τῶν σπονδυλωτῶν. 'Ἐπειδὴ ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῶα πρωρισμένα νὰ κινοῦνται, ὁ σκελετός δὲν ἀποτελεῖ μονοκόμματον σῶμα. Συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, τὰ περισσότερα τῶν ὅποιων ἡμιποροῦν νὰ κινοῦνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. 'Εκ τῶν μερῶν ποὺ ἀποτελοῦν τὸν σκελετόν, τὰ μὲν εὔκαμπτα καὶ ἐλαστικὰ λέγονται χόνδροι, τὰ δὲ σκληρὰ ὄστα. Κάθε ὄστον περιβάλλεται μὲν λεπτὸν ὑμένα τὸ περιόστεον. "Οπου τὰ ὄστα συνδέονται μεταξύ των, ώστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἔλευθερας κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἀρθρώσεις (κλειδώσεις). 'Ως κύριος ἄξων τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενος, κατὰ μῆκος τῆς ράχεως, εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη. Αὗτη ἀποτελεῖ ἔξελιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν ἀμφίοξον (σελ. 111), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. 'Η σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανέναν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει παρουσιάζει δύκωδες σῶμα (εἰκ. 83, Σ) καὶ δύο πλαγίας ἀποφύσεις τοξοειδεῖς (γδ.), ὡς καὶ ἐτέραν ἀπόφυσιν (Ε) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὗται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν ὄχετόν.



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

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

Νευρικὸν σύστημα.— Διὰ μέσου τοῦ ὄχετοῦ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διέρχεται σχινοειδῆς μᾶζα μαλακή, ἀποτελουμένη ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, δὲ νωτιαῖς μυελός. Οὕτος συνδέεται μὲν μαλακὴν δύκωδην μᾶζαν συνισταμένην ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, τὸν ἔγκεφαλον. 'Ο ἔγκεφαλός ἀποτελεῖ τὴν ἔδραν τῶν ψυχικῶν δυνάμεων Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

τῶν ζώων. Ἐγκλείεται ἐντὸς κοιλότητος τοῦ σκελετοῦ τῆς κεφαλῆς, τῆς χρανιακῆς κοιλότητος. Ἀπὸ τὸν ἔγκεφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελὸν ἐκφύονται πλῆθος νηματίων, τὰ νεῦρα· ταῦτα διακλαδίζονται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος ὑπὸ μορφὴν δικτύων. Διακρίνονται εἰς κυρτήγρα αἰσθητήγρα (βλ. σελ. 30).

*Οργανα—Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλιας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος, ἐγκλείονται τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἷματος, ἀναπνοῆς καὶ ἐκκρίσεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα· ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον, τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔγτερα. Ἐντὸς τούτων ἐκβάλλουν καὶ διάφορα ύγρα ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα εἶναι τελείως κλειστόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ : α) Καρδίαν. Αὕτη εἶναι μῆς κοϊλος, συστελλόμενος καὶ διαστελλόμενος ρυθμικῶς ἀνευ τῆς βουλήσεως τοῦ ζώου. β) Αἷμοφόρα ἀγγεῖα. Ταῦτα, ἐφ' ὅσον μεταφέρουν αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος λέγονται ἀρτηγίαι· ἐφ' ὅσον δὲ ἐπαναφέρουν αὐτὸν εἰς τὴν καρδίαν λέγονται γλεψίες. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πλάσμα, ύγρὸν ἄχρουν, καὶ τὰ αἵμοσφαίρια. Τὰ περισσότερα αἵμοσφαίρια εἶναι ἐρυθρά, δλίγα δὲ λευκά. Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τῶν αἵμοσφαίριων ὀφείλεται εἰς χρωστικὴν ούσιαν, τὴν αἵμογλοβίνην. Δι’ αὐτῆς παραλαμβάνουν τὰ αἵμοσφαίρια τὸ δέξυγόν τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ ἀνθρακικὸν δέξι. Τὰ αἵμοσφαίρια, ὅταν εἶναι φορτωμένα μὲ δέξυγόν τον, ἔχουν ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν χρῶμα (ἀρτηριακὸν αἷμα). Ὅταν δὲ εἶναι φορτωμένα μὲ ἀνθρακικὸν δέξι, ἔχουν βαθὺν ἐρυθρὸν χρῶμα (φλεβικὸν αἷμα). Τὰ λευκὰ αἵμοσφαίρια ἔργον ἔχουν νὰ καθαρίζουν τὸν δργανισμὸν ἀπὸ περιττὰ στοιχεῖα. Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (πνεύμονες ή βράγχια) συγκοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμῆμα τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος.

*Η συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν διαιρεῖται εἰς πέντε δμοταξίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης : 1) ιχθύες, 2) ἀμφίβια ή βατράχια, 3) ἐρπετά, 4) πτηνὰ καὶ 5) Θηλαστικά.

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΙΧΘΥΕΣ

1η ΤΑΞΙΣ: ΚΥΚΛΟΣΤΟΜΟΙ

Οι κυκλόστομοι άποτελούν τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῶν σπονδυλωτῶν. Ὡς σκελετὸν ἔχουν ἐσωτερικῶς νωτιάιν χορδήν, συνοδευομένην καὶ ἀπὸ παραρτήματά τινα. Ἡ νωτιάια χορδὴ δὲν εἶναι μαλακὴ καὶ ἴνωδης, ὥπως εἰς τὸν ἀμφίοξον, ἀλλ’ ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν.

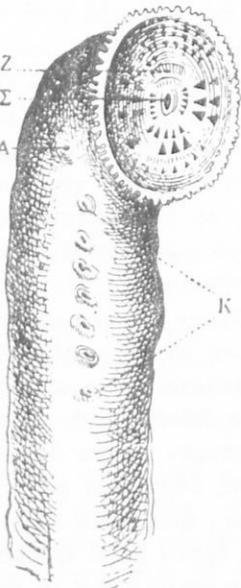
Ἀντιπροσωπεύει τὴν σπονδυλικὴν στήλην, ποὺ θὰ ἴδωμεν εἰς τὰ ἄλλα σπονδυλωτά, χωρὶς ὅμως νὰ εἴναι καὶ χωρισμένη εἰς σπονδύλους. Τὸ δέρμα τῶν εἴναι γυμνόν. Τὸ στόμα εἴναι κυκλικὸν χωρὶς σιαγόνα (εἰκ. 84). Φέρει χείλη σαρκώδη καὶ προεκβολὰς ὀκτινοειδῶς τετογμένας ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, ἐν εἰδεὶ δόδοντων. Αἱ κινήσεις τῆς γλώσσης τῶν ἐπιτρέπουν τὴν ἀπομύζησιν. Μὲ τὸ στόμα προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ σώματος ὅλλων ἰχθύων, διατρυποῦν τὸ δέρμα αὐτῶν καὶ ἀπομυζοῦν χυμούς καὶ αἷμα. Οἱ πεπτικὸς σωλήν αὐτῶν εἴναι εὐθύγραμμος καὶ χωρίζεται μὲ βαλβίδας εἰς στόμαχον καὶ ἔντερον.

Οἱ κυκλόστομοι ἀναπνέουν μὲ βράγχια, τὰ ὅποια κείναι ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς. Ταῦτα εἴναι κλεισμένα ἐντὸς θυλάκων καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ μίαν ὅπήν ἐπὶ τοῦ δέρματος ἡ μὲ τόσας ὀπάς, ὅσοι καὶ οἱ θύλακες (εἰκ. 84, Κ). Οἱ θύλακες συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος εύρισκομένην κοιλότητα, τὸν φάρυγγα.

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

Εἰς τοὺς κυκλοστόμους ἰχθύς ἀνήκουν τὸ εἶδος : **Πετρόμυζον τὸ ποταμίον** (χελάκι) (εἰκ. 84). "Οταν θέλῃ νὰ ὀωτοκήσῃ, μεταναστεύει εἰς τοὺς ποταμούς. **Πετρόμυζον τὸ θαλάσσιον** (λάμπτραινα) Φθάνει εἰς μῆκος ἐνὸς μέτρου. Μύεινος ὁ πηκτώδης, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τῆς κοιλίας ὅλλων ἰχθύων.

Ψηφιοποιηθήκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



2α ΤΑΞΙΣ: ΧΟΝΔΡΑΚΑΝΘΟΙ

Οι ίχθύες πού άνηκουν εἰς τήν τάξιν αὐτήν ἔχουν σκελετὸν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη αὐτῶν χωρίζεται εἰς σπονδύλους, ἀλλ’ ὅχι τόσον τελείους, ὥσπερ θά ἴδωμεν εἰς τὰς ἐπομένας τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἔγκαρπίαν σχισμήν. Δὲν εύρισκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. Ὅταν οἱ ίχθύες αὗτοὶ πρόκειται νὰ συλλάβουν θῦμα, τὸ ὅποιον εύρισκεται ἐν κινήσει, τοποθετοῦνται κάτωθεν αὐτοῦ καὶ στρέφουν κατόπιν τὰ νῶτα πρὸς τὰ κάτω.

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

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΑΡΧΑΡΙΙΔΑΙ

Οἱ καρχαριίδαι (σκυλόψαρα) διακρίνονται εἰς μικρούς, πού φθάνουν εἰς μῆκος τὸ ἔν μέτρον καὶ ἔχουν βάρος ὀλίγων κιλῶν, καὶ εἰς τεραστίου μεγέθους, πού φθάνουν εἰς μῆκος 10 μέτρων καὶ ἔχουν βάρος πολλῶν στατήρων. Εἶναι θαλάσσια ζῶα κυρίως τῶν ὥκεανῶν.

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

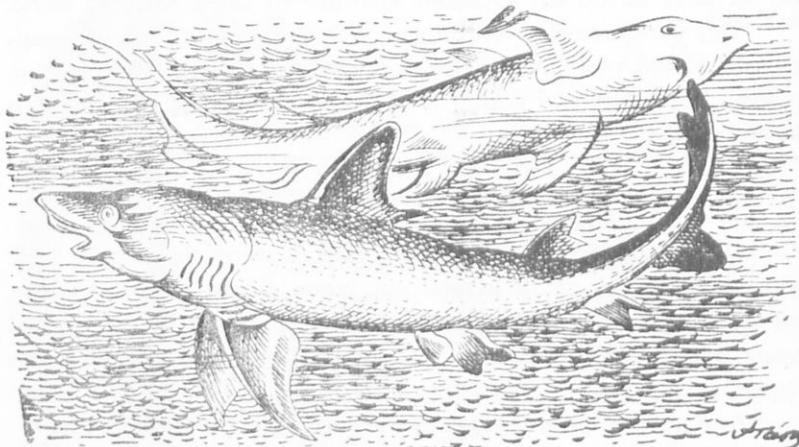
Ἄπὸ τοὺς μεγάλους καρχαριίδας ὀλίγα εἴδη ὑπάρχουν εἰς τὴν Μεσόγειον. Μεταξύ αὐτῶν ἐκεῖνος ποὺ παρέχει μεγαλύτερον ἐνδιαφέρον εἶναι ὁ καρχαρίας ὁ γλαυκός.

Καρχαρίας ὁ γλαυκός

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

ὅποιων αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοξῶς πρὸς τὰ ὅπισσα. Τὸ ὅπισθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διηρημένον εἰς δύο λοβούς (οὐριαῖον πτερόγυιον). Ἐκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἔξης πτερύγια: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν ἀνεπτυγμένον καὶ τριγωνικὸν (οργαγιαῖον), β) ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δύο, ἐν δεξιᾷ καὶ ἐν ἀριστερᾷ (θωρακικά), γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἄλλα δύο δομοίμορφα (ἐπιγαστρικά) καὶ δ) ἐν κάτωθεν καὶ πλησίον τοῦ ούραίου (πηγαῖον). Τὰ πτερύγια βοηθοῦν τὸ ζῶον διὰ νὰ κινῆται, ν' ἀλλάσσῃ διεύθυνσιν καὶ νὰ διατηρῇ τὴν Ισορροπίαν κατὰ τὴν κίνησιν. Ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ διακρίνονται ἀνὰ πέντε σχισμαὶ τοῦ δέρματος. "Εσωθεν τούτων εύρισκονται τὰ ὅρηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

Τροφή. — Ὁ καρχαρίας τρέφεται ἀπὸ κάθε είδος θαλασσίου ζώου, ἀπὸ τὰ μικρότερα μέχρι τῶν μεγαλύτερων. Ἐχει τόσην δύναμιν, ώστε καὶ οἱ μεγαλύτεροι ιχθύες ὑποκύπτονται εἰς τὴν βίαν του. Ἐκεῖνο ποὺ χαρακτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἔξης: 'Αρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὅχι μόνον, ὅτι τρώγεται, ἀλλὰ καὶ πολλὰ ποὺ δὲν τρώγονται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοϊα ποὺ ταξιδεύουν καὶ ἀρπάζει κάθε τι ποὺ ρίπτεται εἰς τὴν θάλασσαν, π.χ. κομμάτια ἀπὸ ξύλα ή σίδερα, παλαιά δέρματα, κουτιά ἀπὸ κονσέρβες, σάκους κ.τ.λ. Κατορθώνει δὲ ὄλα νὰ τὰ χωνεύῃ.

'Εὰν εὑρεθῇ εἰς τὸ μέσον ἀγέλης ιχθύων δεικνύει ὅλον τὸν κανονιβαλισμόν του. Δὲν τρώγει δσους ιχθύς τοῦ χρειάζονται διὰ νὰ χορτάσῃ, ἀλλὰ προσπαθεῖ νὰ ἐπιφέρῃ δσον τὸ δυνατὸν μεγαλυτέρων καταστροφήν. Τρώγει, καὶ προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στόμαχον τελείως, τὸν κενώνει μὲ ἐμέτον, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

'Ο καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. "Οταν ὅμως δοκιμάσῃ μίαν φορὰν κρέας ἀνθρώπινον, μεταβάλλεται εἰς ἀμείλικτον ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια διὰ νὰ ἀρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουομένους." Εχομεν πρόσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν ποὺ κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ἥν στιγμὴν οὗτος ἐκολύμβα εἰς τὸν ὄρμον Κερατσινίου ('Αττικῆς). Τοῦτο συνέβη πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν δύο ἄλλων νέων, οἱ ὄποιοι ἐκάθηντο εἰς τὴν βραχώδη ἀκτήν. Πρὶν παρέλθῃ μήν, ἀλιεῖς μὲ εἰδικὰ δίκτυα συνέλαβον καρχαρίαν παρὰ τὴν Αἴγιναν. Εἶχε μῆκος 4,35 μ. καὶ βάρος 576 κιλά, ἄνοιγμα στόματος 0,65 μὲ 60 δόδοντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στόμαχόν του εῦρον περὶ τὰ 25 κιλὰ ιχθύων, οἱ ὄποιοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

'Ο καρχαρίας γεννᾷ ζῶντα τέκνα.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

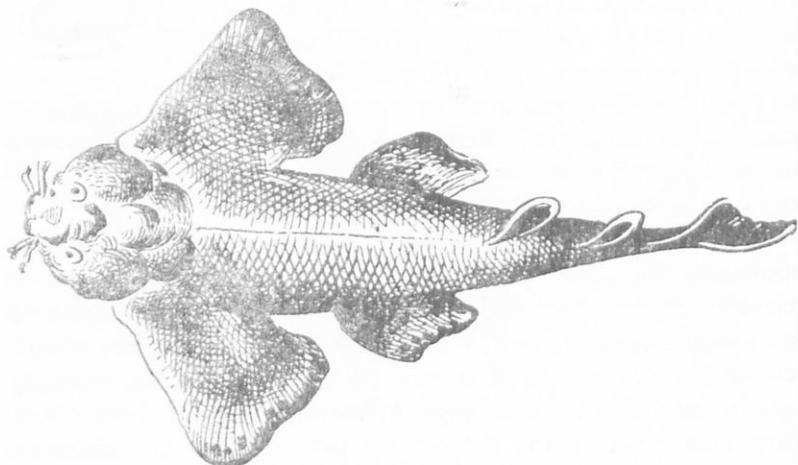


Εἰκ. 86. Πλακίδιον τοῦ δέρματος τοῦ καρχαρίου τοῦ γλαυκοῦ μετὰ τῆς ἀκανθωτῆς προεξογῆς.

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

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΡΙΝΙΔΑΙ

Τύπος τῶν ρινιδῶν ἡ σελαχίων είναι ἡ ρίνα (εἰκ. 78). Τὸ σχῆμα της δμοιάζει μὲ βιολίον. "Έχει δδόντας 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-



Εἰκ. 87. Ρίνα.

ελκύση τοὺς Ἰχθύς, οἱ ὅποιοι τὰ ἑκλαμψάνουν ὡς σκώληκας. "Οταν οἱ Ἰχθύες πλησιάσουν ἀρκετά, τοὺς ἀρπάζει. "Έχει κρέας νοστιμάτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα σελάχια.

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

Περὶ λῃψις. Οἱ χονδράκανθοι ἵθινες είναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. Έχουν δλόκληρον τὸν σκελετὸν χόνδρινον. Τὰ βράγχια εὑρίσκονται

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΓΑΝΟΕΙΔΕΙΣ

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

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

4η ΤΑΞΙΣ : ΟΣΤΕΑΚΑΝΘΟΙ Ἡ ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ

1η ΟΜΑΣ : ΑΚΑΝΘΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

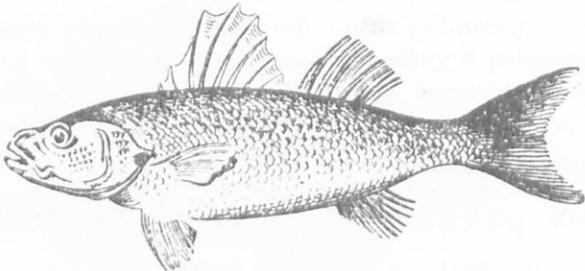
Λάβραξ δ λύκος

Ο λάβραξ δ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποὺ λαμβάνομεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ίχθύων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φοβεροὺς ἀρπακτικούς ίχθύς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστημονικόν του ὄνομα, τὸ δποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα : λάρβρος (ὅρμητικὸς, βίασιος) καὶ λύκος.

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

Μορφὴ τοῦ σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν

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



Εἰκ. 88. Λαβράξ.

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

Τὸ σῶμα τοῦ λαβρακίου καὶ ὅλων τῶν ἰχθύων ἡμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν εἰς τρία τμῆματα: κεφαλήν, κορμόν, οὐραῖον τμῆμα. Ὡς κορμὸν θεωροῦμεν τὸ τμῆμα τὸ περιλαμβανόμενον μεταξὺ τῆς βάσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ σημείου ὅπου ὑπάρχει ἡ ἔδρα. Ἡ κεφαλὴ φέρει δύο ζωηροὺς ὄφθαλμοὺς χωρὶς βλέφαρα. Ἡ ἔλλειψις τῶν βλεφάρων εἰς δλους τοὺς ἰχθύς δὲν ἀποτελεῖ μειονέκτημα. Τὸ ὄδωρ κρατεῖ τὸν βολβὸν αὐτῶν ὑγρὸν καὶ τὸν προφυλάσσει ἀπὸ κάθε ἀλλην βλάβην. Εἰς τὸ στόμα, ἀκόμη καὶ εἰς τὸν οὐρανίσκον, ὑπάρχουν πολλοὶ ὀδόντες δέξεις ὡς βελόναι. Οἱ ὀδόντες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸν ἰχθύν διὰ τὴν μάστισιν, ἀλλὰ διὰ νὰ συγκρατῆ τὴν

ζωντανήν του λείαν, ὅταν αὐτὴν εἶναι μεγάλη, καὶ νὰ ἀποκόπτῃ μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὔκολον ἀρπαγὴν τῆς λείας ὁ λάθρας ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. Ἡμπορεῖ νὰ ἀρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲν εὐστροφίαν κινουμένην. Ὡς παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, βραγχιοκαλύμματα (εἰκ. 93, BK) καλούμενα (καὶ ὑπὸ τῶν ἀλιέων μάγουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξειδῆ των χείλη πριονοειδεῖς ἐντομὰς καὶ μίαν βραχεῖαν ἀλλ' ισχυρὰν ἄκανθον.

Ως εἰδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν καρχαρίαν (σελ. 118), δικομὸς φέρει: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν πτερύγιον, τὸ ραχιαῖον, διηρημένον εἰς δύο τμήματα, ἐν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἐν ὀπίσθιον, β) ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ζεῦγος ὁμοίων μεταξύ των πτερυγίων, τὰ θωρακικά, καὶ γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἐπερον ζεῦγος τὰ ἐπιγαστρικὰ ἢ κοιλιακά. Εἰς τὸ ούραϊον τμῆμα, ἐκτὸς τοῦ ούραίου πτερυγίου, ὑπάρχει καὶ ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς, τὸ πυγαῖον.

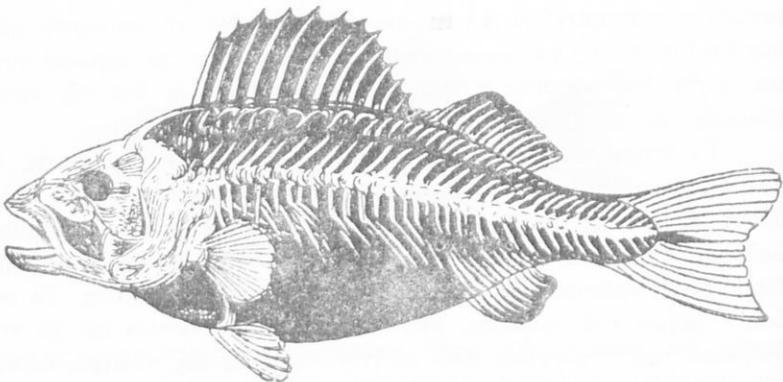
Τὰ πτερύγια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀκτίνας, ἄλλας σκληράς, ἀκανθωδεῖς καὶ ἀνάρθρους καὶ ἄλλας μαλακάς, εὐκάμπτους καὶ ἐνάρθρους. Αἱ ἀκτίνες συνδέονται μεταξύ των μὲν μεμβράνην καὶ ἡμιποροῦν νὰ διανοίγωνται καὶ συγκλείουν, ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Τὰ πτερύγια εἶναι ὅργανα κινήσεως καὶ ισορροπίας. Τὸ ούραϊον τμῆμα τοῦ σώματος, διὰ καταλλήλων κινήσεων καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πτερυγίου, ποὺ πλήγτει τὸ ὄδωρ ὡς πλαστεῖα κώπη, συντελεῖ εἰς τὴν πρὸς τὰ πρόσω πίνησιν. Τὰ θωρακικὰ καὶ ἐπιγαστρικὰ πτερύγια ἐνεργοῦν διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως, δεξιὰ ἢ ἀριστερά, λοξῶς πρὸς τὰ ἄνω καὶ λοξῶς πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ραχιαῖον καὶ τὸ πυγαῖον πτερύγιον ἐνεργοῦν διὰ νὰ διατηρῇ διχύνης τὴν ισορροπίαν τοῦ σώματος, νὰ κρατῇ δηλ. τὸ σῶμα του μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἄνω. Νεκρὸς διχύνης ριπτόμενος εἰς τὸ ὄδωρ λαμβάνει θέσιν πλαγίαν καὶ μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ κάτω· τοῦτο συμβαίνει διότι εἰς τὴν ράχιν ὑπάρχει ἡ περισσοτέρα σάρξ καὶ ἐκεῖ εὑρίσκεται τὸ κέντρον τοῦ βάρους.

Λέπια. — Εἶναι γνωστὸν ὅτι, ὅταν πρόκειται νὰ μαγειρεύσωμεν ἴχθύν, ἡ πρώτη μας φροντὶς εἶναι νὰ ξύσωμεν αὐτὸν μὲ τὴν μάχαιραν. Τὸ ξύσιμον ἀρχιζοΐεν ἀπὸ τὴν ούράν πρὸς τὴν κεφαλήν. Μὲ αὐτὸν ἀφαιροῦμεν μικρὰ πλακίδια σχεδόν κυκλικά, ἡμιδιαφανῆ, Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



τὰ λέπια. Τὰ λέπια εἶναι πλάσματα τοῦ δέρματος, φύονται δὲ ἀπὸ τὸ σημεῖον ἐκεῖνο, ὅπου χωρίζεται ἡ ἐπιδερμὶς ἀπὸ τὸ κυρίως δέρμα. Τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τῶν συνδέεται μὲν τὸ δέρμα, ὥπως αἱ τρίχες τῆς κεφαλῆς μας, τὰ ἄλλα δὲ μέρη εἶναι ἐλεύθερα. Τὰ λέπια καλύπτουν δλόκληρον τὸ σῶμα ἀπὸ τῆς κεφαλῆς ἕως τὴν οὐράν καὶ εἶναι τοποθετημένα οὕτως, ὥστε τὸ ἐν νὰ σκεπάζῃ ἐν μέρει τὸ ἄλλο, ὅπως αἱ κέρασμοι εἰς τὴν στέγην. Τὰ λέπια προφυλάσσουν τὸ εὔασθητὸν δέρμα ἀπὸ τὴν τριβὴν μὲν τὸ ὅδωρ καὶ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν μεταβολῶν τῆς θερμοκρασίας.

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



Εἰκ. 89. Σκελετὸς ιχθύος.

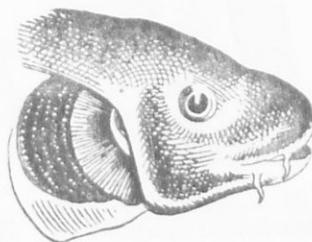
μῆκος αὐτοῦ, ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς, διακρίνεται σκοτεινὴ γραμμὴ στικτή, ἡ πλαγία γραμμή. Ἡ γραμμὴ αὐτὴ ὄφειλεται εἰς ἀριθμὸν μικρῶν ὀπῶν καὶ κοιλοτήτων, ποὺ φέρει τὴν ἀντίστοιχο σειρὰ τῶν λεπίων. Ἐπειδὴ τὰ ἀντίστοιχοῦντα εἰς τὰς ὀπὰς μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αἰσθητῶν νεύρων, ἔνεκα τούτου παρουσιάζουν ταῦτα μεγάλην εὐαίσθητιν. ‘Υποτίθεται διτὶ δι’ αὐτῶν οἱ ιχθύες ἀντιλαμβάνονται τὸν βαθὺ μὸν τῆς πιέσεως, ποὺ ἔχασκε τὸ ὅδωρ ἐπὶ τοῦ σώματός των. Ἐφόσον ἡ πίεσις μεταβάλλεται, δὲ ιχθύς δύναται νὰ τροποποιῇ τὴν ἀπόστασίν του ἀπὸ τῆς ἐπιφανείσας τοῦ ὅδατος.

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκεψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

λετός. — 'Ο σκελετός (εἰκ. 89) ἐν τῷ συνόλῳ εἶναι δυστέινος. 'Αποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ λοιποῦ σώματος. "Ἄξων τοῦ σκελετοῦ εἶναι ἡ τελείως διαμορφωμένη σπουδυλική στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σειρὰν δύοιομόρφων σπονδύλων εὐδιακρίτων καὶ εὐκόλως ἀποχωριζομένων (εἰκ. 90). Κάθε σπονδύλος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κύριον σῶμα του καὶ ἀποφύσεις πρὸς τὰ ἄνω, κάτω καὶ πλαγίως. Αἱ ἀποφύσεις εἰσιδύουν εἰς τὴν σάρκα ὡς στηρίγματα αὐτῆς. 'Η πρὸς τὰ ἄνω ἀπόφυσις φύεται μὲν δύο σκέλη· ταῦτα ἔνωνται δίλιγον τι ὑπεράνω καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. "Ολοι οἱ δακτύλιοι σχηματίζουν δχετὸν κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίας ἀποφύσεις ὡς πλευρᾶς φέρει μόνον δ κορ-



Εἰκ. 90.
Σπόνδυλος Ιχθύος.



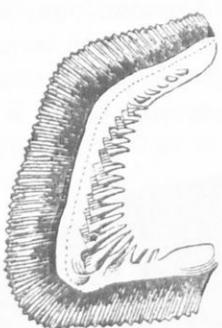
Εἰκ. 91. Κεφαλὴ Ιχθύος μετ' ἀφαίρεσιν τῶν βραχιοκαλυμμάτων πρὸς δεῖξιν τῶν βραχγίων,

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

'Επισκόπησις τῶν ἐσωτερικῶν ὄργάνων τοῦ σώματος. Βράγχια. — "Αν ἀφαιρέσωμεν τὰ βραχιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ ὄργανα τῆς ἀνατυνοῦς (εἰκ. 92 καὶ εἰκ. 93, BK). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὁστέινα τόξα (4 δεξιά καὶ 4 ἀριστερά) μὲν τὴν κυρτήν ράχιν πρὸς τὰ ἔξω. 'Επὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρᾶ όλασματα μὲν κτενοειδεῖς ἐντομάς. Τὰ βράγχια εύρισκονται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲν τὸ στόμα. "Οταν ὁ Ιχθύς ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲν ὅδωρ, περιέχον ἀέρα δύσυγο-

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

'Επὶ τῆς κοιλῆς ἐπιφανείας τῶν βραγχίων ὑπάρχουν ὅδοντοειδεῖς προεξοχαὶ (εἰκ. 92), αἱ ὅποιαι ἐμπλέκονται εἰς τὰ διάκενα τῶν τόξων καὶ ὥστα δίκτυα ἐμποδίζουν τὴν δίοδον κάθε σκληροῦ καὶ στερεού σώματος, ποὺ φθάνει ἔως τὰ βράγχια.

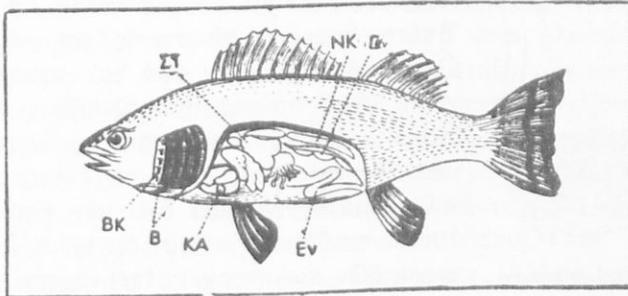


Εἰκ. 92. Βραγχιακὸν τόξον μὲ τὰς ὅδοντοειδεῖς προεξοχαὶ καὶ τὸ βράγχιον.

πέρκαν καὶ ἄλλους ἵχθυς εἰναι τελείως κλειστή). Τόσον εἰς τοὺς ἵχθυς εἰς τοὺς ὅποιους συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον, δσον καὶ εἰς ἑκείνους ποὺ εἰναι τελείως κλειστή, ἡ κύστις περιέχει ἀέριον τῆς ιδίας σχεδὸν συστάσεως. Δι' αὐτὸν ὑποθέτουν ὅτι τὸ ἀέριον τοῦτο εἰναι προϊὸν ἐκκρίσεως τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τῆς κύστεως.

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

πίαν τούτου είς τὸ βάθος ποὺ εύρισκονται οἱ ἰχθύες. Διὰ τῶν μεταβολῶν τούτων κατορθώνεται εἰς κάθε βάθος τὸ βάρος τοῦ σώματος καὶ τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπιζομένου ὕδατος νὰ ἴσορροποῦν. Διὰ τοὺς περισσότερους ἰχθύς τοὺς ζῶντας εἰς μεγάλα βάθη αἱ μεταβολαιὶ τῆς κύστεως εἶναι σχεδὸν ἀδύνατοι. Κάθε εἶδος ἰχθύος κατοικεῖ γενικῶς εἰς ὡρισμένον βάθος καὶ δὲν μετατίθεται πολὺ πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω. "Ενεκα τούτου, ἐὰν ἀνασύρωμεν ἀπὸ μέγα βάθος (2000 - 3000 μ.) ἰχθύν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἡ νηκτική του κύστις ἔξογ-

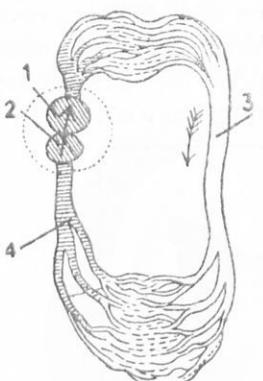


Εἰκ. 93. NK νηκτική κύστις. ΣΤ στόμαχος, Γεν. δργανα ἀναπαραγωγῆς.
KA καρδία, B βράγχια, BK βραχιγγιοκαλύμματα, EV ἔντερο.

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

"Οργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος. — Μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ἡ καρδία (εἰκ. 93, KA), δργανον μυῶδες, συστατὸν καὶ κοιλον. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς ἡ καρδία ἔχει δύο κοιλότητας, κόλπον καὶ κοιλίαν (εἰκ. 94, 1, 2), ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβίδα. Αὕτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν. Ἡ καρδία περιέχει πάντοτε αἷμα φλεβικόν. "Οταν ἡ κοιλία συστέλλεται, ὥθετο τὸ αἷμα πρὸς τὰ βράγχια. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ μιᾶς ἀρτηρίας, ποὺ συνδέει τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας μὲ τὰ βράγχια καὶ διακλαδίζεται ἐπὶ τῶν ἐλασματίων αὐτῶν μὲ λεπτοτάτους σωλῆνας (τριχοειδεῖς). Εἰς τὰ τριχοειδῆ αὐτὰ σωληναρία γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (δξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ δέξος). Τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ δξυγόνον (ἀρτηριακόν), δι' ἄλλων σωληναρίων, ποὺ συνδέονται μὲ τὰ πρῶτα, ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

είσέρχεται εἰς μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αὕτη φέρει κοῖλον ἔξογκωμα ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ἵχθυός, τὸν ἀρτηριακὸν βολβόν, δὲ ὅποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς. Ὅταν συστέλλεται, ὥθετι ὡς καταθλιπτική ἀντλία τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ὅπου διακλαδίζεται ἡ ἀρτηρία. Ὅταν διαστέλλεται, ἐνεργεῖ ὡς ἀναρροφητικὴ ἀντλία καὶ δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, ὅταν διέρχεται ἀπὸ τοὺς ἴστοὺς τοῦ σώματος, παρέχει εἰς αὐτοὺς τὸ δέξιγόνν.



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

Ἐπίσης παρέχει πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὑλας, ποὺ παρέλαβεν ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὄργανα. Ἀντὶ τούτων, παραλαμβάνει τὸ ἄνθρακικὸν δέξιν καὶ κάθε ἄχρηστον ὑλην εἰς ύγρὰν κατάστασιν. Ἀπὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ αἷμα διὰ τῶν φλεβῶν, αἱ ὅποιαι συνδέονται μὲ τὰς ἀρτηρίας διὰ τῶν τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐπανέρχεται εἰς τὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἐξ αὐτοῦ μεταφέρεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ὅταν συστέλλεται ὁ κόλπος, διαστέλλεται ἡ κοιλία καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κίνησις αὐτὴ τοῦ αἵματος λέγεται κυκλοφορία.

Σὴμείωσις. Ὡς είναι εὔκολον νὰ διτιληφθῇ τις, τὸ σῶμα τῶν ἵχθυών προμηθεύεται μικράν μόνον ποσότητα δέξιγόννων καὶ ἐνέκα τούτου ἡ παραγόμενη ἐντὸς τοῦ σώματός των θερμότης είναι δλίγη. Ἔάν δὲ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν, διτὶ τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον διαρκῶς ὕδωρ, ὀπορροφᾶς μεγάλην ποσότητα θερμότητος, θά ἐνυοήσωμεν διατὶ τὸ σῶμα τοῦ ἵχθυός, δὲν είναι θερμόν, ὅσον καὶ τὸ περιβάλλον αὐτὸν ὕδωρ. Ζῶσ τῶν δοπιών ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος ποικίλλει, ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος, λέγονται ποικιλόθερμα ζῶσ. Διὰ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα, οἱ μὲν ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ ἐντὸς τῶν βαθειῶν λιμνῶν ζῶντες ἵχθυες, καταφεύγουν εἰς τὰ βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία μένει σταθερά, οὐχὶ κατωτέρα τῶν 4° K, οἱ δὲ ζῶντες εἰς τοὺς ποταμούς καὶ τὰς αραθεῖς λίμνας, ὑποπίπτουν εἰς εἶδος νάρκης, βυθιζόμενοι ἐντὸς τῆς Ιλύος τοῦ πυθμένος.

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

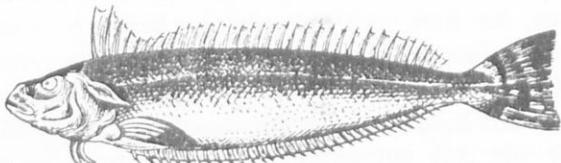
ξιν εἰς τὴν κοιλίαν τοῦ θήλεος εύρισκομεν δύο ἐπιμήκεις σάκκους, τὰς ὡιθήκας, ποὺ περιέχουν χιλιάδας ὥδων. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάιον ἡ Ἱούνιον τὸ θῆλυ γεννᾷ τὰ ὡὰ εἰς ἀριθμῷ ὕδατα προφυλαγμένα. Τὰ ὡὰ ἔχερχονται ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τμῆμα, τὴν ἔδραν. Μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὥδων, τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει σύτὰ μὲ γαλακτώδες ύγρον, τὸ ὅποιον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔδραν του καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. 'Η περαιτέρω φροντὶς ἀνατίθεται εἰς τὴν φύσιν. Τὰ ὡὰ δὲν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὕδωρ, διότι περιβάλλονται κάθε ἐν καὶ δλα μαζὶ ἀπὸ βλεννώδην ὑλην. 'Αν λόβωμεν ὑπ' ὅψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπείρους ἔχθρούς ποὺ περιστοιχίζουν τὰ ὡά, θὰ ἐννοήσωμεν, διατὶ ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εἰς τοὺς Ἰχθύς. 'Οσα καὶ ἀν φαγωθοῦν, ὅσα καὶ ἀν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἄμμον καὶ τὴν ἵλυν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἐν ποσοστὸν ἐπαρκές διὰ τὴν διαιώνισιν τοῦ εἴδους.

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

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

'Άλλοι ἀκανθοπτερύγιοι Ἰχθύες είναι : **Κέφαλος δ γνήσιος**, τὸ θηλυκὸν τοῦ ὅποιου, ἡ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αὐγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος δ κρητικός**, Ἰχθύς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων, μουλλίδαι (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαῦρο, κουτσομόύρα), **περιστέντιος δ κατάφρακτος** (καπόνι), **τρίγλη** ἡ

χελιδών (χελιδονόψαρο), ήτις ἡμπορεῖ, μὲ τὴν βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νὰ ἵπταται ἐπὶ μακρὸν ὑπέρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄντατος καὶ ν' ἀποφεύγῃ οὔτω τοὺς ἔχθρους τῆς, **σκόμβρος** (σκουμπρί), ὅστις μετὰ τὴν ὠτοκίαν, ὅπότε γίνεται ἰσχνός, ἔηραίνεται καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος** (τόννος), θύννος διγνήσιος (μαγιάτικο), **τράχουρος** (σαφρίδι), **πηλαμὺδα**, **ξιφίας**, οὐτίνος ἡ ἁνω σιαγών ἐπιμηκύνεται εἰς ξιφοειδῆ προβολήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ήτις ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας δηλητηριώδεις καὶ ἀπὸ μίαν εἰς κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπαινα**



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

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

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

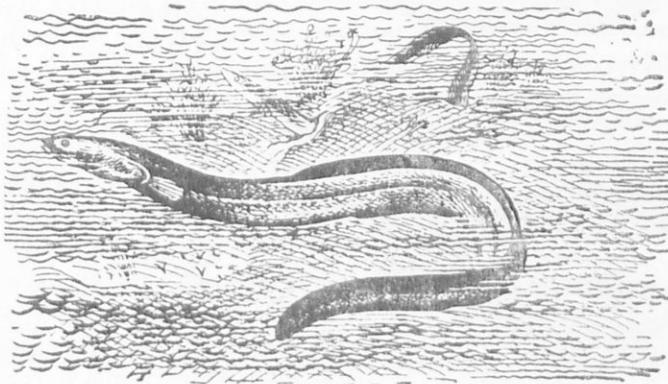
2α ΟΜΑΣ: ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

Ἐγχελυς δ κοινὸς

‘Ο Ἐγχελυς, τὸ κοινὸν χέλι (εἰκ. 96), εἶναι ἀπὸ τοὺς μᾶλλον δια-
δειομένους ἰχθύς τῶν γλυκέων ὄντατων. Ἀπαντᾶ εἰς ὅλα τὰ γλυκέα
ὄντατα τοῦ κόσμου, εἰς τοὺς ποταμούς, τὰς λίμνας, τὰ ρυάκια, τὰ λι-
μνάζοντα ὄντατα, τὰ ἐλώδη μέρη καὶ ἐπὶ τῆς ἔηρας ἀκόμη, ὅπου
ἀναζητεῖ τὴν τροφὴν του ἥ ἐπιχειρεῖ ταξίδιον δι' ἄλλα ὄντατα.

Πολλαπλασιασμός. Μετανάστευσις. — Τὰ χέ-
λια, ὅπως ὅλοι οἱ ἰχθύες, γεννοῦν ὡά. Ἀπὸ ὅσα μέχρι σήμερον ἔχουν
ἴξακριβωθῆ, ὅλα τὰ χέλια τῆς Εύρωπης, Ἀφρικῆς καὶ Ἀμερικῆς,
συναντῶνται εἰς ἐν σημεῖον τοῦ Ατλαντικοῦ διὰ νὰ γεννήσουν κατά-

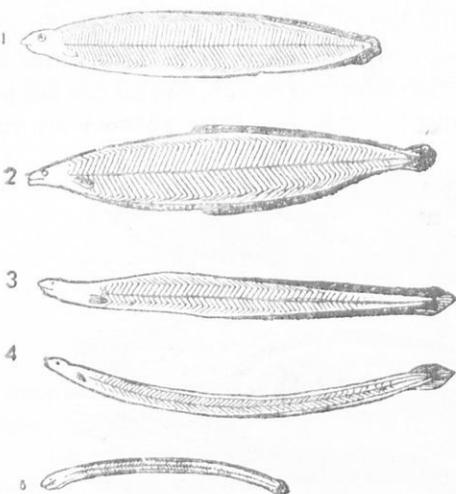
τὴν ἄνοιξιν. Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τῶν Βερμούδων νήσων. "Οταν δηλ. τὰ χέλια, ἀρσενικά καὶ θηλυκά, ἀποκτήσουν τὴν ὥριμον ἡλικίαν πρὸς ἀναπαραγωγὴν (5 - 7 ἡ καὶ 12 ἔτῶν) κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐνώνονται εἰς κοπάδια, ἔγκαταλείπουν τὴν λίμνην ὅπου ἐπέρασαν τὴν ζωήν των καὶ διευθύνονται πρὸς τὴν πλησιεστέραν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



Εἰκ. 96. "Ἐγχελυς δ κοινός.

πλησιέστερον ποταμὸν ποὺ θὰ δόηγήσῃ εἰς τὴν θάλασσαν. Τὴν ἦμεραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ἢ τάφρους καὶ τὴν νύκτα συνεχίζουν τὴν πορείαν των. Φροντίζουν μόνον νὰ ἀποθηκεύουν ὄνδωρ μέσα εἰς ειδικὰς κοιλότητας τῶν βραγχίων των, ὥστε νὰ μὴ πάθουν ἀσφυξίαν. "Οταν πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, στρέφουν ἀμέσως μὲ ἀλλάθητον αὐτοματισμὸν καὶ ἀκρίβειαν πρὸς τὸ μακρυνόν σημείον τοῦ προορισμοῦ των. Τὸ ὑπερπόντιον αὐτὸ ταξίδιον διαρκεῖ ἦμέρας, ἔβδομάδας ἢ μῆνας, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τοῦ τόπου ἀπὸ ὃπου ἔξεκίνησαν. "Αφοῦ γεννήσουν, διὰ πρώτην φορὰν καὶ μόνην εἰς τὴν ζωήν των δὲν ἐμφανίζονται πλέον. "Υποτίθεται ὅτι ἀποθη-

σκουν. Από τὰ ὡὰ ἔξερχονται μικροὶ ἰχθύες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὅποιων δμοιάζει μὲν μακρόστενον φύλλον, οἱ λεπτοκέφαλοι (εἰκ. 97). Τὴν ἐπομένην ἄνοιξιν ξεκινοῦν καὶ αὐτοὶ μὲν κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χωρας, ὅπου ἔζησαν οἱ γονεῖς των. Μεταμορφώνονται βαθμηδὸν εἰς χέλια, ἔως ὅτου φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς. Παρετηρήθη ὅτι τὰ χέλια τῆς Ἀμερικῆς (ὑπάρχουν μερικαὶ μικραὶ διαφοραὶ εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός των) διευθύνονται πρὸς τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀμερικῆς καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς διάστημα ἐνὸς ἔτους (ὃσον χρειάζεται διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς). Τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης λαμβάνουν κατεύθυνσιν πρὸς αὐτὴν καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς τρία περίπου ἔτη, ὃσα χρειάζονται διὰ νὰ φθάσουν. Διὰ τῆς ίδιας ὁδοῦ, ἀντιθέτως πρὸς τὸ ρεῦμα τῶν ποταμῶν, καταλήγουν εἰς



Εἰκ. 97. Μεταβολὴ τοῦ ἐγχέλυος ἀπὸ τοῦ λεπτοκεφάλου (1) μέχρι τοῦ τελείως ἀνεπτυγμένους (5).

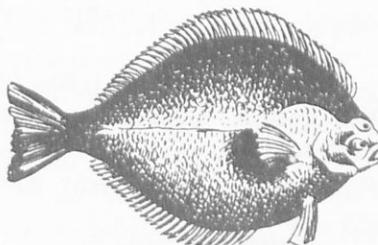
τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρπακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσάν, καὶ ἀπὸ τὰς ἴκτιδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηράν. Δι’ αὐτὸν ὁ ἀριθμὸς τῶν ὀδῶν εἶναι ἔξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια).

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

λια φέρουν πολὺ μικρούς όδόντας καὶ μικρούς οφθαλμούς. Οἱ ὄδόθαλμοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἱ ὅποιαι τοὺς προφυλάσσουν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς ίλύος διείσδυσιν τῆς κεφαλῆς καὶ, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλότης, διὰ μέσου τῆς ὅποιας πολλάκις τὰ χέλια διέρχονται.

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

Συγγενεῖς ἰχθύες πρὸς τὸ χέλι εἶναι : **Σμέρνα**, κοινὴ εἰς τὴν Μεσόγειον. "Ητο περιζήτητος τρόφη τῶν Ρωμαίων, οἵτινες ἔτρεφον αὐτὰς μὲν τὰς σάρκας τῶν αἰχμαλώτων. **Μουγγρί**, τὸ κοινὸν καὶ τὸ μέλαν. **Φεῖδι** τῆς θαλάσσης, κοινὸν κατὰ τὸ Αιγαῖον. Δὲν ἔχει οὔρατον πτερύγιον. **Κυπρῖνοι** (κυπρίνος ὁ γνήσιος, κυπρίνος ὁ χρυσόχρονος). **Κωβιός**, ἄβραμις (χανί) κ.τ.λ., ἀρίγγη (ρέγγα), **σαρδίνη** (σαρδέλλα), **σολομός**, τὸ κρέας τοῦ ὅποιού περιέχει 10 % λίπος. **Γάδος**, ὁ κοινὸς γάδος ἢ ὀνίσκος ἢ μορρούα, ὁ βακαλάος τοῦ ἐμπτορίου. Ζῆ εἰς τὰς βορείους θαλάσσας. Ἀπὸ τὸ ἥπαρ αὐτοῦ ἔξαγεται τὸ μουρουνέλαιον, τὸ ὅποιον εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ βιταμινῶν Α καὶ Δ. "Η βιταμίνη Α εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν παιδιῶν. "Η ἔλλειψις αὐτῆς προκαλεῖ ἀδυναμίαν καὶ ξηροφθαλμίαν, ξήρανσιν τοῦ βολβοῦ. "Η βιταμίνη Δ ἐνεργεῖ ὡς ἀντιρραχιτική. **Γάδος** ὁ μερλούκιος, ὁ κοινὸς παρ' ἡμῖν μπακαλιάρος. **Γλῶσσα** (ψῆττα), πλατὺς ἰχθύς. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς του κολυμβᾶ ὅπως καὶ οἱ ἰχθύες μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἐπάνω. "Οσον μεγαλώνει, πλαταίνει καὶ ἀρχίζει νὰ κολυμβᾷ μὲ τὴν ἀριστερὰν



Εἰκ. 98. Γλῶσσα

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

3η ΟΜΑΣ: ΛΟΦΟΒΡΑΓΧΙΟΙ

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

5η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΠΝΕΥΣΤΟΙ

Οἱ δίπνευστοι εἶναι ἰχθύες ζῶντες εἰς τὰς λίμνας καὶ τὰ τέλματα ἔνεων χωρῶν. "Οταν ὑπάρχῃ ὕδωρ διαπνέουν μὲ βράγχια· ὅταν τὰ τέλματα καὶ τὰ ἔλη ἀποξηραίνωνται, βυθίζονται εἰς τὴν ἥλυν καὶ διαπνέουν μὲ τὴν νηκτικὴν κύστιν, ἡ ὅποια εἶναι διεσκευασμένη



Εἰκ. 99. Κερατόδονς τῆς Αὔστραλίας



Εἰκ. 100. Πρωτόπτερος τῆς Ἀφρικῆς

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

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

Οἱ δίπνευστοι Ἰχθύες ἀποτελοῦν τὴν μετάβασιν ἀπὸ τοὺς Ἰχθῦς εἰς τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ χερσαῖα ζῶα.

Γενικὴ περίληψις. Οἱ Ἰχθύες εἰναι ζῶα σπονδυλωτά, ζῶα ἐντὸς τοῦ ὅρου. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ως ἐπὶ τὸ πολὺ μὲ λέπια. Ἀγαπέοντα πάντοτε μὲ βραγγια. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ καρδία των ἔχει ἑνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γεννοῦν ὡὰ κατὰ σωρόν. Τὰ ἄκρα αὐτῶν, ὅταν ὑπάρχουν, εἶναι πτερόγυα τηκτικά. Οἱ πλεῖστοι ἔχουν ἐντὸς τῆς κοιλίας κύστιν γεμάτην μὲ ἀέριον (τηκτικὴν κύστιν).

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΜΦΙΒΙΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΚΕΡΚΑ Ἡ ΒΑΤΡΑΧΟΙ

Βάτραχος ὁ κοινὸς

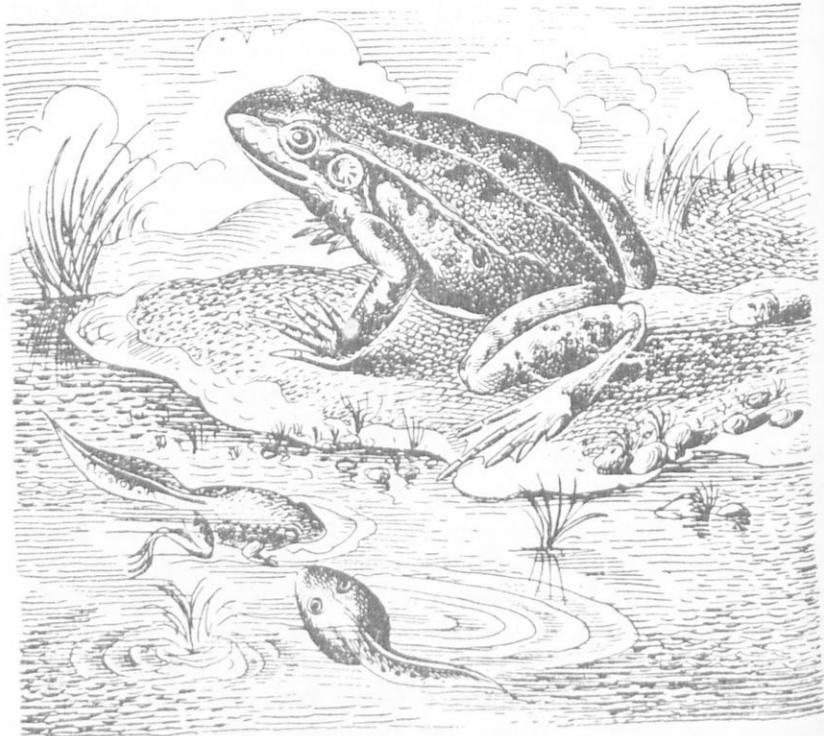
Ο κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 101) εἶναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὐτῆς, εἰς τὴν ὅποιαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφίβιών στερούμενα οὐρᾶς ἡ ἀκέρκα (κέρκος = οὐρὰ τῶν ζώων).

Βιολογικὸς κύκλος. — Κατὰ τὸ τέλος Μαρτίου ἡ ἀρχὰς Ἀπριλίου ὁ θηλυκὸς βάτραχος γεννᾷ περὶ τὰ 500 - 600 ὡὰ μικρά, στρογγυλά, μαυριδερά, ἐντὸς τοῦ ὅρου εἰς θέσεις ὅπου ὑπάρχουν ὑδρόβια φυτά. Κάθε ὡὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸν μέλαν σημεῖον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον, καὶ εἰς τὴν βάσιν ὑπόλευκον θρεπτικὸν διὰ τὸ ἔμβρυον ἴστον. Κάθε ὡὸν προφυλάσσεται ἀπὸ βλεννώδη ὑλην, ἡ ὅποια εἰς τὸ ὅδωρ ἔξογκωνται. Μὲ τὴν ίδιαν βλεννώδη ὑλην τὰ ὡὰ ἐνώνονται μεταξύ των εἰς σωρόν. Ἐάν παρακολουθήσωμεν ἔνα τοιοῦτον σωρόν, θὰ ἴωμεν ὅτι τὴν ἡμέραν, ὅταν θερμάνῃ ἐπαρκῶς ὁ ἥλιος, ἀνέρχεται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὅρου. Ὁλίγον πρὸ τῆς δύσεως τοῦ ἥλιου κατέρχεται. Τοῦτο γίνεται, ὅταν τὸ βάθος τοῦ ὅρου εἶναι ἀρκετόν, ὡστε νὰ μὴ ἐπιδρᾷ ἐπαρκῶς ἡ ἥλιακὴ θερμότης τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ βυθοῦ. Τὴν ἀνοδον τοῦ σωροῦ βοηθοῦν αἱ φυσαλίδες τοῦ ὁξυγόνου, ποὺ παράγονται ἀπὸ τὰ πράσινα ὑδρόβια φυτὰ διὰ τῆς κατὰ τὴν ἡμέραν γινομένης ἀφομοιώσεως (προσλήψεως ἀνθρακικοῦ ὀξεοῦ καὶ ἐκλύσεως ὀξυγόνου).

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν διατὶ οἱ

βάτραχοι προτιμοῦν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠῶν των. Ὁχι μόνον διὰ νὰ βοηθήται ἡ ἄνοδος τοῦ σωροῦ, ὅλλα καὶ διὰ νὰ ἔχῃ ἐπάρκη ποσότητα ὀξυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοήν του τὸ ἐντὸς τοῦ ὠοῦ ἔμβρυον (ἀπαραίτητος ὄρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἔμβρυού ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).

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



Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ κοινὸς

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

ούρά του, τὴν ὅποιαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὄυδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπιεσμένη. Ὁπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιά καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια ἐσχισμένα ώς κτένιον. Ταῦτα εἶναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὄυδαρ. Τὰ νεογνὰ τῶν βατράχων ὀνομάζονται γυρῖνοι. Οὗτοι εἰς τὴν ἀρχὴν προσκολλῶνται εἰς τὴν πρασινάδα διὰ δύο μυζητήρων ποὺ φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Δι’ αὐτῶν ἀπομυζοῦν μικροοργανισμούς. Μετ’ ὀλίγον φανερώνεται τὸ στόμα καὶ ἀρχίζουν νὰ τρέφωνται μὲ πολὺ μικρά ζωύφια, τὰ ὅποια εύρισκουν ἄφθονα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὄυδροβίων φυτῶν. Ὁλίγον κατ’ ὀλίγον ὁ γυρῖνος ἀλλάσσει μορφήν. Ἐμφανίζει κατ’ ἀρχὰς τοὺς δύο ὄπισθίους πόδας, ἔπειτα τοὺς δύο ἐμπροσθίους. Ἡ ούρά ὀλίγον κατ’ ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τὴν μορφὴν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὅποιον γίνονται αἱ ἔξωτερικαὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἔξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ἀντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἔξαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὸ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀνομάζουν μεταμορφώσεις.

Ο βάτραχος λοιπὸν ἀρχίζει τὴν ζωὴν του ὡς γυρῖνος καὶ ζῆως ὑδρόβιον, ἀναπνέων μὲ βράγχια, ὅπως οἱ ίχθύες. Τελειώνει δὲ τὴν ζωὴν του ὡς τέλειος βάτραχος μὲ μέλη καὶ πνεύμονας καὶ ἥμπορει νὰ ζῇ ἐν ἀνέσει τόσον εἰς τὴν ξηρὰν ὅσον καὶ εἰς τὸ ὄυδαρ. Ἐπομένως ζῆ διπλῆν ζωὴν. Διὰ τοῦτο λέγεται ἀμφίβιον. Τὰ ἀμφίβια ἀποτελοῦν συνδετικὸν κρίκον μεταξὺ τῶν ίχθύων καὶ τῶν ἔρπετῶν. Εἰς τὴν τε-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



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

λείαν του μορφήν ό βάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικήν, συνδεομένην ἀπ’ εὐθείας μὲ τὸ σῶμα (δὶ’ αὐτὸ εὔκόλως διασχίζει τὸ ὑδωρ). ”Εχει προεξέχοντας ὁφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπῃ πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ ὄπισθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι καὶ ἴσχυρότεροι τῶν ἐμπροσθίων (δὶ’ αὐτὸ εἰς τὴν ξηράν ἡ κίνησίς του γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πιέντε δάκτυλοι τῶν ὄπισθιών ποδῶν συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην (νηκτικοὶ πόδες). Τὸ γυμνόν του δέρμα φέρει πλῆθος ἀδένων πού ἔκκρινουν βλένναν. ”Εχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή).



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



Εἰκ. 104. Σκελετὸς βατράχου

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

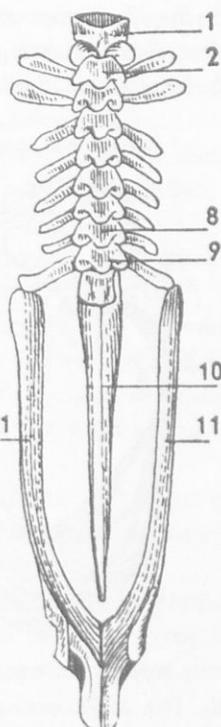
βάτραχος ἔξακοντίζει πρὸς αὐτὸν τὴν γλῶσσαν του αἱφνιδιαστικῶς. Τὸ θῦμα προσκολλᾶται εἰς αὐτὴν καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ στόμα (εἰκ. 103).

Σ κε λ ε τ ὁ s . — 'Ο σκελετὸς τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκ. 104. Εἰς τὸν βατράχον ἡ σπονδυλικὴ στήλη λαμβάνει διαμόρφωσιν τελειοτέραν ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων. Χωρίζεται εἰς διακεκριμένα τμῆματα. 'Ο πρῶτος μετὰ τὴν κεφαλὴν σπόνδυλος σχηματίζει τὸν τράχηλον (εἰκ. 105, 1). Οἱ ἑπτὰ ἐπόμενοι (2 - 8), ποὺ συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἥ ραχιαίον τμῆμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμῆμα εἶναι τὸ ἴερὸν ὀστοῦν (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρὸς καὶ ὀνομάζεται οὐροστυλίς (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμῆματος καὶ τοῦ ἴεροῦ ὀστοῦ φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μὲ τὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ ἴεροῦ ὀστοῦ συνδέονται δύο ἐπιμήκη ὀστᾶ (11). Αὐτὰ μαζὶ μὲ τὸ ἴερὸν ὀστοῦν σχηματίζουν τὴν λεκάνην.

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

Όργανα πρέψεως . — Ταῦτα εἶναι διστόμαχος, συνδεόμενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οἰσοφάγου, τὸ ἔντερον, ποὺ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

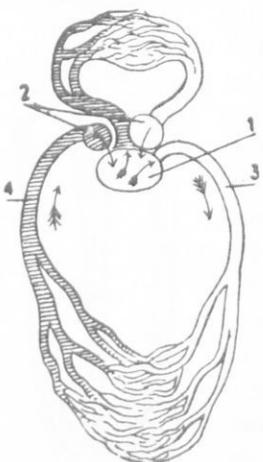
Όργανα κυκλοφορίας . — Ή καρδία τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφίβιων) παρουσιάζεται περισσότερον ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 106). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὐτῇ, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθύς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ψηφιστοίθηκε απὸ τὸ Ινδιτοῦτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



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

μεταξύ των, συγκοινωνοῦν ὅμως μὲ τὴν κοιλίαν. Βαλβίδες εἰς τὰ στόμια τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἄνοιγμα ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὅχι ὅμως καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβια παρουσιάζει δύο φάσεις: α) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὗτη εἶναι γεμάτη μὲ αἷμα πού ἐδέχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον, τὸ ὅποιον περιέχει περισσότερον δέξυγόνον παρὰ ἀνθρακικὸν δέξυ-

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλη κυκλοφορία

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

(ἀγτηριακὸν αἷμα). τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ σωλῆνος (ἀρτηρίας), ό διόποιος διακλαδίζεται εἰς δόλονέν λεπτοτέρους σωλῆνας (τριχοειδῆς) εἰς ὅλους τοὺς ιστούς (ἔμπροσθεν καὶ ὅπισθεν). Ἐκεῖ τὸ αἷμα παρέχει δέξυγόνον διὰ τὰς δέξειδώσεις, καὶ θρεπτικὰ στοιχεῖα ποὺ ἔχει παραλάβει ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα. Οἱ τριχοειδεῖς σωλῆνες τῆς ἀρτηρίας ἀποτελοῦν συνέχειαν μὲ ὅλους τριχοειδεῖς σωλῆνας, ποὺ ἀρχίζουν ἀπὸ τοὺς ιστούς. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτούς τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ἀνθρακικὸν δέξυ (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας ύλας. Οἱ λεπτοὶ οὗτοι σωλῆνες ἔνωνται δόλονέν εἰς παχυτέρους σωλῆνας καὶ τέλος καταλήγουν εἰς δύο, ποὺ φέρουν τὸ φλεβικὸν αἷμα εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἀπ' αὐτὸν τὸ αἷμα κατέρχεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ φάσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην μεγάλην κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος (εἰκ. 106). β) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, δι' ἄλλης ἀρτηρίας, τὸ φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐκεῖ ἀνταλλάσσεται τὸ ἀνθρακικὸν δέξυ μὲ τὸ δέξυγόνον. Μὲ ὅλον σωλῆνα παραλαμβάνεται τὸ αἷμα καὶ φέρεται εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ἀπὸ αὐτὸν δὲ εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ δευτέρα αὕτη φάσις λέγεται μικρὰ κυκλοφορία (εἰκ. 106).

Αφοῦ κατὰ τὰς δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας, ἀπὸ τὴν iδίαν Ψηφιοποίηθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κοιλίαν τὸ λεγόμενον ἀρτηριακὸν αἷμα καὶ τὸ λεγόμενον φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἴτε πρὸς τὰ μέρη τοῦ σώματος εἴτε πρὸς τοὺς πνεύμονας, εύνόητον εἶναι ὅτι δὲν δύναται τοῦτο νὰ εἶναι οὔτε καθαρὸν ἀρτηριακὸν οὔτε καθαρὸν φλεβικόν. Ἔνεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν δξείδωσιν εἰς τοὺς ίστοὺς ἀνεπαρκὲς ὁξυγόνον. Ἡ δξείδωσις γίνεται ἀτελής καὶ ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά. Ἐπομένως καὶ τὰ ἀμφίβια εἶναι, ὅπως οἱ ἵχθύες, ποικιλόθερμα ζῶα.

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

Οἱ ξηρὸς ἀήρ εἶναι μέγιστος ἔχθρος τοῦ βάτραχου, διότι ἀποξηραίνει τὸ δέρμα του. Ἐπίσης ἡ ἀνομβρία. Ὅταν ἀποξηρανθῇ τὸ ἔλος ὅπου ζῆ, ὁ βάτραχος καταφεύγει ἐντὸς ὅπῶν μὲ σχετικὴν ὑγρασίαν ἡ εἰς τὴν ἰλὺν καὶ μένει ἕκει ἐν ἀκινησίᾳ. Τὸν χειμῶνα, διὰ ν' ἀποφύγῃ τὸν ἐκ πείνης θάνατον, περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. Κρύπτεται ἐντὸς τῆς ἰλύος ἐπὶ 4 - 5 μῆνας. Τότε ἀναπνέει καὶ μὲ τὸ δέρμα.

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

'Ω φέλεια . — Ο βάτραχος καταστρέφει πολλὰ τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωσφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ωφελιμώτατος καὶ ἔξιος προστασίας. Εἰς τινας χώρας τρώγουν τὸ ὅπίσθιον μέρος τοῦ σώματός του.

"Ἀλλοι βάτραχοι εἶναι : "Υλη ἡ ἀναρριχητική ζῶσα ἐπὶ ἐλοβίων δένδρων, θάμνων, καλαμώνων, ἐπὶ τῶν ὃποίων εύρισκει διάφορα ἐντομα καὶ ὅπου δυσκόλως διακρίνεται, διότι ἔχει πράσινον χρῶμα (προσαρμογή). Ἡμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται εύκόλως, διότι ὑπὸ τοὺς δακτύλους φέρει μικρὰς δισκοειδεῖς ἔξογκώσεις, αἱ ὅποιαι ἐνεργοῦν ὡς σικύαι (βεντοῦζες).

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

2^η ΤΑΞΙΣ : ΚΕΡΚΟΦΟΡΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

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

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

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

Περίληψις. Τὰ ἀμφίβια ἔχουν δέομα γυμνόν. Ἀραπνέουν κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν μὲν βράγχια, βραδύτερον μὲν πνεύμονας. Ἡ παρδία ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὡὰ περιβεβλημένα ὑπὸ πηκτῆς ὥλης. Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες.

3^η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΡΡΕΤΑ1^η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΛΩΝΑΙ

Χελώνη ἡ χερσαία

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

καὶ ἐν ἄλλῳ ὅπισθεν, ἀπὸ τὸ ὅποιον ἔξέρχονται οἱ ὅπισθιοι πόδες καὶ ἡ οὐρά (εἰκ. 109). Τὸ κύριον μέρος τῶν πλακῶν προέρχεται ἐξ ἀποστεώσεως τοῦ δέρματος τῆς ράχεως, τοῦ κορμοῦ καὶ τῆς κοιλίας. Ἡ ἄνω πλάξη συνδέεται μὲ τὸ ραχιαῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μὲ τὰ πλάγια τοξειδῆ δόστᾶ, ἥτοι τὰς πλευράς, αἱ ὅποιαι συνδέουν τοὺς θωρακικούς σπονδύλους μὲ τὸ στέρνον, ἡ δὲ κάτω πλάξη μὲ τὸ στέρνον. Ἐξωτερικῶς, ἀντὶ ἐπιδερμίδος ὑπάρχουν κεράτιναι πλάκες. Αὗται εἶναι διατεταγμέναι κανονικῶς, ὡς αἱ πλάκες τῆς αὐλῆς καὶ ἡ νωμέναι μεταξύ των (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀποπίπτουν. Αὔξανονται δὲ καθ' ὅσον αὐξάνεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.

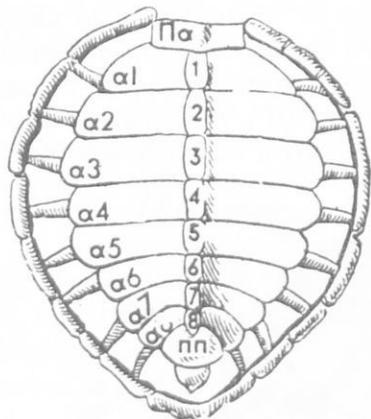


Εἰκ. 107. Χελώνη ἡ χερσαίη

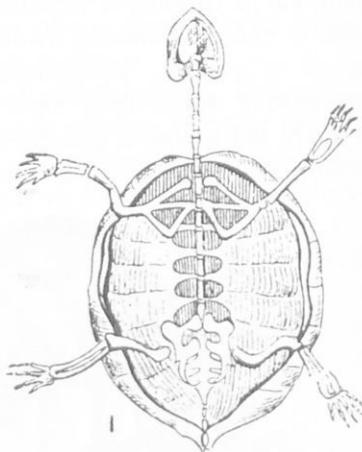
Αναπνοή. — Ἡ χελώνη ἀναπνέει μὲ πνεύμονας. Καταπίνει ὅμως τὸν ἀέρα, διότι ὁ θώραξ, λόγω τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἡμπορεῖ ἐπαρκῶς νὰ εύρυνθῇ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ νὰ προκληθῇ μηχανικῶς ἡ εἰσδυσις τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἡ καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἑρπετῶν) παρουσιάζει μεγαλυτέραν ἔξτησιν ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου. Ἐχει καὶ αὐτὴ δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἰς τὴν χελώνην ὅμως γίνεται ἀπόπειρα διαιρέσεως τῆς κοιλίας εἰς δύο χώρους διὰ διαφράγματος. Τὸ διάφραγμα τοῦτο δὲν εἶναι ἐν τούτοις τέλειον (εἰκ. 111). Ἐνεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικὸν ὅπως εἰς τὸν βάτραχον καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου.

Τροφὴ καὶ τόπος διαμογῆς. — Ἡ χελώνη εἶναι Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

σαρκοφάγος. Μόνον μικρά ζωύφια, βραδυκίνητα ὅπως αύτή, ἡμπορεῖ ν' ἀναζητῇ. Ταῦτα εἶναι : σκώληκες, γυμνοσάλισγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἔντομα. Τρέφεται ὅμως καὶ ἀπὸ χυμώδη φυτὰ τοῦ κῆπου. "Ολα αὐτὰ ἡ χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλίπου.



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



Εἰκ. 109.
Σκελετὸς χελώνης

βει μὲ τὰ χείλη. Ἀντὶ ὀδόντων ἔχει τὰ χείλη κεράτινα καὶ ὁξέα εἰς τὸ ἄκρον. Ἐχει ἐπίσης ὄρασιν καὶ ἀκοὴν ὀδυτάτας καὶ διὰ τοῦτο ἀνακαλύπτει εύκόλως τὴν λείαν της. Ἐπειδὴ τὰ ὑπ' αὐτῆς διωκόμενα



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

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

Κίνησις. — Οἱ πόδες τῆς εἶναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Οἱ δάκτυλοι αύτῶν (4 εἰς τοὺς ἐμπρόσθιους καὶ 4 εἰς τοὺς ὀπίσθιους πόδας) (εἰκ. 110, 4, 5) εἰναι τὴνωμένοι μεταξύ των μέχρι τοῦ ἄκρου των, ὅπου φέρουν μικροὺς ἀλλ' ἴσχυροὺς ὅνυχας. Ἡ κίνησις τῆς χελώνης εἰναι ἔρπυσις μᾶλλον παρὰ βάδισις.

Πολλαὶ πλασιασμοί. — Κατὰ τὴν ἄνοιξιν γεννᾷ 10 - 15 ὥδα μὲ κέλυφος περγαμηνθειδές. Ἀποθέτει αὐτὰ εἰς κοιλότητας τοῦ ἐδάφους, τὰς ὁποίας ἄνοιγει ἡ ίδια μὲ τὴν οὐράν της συνήθως. Μετὰ τοῦτο τὰ σκεπάζει μὲ χῶμα. Τὰ περαιτέρω ἀφήνονται εἰς τὴν φροντίδα τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

Σημασία διὰ τὸν ἀνθρώπον. — Ἡ χελώνη εἰναι ζῶον ἄπακον. Ὅμητροφόμενον ἀπό ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν κηπουρόν, τὸν γεωργὸν κ.τ.λ. ζώφια, εἰναι ὠφέλιμος. Ἐν τρώγῃ καὶ μερικὰ λαχανικά, τὰ ἀποζημιώνει μὲ τὸ παρασπάνω.

*Ἀλλαι χελῶναι εἰναι: αἱ τελματιαι χελῶναι ἡ ἐμύδες (νεροχελῶνες). Ζοῦν εἰς τὰς λίμνας, τοὺς ποταμοὺς τὰ ἔλη, τὰ τέλματα.

*Ἐχουν τοὺς δακτύλους κινητούς, συνδεομένους μὲ νηκτικὴν μεμβράνην. Τοὺς πόδας χρησιμοποιοῦν ὡς κώπας κατὰ τὴν κολύμβησιν (νηκτικοὶ πόδες). Αἱ θαλάσσιαι χελῶναι, μεταξύ τῶν ὁποίων εἰναι καὶ ἡ χελώνη ἡ γιγάντειος ἡ μίδας. Τὸ κρέας των τρώγεται.



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

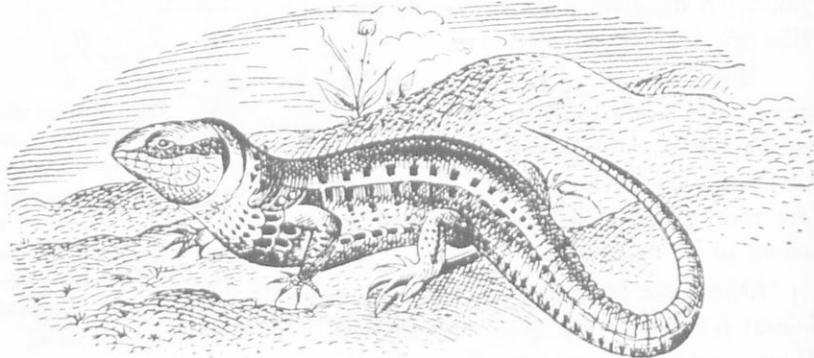
2^α ΤΑΞΙΣ: ΣΑΥΡΑΙ

Σαύρα ἡ κοινὴ

Εὔκολον εἰναι νὰ συναντήσωμεν τὴν σαύραν (εἰκ. 112) εἰς ἐκτάσεις τίον καλύπτονται μὲ χλόην, πυκνούς θάμνους, σωρούς λίθων, στρώματα φύλων κ.τ.λ. Πολλάκις εύρισκεται ἔξω ἀπὸ τὴν κρύπτην της (ὅπήν τοῦ ἐδάφους συνήθως) ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον. Ἐκεῖ ἀμέριμνος ἐκτείνει ψηφιόποιηθῆκε απὸ τὸ ινστιτούτο Εκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς

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

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



Εἰκ. 112. Σαύρα ἡ κοινὴ

ζει τὸ χῶμα. Ἐάν ἢτο δυνατὸν τὴν στιγμὴν αύτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινουμένην, θὰ ἐπροχώρει ἕρπουσα μᾶλλον παρὰ βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανὲν ἔξεχον μέρος, ὥστε νὰ τῆς προκαλῇ ἐμπόδια, ὅταν κινήται διὰ ἑσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἡ διακένων τῶν λίθων κ.λ.π. Οὔτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὔτε καὶ ἀκουστικοὺς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὄτων διακρίνονται δύο μεμβράναι ὡς μικρὰ τύμπανα, πού διαρκῶς κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἐλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὸ ζῶον. Ἐάν εἴχε τοιούτους πόρους, θὰ ἔγειμιζαν μὲν χῶμα, πηλόν, ὅδωρ καὶ θὰ τὸ ἡνῶχλουν. Ἡ σαύρα ἔχει δύο ὁφθαλμούς μᾶλλον ζωηρούς. Οὗτοι φέρουν βλέφαρα καὶ εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηνοειδῆ μεμβράνην

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

'Ιδιαίτερον χαρακτηριστικόν. — Ἐὰν ἐπιχειρήσω-



Εἰκ. 113. Χαμαιλέων

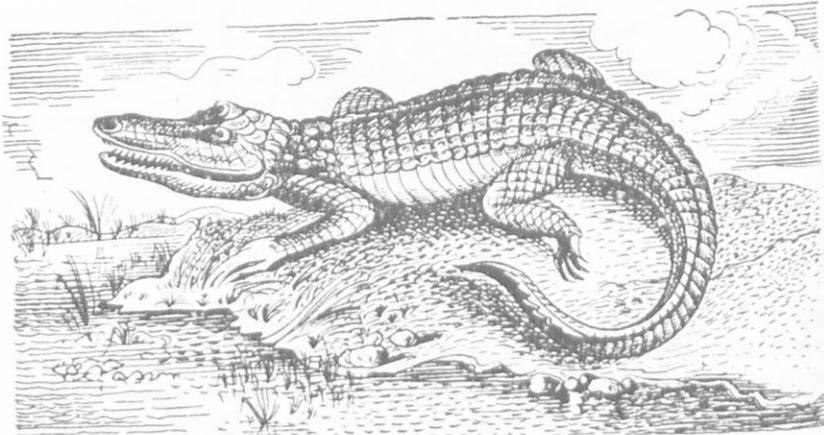
μεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, ποὺ ἔτυχε νὰ εύρισκεται εἰς ἀνοικτὸν μέρος, εὔκολον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. Ἀν τύχῃ καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν ούραν, δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῶμεν ἀντὶ τῆς σαύρας μείνη εἰς χεῖρας μας τεμάχιον τῆς ούρᾶς. Αὕτη εἶναι τόσον εὔθραυστος, ὥστε μὲ τὸ ἐλάχιστον κόπτεται. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι ὅτι ἡ κολοβωθεῖσα σαύρα θὰ συμπληρώσῃ μετὰ χρονικόν τι διάστημα τὴν ούράν της.

*Ἀλλαι σαῦραι εἶναι : **Σαύρα ἡ τοιχοδρόμος** (μολυντῆρι), **σαύρα ἡ πρασίνη, χαμαιλέων** (εἰκ. 113). Ο χαμαιλέων εἶναι ζῶον δενδρόβιον, βραδυκίνητον. Τὸ φυσικόν του χρῶμα εἶναι πράσινον ἀλλὰ μεταβάλλεται καὶ προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (μονόχρωμον ἢ πολύχρωμον). Οὕτω δυσκόλως διακρίνεται. Οι Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

δόφθαλμοί του κινοῦνται ἀνεξαρτήτως ό εἰς ἄπο τὸν ἄλλον. Διὰ τοῦτο δὲ χαμαιλέων ἡμπτορεῖ νὰ βλέπῃ συγχρόνως πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἐχει μακροτάτην γλῶσσαν, ἔξωγκωμένην εἰς τὸ ἐλεύθερον ἄκρον καὶ ἀλειμμένην μὲ γλοιώδη οὐσίαν. Δύναται νὰ ἔκτείνῃ αὐτὴν μὲ ἀστραπιαίαν ταχύτητα ἐξ ἀποστάσεως ἵσης πρὸς τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ σώματός του διὰ νὰ συλλάβῃ ἔντομόν τι, τὸ ὅποιον προσκολλᾶται εὐκόλως εἰς αὐτήν. Ὁ τυφλῖνος, ἄνευ ποδῶν, συγχέεται μὲ τοὺς ὅφεις. Διακρίνεται τούτων διότι ἔχει βλέφαρα καὶ μηνοειδῆ μεμβράνην.

3η ΤΑΞΙΣ : ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΙ

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



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος

‘Η γλῶσσα των καθ’ ὅλον τὸ μῆκος αὐτῆς συμφύεται εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ὅπισθίων ποδῶν φέρουν τηκτικάς μεμβράνας. ‘Η κοιλία τῆς καρδίας εἰς αὐτούς εἶναι τελείως χωρισμένη. ‘Ἐν τούτοις τὸ φλεβικὸν καὶ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύονται εἰς ἄλλην θέσιν κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν αἵμοφόρων ἀγγείων. Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

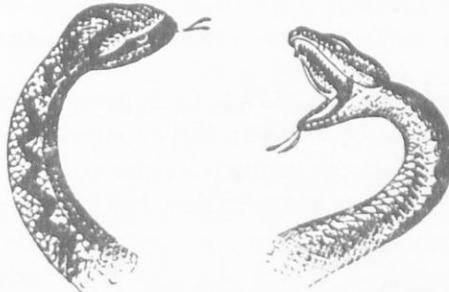
4η ΤΑΞΙΣ : ΟΦΕΙΣ

"Εχιδνα ἡ κοινὴ

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

Τροφή.—'Η εχιδνα τρέφεται ἀπὸ διάφορα ζῶα, ποντικούς, σαύρας, βατράχους καὶ μικρὰ πτηνά. Τὰ θύματά της συλλαμβάνει ἐνεδρεύουσα. Μένει κάπου κουλουριασμένη, μὲ τὴν κεφαλὴν ἐξέχουσαν εἰς τὸ μέσον τῆς κουλούρας καὶ ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα, ἐπιπίπτει ἐναντίον του, τὸ δαγκώνει καὶ ἀπομακρύνεται. Περιμένει τὸ ἀποτέλεσμα, τὸ ὄποιον 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 ὅθησιν τοῦ θύματος πρὸς τὸν οἰσοφάγον ἐνεργεῖ μὲ τὰς σιαγόνας της, αἱ ὄποιαι κινοῦνται ὅχι μόνον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω ἄλλα καὶ ἀπὸ τὰ ἐμπρὸς πρὸς τὰ ὄπίσω. Τὰς σιαγόνας βοηθοῦν οἱ ὀδόντες ὡς λαβίδες καὶ ὁ σίελος διὰ τὸ γλίστρημα.

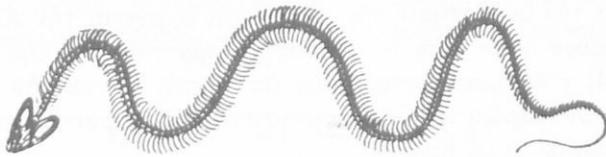
Τὸ σῶμα τῆς εχιδνῆς είναι κυλινδρικόν, πάχους περίπου ὡς ἐν μετρίως χονδρὸν σχοινίον. Εἰς τὸ ὄπίσθιον τμῆμα γίνεται κατά τι λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς βραχεῖαν οὐράν, κομμένην ἀποτόμως. Πόδας (ὅπως καὶ ὅλοι οἱ ὄφεις) ἡ εχιδνα δὲν ἔχει. Κινεῖται μὲ ἐλι-
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Εἰκ. 115. Κεφαλὴ μετὰ μέρους τοῦ κορμοῦ εχιδνῆς μὲ ἄνοικτὸν καὶ κλειστὸν τὸ στόμα.

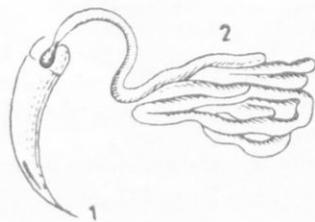
γυμούς τοῦ σώματος (εἰκ. 116). "Οταν ὁ καιρὸς εἶναι θερμός, ἡμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ ταχέως. Εἰς τὴν κίνησιν βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ τὰ λέπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν ὅποιων τὸ ἐλεύθερον χείλος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει ὀλίγον.

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



Εἰκ. 116. Σκελετός ὄφεως

όδόντας (εἰκ. 117). Οἱ ὀδόντες οὗτοι εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, δξικόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα; κοῖλοι καὶ μὲ δόπην εἰς τὴν κορυφήν. "Οταν τὸ ζῶον ἔχῃ τὸ στόμα κλειστόν, οὗτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν δριζοντίαν πρὸς τὰ ὅπίσω· ὅταν ἀνοίγῃ τὸ στόμα, λαμβάνουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κοιλότης τοῦ κάθε ὀδόντος συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα ἐκκρίνοντα δηλητηριώδεις ύγρον. "Οταν ἡ ἔχιδνα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται οἱ ἀδένες καὶ χύνουν τὸ ύγρὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τοῦ ὀδόντος καὶ διὰ τούτου εἰς τὸ τραῦμα. Τὸ ύγρὸν εἶναι ἴκανὸν νὰ προκαλέσῃ τὸν θάνατον ἀκαριαίως μὲν εἰς μικρὰ ζῶα, βραδύτερον δὲ εἰς μεγάλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἀνθρωπὸν.



Εἰκ. 117. Ὁ κοῖλος ὀδούς τῆς ἔχιδνης (1) μὲν τὸν ἀδένα (2), στοις ἐκκρίνει τὸ δηλητήριον.

Τί πρέπει κανεὶς νὰ ἐνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα; Ἐπιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον. Τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ τὸ ἐπιτιχειρήσῃ μόνον ἐὰν τὸ στόμα δὲν φέρῃ ἀμυχήν. Ἀσφαλέστερον εἶναι, ἐὰν πρὸ τοῦ θηλάσματος ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα μὲ κοπτερὸν ὄργανον, ὥστε νὰ ρεύσῃ ἀρκετὸν αἷμα. Νὰ δέσῃ ἀμέσως σφικτὰ μὲ ισχυρὸν νῆμα (σπάγγον), ἐν ἀνάγκῃ καὶ μὲ τειμάχιον ὑφάσματος, πού θὰ ἀποκόψῃ ἀπὸ τὸ ἔνδυμά του, ὀλίγον ἀνω-

τέρω τοῦ τραύματος τὸ τραυματισθὲν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πίη ὅσον τὸ δυνατὸν περισσότερον οἰνοπνευματῶδες ποτὸν (οὖζο, κονιάκ, τσίπουρο κ.τ.λ.). Πάντως μεθ' ὅλα αὐτά, ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ἐπέμβασις τοῦ ἰατροῦ.

Ίδιαίτερον χαρακτηριστικόν. — Ἡ ἔχιδνα κατὰ μῆκος τῆς ράχεως φέρει τεθλασμένην γραμμήν μελανωπήν. Συχνὰ εἰς τὴν κεφαλήν φέρει σχεδίασμα δομοιάζον πρὸς Χ. Τὸ χρῶμα της δὲν εἶναι σταθερόν, ἀλλὰ προσαρμόζεται κάθε φοράν πρὸς τὸ περιβάλλον.

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι : **Ἐχιδνα ἡ ἀσπίς** εἰς τὴν Ν. Εύρωπην. **Ἐχιδνα ἡ ἀμμοδύτης** εἰς τὴν Ν.Δ. Εύρωπην, **Κροταλίας**, φοβερὸς ιοβόλος ὄφις τῆς Ἀμερικῆς. **Ὑπάρχουν** καὶ ἄλλοι δηλητηριώδεις ὄφεις, ποὺ ἔχουν τοὺς δηλητηριώδεις ὀδόντας ὅχι κοίλους ἀλλὰ μὲ αὐλακα, διὰ τῆς δποίας ρέει τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χωρῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι : **Ασπίς ἡ ὀρχουμένη** ἡ διοπτροφόρος, **ὄφις τῆς Κλεοπάτρας** κ.τ.λ.

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

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

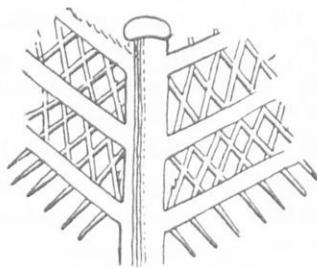
Γενικωτέρα περὶ ληψις. Τὰ ἔρπετὰ εἶναι σπονδυλωτά. **Ἐχουν** τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ δστενῶν φολίδων. **Η κοιλία τῆς καρδίας** δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκοδείλων). Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὡὰ περιβαλλόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμηνοειδές. **Ἀναπνέουν** μὲ πνεύμονας.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Π Τ Η Ν Α

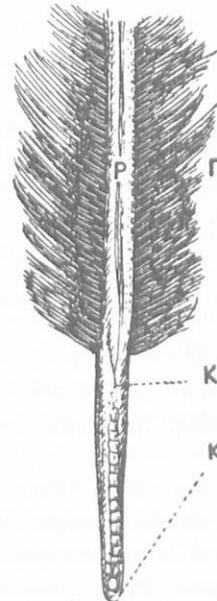
Γενικά. — Ἡ ὁμοταξία αὕτη περιλαμβάνει ζῶα προωρισμένα κατὰ τὸ πλείστον νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Εἰκ. 118. Διακλαδιζόμεναι ἀκτῖνες τοῦ γενείου.



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

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

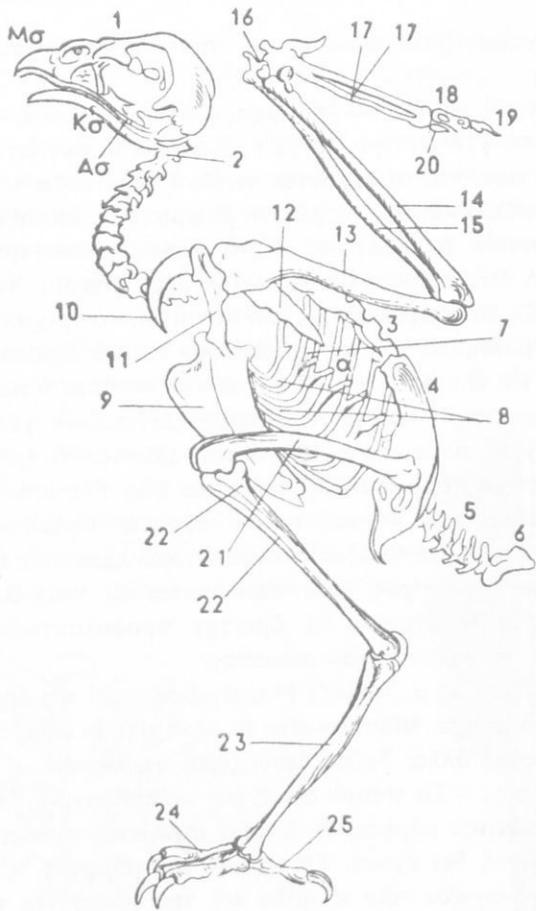
των καὶ σχηματίζεται εἶδος ἴστοῦ, τὸν ὅποιον δυσκόλως διασπῆται μάταιον.

Εἰ δη πτερῶν. — 'Υπάρχουν πτερὰ μαλακά, πολὺ εὔκαμπτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ ὅποια αἱ ἀκτῖνες δὲν συνδέονται μεταξύ των· ταῦτα λέγονται πτῖλα (πούπουλα). Εύρισκονται εἰς ὅλον τὸ σῶμα καὶ εἰς τινας θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξὺ τούτων εὐρίσκονται πτερὰ σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον ὅπωσδήποτε διαμορφωμένον, τὰ ὅποια ὀνομάζονται καλυπτήρια πτερά. 'Υπάρχουν καὶ πτερὰ ἀτελῶς διαμορφωμένα ὡς ἀπλαῖ τρίχες, τὰ τριχόπτερα (ἐκεῖνα πτού εἰς τὰ μαδημένα πτηνὰ παραμένουν καὶ τὰ ἔξαφανίζομεν μὲ τὸ καψάλισμα εἰς τὴν φλόγα). Ἀπὸ τὰ καλυπτήρια πτερά, τὰ μεγαλύτερα, στερεώτερα καὶ μὲ τελείως σχηματισμένον γένειον, τὰ ἐπὶ τῶν πτερύγων εὐρισκόμενα, λέγονται κωπαῖα ἢ ἐρετικά. Ταῦτα κατὰ τὴν πτῆσιν ἐνεργοῦν ὡς αἱ κῶπαι τῶν πλοιαρίων. Τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς τοῦ πτηνοῦ πτερὰ λέγονται σηδαλιώδη. Τὸ πτέρωμα τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖ πυκνὸν ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος, τὸ ὅποιον, ἔνεκα τοῦ ἀέρος, ποὺ περικλείεται εἰς τοὺς ἀπειραρίθμους αὐτοῦ πόρους, χρησιμεύει ὡς ἄριστον προφυλακτικὸν πρὸς διατήρησιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος.

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

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

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



Εικ. 120. Σκελετός πτηνοῦ.

1 κορυφή, Μσ μεσοσιαγών, Κσ κάτω σιαγών, Ασ δύνω σιαγών, 2 τραχγλυκοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαῖοι σπόνδυλοι, 4 λερὸν ὀστοῦν καὶ λεκάνη, 5 κοκκυγικοὶ σπόνδυλοι, 6 τελευταῖος κοκκυγικός σπόνδυλος, 7 πλευραὶ μὲ τὰς ἀγκιστροειδεῖς ἀπορύσεις (α), 8 στερνοπλευρικὰ ὀστᾶ, 9 στέρνον μὲ τὴν τρόπιδα, 10 κλεις (δίκρανον), 11 κορακοειδὲς ὀστοῦν, 12 ὀμοπλάτη, 13 βραχίων, 14 ὠλένη, 15 κερχίς, 16 ὀστᾶ καρποῦ, 17 τὰ δύο ὀστᾶ τοῦ μετακαρπίου, 18 ὁ πρῶτος δάκτυλος, 19 αἱ δύο φάλαγγες τοῦ δευτέρου δάκτυλου, 20 ὁ τρίτος δάκτυλος, 21 μηρός, 22 κνήμη μὲ τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22),

23 ταρσομεταταξικὸν ὀστοῦν, 24 καὶ 25 δάκτυλοι.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

1η ΤΑΞΙΣ : ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ

Νῆσσα ή ἡμέρος η οἰκιακή

‘Η νῆσσα (πάπια) κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν νῆσσαν, ἡ ὁποία σχεδόν εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῇ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. Ἀν καὶ ἐπὶ αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἔξακολουθεῖ νὰ εἰναι ὑδρόβιον πτηνόν. Ἀρέσκεται νὰ διαμένῃ εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπὶ πολλὰς ὥρας τῆς ἡμέρας, κολυμβῶσα καὶ ἀναζητοῦσα ἐκεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν τροφήν της.

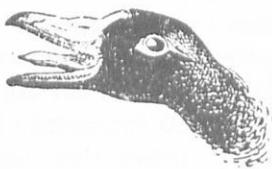
Τροφή . — ‘Η νῆσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικάς καὶ φυτικὰς ούσιας, ἵτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθύς, τρυφερὰ ὑδρόβια φυτά, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ μικρά ἔχει τρώσκειν. Οταν ἔχῃ ἄφθονον τροφήν, παχύνεται. Σπέρματα ἔχει τρώσκειν.

Πολλαπλασιασμός . — ‘Η οἰκιακή νῆσσα γεννᾷ κατὰ μέσον ὅρον 40 - 50 ὡρὲς ἐντὸς τοῦ ἔτους. (Συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειράνων ἡμερῶν ἀπὸ ἓν κάθε ἡμέραν). Ἐκ τῶν ὡρῶν, ἀφοῦ ἐπωασθοῦν ἐπὶ 20 ἡμέρας, ἔχερχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ίκανά ν' ἀκολουθοῦν εὐθὺς τὴν μητέρα (εὐθὺς βιδιστικά). Μανθάνουν ταχέως νὰ κολυμβοῦν καὶ νὰ βυθίζωνται εἰς τὸ ὕδωρ μὲν μεγάλην δεξιότητα.

Χαρακτηριστικά . — ‘Η νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. Ἔνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους τῆς μὲ ἐλαιώδες ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τυμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμα τῆς καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ ἀύξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὅπότε ἡ νῆσσα θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψυχιστοῦνται τοῦ δέρματός της. Τὸ ράμφος καλύπτεται μὲ λεπτόν, μαλακὸν δέρμα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἔξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ἡ νῆσσα ν' ἀντιληφθῇ ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὕδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ δόποιον ἦθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφήν μὲ αὐτήν. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὄψιχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους Ψηφιοποιηθῆκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Εἰκ. 121. Κεφαλὴ νήσσης



Εἰκ. 122. Ποὺς νήσσης

ται κάθε ἐν ἑκ τούτων νὰ ζυγίζῃ κατὰ τὸν Αὔγουστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1-2 $\frac{1}{2}$ κιλά. 'Η νῆσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὡῶν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὅρνιθα. Τὰ ὡά της εἶναι κατώτερα ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ ὡά τῆς ὅρνιθος.

Ταξινόμησις. — 'Η νῆσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν ὅλην διασκευὴν τοῦ σώματος καὶ τῶν ποδῶν της νὰ κολυμβᾷ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται νηκτικά. 'Αλλα πτηνὰ τῆς τάξεως εἶναι : Αἱ χῆνες, οἱ κύκνοι, οἱ πελεκάνοι (σακκάδες), οἱ γλάροι κ.τ.λ.

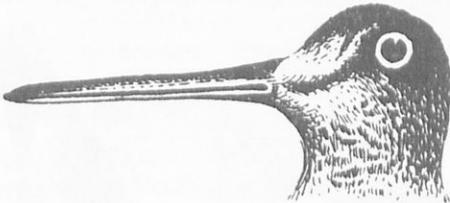
2α ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ "Η ΚΑΛΟΒΑΜΩΝΑ

Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης

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

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

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



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

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

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

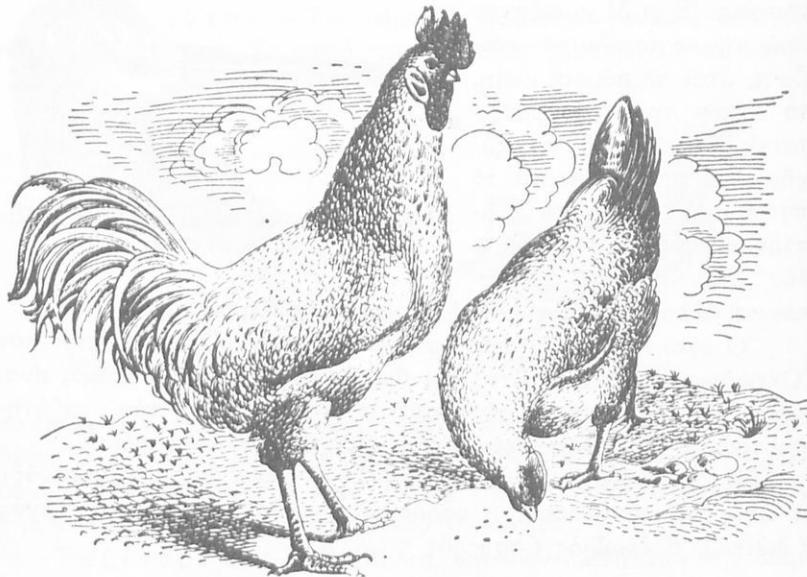
3η ΤΑΞΙΣ : ΣΚΛΑΕΥΤΙΚΑ

“Ορνις ἡ κατοικίδιος

‘Η ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἢ δποία καὶ σήμερον ζῇ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. ‘Απ’ ἐκεῖ, ἐξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἐξηπλώθη εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. ‘Ολίγον κατ’ δλίγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὴν πατρίδα μας, εύρεθείσα ὅμως ὑπὸ διάφορους κλιματολογικὰς συνθήκας καὶ διαφόρους τρόπους διατροφῆς καὶ περιποιή-

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

Ἡ προαγωγὴ τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἔκθεσεις ποικιλίαι ὄρνιθων διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων νάνος, ἢ βαντάμειος, τῆς ὁποίας ἡ ἀνεπτυγμένη ὄρνις μόλις ζυγίζει 500 γραμμάρια. Ἐξ ἄλλου παρήχθη καὶ ὑπερμεγέθης ποικιλία, ἢ τῆς **Κοχιγκίνας**. Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγὴν πολλῶν ὥδων (150 -



Εἰκ. 124. Ἀλέκτωρ καὶ ὄρνις

200 καὶ ἄνω ἑτησίων) εἶναι ἡ ὄρνις λέγυχορν. Είναι τελείως λευκή. Κατάγεται ἐξ Ἰταλίας, ἀλλ’ ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται εὐκόλως. Ἀναπτύσσεται ταχέως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἑξ μῆνας γίνονται ίκανοὶ νὰ γεννήσουν ὡά. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωστήματος, ὅπως αἱ ὄλλαι ὄρνιθες. "Ενεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὡτοκία της.

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

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

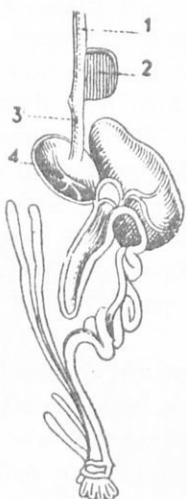
Ιδιαίτεροι χαρακτῆρες τῶν ὀρνίθων. — α) Ἡ ὄρνις δὲν ἡμπορεῖ νὰ πετᾶ ἐπὶ πολὺ καὶ μακράν. Αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμέναι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι. Τὸ σῶμα της εἶναι σχετικῶς βαρύ. β) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὄρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὄργανον διὰ τὰς μάχας. Ὁλίγον ύπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίστω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἕσω πλευρὰν φέρει μακρὸν καὶ ἴσχυρὸν ὄνυχα, τὸ πλήκτρον. γ) Ὡς ὅλως ἰδιάζων χαρακτὴρ τοῦ γένους τῶν ὄρνιθων εἶναι τὸ λειρίον καὶ τὰ κάλλαια. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακὸν καὶ δόνοντωτὸν 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 ὁδούς. Διαφκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλεῖς καὶ ἴσχυρούς ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὕρῃ σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικρούς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπτας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὡστοκίαν συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τούς κόκκους, τὰς κάμπτας κ.τ.λ. δύναται νὰ διακρίνῃ εὔκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει ὀξυτάτην ὁρασίν. Ἡ ὄρασις μαζὶ μὲ τὴν ἐπίσης ὀξυτάτην ἀκοήν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἔγκαιρως πάντα ἐπικείμενον ἔχθρόν της.

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

ύγρων τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, αἱ χρήσιμοι ὥλαι ἀπὸ τὰς ὁχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὅργανα τῆς πέψεως τῆς ὅρνιθος καὶ ὄλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν ἔχουν εἰδικὴν κατασκευὴν (εἰκ. 125). α) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἡ ὅρνις ἔχει ράμφος, τὸ δόποιον φέρει καὶ τοὺς ρώθωνας. Μὲ τὸ ράμφος τσιμπᾷ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόσης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸν κτυπᾶ τοὺς σκληρούς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλοιούς των. Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς ὅρνιθος εἶναι μακρόν, ὁξὺ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἴσχυρόν.

Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὅρνιθος εἶναι μακρός, ἡμπορεῖ αὔτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἴσχυρὰ κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος της. β) Ὁ οἰσοφάγος (εἰκ. 125, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ πολύ, τὸν προλόβον (σγάρα, ἡ γούσα) (2). Ἐντὸς τοῦ προλόβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ, ἀφ' ἐνὸς μὲ τὸ ὕδωρ ποὺ πίνει ἡ ὅρνις, ἀφ' ἑτέρου μὲ εἰδικὸν ύγρὸν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, μαλακώνουν οἱ σκληροί κόκκοι. Ἀπὸ τὸν προλόβον ἡ τροφὴ κατέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν προστόμαχον ἡ χυμογόνον κοιλίαν (3), μικρὸν σάκκον. Οὗτος εἶναι εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου καὶ ἐκκρίνει ἄφθονον γαστρικὸν ύγρον. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεὶ περισσότερον αἱ τροφαὶ φέρονται πρὸς τὸν κυρίων στόμαχον (4), ὁ δόποιος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἴσχυρός. Μόλις ἡ τροφὴ εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίων στόμαχον, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικρούς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὅποιους καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἔὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὔκολα τὸν στόμαχον, διότι οὗτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ύγρον, μὲ τὸ ὅποιον εἶχον ποτισθῆ ἐις τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν



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

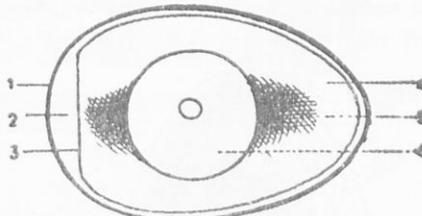
εἰς τὸν κυρίων στόμαχον, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικρούς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὅποιους καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἔὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν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

Ήγρον δάποχωρίζει τὰς λευκωματούχους ούσίας δάπο τὰς τροφάς, τὰς όποιας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἀπὸ τὸν κυρίως στόμαχον πλέον αἱ τροφαὶ ὡς πολτώδης μᾶζα εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς τῶν ἔντερων γίνεται ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ. Τὸ μῆκος τῶν ἔντερων τῆς ὅρνιθος εἶναι μέτριον, διότι ἡ τροφή της εἶναι μικτή, ἀποτελουμένη, ὅπως εἴπομεν, δάπο ζωικὰς καὶ φυτικὰς ούσίας.

Οταν ἡ ὅρνις τρέφεται κυρίως μὲ κόκκους, ἔχει ἀνάγκη νὰ πίνῃ πολὺ ὕδωρ. Τούναντίον δὲν ἀναγκάζεται νὰ πίνῃ συχνά ὕδωρ, ὅταν ἔνα μέρος τῆς τροφῆς της ἀποτελεῖται δάπο λαχανικά καὶ τροφὴν ζωικήν, διότι αὐτὰ περιέχουν ἴδιον ὕδωρ. Πάντοτε ὅμως τὸ ὕδωρ τὸ προσφερόμενον εἰς τὴν ὅρνιθα πρέπει νὰ εἶναι διαφράστηκα καθαρόν. Διὰ νὰ μὴ τὸ ρυπαίνῃ ἡ ἴδια, παρέχεται τοῦτο εἰς ειδικὰ ποτιστήρια.

Πολλαὶ αἱ συμόσιες. — Ἡ ὅρνις, ὅπως καὶ ὄλα τὰ πτηνά, γεννᾷ ὡδά. Κάθε ὡδὸν (εἰκ. 126) ἀποτελεῖται: α) Ἀπὸ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τσόφλι) (εἰκ. 126, 1) λευκόν, φαιόν, κιτρινωπόν ἡ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ ούσια, ἐκ τῆς ὄποιας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδὴ ἀσβεστολιθική, περιέχει ὅμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. β) Ἀπὸ λεπτὸν ὡς στιγαρόχαρτον ύμένα (3), δὲ ὄποιος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἀπὸ τὴν κιτρίνην λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ ὄποια κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὡδοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ἰσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλίς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὑρίσκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐάν τὸ ὡδὸν εἶναι γονιμοποιημένον. δ) Ἀπὸ λευκὸν πυκνόρρευστον, τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι) (4). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον καὶ ἀποτελεῖται κυρίως δάπο λευκωματούχον ούσιαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

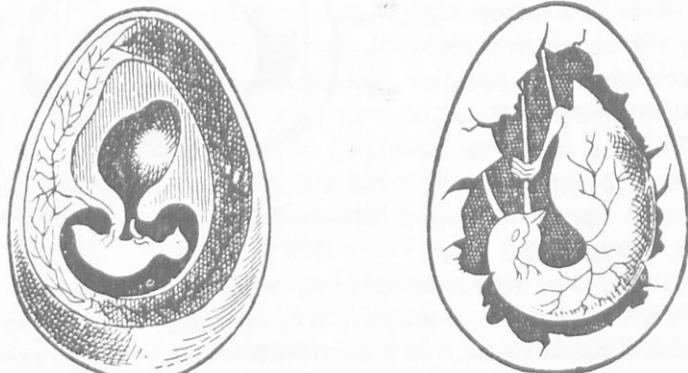
Ο κρόκος τοῦ ὡδοῦ συγκρατεῖται αἰωρούμενος ἐντὸς τοῦ λευκώματος μὲ δύο συνεστραμμένας χορδάς, τὰς ὄποιας τὸ λεύκωμα σχη-



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

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

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



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

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

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

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

Ταξινόμησις

Ο ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὅρνις διαφέρουν τὸ ἔδαφος πρὸς

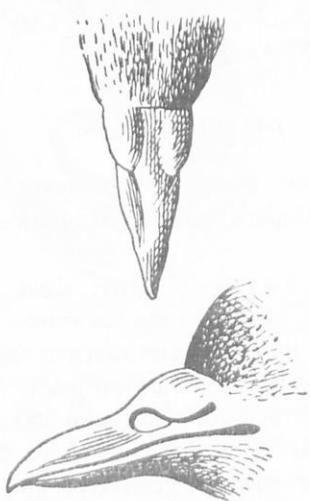
ἀνεύρεσιν τροφῆς. Ἀποτελοῦν ἔνεκα τούτου τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ δόποια ὄνομάζονται σκαλευτικά.

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

4η ΤΑΞΙΣ: ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστερὰ ἡ ἥμερος

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



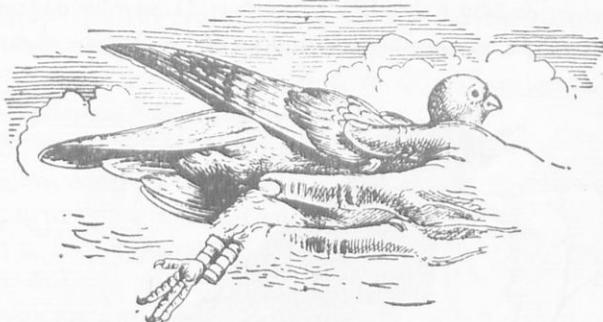
Εἰκ. 129. Ράμφος περιστερᾶς

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

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

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

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



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστερὰ

ἐν ἀρμονίᾳ, ἀγάπῃ καὶ πίστει. Ἀγαποῦν τὴν κοινωνίαν τῶν ὁμοίων τῶν χωρίς νὰ ἐρίζουν. Αἱσθάνονται ἀγάπην πρὸς τὸν τόπον τῆς γεννήσεώς των, τὸν ὅποῖον ἀνευρίσκουν εύκόλως, ὅταν μεταφερθοῦν μακρὰν καὶ εἰς μεγάλας ἀκόμη ἀποστάσεις (ταχυδρομικὰ περιστεραί) (εἰκ. 130).

Τὸ κρέας τῶν μικρῶν εἶναι τρυφερὸν καὶ εὔχυμον. Ἡ κόπτρος τῆς περιστερᾶς ἀποτελεῖ ὅριστον λίπασμα.

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

5η ΤΑΞΙΣ : ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ "Η ΩΔΙΚΑ

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

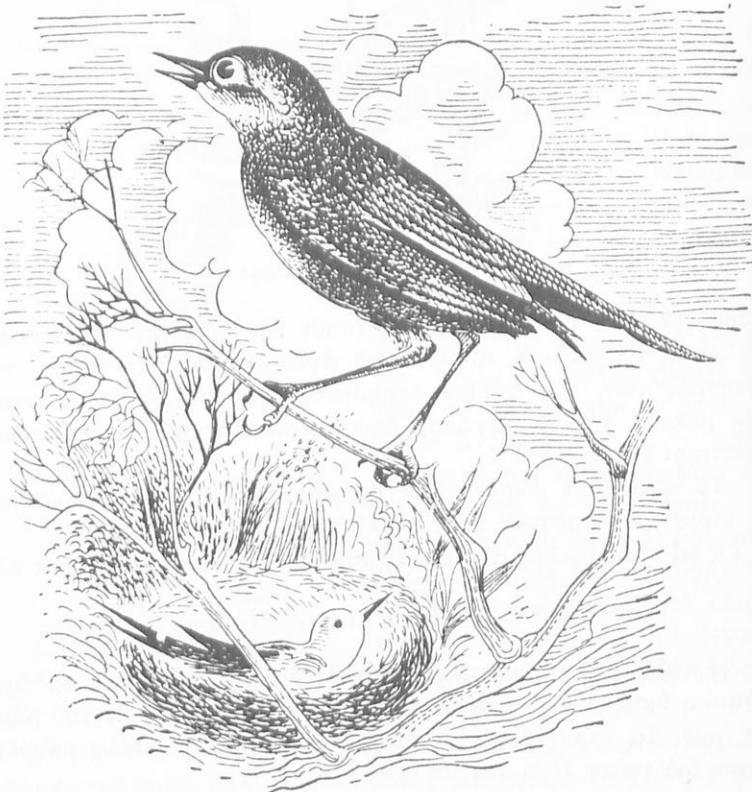
1η ΟΜΑΣ : ΟΔΟΝΤΟΡΡΑΜΦΗ

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

‘Η δμάς τῶν ὁδοντορραμφῶν περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μελωδικῶς ψάλλοντα πτηνά. Τύπος τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι ἡ ἄηδὼν ἡ κοινὴ.

·Αηδὼν ἡ κοινὴ

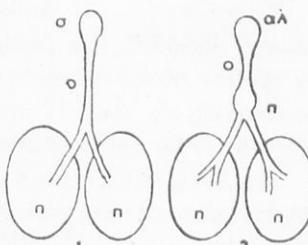
‘Η κοινὴ ἄηδὼν (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων ὥδικῶν πτηνῶν κατὰ τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ δποῖον εἶναι ἡχηρόν,



Εἰκ. 131. ·Αηδὼν

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

ρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ φάρυγγος, συγκοινωνεῖ δὲ μὲ τοὺς πνεύμονας μὲ ἔνα σωλῆνα ποὺ λέγεται τραχεῖα. "Ολα τὰ πτηνὰ ἔχουν τὸν λάρυγγα εἰς τὴν ιδίαν μὲ τὸν ἄνθρωπον θέσιν. Ἀλλὰ εἰς τὰ πτηνὰ δὲν εἶναι ὁ λάρυγξ αὐτὸς τὸ πραγματικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Ἐκεῖ, ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας (τοὺς βρόγχους) (εἰκ. 132), ἔνα διὰ τὸν ἔνα πνεύμονα καὶ ἔνα διὰ τὸν ἄλλον, σχηματίζεται δεύτερος λάρυγξ, τὸ ἀποκλειστικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Οὗτος δύναμαζεται σύριγξ. Εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ ὡδικὰ πτηνὰ (κόσσυφος, κανάριον, καρδερίνα), καὶ ιδίως εἰς τὴν ἀηδόνα, ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμούς (καὶ τρίλιες ἀκόμη). Εἰς τὸν ἀσκαυλὸν ὁ ἥχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, που διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἀσκὸν εἰς τὸν αὐλόν. Ὁ ἄνθρωπος, ὅταν τραγουδᾷ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἀσκὸν τὸν πνεύμονας. Τὸ ὡδικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τὸν πνεύμονας ποὺ εἶναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἐννέα σάκκους μὲ ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὗτοι δύναμαζονται ἀευφρόσιοι καὶ εὐρίσκονται μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, τὸν λαιμὸν καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν. Οὗτοι συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο τὸ πτηνὸν δύναται νὰ παρατείνῃ ἐνα ἥχον ἐπὶ περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον ὁ ἄνθρωπος, χωρὶς καὶ κουράζεται. Ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν ὅλα τὰ πτηνά. Μὲ τούτους διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ των σάκκων εἶναι θερμός, οὗτοι χρησιμεύουν καὶ ὡς μικρὰ μπαλόνια, μὲ τὰ ὅποια διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνὰ νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ ἀερόστατα.



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

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

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

Διαμονή . — Ή τροφὴ τῆς ἀηδόνος ἀποτελεῖται ἀπὸ σκώληκας, κάμπτας, χρυσαλλίδας, μύρμηκας καὶ ἄλλα μικρὰ ἔντομα. Ταῦτα ἡ ἀηδῶν εύρισκει ἐν ἀφθονίᾳ εἰς ύγρὰ μέρη, ὅπου ὑπάρχουν στρώματα ἀπὸ σαπισμένα φύλλα. Τοιαῦται θέσεις εἶναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον, κάτω ἀπὸ χαμηλούς καὶ πυκνοφύλλους θάμνους (βατουκλίες) πλησίον ρεόντων ὑδάτων.

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

Πολλαπλασιασμός . — Η ἀηδῶν κατασκευάζει φωλεὰν ἕτερον μέσα εἰς τοὺς πυκνοὺς θάμνους, πολὺ πλησίον τοῦ ἐδάφους. Πέριξ αὐτῆς συσσωρεύει ξηρὰ φύλλα. Γεννᾷ κατὰ τὸν Μάιον. Τὰ ὡά 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 δποιοὶ ἀκούραστοι τοὺς φέρουν τροφὴν ἀπὸ κάμπτας, σκώληκας, ἔντομα κ.τ.λ. "Οταν τὸ θηλυκὸν κάθεται εἰς τὴν φωλεὰν καὶ θερμαίνει τὰ ὡά του, τὸ ἀρσενικόν προσπαθεῖ νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του. Ἀνέρχεται ἐπὶ ὑψηλοῦ κλάδου καὶ κελαδεῖ μὲν περισσοτέραν γλυκύτητα. "Οταν ὅμως οἱ πειναλέοι νεοσσοὶ φωνάζουν ζητοῦντες τροφήν, τὸ ἀρσενικόν δὲν εὔκαιρει πλέον. Τότε ἀρχίζει τὸ πατρικὸν καθῆκον.

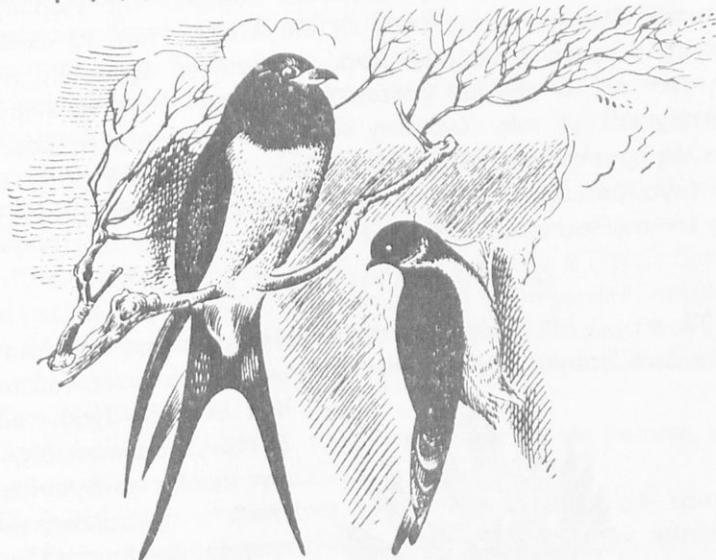
Αἱ ἀηδόνες εἶναι ἀποδημητικὰ πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὔγουστον ἔτοιμάζονται διὰ τὸ μακρυνόν των ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγοῦνται τὰ ἀρσενικὰ καὶ μετὰ ὀκτὼ ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιοπεριέργον εἶναι ὅτι κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των συνήθως εἰς τὰς ίδιας θέσεις κάθε χρόνον. Διὰ τοῦτο εὔκόλως τὸ θηλυκὸν ἐπανεύρίσκει τὸ ἀρσενικόν.

"Αλλα δόδοντορραμφῆ εἶναι : ὁ κόσσυφος ὁ ἀριστοτέλειος (κότουφας), ἐνδημικὸν πτηνὸν μὲ πτέρωμα μέλαν καὶ ράμφος χρυσοκίτρινον, ζῆι εἰς τὰ δασώδη μέρη καὶ εἶναι ἐκ τῶν μελῳδικωτέρων, σεισοπυγίζεις (σουσουράδα, κωλοσούσα, σοκολίδα), πτηνὸν δια-

βατικόν, αἰγίθαλος (τρυποκάρυδο καὶ παπαδίσα), ἀετομάχος (κεφάλας), λίαν ἀρπακτικόν, ψάρ (ψαρόνι) χλωρίων (συκοφά-
γος), κόραξ ὁ γυνήσιος, κορώνη (κουρούνα), κίττα ἡ βαλανοφά-
γος (κίσσα), κίττα ἡ μακρόδουρος (καρακάξα).

2α ΟΜΑΣ: ΚΩΝΟΡΡΑΜΦΗ

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



Εἰκ. 133. Χελιδόνες

νος ὁ κανάριος (καναρίνι), οἱ κορυδαλλοὶ εἰς διάφορα εῖδη (σι-
ταρήθρα, κατσουλιέρτης, γαλιάντρα), λοξίας ὁ κυρτορραμφής.
Εἰς τοῦτον αἱ κορυφαὶ τοῦ ἄνω καὶ τοῦ κάτω ράμφους εἶναι κυρτω-
μέναι, ἡ μὲν δεξιά, ἡ δὲ ἀριστερά. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ ράμφους
διευκολύνει τοὺς λοξίας νὰ ἀνοίγουν τοὺς κώνους τῆς πεύκης καὶ
ἄλλων κωνοφόρων δένδρων καὶ νὰ ἔξαγουν τὰ σπέρματα, τὰ δόποια
τρώγουν.

3η ΟΜΑΣ: ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

Ἡ ὅμας αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν ράμφος βραχύ,
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

6η ΤΑΞΙΣ: ΑΝΑΡΡΙΧΗΤΙΚΑ Η ΖΥΓΟΔΑΚΤΥΛΑ

Δρυοκολάπτης ὁ μείζων

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν πτηνὰ ὡφελιμώτατα, διότι καθαρίζουν τοὺς κορμούς τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ καταστρεπτικὰ ἔντομα. Εἰς ἐκ τῶν κυριωτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ δρυοκολάπτης ὁ μείζων (εἰκ. 135), ἐν ἐκ τῶν ὡφελιμωτέρων πτηνῶν τῆς χώρας μας. Οὗτος ἀναζητεῖ τὰ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τῶν δένδρων ξυλοφάγα ἔντομα καὶ ἰδίως τὸν βόστρυχον, ὁ ὄπιος, ὃπως εἴδομεν (σελ. 97), διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διανοίγει στοάς ἐντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἴσχυρὸν ράμφος του. "Οταν ἀντιληφθῇ τὴν ὑπαρξίν στοᾶς ἐντὸς τοῦ κορμοῦ, διατρυπᾷ 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 ἥ χρυσαλίδας αὐτῶν. Καθαρίζει ἐπίσης τοὺς φλοιοὺς ἀπὸ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν ἔντομα. Κατορθώνει νὰ



Εἰκ. 135. Δρυοκολάπτης

ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων, διότι ἔχει ἴσχυροὺς πόδας μὲ μακρούς δακτύλους καὶ μικρούς, δέξεις καὶ ὀλίγον γαμψούς ὅνυχας. Δύο δάκτυλοι αὐτῶν διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ δύο πρὸς τὰ ὅπιστα (ζυγοδάκτυλα). Εἰς τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ τὸν δρυοκολάπτην Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Εἰκ. 136. Κούκκος

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

Οἱ ψιττακοὶ (παπαγάλοι) ἀποτελοῦν ίδιαν δμάδα τῶν ἀναριχητικῶν πτηνῶν, περιλαμβάνουσαν πεντακόσια εἴδη.

Οἱ ψιττακοὶ ἀπαντοῦν εἰς τὰς θερμὰς χώρας ὅλων τῶν ἥπειρων πλὴν τῆς Εύρωπης. Τὰ διάφορα εἰδη παρουσιάζουν καὶ μεγάλας διαφορὰς κατὰ τὸ ἀνάστημα καὶ τὸν χρωματισμὸν τοῦ πτερυγάλας διαφορὰς κατὰ τὰ κανόνα εἶναι ποικίλος καὶ ζωηρός. Κοιράματος, δὲ ὅποιος κατὰ κανόνα εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ ράμνον γνώρισμα ὅλων τῶν ψιττακῶν εἶναι ἡ η κατασκευὴ τοῦ ράμνους, τὸ ὅποιον ψηφιστοῦμενον από τοὺς ιστού τοῦ Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

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

Γνωστὴ εἶναι ἡ ίκανότης τῶν ψιττακῶν νὰ μανθάνουν καὶ ἐκ φωνοῦ λέξεις ἢ φράσεις τῆς ἀνθρωπίνης γλώσσης, καίτοι βεβαίως δὲν τὰς ἔννοοῦν.

7η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ ΠΤΗΝΑ

1η ΟΜΑΣ : ΝΥΚΤΟΒΙΑ

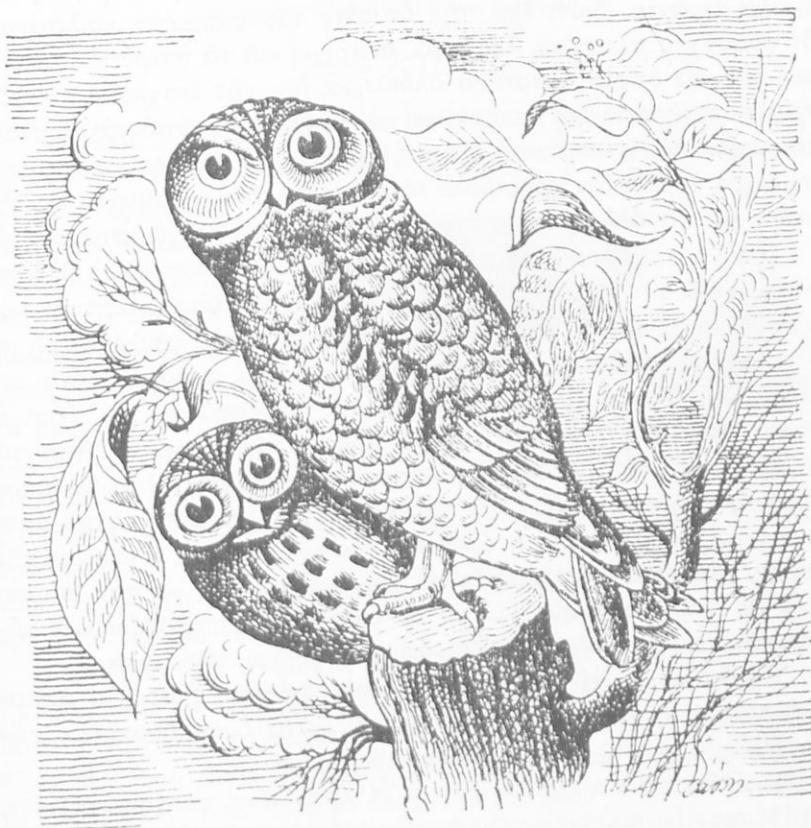
1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΛΑΥΚΙΔΑΙ

Γλαῦξ ἡ σκότιος

Ἡ γλαῦξ (εἰκ. 137), εἶναι νυκτόβιον πτηνόν. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται εἰς κοιλότητας δένδρων, βράχων, μέσα εἰς σπήλαια καὶ εἰς σκοτεινὰ μέρη. Τὴν ἑσπέραν πετῷ πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς εἰς τοὺς κήπους, λειμῶνας, ἀγρούς καὶ πλησίον ἐπαύλεων. "Οταν εἶναι σελήνη, κυνηγᾷ καθ' ὅλην τὴν νύκτα. Τρώγει ἐντομα μεγάλα, ἔξερχόμενα καὶ τὴν νύκτα (κανθάρους, ψυχάς, ἀκρίδας), γυμνοσαλιάγκους, μικρούς βατράχους καὶ μικρὰ νυκτόβια θηλαστικά, ιδίως μῆς τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα δὲν ὑποφέρει ἀπὸ ἐλλειψιν τροφῆς, ἀν καὶ ἐλαττώνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν θυμάτων τῆς λόγω τοῦ ψύχους, διότι αὐξάνεται ὁ χρόνος τοῦ κυνηγίου τῆς (νύκτες μακραί). "Ενεκα τούτου ἡ γλαῦξ δὲν εύρισκεται εἰς τὴν ἀνάγκην οὔτε νὰ δποδημήσῃ οὔτε νὰ ἐκτοπισθῇ. Εἶναι πτηνὸν ἐνδημικόν.

"Οργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωὴν της. Ἡ γλαῦξ ἀντιλαμβάνεται τὰ θύματά της ἀπὸ μακράν, διότι ἔχει : α) Μεγάλους δόφθαλμούς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἐμπρός, τῶν ὅποιων αἱ κόραι ἡμποροῦν νὰ ἀνοίγουν πολύ. "Ενεκα τούτου ἡ ὄρασις της εἶναι δξεῖα. "Ημπορεῖ νὰ βλέπῃ καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. β) Ἀκοὴν δξυτάτην, διότι ὁ μὲν ἀκουστικὸς πόρος τῶν ὄτων της εἶναι πολὺ ἀνοικτός, τὸ δὲ ἔξωτερικὸν οὖς φέρει δερματίνην πτυχιούμενόν τοῦ μητορεῖ νὰ ἐνδηλωθῇ καὶ νὰ ἐκταθῇ, ηφιοποιηθῆσαι απὸ τὸ Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ώστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Ἀκούει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἔλαχιστον θόρυβον, ποὺ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδίζουν ἢ κινοῦνται ἢ μασοῦν. Δέν ύποπτίπτει εὔκόλως εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν θυμάτων τῆς, ἀν καὶ πολλὰ τούτων ἔχουν δξυτάτην ἄκοήν, διότι τὸ πτέρωμά της ἔχει χρῶμα τεφρον καὶ σκιερὸν καὶ εἶναι πυκνὸν καὶ πολὺ μαλακόν, ὥστε, ὅταν πετᾶ, δὲν κάμνει θόρυβον.



Εἰκ. 137. Γλαῦξ

Ἡ γλαῦξ ἔχει τοὺς μὲν πόδας σκεπασμένους μὲ πτίλα μέχρι τῶν ὀνύχων, τὴν δὲ κεφαλὴν καὶ τὸν λαιμὸν μὲ πυκνὸν πτέρωμα. Ὡς ἐκ τούτου δύναται νὰ ἀποφεύγῃ τὰ δήγματα τῶν θυμάτων τῆς, ὅταν ταῦτα εἶναι μεγάλα καὶ καταλαμβάνωνται κατὰ τὸν ὑπνον. Συλλαμβάνει καὶ συγκρατεῖ ποιητικὰ απότελοντα πάντα τὰ πόλιτικῆς δρακτύλους

τῶν ποδῶν μακρούς καὶ ἴσχυρούς, ὡπλισμένους μὲ δυνχας μακρούς, γαμψούς καὶ δξεῖς. Ὁ πρὸς τὰ ἔξω μάλιστα ἑστραμμένος δάκτυλος ἦμ-πορεὶ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ πρὸς τὰ δπίσω, 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, εἰναι δὲ καὶ ἀγκιστροειδές. Ἡμπορεῖ δὲ ἡ γλαῦξ νὰ καταπίνῃ καὶ μεγάλα τεμάχια, διότι ἔχει τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, πλαστεῖαν. Τὰ δόστα, αἱ τρίχες καὶ τὰ πτερὰ τῶν θυμά-των τῆς, τὰ δποία καταπίνει δλόκηρα, δὲν τὴν ἐνοχλοῦν. Εἰς τὸν ίσχυρὸν πρόλοιβόν της κατορθώνει νὰ τὰ ξεχωρίζει ἀπὸ τὰς σάρκας, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν τὰ ἔξεμε (ξερνᾶ). Εἰς τὴν γλαῦκα ὁ κύριος στόμαχος, ἐπειδὴ δὲν χρησιμεύει νὰ συντρίβῃ τὴν τροφήν, ὡς εἰς τὴν δρνιθα καὶ τὰ ἀλλα κοκκοφάγα πτηνά, ἔχει τὰ τοιχώματα λεπτά.

Πολλαπλασιασμός. — Περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἡ θηλυκὴ γλαῦξ γεννᾶ 4—5 ὥρα ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς, τὴν δποίαν κατασκευά-ζει μὲ δλίγα ἄχυρα καὶ ξηρὰ φύλλα. Ἐνίοτε τοποθετεῖ τὰ ὡά, χωρὶς νὰ κατασκευάσῃ φωλεάν, ἐντὸς κοιλωμάτων, ποὺ σχηματίζονται με-ταξὺ λίθων. Τὰ ὡά ἐπωάζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. Ἐφ' ὅσον ἡ θηλυκὴ ἐπωάζει, ἡ ἀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. Ἀπὸ τὰ ὡά ἔξερχονται νεοσσοὶ δψὲ βαδιστικοί, σκεπασμένοι μὲ λευκότατον μακρύνεται τῶν μικρῶν, ἡ ἀρσενικὴ ἔξακολουθεῖ καὶ μεταφέρει τὴν τροφήν, τὴν δποίαν παραδίδει εἰς τὴν μητέρα διὰ νὰ τὴν διαμο-ράσῃ εἰς τοὺς νεοσσούς. "Οταν οἱ νεοσσοὶ ἀναπτυχθοῦν καὶ μά-θουν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ὅποχωρίζονται τῶν γονέων.

Ἐχθρός. — Ἡ γλαῦξ ἔχει ἔχθρούς διάφορα ἡμερόβια ἀρπα-κτικὰ πτηνὰ (ἱέρακας, κόρακας κτλ.). Αύτὰ ὅμως δυσκόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

Ὦ φέλεια καὶ βλάβη. — Ἡ γλαῦξ εἶναι πτηνὸν ὀφέλιμον, διότι ἔξαφανίζει τοὺς μῆσ τῶν ἀγρῶν καὶ τὰ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον ἔντομα. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀξία προστασίας. Δυστυχῶς ἡ ἐπικρατοῦσα δεισιδαιμονία ὅτι ἡ ἀηδής, βραχὺ καὶ γοερὰ φωνής, ὡς καὶ ἡ παρουσία τῆς, εἶναι πρόξενοι δυστυχήματος, προ-καλεῖ τὴν ἀποστροφὴν τῶν ἀνθρώπων πρὸς τὴν γλαῦκα καὶ τὴν τάσιν πρὸς καταστροφὴν αὐτῆς.

"Ἐγ εἶδος γλαυκὸς εἶναι ὁ **Βύας** (μπούφος), ὁ μεγαλύτερος τῶν Ψηφιοποιηθῆκε από τον Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

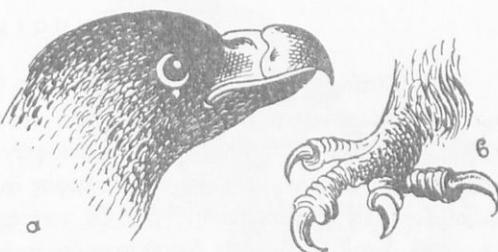
γλαυκιδῶν (μήκους 0,65 μ.). Οὗτος γεννᾷ 8 ὥρα, ἀνὰ ἓν κάθε δευτέραν ἡ τρίτην ἡμέραν. Δὲν ἀρχίζει ὅμως τὴν ἐπώασιν μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς ὡστοκίας, ἀλλ' ὀμέσως μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τοῦ πρώτου ὡσοῦ. Διὰ τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ εὔρωμεν εἰς τὴν φωλεάν του νεοσσούς διαφόρων ἡλικιῶν καθὼς καὶ ὥρα, τὰ δποῖα δὲν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

2α ΟΜΑΣ : Η ΜΕΡΟΒΙΑ

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΕΡΑΚΙΔΑΙ

‘Ιέραξ ὁ γνήσιος

‘Ο ιέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρόν. Ζῇ μεμονωμένως εἰς δπὰς ἀποκρήμνων βράχων, ἐρειπίων ἔξοχικῶν, ἢ κοιλωμάτων δένδρων. Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἄγρου, ἀρουραίους, μικρούς λαγούς, κονίκλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, δρνίθια, περιστερὰς κ.τ.λ. Τὰ θύματά του ἀρπάζει ζῶντα καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην του. “Οταν ἔχῃ ἔλειψιν τροφῆς, συλλαμβάνει καὶ τρώγει ἀκρίδας καὶ ἄλλα μεγάλα ἔντομα.



Ἐἰκ. 138. ‘Ιέραξ ὁ γνήσιος. α κεφαλὴ, β πούς.

‘Ο ιέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐρὰν μακράν, διὰ τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ πετᾶ μὲ εὔκολίαν, εὐστροφίαν καὶ ταχύτητα. Ἐχει ὅρασιν δξυτάτην (βλέμμα ιέρακος) καὶ ἡμπορεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸ θῦμα του ἀπὸ μέγα ὑψος. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακρούς, δξεῖς ὡς βιελόνας καὶ κυρτούς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 138). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐλακά, τῆς δποίσας τὰ χείλη εἶναι δξέα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ἔστριζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. Ἡ κεφαλή του εἶναι χονδρὴ καὶ φέρει ράμφος ἰσχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θῦμα.

‘Ω φέλεια καὶ βλάβη. — ‘Ο ιέραξ ὡφελεῖ, διότι τρώγει

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

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

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΥΠΕΣ

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

Ταξινόμησις

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

8η ΤΑΞΙΣ : ΔΡΟΜΕΙΣ

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

Στρουθοκάμηλος ἥ ἀφρικανικὴ

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ζώντων σήμερον πτηνῶν. Τὸ ὄψος τῆς φθάνει τὰ τρία σχεδόν μέτρα καὶ τὸ βάρος τὰ 75 καὶ πλέον κιλά. Σήμερον ἀπαντᾶ εἰς τὰς στέππας καὶ τὰς ἔρημους τῆς Ἀφρικῆς, κυρίως δὲ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν καὶ τὴν νότιον Ἀφρικήν. Εἶναι ζῶν κυρίως φυτοφάγον. Εἰς τὰς περιοχὰς ὅπου ζῆι, ἡ βλάστησις εἶναι ἀραιὰ καὶ διὰ τοῦτο ἡ στρουθοκάμηλος εἶναι ύποχρεωμένη νὰ διατρέχῃ μεγάλας ἐκτάσεις πρὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθοῦν τὰ ὑψηλὰ σκέλη τῆς. Τρέχει εύκόλως καὶ ταχέως, ὅσον καὶ ὁ ταχύτερος ἵππος. Οἱ πόδες τῆς ἔχουν δύο μόνον δακτύλους. 'Ο ἐσωτερικὸς δάκτυλος φέρει μεγάλον καὶ ισχυρὸν ὅνυχα τὸν δποῖον ἡ στρουθοκάμηλος χρησιμοποιεῖ ώς ὅπλον.

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

Εἰς τὴν τάξιν τῶν δρομέων ἀνήκουν ἐπίσης ἡ **Ρέα** ἡ ἀμερικανικὴ μὲ τρεῖς δακτύλους, ἥτις ἀπαντᾶ εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικήν, ὁ **καζουάριος**, φημούσθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Εἰκ. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανικὴ

Γενική ταξινόμησις

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

5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΜΟΝΟΤΡΗΜΑΤΑ

Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

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



Εἰκ. 140. Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

ἀπολῆγον εἰς οὐράν τηλατείαν. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν βραχέων ποδῶν του φέρει νηκτικάς μεμβράνας. Ἡ ὅλη διασκευὴ τοῦ σώματος ψηφιοποιήθηκε από τον Ινστιτούτο Εκπαίδευτικής Πολιτικής

τοῦ ἐπιτρέπει νὰ κολυμβᾶ ἐλευθέρως καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα ἐν-
τὸς τοῦ ὅδατος τῶν ποταμῶν, χρη-
σιμοποιῶν τὴν οὐράν του ώς πη-
δάλιον. Τρέφεται μὲ σκώληκας καὶ
μικρὰ ὑδρόβια ζῶα. Ἀντὶ μαλακῶν
χειλέων φέρει ράμφος πλατύ κερά-
τινον, ὅπως τὰ πτηνά. Ἡ φωνή
του ὁμοιάζει μὲ τὴν φωνὴν χηνός.
Γεννᾷ δύο ὡὰ μὲ μεμβρανῶδες πε-
ρικάλυμμα (εἰκ. 141), τὰ ὅποια
θερμαίνει δπως τὰ πτηνά. Τὰ ἐκ
τῶν ὡῶν ἔξερχόμενα νεογνά τρέφει
μὲ γάλα ποὺ παρασκευάζεται ἐν-
τὸς εἰδικῶν ἀδένων (μαστῶν) τῆς
μητρός. Ὅπισθεν φέρει ἐν μόνον
τρῆμα, διὰ τοῦ ὅποιου ἔξέρχονται
τὰ περιττώματα, τὰ οὔρα καὶ γεν-
νῶνται τὰ ὡὰ (ἐξ οὗ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ καλοῦνται μονοτρήματα).



Εἰκ. 141. Ωδὸν δρυιθορρύγχου καὶ
τὸ ἀναπτυχθὲν ἐντὸς αὐτοῦ νεογνόν.



Εἰκ. 142. Ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος

Εἰς τὰ μονοτρήματα ὑπάγεται καὶ ἡ ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος
ἢ ἀκανθεχῖνος (εἰκ. 142). Γεννᾷ ἐν ὡόν. Ἀντὶ τριχῶν φέρει ἀκάν-
ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΜΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

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



Εἰκ. 143. Καγκουρώ ἡ γιγάντειος

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

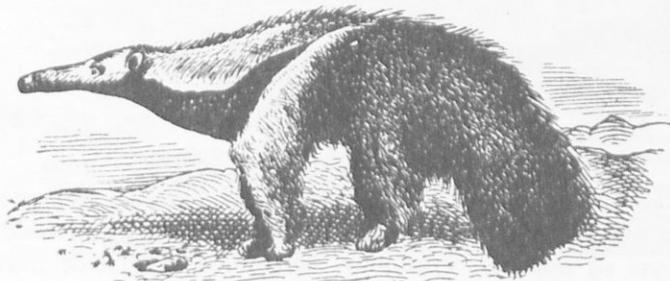
Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ καγκουρώ ἡ γιγάντειος (εἰκ. 143). Μέγα ζῶον, ὅπως δηλοῖ καὶ τὸ ὄνομά της. Ἀπαντᾶ ἐν Αὔστραλίᾳ, ὅπου ζῇ εἰς δασώδεις ἐκτάσεις ἡ εἰς περιοχάς

μὲ άραιάν βλάστησιν. Είναι ζῶον ἀποκλειστικῶν φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικά. Τὰ δόπισθια ὅμως μακρότατα καὶ λίαν ισχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρώ νὰ ἔκτελῃ μεγάλα πηδήματα, μὲ τὰ δόποια κυρίως μετακινεῖται. 'Η οὐρά της εἶναι μακρὰ καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στίριγμα, ὅταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν δόπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψῃ καρπὸν ἢ βλαστὸν ἐκ τινος δένδρου.

Γεννᾷ ἐν μόνον νεογνόν, τὸ δόποιον παραμένει ἐντὸς τοῦ μαρσίπου ἐπὶ ὀκτὼ μῆνας. Κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο τρέφεται ἀπὸ τὸ γάλα, τὸ δόποιον ἐκκρίνουν οἱ ἐντὸς τοῦ μαρσίπου μαστοὶ τῆς μητρός.

3η ΤΑΞΙΣ : ΝΩΔΑ

'Η τάξις τῶν νωδῶν περιλαμβάνει ζῶα τῆς Νοτίου Αμερικῆς, ἀνομοιοτάτης σωματικῆς διαπλάσεως καὶ τρόπου ζωῆς. 'Εκ τούτων ἄλλα στεροῦνται τελείως δδόντων, ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία τῆς τάξεώς των, ἄλλα στεροῦνται μόνον τῶν προσθίων.



Εἰκ. 144. Μυρμηκοφάγος

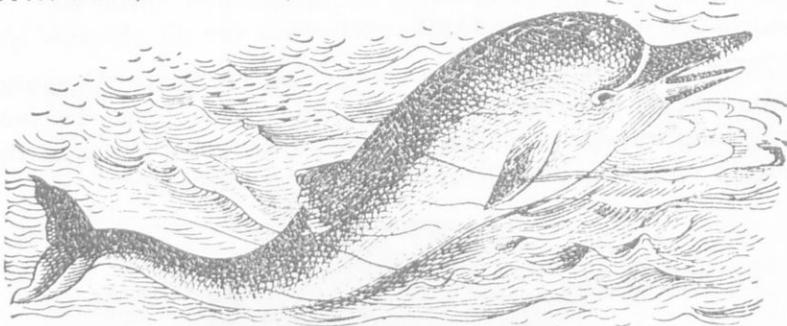
Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται : 'Ο μυρμηκοφάγος (εἰκ. 144). Παράδοξον ζῶον, τοῦ δόποιον τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ πυκνὰς καὶ τραχείας τρίχας, αἱ δόποιαι εἰς τὴν ράχιν σχηματίζουν εἶδος χαίτης. 'Η οὐρά του εἶναι μακρὰ καὶ θυσανωτή. Τρέφεται κυρίως ἐκ μυρμήκων, τὰς φωλεὰς τῶν δόπιων ἀνευρίσκει ἀνασκάπτων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

δ δασύπους, δστις φέρει θώρακα δστέινον καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταβάλλεται εἰς σφαῖραν κ.τ.λ.

4η ΤΑΞΙΣ : ΚΗΤΩΔΗ

Δελφίν ό τοῦ Ἀρίωνος

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



Εἰκ. 145. Δελφίν

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

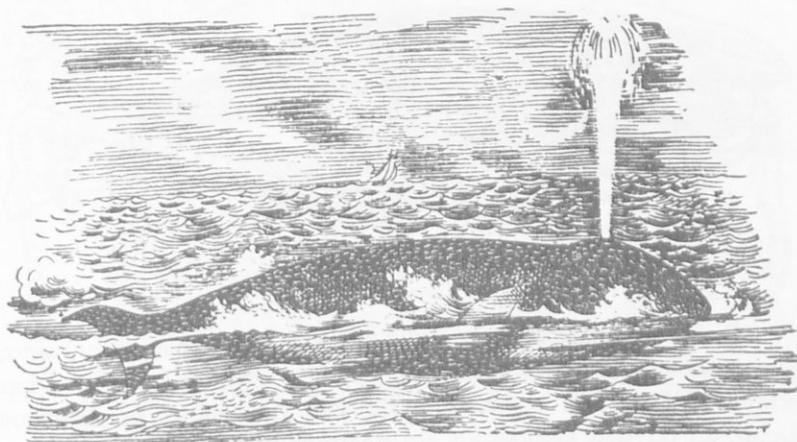
‘Ο δελφίν ζῇ ἐντὸς τοῦ ὄντα, δὲν εἰναι ὅμως ἰχθύς. Οἱ ἰχθύες γεννοῦν ὡά, ἐνῷ αὐτὸς γεννᾷ ζῶντα τέκνα (ἐν, σπανιώτερον δύο). Ἡ μήτηρ τὰ θηλαζει, ὅπως ἡ αἵξ τὰ ἐρίφιά της.

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

κλείει τούς άκουστικούς πόρους και τούς ρώθωνας. Τρέφεται άποκλειστικῶς ἀπὸ ἵχθυς καὶ κεφαλόποδα. 'Υπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, διὰ τοῦ ὅποιου προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν ψῦξιν. Εἰς πολλὰ μέρη τὸ κρέας του τρώγεται και τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἑλαίου.

Εἰς τὰ ὄδατα τῆς Κρήτης ὑπάρχει ἐν ἄλλῳ εἶδος δελφῖνος, δελφίνιν ἥ φάλαινα.

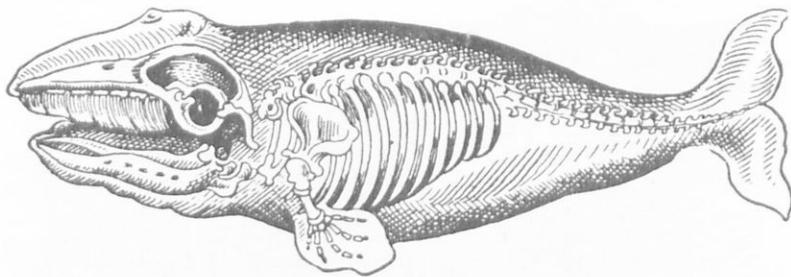
'Απὸ τὰ μεγαλύτερα κητῶδη εἰναι αἱ φάλαιναι, τὰ δγκωδέστερα τῶν ζώντων σήμερον ζώων. Γνωστότερα ἐκ τῶν φαλαινῶν εἰναι ἥ φάλαινα ἥ γροιλανδικὴ (εἰκ. 146). 'Απαντᾶ εἰς τὸν B.



Εἰκ. 146. Φάλαινα ἥ γροιλανδικὴ

'Ατλαντικόν, τὸν B. Ειρηνικὸν και τὰς περὶ τὸν Νότιον Πόλον θαλάσσας. *Έχει σῶμα ἀτρακτοειδές, στρογγύλον, ἀπολεπτυνόμενον πρὸς τὴν οὐράν, ἥ ὅποια ἀπολήγει εἰς μέγα δριζόντιον πτερύγιον (εἰκ. 147). Τὸ ἐν τρίτον περίπου τοῦ μήκους τοῦ σώματος, τὸ δόποιον δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 20 μέτρα, καταλαμβάνει ἥ δγκώδης κεφαλὴ της, ἥτις δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρει δύο μεγάλους ρώθωνας. Διὰ τούτων τὸ ζῶν ἀναπνέει, ἀνερχόμενον κατὰ διαστήματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ δόφθαλμοὶ και τὰ ὄδατα εἰναι πολὺ μικροί. 'Υπὸ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχὺ στρῶμα λίῶτα εἰναι πολὺ μικροί. Τὸ στόμα τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖ τεράπους μέχρι 50 ἑκ. πάχους. Τὸ στόμα τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖ τερά-

στιον ἄνοιγμα, εἰς τὸ δόποιον δύναται ἀνέτως νὰ χωρέσῃ μεγάλη λέμβος. Ἀντὶ δδόντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἐλάσματα κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐρανίσκον καὶ διατεταγμένα εἰς δύο σειράς, τὰς μπαλαίνας. Ἀξιοπερίεργον εἶναι ὅτι διγίας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἡμπορεῖ νὰ τραφῇ μόνον ἀπὸ μικροτάτους θαλασσίους ὄργανους (μικροὺς ἰχθῦς, μαλάκια κ.τ.λ.) οἱ δόποιοι, καθὼς ἡ φάλαινα προχωρεῖ μὲ τὸ στόμα ἄνοικτόν, μαζὶ μὲ τὸ ὕδωρ εἰσέρχονται ἐντὸς αὐτοῦ, δὲν δύνανται ὅμως νὰ ἔξελθουν ὅταν τὸ στόμα κλείσῃ, συγκρατούμενοι, ὡς ἐν κοσκίνῳ, ἀπὸ τὰς μπαλαίνας. Μεγάλην λείαν δὲν δύναται ἡ φάλαινα νὰ καταπίῃ, διότι διοσφάγος αὐτῆς εἶναι στενός.



Εἰκ. 147. Σκελετὸς φαλαίνης

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

Εἰς τὴν δλιείαν τῆς φαλαίνης ἀσχολοῦνται στολίσκοι δλόκληροι εἰδικῶν πλοιών, καλουμένων φαλαινοθηρικῶν. Μία μέσου μεγέθους φάλαινα παρέχει περὶ τὰ 1000 χιλιόγραμμα μπαλαίνῶν καὶ 15 – 20 τόνους λίπους.

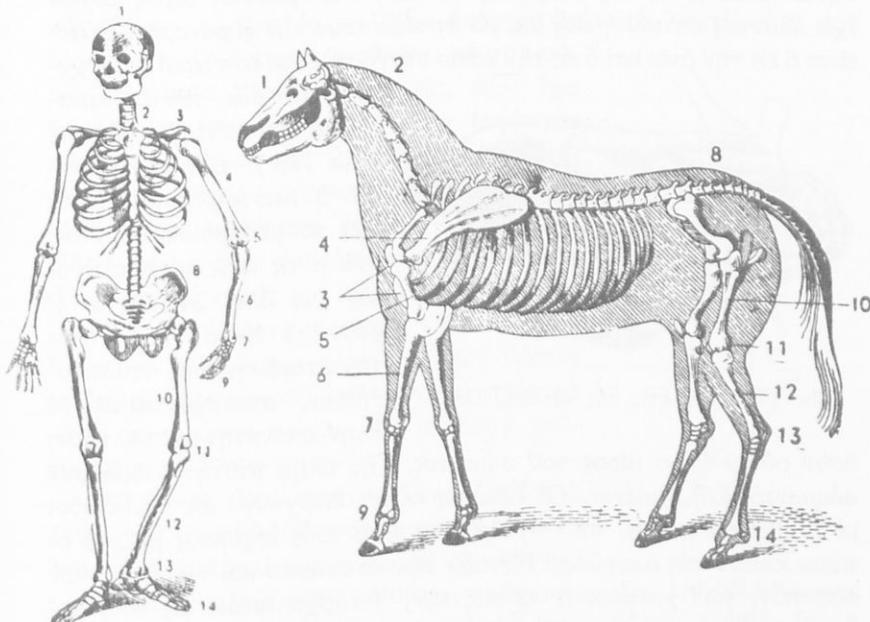
5η ΤΑΞΙΣ : Ο ΠΛΩΤΑ "Η ΧΗΛΩΤΑ

1. ΠΕΡΙΤΤΟΔΑΚΤΥΛΑ "Η ΜΟΝΟΧΗΛΑ

"Ιππος δ ἥμερος

Καταγωγὴ. Φυλαί. – 'Ο ίππος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον ίππον. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων εὐγε-

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



Εἰκ. 148. Σκελετός ἵππου καὶ ἀνθρώπου.

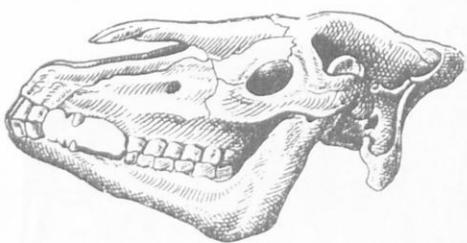
1 κεφαλή, 2 σπονδυλικὴ στήλη, 3 κλείς, 4 ὠμοπλάτη, 5 βραχίων, 6 πῆχυς, 7 καρπός, 8 λεκάνη, 9 μετακάρπιον καὶ δάκτυλος, 10 μηρός, 11 γόνυ, 12 κνήμη, 13 ταρσός, 14 μετατάρσιον καὶ δάκτυλος.

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

ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΉΠΟΥ. — Εἰς τὴν εἰκόνα 148 ἀπεικονίζεται δικρόσωμος τοῦ ἵππου (καὶ παραπλεύρως δικρόσωμος) ως ἀντιπροσώπου τῶν θηλαστικῶν. Εἰς ὅλα τὰ θηλαστικὰ δικρόσωμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη. Μικραὶ μόνον τροποποιήσεις παρουσιάζονται ώς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὀστῶν εἰς μερικὰ τμήματα, ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

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

Τροφή. — ‘Ο ἵππος τρώγει σανόν, χόρτα, ἄχυρον, κριθήν, βρώμην, ὑπεραγαπᾶ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίστης τρώγει χλοερὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαίθρον, ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εὐκόλως τὴν τροφήν του ἔχει χείλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα. Ἐπίστης εἰς τὰς σιαγόνας καὶ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῶν ἔχει δόδοντας καταλλήλους διὰ νὰ ἀποκόπτουν τὴν ξηρονομήν. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἁνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοπτέροι καὶ Ισχυροί, καὶ διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ κοπτῆρες δόδόντες (εἰκ. 149). Διὰ τὴν μάστισιν ἡ λειοτρίβησιν ὁ ἵππος ἔχει τοὺς ὄπισθίους δόδόντας, ἀνὰ 6 εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος (ἐν ὅλῳ 24). Οὗτοι ἔχουν τὸ ἔξεχον μέρος, ἦτοι τὴν στεφάνην των, πεπλατυσμένην, σκεπάζονται δὲ μὲ



Εἰκ. 149. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου.

ὅσον οὐδὲν ἄλλο μέρος τοῦ σώματος. Τὴν ὑλην ταύτην ὀνομάζουν ἀδαμαντίνην ἢ σμάλτον. Οἱ δόδόντες οὗτοι ἐνεργοῦν ὡς μυλόλιθοι μὲν Ισχυρὰν δύναμιν, ποὺ προέρχεται ἀπὸ τοὺς Ισχυροὺς μῆνας, οἱ δόπιοι κινοῦν τὰς σιαγόνας. Μεταξύ τῶν κοπτήρων καὶ τῶν ὄπισθίων δόδόντων, τῶν γομφίων ἡ τραπεζιτῶν, ὑπάρχει κενόν. Εἰς τοὺς ἀρσενικοὺς ἵππους ἀπὸ τοῦ πέμπτου ἔτους καὶ ἔξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος ἀνὰ εἰς μικρὸς κυνόδους.

‘Ο ἥμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἰδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπτάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εύρισκονται παντοῦ ἀφθονα, εἶναι ἡναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβαδίον, διὰ νὰ ἔχασφαλίσῃ κάθε ἄτομον ίκανήν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὔκολον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α) Πόδας Ισχυρούς καὶ ὑψηλούς. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χηλὴν (μονόχηλα

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

'Εχθροί.—'Οἶππος ἔχει ὡς ἔχθρούς τὰ ἔντομα καὶ, ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ δποῖα ἀποφεύγει διὰ τῆς ἑξόχου ταχύτητός του. 'Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται λακτίζων ἢ καὶ δαγκάνων. Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἢ δποία εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ' ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὁσφρήσεως. 'Ἔχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι· καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὕδων καὶ οἱ εύρεις καὶ ύγροι του ρώθωνες.

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

'Οἶππος εἶναι συνετός. Γνωρίζει δτι ὁ ἀνθρώπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὐκύβερνητος καὶ πειθήνιος. 'Ελαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλῇ ἐπιφώνησις τοῦ ὀδηγοῦ, εἶναι ἀρκετή, ὅπως ὁ ἵππος κινηθῇ ἢ ἀλλάξῃ κατεύθυνσιν. 'Απὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἵππεύεται, ἔκτελεῖ διάφορα γυμνάσια εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Εἶναι συμμαχητής τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὄβιδων δὲν δειλιστ. 'Ορμᾷ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εύφυτής καὶ ἀφοσιωμένος.



Εἰκ. 150. Οπίσθιος ποὺς ἵππου, η ὀπλή, δεξ̄ τὸ τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ δποῦον εἰς τὸν ἀνθρώπων ἀποτελεῖ τὸ πέλμα.

Πολλαπλασιασμός. — 'Η φορβάς γεννᾷ ἔνα πῶλον, τὸν ὅποιον θηλάζει ἐπὶ 4—6 μῆνας. 'Εγκυμονεῖ ἐπὶ 11 μῆνας. 'Ο ἵππος ζῆται μέχρι 30 ἔτῶν καὶ πλέον.' Απὸ τοῦ 20οῦ ὅμως ἔτους γηράσκει.

Ταξινόμησις

'Ο ἵππος φέρει εἰς κάθε πόδα ἔνα μόνον δάκτυλον (τὸν τρίτον), λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ τρεῖς φάλαγγας ἢ ἄρθρα, τῶν ὅποιων τὸ τελευταῖον μόνον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ σκεπάζεται μὲ ὅπλήν. 'Ως ἐκ τούτου ὁ ἵππος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας ζώων, τὰ ὅποια λέγονται μόνοπλα ἢ μώνυχα. "Αλλα μόνοπλα εἶναι ὁ **ὄνος**, τοῦ ὅποιου πατρὶς φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ 'Αβησσουνία, ὁ **ἡμίονος** (μουλάρι), γεννώμενος ἐξ ὄνου καὶ ἵππου, ἡ **ζέβρα**, κάτοικος τῶν ἀμερικανικῶν καὶ ἀφρικανικῶν στεππῶν.

2. ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΚΟΙΛΟΚΕΡΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

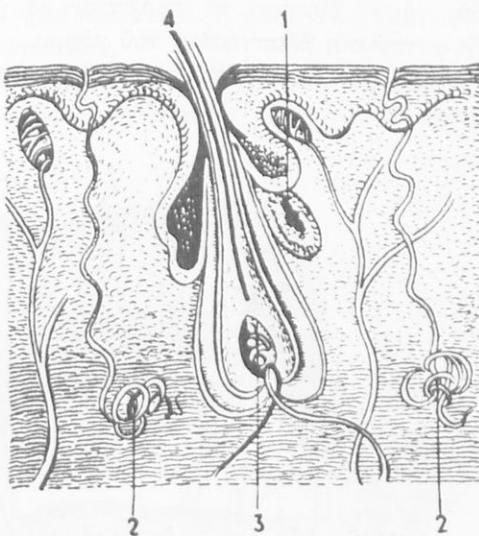
Πρόβατον τὸ κοινὸν

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

Τὸ μαλλίον τῶν προβάτων. — 'Η οὐσία τῆς τριχός, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἶναι κερατίνη, ὅμοιά πρὸς τὴν οὐσίαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὄνυχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρίσια στρώματα. "Εν ἐξωτερικόν, ἡ ἐπιδερμίς,

ἐν μέσον, ἡ φλοιώδης ούσια καὶ ἐν κεντρικόν, ἡ μυελώδης ούσια. Ἡ ψήλη ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρὶξ ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἔρυθρόν, δὲ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος αὐτὸς ὀνομάζεται θηλὴ (εἰκ. 151, 3). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες (1), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ υλη, διὰ τῆς ψήλης δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικαί. Ἡ λιπαρὰ υλη, ἀναμιγνυομένη μὲ τὸν ίδρωτα τοῦ προβάτου, δὲ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς ἴδρωτοποιοὺς (εἰκ. 151, 2, 2), σχηματίζει ούσιαν, ἡ ὁποία ἔχει ιδιάζουσαν ὄσμήν. Ἡ ούσια αὐτὴ ὀνομάζεται οἴσυπος (κοινῶς σαργιά).

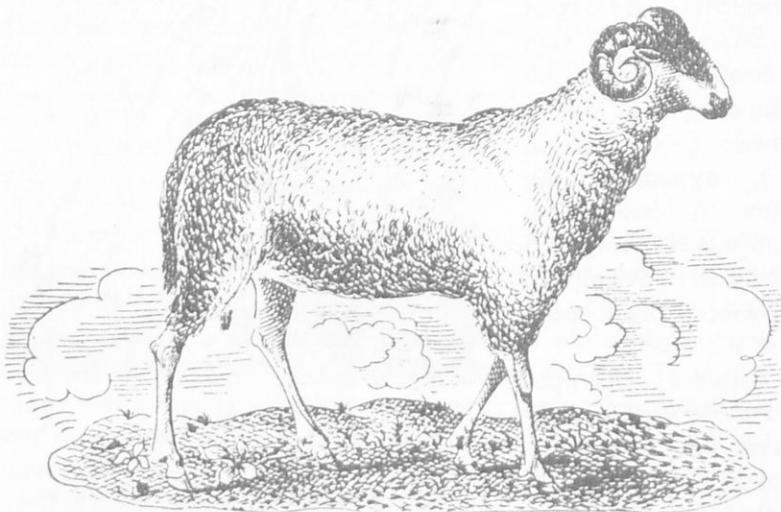
Τρόφη. — Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν χλόην, ἡ ὁποία φύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν δόδων καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), ποὺ χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἀρκεῖ αὐτῇ νὰ εἶναι ἐπαρκής διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφομένων προβάτων. Διὰ τοῦτο κάθε χωρικός δύναται νὰ τρέφῃ καὶ δλίγα πρόβατα. Ὁ δὲ ἔξ ἐπαγγέλματος ποιμήν, διατηρῶν κοπάδι μὲ δλίγα πρόβατα, δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ διατηρῇ τμῆμα καλλιεργησίμου ἐδάφους ὡς λιβάδιον. Δικαίως λοιπὸν τὸ πρόβατον ὀνομάζεται θρεφτάρι τοῦ φτωχοῦ. Χλόην καὶ χόρτα 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 ὀγρῶν του.



Εἰκ. 151. Τομὴ τοῦ δέρματος. 1 ἀδὴν ἐκκρίνων λιπαράν ψήλην, 2, 2 ιδρωτοποιοί ἀδένες, 3 θηλή, 4 θρίξ.

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

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



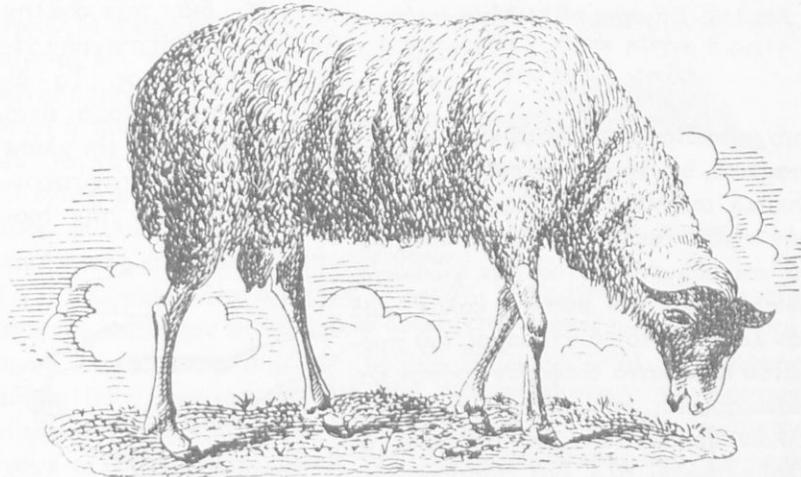
Εἰκ. 152. Κριδές παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

φυλὴ) (εἰκ. 152), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (λάγια) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὅχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν. Εύδοκιμοῦν περισσότερον εἰς τὰ δρεινά μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἶναι παχὺ καὶ νόστιμον. β) Αἱ φυλαὶ τῶν νήσων. Τὰ πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, ώς π.χ. τῆς Σκύρου, ἢ μεγαλόσωμα, ώς π.χ. τῆς Ζακύνθου. "Οταν τρέφωνται καλῶς, γεννοῦν δίδυμα, ἐνίοτε καὶ δύο φοράς τὸ ἔτος. Ἐκ τῶν φυλῶν

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

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

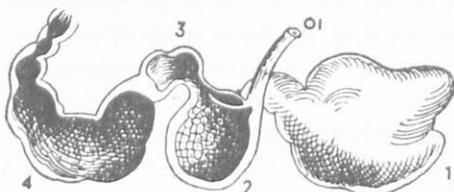
'Ιδιάζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὁργάνων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερά



Εἰκ. 153. Πρόβατον γκέκικης φυλῆς.

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

αύτὸ μέρος, ὡστε νὰ παραπομνεῖται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδιοῦ, μέχρις ὅτου χορτασθοῦν ὅλα τὰ ἄτομα. Ἐξ ἄλλου, καὶ ἀφθονος ἀν εἶναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἥτο πάλιν εὔκολος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς τῆς ἀγέλης εἰς τὸν αὐτὸν τόπον. Διότι, κατὰ νόμον τῆς οἰκονομίας ἐν



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

ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ ἀρπάζουν τὰς δεσμίδας τῆς χλόης βιαστικά, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἔκειθεν ὅσον τὸ δυνατὸν ταχύτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφὴν σχεδὸν ἀμάστητον. Τροφὴ ὅμως ἔτρα καὶ μάλιστα φυτικὴ δὲν χωνεύεται εὐκόλως, ἐὰν δὲν μασθῇ 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 κεκρύφαλον (2) γ) τὸν ἔχηνον (3) καὶ δ) τὸ ηγιαστρόν (4).

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — "Οταν τὸ πρόβατον βόσκῃ, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μικράν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του. Μὲ τοὺς ὀκτὼ κοπτῆρας τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 155), οἱ ὅποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λοιξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός, πιέζει αὐτὸν εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος, τὸ ὅποιον δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἄτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μαστήσῃ

τῇ φύσει, ὅπου γίνεται μεγάλη συγκέντρωσις φυτοφάγων ζώων ἔκει μετ' ὀλίγον συγκεντρώνεται καὶ ἀνάλογος ἀριθμὸς σαρκοφάγων. 1. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ κίνδυνος διὰ τὴν ἀγέλην ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν γίνεται μεγαλύτερος. Τὰ ἄγρια λοιπὸν πρόβατα εἶναι



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

έλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὅπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως. 'Ο βῶλος διά τοῦ οἰσοφάγου (εἰκ. 154, οἱ) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἡ δόποια δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς. "Οταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον καταφύγῃ εἰς μέρος ἀσφαλέστερον διὰ νὰ ἀναπαυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. 'Απὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βώλους, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν κεκρύφαλον (2). 'Εκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακή μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τίνος ὑγροῦ. 'Απὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἔχωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. 'Αφοῦ δὲ πλέον μασθῆται καὶ ἀναμιχθῇ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν ἔχīνον (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὅπὴ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. 'Ο ἔχīνος φέρει πολλὰς πτυχάς ὄμοιας πρὸς φύλλα βιβλίου. 'Απὸ τὸν ἔχīνον ἡ τροφὴ μεταφέρεται εἰς τὸ ἥινστρον (4), τὸ ὅποιον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. 'Η ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα ὀνομάζεται μηρυκασμὸς (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα τὴν τροφὴν αὐτῶν ζῶα, μηρυκαστικά. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφίοι (εἰκ. 156) φέρουν πολλας πτυχάς ἀπὸ σμάλτον, αἱ ὅποιαι εἶχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. "Ενεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἡ κάτω σιαγών κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντίστροφας. 'Απὸ τὸν στόμαν αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 25 φοράς περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.



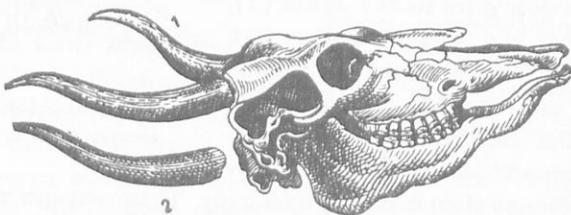
Εἰκ. 156.

Γομφίοι τοῦ προβάτου

Παρατήρησις. "Υπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ είδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἔντερων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα εἶχουν πολὺ μακρὸν ἔντερικὸν σωλῆνα. Τὰ καθαρῶς σαρκοφάγα πολὺν βραχύν. Τὰ δὲ παμφάγα ζῶα μέτριον.

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

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



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

ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτόν του στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἐμπροσθεν πρὸς τὰ ὅπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 152). Τὰ κέρατα εἰναι κοῖλαι 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 στηρίζωνται ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν πετρωδῶν τόπων, καταλήγουν εἰς δύο δακτύλους καὶ στηρίζονται διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (ἀκροδακτυλοβάμονα). Οἱ δάκτυλοι οὗτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (δόπλας ἢ χηλάς, ἐξ οὐ καὶ δίχηλα). Τὰ κάτω χεῖλη τῶν ὅπλῶν ἔχειν δλίγον καὶ σχηματίζουν κόψεις, διὰ νὰ εἴναι ἀσφαλεστέρα ἡ στήριξις. Ὁλίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουν καὶ δύο

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

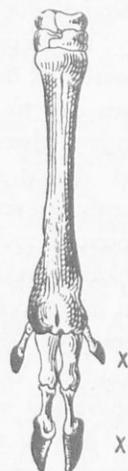
Πολλαὶ απλαῖαι σιασμοὶ . — 'Η ἀμνὰς (προβατίνα) ἀπὸ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας της ἀρχίζει νὰ γεννᾷ κατόπιν ἐγκυμοσύνης 5 μηνῶν. Εἰς τὰ θερμὰ κλίματα γεννᾷ συνήθως κατὰ τὰ μέσα τοῦ χειμῶνος ἐν τέκνον (σπανίως 2) κατ' ἔτος, τὸ ὅποιον λέγεται ἀμνὸς (ἀρνίον). 'Η μήτηρ ἀγαπᾶ καὶ θηλάζει αὐτὸ μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν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

'Απόδοσις εἰς γάλα . — Μετὰ τὴν διατροφὴν τῶν ἀμνῶν της ἐπὶ ἔνα ἥ ἔνα καὶ ἥμισυ 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 ὁκ. γάλακτος, τὰ δεύτερα περὶ τὰς 150. Τῶν ἄλλων ἐγχωρίων φυλῶν ἡ ἐτησία παραγωγὴ κυμαίνεται μεταξὺ 20 - 50 ὁκάδων.

Ταξινόμησις

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

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



Εἰκ. 158.
Πούς προβάτου.
χ., χ. κηλαί.

ώς ἐκ τοῦ εῖδους τῆς τροφῆς των (τρέφονται μᾶλλον ἀπὸ φύλλα καὶ τρυφερούς κλάδους χαμηλῶν δένδρων καὶ θάμνων), συχνὰ ξεχωρίζουν ἀπὸ τὴν ἀγέλην καὶ ἡμιποροῦν νὰ εὐρεθοῦν μόναι. β) Οἱ βρέες, ζῶα μεγάλα καὶ ὄγκωδη. Χρήσιμα καὶ διὰ τὴν μυϊκήν των δύναμιν (ἀρτοτῆρες βόες) καὶ διὰ τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα αὐτῶν. Εἶναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικά ζῶα, ἀπαιτοῦν δύμας ἔκτασεις βοσκησίμους μεγάλας. γ) **Βούβαλοι**, δ) **αἴγαγροι** (ἀγριόγιδα).

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 διακλαδισμέναι ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὁστοῦ, κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξηραινόμεναι καὶ καταπίπουσαι. Εἰς τὸν τάρανδον, ἐκ τῶν ἐλαφοειδῶν, κέρατα φέρουν καὶ τὰ θηλυκά. β) Τὰ κατωφερῆ, ἐδῶ ὑπάγεται ἡ **καμηλοπάρδαλις**. Κάμηλος ἡ δρομάς, φέρουσα ἐπὶ τῆς ράχεως ἔνα ὕβρον καὶ κάμηλος ἡ βακτριανή, φέρουσα δύο ὕβρους. Οἱ ὕβοι σχηματίζονται ἀπὸ ἀλλεπαλλήλους πτυχώσεις τοῦ δέρματος, ἐντὸς τῶν ὅποιων ἀποθήκευται, ὅταν ἡ κάμηλος ἔχῃ περίσσειαν τροφῆς, λιπώδης ίστος. Τοῦτον χρησιμοποιεῖ· ἡ κάμηλος δλίγον κατ' ὀλίγον, ὅταν ὑπάρχῃ ἀνεπάρκεια τροφῆς, βοηθητικῶς πρὸς ἀποφυγὴν τῶν συνεπειῶν τοῦ ὑποσιτισμοῦ.

‘Ο στόμαχος τῆς καμήλου εἶναι ἀπλούστερος ἐν σχέσει πρὸς τὸν στόμαχον τῶν ἀλλων μηρυκαστικῶν. Φέρει δύμας μέγαν ἀσκόν, ὅστις περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰς πτυχώσεις καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀποθήκευσιν ὕδατος. Δι' αὐτοῦ ἡ κάμηλος μετριάζει τὸ αἴσθημα τῆς δίψης κατὰ τὰς μακρὰς πορείας της ἀνὰ τὰς ἀπεράντους ἔκτασεις τῶν ἐρήμων τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπου ζῆ.

ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Χοίρος δ κατοικίδιος

‘Ο κατοικίδιος χοίρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριόχοιρον, ὁ ὅποιος ζῆ καὶ σήμερον εἰς δασῶδεις ἔκτασεις, πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν. ’Αναλόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν

πολλαὶ ποικιλίαι (ράτσες). Οἱ χοῖροι οἱ ζῶντες εἰς κοπάδια ὑπὸ τὴν ἐπιτήρησιν χοιροβοσκῶν διατηροῦν τὴν τυπικὴν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς προγόνους των μὲν μικρὰς παραλλαγὰς (ἀντοχῆν, χρῶμα, ἀνάστημα, ὅγκον τοῦ σώματος). Οἱ χοῖροι δμως ποὺ διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουν σχεδὸν διαρκῶς ἐν ἀκινησίᾳ, τρεφόμενοι μὲν ἄφθονον τροφήν, παραλλάσσουν αἰσθητῶς. Ἡ μορφὴ των ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων των, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ ὀστᾶ των λεπτύνονται, γίνονται πολύσαρκοι, ἀποκτοῦνται ὑπερβολικὸν πάχος καὶ μεγάλην δυσμορφίαν.

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

Τροφή. — Οἱ χοῖροι δὲν παρουσιάζει δυσκολίας εἰς τὴν διατροφὴν του, διότι εἶναι παμφάγος. Δέχεται ὡς τροφὴν πᾶσαν φυτικὴν καὶ ζωικὴν ούσιαν. Δὲν κάμνει διάκρισιν τῆς νωπῆς, τῆς σιτεύμένης, 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, μῆσ, ἔντομα, τὰ ὑπολείμματα τῶν ζυθοποιείων, τῶν σακχαροποιείων κ.τ.λ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρώγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. "Ολα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομοιώνει εὔκόλως καὶ τὰ μετασχηματίζει εἰς κρέας καὶ λίπος. Διὰ τοῦτο ἡ χοιροτροφία ἀποτελεῖ σημαντικὸν πλουτοπαραγωγικὸν παράγοντα.

Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου. — Οἱ χοῖροι ἔχει κεφαλὴν ἐπιμήκη κωνικήν, μὲν ρύγχος προβοσκίδοιδες (εἰκ. 159). Τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὅποιας τὸ ζῶον δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὕρῃ τροφὴν. Οἱ κοπτῆρες δύονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω. Ἐνεκα τούτου διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ

ἐκ τοῦ ἔδαφους καὶ μικρὰ τεμάχια τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντές του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ἵδιως εἰς τὸν ἄγριοχοιρὸν), προβάλλονταν ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω (εἰκ. 159). Διὰ τούτων διευκολύνεται τὸ ζῶον νὰ διανοίγῃ μεγάλους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιεῖ ὁ ἄγριος χοῖρος ὡς ὅπλα. Κάθε ποὺς φέρει τέσσαρας δακτύλους (εἰκ. 160), οἱ ὅποιοι καλύπτονται ὑπὸ χηλῶν. Ὁ χοῖρος στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἱ δόποιοι εἶναι μακρότεροι τῶν ἀλλων δύο. Μόνον ὅταν βαδίζῃ εἰς λασπῶδες καὶ κατηφορικὸν μέρος, διανοίγει τόσον τοὺς δύο μεσαίους, ὥστε ἔρχονται



Εἰκ. 159. Κεφαλὴ ἄγριοχοίρου



Εἰκ. 160. Ποὺς χοίρου

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

Ίδιαίτερος χαρακτήρ τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἀρέσκεται νὰ κυλίεται εἰς λασπῶδες ἔδαφος. Καὶ ἔαν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, δὲν αἰσθάνεται ψυχος, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχύ στρῶμα λίπους, τὸ ὅποιον εἶναι κακός ἄγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἄλλως τε ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

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

Άσθενεια. — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εύκόλως ἀπὸ διαφό-

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

α) **Ἡ χάλαζα.** Ἀπὸ χάλαζαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν, μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς ὄποιας συχνὰ τρώγει, τύχη νὰ καταπίῃ ὡὰ τοῦ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἄνθρωπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τῷ ὄνομα ταινίᾳ. Τὰ ὡὰ ἐκκολάπτονται ἐντὸς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων τοῦ χοίρου. Τὰ ἔμβρυα, ὡς μικρότατοι σκώληκες διατρυποῦν τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου, εἰσέρχονται εἰς τὸ αἷμα καὶ διὰ τούτου μεταφέρονται εἰς τὰς σάρκας, ὅπου λαμβάνουν μορφὴν μικροτάτων κύστεων. Ἐάν δὲ ἄνθρωπος φάγη κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τὸ ὄποιον δὲν ἔχει βρασθῆ καλῶς, δύναται νὰ προσβληθῇ ἀπὸ ταινίαν, τῆς ὄποιας τὸ μῆκος δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 10 μέτρα καὶ πλέον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἄνθρωπου.

β) **Ἡ τριχίνη.** Αὕτη εἶναι σκώληξ μικροσκοπικός. Μεταδίδεται εἰς τὸν χοῖρον ἀπὸ τὸ σῶμα τῶν μυῶν, ὅταν φάγη οὗτος μῆς προσβεβλημένους. Ἀπὸ τὸν στόμαχον τοῦ χοίρου δὲ σκώληξ εἰσδύει εἰς τὰς σάρκας αὐτοῦ, ὅπου ἐγκαθίσταται συνεστραμμένος ἐλικοειδῶς. Ἐάν τις φάγη κρέας χοίρου προσβεβλημένον ἀπὸ τριχίνην καὶ μὴ βρασμένον καλῶς, προσβάλλεται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀσθένειαν. Ἡ τριχινίσις διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι θανατηφόρος.

Τὸ γένος χοῖρος (ἡμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ίδιαν οἰκογένειαν ζώων, τὰ ὄποια ὄνομάζονται **συίδαι**.

6η ΤΑΞΙΣ : ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ

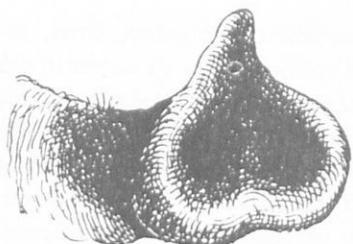
Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει τοὺς ἐλέφαντας, οἵτινες εἶναι τὰ δύγκωδέστερα τῶν χερσαίων ζώων. Τὸ βάρος των φθάνει μέχρι 5.000 χιλιογράμμων, τὸ δὲ ὕψος τὰ 3 μέτρα.

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

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

Ἡ προβοσκίς εἶναι διὰ τὸν ἐλέφαντα ὅργανον πολλαπλῆς χρήσεως.

Μὲ αὐτὴν λαμβάνει τὴν τροφὴν του καὶ τὴν φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ



Εἰκ. 161. Τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος τοῦ ἐλέφαντος πρὸς δεῖξιν τῶν φωθώνων καὶ τῆς δακτυλοειδοῦς ἀποφύσεως.

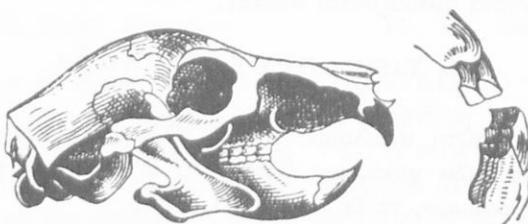
μὲ αὐτὴν ροφᾷ τὸ ὕδωρ. Χρησιμεύει ἐπίστης ἢ προβοσκίς ὡς ὅργανον ὀσφρήσεως καὶ ἀφῆς. Τέλος, μὲ αὐτὴν ὁ ἐλέφας ἀποκόπτει κλάδους ἢ καὶ ἔκριζώνει δλόκληρα δένδρα, ὅταν μετακινεῖται διὰ μέσου τῶν δασῶν, ὅπου ζῇ.

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

7η ΤΑΞΙΣ : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

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

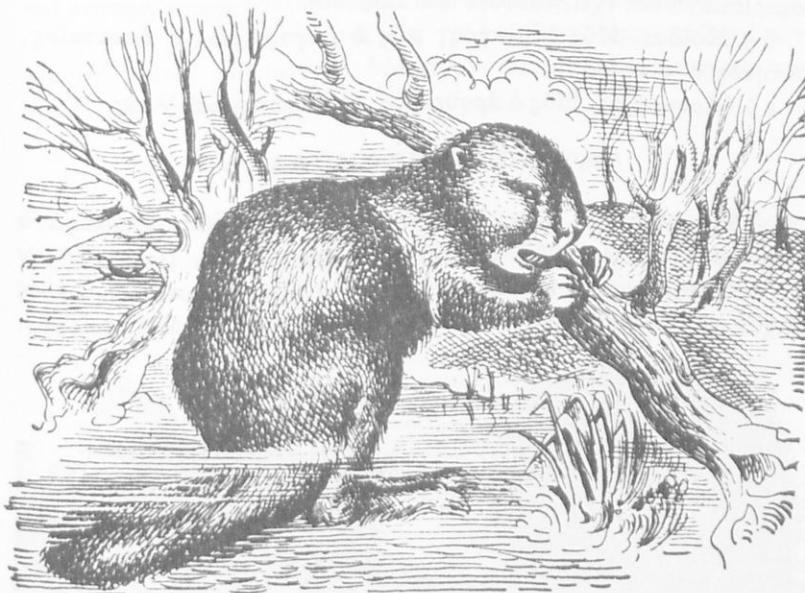
Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν τρωκτικῶν. — Τὰ τρωκτικά ἔχουν κοπτῆρες ὑπερμεγέθεις (δύο εἰς ἑκάστην σιαγόνα), τοξοειδεῖς (εἰκ. 162). Οὗτοι καλύπτονται ὑπὸ ἀδαμαντίνης ούσίας



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

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

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



Εἰκ. 163. Κάστωρ

καὶ μάλιστα τὸ ρύγχος, εἶναι ἐπιμήκη.

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

α) Λαγωίδαι. Λαγωός, κόνικλος.

β) Σκιουρίδαι ἡ Θυσανόσουρα. Σκίουρος ὁ κοινὸς (βερβερίτσα). Εἶναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. "Εχει ούράν θυσανωτήν, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζεται Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

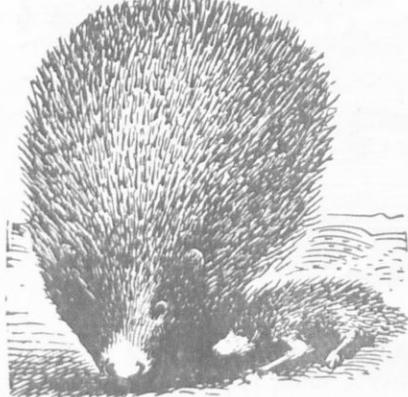
γ) **Καστορίδαι. Κάστωρ.** Ζῇ παρὰ τούς ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῆς Α. Εύρωπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς. "Εχει οὐράν πλατεῖαν, φολιδωτήν, τὴν δόποιαν χρησιμοποιεῖ ώς πηδάλιον, ὅταν κολυμβᾷ (εἰκ. 163). 'Η φωλεά του περιλαμβάνει πολλὰ διαμερίσματα καὶ ἔχει πάντοτε δύο εἰσόδους.

δ) **Μυίδαι. Μῦς** ὁ μικρός, μῦς ὁ μέγας, μῦς ὁ δεκαταῖος, χρικητὸς ὁ σιτικός.

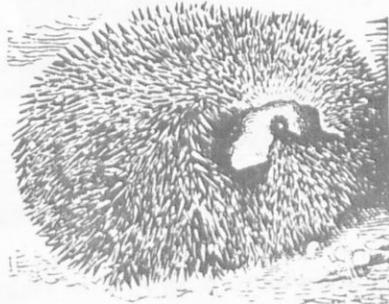
ε) **Άρουραῖοι. Μῦς** ὁ ἀρουραῖος ἐν Εύρωπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

8η ΤΑΞΙΣ : ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ιδίως ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. "Έχουν ρῆνα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (δξεῖα ὄσφρησις), πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα).



Εἰκ. 164. Ἀκανθόχοιρος



Εἰκ. 165. Ἀκανθόχοιρος συσφαίρωμένος

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

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι :

α) **Ο ἔχινος ὁ χερσαῖος ἢ ἀκανθόχοιρος (σκαντζόχοιρος)** Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

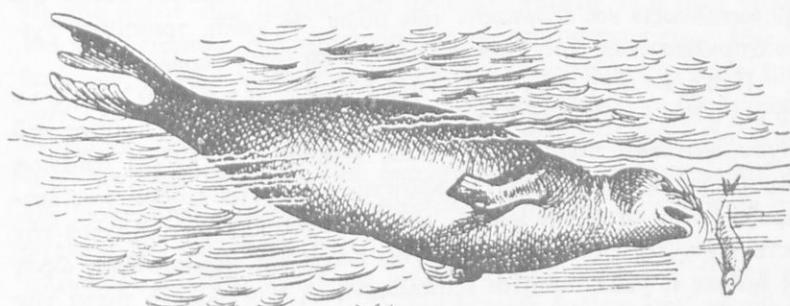
(εἰκ. 164). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῶον δύναται συσφιρούμενον ἐν ὥρᾳ κινδύνου νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του (εἰκ. 165).

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

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

9η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ

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



Εἰκ. 166. Φάκη ἡ κοινὴ

κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντὸς τοῦ ὄδατος, ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἐμπρόσθια καὶ ὅπισθια σκέλη διαμορφωμένα εἰς κολυμβητικὰ πτερύγια (πτερυγιόποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν Ἰνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὄδατος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηρὰν βαδίζουν δυσκόλως, μᾶλλον ἔρπουν, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτήν. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, πυκνόν, σκληρὸν καὶ λεῖον. Τρέφονται ἀπὸ ἴχθυς καὶ ἄλλα θαλάσσια ζῶα. Οἱ δδόντες ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Κατά τὴν κατάδυσιν κλείουν τοὺς ρώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικούς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται : ἡ φώκη ἡ κοινὴ (εἰκ. 116). Ἐχει κυνόδοντας μικρούς. Τὰ ὄπίσθια ἄκρα τῆς κατευθύνονται πρὸς τὰ δόπισω. Ζῇ παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὥκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὥκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ τριχέχος, δὲ θαλάσσιος ἐλέφας καὶ ἄλλα.

10η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος

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

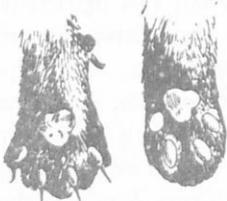
Πῶς ἐτοιμάζεται οὖτε ἔξαλθη πρὸς σύλληψιν τῶν μυῶν. — Οἱ μύες κατὰ τὴν ἡμέραν διαμένουν εἰς τρύπας τοῦ τοίχου, κάτωθεν πατωμάτων, ἐντὸς κιβωτίων κ.τ.λ. καὶ σπανίως τολμοῦν νὰ ἔξελθουν ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Τὴν ἔξοδόν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. "Ενεκα τούτου καὶ ἡ γαλῆ κατὰ τὴν νύκτα ἔξερχεται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

Πῶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ

μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ μὲ πεποίθησιν. — "Οταν ἔκκινῃ πρὸς ἀναζήτησιν μυός, προχωρεῖ μὲ μεγάλην προσοχήν. Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸν θόρυβον ἀπὸ τὰ πατήματα ἡ ροκανίσματα αὐτοῦ, καὶ τὸ κατορθώνει, διότι εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξυτάτη ἀκοή της. "Οταν διὰ τῆς ἀκοῆς ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ' εύθειαν πρὸς αὐτὸν μὲ τόσην πεποίθησιν, ὡς ἐὰν τὸν βλέπῃ. 'Η γαλῆ ἔχει ὀξυτάτην ὅρασιν, ὥστε νὰ δύναται νὰ διακρίνῃ καὶ εἰς τὸ ἀσθενὲς φῶς τῆς νυκτός. 'Η κόρη τῶν ὀφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἑκάστοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστερον φῶς εὐρύνεται καὶ σχηματίζει κύκλον. Καθ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἴσχυρὸν φῶς (κατὰ τὴν μεσημβρίαν) μεταβάλλεται εἰς στενὴν κάθετον σχισμήν. "Οταν ὁ χῶρος εἴναι τελείως σκοτεινός, ἡ γαλῆ οὐδὲν ἡμπορεῖ νὰ διακρίνῃ. Τότε προχωρεῖ μὲ πολλὴν προσοχήν, ὥστε νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ προκαλέσῃ κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξεῖα ἀφή, τὴν ὄποιαν ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἀνωχειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Διὰ τῆς προεκτάσεως καὶ μετακινήσεως ἐδῶ καὶ ἔκει τῶν τριχῶν τούτων κατορθώνει νὰ παρακάμπτῃ κάθε ἐμπόδιον. 'Η γαλῆ πράττει διὰ τῶν μυστάκων της ὅ,τι θὰ ἔπραττεν ἀνθρωπος, ὑπὸ τὰς αὔτας συνθήκας εὐρισκόμενος, διὰ τῶν χειρῶν του. Δὲν εἴναι δὲ εὔκολον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῆς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς διότι αὕτη κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὄποιων στηρίζεται, ἔχει μαλακούς καὶ τριχωτούς σγκους ὡς μαξιλάρια. Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διανύει σχεδόν συρομένη μὲ τὴν κοιλίαν. "Οταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, δὲν ἐφορμᾶ ἀμέσως κατ' αὐτοῦ διὰ νὰ τὸν συλλάβῃ, διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾷ δλίγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μυός, κυρτώνει τὴν ράχιν της καὶ κάμτει τοὺς ὄπισθίους πόδας πρὸς τὴν κοιλίαν. Εἰς τὴν κατάλληλον στιγμὴν μὲ ἐντίναγμα τῶν ὄπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὄπίσω καὶ τὴν ἔκτασιν τοῦ κορμοῦ τῆς ἡμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ μέγα πτήδημα, μέμέχρι 3 μέτρων πολλάκις. Εἰς τὸ πτήδημα τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ἐλαφρότης, ἡ ἐλαστικότης καὶ ἡ εύκαμψία τοῦ κορμοῦ της, ὡς καὶ οἱ ἴσχυροὶ ὄπισθιοι πόδες της, εἰς τοὺς ὄποιους διηρός σχηματίζει μετὰ τῆς κνήμης δέεταιν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ δὲ τὸ σῶμα της, νὰ ἐκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν οὐ-

ράν ως πηδάλιον· αὕτη είναι μακρά καὶ κεκαλυμμένη μὲ πυκνὰς τρίχας.

Πῶς ἡ γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸν μῦν.—"Οταν ἡ γαλῆ πεισθῇ ὅτι θά ἐπιτύχῃ τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἐν ταχὺ πήδημα ως ἀστραπή: α) Συλλαμβάνει (γαντζώνει) τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς διάφορους τρόπους τῶν ἔμπροσθίων ποδῶν. Οἱ διάφοροι εἰναι λιχυροί, κυρτοί πρὸς τὰ κάτω ως δρέπανα καὶ δίξεις ως βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ διάφοροι, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθώνῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὔτως ἀνυψούμενοι διάφοροι δέγονται ἀναστατωτοί, εἰκ. 167). "Ενεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν δινύχων ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν



Εἰκ. 167. Ποὺς γαλῆς μὲ ἀνεπτυγμένους καὶ συνεπτυγμένους τοὺς διάφορους.

ἀνάγκη καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. Ὡς φονικὰ ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὁδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς



Εἰκ. 168. Σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς Α, πρὸς δεῖξιν τῶν ὁδόντων Β.

τὴν κάτω σιαγόνα, κατὰ τὰ πλάγια αὐτῶν. Οὗτοι ὑπερέχουν τῶν ἄλλων κατὰ τὸ ὑψος, είναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα. Ὀνομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 168, Β.). Διὰ τούτων ἡ γαλῆ διατρυπᾷ τὸ κρανίον τοῦ μυός. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχει μικρὰ καὶ θέλει νὰ διδάξῃ αὐτὰ πῶς νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μῦς, καθιστᾶ ἀπλῶς αὐτοὺς ἡμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον

τῶν τέκνων της. 'Η γαλῆ ἐκτὸς τῶν κυνοδόντων ἔχει καὶ ἄλλους 26 ὀδόντας. 'Ἐκ τούτων 12 (6 ἄνω καὶ 6 κάτω) εἶναι κοπτῆρες 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 δὲ ὀδοντικὸς τύπος τῆς γαλῆς εἶναι :

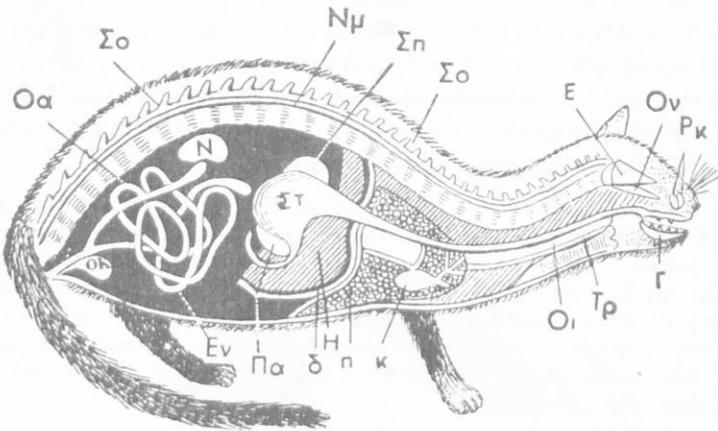
γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
4	1	6	1	4
3	1	6	1	3

Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχὰς εἰς τὴν πλαστεῖαν κορυφήν των καὶ διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλοι νὰ σχίζουν καὶ νὰ μασοῦν ώμὸν κρέας. 'Ο τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους, καὶ φέρουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχὰς καὶ περισσότερον κοπτεράς. Τούτους μεταφειρίζεται ἡ γαλῆ διὰ νὰ θρυψῇ τὰ ὅστα τῶν μυῶν καὶ ἄλλων ζώων, τὰ δόποια κατασπαράσσει. "Ενεκα τῆς ιδιαιζούστης χρήσεώς των οἱ ὀδόντες οὗτοι λέγονται δστεοθλάσται.

Παρατήρησις. 'Ἐκ τῆς ἑρεύνης τοῦ βίου τῆς γαλῆς καὶ τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν ὅποιον αὐτῆς ἔξασφαλίζει τὴν τροφήν της, ἔχάγονται αἱ ἔξῆς βιολογικαὶ δλήθειαι : α) Τὰ δργανα τοῦ σώματος αὐτῆς ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της. (Τοῦτο ἀποτελεῖ κοινὴν βιολογικὴν δλήθειαν δι' ὅλα τὰ ζῶα). β) 'Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ χαρίσματα πνευματικά : Εὐφύιαν, προνοητικότητα, ύπομονήν, ἐπιμονήν, πανουργίαν καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἰδομεν, δρμῷ κατὰ τοῦ θύματος κατὰ τὴν στιγμήν, ποὺ κρίνει, δτὶ εἶναι κατάλληλος.'

"Οργανα ἀναπνοῆς.—'Η γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικὰ ἀναπνέουν μὲν πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν δέρα. Οὕτος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. 'Η τραχεῖα εἶναι σωλήν συνιστάμενος ἀπὸ πολλοὺς χοινδρίνους δακτυλίους καὶ εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς φέρει τὸ δργανον τῆς φωνῆς, τὸν λάρυγγα. Εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον σχίζεται εἰς δύο στενωτέρους σωλῆνας, τοὺς βρόγχους. 'Ο εἰς ἑκ τούτων εἰσδύει εἰς τὸν δεξιὸν πνεύμονα, δὲ ἄλλος, εἰς τὸν ἀριστερόν, ἀμφότεροι δὲ διασχίζονται ως δένδρον εἰς πολλοὺς κλάδους καὶ κλαδίσκους. Κάθε κλαδίσκος ἀπολήγει εἰς ἓν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα. 'Η μᾶζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αἷμοφόρα ἄγγεια,

πού περιβάλλουν τὰ κυστίδια καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπογγώδη ίστον. Ἡ καρδία (κ) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας, τελείως χωρισμένας τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην. Εἰς τὴν διακρίνομεν μεγάλην καὶ μικράν κυκλοφορίαν, ὅπως εἰς τὸν βάτραχον. Ἡ διαφορὰ ἔγκειται εἰς τοῦτο, ὅτι τὸ ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας ἔξαποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι καθαρῶς ἀρτηριακὸν (δξυγονοῦχον). Διὰ τοῦτο ἡ καυσίς ἐντὸς τοῦ σώματος γίνεται μὲν ἀφθονώτερον δξυγόνον. Οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οὕτος ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους, τὰς πλευράς καὶ τὸ στέρνον. Ὁ θώραξ χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν μὲ τὸ διάφραγμα (δ). Τοῦτο εἶναι μυῶ-



Εἰκ. 169. Τομὴ σώματος γαλῆς κατὰ μήκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

δες καὶ ἐν μέρει μεμβρανῶδες. "Οταν τὸ ζῶον κρατήσῃ πρὸς στιγμὴν τὴν ἀναπνοήν του, τὸ διάφραγμα γίνεται θολωτὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς κεφαλῆς. Κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς τοῦτο γίνεται ρυθμικῶς ἐπίπεδον καὶ πάλιν κυρτόν. "Ενεκα τούτου ὁ θώραξ εύρυνται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὗτη γίνεται ἀνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου. "Οταν εύρυνται ὁ θώραξ, ἀήρ ἔξωθεν εἰσδύει διὰ νὰ γεμίσῃ τὸν χῶρον ὅταν στενεύῃ, μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος ἔξερχεται. Ἡ ἀναπνοή λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις: εἰσπνοήν καὶ ἔκπνοήν. Καὶ εἰς τὰς δύο ὁ ἀήρ εἰσέρχεται καὶ ἔξερχεται τελείως μηχανικῶς. Ἀκριβῶς γίνεται ἐδῶ, ὅτι εἰς τὸν φυστήρα τοῦ σιδηρουρ-

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

Πεπτικὰ ὅργανα. — Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον (Οι), στόμαχον (Στ) ὡς ἀπλοῦν ἀσκόν, ἔντερον (Εν), τὸ δόποιον εἶναι μόλις τέσσαρας φοράς μακρότερον τοῦ μῆκους τοῦ σώματος. (Εἰς τὰ σαρκοφάγα τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι βραχύ, εἰς τὰ φυτοφάγα μακρόν). Ὡς παραρτήματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς ὑπάρχουν: σιελογόνοι ἀδένες, ἀδένες τοῦ στομάχου, ἥπαρ (συκώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλήν (Σπ). Ὡς ὅργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροὶ (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οὖρον. Ἀπὸ τοὺς νεφρούς μὲν οὐραγωγούς (Οα), τὰ οὖρα φθάνουν εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν (ΟΚ) καὶ ἐκεῖθεν πρὸς τὰ ἔξω. Κατὰ μῆκος τοῦ σώματος διακρίνονται ἡ σπονδυλικὴ στήλη (Σο) τετμημένη, ὁ νωτιαῖος μυελὸς (Νμ), ὁ ἔγκεφαλος (Ε), τὸ ὀπτικὸν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς δόποιας ἔξαπλώνεται τὸ ὀσφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμός. — Διὸς τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾶ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2-6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννῶνται σχεδὸν γυμνά, ἐπὶ 9 ἡμέρας ἔχουν κλεισμένους τοὺς δόφθαλμούς καὶ εἶναι ἀνίκανα νὰ ἀκολουθοῦν τὴν μητέρα. Εἰς τὰ μικρὰ ἡ μήτηρ μὲν πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπὶ τινὰ χρόνον τὸ γάλα της, τὸ δόποιον παρασκευάζεται εἰς τοὺς μαστούς της καὶ θηλάζεται ὑπὸ τῶν μικρῶν της ἀπ' εύθειας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαιτουμένην ἀναλογίαν, ὅλα τὰ θρεπτικὰ ύλικὰ ποὺ χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν. Βραδύτερον, ὅφου τὰ μικρὰ μεγαλώσουν δλίγον καὶ ἀναπτύξουν τοὺς ὁδόντας των, διατρέφονται καὶ μὲ ζωικὰς τροφάς, κυρίως μῆς. Τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων (προβάτων, αιγῶν, βοῶν κ.τ.λ.) περιέχει ἐπίσης ὅλα τὰ θρεπτικὰ ύλικὰ τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν συντήρησιν τῆς ζωῆς (λευκώματα, λίπη κ.τ.λ.). Τὰ ύλικὰ ταῦτα εύκολως ἀποχωρίζονται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ τρεφομένου ἐξ αὐτῶν ζώου, ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ύλικά. Τὰ μικρὰ τῆς γαλῆς πολὺ ἐνωρίς ἡμποροῦν νὰ τρέφωνται μὲ ζωικὰς τροφάς ἐπίσης θρεπτικὰς ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὔτε πολὺ γάλα παράγει οὔτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

„Αλλοι αἰλουρίδαι εἶναι : ὁ λέων, ἡ τίγρις, ἡ λεοπάρδαλις, ὁ πάνθηρ, ὁ λύγξ κ.τ.λ.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΚΥΝΙΔΑΙ

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

Κοινότεροι ἀντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν εἶναι :

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

β) ‘Ο λύκος, ὅστις εἶναι ἰσχυρότερος τοῦ κυνός, ἔχει τὴν οὐρὰν εὐθεῖαν καὶ οὐχὶ ἡνορθωμένην, ὡς ὁ κύων. Τὸ ρύγχος ἔχει ἐπιμηκέστερον. Ἀπαντᾶ εἰς ὅλην σχεδόν την Εύρωπην καὶ ἀλλαχοῦ. Εἴναι μελανόφαιος κατὰ τὸν χειμῶνα ἔχει ἀνοικτότερον χρῶμα (προφυλακτήριον). Εἶγαι δειλός. Μόνον ὅταν εἶναι κατ’ ἀγέλας καὶ πεινᾶ γίνεται θαρραλέος. Εἶναι ζῶον ἐπιβλαβές.

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

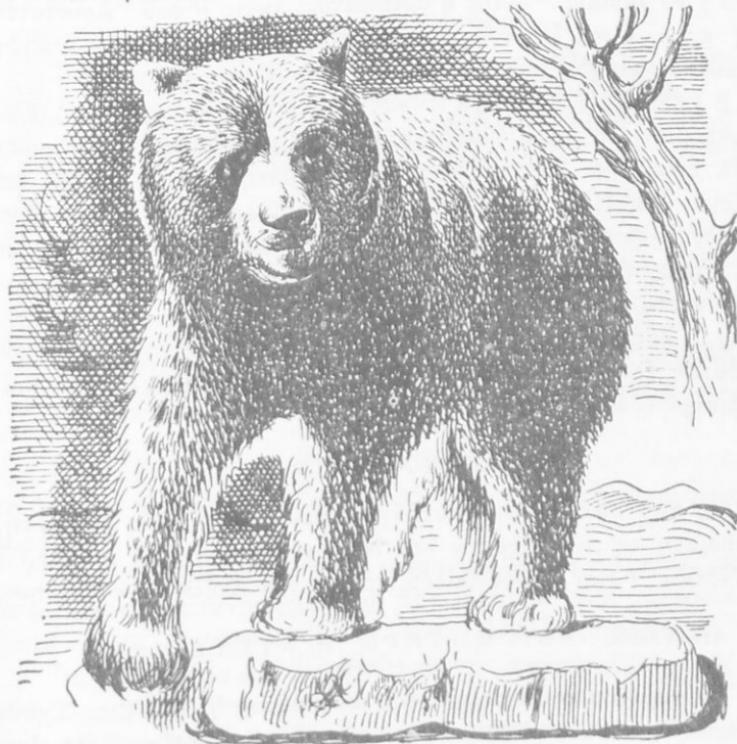
γ) ‘Η ἀλώπηξ ἡ κοινή . Ἀπαντᾶ ἐν Εύρωπῃ καὶ ἀλλαχοῦ φαιά, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. „Έχει τὴν κόρην τῶν ὀφθαλμῶν ἐπιμήκη καὶ κατακόρυφον. ‘Η οὐρά της εἶναι μικροτέρα τῆς τοῦ λύκου καὶ περισσότερον θυσανωτή. Εἶναι ζῶον κατα-

διώκον μετά ζήλου διάφορα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον τρωκτικὰ καὶ ίδιως ἀρουραίους.

δ) Ὁ θώας (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. Ὄμοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὅπισθια ἄκρα πρὸς τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἐμπρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῇ καθ' ὅμαδας εἰς ἐλώδη ίδιως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζώων, ίδιως καταδιώκει τοὺς ἀρουραίους καὶ ἄλλα μικρὰ ζῶα τοῦ δάσους.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΑΡΚΤΙΔΑΙ

Οἱ ἀρκτίδαι, ὡς ζῶα βαδίζοντα δι' ὅλου τοῦ πέλματος, λέγονται πελματοβάμονα.



Εἰκ. 170. "Αρκτος"

Εἰναι βαρέα καὶ χονδροειδῆ ζῶα, τῶν ὅποιών τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποι-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής 14

κίλλουν εἰς τὰ διάφορα εἶδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι εἰναι : "Αρκτος ἡ κοινὴ" (εἰκ. 170), κάτοικος τῆς Εύρωπης καὶ τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμερινὸν ὑπνον. "Αρκτος ἡ φαιά, ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. "Αρκτος ἡ λευκὴ ἡ πολική, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἔκτασεις τοῦ Β. Πόλου.

4η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΙΚΤΙΔΙΔΑΙ Ἡ ΜΟΥΣΤΕΛΙΔΑΙ

Οἱ ἰκτιδίδαι ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικὸν καὶ σκέλη βραχέα μὲ πέντε δακτύλους συνήθως καὶ βραχεῖς ὅνυχας αἰχμηρούς. Κυριώτεροι δὲ τούτων εἰναι :

α) Αἱ ἰκτίδες. Ἰκτίς ἡ ὀρεδίσιτος, ἰκτίς ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους κ.τ.λ. Εἰναι ζῶα μικρά, αἴμοβόρα. Ἐχουν δέρμα μὲ πυκνὰς καὶ μαλακὰς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

β) Ἐνυδρίς ἡ κοινὴ (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδρα). Ζῶον νυκτόβιον. Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῆς Κεντρικῆς καὶ Ν. Εὐρώπης. Τρέφεται ἀπὸ ἴχθυς καὶ καρκίνους. Κολυμβᾶ καὶ βυθίζεται ἐπιδεξίως, διότι μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει νηκτικὴν μεμβράνην. Αἱ ἄκουστικαί κόγχαι καὶ οἱ ρώθωνες κλείουν κατὰ τὴν κατάδυσιν. Καὶ τῆς ἐνυδρίδος τὸ δέρμα εἰναι περιζήτητον ὡς γουναρικὸν (λούτρο).

γ) Τρόχος ὁ κοινὸς (κοινῶς ἀσβὸς), ζῶον πελματοβάμον, νυκτόβιον. Τρώγει μῆς, ἔντομα, σκώληκας ἀλλὰ καὶ φυτά. Τὴν ἡμέραν διατρίβει ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων.

5η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΥΑΙΝΙΔΑΙ

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

11η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Τὰ χειρόπτερα εἰναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἡ νυκτόβια. "Ἐχουν τὴν ἱκανότητα νὰ ἵπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη εἰναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὅργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. 'Ο μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὅνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακρούς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλα-

τεῖα, λεπτή καὶ ἀτριχος, ἐλαστικὴ καὶ λίαν εὔκαμπτος. 'Η μεμβράνη αὐτῆ, ἔκτεινομένη ἔκστέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ' αὐτοῦ, μετὰ τῶν ὅπισθίων ἄκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου, ώς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητικὴ συσκευή.

Οἱ ὁφθαλμοὶ τῶν χειρόπτερών εἰναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὅρασίς των εἰναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὄτων εἰναι μεγάλα (ὀξυτάτη ἀκοή). 'Η πτητικὴ συσκευὴ εἰναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὄράσεως.

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἔξι ἐντόμων νυκτοβίων ἴπταμένων (κωνώπων, καυθάρων, ψυχῶν κ.τ.λ.), κατὰ τὸ πλεῖστον λίαν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Τὰ ἔντομα ἀρπάζουν κατὰ τὴν πτῆσιν, δι' ὃ



Εἰκ. 171. Νυκτερίς

τὸ ἀνοιγμα τοῦ στόματος εἰναι εύρυ. Είδη τινὰ τρέφονται μόνον ἐκ καρπῶν.

'Ἐν ἀναπταύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται ἐκ τῶν ὅπισθίων σκελῶν ἀπὸ διάφορα ὑποστηρίγματα μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Περιπίπτουν δὲ εἰς χειμερίαν νάρκην λόγω ἐλλείψεως τροφῆς.

Τὰ χειρόπτερα δὲν ἀπαντοῦν εἰς τὴν ψυχρὰν ζώνην τῆς γῆς.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειρόπτερών εἰναι :

α) Νυκτερίς ἡ κοινή, νυκτερίς ἡ μικρά, νυκτερίς ἡ ὡτόεσσα κ.τ.λ. (εἰκ. 171). 'Η νυκτερίς γεννᾷ ἐν νεογνόν, τὸ δποῖον κατ' ἀρχὰς μεταφέρεται ὑπὸ τῆς μητρὸς συγκρατούμενον διὰ τῶν ὀνύχων ἐπὶ τοῦ στήθους τῆς καὶ διὰ τοῦ στόματος του ἐκ τῆς θηλῆς τῶν μαστῶν.

β) Νυκτερίς ή φυλλόστομος η βάμπιρος. Ἀπαντᾶ ἐν Ἀμερικῇ. Ἀπομύζεται τὸ σίμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν.

12η ΤΑΞΙΣ : ΠΙΘΗΚΟΙ Ή ΤΕΤΡΑΧΕΙΡΑ

Οἱ πίθηκοι εἰναι κάτοικοι τῶν χωρῶν τῶν Τροπικῶν καὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Διακρίνονται δὲ εἰς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου καὶ εἰς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου.

Οἱ πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς στενὸν (λεπτὸν) οὔτως, ὥστε οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός. ἔχουν 32 ὀδόντας, ὡς καὶ ὁ ἀνθρωπος. Οἱ τύποις τῶν ὀδόντων των εἶναι :

γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
5	1	4	1	5
5	1	4	1	5

Τινὲς ἐκ τῶν πιθήκων φέρουν οὐράν, ἄλλοι στεροῦνται ταύτης.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ὑπάγονται οἱ ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι. Ὡνομάσθησαν ἀνθρωπόμορφοι λόγω τῆς ὅμοιότητος, ποὺ ἔχουν μὲ τοὺς θιαγενεῖς ἀνθρώπους τῶν χωρῶν, ὅπου ζοῦν, ίδίως κατὰ τὴν νεαράν ἡλικίαν.

Ἀνθρωπόμορφος πίθηκος εἶναι ὁ οὐραγκουτάγκος (ἀνθρωπος τῶν δασῶν) (εἰκ. 172). Ζῆ εἰς τὰς νήσους Βόρεο καὶ Σουμάτραν μεταξὺ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων καὶ γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὅπου ἡμπορεῖ νά ἀναρριχᾶται καὶ νά μετακινήται μὲ μεγάλην εύκολίαν. ἔχει ὕψος 1,40 μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. Όλόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ ὅποιον εἰς τὴν ράχιν εἶναι πολὺ μακρόν. Τὸ τρίχωμα τὸν προφυλάσσει ἀπὸ τὴν μεγάλην θεμότητα τῆς ἡμέρας καὶ τὸ ὑπερβολικὸν ψύχος τῆς νυκτός, ποὺ ἐπικρατοῦν εἰς τὰς χώρας ὅπου ζῇ. Ἐπίστης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ ὅποιαι θάήτο δυνατὸν νά προέλθουν ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Τὸ τρίχωμα τῶν μακροτάτων χειρῶν δὲν διευθύνεται ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω, ὥπως τὸ λοιπὸν τρίχωμά του, ἄλλὰ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἀνω. Ἐπειδὴ δὲ ὁ οὐραγκουτάγκος, ὅταν κάθεται ἐπὶ τῶν κλάδων, συνηθίζει νά ὑψώνῃ τὰς χειρας ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῇ ἀπὸ ὑψηλότερον κλάδον,

ἡ τοισάντη διάταξις τοῦ τριχώματος τῶν χειρῶν του τὸν προστάτεύει ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, τὸ δόποιον ἐκφεύγει καὶ δὲν εἰσδύει μεταξὺ τῶν τριχῶν, ὥστε νὰ ψύξῃ τὸ δέρμα. 'Ο 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 ὅργανα (τετράχειρα) (εἰκ. 174).

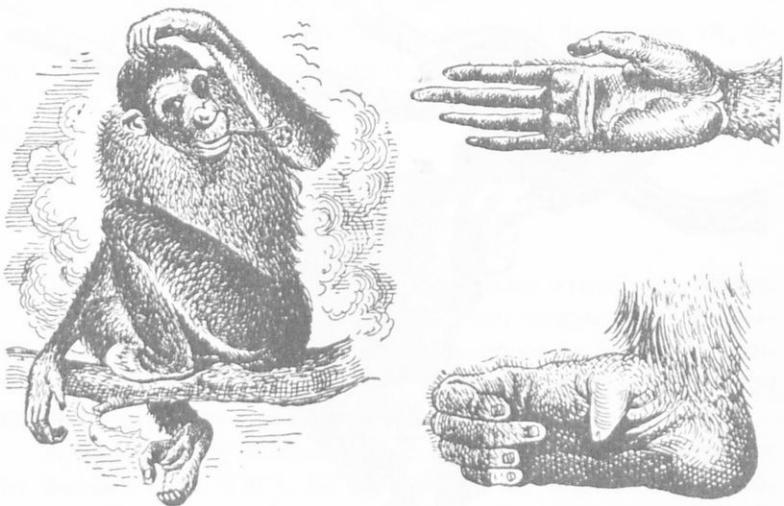
'Ο τύπος τῶν δδόντων τοῦ οὐραγκουτάγκου εἶναι ὁ αὐτός, ὅπως καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Μόνον οἱ κυνόδοντες ἔχειον καὶ εἶναι κωνικοί, διότι χρησιμεύουν μᾶλλον ὡς ὅπλα ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν.

'Ο οὐραγκουτάγκος τρέφεται ἐκ φύλλων, χυμωδῶν, βλαστῶν, σπερμάτων, καρπῶν, ἐπίστης ἐκ πτηνῶν καὶ τῶν ὡῶν των καὶ ἐντόμων.

„Άλλοι ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι είναι δὲ χιμπατζῆς (εἰκ. 173), δέ μέγιστος, ἀγριώτερος καὶ ἴσχυρότερος τῶν πιθήκων, δέ γορίλλας καὶ δέ γίββων.

Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου είναι ἐπίσης οἱ κυνοκέφαλοι καὶ οἱ κερκοπίθηκοι.

Οἱ πίθηκοι τοῦ νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς



Εἰκ. 173. Χιμπατζῆς

Εἰκ. 174. Χείρ (ἄνω) καὶ πούς (κάτω) οὐραγκουτάγκου.

πλατύ, διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. Ἐχουν 36 ὀδόντας, τῶν ὅποιων ὁ τύπος είναι :

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

Ἐχουν μακρὰν οὐράν, ἡ ὅποια είναι ἀτριχος κατὰ τὸ ἄκρον. Ταύτην ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μεταχειρίζονται ὡς πέμπτην χεῖρα κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου ἀνήκουν οἱ μυκηταί, οἱ κῆροι κ.τ.λ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

13η ΤΑΞΙΣ : ΑΝΘΡΩΠΟΣ

'Ο ανθρωπός είναι ζῶν, λογικόν, ἔχων ἐναρθρον λόγον, δρθίαν στάσιν, χεῖρας καὶ πόδας μετὰ πέλματος εύρεος καὶ βραχέων δακτύλων. 'Η διάνοητική του ἰκανότης είναι μεγάλη.

Στηριζόμενοι εἰς τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κρανίου καὶ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος διήρεσαν τοὺς ἀνθρώπους εἰς φυλὰς αἵτινες είναι αἱ ἔξης :

α) 'Η καυκασία. Ἐχει τὸ δέρμα λευκόν, τὴν κόμην ἔσανθήν ἢ καστανήν, τὸ κρανίον κυρτόν, στρογγύλον, τὸ μέτωπον ὑψηλόν, τοὺς ὄδόντας κατακορύφως τεταγμένους, τὴν ρίνα στενήν καὶ τὸ πρόσωπον ἐπιμήκως ὠοειδές. Κατοικεῖ εἰς τὴν Εύρωπην, τὴν Β. 'Αμερικήν καὶ τὴν Δ. 'Ασίαν.

β) 'Η μογγολική. Τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος ἔχει ἐλαιόχρουν. 'Η κεφαλὴ είναι βραχεῖα, σχεδὸν πυραμιδειδής, ἡ κόμη εὐθεῖα καὶ μέλαινα, τὸ μέτωπον χαμηλὸν καὶ στενόν, ἡ ρίς δλίγον προέχουσα, τὸ πρόσωπον πεπλαστυσμένον, αἱ παρειαὶ προέχουσαι καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ μικροὶ καὶ λοξοί. Κατοικεῖ εἰς τὴν 'Ανατολικὴν 'Ασίαν, τὴν Λαππωνίαν καὶ τὴν Β. 'Αμερικήν.

γ) 'Η αἰθιοπική. Τὸ δέρμα είναι μέλαν, ἡ κόμη ἐριώδης καὶ οὔλη, τὸ κρανίον ἐπίμηκες καὶ στενόν, αἱ γνάθοι τῆς κάτω σιαγόνος προέχουσαι, τὰ χείλη παχέα, ἡ ρίς πεπιεσμένη, τὸ μέτωπον καὶ ὅ πτώγων κεκλιμένα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Μεσημβρινὴν 'Αφρικήν.

δ) 'Η ἔρυθρὰ ἢ ἀμερικανική. Τὸ δέρμα ἔχει χρῶμα χαλκόχρουν, ἡ κόμη είναι εὐθεῖα καὶ μέλαινα, οἱ ὀφθαλμοὶ βεβυθισμένοι, τὸ πρόσωπον πλατύ, αἱ παρειαὶ προέχουσαι, τὸ μέτωπον στενόν καὶ ἡ ρίς πεπιεσμένη ἀλλὰ προέχουσα. Κατοικεῖ εἰς τὴν 'Αμερικήν.

ε) 'Η μαλαιϊκή. Τὸ δέρμα είναι ύπομέλαν κιτρινόχρουν, ἡ κόμη πυκνή, μέλαινα καὶ οὔλη, ἡ ρίς πλατεῖα καὶ χονδρή, τὰ χείλη ἀνεστραμμένα καὶ αἱ σιαγόνες προέχουσαι. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αύστραλίαν καὶ τὰς νήσους τῶν 'Ανατολικῶν 'Ινδιῶν.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΑΥΤΩΝ

Κάθε ένόργανον σώμα, είτε ζῶον είτε φυτὸν εἶναι, ἔχει ως ἀφετηρίαν ἐν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπό : α) πρωτόπλασμα, οὐσίαν ὁμογενῆ, θολήν καὶ ἡμίρρευστον, ἐντὸς τῆς ὁποίας εἶναι ἐγκατεσπαρμένα πολυάριθμα κοκκία καὶ ἴνιδια, β) πυρῆνα, σωματίδιον σφαιροειδὲς ἢ ὠοειδὲς, ἐκ τῆς αὐτῆς σχεδὸν οὐσίας μὲ τὸ πρωτόπλασμα καὶ γ) κυτταρικὸν περίβλημα. Τοῦτο δνομάζεται ὑμὴν ἢ κυτταρικὴ μεμβράνη. ‘Υπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικὴν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν εἶναι ὅμως μεγαλύτερον ἀπὸ δλίγα χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἐπίστης καὶ τὸ σχῆμα τῶν εἶναι ποικίλον, ἐπίμηκες, ὠοειδές, ἀστεροειδές, νηματοειδές κ.τ.λ. Ὡς πρὸς τὴν σύστασιν καὶ καθόλου λειτουργίαν τῶν κυττάρων τῆς θρέψεως καὶ τῆς ἀναπαραγωγῆς κ.τ.λ. ἐλέχθησαν ἐπαρκῆ κατὰ τὴν περιγραφὴν τῆς ἀμοιβάδος καὶ τῆς ὕδρας, ὅπου γίνεται μνεία καὶ περὶ καταμερισμοῦ τῆς ἐργασίας τῶν κυττάρων.

“Οργανα.—Τὰ ζῶα, ἐκτὸς τῶν ἀτελεστάτων, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα. Κάθε μέρος εἶναι προωρισμένον νὰ ἐκτελῇ ίδιαιτέραν ἐργασίαν ἢ λειτουργίαν. Συμφώνως δὲ πρὸς ταύτην ἔχει καὶ ἀνάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ μέρη ταῦτα δνομάζονται ὄργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὄργανων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἡμπορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα ὄργανικὰ συστήματα, ἥτοι : α) ὄργανα κινήσεως, β) ὄργανα αἰσθήσεως, γ) ὄργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς, περιλαμβάνοντα τὰ ὄργανα τῆς πέψεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ τῶν ἐκκρίσεων καὶ δ) ὄργανα πολλαπλασιασμοῦ ἢ ἀναπαραγωγῆς ἢ διαιωνίσεως τοῦ εἴδους.

Ιον. ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Θεμελιώδης ίδιότης τῶν ζώων είναι ἡ κίνησις, ἡ ὄποια καθορίζεται καὶ διευθύνεται ὑπό τινος ἐσωτερικῆς δυνάμεως. Ἔκ τῶν κινήσεων ἄλλαι μὲν γίνονται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ζώου, ἔξαρτωνται δὲ ἀπὸ τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἐκούσιαι. Ἀλλαὶ δὲ ἐπαναλαμβάνονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς οἰανδήποτε κατάστασιν καὶ ἣν εὑρίσκεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ τροποποιηθοῦν ὑπ' αὐτοῦ. Αὕται δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἀκούσιαι.

Εἰς τὰ πρωτόζωα τὸ ζωικὸν κύτταρον ἔχει τὴν ίδιότητα νὰ ἔκτελῃ κινήσεις. Ἡ δὲ κίνησις, ὅταν μὲν γίνεται διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος μεταβλητῶν λέγεται ἀμοιβαδοειδής (ριζόποδα), ὅταν δὲ γίνεται διὰ βραχέων νηματίων ἢ μακρῶν μαστιγίων λέγεται βλεφαριδωτή. Ἡ βλεφαριδωτὴ κίνησις ὅλοτε μὲν γίνεται διὰ κάμψεως καὶ ἔκτάσεως τῶν βλεφαρίδων (ἔγχυματογενῆ), ὅλοτε δὲ διὰ κυματοειδῶν ἢ σπειροειδῶν συσπάσεων τῶν μαστιγίων (μαστιγωτά).

Εἰς τὸ σῶμα τῶν μεταζώων ἢ πολυκυττάρων ζώων ἡ ίδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ὡρισμένα κύτταρα, τὰ τοῦ μυϊκοῦ ἴστοι. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ εύρισκονται κατὰ μόνας (ündra) ἢ ἐνώνονται εἰς μεγάλα ἀθροίσματα, τοὺς μῆς, οἱ ὄποιοι ἀποτελοῦν τὴν σάρκα τοῦ σώματος. Διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν μυῶν ἔκτελεῖται τὸ σύνολον τῶν κινήσεων τοῦ σώματος.

Ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ μορφῇ ὁ ἴστος τοῦ μυὸς συνίσταται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ μακροτενῆ, ἀτρακτοειδῆ κύτταρα, τὰς μυϊκὰς Ἰνες. Τούτων ὅλαι φέρουν ἔγκαρσίας γραμμὰς καὶ λέγονται γραμμωτά, ὅλαι στεροῦνται τούτων καὶ λέγονται λεῖαι. Αἱ λεῖαι Ἰνες κατὰ τὴν συστολήν των ἔκτελοῦν ἀκουσίας κινήσεις. Αἱ γραμμωτά Ἰνες ἔκτελοῦν ἔκουσίας κινήσεις καὶ εύρισκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν ἀσπονδύλων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ λείων Ἰνῶν.

Εἰς τὰ σπογγώδη καὶ τὰ κοιλεντερωτὰ ὅλαι αἱ μυϊκαὶ Ἰνες προσφύνονται εἰς τὸ δέρμα, ἐνεργοῦσαι δὲ ἐπ' αὐτοῦ τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος, ώστε κινοῦν αὐτὸν μέρει ἢ καθόλου.

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

Εἰς τοὺς σκώληκας καὶ τὰ μαλάκια οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἵνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ ὁπωσδήποτε μαλακοῦ δέρματος καὶ διὰ τῆς συστολῆς των τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος καὶ προκαλοῦν τὰς ἀπὸ τόπου εἰς τόπον κινήσεις.

Εἰς τὰ ἀρθρόζωα οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἵνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ δέρματος. 'Αλλ' ἐπειδὴ τὸ δέρμα εἶναι σκληρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον ἔνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ θέσεις δακτυλιοειδεῖς ζῶνται ἀπὸ μαλακώτερον δέρμα, ὥστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν ἵνων, νὰ εἶναι δυνατή ἡ κίνησις τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ιδίως τῶν ποδῶν, κεραιῶν καὶ ἄλλων ἔξαρτημάτων.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ἐκ λείων ἵνῶν μύες κείνται συνήθως εἰς τὸ βάθος τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦν τοὺς μῆρας τῶν δργάνων τῆς θρέψεως πλὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἵνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Εἶναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἢ ὁστείνος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὁστᾶ ἢ χόνδροι) συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις, οἱ μύες συνδέονται διὰ μὲν τοῦ ἑνὸς ἄκρου των μὲ τὸ κινηθησόμενον τμῆμα, διὰ δὲ τοῦ ἄλλου ἄκρου των μὲ ἑκεῖνο, πρὸς τὸ ὅποιον θὰ γίνη ἡ κίνησις. 'Ενιστε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μυός κατὰ τὴν σύνδεσίν του ὑπερπηδῷ μίαν ἢ περισσότερας ἀρθρώσεις. Τὰ ἄκρα, ὅπου συνδέονται οἱ μύες μὲ τὰ ὁστᾶ, συνήθως καταλήγουν εἰς ἵνωδεις ταινίας, τοὺς τέγοντας. Οὗτοι προέρχονται ἐξ ἐπεκτάσεως τῶν τενοντωδῶν περιβλημάτων τῶν ἵνῶν καὶ μυῶν.

"Ἄστε τὰ ὅργανα τῆς κινήσεως τῶν μεταζώων διακρίνονται εἰς ἐνεργητικά, τοὺς μῆρας, καὶ εἰς παθητικά, τὸ δέρμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἢ τὰ ὁστᾶ διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίνου ἢ ὁστείνου σκελετοῦ εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη (βλ. σελ. 114). 'Επὶ ταύτης στηρίζεται ὁ σκελετός τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν σκελῶν (ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν), τὰ δποῖα χρησιμεύουν διὰ τὴν μετακίνησιν.

Βιολογικὴ ἀλήθεια. Κάθε τάξις ζώων ἔχει ἐν μέρει περιωρισμένον τιμὴ κύκλον κινήσεων, ἀπὸ τὸν ὅποιον τὰ εἰς αὐτὴν ἀνή-

κοντα ἄτομα σπανίως παρεκκλίνονται. Τὰ δὲ μέλη τὰ χρησιμεύοντα διὰ τὴν κίνησιν εἶναι προσηγμοσμένα ἀείποτε πρὸς τὸ ίδιαίτερον εἶδος τῶν κινήσεων, τὰς ὁποίας ἀπαιτεῖ ὁ τρόπος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Σημείωσις. Ἀπλῆ σύγκρισις τῆς κατασκευῆς τῶν ἄκρων μεταξὺ διαφόρων ὁμάδων θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν μόνον, εἶναι ἀρκετὴ νὰ ἐπαληθεύσῃ την ἀνωτέρω βιολογικὴν ἀλήθειαν.

2ον. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν αὐτά. Ἀντίλαμψάνονται φῶς, θερμότητα, ήχον, ὀσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἴδους ἔρεθισμόν. Ἔνατίον τούτων εἶναι ίκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουν αἰσθητοὶ οἱ ἔρεθισμοὶ καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ὁμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε ὁμάδα ζώων καὶ συνδέεται μὲν ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος, ὁνομάζεται δὲ *νευρικὸν σύστημα*.

Μόνον εἰς τὰ ἀπλούστερα τῶν ζώων, τὰ **μονοκύτταρα** δὲν διακρίνεται ἵχνος νευρικοῦ συστήματος. Ἐκ τῶν ἀσπονδύλων, εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ τὰ νευρικά κύτταρα εἶναι διεσπαρμένα (βλ. Ὕδρα, σελ. 30). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσπόνδυλα σχηματίζονται εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των ὅγκοι μικροί, τὰ γάγγλια. Ταῦτα συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲν ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος διὰ νεύρων καὶ ἀποτελοῦν τὸ γαγγλιακὸν σύστημα. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ἀσπονδύλων γάγγλιά τινα (συνήθως δύο) σχηματίζουν πέριξ τοῦ οἰσοφάγου δακτύλιον, τὸν *οἰσοφαγικὸν δακτύλιον*. (εἰκ. 21, 2).

Εἰς τὰ **σπονδυλωτά**, πολυάριθμα νευρικά κύτταρα, συνδέομενα μεταξύ των, σχηματίζουν μεγαλυτέρους νευρικοὺς ὅγκους, τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Οὗτοι εύρισκονται ὑπεράνω τῆς πεπτικῆς συσκευῆς (εἰκ. 169, Ε καὶ Νμ). Ὁ ἐγκέφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εύρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ οὐσίαν μαλακήν γεμάτην ἀπὸ μικρούς σωληνας καὶ κωνοειδῆ ἔξογκώματα. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία του ἔξωθεν μὲν φαιά, ἔσωθεν δὲ λευκή. Ὁ νωτιαῖος μυελός (εἰκ. 169, Νμ) εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ εύρισκεται ἐντὸς τοῦ ὄχετοῦ τοῦ σχηματίζομένου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία του ἔξωθεν μὲν λευκή, ἔσωθεν

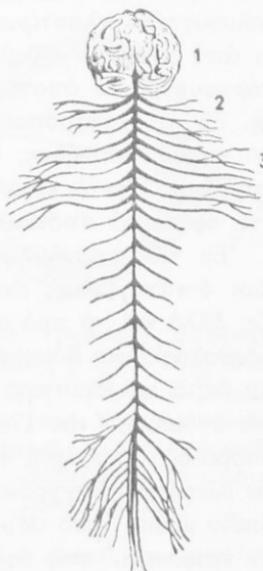
δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς περιβάλλονται ἔξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτώνων, τῶν μηρύγγων. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου (εἰκ. 175, 1) ἐκφύονται νεῦρα (2), ποὺ διακλαδίζονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Κατὰ μῆκος δὲ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται ἐπίστης νεῦρα κατὰ ζεύγη (3). Κάθε νεῦρον παρουσιάζει δύο ρίζας. Διὰ τῶν νεύρων τούτων, διακλαδιζομένων εἰς ἀεὶ λεπτότερας ίνας, συνδέεται ἐμμέσως ὁ ἐγκέφαλος, τὸ κέντρον κάθε λειτουργίας ἐντὸς τοῦ σώματος, μὲν ὅλας τὰς μυϊκὰς ίνας καὶ τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ.

Σημείωσις. Ἐκτὸς τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου νευρικοῦ συστήματος εἰς τὰ σπονδυλωτὰ ὑπάρχει καὶ γαγγλιακὸν σύστημα. Διὰ αὐτοῦ συνδεομένου μετὰ τῶν σπλάγχνων διὰ νεύρων, ἐνεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν σπλάγχνων, αἱ ἀκούσιαι. Ἐπειδὴ δὲ τὰ γάγγλια συνδέονται διὰ νεύρων μετὰ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἐπομένως καὶ μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου ἐμμέσως ρυθμίζεται ἡ ἐνέργεια τούτων ἐκ τοῦ νευρικοῦ κέντρου.

Διὰ κάθε εἶδος ἐντυπώσεως ὑπάρχουν εἰδικευθέντα αἰσθητήρια ὅργανα, εἰς τὰ δόποια καταλήγουν αἰσθητήρια νεῦρα. Κάθε ὅργανον ἐκ τούτων προσδέχεται ὡρισμένην ἐντύπωσιν, τὴν δόποιαν τὸ νεῦρον μεταβιβάζει εἰς τὸ νευρικὸν κέντρον. Καθ' οιονδήποτε ἄλλον τρόπον καὶ ἀν ἐρεθισθῆ τὸ εἰδικευθὲν νεῦρον, πάντοτε ἐνὸς εἴδους ἐντύπωσιν θὺ μεταβιβάσῃ. Ἀναλόγως τῆς εἰδικεύσεως τὰ αἰσθητήρια ὅργανα διακρίνονται: εἰς α) ὅργανα ὁράσεως, β) ὅργανα ἀκοῆς, γ) ὅργανα δσφρήσεως, δ) ὅργανα γεύσεως καὶ ε) ὅργανα ἀφῆς.

A'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΕΩΣ

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα εἰδικὸν ὅργανον διὰ τὴν ἐντύπωσιν τοῦ φωτός δὲν ὑπάρχει.



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

Εις τὰ κοιλεντερωτὰ φαίνεται ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικά κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ ἔχινόδερμα καὶ τινας ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν δόφθαλμοι μᾶλλον ὑποτυπώδεις ίκανοι νὰ διακρίνουν κυρίως ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς ἢ ὄχι.

Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν εἰς τὰ ἔντομα διακρίνονται δύο εἶδη δόφθαλμῶν : Ἀπλοῖ μὲν διαμόρφωσιν ἀτελεστέραν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς δόφθαλμούς τῶν τελειοτέρων ζώων, καὶ σύνθετοι, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλεῖστα δόφθαλμίδια. Ἐκ τῶν μαλακίων εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπώδεις δόφθαλμοι ἢ καὶ ἐλλείπουν δόλοσχερῶς. Εἰς τὰ γαστρόποδα εύρισκονται δύο δόφθαλμοι εἰς τὸ ἄκρον τῶν κεραιῶν συνήθως, οἱ ὅποιοι φαίνεται ὅτι εἰναι μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι. Εἰς τὰ κεφαλόποδα οἱ δόφθαλμοι παρουσιάζουν τελειότητα δόφθαλμοῦ σπονδυλωτοῦ.

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικά ἔχουν τὸν δόφθαλμὸν τελείως ἀνεπτυγμένον, ὥστε νὰ διακρίνουν ὅχι μόνον ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς, ἀλλὰ καὶ τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα. Εἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ οἱ δόφθαλμοι εἰναι δύο καὶ εύρισκονται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὑπὸ τὸ μέτωπον δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἐντὸς κοιλοτήτων ὁνομαζομένων κογχῶν. Κάθε δόφθαλμὸς (εἰκ. 176) ἔχει σχῆμα σφαίρας καὶ λέγεται βολβός, ἡμπορεῖ δὲ νὰ καλυφθῇ πρὸς φύλαξιν ὑπὸ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν βλεφάρων. Συγχρόνως δὲ ἡμπορεῖ νὰ κινῆται διὰ τῆς ἐνεργείας εἰδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικούς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ δάκρυ διατηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δόφθαλμοῦ καθαράν καὶ υγράν. ‘Ο δόφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας κειμένους τὸν ἐνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. ‘Ο ἔξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανῆς χιτὼν λέγεται σκληρωτικός (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἐμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἀνοιγμα κλειόμενον μὲν διαφανῆ ως ὑαλος καὶ κυρτὸν χιτῶνα, τὸν κερατοειδῆ (1). Κάτωθεν τοῦ σκληρωτικοῦ ὑπάρχει μέλας χιτὼν, ὁ χοριοειδῆς (8)· οὗτος ἀπορροφᾷ τὰς πλαγίως προσπιπτούσας ἀκτῖνας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῇ, ὥστε νὰ ἐπέλθῃ σύγχυσις εἰς τὴν ὄρασιν. Ἐμπροσθεν κλείεται καὶ οὗτος μὲν κατακορύφως ἐκτεινόμενον χιτῶνα, τὴν ἵριδα (4), ὁνομασθεῖσαν οὕτως ἔνεκα τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων της, τὰ ὅποια παρουσιάζει εἰς διάφορα ζῶα. ‘Η Ἱρις φέρει εἰς τὸ κέντρον ἀνοιγμα, τὴν κόρην (2), διὰ τῆς ὅποιας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ δόφθαλμοῦ. ‘Η κόρη ἡμπορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἰς τινα θηλαστικά (γαλῆν) ἡ κόρη γίνεται

ώς κατακόρυφος σχισμή, δταν τὸ φῶς εἶναι πολύ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ ἀμφιβληστροειδῆς (5), δστις 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. Ὁποισθεν τῆς Ἱρίδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ κρυσταλλώδης φακός (10). Οἱ χῶροι οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικόν τοῦ δοφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ ὀπίσθιος, εἶναι γεμάτοι μὲν ὑγρά, ὁ μὲν ὀπίσθιος μὲν ὑγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ ὑαλῶδες (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος μὲν ἀραιὸν ὑγρόν, τὸ ὑδατῶδες (3). Τὸ φῶς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ διάφορα ἀντικείμενα εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ καὶ προσπίπτον ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἔρεθίζει τὸ ὀπτικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ τὸ αἰσθητικόν τοῦ φωτός· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωσις τῆς εἰκόνος τοῦ ἀντικειμένου λόγῳ τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.

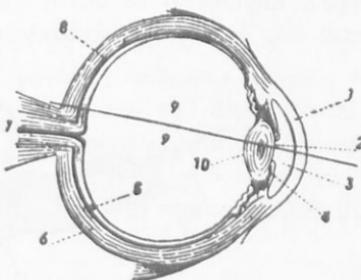
Εἰς τὰ πτηνὰ ὁ βολβὸς εἶναι μεγαλύτερος σχετικῶς παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ σκληρωτικὸς χιτὼν πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἀπὸ μικρὰ δστᾶ. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ δοφθαλμοῦ.

Ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἰς τοὺς ὅφεις τὰ δύο βλέφαρα συνδεόμενα σχηματίζουν παραπέτασμα διαφανές. Εἰς τὰς σαύρας ὑπάρχουν ἀνεπτυγμένα βλέφαρα, καθώς καὶ τρίτον βλέφαρον, ὅπως εἰς τὰ πτηνά.

Εἰς τοὺς Ιχθύς δὲ κερατοειδῆς χιτῶν εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος καὶ ὁ κρυσταλλώδης φακὸς σφαιρικός. Δὲν ὑπάρχουν δὲ βλέφαρα.

B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΚΟΗΣ

Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν μεταζώων ὡς ὅργανον ἀκοῆς ὑπάρχει συνήθως ἀπλῆ κύστις περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεά τινα

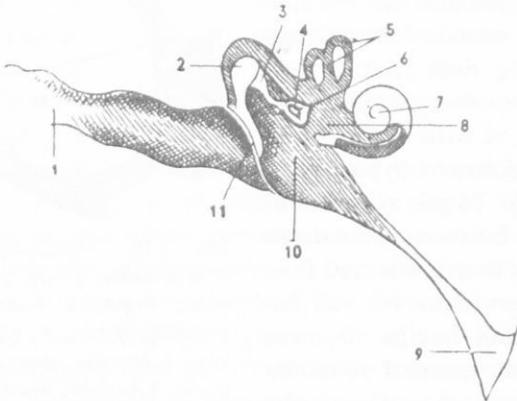


Εἰχ. 176. Ὁφθαλμὸς θηλαστικοῦ.
1 κερατοειδῆς χιτών, 2 κόρη, 3 ύδατα
τῶδες ύγρον, 4 Ἱρίς, 5 ἀμφιβληστροειδῆς χιτών,
6 σκληρωτικός χιτών, 7 ὀπτικὸν νεῦρον, 8 χοριοειδῆς χιτών,
9 ύαλωδες ύγρον, 10 κρυσταλλώδης φακός.

σωμάτια, τούς ὡτολίθους. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων, τὰ θηλαστικά, ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ δύο ὅτα.

Κάθε οὖς (εἰκ. 177) ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία τμήματα. Τὸ ἔξω οὖς, τὸ μέσον οὖς καὶ τὸ ἔσω οὖς ἢ λαβύρινθον.

Τὸ κύριον ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι ὁ λαβύρινθος, διότι ἐπ’ αὐτοῦ ἔχει πλέονται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τὸ προκαλοῦν τὸ αἴσθημα τοῦ ἥχου. Εὑρίσκεται δὲ οὕτος πάντοτε εἰς τὸ βάθος, ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν δόστῶν, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύστιν (αἴθουσαν) συγκοι-



Εἰκ. 177. Οὖς τοῦ ἄνθρωπου.

1 ἀκουστικὸς πόρος, 2 σφῦρα, 3 ἄκμαν, 4 ἀναβολεύς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὠσειδῆς θυρίς, 7 κόχλιας, 8 αἴθουσα, 9 εὐσταχιανὴ σάλπιγξ, 10 κοιλότης τοῦ τυμπάνου, 11 τύμπανον.

νωνοῦσαν μὲ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας (εἰκ. 117, 5) καὶ ἔνα σωλῆνα συνεστραμμένον, τὸν κοχλίαν (7). Τὰ κοιλώματα ταῦτα εἶναι γεμάτα μὲ ὑγρόν, ἐντὸς τοῦ δποίου εύρισκονται καὶ στερεά τινα σωμάτια, οἱ ὡτόλιθοι.

Τὰ ἄλλα δύο τμήματα τοῦ ὡτός, τὸ ἔξω οὖς καὶ τὸ μέσον οὖς, ἀποτελοῦν ἀπλῆν συσκευὴν διὰ τὴν μετάδοσιν τῶν ἡχητικῶν κυμάτων μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ ὡτός. Τὸ ἔξωτερικὸν οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ κόγχην, μεγάλην ἢ μικράν, συνήθως χωνειδῆ καὶ ἀπὸ σωλῆνα, τὸν ἀκουστικὸν πόρον (εἰκ. 177, 1), δ ὁποῖος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲ μεμβράνην λίαν ἐλαστικήν, τὸ τύμπανον (11). Τὸ δὲ μέσον οὖς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ δοστὰ τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέ-

χουσαν ἀέρα, συγκοινωνεῖ δὲ πρὸς τὰ ἔξω μὲ σωλῆνα σαλπιγγοειδῆ, τὴν εὐσταχιανήν σάλπιγγα (9) καταλήγοντα εἰς τὸν φάρυγγα. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσος ἐκ τριῶν δσταρίων, τὰ δποῖα, λόγω τοῦ σχήματός των, καλοῦνται σφῦρα (2), ἄκμων (3) καὶ ἀναβολεύς (4). Ἡ ἄλυσος αὕτη τῶν δσταρίων συνδέει τὸ τύμπανον μὲ μεμβράνην, ἡ δποία κλείει θυρίδα χωρίζουσαν τὸ μέσον οὗ ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

"Οταν παράγωνται ἡχητικὰ κύματα εἰς τὸν ἀέρα, ταῦτα, προσκρούοντα ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, θέτουν αὔτὸν εἰς παλμικήν κίνησιν, ἡ κίνησις αὕτη διὰ τῆς ἀλύσου τῶν δσταρίων καὶ τοῦ ἀέρος μεταδίδεται εἰς τὴν ἐσωτερικήν μεμβράνην, ποὺ ἀποτελεῖ τὴν θυρίδα τοῦ λαβυρίνθου, δι' αὐτῆς δὲ μεταδίδεται εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὕγρον, δπότε ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ αἴσθημα ἥχου.

Σημείωσις. Ἀπὸ τὰ θηλαστικὰ τινά, ίδιως ἑκεῖνα, τὰ δποῖα ζοῦν ἐντὸς τοῦ ὅδατος (φάλαινα, δελφίν, φώκη) ἡ ἀνασκάπτουν ὑπογείους στοάς (ἀσπάλαξ), ἐλλείπει ἡ κόγχη. Ἐξ ἄλλου πολλὰ θηλαστικὰ ἔχουν κόγχας μεγάλας, πλατείας, καὶ εύκινήτους.

Βιολογικαὶ ἐπαληθεύσεις. α) "Οταν αἱ κόγχαι τῶν ὄτων εἶναι μεγάλαι, πλατεῖαι καὶ λίαν εὐκίνητοι, προδίδουν δξεῖαν ἀκοήν (λαγώς, δρός, γαλῆ, ἔλαφος κ.τ.λ.). β) Τὰ ζῶα, τὰ δποῖα ζοῦν διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὅδατος (φάλαιναι, φώκαι κ.τ.λ.) ἡ κατὰ περιόδους βυθίζονται ἐντὸς αὐτοῦ (κάστορες, ἐνυδρίδες κ.τ.λ.), δταν βυθίζονται τὴν κεφαλήν των, κλείουν τὸν ἀκουστικὸν πόρον μὲ ειδικοὺς δακτυλιοειδῆς μῆς, ποὺ σχηματίζονται στόμιον αὐτοῦ.

Τὰ πτηνὰ στεροῦνται κόγχης. Εἰς τινα ὅμως ἐκ τούτων (γλαυκες) ἡ πτυχὴ τοῦ δέρματος, ἀποτελοῦσα κάλυμμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἀνυψουμένη σχηματίζει ἐν εἶδος κόγχης.

Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια ἐλλείπει ὅχι μόνον ἡ κόγχη ἀλλὰ καὶ δ ἀκουστικὸς πόρος. Ἀπὸ τὰ ἀμφίβια μάλιστα ἐλλείπει καὶ δ κοκκλίας.

'Εκ τῶν ἰχθύων οἱ περισσότεροι στεροῦνται ἔξω καὶ μέσου ὄτως. Εχουν μόνον τὸν λαβύρινθον, ἀποτελούμενον ἀπὸ αἴθουσαν καὶ ἔνα ἡ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Εις ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν της ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, ὅπου ἔξαπλοῦται εἰδικὸν διὰ τὴν ὅσφρησιν νεῦρον. "Οσῳ μεγαλυτέραν ἔκτασιν ἔχουν αἱ μεμβράναι, ποὺ σκεπάζουν ἑσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλότητας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τόσῳ καὶ ἡ ὁξύτης τῆς ὀσφρήσεως εἶναι μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα τὰ ἔχοντα μακρὸν ρύγχος καὶ εὐρεῖς ρώθωνας, ἔχουν ἀνεπτυγμένην τὴν ὅσφρησιν.

Εις τοὺς ἰχθύς ἡ ὅσφρησις γίνεται διὰ μέσου τοῦ ὕδατος, τὸ δὲ ὅργανον αὔτῆς, ἡ ρίς, δὲν παρουσιάζει τὴν αὐτὴν τελειότητα, τὴν δποίαν ἐμφανίζει εἰς τὰ ζῶα τὰ ἀναπνέοντα τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν δέρα.

Εις τὰ ἀρθρωτὰ ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως φαίνεται ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰς κεραίας.

Εις τὰ μαλάκια, τοὺς σκώληκας καὶ ἄλλα κατώτερα ζῶα ὑπάρχουν πάντως κύπταρα αἰσθητικὰ τῆς ὀσφρήσεως, τὰ δποῖα ὅμως δὲν ἔχοιν ἀκριβῶς καθορισθῆ.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΥΣΕΩΣ

Εις ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ἔχοντα στόμα, τὰ εἰδικευθέντα διὰ τὴν γεύσιν τῶν τροφῶν νεῦρα εύρισκονται ἐντὸς αὐτοῦ.

Εις τὰ πλείστα τῶν σπονδυλωτῶν τὸ κυρίως ὅργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ γλῶσσα. 'Ἐπ' αὔτῆς ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς γεύσεως. Αἰσθημα γεύσεως παρέχουν μόνον τροφαὶ ρευσταὶ ἢ καθιστάμεναι ρευσταὶ ἐντὸς τοῦ στόματος.

Τὰ θηλαστικὰ ἔχουν περισσότερον ἀνεπτυγμένην τὴν αἰσθησιν τῆς γεύσεως. Κατὰ δεύτερον λόγον τὰ ἔρπετα καὶ ἀμφίβια. Τὰ πτηνὰ καὶ οἱ ἰχθύες ἔχουν αὐτὴν μᾶλλον ἀμβλεῖαν.

Καὶ τὰ κατώτερα ζῶα δὲν φαίνονται νὰ στεροῦνται παντελῶς γεύσεως.

Ε'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΦΗΣ

Ἡ ἀφὴ εἶναι γενικὴ αἰσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφὴν μὲνένον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, τὴν ξηρα-

σίαν ἡ ύγρασίαν, νυγμόν κ.τ.λ. "Ολα τὰ αἰσθήματα μεταβιβάζονται εἰς τὰ νευρικά κέντρα διὰ νεύρων κλεισμένων ἐντὸς τοῦ δέρματος. 'Ἐκ τῶν νεύρων τούτων ἄλλα ἔξαπλώνονται ἐλεύθερα ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἄλλα δὲ ἀπολήγουν εἰς μικρὰ ἔξογκωματα αὐτοῦ, τὰς θηλάς. 'Υπάρχουν ὅμως καὶ σημεῖα τοῦ δέρματος μᾶλλον εὐαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν. Τοιαῦτα σημεῖα, παραδείγματος χάριν, εἶναι εἰς τὸν ἐλέφαντα ἐπὶ τῆς προβοσκίδος, εἰς τὴν γαλῆν εἰς τὴν βάσιν τῶν τριχῶν τῶν μυστάκων, εἰς τὸν βοῦν ἐπὶ τῶν χειλέων. Εἰς τοὺς κοχλίας, τὰ ἔντομα καὶ ἄλλα τινὰ κατώτερα ζῶα, τὰ εὐαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν σημεῖα εύρισκονται ἐπὶ τῶν κεραιῶν.

Βον. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΥΣΩΣ Ἡ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

"Οπως ἔμάθομεν, κάθε ζῶν δργανισμὸς τρέφεται. 'Ἡ θρέψις τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν δργάνων, τὰ δποια διακρίνονται εἰς : α) δργανα πέψεως, β) δργανα ἀναπνοῆς, γ) δργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ δ) δργανα ἐκκρίσεων.

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ δργανα τῆς πέψεως καὶ τὰ κατὰ τὴν λειτουργίαν αὔτῶν, ὅσουν ἀφορᾶ τὰ θηλαστικά ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 211 κ.ἔ.). Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοία.

'Ἄς διαφορὰ τῆς κατασκευῆς τῶν δργάνων τῆς πέψεως εἰς τὰς διαφόρους κατηγορίας τῶν ζῶων δύνανται νὰ θεωρηθοῦν οἱ ἔξῆς :

'Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν ὀδόντας πρωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Τὰ πτηνὰ στεροῦνται δόδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνουν ἀμάστητον. 'Ο οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοιβον (βλ. σελ. 160). 'Ἐκτὸς τοῦ ίδιως στομάχου, τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ προστόμαχον. Οἱ δόδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν (Ιχθύων, ἀμφιβίων, ὄφεων, σαυρῶν) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν.

Εἰς τινα μαλάκια (π.χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ δόδοντοειδῆς προεξοχάς (βλ. σελ. 109). Τὰ κοιλεντερωτὰ ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακὴν

κοιλότητα (βλ. σελ. 28). Εις τὰ πρωτόζωα πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

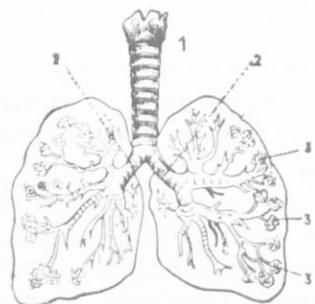
Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζώων ὁ στόμαχος συνδέεται μὲν ἔντερα, τὰ δόποια καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἀνεύ ἔδρας.

B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

"Ολα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὄργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλευμένου εἰς τὸ ὕδωρ ἀέρος), ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Ἡ λειτουργία αὐτὴ ὀνομάζεται ἀναπνοή. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος εἶναι χημικὴ ἐνώσις ἀνθρακος καὶ ὀξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται κανίσια οὐσίας, ἡ ὁποία περιέχει ἀνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζώου εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἔχαγει διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ἔπειται ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καῦσις, ἐπομένως φθορὰ τῶν ἀνθρακούχων ούσιῶν τοῦ σώματος καὶ εἶναι ἀνάγκη ἀντικαταστά-

σεως τῶν φθειρομένων ὑλῶν. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν ύλικῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸ σῶμα τροφῶν. Ἐάν αἱ καιόμεναι οὐσίαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἔξητε ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ύλικὰ ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ὑδατάνθρακες.

Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς εἰς τὰ θηλαστικὰ εἶναι δύο πνεύμονες (εἰκ. 178), οἱ ὁποῖοι εύρισκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ



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

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

δποῖοι εἰσδύουν ό μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ό δὲ εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλούς κλαδίσκους. "Έκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπολήγει εἰς ἐν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα (3). Οὕτως ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυαρίθμους διακλαδώσεις τῶν βρόγχων καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν καταλήγοντα ἐλαστικά κυστίδια. "Ενεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἰναι ὄγκοι σπογγώδεις καὶ ἐλαστικοί.

Τὰ πτηνά, τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνὰ μάλιστα ἔχουν, ως βοηθητικά τῶν πνευμόνων, τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 167). Οι ἵχθυες, τὰ νεογνὰ τῶν ἀμφιβίων (γυρīνοι) καὶ τὰ περισσότερα μαλάκια ἀναπνέουν μὲ βράγχια (σπάραχνα) (βλ. σελ. 125). Τὰ βράγχια εἰναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ὄμάδας. "Έκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλιαιγκοι) ἀναπνέουν μὲ ὅργανα ὅμοια κατὰ τὴν λειτουργίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας (βλ. σελ. 109).

'Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν τὰ ἔντομα ἀναπνέουν μὲ τραχείας (βλ. σελ. 67). Τὰ ἀραχνοειδῆ ἀναπνέουν μὲ 2 ἢ 4 θύλακας ἐπέχοντας θέσιν πνευμόνων, συγκοινωνοῦντας δὲ πρὸς τὰ ἔξω διὰ μικρῶν ὀπῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἀναπνέουν μὲ βράγχια (βλ. σελ. 52).

Οἱ περισσότεροι σκώληκες ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα.

Τὰ ἔχινδερμα ἔχουν πολύπλοκον ἀναπνευστικὸν σύστημα (βλ. σελ. 40).

ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

'Εντὸς τοῦ σώματος τῶν ζώων γίνεται, ως εἶδομεν, ὁξείδωσις (καῦσις) καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται θερμότης, ἡ ζωϊκὴ θερμότης.

Εἰς τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά ἡ παραγομένη θερμότης εἰναι πολὺ μεγαλυτέρα ἀπὸ ἑκείνην, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὄργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατεῖται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὠρισμένου βαθμοῦ ἀπαραίτητου διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ὄργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα ὅταν οὗτος εἰναι ψυχρὸς καὶ καταναλίσκεται πρὸς θέρμανσιν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν στόμαχον ψυχρῶν τροφῶν καὶ ποτῶν. Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς καὶ τοῦ τόπου ὅπου διαμένουν, λέγονται θερμόαιμα.

Θηλαστικά τινα, τὰ δποῖα δὲν εύρισκουν εύκόλως τροφήν τὸν χειμῶνα, π.χ. αἱ νυκτερίδες, οἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι (ἀσβοὶ) κ.τ.λ. καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον, δὲν ἡμποροῦν νὰ εἰσαγάγουν τὰ δπαιτούμενα ύλικὰ πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου, κατὰ τὸν δποῖον: ὅστις ἐργάζεται πρέπει νὰ τρέφεται καλῶς· ὅστις δὲν ἔχει νὰ φάγῃ, πρέπει νὰ ἀραπαύεται. Διὰ τοῦτο τὰ θηλαστικά αἱ καταφεύγουν τὸ φθινόπωρον εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφυλαγμένας, ἐκεῖ δὲ ζαρώνουν καὶ μένουν δσον ἡμποροῦν ἀκίνητα καθ' ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα, ἀναπνέουν ἀραιά, ὥστε μόλις κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα των ἐντὸς τῶν ἀγγείων καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν χρειάζονται πολλὰ ύλικὰ διὰ νὰ κρατηθοῦν εἰς τὴν ζωήν. Τὰ ζῶα ὅμως αὐτὰ ἐφρόντισαν καὶ ἔκαμαν παρακαταθήκην τροφῆς κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν δποῖον εἶχον τὴν τροφήν ἄφθονον. Ἡ παρακαταθήκη αὐτῇ εύρισκεται κάτωθεν τοῦ δέρματός των καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. Ἀπὸ τὴν ἀποθήκην αὐτήν γίνεται ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ αἵματος δλίγον κατ' δλίγον διὰ νὰ διατηρῆται ἡ μικρὰ ἐκείνη ζωτικότης τῶν δργάνων. Τὴν κατάστασιν αὐτήν δνομάζουν χειμερίαν νάρκην ἢ χειμέριον ὕπνον.

Οὐδὲν πτηνὸν περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. Ἐκ τῶν πτηνῶν δσα δὲν ἡμποροῦν νὰ εύρουν ἀπαρκῆ τροφήν εἰς τινα τόπον, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἡπείρου (ἐκτοπιστικὰ πτηνὰ) ἢ εἰς μακρυνάς χώρας εἰς ἄλλην ἡπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά), δπου εύρισκουν ἄφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος θερμότης, εἶναι τόση μόνον, δση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν δργάνων των. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι ἐκάστοτε τόσον θερμόν, δσον εἶναι θερμὸς δ ἀήρ τοῦ χώρου, εἰς τὸν δποῖον διαμένουν. Τὰ ζῶα αὐτὰ δὲν ἔχουν πάντοτε τὴν αὐτήν θερμοκρασίαν, δπως τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα δ ψυχρὸς ἀήρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ μιουδιάζουν (κακαρώνουν) καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν. Διὰ τοῦτο λέγονται ποικιλόθερμα ζῶα. "Ολα τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Εἰς τοὺς Ιχθύς ἡ παραγομένη εἰς τὸ σῶμα θερμότης εἶναι τόση μόνον, δση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις των καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμα

των διατηρεῖται τόσον θερμόν, ὅσον θερμὸν εἶναι τὸ ὄντωρ εἰς τὸ δόποιον διαμένουν. "Οσοι ἐκ τῶν ἰχθύων διαμένουν ἐντὸς γλυκέων ὕδατων, τὰ δόποια τὸν χειμῶνα παγώνουν, εἰσέρχονται εἰς τὸ λασπῶδες ἔδαφος τοῦ πυθμένος καὶ ἑκεῖ διέρχονται εἶδος χειμερίας νάρκης. Οἱ ζῶντες εἰς τὴν θάλασσαν, κατὰ τὸν χειμῶνα μετακινοῦνται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, ὅπου τὸ ὄντωρ ἔχει σταθερὰν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν 4° K) καὶ δὲν περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

"Ολα τὰ μετάζωα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ύγρόν, τὸ αἷμα, τὸ δόποιον θεωρεῖται ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ύγρον, ἀχρουν, τὸ πλάσμα, καὶ σφαιρικὰ τίνα σωμάτια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ αἷμοσφαιρία.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὰ αἷμοσφαιρία εἶναι χρωματισμένα μὲν εἰδικήν τινα ούσιαν ἐρυθράν, ἡ δόποια δονομάζεται αἷμοσφαιρίν. Τὰ χρωματισμένα αἷμοσφαιρία φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἡ τὰ βράγχια μὲ τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ, μεταβαίνοντα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀνταλλάσσουν τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, τὸ δόποιον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ δξυγόνον ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν χρῶμα καὶ δονομάζεται ἀρτηριακόν. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ δονομάζεται φλεβικόν. Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ δόποιοι δονομάζονται αἷμοφόροι, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη δονομάζεται κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. 'Υπάρχει κέντρον, ἡ καρδία, τὸ δόποιον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητική καὶ καταθλιπτική. 'Ωθεῖ τὸ αἷμα μὲ δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομεμακρυσμένα μόρια τοῦ σώματος καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. Ἡ καρδία εἶναι μῆς κοῖλος, ὁ δόποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον.

Εἰς τοὺς ἰχθῦς ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα κόλπον καὶ μίαν

κοιλίαν, περιέχει δὲ πάντοτε φλεβικὸν αἷμα. Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀπλῆ (βλ. σελ. 127 καὶ εἰκ. 94).

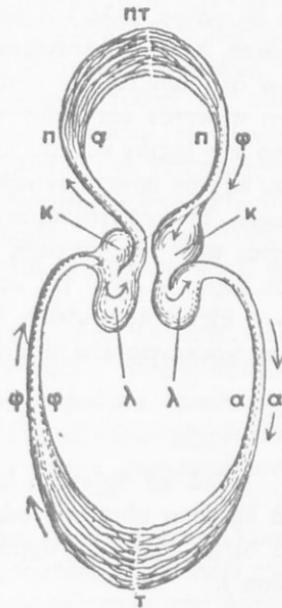
Εἰς τὰ ἀμφίβια ἡ καρδία παρουσιάζεται τελειότερον διεσκευασμένη. Ἐχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ ὑπὸ τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι μῆγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. Ἔνεκα τούτου ἡ παροχὴ δέγυγόνου διὰ τὴν καυσίν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος εἶναι μικρὰ (βλ. σελ. 139 καὶ εἰκ. 106).

Εἰς τὰ ἔρπετά ἡ καρδία παρουσιάζει κατά τι μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιὰν καὶ ἀριστεράν), χωρίζομένας ἀπ' ἄλλήλων μὲ ἀτελεῖς διάφραγμα. Ἔνεκα τούτου καὶ εἰς τὰ ἔρπετά ἡ παροχὴ τοῦ δέγυγόνου εἶναι μικρά, ώς καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 143 καὶ εἰκ. 111). Εἰς τοὺς κροκοδείλους, ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμέναι αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτοὺς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, μόλις ἔξελθη ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αἵμοφόρα ἀγγεῖα μὲ τὸ φλεβικὸν αἷμα (βλ. σελ. 148).

Τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνὰ ἔχουν τὴν τελειοτέραν διάπλασιν τῆς καρδίας. Αὕτη διὰ διαφράγματος χωρίζεται εἰς δύο χώρους, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Κάθε χῶρος διαιρεῖται μὲ ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἐμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χῶρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἐμπρόσθιοι χῶροι ὀνομάζονται κόλποι (εἰκ. 179 κ.κ.), δεξιὸς καὶ ἀριστερός. Οἱ ὀπίσθιοι χῶροι ὀνομάζονται κοιλίαι (λ.λ.), δεξιὰ καὶ ἀριστερά.

‘Ο μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας ἔχει ὡς ἔξης : ‘Ο 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. “Οταν οὗτος γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, (λ., ἀριστερά εἰς τὴν εἰκόνα 179), μὲ τὴν ὁποίαν συνδέεται δι’ ὅπτης μετὰ βαλβίδος ἀνοιγομένης ἐκ τοῦ κόλπου πρὸς τὴν κοιλίαν. “Οταν ἡ δεξιὰ κοιλία γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα δι’ ἐνὸς σωλήνος (πα.), τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας. Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία, μόλις ἔξελθη ἀπὸ τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας, χωρίζεται εἰς δύο κλάδους. ‘Εξ αὐτῶν δὲ εἰς εἰσχωρεῖ καὶ διακλαδίζεται εἰς τὸν ἔνα πνεύμονα καὶ δὲ ὅλος εἰς τὸν ἄλλον πνεύμονα. ‘Εκεῖ, δι’ ἀπείρων τριχοειδῶν σωληνίσκων, ποὺ περιβάλ-

λουν τὰς πνευμονικάς κυψελίδας, τὸ φλεβικὸν αἷμα ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα, ὁ ὅποιος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοηῆς. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ ὅποιον εἶναι φορτωμένα τὰ αἷμασφαίρια, ἀνταλλάσσεται τότε μὲ τὸ δόξυγόν τοῦ ἀέρος καὶ οὕτω τὸ αἷμα ἀπὸ φλεβικὸν γίνεται ἀρτηριακόν. Ἀπὸ τοὺς πνεύμονας τὸ αἷμα διοχετεύεται δι' ἀλλων σωλήνων (πφ.), τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν, εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας (κ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα 179). "Οταν αὐτὸς γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἔνας μεγάλος σωλήν ἡ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώματος, ἡ ὅποια καλεῖται καὶ ἀρτηρία (α, α). Αὕτη, καθ' ὃσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαιρεῖται εἰς δύο δόλονέν λεπτοτέρους κλάδους, τὰς ἀρτηρίας, καὶ παρέχει οὕτως ἀνὰ μίαν ἀρτηρίαν εἰς κάθε ὅργανον τοῦ σώματος. Κάθε ἀρτηρία καταλήγει εἰς τὸ τέλος εἰς δίκτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ ὅποια λέγονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (εἰκ. 179, τ.). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος, ποὺ νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τριχοειδῶν ἀγγείων ἀπὸ τὴν ἀρτήν. "Οταν γεμίσῃ, ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας καὶ συσταλῇ, τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα διὰ τῶν διακλαδώσεων τῆς ἀρτῆς διέρχεται ἀπὸ κάθε σημεῖον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τὸ δόξυγόν τοῦ αἵματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ' αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παραλαμβάνει τὸ παραγόμενον ἑκεῖ διὰ τῆς καύσεως διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Οὕτω τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα μεταβάλλεται εἰς φλεβικόν.



Εἰκ. 179. Σχῆμα τῆς γενικῆς κυκλοφορίας τῶν θηλαστικῶν. κ, κ κόλποι τῆς καρδίας, λ, λ κοιλίαι τῆς καρδίας, α, α ἀρτήτη τριχοειδῆ, φ, φ κοιλαι φλέβες, πα πνευμονικαὶ ἀρτηρίαι, πτ πνευμονικὰ τριχοειδῆ, πφ πνευμονικαὶ φλέβες. (Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν πορείαν ποὺ ἀκολουθεῖ τὸ αἷμα).

Από τὰ σημεῖα αὐτά τὸ φλεβικὸν αἷμα συγκεντρώνεται εἰς δλονέν παχυτέρους κλάδους, ποὺ καταλήγουν εἰς τὰς δύο κοίλας φλέβας (φ, φ), καὶ ἐπανέρχεται οὕτως εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας.

Τὸ αἷμα χορηγεῖ εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος ὅχι μόνον τὸ δυγόνον, ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυσίμους ύλας (ὑδατάνθρακας, λίπη καὶ λευκώματα), τὰς ὅποιας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 139). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅτι περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἔκει. Ή κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιάν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μικρὰ κυκλοφορία. Ή ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας κίνησις τοῦ αἵματος πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μεγάλη κυκλοφορία.

Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα ἡ κυκλοφορία είναι ἀτελής. Τὰ αἱμοσφαίρια είναι χρωματισμένα μὲν μίαν οὔσιαν, ἡ ὅποια ὀνομάζεται αἱμοκυανίνη.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

Απὸ τὰ ἄχρηστα ύλικά, μὲν τὰ ὅποια φορτώνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀλλὰ ἀποβάλλονται ώς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλα ώς ύγρα ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφροὺς (ἰδρώς, οὖρα).

4ον. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

‘Ως ἥδη ἐμάθομεν, κάθε δργανισμὸς ὑπόκειται μετὰ χρόνον ζωῆς μακρὸν ἡ βραχὺν εἰς τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο είναι ἀνάγκη προτοῦ ἐγκαταλείψη τὴν ζωήν, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους, ὅπως διατηρηθῇ τὸ εἶδος του. Τοῦτο ὀνομάζουν διαιώνισιν τοῦ εἴδους, ἀναταραγγαγὴν ἢ γένεσιν, πολλαπλασιασμόν.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα ἡ παραγωγὴ ἀπογόνων γίνεται: α) διὰ διχοτομίησεως (βλ. σελ. 14), β) διὰ βλαστογονίας (βλ. σελ. 32), γ) διὰ σπορίων, ἡτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ οὐχὶ εἰς δύο τμήματα ἀλλ' εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 18).

Εἰς τὰ ἐγχυματογενῆ διὰ πολλαπλασιασμὸς γίνεται καὶ διὰ συ-
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ζεύξεως, δύο ἔξαντληθέντων, ἔνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα ζῶα ἡ διαιώνισις τοῦ εἶδους γίνεται δι’ ωῶν. Τὸ ωὸν εἶναι μὲν κύτταρον, ἀλλὰ προέρχεται; ἐκτὸς σπανίων ἔξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἐνὸς ἀρσενικοῦ (σπερματοζωιδίου) καὶ ἐνὸς θηλυκοῦ (ἀράριου). Κατὰ γενικὸν κανόνα τὸ μὲν θηλυκὸν κύτταρον εἶναι δύγκῶδες, τὸ δὲ ἀρσενικὸν μικρῶν διαστάσεων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς συνενώσεως δύο κυττάρων, ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ, λέγεται γονιμοποίησις ἢ γένεσις ἐγγενής. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, διὰ κατατμήσεως τοῦ ωοῦ διὰ διαδοχικῶν διαιρέσεων, παράγεται ἔμβρυον. Εἴς τινα τῶν πολυκυττάρων ζώων (σπόργονς, ὄνδρας, κοράλλια, θαλασσίας ἀνεμώνας, μεδούσας), ἡ γένεσις τελεῖται διὰ διαιρέσεως ἢ διὰ διχοτομήσεως ἢ δι’ ἐκβλαστήσεως (ἀγενής γένεσις).

Σχέσεις τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα.—Τὰ ζῶα προστατεύονται καὶ ἀνατρέφουν τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν, καὶ ἐν γένει φροντίζουν περὶ αὐτῶν εἰς βαθμὸν ποικίλον. Ἡ φροντὶς αὐτῇ διὰ τὴν νέαν γενεάν ἐκτείνεται ἀπὸ τῶν ωῶν μέχρι, οὐχὶ σπανίως, καὶ τῶν ηγέτημένων τέκνων, τὰ δόποια συντροφεύονται ὑπὸ τῶν γονέων των πρὸς ὑποστήριξιν.

Πολλὰ ώοτόκα ζῶα (ἔρπετά, ἀμφίβια, ἀράχναι κ.τ.λ.) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ωῶν οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα πρὸ τῆς ωοτοκίας ἀναζητοῦν τὴν κατάληλον πρὸς προφύλαξιν τῶν ωῶν θέσιν, τὴν δόποιαν δὲν θὰ ἔζητον δι’ ἄλλον σκοπόν.

Τὰ ἔντομα (διάφοροι ψυχαί, κάνθαροι, μυῖαι, ἀκρίδες κ.τ.λ.) ἐκλέγουν πρὸς ἐνσπόθεσιν τῶν ωῶν θέσεις, εἰς τὰς δόποιας νὰ εἶναι ἔξησφαλισμένη ἢ κατάληλος καὶ ἐπαρκῆς διὰ τὰ ἐκκολαφθησόμενα τέκνα τροφὴ μέχρι τῆς τελείας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολομοί, ἔγχέλεις κ.τ.λ.), ἵνα ἐπιτύχουν εύνοικωτέρους ὅρους διὰ τὴν ἐπώασιν τῶν ωῶν, διὰ τὴν ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των καὶ πρὸς μεγαλυτέραν ἀσφάλειαν ἀναγκάζονται νὰ μεταναστεύσουν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναπαραγωγῆς. Καὶ πολλαὶ μεταναστεύσεις πτηνῶν προκαλοῦνται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τῆς ἔξασφαλίσεως τῆς τροφῆς τῶν νεογνῶν.

Μεγαλυτέραν φροντίδα διὰ τὰ τέκνα εύρισκομεν εἰς τὰ κατὰ

κοινωνίας ζῶντα ζῶα (μελίσσας, μύρμηκας, σφῆκας, τερμίτας κ.τ.λ.).

Πολλά ζῶα προφυλάσσουν τὰ ώά των καὶ τὰ νεογνά των ἐντὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν λ.χ. ψυχαί τινες συνυφαίνουν πρὸς τοῦτο φύλλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἐγκλείουν τὰ ώά των εἰς θήκας σκληράς. Οἱ σκίουροι κατασκευάζουν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐκεὶ ὅπου ἐκφύονται πολλοὶ κλάδοι, φωλεὰν μὲ δύο ἔξόδους, τὴν ὅποιαν ἐπιστρώνουν μὲ βρύα. Ἡ ἀλώπηξ, ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἀρουραῖος, ἡ γυρλλοτάλπα ἡ πρασοκουρίς κατασκευάζουν θερμὴν κοίτην διὰ τὰ νεογνά των ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς.

Μεγάλην ποικιλίαν καὶ ἀξιοθαύμαστον τέχνην παρουσιάζουν αἱ φωλεὶ τῶν πτηνῶν. Τὰ πτηνὰ παρέχουν ἐκ τοῦ ίδιου των σώματος τὴν ἀπαιτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἔμβρυου ἐντὸς τοῦ ώοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσσῶν των καὶ διατρέφουν τούτους, μέχρις ὅτου γίνουν ίκανοὶ νὰ ζήσουν μόνοι των. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης πᾶς δεσμὸς μεταξὺ γονέων καὶ τέκνων ἐκλείπει.

Τὰ κοκκοφάγα πτηνὰ (στρουθίον, καρδερίνα κ.τ.λ.) διατρέφουν τὰ μικρά των μὲ ζωικὴν τροφὴν μᾶλλον εὔπεπτον. Αἱ περιστεραὶ καὶ αἱ τρυγόνες διατρέφουν τούς νεοσσούς των μὲ εὔπεπτον γαλακτῶδες ύγρόν, τὸ ὅποιον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοβόν των.

Ἡ καγκουρώ, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἰδη τινὰ βατράχων, ὁ ίπποκαμπος περιάγουν τὰ νεογνά ἡ καὶ τὰ ώά ἐντὸς θυλάκων τοῦ δέρματος ἡ ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ θηλαστικά, παρακολουθοῦν τὰ τέκνα των, μέχρις ὅτου ταῦτα μεγαλώσουν διατρέφοντα αὐτὰ ἔως τότε μὲ γάλα, τὸ ὅποιον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. Ἡ κατὰ κοινωνίας βοσκὴ πτολῶν ζώων ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέραν ζωικὴν βαθμίδα ἀποβλέπει πρὸ παντός εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Συμπέρασμα

Ἄπὸ τὰς ἐλαχίστας ταύτας παρατηρήσεις περὶ σχέσεων τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα προκύπτει ὅτι ἡ σκοπιμότης τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους, ἡ ὅποια εἶναι πανταχοῦ καταφανής, ἀναπτύσσει εἰς ὅλα τὰ ζῶα τὴν φιλοστοργίαν, ἥτις εἶναι ίκανὴ νὰ ὑπερνικᾷ κάθε δυσκολίαν νὰ καταφρονῇ κάθε κόπον καὶ νὰ ἀψηφῇ πάντα κίνδυνον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Iον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΦΥΤΑ

‘Η ζωὴ τῶν ζώων ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά, διότι ἀμέσως ἡ ἐμέσως τὰ φυτὰ παρέχουν τὴν τροφὴν εἰς τὰ ζῶα. Καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν ζώων τῆς θαλάσσης ἡ ζωὴ ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά. Φυτὰ δὲ δὲν φύονται μόνον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν ύδάτων, μηδὲ τῶν θαλασσίων ἔξαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύονται φυτά, διότι τὸ φῶς δὲν ἥμπορει νὰ εἰσχωρήσῃ ἔως ἑκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἑκείνου, ὅπου ἥμπορει νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἡλιακὴ ἀκτινοβολία, δὲν ὑπάρχει σταγῶν ὕδατος, ἡ ὁποία νὰ μὴ περικλείῃ φυτά· τὰ φυτὰ ὅμως ταῦτα εἶναι μικροσκοπικὰ καὶ ἀνήκουν εἰς τὰ φύκη. ‘Ωστε ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης ἀποτελεῖ ἔνα ἀπέραντον λειμῶνα, πλουσιώτερον ἀπὸ κάθε λειμῶνα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ’Απὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τρέφονται μικρότατοι καρκίνοι καὶ κοχλίαι, οἵτινες χρησιμεύουν ὡς τροφὴ εἰς μεγαλύτερα μαλακόστρακα καὶ ίχθυς. ’Έκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλίαι, μαλακόστρακα καὶ ίχθυες. Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὃ, τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ‘Υπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα, ἐκ τῶν ὅποιων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα. ’Οπου δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτοφάγων εἶναι μεγαλύτερος (λ.χ. εἰς τὰς θερμὰς καὶ ὑγρὰς χώρας), ἑκεῖ ὁ ἀριθμὸς τῶν σαρκοφάγων ἐπίσης εἶναι μεγαλύτερος. Οὕτω διατηρεῖται ἡ ισορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἔχησαν ζώαντα έαν ύπηρχον μόνον φυτοφάγα ζῶα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι’ ὑπηρεσιῶν, τὰς ὅποιας προσφέρουν εἰς αὐτά. Είδη τινὰ κανθάρων (καλόσωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπας τῶν δένδρων τῶν δασῶν. ‘Η μέλισσα, ὁ βομβυλίος, αἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων. Πολλὰ θηλαστικὰ καὶ πτηνὰ συντελοῦν εἰς τὴν

διασποράν τῶν σπερμάτων. Οἱ δρυοκολάπται καθαρίζουν τὸ δάσος ἀπὸ τὰ ἔυλοφάγα ἐντομα κ.τ.λ.

2ον. ΤΑ ΖΩΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ἄπὸ τὰ σπονδύλωτά, οἱ **ἰχθύες**, τὰ **ἀμφίβια** καὶ τὰ **έρπετά** εἶναι **ζῶα ποικιλόθερμα**. Ἡ ἐσωτερική θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἔνεκα τούτου τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ **ζῶντες** εἰς ἀβαθῆ γλυκέα ὕδατα, ὑπόκεινται, ώς εἴδομεν, εἰς χειμεριάν νάρκιγν. Οἱ **ἰχθύες** τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ωρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4° K.

Σημείωσις α) Εἰς χειμερίαν νάρκην ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἐντομα διαχειμάζουν. **β)** Τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἐντομα εἰς τὰς θερμάς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Τὰ **θηλαστικά** καὶ τὰ **πτηνὰ** εἶναι **ζῶα διοιόθερμα**. Εἰς ταῦτα ἡ ἐσωτερική θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερά καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μεταξὺ 35°, 40° καὶ 44° K. Πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας σταθερᾶς, τὰ **ζῶα** ταῦτα διαθέτουν πλείστα μέσα. Τὰ θηλαστικά φέρουν τὸ τρίχωμα, τὰ πτηνὰ τὸ πτέρωμα.

Τὸ τρίχωμα τῶν θηλαστικῶν εἶναι τόσον πυκνότερον, μακρότερον καὶ λεπτότερον, ὅσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῇ τὸ θηλαστικόν. Τὸ τρίχωμα ἀπαξ τοῦ ἔτους ἀλλάσσει, διακρίνεται δὲ εἰς θερινὸν καὶ εἰς χειμερινὸν τρίχωμα. Εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας, εἰς τινα **ζῶα**, μέρη τοῦ σώματος, λ.χ. τὰ πέλματα τῶν ποδῶν, τὰ ὄποια εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲ πυκνὰς τρίχας (πέλμα λευκῆς ἄρκτου, πέλμα λαγωῶν κ.τ.λ.). Καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ τριχώματος τὸν αὐτὸν κυρίως σκοτόπον ἐπιδιώκει (λευκὴ ἄρκτος, λευκός λαγωός, λευκὴ ἀλώπηξ, λευκὴ ἵκτις κ.τ.λ.). Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ψύξεως τὰ **ζῶντα** εἰς ψυχρὰς χώρας ἡ ἐντὸς τῶν θαλασσῶν θηλαστικὰ (φάλαινα, φώκη) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα παχὺ στρῶμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλείστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ίδρωτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αἱμοφόρα ἀγγεία. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἔχινος, νυκτερίς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμερίαν νάρκην, κυρίως δι' ἔλλειψιν ἐπαρκούς τρο-

φῆς· ἀνεπαρκής τροφὴ ἐπιβραδύνει τὰς ζωικὰς λειτουργίας καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται ἀνεπαρκής ποσότης θερμότητος. Πολλὰ θηλαστικὰ εἰσέρχονται τὸν χειμῶνα εἰς προστατευτικὰς κατοικίας, ἀπὸ τὰς ὅποιας ἔξερχονται, ὅταν ἐπικρατῇ καλοκαιρία (ἀλώπηξ, σκίουρος κ.τ.λ.)

Καὶ τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα ἀλλάσσει ἀπαξ τούλαχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλείστα ὅμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὁλίγιστα παραμένουν διαρκῶς εἰς τὸν αὐτὸν τόπον (στρουθίον). Μεγάλη ψῦξις τοῦ σώματος ἐπιφέρει τὸν θάνατον καὶ εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ εἰς τὰ πτηνά.

3ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΩΣ

Τὸ φῶς δὲν ἔχει οὔσιωδεστάτην σημασίαν διὰ τὰ ζῶα, ὅπως ἔχει διὰ τὰ φυτά. Ἐξασκεῖ οὐχ ἡττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολὰς τοῦ δργανισμοῦ, ὅπως οὕτος προσαρμοσθῇ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ίσχυροῦ φωτὸς διὰ κατάλλήλου 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 δὲ χρωματισμὸς τῶν ζώων τούτων εἶναι δλιγάτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἔξασθενεῖ καθ' ὃσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων χάνουν δλίγον κατ' δλίγον τὴν ὄρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὅμως ἀναπτύσσονται κατ' ἀναλογίαν ἀλλαι αἰσθήσεις, λ.χ. ἡ σφρηγτική, ἡ ἀφή κ.τ.λ. Πολλοὶ ίχθύες ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκότος, ἀναπτύσσουν κατάλληλα φωτιστικὰ δργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ὅτι τὸ ίσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτῶν.

4ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

‘Ο ἀνθρωπος ἥτο κατ’ ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ἀγρίων θηρίων καὶ ἡναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ἀγῶνα πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ

δι’ ἐπινοήσεως ὄπλων καὶ παντοίων ἄλλων μέσων, πολλὰ τούτων ἔξημέρωσε καὶ κατέστησε κατοικίδια, ἄλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουρούς αὐτοῦ, ἄλλα ὡς βοηθούς διὰ τὰς ἔργασίας του καὶ ἄλλα διὰ τὰ φυσικὰ ύλικά των (ἔριον, δέρμα, κρέας, γάλα, δόστα, πτερά).

Διὰ συνεχοῦς προσπαθείας ὁ ἄνθρωπος κατώρθωσε νὰ ἐγκλιματίσῃ τὰ χρήσιμα τῶν ζώων εἰς μεγαλύτερον πλάτος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Διὸ δὲ τῶν μεταναστεύσεων τῶν ἀνθρώπων τὰ ζῶα ταῦτα διεδόθησαν εἰς ὅλην τὴν γῆν. Ἐντεῦθεν συμπεραίνεται ὅτι προηλθον αἱ μεγάλαι ἄγριαι τῶν ἐν ἄγριᾳ καταστάσει ζώντων βοῶν τῆς Ν. Ἀμερικῆς καὶ οἱ ἄγριοι κύνες (δίγκο) τῆς Αὔστραλίας.

“Αλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ίδιαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφήν (ἵχθυς διὰ τῆς ἀλιείας, ἄγριας αἰγας, ἄγριους χοίρους, δορκάδας, λαγωούς, πολλὰ πτηνὰ διὰ τῶν ὄπλων), εἴτε δι’ ἄλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλια, σπόργυους, φαλαίνας, φώκας κ.τ.λ.). ”Αλλα τέλος καταδιώκει ὡς ἐπιβλαβῆ δι’ αὐτὸν (μεταξὺ ἄλλων κυρίως πλῆθος ἐντόμων, σκωλήκων, ὄφεων, ἄγριων θηρίων κ.τ.λ.).





ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτική έξέτασις τῆς γεωγραφικῆς
έξαπλώσεως τῶν ζώων.

Α' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εἰδη τῶν ζώων δὲν εἶναι όμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν ζώραν νὰ εύρισκωμεν σχεδὸν ὅλας ἡ τὰς περισσοτέρας ζωικάς μορφάς. "Αλλα μὲν εἰδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἡ μεγαλυτέρας περιοχάς οὔτως, ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἔν τινι μέτρῳ, τὸν ἴδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὕτω π.χ. αἱ λευκαὶ ἄρκτοι, οἱ τάρανδοι εύρισκονται μόνον εἰς τὰς βαρείους χώρας, οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικὴν, ὁ γορίλλας καὶ ὁ χιμπαντζῆς εἰς τὴν Δυτικὴν Ἀφρικήν, ὁ ούραγκος τὴν Σουμάτραν καὶ τὴν Βόρεο, αἱ καγκουρώ καὶ τὰ ωτότοκα θηλαστικά εἰς τὴν Αὔστραλίαν κ.τ.λ. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν, τὰ ὅποια ζοῦν εἰς τινα χώραν ὀνομάζεται ἐπιστημονικῶν πανίσκη ἢ πανίς (Fauna).

ήμερις σήμερον συναντῶμεν αύτάς, είναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωολόγοι λαμβάνοντες ύπ' ὄψιν κυρίως τὴν ἔξαπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καί, ἐν τινι μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὐτὴν εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἥττον σαφῶς ἀπ' ἄλλήλων ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαιρέσιν διακρίνομεν ἥξ γεωγραφικὰς περιοχάς, τὰς ἔξης : α) τὴν Αὐστραλιανὴν περιοχήν, β) τὴν Νεοτροπικὴν περιοχήν, γ) τὴν Νεοαρκτικὴν περιοχήν, δ) τὴν Παλαιοαρκτικὴν περιοχήν, ε) τὴν Αθλιοπικὴν περιοχήν, καὶ στ) τὴν Ἀνατολικὴν περιοχήν.

α) 'Η Αὔστραλιανὴ περιοχὴ περιλαμβάνει τὴν Αὔστραλιαν, τὰς νήσους τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὀκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέβης. 'Η περιοχὴ αὕτη είναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάσης ἄλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαιόταται μορφαὶ τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὸ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόφθασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἥδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατώρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν ἐπὶ πλεόντων ξύλων, ὡς καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὄντος. Περαιτέρω εἰς αὐτήν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς είναι τὰ παραδείσια πτήνα, ἡ ἐμού (στρουθοκάμηλος αὐστραλιανὴ), δ ἀπτέρυξ, δ καζουάριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εὐρωπαίων ἀποίκων.

β) 'Η Νεοτροπικὴ περιοχὴ περιλαμβάνει τὴν Κεντρικήν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικήν, αἱ ὅποιαι ἄλλοτε ἦσαν χωρισμέναι ἀπὸ τῆς Β. Ἀμερικῆς. 'Ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι (ἐνῷ οἱ στενόρρινοι ἀνήκουν εἰς τὸν Παλαιὸν Κόσμον), πολλὰ εἰδῆ νωδῶν, εἰδῆ τινὰ μαρσιποφόρων, ἡ λάμα ἡ προβατοκάμηλος κ.τ.λ. καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν κολίβρια, ψιττακοί, ἡ ρέα ἡ ἀμερικανικὴ στρουθοκάμηλος, ὡς καὶ τὰ ισχυρότατα τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ διάφορα τρωκτικά, ἐνῷ ἀφ' ἔτέρου ἐλλείπουν όλοισχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαί, ἣτοι ἡ Νεοαρκτική, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικήν, ἡ Παλαιοαρκτική, περιλαμβάνουσα δλόκλητρον

τὴν Εύρωπην, τὴν Ἀφρικήν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαΐων, ἡ Αἰθιοπική, 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 των, παρουσιάζουν δύοισι ταῖς ώστις πρὸς τὸν ζωικὸν αὐτῶν κόσμον, ἐνῷ ἀφ' ἔτερου ἔχουν ἐκάστη καὶ ἵδια χαρακτηριστικὰ εἶδη. Οὕτω κοινὸν γνώρισμα ὅλων εἶναι ἡ ἔξι αὐτῶν ἔλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἔκτος ὀλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντώντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ), ἔλλειψις πλατυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀφθονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ ὄποια ὡς εἴδομεν, ἐλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ **Νεοαρκτικὴ περιοχὴ** παρουσιάζει ὡς ἴδιάζοντα χαρακτηριστικὰ εἶδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπας, τοὺς θηλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τὸ μέγιστον τῶν ἀρτακτικῶν, τὴν φαιὰν ἄρκτον. Εἰς τὰς ἀπεράντους πεδιάδας της ζοῦν οἱ κύνες τῶν λειμώνων. Ἐπίστης περιλαμβάνει ἀγέλας ἀγρίων ἵππων καὶ βοῶν, καὶ πρὸς τὰ βορειότερα μέρη πολλὰς ἄρκτους, ταράνδους, ἄλκας κ.τ.λ. Ἐλείπουν ἔξι αὐτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἀγριοὶ χοῖροι καὶ ὅλα τὰ εἶδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν **Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν** ἐπικρατέστερα ζῶα εἶναι ἐλαφοί, βόες, αἴγες, πρόβατα, αἴγαγροι, κάμηλοι, μυωξοί, τρόχοι, ἀκανθόχοιροι, ἀρουραῖοι, μοσχοφόρος μόσχος, λαγόμυες, ἀσπάλακες, καὶ νοτιότερον διάφορα σαρκοφάγα.

ε) Εἰς τὴν **Αἰθιοπικὴν περιοχὴν** ζοῦν τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων θηλαστικῶν, ἵπποπόταμοι, καμπλοπαρδάλεις, 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 ὄποιων τὰ πλεῖστα εἶδη μόνον ἐνταῦθα εύρισκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ **Ἀνατολικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη ἡμιπίθηκων (ώς καὶ ἡ Μαδαγασκάρη), μεταξὺ τῶν ὄποιων τὰ εἶδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων εύρισκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εύρισκομεν ἄρκτους καὶ ἐλάφους. Ἐνταῦθα ὑπάρχουν καὶ δύο ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, δούραγκουτάγκος καὶ δούριβων

Κατά τούς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο άκρη μη περιοχάς : Τήν 'Αρκτικήν και τήν 'Ανταρκτικήν . Αἱ περιοχαὶ αὗται περιλαμβάνουν τὰ εἶδη ποὺ ζοῦν εἰς τὰς περὶ τὸν Βόρειον και τὸν Νότιον Πόλον περιοχάς , ἀντιστοίχως . 'Η 'Αρκτικὴ περιλαμβάνει λευκὰς ἄρκτους , ἄλκας , πολικὰς ἀλώπεκας κ.τ.λ . 'Η 'Ανταρκτικὴ τοὺς πιγκουίνους ἢ ἀπτηνοδύτας , φαλαίνας κ.τ.λ .

Β'. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

'Η θάλασσα ἀπὸ τῶν ἀκτῶν μέχρι τῶν βαθυτάτων πυθμένων τῆς (9.000 μ.), κατοικεῖται ύπὸ ἀπειραρίθμων εἰδῶν ζώων . Δελφῖνες , φυσητῆρες , καρχαρίαι , φάλαιναι , ίχθύες ἐν γένει , μαλάκας , μαλακόστρακα , ἀρθρόποδα , κοιλεντερωτὰ , ἔχινοδερμα , πρωτόζωα . 'Ἐπειδὴ δὲ ἡ θάλασσα , οὕσα συνεχής , δὲν ἀποκλείει τοὺς κατοίκους αὐτῆς , και ἐπειδή , ἐξ ἄλλου ἡ θερμοκρασία αὐτῆς , πλὴν τῶν πολικῶν θαλασσῶν , εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος εἰς μικρὸν ύπὸ τὴν ἐπιφάνειαν βάθος , διὰ τοῦτο και ὁ ζωικὸς κόσμος τῶν θαλασσῶν εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος . Διὰ τὸν λόγον τοῦτον δὲν εἶναι δυνατόν νὰ καθορισθοῦν ἐν τῇ θαλάσσῃ γεωγραφικαὶ περιοχαὶ ἐξαπλώσεως τῶν ζώων και τῶν φυτῶν .

Τὰ θαλάσσια ζῶα δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν εἰς τρεῖς κατηγορίας , αἵτινες εἶναι αἱ ἑξῆς :

α) **Βένθος.** Εἰς τὸ βένθος ύπάγονται ὅλοι οἱ ζῶντες ὄργανισμοί , ζωικοί και φυτικοί , οἱ ὅποιοι ζοῦν εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν προσκεκολημένοι εἰς αὐτὸν ἢ ἐλεύθεροι . Τὸ βένθος διαιρεῖται εἰς παράκτιον (μέχρι 400 μ. βάθους) και ἀβυσσαῖον (ἀπὸ 400 μ. και κάτω). Τὰ ζῶα τοῦ παρακτίου βένθους εἶναι σαρκοφάγα και φυτοφάγα , τὰ δὲ τοῦ ἀβυσσαίου βένθους ἀποκλειστικῶς σαρκοφάγα .

β) **Νηκτόν.** Τὸ νηκτὸν περιλαμβάνει τοὺς ζῶντας ἢ νεκροὺς ὄργανισμούς , οἱ ὅποιοι πλέουν εἰς τὰ διάφορα στρώματα τῆς θαλάσσης .

γ) **Πλαγκτόν.** Εἰς τὸ πλαγκτὸν ύπάγονται οἱ ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ ὄργανισμοί , οἱ ὅποιοι ζοῦν παθητικῶς εἰς τὰ πελάγη μέχρι βάθους 400 μέτρων . Οὗτοι εἶναι ἔρμαια τῶν ρευμάτων , διότι δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲ τὰ ἴδια αὐτῶν μέσα . Οἱ ὄργανισμοὶ οὗτοι ἔχουν μεγά-

λην διαφάνειαν, οἱ περισσότεροι δὲ σύστασιν ὑαλώδη καὶ εἶναι ἀόρατοι μέσα εἰς τὸ ὑγρὸν περιβάλλον.

Μεταξὺ τῶν ζώων τοῦ ζωικοῦ πλαγκτοῦ τὴν πρωτεύουσαν θέσιν ἔχουν τὰ πρωτόζωα, ἐπονται δὲ τὰ ἀκτινόκογχα, τὰ κοιλεντερωτά, τὰ σιφωνωτὰ κ.τ.λ. Ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ πλαγκτοῦ ἐπικρατέστερα εἶναι τὰ φύκη καὶ τὰ διάτομα.

Τὸ πλαγκτὸν ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν ύδροβίων ζώων. Πολλὰ εἴδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, ἀόρατον μὲν τὴν τήμεραν, ὄρστὸν ὅμως κατὰ τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κῦμα, τὴν τρόπιδα πλοιούν ἢ τὰς κώπτας.



ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίς
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
Ταξινόμησις τῶν ζώων	6

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

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

1ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μονοκύτταρα ζῶα	9
1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πρωτόζωα	9
Ριζόποδα: Ἀμοιβὲς ἢ πρωτεύς	9
Σπορόζωα :	13
Μαστιγωτά	16
Ἐγχυματογενῆ	16
2ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μετάζωα	18
1η 'Υποδιαίρεσις: Φυτόζωα	20
2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ποροφόρα ἢ Σπιογγώπη	20
Σπόργος δ κοινὸς	20
3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Κοιλεντερωτά	23
'Υδροειδῆ: Ὅδρα ἢ πρασίνη	23
Μέδουσαι:	29
Κοράλλια	30
Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι	31
'Υποδιαίρεσις: Ἀρτιόζωα	33
4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἐχινόδερμα	33
'Αστεροειδῆ: Ἀστερίας δ κοινὸς	33
Ἐχινίδαι	36
'Ολοθουρίδαι	37
'Οφιουρίδαι	37
Κρινοειδῆ	37
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Σκώληκες	38
Δακτυλιωτοὶ σκώληκες: Σκώληκς δ γήινος	38
Πλατυέλμινθες	43
Νηματέλμινθες	43

6η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : 'Αρθρωτά	45
	'Οστρακόδερμα : 'Αστακός δ ποτάμιος	45
	'Αραχνοειδή : 'Αράχνη ή σταυρόστικτος ή τὸ διάδημα	50
	Μυριάποδα	56
	"Εντομα	58
	'Απτερύγωτα : Λέπισμα τὸ σακχάρινον	58
	'Ορθόπτερα : 'Ακρίς ή πρασίνη	59
	Ρυγχωτά : 'Αφίς ή ροδόβιος	70
	Δίπτερα : 'Η οικιακή μυία	76
	Κώνωψ δ κοινὸς	78
	Λεπιδόπτερα ή ψυχαί : Πιερίς ή φικόκραμβος	80
	Βόμβυξ, δ σηρικός ἡμεταξοσκώληξ	82
	'Υμενόπτερα : Μέλισσα ή μελιτοφόρος	85
	Κολεόπτερα	92
7η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Μαλάκια	97
	Κογχώδη ή ἀκέφαλα : Μύτιλος δ ἐδώδιμος	97
	Κεφαλόποδα : 'Οκτάπους δ κοινὸς	100
	Σηπία ή κοινὴ	103
	Γαστρόποδα : Λείμαξ δ ἀγροδίαιτος	104
8η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χορδωτά	107
	'Αμφιοξος δ λογχοειδής	107
9η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Σπονδυλωτά	109
1η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : 'Ιχθύες	112
	Κυκλόστομοι	112
	Χονδράκανθοι : Καρχαρίας δ γλαυκός	113
	Γανοειδεῖς	117
	'Οστεάκανθοι ή Τελεόστεοι : Λάβρας δ λύκος	117
	"Εγχελος δ κοινὸς	126
	Δίπνευστοι	130
2α	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : 'Αμφίβια	131
	"Ακερκα ή βάτραχοι : Βάτραχος δ κοινὸς	131
	Κερκοφόρα	138
3η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : 'Ερπετά	138
	Χελῶναι : Χελώνη ή χερσαία	138
	Σαῦραι : Σαύρα ή κοινὴ	141
	Κροκόδειλοι	144
	"Οφεις : "Εχιδνα ή κοινὴ	145
4η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πτηνά	147
	Νηκτικά : Νῆσσα ή ἥμερος	151
	'Ελοβια ή καλοβάμονα : Σκολόπαξ δ ἀγρότης	152
	Σκαλευτικά : "Ορνις ή κατοικίδιος	153

Περιστερώδη : Περιστερά ἡ ἥμερος	160
Σηροβατικά ἢ ωδικά : Ἀηδῶν ἡ κοινὴ	162
'Αναρριχητικά : Δρυοκολάπτης ὁ μείζων	168
Σαρκοφάγα : Γλαῦξ ἡ σκότιος	170
Ἴεραξ ὁ γνήσιος	173
Δρομεῖς : Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανική.....	174
ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Θηλαστικά	176
Μονοτρήματα : Ὁρνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος	176
Μαρσιποφόρα	178
Νωδά	179
Κητώδη : Δελφίν ὁ τοῦ Ἀρίωνος	180
'Οπλωτά ἢ χηλωτά : Ἰππός ὁ ἥμερος	182
Πρόβατον τὸ κοινὸν	186
Χοῖρος ὁ κατοικίδιος	194
Προβοσκιδωτά	197
Τρωκτικά	198
'Εντομοφάγα	200
Πτερυγιόποδα	201
Σαρκοφάγα : Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος	202
Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες	210
Πίθηκοι ἢ τετράχειρα	212
"Ανθρωπος	215

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενική συγκριτική ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας τῶν
ἐξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν
πρὸς τὸ περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

'Ανατομική σύστασις τῶν ζώων. Ὁργανα καὶ λειτουργίαι αὐτῶν.

α) Κινητήρια ὅργανα	220
β) Αισθητήρια ὅργανα	222
1. "Οργανα δράσεως	223
2. "Οργανα ἀκοῆς	225
3. "Οργανα δσφρήσεως	228
4. "Οργανα γεύσεως	228
5. "Οργανα ἀφῆς	228

γ) "Οργανα θρέψεως ή άνταλλαγῆς	229
1. "Οργανα πέψεως	229
2. "Οργανα δαναπνοῆς	230
Ζωική θερμότης	231
3. "Οργανα κυκλοφορίας τοῦ αίματος	233
4. "Οργανα έκκρισεων	236
δ) Πολλαπλασιασμός	236

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Σχέσεις τῶν Ζώων πρὸς τὸ περιβάλλον

α) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὰ φυτὰ	239
β) Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος	240
γ) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸ φῶς	241
δ) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸν ἀνθρωπὸν	241

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτική ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς ἐξαπλώσεως τῶν ζώων

α) Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζώων τῆς ξηρᾶς	245
β) Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζώων τῆς θαλάσσης	248
Πίναξ τῶν περιεχομένων	251

ΕΛΛΑΣ



21 ΑΠΡΙΛΙΟΥ



0020557881

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

ΕΚΔ. ΙΑ' 1968 (IX) - ΑΝΤ. 100.000 - ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ 1708 /2-8-68 — 1761 /13-8-68

ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ : Ι. ΔΙΚΑΙΟΣ - ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ : Β. και Μ. Γ. ΡΟΔΗΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής