Κ2 (Δ) 12850 ~~2101~~

ΠΑΝ. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ ΤΡΙΤΗΝ ΤΑΞΙΝ
ΤΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1964

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

5
12855
207

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ
Ἀρ. 8602

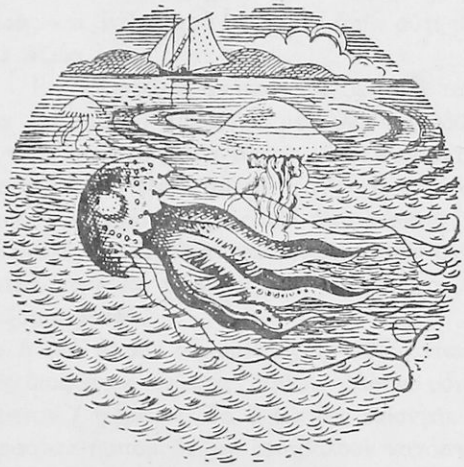
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

12855
20
2101

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

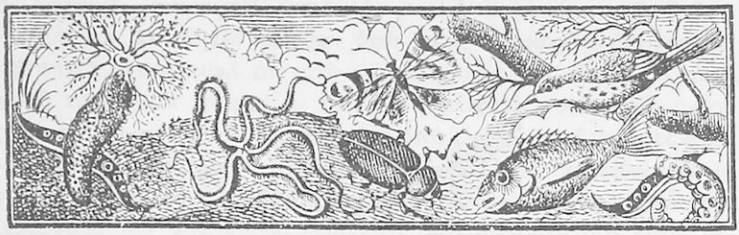
ΔΙΑ ΤΗΝ Γ' ΤΑΞΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ 1964

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ ποικίλα δημιουργήματα ποὺ εὑρίσκονται ἐπάνω εἰς τὴν γῆν καὶ μέσα εἰς αὐτὴν διαιροῦμεν εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας. Ἐκεῖνα ποὺ ἔχουν ζωήν, τὰ **ἔνζωα**, καὶ ἐκεῖνα ποὺ δὲν ἔχουν ζωὴν οὔτε εἶχον ποτέ, τὰ **ἄζωα**.

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

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

Τὸ σῶμα τόσον τῶν ἀζώων ὅσον καὶ τῶν ἐνζώων ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἡνωμένα χημικῶς κατὰ ὡρισμένας ποσοτικὰς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἴδη τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἔνζωα περιέχονται εἰδικαὶ ἑνώσεις, αἱ ὁποῖαι εἰς κανὲν ἀπὸ τὰ ἄζωα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ ἑνώσεις αὗται,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ποὺ εὑρίσκονται εἰς τὰ ἔνζωα, λέγονται **ὀργανικαὶ ἑνώσεις** ἢ **ἑνώσεις τοῦ ἄνθρακος**, διότι ἀπὸ καμμίαν δὲν λείπει ὡς συστατικὸν ὁ ἄνθραξ. Κυριώτεραι αὐτῶν εἶναι τὰ **λευκώματα** (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον, ὀξυγόνον, ἄζωτον μὲ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου), τὰ **λίπη** (ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον), οἱ **ὑδατάνθρακες** ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου καὶ σακχάρου. Εἰς τὰς τελευταίας ἑνώσεις ὁ ἄνθραξ φαίνεται ἡνωμένος μὲ ὕδωρ, ἑπομένως καὶ αὗται ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον.

Ταξινόμησις

Τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν ζώων, ἀναλόγως τῆς ἐξωτερικῆς μορφῆς καὶ τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν, διαιροῦμεν εἰς κατηγορίας, στελέχη, δηλ. τὰ ταξινομοῦμεν. Ὡς βάσιν τῆς ταξινομήσεως λαμβάνομεν τὸ ε ἶ δ ο ς.

Ὅταν λέγωμεν **εἶδος** ἐννοοῦμεν κάθε ὁμάδα ζώων, ποὺ ἔχουν μεταξύ των τόσας ὁμοιότητας ὅσας οἱ γονεῖς πρὸς τὰ τέκνα των.

Συγγενῆ εἴδη ἀποτελοῦν **γένος**.

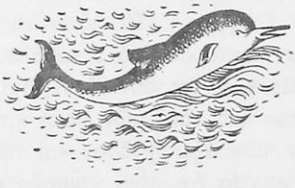
Συγγενῆ γένη **οἰκογένειαν**.

Συγγενεῖς οἰκογένειαι **τάξιν**.

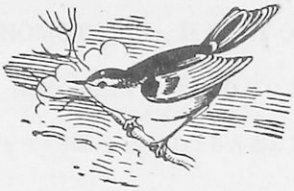
Συγγενεῖς τάξεις **ὁμοταξίαν**.

Συγγενεῖς ὁμοταξίαι **συνομοταξίαν**.

Κάθε ζῶον ἐπιστημονικῶς ἀναφέρεται μὲ δύο ὀνόματα. Τὸ ὄνομα τοῦ γένους, ὅπου ἀνήκει, καὶ τὸ ὄνομα τοῦ εἴδους π.χ. *κύων ἢ ἀλώπηξ*· κ ύ ω ν εἶναι τὸ ὄνομα τοῦ γένους, ἀ λ ώ π η ξ τοῦ εἴδους.



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Α' ΑΘΡΟΙΣΜΑ: ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

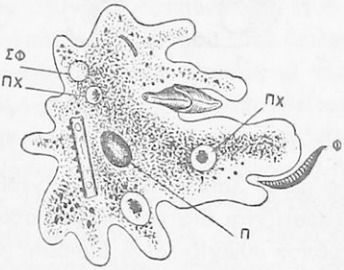
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΡΙΖΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

Ἀμοιβὰς ἡ πρωτεὺς

Τόπος διαμονῆς. — Ὅπου ὑπάρχουν στάσιμα γλυκέα ὕδατα εὑρίσκονται ζωύφια, ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ μικροσκόπιον. Ὀνομάζονται **ἀμοιβάδες**. Μεταξὺ αὐτῶν θ' ἀναφέρωμεν **ἀμοιβάδα τὴν πρωτέα** (εἰκ. 1). Ἡ διάμετρός της εἶναι 0,5 τοῦ μικροχιλιοστομέτρου.

Σύστασις. — Ἡ ἀμοιβὰς ὁμοιάζει μὲ σταγόνα ἐλαίου χυμένην ἐπάνω εἰς ὑάλινον δίσκον. Δὲν ἔχει ὡρισμένην μορφήν, οὔτε κανονικὴν περιφέρειαν, ἀλλὰ πλῆθος προεξοχῶν, ποὺ ἀλλάζουν κάθε στιγμὴν θέσιν καὶ σχῆμα. Καθὼς δηλ. τὴν παρατηροῦμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον, βλέπομεν νὰ προβάλλουν, ἀπὸ ἓν ἢ περισσότερα σημεῖα τῆς περιφερείας της, προεκτάσεις ὡσὰν γλῶσσαι καὶ πάλιν νὰ χάνωνται καὶ νὰ παρουσιάζωνται ἀλλοῦ. Αὐτὸ ἐξακολουθεῖ συνεχῶς. Διὰ τοῦτο λέγομεν, ὅτι ἡ ἀμοιβὰς κάθε στιγμὴν μεταβάλλει μορφήν, ὅπως ὁ ὁμηρικὸς Πρωτεύς. Τὸ σῶμα της ἀποτελεῖται ἀπὸ πηκτώδη μᾶζαν, τὸ **πρωτόπλασμα**. Μέσα εἰς αὐτὸ ὑπάρχει πυκνοτέρα μᾶζα, ὁ **πυρὴν** (εἰκ. 1, Π). *Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἀπὸ κάθε ἄλλην οὐσίαν εἰς τὴν φύσιν ἡ σπουδαιοτέρα, διότι μόνον ὅπου ὑπάρχει αὐτή, ὑπάρχει ζωή.* Συνίσταται δὲ ἀπὸ ἄν-



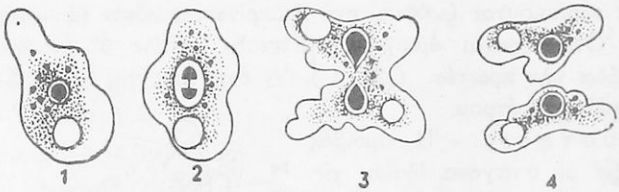
Εἰκ. 1. Ἀμοιβάς.
Π πυρήν, ΠΧ πεπτικὰ χάσματα,
ΣΦ συσταλτικὰ φλυκταινίδια.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ δὲν ἑνώνονται μεταξύ των ἁπλῶς διὰ νὰ σχηματίσουν χημικὴν ἕνωσιν, ὅπως π.χ. τὸ χλώριον μὲ τὸ νάτριον διὰ τὸ κοινὸν ἅλας ἢ ὁ ἄνθραξ μὲ τὸ ὀξυγόνον διὰ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἀποτελοῦν ὀ ρ γ ά ν ω σ ι ν πού ἐμφανίζει ἰδιότητας, τὰς ὁποίας δὲν παρουσιάζει καμμία ἄλλη οὐσία. Κάθε ἁπλοῦν μικροσκοπικὸν παρόμοιον πλάσμα μὲ πρωτόπλασμα καὶ πυρῆνα, ἑπομένως καὶ μὲ φαινόμενα ζωῆς, γενικῶς λέγεται **κύτταρον.**

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς. — Ὅταν ἡ ἀμοιβὰς ἡ πρωτεὺς φθάσῃ εἰς ὡρισμένον μέγεθος, ὁ πυρὴν αὐτῆς μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περὶ



Εἰκ. 2. Διχασμὸς ἑνὸς ζωαρίου ἀμοιβάδος.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἡ ὁποία καὶ τὸ περικλείει. Ἡ οὐσία 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 οὐσίαι ἀπομυζῶνται τότε ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τῆς ἀμοιβάδος, αἱ δὲ μὴ ἀφομοιώσιμοι ἀποβάλλονται μετ' ὀλίγον ἀπὸ ἄλλο μέρος αὐτοῦ κατὰ βούλησιν. *Ἡ ἀμοιβὰς λοιπόν, ὅπως καὶ ὅλα τὰ ζῶα, τρέφεται.*

Ἀ ν α π ν ο ή. — Ὅπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἴπομεν, ὑπάρχει καὶ ζωή. Διὰ νὰ διατηρηθῇ ὅμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτόπλασμα, ὅπως καὶ κάθε ζῶν ὀργανισμός, ἔχει ἀνάγκην νὰ παραλαμβάνῃ ἐλεύθερον ὀξυγόνον. Τοῦτο εὑρίσκεται μόνον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, καθὼς καὶ εἰς τὸν ἀέρα, ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὰ ὕδατα.

Ὅταν ἡ ἀμοιβάς, ὅπως κάθε ζῶον καὶ κάθε φυτόν, εὑρεθῇ εἰς χῶρον, ὅπου δὲν ὑπάρχει ἐλεύθερον ὀξυγόνον, ἀποθνήσκει. Ἡ ἀμοιβὰς λαμβάνει διαρκῶς ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ ὀξυγόνον ἑνώνεται χημικῶς μὲ τὸν ἄνθρακα τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἀποτελεῖται τὸ σῶμα της (σελ. 10). Κατὰ τὴν ἕνωσιν αὐτὴν (τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἄνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἢ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται **ἀναπνοή**. Ἡ ἀναπνοὴ ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον ὅρον τῆς ζωῆς εἰς ὅλους τοὺς ὀργανισμούς. Κατὰ τὴν ἀναπνσήν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, παράγονται καὶ ἄλλαι τινες οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἑνώσεις ἀζωτοῦχοι. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ αἱ ἀζωτοῦχοι οὐσίαι, ὡς ἐντελῶς ἄχρηστοι διὰ τὴν ἀμοιβάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὗται οὐσίαι (ὡς καὶ αἱ μὴ ἀφομοιώσιμοι οὐσίαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενοὺς σφαιρικοὺς χώρους ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος. Διὰ συμπιέσεως δὲ τοῦ πρωτοπλάσματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ἔξω, διότι οἱ σφαιρικοὶ χῶροι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὀπάς. Οἱ χῶροι οὗτοι ὀνομάζονται **συσταλτικὰ φλυκταινίδια** (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ), διότι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται.

Κ ί ν η σ ι ς ἑ κ ο υ σ ί α. — Ἡ ἀμοιβάς, διὰ νὰ μετακινηθῇ, ἀπολύει νηματοειδεῖς προεκβολάς, τὰ **ψευδοπόδια**. Ἐπεκτείνει καὶ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

συνέλκει αὐτὰ καὶ κινεῖται ἕρπουσα. Τὰ ψευδοπόδια προβάλλονται συνήθως ἀπὸ τὸ σῶμα της τόσον ἀκανονίστως, ὥστε ὁμοιάζουν μὲ **πλέγμα ριζῶν.**

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

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

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

Σημασία τῆς ἀμοιβάδος διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.—Ἡ τροφὴ τῶν ἀμοιβάδων, ὅπως εἴδομεν, ἀποτελεῖται ἀπὸ ὅλα ἐκεῖνα τὰ νεκρὰ μικρὰ τεμάχια ζωικῶν ἢ φυτικῶν οὐσιῶν, ποὺ αἰωροῦνται μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Αἱ οὐσίαι αὐταὶ εὑρίσκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς σήψεως. Αἱ ἀμοιβάδες λοιπὸν καθαρίζουν τὰ ὕδατα ἀπὸ τὰς οὐσίας αὐτάς. Αἱ ἴδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἄλλων μικρῶν ὑδροβίων ζώων, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφὴν ἄλλων ὑψηλοτέρων ὀργανισμῶν. Ὥστε, παρ' ὅλην τὴν μικρότητα καὶ τὴν μαλακότητα τοῦ σώματός των, ἕνεκα τῆς ὁποίας δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνθέξουν εἰς τὰς καταστροφάς, ποὺ προέρχονται ἀπὸ τὸν χρόνον, λαμβάνουν σπουδαῖον μέρος εἰς τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. Εἶναι βέβαιον, ὅτι ὁ μικροσκοπικὸς κόσμος, δὲν εἶναι, ὅπως φαίνεται, κάτι ἄσημον, ἀλλ' ὅτι ἐπιδρᾷ παντοῦ, διαρκῶς καὶ ὡρισμένως 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. Ἐκτὸς τῆς ἀμοιβάδος τῆς πρωτέως, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι, π.χ. ἡ ἐνδαμοιβάς, ποὺ εὑρίσκεται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον τοῦ ἀνθρώπου (ἐνδαμοιβὰς τοῦ κόλου) καὶ εἶναι ἀβλαβής, αἱ ἐνδαμοιβάδες τῆς δυσεντερίας, ἡ ἱστολυτικὴ ἐνδαμοιβάς, ἡ ἐνδαμοιβὰς μινούρτα κ.τ.λ. Αὗται παρασιτοῦν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ταξινόμησις. — Ἡ ἀμοιβὰς ἔχει τὰ ψευδοπόδια ὡσὰν πλέγμα ριζῶν. Δι' αὐτὸ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς ὁμοταξίας, ποὺ ἀνήκει εἰς τὰ πρωτόζωα. Τὰ εἴδη τῆς ὁμοταξίας αὐτῆς ἔχουν ὡς κοινοὺς χαρακτῆρας ὅτι: 1) ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον, καὶ 2) προεκβάλλουν ἀπὸ τὴν πρωτοπλασματικήν των μᾶζαν πλῆθος νηματοειδῶν ψευδοποδίων. Δι' αὐτὸ θεωροῦνται ὡς στενῶς συγγενῆ ζῶα καὶ λέγονται **ριζόποδα.**

Σημείωσις 1. Ἡ ὁμοταξία τῶν ριζοπόδων, ἕνεκα διαφορῶν τινων ποὺ παρουσιάζουν μεταξύ των τὰ ἀνήκοντα εἰς αὐτήν, διαιρεῖται εἰς κατωτέρας ὑποδιαιρέσεις ἢ τάξεις: 1) Ἀμοιβάδες, 2) Τρηματόκογχα, 3) Ἡλιόζωα, 4) Ἀκτινόκογχα.

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

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΡΟΖΩΑ

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

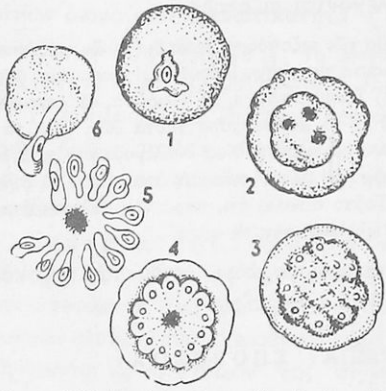
Τὸ μονοκύτταρον τοῦτο σωμάτιον ἐγκαθίσταται μέσα εἰς ἓν ἐκ τῶν αἱμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου, ὅπου αὐξάνεται. Ἀπορροφᾷ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἱμοσφαιρίου καὶ φορτώνεται μὲ τὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν ὕλην αὐτοῦ. Ὅταν τὸ κύτταρον ὡριμάσῃ, ὁ πυρὴν αὐτοῦ μὲ ἀνάλογον ποσότητα πρωτοπλάσματος διαιρεῖται ἢ σχίζεται μὲ διαδοχικὰς διχοτομήσεις εἰς πολλὰ (εἰκ. 3, 1 - 6). Τὰ νέα κύτταρα, ποὺ παράγονται μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ὅταν ἐξαντληθῇ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἱμοσφαιρίου, χύνονται εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος, ὅπου κολυμβοῦν τὰ αἱμοσφαίρια. Τότε κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ εἰσέρχεται εἰς ἄλλο αἱμοσφαίριον διὰ νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ ἴδιον.

Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμωδίων καταστρέφονται

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἡ κυρία διαμόρφωσις τοῦ πλασμωδίου δὲν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλ' εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦς. Οὗτος ἀφθονεῖ εἰς τὰς ἑλώδεις περιοχάς. Ὁ θηλυκὸς ἀνωφελὴς κώνωψ κατ' ἀρχὰς εἶναι ἀμόλυντος. Ὅταν ὅμως ἀπορροφήσῃ αἷμα ἀνθρώπου πάσχοντος ἀπὸ ἑλονοσίαν, μολύνεται. Τότε γίνεται καὶ ἱκανὸς νὰ μεταδώσῃ τὴν νόσον εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἡ μόλυνσις γίνεται ὡς ἑξῆς:



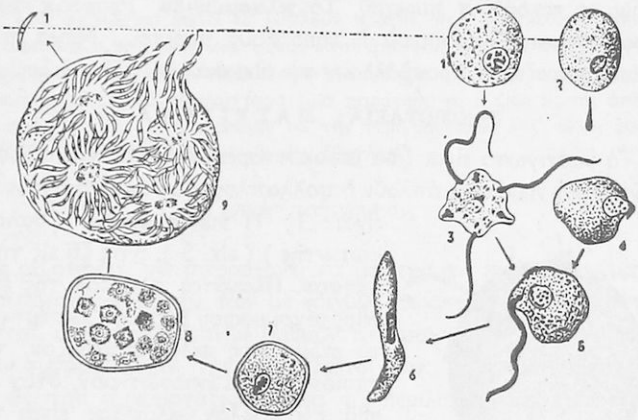
Εἰκ. 3. Ἐξέλιξις ἑνὸς πλασμωδίου ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου.

Ἕνα μέρος τῶν αἱματοζώων, ποὺ εὑρίσκονται εἰς τὸ αἷμα τοῦ προσβληθέντος ἀπὸ τὴν ἑλονοσίαν ἀνθρώπου, δὲν ἀκολουθεῖ τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ των διὰ τῆς διαιρέσεως, ὅπως εἴπομεν ἀνωτέρω (εἰκ. 3). Τὰ αἱματόζωα 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 ἐξελιχθοῦν 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 οὐσίαν. Κάθε νημάτιον ἀποτελεῖ ἓν κύτταρον, τὸ ὁποῖον ἐλευθερούμενον, συγχωνεύεται μὲ ἓν ἀπὸ τὰ θηλυκὰ αἱματόζωα (εἰκ. 4, 5). Διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῶν δύο κυττάρων (νημάτιον καὶ θηλυκὸν αἱματόζωον) παράγεται

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἓν 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 ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου, ὅπου σχηματίζεται ἀπὸ κάθε ἓν ἐξ αὐτῶν μικρὰ κύστις (εἰκ. 4, 7 καὶ 8). Ἐντὸς τῆς κύστεως ταύτης διὰ τοῦ μερισμοῦ πολλαπλασιάζεται. Τὰ νεαρὰ πλάσματα λέγονται **σπόρια** (ἐξ οὗ



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

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

Παρατήρησις. Διὰ νὰ ἐξελιχθῇ τὸ πλασμώδιον εἰς τὸ σῶμα τοῦ κώνωπος ἀπαιτεῖται θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος τοὐλάχιστον 17 - 20 βαθμῶν C. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἑλονοσία ἐμφανίζεται κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας τοῦ ἔτους.

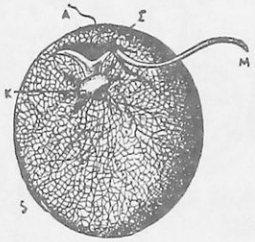
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΑΣΤΙΓΩΤΑ

Τὰ μαστιγωτὰ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα μὲ σταθερὸν σχῆμα. Φέρουν μακρὸν νημάτιον, ἁπλοῦν ἢ πολλαπλοῦν, ὡσὰν μαστίγιον. Εἴδη εἶναι: 1) Ἡ **νυκτολαμπὶς** (θαλασσοφωτιστὴς) (εἰκ. 5), ἥτις ζῇ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμα της φῶς πρασινίζον, τὸ ὁποῖον γίνεται ἐντονώτερον, ὅταν ἐρεθισθῇ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσον ἄφθονος, ὥστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται μὲ κώπην ἢ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ὡσὰν φωτοβόλος πηγή. 2) Τὰ **τρυπανοσώματα,** ἓν εἶδος τῶν ὁποίων ζῇ εἰς τὴν Ἰσημερινὴν Ἀφρικήν, εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αἱμοσφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὕπνου. Μεταδίδεται μὲ εἰδικὴν μυῖαν, τὴν **τσὲ-τσέ.** 3) Αἱ **σπειροχαῖται,** αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἄνθρωπον διαφόρους ἀσθενείας.



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

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΓΧΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

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

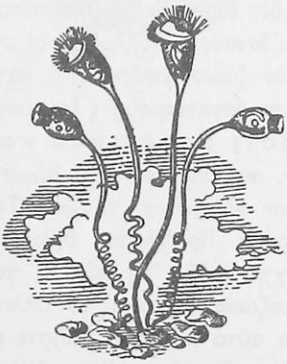
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Γενικὴ παρατήρησις. Εἰς τὰ πρωτόζωα δὲν ὑπάρχουν ἰδιάζοντα σωμάτια, διὰ νὰ προσδέχωνται ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς καὶ νὰ ἀντιδροῦν πρὸς αὐτούς. Ἐὰν φαίνωνται ἱκανὰ νὰ ἐκτελοῦν πράξεις, ποὺ προϋποθέτουν τὴν ὕπαρξιν αἰσθήσεως καὶ θελήσεως, αὗται εἶναι ἀπόρροια φυσικῶν ἐνεργειῶν· αὗται ἐνυπάρχουν, ὅσον καὶ ἂν εἶναι σκοτειναὶ καὶ ἀκούσιαι, καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἁπλούστατα κύτταρα. Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἁπλουστάτας αὐτῆς σχέσεις. Ἠμποροῦμεν νὰ τὴν περιγράψωμεν, ἀλλ' οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἄνθρωπος ἠμπορεῖ νὰ τὴν ἐξηγήσῃ.

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ριζόποδα, τὰ σπορόζωα, τὰ μαστιγωτὰ καὶ τὰ ἐγχυματογενῆ συνδέονται μεταξύ των μὲ κοινοὺς χαρακτῆρας· ἕνεκα 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 ὡς τὰ πρῶτα ἐμφανισθέντα εἰς τὴν δημιουργίαν.



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Β' ΑΘΡΟΙΣΜΑ: ΜΕΤΑΖΩΑ

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

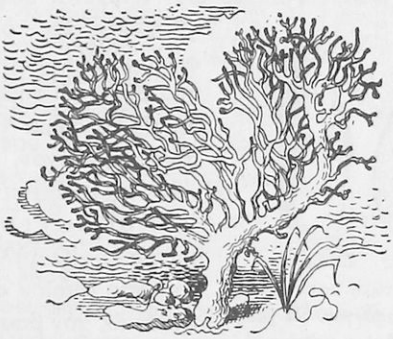
Εἰς τὰ μετάζωα ἀνήκουν ζῶα, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ κύτταρα. Εἰς αὐτὰ παρατηρεῖται ὅ,τι καὶ εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ἐκεῖνο ποὺ λέγεται **καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας.** Εἰδικεύονται κατὰ ὁμάδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὡρισμένης **ἐργασίας.** Ἕνεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλεξάρτησις τῶν κυττάρων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

Ὠόν. Συνένωσις ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ. — *Τὸ πλῆθος τῶν κυττάρων, ποὺ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἑνὸς μεταζώου προέρχεται ἀπὸ ἓν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ὠόν.* Τὸ ὠόν, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται ὅμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα ποὺ ἔχουν συγχωνευθῆ. Ἐξ αὐτῶν, τὸ ἓν εἶναι ἀρσενικὸν καὶ λέγεται **σπερματοζωάριον,** καὶ τὸ ἄλλο θηλυκὸν καὶ λέγεται **ὠάριον.** Τὰ δύο αὐτὰ κύτταρα ἄλλοτε εὑρίσκονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον καὶ τότε τοῦτο ὀνομάζεται **ἑρμαφρόδιτον** ἢ **ἀνδρό-**

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

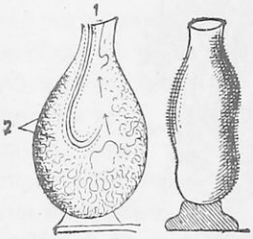
Α΄ ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΦΥΤΟΖΩΑ

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΟΡΟΦΟΡΑ Ἢ ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος ὁ κοινὸς

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

Πολλαπλασιασμός. — Πολλαπλασιάζεται δι' ἐκβλαστήσεων καὶ δι' ὠῶν. Ἀπὸ τὸ ὠὸν ἐξέρχεται μικρότατος σκώληξ γλοιώδης. Εἰς τὸ ἓν ἄκρον του φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾷ μὲ τὴν βοήθειαν νηματιδίων ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Ἀφοῦ περιπλανηθῇ ὀλίγον, στερεώνεται μονίμως εἰς ἓν ἀντικείμενον.



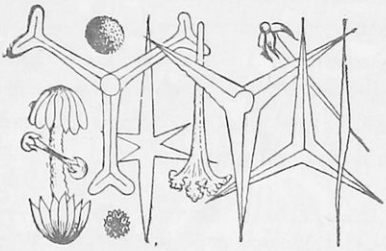
Εἰκ. 6. Ἀριστερά, τομὴ κατὰ μῆκος ἑνὸς μεμονωμένου σπόγγου. Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν διεύθυνσιν τῆς κινήσεως τοῦ ὕδατος. Δεξιὰ ὁλόκληρον ζωάριον.

Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — Ὁ ἁπλούστερος σπόγγος, τὸν ὁποῖον οἱ ζωολόγοι θεωροῦν ὡς τὸν βασικὸν τύπον τῶν ζωαρίων αὐτῶν, ἐξεταζόμενος μὲ τὸ μικροσκόπιον, παρουσιάζει σχῆμα λαγήνου (εἰκ. 6, δεξιά). Εἶναι προσκεκολλημένος ἐπάνω εἰς ἕνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, ἀπὸ τὸ ἄκρον ποὺ ἔφερεν ἀρχικῶς τὸν πόρον, ὁ ὁποῖος ἐκλείσθη. Ὁ κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μὲ πολυάριθμα μικρότατα ἀνοίγματα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἓν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφὴν ἐν εἴδει στομίου (εἰκ. 6, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικρὰν περιδίνησιν τοῦ ὕδατος πέριξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματιδίων, ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Μὲ τὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ μικρῶν πλαγίων ὀπῶν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Εἰκ. 7. Διάφοροι μορφαὶ τῶν βελονῶν τοῦ σπόγγου.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

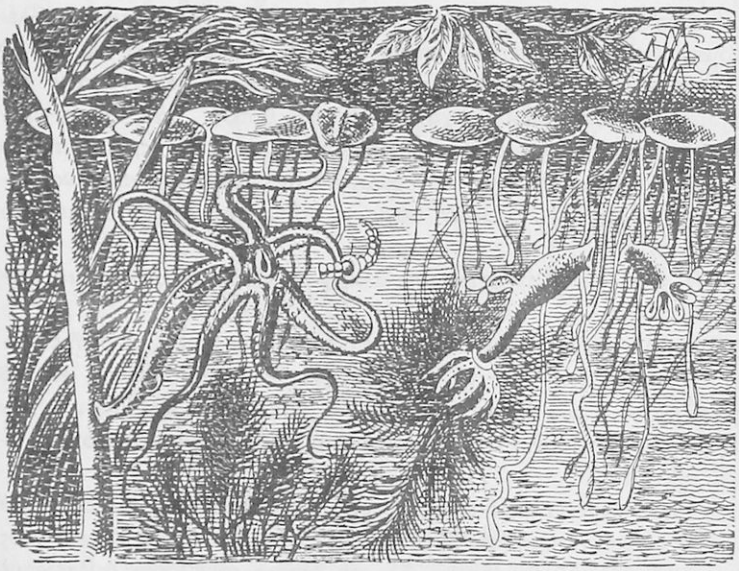
Περίληψις. Τὰ σπογγώδη εἶναι ζῶα ὑδρόβια, σχηματίζοντα κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποικίας ὑποστηριζομένας ὑπὸ σκελετοῦ ἀσβεστολιθικοῦ ἢ πυριτικοῦ ἢ κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

1ον. Ὕδρα ἡ πρασίνη

Εἰς γλυκέα ὕδατα στάσιμα (ἕλη, τέλματα κ.τ.λ.), ὅπου φύονται ὑδρόβια φυτά, εὔκολον εἶναι, ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, νὰ ἴδωμεν στερεωμένον ἐπὶ φύλλου εὑρισκομένου ἐντὸς τοῦ ὕδατος (π.χ. ἑνὸς καλάμου) ἢ καὶ ρίζης μικροῦ φυτοῦ ἕνα πλάσμα ὅμοιον μὲ



Εἰκ. 8. Ὕδρα ἡ πρασίνη.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μέτρου. Ἔχει σῶμα ἐπίμηκες κυλινδρικόν. Μὲ τὸ ἓν ἄκρον της, 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 εὑρίσκεται ἡ ὕδρα, ἀφθονοῦν αἱ κάμπαι τῶν κωνώπων καὶ ὑδροβίων τινων κανθάρων.

Αἱ κάμπαι αὐταὶ ἀνέρχονται περιοδικῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσουν ἐλεύθερον ἀέρα, καὶ πάλιν κατέρχονται. Ὁσάκις κάμπη τις περάσῃ πλησίον τῆς ὕδρας, ἀμέσως βλέπομεν αὐτὴν νὰ κάμπτῃ τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, μὲ ἕνα δὲ ἢ 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. Ἐὰν 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 ζωύφια.

Ἐξέτασις 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 αὐτὸ εἰς δοχεῖον γεμᾶτον μὲ ὕδωρ τῆς πηγῆς.

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

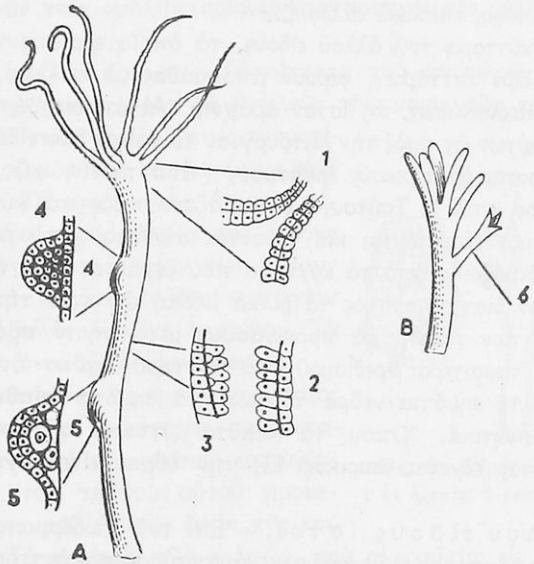
Εἰς τὴν εἰκ. 9 εἶναι σχεδιασμένον ὅ,τι βλέπομεν μὲ ὡπλισμένον διὰ μικροσκοπίου ὀφθαλμόν.

Καταμερισμὸς ἐργασίας. — Ἡ ὕδρα, ἡ ὁποία ἀπο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Τὸ σῶμα τῆς ὕδρας χωρίζεται εἰς τρία διακεκριμένα στρώματα διαφέροντα μεταξύ των κατὰ τὴν πυκνότητα: α) **ἐξώδερμα,** πυκνότερον· β) **μεσόγλοια ἢ στηρικτικὴ πλὰξ** μὲ πυκνότητα χυλοῦ, καὶ γ) **ἐσώδερμα,** ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ ἐξώδερμα. Ἡ στηρικτικὴ πλὰξ ἀποτελεῖ συνδετικὸν ἱστὸν τοῦ ἐξωδέρματος μετὰ τοῦ ἐσωδέρματος. *(Καὶ τὸ σῶμα τοῦ σπόγγου ἀποτελεῖται ἐπίσης ἀπὸ τρία στρώματα, ἐξώδερμα, μεσόγλοια καὶ ἐσώδερμα).*



Εἰκ. 9. Κάθετος τομὴ τῆς ὕδρας.
1 νηματοκύστις, 2 ἐξώδερμα, 3 ἐνδόδερμα, 4 σπερματοζωάριον, σπερματοθήκη, 5 ὠάριον, ὠοθήκη, 6 βλάστη.

Τὸ ἐξώδερμα. — Εἶναι προστατευτικὸν καὶ αἰσθηματικόν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

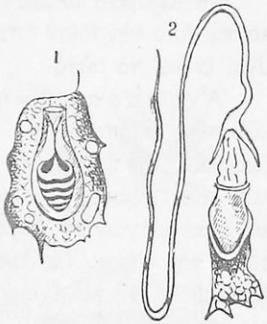
Ἄλλου εἴδους ἱστοί. — Ἐπὶ τοῦ ἐξωδέρματος καὶ ἰδίως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἑκατομμύρια θηκῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἐγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια, μακρά, στερεωμένα μὲ τὸ ἓν ἄκρον των εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζὶ ὀνομάζονται **νηματοκύστεις** (εἰκ.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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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



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

Τὰ μαστίγια προεκτείνονται ἐντὸς τῆς γαστρικῆς κοιλότητος καὶ μετακινοῦνται κατὰ διαφόρους κατευθύνσεις. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ προκαλοῦν ρεῦμα τοῦ ὕδατος ἐντὸς τῆς κοιλότητος. Τὰ τεμάχια τῶν τροφῶν, ποὺ αἰωροῦνται εἰς αὐτό, ἔρχονται διαδοχικῶς εἰς ἐπαφὴν 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 ὑλικὰ (λευκώματα, λίπη) ἀπὸ τὰ ἄχρηστα· β) τὰ ἀποχωριζόμενα θρεπτικὰ ὑλικὰ τροποποιοῦνται καταλλήλως καὶ μεταβάλλονται εἰς χυλόν. Ὁ χυλὸς ἀπορροφᾶται καὶ παραλαμβάνεται ἀπὸ ἄλλην ὁμάδα κυττάρων καὶ διὰ τῶν τυφλῶν προεκβολῶν τῶν τοιχωμάτων τῆς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Σημεῖωσις. Κατὰ τὴν ἀναταραχὴν τοῦ ὕδατος μέσα εἰς τὴν γαστρικὴν κοιλότητα συμβαίνει καὶ τὸ ἑξῆς: Ἀπὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλόν, ὅταν οὗτος προσκρούῃ κάθε φορὰν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων, ἀποχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους, ἀκριβῶς ὅπως γίνεται, ὅταν κτυπᾶται τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βουτύρου. Τὸ ἀπομονούμενον λῖπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἐξώδερμα, ὅπου ἀποθηκεύεται, διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὅταν ληφθῇ ἀνάγκη.

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

Ἀναπαραγωγὴ ἢ γένεσις.—Ἡ ὕδρα ἀναπαράγεται κατὰ δύο τρόπους: α) Μὲ **ὠά**, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματοζωαρίων (τὰ ἄτομα τῆς ὕδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα, εἶναι ἑρμαφρόδιτα σελ. 22). Τὸν Σεπτέμβριον ἢ Ὀκτώβριον τὰ ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα ἐμφανίζονται ὡς μικροὶ ὄγκοι 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. Ὅταν ὡριμάσουν, 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 ἐξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἐξογκώματα, ὡς ὀφθαλμοὶ φυτῶν (εἰκ. 9, 6). Ταῦτα ὀλίγον κατ' ὀλίγον λαμβάνουν τὴν μορφὴν τῆς ὕδρας καὶ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα.

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

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

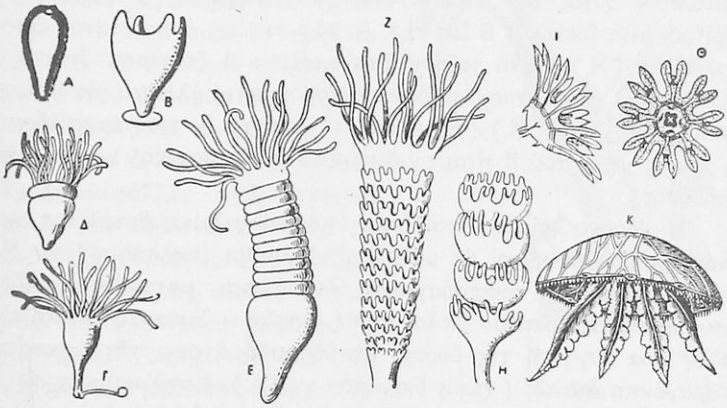
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Περίληψις. Ἡ ὕδρα, ἀπὸ τὸν ἰδιάζοντα χαρακτῆρα, ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλὴν ἐσωτερικήν, ποὺ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικὴν συσκευήν, ἀναπνευστικὴν κ.τ.λ. τῶν τελειοτέρων ζώων, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συνομοταξίας, τῶν κοιλεντερωτῶν.

2ον. Μέδουσαι

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



Εἰκ. 11. Μέδουσα ἡ ὠτόεσσα.

Α νύμφη (μεγέθυνσις $^{6}/_{1}$), Β πολύπους μὲ 4 συλληπτηρίους βραχίονας (μεγεθ. $^{4}/_{1}$), Γ πολύπους μὲ 16 βραχίονας καὶ ἐκβλάστησιν ($^{2}/_{1}$), Δ πολύπους μὲ μίαν γκαρσίαν αὔλακα ($^{2}/_{1}$), Ε πολύπους μὲ πλείονας ἐγκαρσίας αὔλακας. ($^{2}/_{1}$), Ζ διάπλασις ὀδοντωτῶν χειλέων ἐπὶ τῶν ἐγκαρσίων δίσκων ($^{2}/_{1}$), Η χαλάρωσις τῶν νεαρῶν μεδουσῶν ($^{2}/_{1}$), Θ νεαρὰ μέδουσα ὁρωμένη ἐκ τῶν κάτω ($^{2}/_{1}$), Ι νεαρὰ μέδουσα κολυμβῶσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτύξει.

εὑρίσκεται τὸ στόμα. Γύρω ἀπ' αὐτὸ κρέμανται 4 βραχίονες μακροὶ ὡσὰν ταινίαι. Εἶναι συλληπτήρια ὄργανα. Γύρω εἰς τὰ χείλη τοῦ κώδωνος ὑπάρχουν βραχέα νημάτια, ποὺ σχηματίζουν κροσσόν. Ἔχουν καὶ αἱ μέδουσαι κνιδοβλάστας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Εἰς τὰς μεδούσας παρατηροῦνται αἱ ἀπαρχαὶ ἐμφανίσεως κυττάρων προωρισμένων νὰ προσδέχωνται καὶ νὰ μεταβιβάζουν, ὅταν ἐρεθισθοῦν, μόνον φῶς. Εἶναι ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοί. Ἐπίσης παρατηροῦνται καὶ μικραὶ κύστεις γεμᾶται μὲ ὑγρόν, ὅπου εὑρίσκονται μικρὰ σκληρὰ σωμάτια. Εἶναι ἀπαρχαὶ ὀργάνων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουν μόνον ἤχους, ὅταν ἐρεθισθοῦν.

Πολλαπλασιασμός. —Ἡ μέδουσα πολλαπλασιάζεται δι' ὠῶν γονιμοποιουμένων μὲ σπερματοζωάρια. Ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 11 Α). Αὕτη ἐπί τινα χρόνον κολυμβᾶ ἐλευθέρα, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφὴν πολύποδος. Ὁ πολύπους ὁμοιάζει μὲ κάλυκα ἄνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον, διὰ τοῦ ὁποίου στηρίζεται. Ὁ πολύπους οὗτος διὰ περισφίγξεων δακτυλοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμόν τινα δίσκων (Β ἕως Η), ἐκ τῶν ὁποίων ὁ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται ὁ δεύτερος, ἔπειτα ὁ τρίτος κ.τ.λ. Κάθε ἀποχωριζόμενος δίσκος μεταβάλλεται εἰς μέδουσαν (εἰκ. 11, Ι, Θ, Κ.) (Εἰς εἰκόνα 11 ἀπὸ τὸ Α, ποὺ ἐμφανίζεται ἡ νύμφη, μέχρι τοῦ Κ εἶναι σχεδιασμέναι αἱ διαδοχικαὶ μορφαὶ τῆς μεδούσης).

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

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι.

3ον. Κοράλλια

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

εἰς μόνιμον θέσιν. Ὡς ὑποστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδιζόμενον ὡς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν οἱ ἴδιοι οἱ πολύποδες μὲ ἔκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν τοῦ σώματος. Διακρίνονται εἰς **φλοιοκοράλλια** καὶ **λιθοκοράλλια**. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκει τὸ **ἐρυθρὸν κοράλλιον** (εἰκ. 12). Τὸ ἀσβεστολιθικόν του στέλεχος εἶναι ἐρυθρὸν καὶ περιβάλλεται μὲ φλοιὸν ἀπὸ σαρκώδη μᾶζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἐξογκώματα καὶ κάθε ἐξόγκωμα κοιλότητα ὡς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἕνας πολύπους μὲ ὀκτὼ πλοκάμους, ποὺ ἠμπορεῖ νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακή. Ὅλα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲ ὀχετούς. Κάθε φαγώσιμον ποὺ περισσεύει ἀπὸ ἓν ἄτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἁπλοῦν, ἐφ' ὅσον ὅμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολύποδες, σχηματίζονται ἀλλεπάλληλοι κλάδοι. Τὰ **λιθοκοράλλια** εὑρίσκονται εἰς τὸν Μέγαν Ὠκεανὸν καὶ εἰς τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ὑφάλους, νήσους ὁλοκλήρους, φράγματα καὶ ἀτόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲ βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ μέγα φράγμα τῆς Αὐστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνὰ ἕνα φράγμα περιβάλλει ἐξ ὁλοκλήρου μίαν νῆσον. Αἱ ἀτόλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, ποὺ ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου ὕδατος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ὠὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.

Εἰκ. 12.
Κοράλλιον τὸ ἐρυθρόν.

4ον. Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι

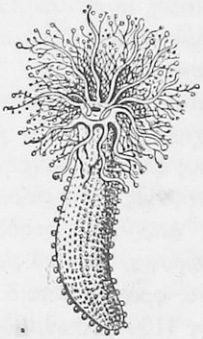
Αἱ **Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι** ζοῦν μονήρεις εἰς τὴν θάλασσαν προσκολλημέναι εἰς βράχους, λίθους, κελύφη κοχλιῶν καὶ ἄλλων κοχυλίων. Ἔχουν διάφορα χρώματα, ἐπικρατεῖ ὅμως τὸ ροδόχρουν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Γενικὴ ταξινόμησις

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



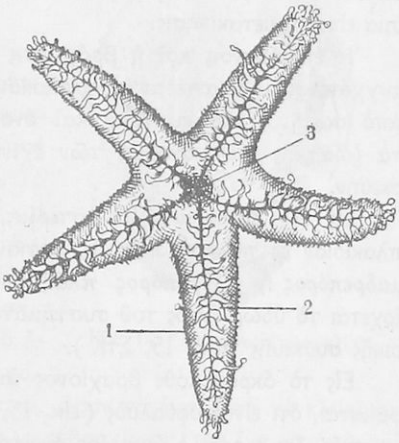
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Β' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ: ΑΡΤΙΟΖΩΑ

4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

1ον. Ἀστερίας ὁ κοινὸς

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



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

Παρατηρήσεις μορφολογικαί, φυσιολογικαὶ καὶ ἀνατομικαί. —Τὸ σῶμα του ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὸν δίσκον. Φέρει γύρω τὸν ἕνα κατόπιν τοῦ ἄλλου 5 **βραχίονας** ἢ **ἀκτῖνας** (1) πλατεῖς τριγωνικούς, μὲ τὴν στενωτέραν κορυφὴν των πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ ἐξωτερικὸν στρῶμα τοῦ σώματος, δηλαδὴ τὸ δέρμα του, ἐγκλείει πολυάριθμα πλακίδια ἀπὸ ἀσβεστόλιθον, κανονικῶς διατεταγμένα. Τὰ πλακίδια ἔχουν μικρὰς προεξοχὰς μὲ μορφὴν σκληρῶν ἀκανθῶν. Τὸ τόσον σκληρὸν δέρμα σχηματίζει στερεὸν ὑποστήριγμα, δηλαδὴ σκελετόν, ποὺ προφυλάσσει καὶ στηρίζει τὸ φύσει μαλακὸν (ἀπὸ μυώδη ἱστὸν καὶ σπλάγχνα) σῶμα τοῦ ζώου. Εἴς τινα σημεῖα ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας παρουσιάζονται ὄργανα ὅμοια πρὸς λαβίδας, ποὺ ὀνομάζονται **ποδολαβίδες**. Πιθανῶς νὰ χρησιμεύωσι πρὸς καθαρισμὸν τοῦ δέρματος ἀπὸ ξένας οὐσίας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος βλέπομεν, ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ δίσκου μέχρι τοῦ ἄκρου κάθε βραχίονος, μίαν αὔλακα. Δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῶν αὐλάκων κατὰ μῆκος προβάλλουν, εἰς μίαν ἢ δύο σειράς, πλῆθος προεξοχῶν σωληνοειδῶν, αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν πρὸς μικροὺς σκώληκας (εἰκ. 13, 2). Κάθε προεξοχὴ ἀπολήγει εἰς δισκίον. Τοὺς σωλῆνας τούτους ἠμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ μακραίνῃ πολὺ καὶ νὰ συμμαζεύῃ. Ὡς ἔργον οἱ σωλῆνες οὗτοι ἔχουν νὰ βοηθοῦν τὸ ζῶον νὰ ἕρπῃ ἐπὶ τοῦ πυθμένος, διὰ τοῦτο λέγονται **βαδιστικοὶ πόδες.** Ὅταν ὁ ἀστερίας θέλῃ νὰ κινηθῇ πρὸς μίαν διεύθυνσιν, μακραίνει πολλοὺς ἀπὸ τοὺς σωλῆνας, κολλᾶ αὐτοὺς μὲ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. Ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ μετακίνησις.

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

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

Εἰς τὸ ἄκρον κάθε βραχίονος ὑπάρχει ἓν στίγμα, τὸ ὁποῖον φαίνεται, ὅτι εἶναι ὀφθαλμὸς (εἰκ. 15, ΑΚ). Τοῦτο ἐξάγεται ἀπὸ τὸ γεγονός, ὅτι συχνὰ ὁ ἀστερίας ἀνασηκώνει τὸ ἄκρον ἑνὸς 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 ἁπλοῦν ἄνοιγμα χωρὶς ὀδόντας ἢ ἄλλα ὄργανα. Συγκοινωνεῖ ἀπ' εὐθείας μὲ κοιλότητα, ἡ ὁποία προσδέχεται τὴν τροφήν. Ἡ κοιλότης ἀποτελεῖται ἀπὸ σάκκον, ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὴν κυρίαν κοιλότητα τοῦ σώματος, δηλ. μὴ συνδεόμενον εἰς τὰ πλάγια μετ' αὐτῆς. Ὁ σάκκος λέγεται **στόμαχος** καὶ συνδέεται εἴς τινα θέσιν μὲ βραχὺν σωλῆνα, τὸ **ἔντερον.** Τὸ ἔντερον δὲ καταλήγει εἰς ὀπὴν ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς, τὴν **ἕδραν.** (εἰκ. 15, Α).

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Περίεργος εἶναι ὁ τρόπος, μὲ τὸν ὁποῖον τρώγει τοὺς κοχλίας καὶ τὰ στρείδια. Τὸν κοχλίαν ἐναγκαλίζεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ στόμα του νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἄνοιγμα τοῦ κελύφους. Ὅταν στερεωθῇ ἐκεῖ, βγάζει ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα ἀναποδογυρισμένον τὸν στόμαχόν του καὶ κολλᾶ τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα αὐτοῦ ἐπὶ τῆς μαλακῆς σαρκὸς τοῦ κοχλίου (εἰκ. 14). Μὲ τὰ ὑγρὰ ποὺ ἐκχύνονται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἡ σὰρξ τοῦ κοχλίου χυλοποιεῖται καὶ ἀπομυζᾶται. Μετ' ὀλίγον μένει τὸ κέλυφος τοῦ κοχλίου κενόν. Τότε ὁ ἀστερίας καταπίνει τὸν στόμαχόν του καὶ ἀναζητεῖ ἄλλο θῦμα.

Εἰκ. 14. Ἀστερίας ἐπὶ κοχλίου.

Διὰ νὰ γευθῇ σάρκα στρειδιοῦ, ποὺ τοῦ ἀρέσει περισσότερον, καταβάλλει μεγάλην προσπάθειαν. Πλησιάζει τὸ στρεῖδι καὶ ἂν τὸ εὕρῃ κλειστόν, ἀναμένει. Τὸ στρεῖδι εἶναι ὑποχρεωμένον, καὶ ἂν ἀκόμη κατανοήσῃ τὸν κίνδυνον, νὰ ἀνοίξῃ διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ καὶ προσλάβῃ τροφήν. Τὴν στιγμὴν ἐκείνην εἶναι ἕτοιμος καὶ ὁ ἀστερίας. Μὲ ἐπιτηδείαν κίνησιν χώνει εἰς τὸ ἄνοιγμα ἕνα βραχίονα, ὥστε νὰ ἐμποδίσῃ τὸ κλείσιμον. Μετὰ τοῦτο χώνει καὶ τοὺς ἄλλους βραχίονας, τὸν ἕνα κατόπιν τοῦ ἄλλου. Μὲ τὴν προσπάθειαν νὰ τοὺς τεντώσῃ κατορθώνει νὰ ἀνοίξῃ πολὺ τὸ στρεῖδι. Τότε πλέον κάμνει τὸ ἴδιον ποὺ ἔκαμεν εἰς τὸν κοχλίαν.

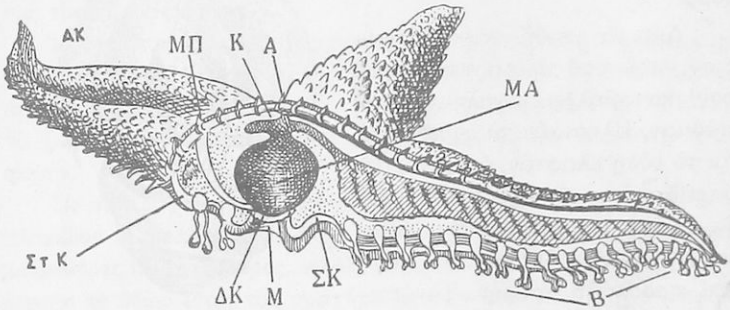
Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς. — Ὁ θηλυκὸς ἀστερίας γεννᾷ ὠά. Ἀπὸ κάθε ὠὸν παράγεται **νύμφη,** ἡ ὁποία ὀνομάζεται **ἀμφίπτερος** καὶ εἶναι διάφορος τῆς μητρός. Μετά τινας μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφὴν τῆς μητρός.

Π α ρ α τ ή ρ η σ ι ς. Ἐκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει ὁ ἀστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωλῆνας, ἐντὸς τῶν ὁποίων κινεῖται ὑγρόν, α ἷ μ α. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρόν, τὸ π λ ά σ μ α, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια, ποὺ κολυμβοῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται α ἷ μ ο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἰδιαίτερος χαρακτήρ. — Ἐὰν κοπῇ ὁ ἀστερίας εἰς τὸ μέσον, κάθε ἥμισυ θὰ συμπληρωθῇ ἀφ' ἑαυτοῦ εἰς ὁλόκληρον ἀστε-



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

ρίαν. Καὶ ἐὰν εἷς βραχίων ἀποκοπῇ, ἠμπορεῖ νὰ συμπληρωθῇ εἰς πλήρη ἀστερίαν (βλ. σελ. 32).

2ον. Ἐχινίδαι

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἐχῖνοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκοειδὲς ἢ καρυοειδές. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἶναι ὁ **Ἐχῖνος ὁ σφαιροειδής.** Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα μὲ πέντε ὀδόντας ἰσχυρούς. Τὸ σύστημα αὐτὸ τῶν ὀδόντων ὀνομάζεται Λύχνος τοῦ Ἀ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

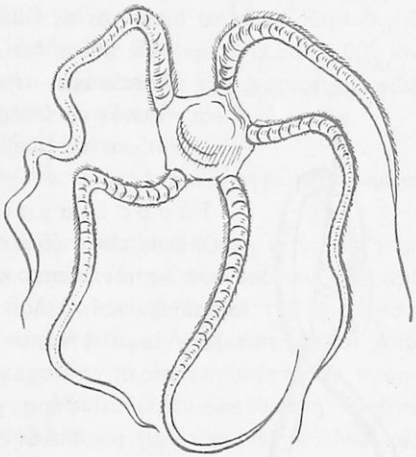
ριστοτέλους. Ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς καὶ ἀπέναντι τοῦ στόματος εἶναι ἡ ἕδρα. Ἀπὸ ὀπὰς τῆς θήκης προβάλλουν πρὸς τὰ ἔξω κοῖλοι ποδίσκοι, ὅπως εἰς τὸν ἀστερίαν, ποὺ βοηθοῦν τὴν κίνησιν.

3ον. Ὁλοθουρίδαι

Ὁλοθουρίδαι διακρίνονται εἰς διάφορα εἴδη. Ἔχουν σῶμα ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν, στερούμενον ἀκανθῶν. Πέριξ τοῦ στόματος, ποὺ εἶναι εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον, ἔχουν στεφάνην ἀπὸ βράγχια. Ὅταν τὸ ὁλοθούριον ἐρεθισθῇ, ἐξακοντίζει ἀπὸ τὸ στόμα ὁλόκληρον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα πρὸς τὰ ἔξω, ὁ ὁποῖος καὶ ἀναγεννᾶται.

4ον. Ὀφιουρίδαι

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



Εἰκ. 16. Ὀφίουρος.

5ον. Κρινοειδῆ

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

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ἀστεροειδῆ, ἐχινίδαι, ὁλοθουρίδαι, ὀφιουρίδαι καὶ κρινοειδῆ ἔχουν δερμάτινον σκελετόν, ὁ ὁποῖος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν. Ἔχουν πεπτικὴν συσκευήν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικήν. *Σύστημα δὲ ἀγγείων ἰδιάζον, τὸ ὑδροφορικόν.* Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἐχινοδέρμων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ ΣΚΩΛΗΚΕΣ

1ον. Σκώληξ ὁ γήινος ἢ γεωσκώληξ

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

Εἰκ. 17. Γεωσκώληξ.

Τόπος διαμονῆς.— Τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ σκώληκος εἶναι ζηλευτὴ τροφὴ διὰ πολλὰ ζῶα. Ζῶον λοιπὸν τόσον καταδιωκόμενον, στερούμενον ὀφθαλμῶν καὶ ἄλλων μέσων ἀμύνης, ὀφείλει νὰ ἐκλέξῃ ἀσφαλῆ τόπον διαμονῆς, ὅπου δηλαδὴ νὰ μὴν ἠμπορῇ νὰ εἰσχωρῇ ἐχθρός. Ζῇ ἐντὸς τῆς γῆς, ὅπου ὀρύσσει σήραγγας ἑνὸς μέτρου βάθους καὶ καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις, τόσον δὲ στενάς, ὥστε 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 ὄργανα 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.

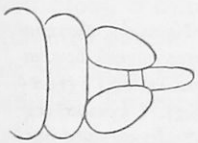
Διὰ τοῦτο ὁ σκώληξ ἀποφεύγει μὲ πολὺν φόβον καὶ τὸ ἡλιακὸν φῶς καὶ τὸν ἄνεμον, τὰ ἀποξηραίνοντα τὸ δέρμα. Καὶ ἡ κόνις

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 ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὕδατος ριπτόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἠμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὀξυγόνον). Διὰ νὰ συγκρατῆται ἐντὸς τῶν στοῶν καὶ νὰ διευκολύνεται νὰ ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται, ἰδίως ὅταν αἱ στοαὶ εἶναι κάθετοι, φέρει εἰς κάθε δακτύλιον τοῦ σώματος, πλὴν τοῦ πρώτου καὶ τοῦ τελευταίου, ὀκτὼ σμήριγγας ἐν εἴδει χαίτης (εἰκ. 18), 4 πλευρικὰς καὶ 4 κοιλιακάς. Μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν αἱ σμήριγγες δὲν φαίνονται· διὰ τῆς ἁφῆς μας ὅμως εὐκόλως γίνονται αἰσθηταὶ καὶ μάλιστα ἀφοῦ πλύνωμεν μὲ ὕδωρ τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος. Τὰ τριχίδια εἶναι ἐξαρτήματα τοῦ δέρματος. Ὅλα τὰ τριχίδια ἔχουν τὰ ἄκρα των ἐλαφρῶς κυρτωμένα πρὸς τὰ ὀπίσω.

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

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

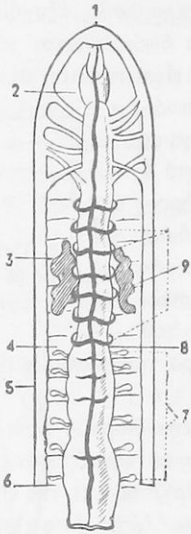


Εἰκ. 19. Προβοσκιδοειδὲς ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος.

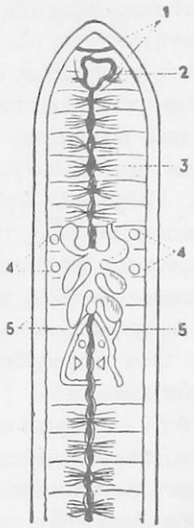
Τὴν σύλληψιν τοῦ φύλλου ἐκτελεῖ διὰ τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος, ὁ ὁποῖος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 19). Αὕτη ἀποτελεῖ τρόπον τινὰ τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ κάτωθεν τοῦ δευτέρου δακτυλίου εὑρισκομένου στόματος. Τὸ προβοσκιδοειδὲς τοῦτο ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου βοηθεῖ τὸν σκώληκα εἰς τὸ ἄνοιγμα τῶν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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ὅπου ὑπάρχει σωρὸς κόπρου φυτοφάγων ζώων, ἐκεῖ εὑρίσκει ἄφθονον τροφήν, διὰ τοῦτο δὲ συχνὰ ἐν ἀφθονίᾳ εὑρίσκονται οἱ γεωσκώληκες παρὰ τὴν βάσιν τοιούτων σωρῶν.



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



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

Τὸν χειμῶνα μόνος ἢ μὲ πολλοὺς ἄλλους εἰσδύει βαθύτερον καὶ μέχρι 2 ½ μ. βάθους· ἐκεῖ μαζευμένος ὑφίσταται χειμερινὴν ἀκαμψίαν καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Πολλαπλασιασμός. — Ἐνίοτε διακρίνομεν γεωσκώληκα μὲ ἐξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα εἶδος ζώνης περὶ τὴν κοιλίαν. Ἡ ζώνη αὐτὴ περιέχει ὠά, τὰ ὁποῖα γεννᾷ ὁ ἴδιος. Τὰ ὠὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου τοῦ δέρματος, ὅπου ὑπάρ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

Σημασία τοῦ σκώληκος τῆς γῆς διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως. — Ὁ 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. Ἡ βροχὴ ἔπειτα ἠμπορεῖ εὐκολώτερον νὰ διαλύσῃ τοὺς κόκκους τούτους καὶ ὅταν οὗτοι διαλυθοῦν, ἀποτελοῦν ἐξαίρετον τροφὴν τῶν λαχανικῶν μας. Διανοίγων ὁ σκώληξ στοὰς ἐντὸς τῆς γῆς διευκολύνει τὴν εἴσδυσιν τοῦ ἀέρος, ὁ ὁποῖος εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀναπνοὴν τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν. Ὅταν δὲ βρέχῃ, εἰσδύει πολὺ ὕδωρ διὰ τῶν στοῶν εἰς τὰς ρίζας τῶν φυτῶν, τὸ ὁποῖον ἄλλως θὰ ἐχάνετο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας. Ἐπίσης ὁ σκώληξ ἀναγκάζεται συχνότατα νὰ κατασκευάζῃ νέας στοάς, διότι αἱ παλαιαὶ κατεχώσθησαν. Διὰ τῆς τοιαύτης σκαφῆς ὁ σκώληξ καθιστᾷ χαλαρὸν τὸ ἔδαφος. *Ὥστε ὁ σκώληξ τῆς γῆς εἶναι ὠφελιμώτατον ζῶον. Ἐπειδὴ δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν σκωλήκων ἐντὸς μικροῦ ἀγροῦ ἢ κήπου ἀνέρχεται εἰς χιλιάδας, ἡ ὠφέλεια ἡ παρεχομένη ὑπ' αὐτῶν εἶναι ἀνυπολόγιστος.*

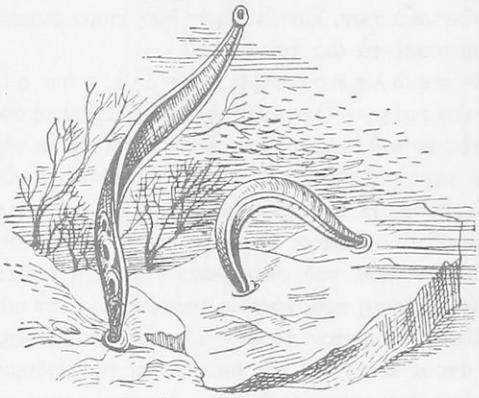
Πῶς κατορθώνει νὰ εὑρίσκῃ τὴν τροφήν του. — Ἐὰν προσέξωμεν εἰς σκώληκα, ἀναζητοῦντα τροφήν, θὰ ἀντιληφθῶμεν, ὅτι οὗτος δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ' εὐθεῖαν πρὸς αὐτήν, καὶ ὄχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξὺ τῶν φύλλων. Ἐκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχῃ ὑποτυπώδη κύτταρα,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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

2ον. Βδέλλα ἡ ἰατρικὴ

Ἡ **βδέλλα ἡ ἰατρικὴ** (εἰκ. 22) εἶναι εἶδος συγγενὲς τοῦ γεωσκώληκος. Τὸ μαλακὸν καὶ εὐκίνητον σῶμα της συνίσταται ἀπὸ πολλοὺς δακτυλίους (100 περίπου) εὐδιακρίτους καὶ ὁμοιομόρφους. Διαμένει ἐντὸς τῶν ὑδάτων ἑλῶν καὶ τελμάτων καὶ τρέφεται μὲ αἷμα ὑδροβίων ζώων (βατράχων καὶ τῶν γυρίνων αὐτῶν, ἰχθύων κ.τ.λ.). Ἐπιτίθεται καὶ ἐναντίον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν, τὰ ὁποῖα ἥδελον τυχὸν εἰσέλθει ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὸ στόμα της εὑρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ ἐμπροσθίου δακτυλίου (εἰκ. 23 Γ). Εἶναι ἐφωδιασμένον μὲ σιαγόνας ἰσχυρὰς (εἰκ. 23, Δ), ὥστε νὰ διατρυπᾷ τὸ δέρμα καὶ ν' ἀπομυζᾷ τὸ αἷμα τῶν θυμάτων της. Ἔχει ἀνάγκην μεγάλης ποσότητος αἵματος διὰ νὰ χορτάσῃ. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἰατρικὴν δι' ἀφαιμάξεις.



Εἰκ. 22. Βδέλλαι.

Ταξινόμησις

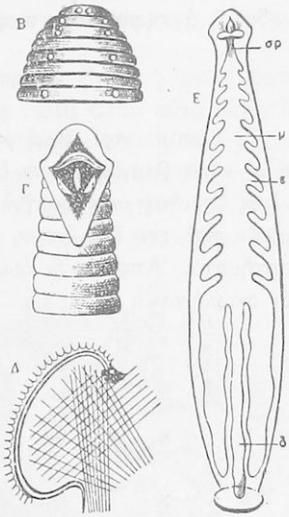
Ὁ γεωσκώληξ, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εἴδη, π.χ. **νηρηὶς ἡ θαλασσία** (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαρίθμους ὁμοίους μεταξύ των δακτυλίους ἢ ζώνας. Ἕνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν **δακτυλιωτῶν σκωλήκων.**

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

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

Ἡ ταινία ἡ ἐχινόκοκκος εἶναι μικρὸς σκώληξ ταινιοειδής, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος τοῦ κυνός. Ἠμπορεῖ νὰ μεταδοθῇ εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν θωπειῶν, ἐὰν εὑρίσκωνται ὠὰ προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ κυνός. Τὸ νεογνὸν ποὺ ἐκκολάπτεται ἀπὸ τὸ ὠὸν διατρυπᾷ τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων τοῦ προσβληθέντος ἀνθρώπου καὶ δύναται νὰ ἐγκατασταθῇ εἰς τὸ συκώτι, τὸν ἐγκέφαλον, τοὺς πνεύμονας ἢ εἰς ἄλλο ὄργανον. Ἐκεῖ σχηματίζει κύστιν, ποὺ φθάνει εἰς ὄγκον κεφαλὴν παιδός. Προκαλεῖ τὴν ἐχινοκοκκίασιν, ἀσθένειαν θανατηφόρον.



Εἰκ. 23. Βδέλλαι.
Β οἱ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι μὲ τοὺς ὀφθαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγὼν μὲ τοὺς ὀδόντας, Ε πεπτικὴ συσκευή, σρ οἰσοφάγος, μ μέσον ἔντερον μὲ πλαγίας προεκβολὰς τυφλὰς ε, δ ἀπευθυσμένον.

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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

Ἀσκαρὶς ἡ σκωληκοειδὴς (κοινῶς λεβίθα). Ζῇ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθρώπων, ἰδίως τῶν παίδων.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

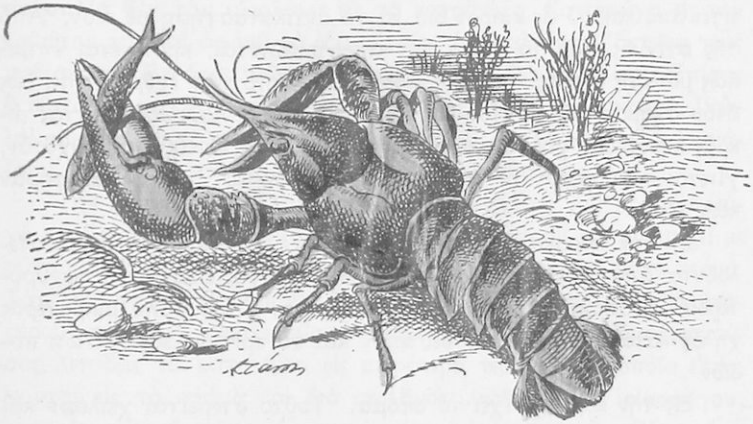
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΑΡΘΡΩΤΑ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΟΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

Ἡ καραβίδα (ἀστακὸς ὁ ποτάμιος)

Ἡ καραβίδα (εἰκ. 24) ζῆ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα τῶν λιμνῶν καὶ ἰδίως τῶν ποταμῶν, εἰς θέσεις ὅπου αὐτὰ ρέουν ἡσύχως. Φθάνει εἰς μῆκος μιᾶς ἀνοικτῆς παλάμης καὶ εἰς πάχος ὅσον ἡ πυγμὴ ἑνὸς ἐνηλίκου ἀνθρώπου. Τὸ χρῶμα της εἶναι στακτοπράσινον. Προσαρμόζεται πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ πυθμένος ἐπὶ τοῦ ὁποίου διατρίβει. Ἐὰν ἐκτεθῇ εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου κατὰ



Εἰκ. 24. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μὲ σκληρὸν ὄστρακον, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ **χιτίνην** ἀνάμεικτον μὲ **ἀσβεστολιθικὴν** οὐσίαν. Εἰς τὴν ράχην φέρει ἐγκαρσίαν αὔλακα, τὴν **αὐχενικήν.** Αὕτη δεικνύει εἰς ποῖον σημεῖον ἑνώνεται ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα. Μὲ ὄστρακον περιβάλλεται καὶ ἡ κοιλία. Τὸ ὄστρακον εἰς τὴν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἑπτὰ εὐδιακρίτους ζώνας δι' ἐγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὔλακας τὸ περίβλημα περιέχει ὀλιγωτέραν ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν καὶ εἶναι μαλακώτερον. Οὕτω τὸ ζῶον ἠμπορεῖ νὰ κάμπτῃ καὶ νὰ ἐκτείνῃ τὴν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καὶ κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπὸ ἓν ζεῦγος ἐξαρτημάτων, τοὺς **ψευδόποδας.** Εἰς τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια, ποὺ σχηματίζουν τὴν οὐρὰν καὶ ἐνεργοῦν ὡς κῶπαι. Τὸ ὄστρακον δὲν συναυξάνεται μὲ τὸ σῶμα. Διὰ τοῦτο ἡ καραβίδα τὸ ἀπορρίπτει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν διὰ νὰ τὸ ἀντικαταστήσῃ μὲ νέον. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ποὺ τὸ σῶμα της ἀπογυμνώνεται, κρύπτεται ἐπιμελῶς μέσα εἰς κοιλώματα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν της, ἕως ὅτου σχηματισθῇ τὸ νέον ὄστρακον. Ἡ ἀποδερμάτωσις εἰς τὰς μικρὰς καραβίδας γίνεται μίαν φορὰν τὸν μῆνα. Ὅταν 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 ὁποῖαι ἀνοιγοκλείουν καὶ ἐφάπτονται μεταξύ των, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπίδων αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἐπίσης καὶ πρὸς τὸ ἔμπροσθεν μέρος αὐτῆς φέρει δύο μακροτάτας κεραίας μὲ πολλὰ **ἄρθρα** ὡσὰν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὄργανα ἁφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Ἔμπροσθεν αὐτῶν φέρει καὶ δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τὴν βάσιν τῶν μικρῶν κεραιῶν ὑπάρχει κοιλότης, περιέχουσα ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν. Μὲ τὰ ὄργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ καραβίδα τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ ὀρθίαν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (στατοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Πῶς κινεῖται. — Κανονικὰ ἡ καραβίδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὀπισθίους πόδας. Ὅταν ὅμως θέλῃ νὰ φθάσῃ ἓν θῦμα, ἀπὸ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον) ἢ νὰ ἀποφύγῃ ἐχθρόν, ποὺ τῆς ἐπιτίθεται, κάμνει ἄλλο τι: κάμπτει τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, πλήττει ἰσχυρῶς τὸ ὕδωρ πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ κινεῖται ἡ ἰδία ἀντιθέτως, δηλ. πρὸς τὰ ὀπίσω μὲ μεγάλην ταχύτητα.

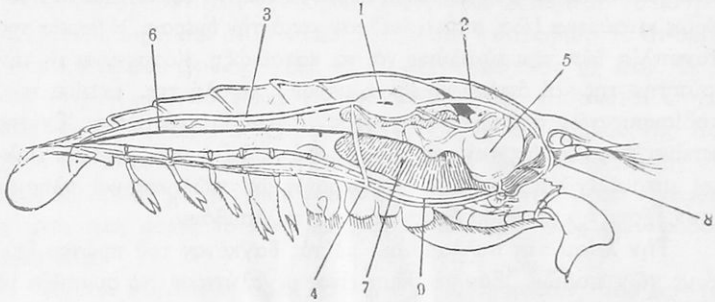
Τροφή. — Τρέφεται ἀπὸ διάφορα ὑδρόβια ζῶα ζωντανὰ (ψαράκια, βατράχια, ἔντομα, σκώληκας κ.τ.λ.). Τὰ βραδέως κινούμενα ζῶα εὐκόλως συλλαμβάνει, κυρίως κατὰ τὴν νύκτα. Διὰ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα ζῶα, στήνει ἐνέδραν κατὰ τὴν ἡμέραν. Ἡ βαρεῖα της πανοπλία δὲν τὴν εὐκολύνει νὰ τὰ καταδιώξῃ. Καταφεύγει εἰς τὴν κρύπτην της καὶ ἀφήνει νὰ ἐξέχῃ μόνον ἡ κεφαλή της. Ἐκτείνει τοὺς ποδίσκους τῶν ὀφθαλμῶν της πρὸς τὰ ἔξω, διὰ νὰ βλέπῃ. Ἐπίσης ἐκτείνει τὰς κεραίας καὶ τὰς κινεῖ βραδέως, δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Πολλοὶ μικροὶ ἰχθύες νομίζουν τὰς κεραίας ὡς σκώληκας καὶ πλησιάζουν. Τότε ἡ καραβίδα ὁρμᾶ 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 ὁποῖα 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 ὁποῖα εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα καὶ διὰ σωλῆνος μυώδους, τοῦ **οἰσοφάγου**, μεταφέρονται εἰς τὸν **στόμαχον**, σάκκον ἐπίσης μυώδη. Οὗτος εἶναι ὡπλισμένος μὲ ἱκανὸν ἀριθμὸν ὀδοντωτῶν προεξοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ ὁποῖαι κινοῦνται μὲ ἰσχυροὺς μῦς. Διὰ τῆς βοηθείας αὐτῶν ἡ τροφὴ ἀλέθεται τελείως, ὅπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι' αὐτὸ ὀνομάζεται **γαστρικὸς μύλος** καὶ αἱ προεξοχαὶ **γαστρόλιθοι** (εἰκ. 25, 5). Ἐκεῖ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας **γαστρικὸν ὑγρόν.** Τοῦτο διευκολύνει τὴν πολτοποίησιν τῶν τροφῶν καὶ τὸν χωρισμὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων ἀπὸ τὰ ἄχρηστα. Ἡ πολτοποιηθεῖσα τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὰ ἔντερα. Ἐκεῖ συμπληρώνεται ἡ ἐργασία τοῦ στομάχου καὶ ὁ πολτὸς μεταβάλλεται εἰς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἀναπνοή. — Ἡ καραβίδα, ὡς ὑδρόβιον ζῶον, ἀναπνέει μὲ βράγχια, ποὺ ἔχουν μορφὴν νηματίων καὶ εὑρίσκονται εἰς τὰς βά-



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

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

γεται **φυλετικὸς διμορφισμός**· ὑπάρχουν δηλ. χωριστὰ ἄτομα ἄρρενα μὲ ἴδια ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα καὶ χωριστὰ ἄτομα θήλεα μὲ ὠοθήκας. Ὀλίγον βραδύτερον ἀπὸ τοὺς ψευδόποδας βλέπομεν νὰ συγκρατοῦνται τὰ νεογνὰ τῆς καραβίδας. Τὰ νεογνὰ τρέφονται ἀπὸ μικροοργανισμοὺς ἰδίως ἐν ἀποσυνθέσει εὑρισκομένους. Ὅταν μεγαλώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ὅπως καὶ αὐτή. Λόγῳ τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺ ὑφίσταται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς (ἰχθῦς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.), ἀσφαλῶς θὰ ἐξηφανίζετο τὸ εἶδος, ἐὰν δὲν ἐπροικίζετο μὲ μεγάλην παραγωγὴν ὠῶν καὶ ἐὰν ταῦτα ὡς καὶ τὰ νεογνὰ δὲν ἐπροστατεύοντο ὑπὸ τῆς ἰδίας.

Ἡ καραβίδα ἀποτελεῖ ἐκλεκτὴν τροφὴν διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ νωπὴ καὶ διατηρημένη ἐντὸς κυτίων.

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

Ταξινόμησις

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

Εἰκ. 26. Παγουρίστης.

Εἰς τὰ μακρόουρα, ἐκτὸς τῆς καραβίδας, ἀνήκουν: α) **Ἀστακὸς ὁ θαλάσσιος**, β) **Κάραβοι** (μπουτσέκια), γ) **Παλαίμονες** (γαρίδες), δ) **Παγουρίστης** (καρτσίνα) (εἰκ. 26) ε) **Πάγουρος ὁ βερνάρδος**, στ) **Πάγουρος ὁ διογένης**. Τὰ τρία

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΡΑΧΝΙΑ

Ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα

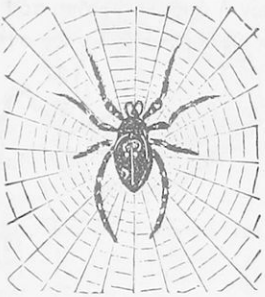
Διαμονή. Τροφή. — Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη εὑρίσκεται σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην. Ὡς τόπον διαμονῆς ἔχει τοὺς κήπους, τοὺς ἀγρούς, τὰ θαμνώδη καὶ ἀπὸ δενδρύλλια ἀποτελούμενα δάση κ.τ.λ. Προτιμᾶ θέσεις, ὅπου ὑπάρχουν πλησίον στάσιμα ὕδατα (τάφροι, τέλματα, ἕλη, λίμναι). Ἐκεῖ εὑρίσκει ἀφθονίαν ἐντόμων,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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Τὸ δίκτυον ἢ ὁ ἱστὸς τῆς ἀράχνης. — Ἡ ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος κατασκευάζει δίκτυον (εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾶ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἢ δενδρυλλίων ἢ καὶ πασσάλων, εἰς ὕψος περίπου 1/2 ἕως 1 1/2 μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἑξῆς: α) Ὅταν πνέῃ ἄνεμος ἰσχυρός, τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δικτύου εἶναι μεγάλα, ἐνῷ ὅταν ἐπικρατῇ ἡσυχία, εἶναι στενώτερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἁπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἄνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ ἔντομα (μυῖαι, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἠμποροῦν νὰ πέσουν ἐπάνω εἰς τὸ δίκτυον καὶ νὰ ἐμπλακοῦν.

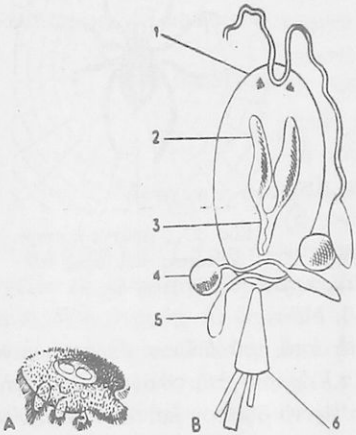


Εἰκ. 27. Ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος καὶ μέρος τοῦ ἱστοῦ της.

Κατασκευὴ τοῦ δικτύου. — Τὸ δίκτυον εἶναι κατασκεύασμα τῆς ἰδίας τῆς ἀράχνης. Εἰς τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας της ὑπάρχουν ἐσωτερικῶς 6 ἀδένες, ποὺ καταλήγουν εἰς ἰσαρίθμους θηλὰς (εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὀπῶν ἄλλων στενωτέρων καὶ ἄλλων εὐρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ὑγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. Ὅταν ἀδήν τις συμπιεσθῇ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου, ἐκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὀπῶν τῶν θηλῶν, προβάλλουν ἐκ τῶν ὀπῶν σταγονίδια τοῦ ὑγροῦ, τὰ ὁποῖα ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων. Ὅταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ὑγρὸν ἐκτείνεται ὑπὸ μορφὴν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὀπῆς, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἐξῆλθε. Τὸ νῆμα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος στερεοποιεῖται ἀμέσως καὶ ἀποκτᾶ ἐλαστικότητα καὶ ἀντοχήν. Ὅσον περισσότερον ἀπομακρύνεται ἡ ἀράχνη, τόσον μακρότερον γίνεται τὸ νῆμα. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὀπισθίων της ποδῶν καὶ τῶν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



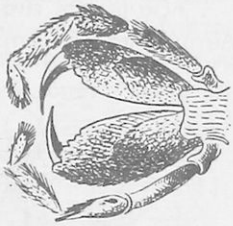
Εἰκ. 28. Θηλαὶ καὶ νηματογόνοι ἀδένες ἀράχνης. Α Θηλοειδεῖς προεξοχαί. Β 2, 4, 5 ζεύγη νηματογόνων ἀδένων, 3 ἐκκριτικὸς ἀγωγὸς αὐτῶν, 1 πνευμονικοὶ θύλακες, 6 ἕδρα.

Εἰκ. 29. Ὀπίσθιος ποὺς ἀράχνης (πλεκτικός).

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



Εἰκ. 30. Στοματικὰ ὄργανα ἀράχνης.

Πῶς ἐπεξεργάζεται τὴν τροφήν της. — Ἡ ἀράχνη δὲν ἔχει ὀδόντας. Ἀντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἐμπρόσθιον τμῆμα τοῦ στόματος δύο πλακίδια ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἓν 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. Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὗτοι εὑρίσκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στενὰς ὀπὰς τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, ποὺ τὰς ὀνομάζουν στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους ὀνομάζουν **πνεύμονας** (εἰκ. 28, 1).

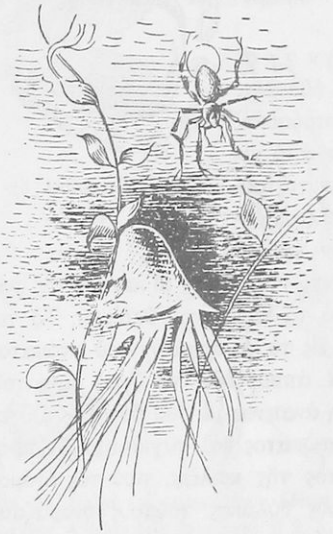
Πολλαπλασιασμός. — Εἰς τὰς ἀράχνας τὰ φῦλα εἶναι χωρισμένα. Τὸ θηλυκὸν ὅμως εἶναι μεγαλύτερον καὶ ἰσχυρότερον τοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ θηλυκὸν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ πολλὰ ὠά. Ταῦτα περικλείει κατὰ σωροὺς εἰς σάκκους ποὺ παρασκευάζει ἡ ἰδία μὲ ἱστογόνα νήματα. Τὸν σάκκον τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον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

Ἄλλα εἴδη ἀραχνῶν. — **Ἡ οἰκιακὴ ἀράχνη.** Στήνει τὸν πυκνὸν ἱστόν της ὁριζόντιον εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων τῶν δωματίων, ἀποθηκῶν, σταύλων κ.τ.λ. **Σαλτικὸς ὁ ἀρλεκῖνος.** Εἶναι

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἀξία μελέτης εἶναι ἡ **ἀργυρόνοτος ἀράχνη** ἢ **ὑδραράχνη**. Αὕτη ζῇ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἀναπνέει ὅμως ἐλεύθερον ἀέρα μὲ πνευμονικοὺς θύλακας. Ὑφαίνει ἱστὸν εἰς σχῆμα κώδωνος ἐντὸς τοῦ ὕδατος (εἰκ. 31), ὅπου ὑπάρχουν καὶ πράσινα ὑδρόβια φυτά. Μὲ πολλὰ νήματα προσδένει τὸν κώδωνα ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν φυτῶν. Ὁ ἱστὸς εἶναι πυκνότατος, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὑδατοστεγὴς καὶ ἀεροστεγής).

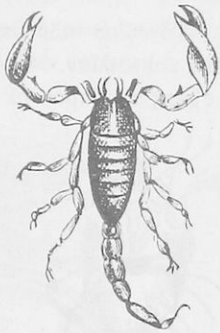


Εἰκ. 31. Ὑδραράχνη καὶ ὁ κωδωνοειδὴς ἱστός της.

Τρόπος ζωῆς τῆς ὑδραράχνης. — Κατὰ βραχέα ἢ μακρὰ διαστήματα ἡ ὑδραράχνη ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ. Διὰ τὴν ἄνοδον βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πόδας της, ὅπως καὶ κάθε κολυμβητής. Ὅταν ἑτοιμάζεται νὰ ἀνέλθῃ, προσκολλᾷ εἰς κλάδον ὑδροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ὑγροῦ τῶν ἀδένων της καί, καθ' ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει ὄπισθέν της ἱστογόνον νῆμα ἰσχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, καλούμα). Ὅταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὀπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ὕδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ἠμποροῦμεν νὰ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἐξηγήσωμεν, διατὶ συνδέει τὸ σῶμα της μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἱστόν της, δι' ἱστογόνου νήματος. Ὅταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φυσαλλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητήν, ποὺ φορεῖ σωσίβιον (φελλοὺς ἢ νεροκολοκύθες). Κατὰ τὴν κατάδυσιν δηλ. ἡ ἀράχνη πρέπει νὰ καταβάλῃ μεγαλυτέραν δύναμιν, λόγῳ τῆς μεγαλυτέρας ἀνώσεως, ποὺ ὑφίσταται τὸ σῶμα της καὶ εὐκολώτερον ἠμπορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἱστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν μὲ ὀλιγώτερον κόπον. Ἀκόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. Ἀποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνήν της. Περιτυλίσσει φύλλα ὑδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἱστὸν καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὁποίας γεμίζει μὲ ἀέρα. Ὅταν αἱ θῆκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, ποὺ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἀὴρ ἐν εἴδει φυσαλλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾶ ὅμως τὰ ἀεροστεγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. Ἐκτοπίζει τὸ ὕδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδωνος. Ὁ ἀὴρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὐξάνεται ὁλονὲν κατὰ τὸν ὄγκον 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 ὠά της, ἐντὸς τοῦ ὁποίου παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ ὀκτὼ περίπου ἡμέρας.



Εἰκ. 32.
Σκορπιὸς ὁ εὐρωπαϊκός.

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

2α ΤΑΞΙΣ: ΤΑ ΑΡΘΡΟΓΑΣΤΡΑ

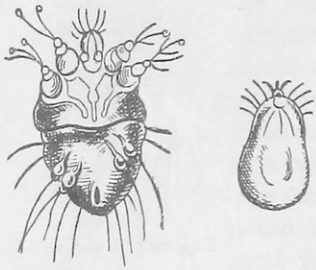
Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται ὀλίγαι οἰκογένειαι α) **Σκορπίδαι.** Ἕνα εἶδος αὐτῶν εἶναι ὁ **Σκορπιὸς ὁ εὐρωπαϊκὸς** (εἰκ. 32). Ζῇ καὶ εἰς τὸν τόπον μας. Εἶναι νυκτόβιος καὶ εὑρίσκεται συνήθως μονήρης κάτω ἀπὸ λίθους ἢ ξύλα, μέσα εἰς κοιλότητας δένδρων, τοίχων κ.τ.λ. εἰς τόπους θερμούς. Αἱ σιαγόνες του ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς χηλὰς (λαβίδας). Ὁ κεφαλοθώραξ εἶναι ἡνωμένος μὲ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

3η ΤΑΞΙΣ: ΤΑ ΑΚΑΡΕΑ

Τὸ σῶμα τῶν ἀκάρεων σπανίως ἀποχωρίζεται εἰς κεφαλοθώρακα καὶ κοιλίαν. Μόνον ἀπὸ τὸν ἀριθμὸν τῶν μελῶν ἀναγνωρίζεται ἡ σχέσις των πρὸς τὰ ἀραχνοειδῆ. Τὰ ὄργανα τοῦ σώματός των εἰς ἄλλα εἶναι διεσκευασμένα πρὸς δῆξιν, εἰς ἄλλα πρὸς ἀπομύζησιν. Εἴδη ἔχομεν: α) **Ἄκαρι τοῦ τυροῦ**. β) **Σαρκοκόπτης τῆς ψώρας** (εἰκ. 33), παράσιτον. Προκαλεῖ τὴν ἀκαρίασιν (ψώραν) εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ εἰς πολλὰ ζῶα. Τὸ θηλυκὸν σχίζει τὸ δέρμα καὶ τοποθετεῖ μέσα εἰς τὴν σχισμὴν τὰ ὠά του. γ) **Δεμόδηξ**. Ζῆ ἐντὸς τῶν θυλάκων τῶν τριχῶν τοῦ ἀνθρώπου. δ) **Κρότων ὁ ἰξώδης** (τσιμπούρι) (εἰκ. 33). Ζῆ ἐπάνω εἰς τὰ φυτὰ καὶ ρίπτεται εἰς τὰ διαβαίνοντα πρόβατα, εἰς τοὺς κύνας καὶ ἄλλα θηλαστικὰ καὶ πτηνά. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέρμα των καὶ ἀπομυζᾶ τὸ αἷμα αὐτῶν. Ἀπορροφᾶ τόσον αἷμα, ὥστε τὸ σῶμα του ἐξογκώνεται ὑπερμέτρως.



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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

Σκολόπενδρα

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νεαρὰν ἡλικίαν ἔχει ὀλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται, ἀλλάσσει κατὰ καιροὺς τὸ ἐκ χιτίνης περίβλημά της, ἐνῷ συγχρόνως γεννᾶται ἀνὰ μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχει ἓν ζεῦγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι μακρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω. Δι' αὐτῶν διευκολύνεται ἡ προώθησις τοῦ σώματος. Τὸ ἐμπρόσθιον ζεῦγος δὲν χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ βάδισμα καὶ εἰς τὸ ἄκρον του σχηματίζει εἶδος ψαλλίδος. Κάθε σκέλος τῆς ψαλίδος εἶναι κοῖλον ἐσωτερικῶς καὶ ἡ ὀξεῖά του κορυφὴ ἀπολήγει εἰς στενὴν ὀπήν. Ἐκ τῶν εἰς τὸ ἄκρον τῶν σκελῶν τούτων ὀπῶν, ἀφοῦ ἡ σκολόπενδρα τὰ ἐμπήξῃ ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν συλλαμβανομένων ἐντόμων ἢ ἀραχνῶν, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, χύνει δηλητήριον καὶ φονεύει τὰ θύματά της. Τὸ δηλητήριον παράγεται εἰς ἰδιαίτερον ἀδένα, ὁ ὁποῖος δι' ἀγωγῶν συγκοινωνεῖ μὲ τὰ κοιλώματα τῶν σκελῶν τῆς ψαλίδος. Ἡ σκολόπενδρα ἔχει δύο κεραίας μακρὰς ἐνάρθρους, ὡς ὄργανα ἁφῆς κυρίως.

Εἰκ. 34. Σκολόπενδρα.

Εἰκ. 35. Ἴουλος.

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

Ἡ σκολόπενδρα, ὡς σαρκοφάγον, ζῇ μόνη της. Ὁ ἴουλος, ὡς φυτοφάγον, ζῇ μὲ ἄλλους ὁμοίους του.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

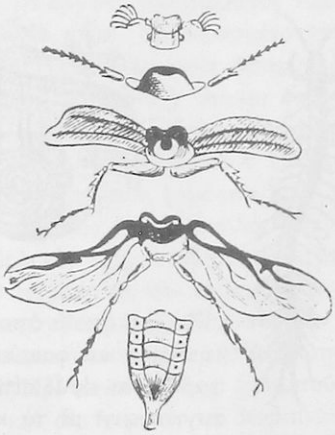
4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΝΤΟΜΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΠΤΕΡΥΓΩΤΑ

Λέπισμα τὸ σακχάρινον

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

Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τμήματα τοῦ σώματος ἐντόμου.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Πτέρυγας τὸ λέπισμα δὲν ἔχει (ἀπτερύγωτον). Τὸ μετὰ τὸν θώρακα τμῆμα τοῦ σώματος ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν. Συνίσταται δὲ αὕτη ἀπὸ 10 ζώνας. *Ζῶα, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα μὲ ἀβαθεῖς ἐγκαρσίας ἐντομὰς διαιρεῖται εἰς ζώνας καὶ τὰ ὁποῖα φέρουν ἐπὶ τοῦ θώρακος 3 ζεύγη ποδῶν, λέγονται ἔντομα.* (εἰκ. 37). Τὸ λέπισμα λοιπὸν εἶναι ἔντομον. Ἡ κοιλία εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει ἐπιμήκη ἀρθρωτὰ ἐξαρτήματα σμηριγγώδη. Ἕνεκα τῶν ἐξαρτημάτων τούτων τὸ λέπισμα ἀποτελεῖ μὲν τύπον τῆς τάξεως τῶν ἀπτερύγων, ἀλλὰ καὶ μιᾶς οἰκογενείας τῆς τάξεως αὐτῆς, τῆς τῶν **θυσανοούρων.** Τὰ ἐξαρτήματα τῆς κοιλίας θεωροῦνται ὡς λείψανα ἄκρων. Ἕνεκα τούτου τὰ ἀπτερύγωτα εἶναι *ὁ κρίκος, ὁ συνδέων τὰ μυριάποδα μὲ τὰ ἔντομα.*

Πολλαπλασιασμός. — Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ ᾠά. Ἐκ τούτων ἐξέρχονται μικρὰ ὁμοιάζοντα τελείως πρὸς τοὺς γονεῖς. Τὰ ἀπτερύγωτα εἰς οὐδεμίαν ὑπόκεινται μεταμόρφωσιν, διὰ τοῦτο δὲ καὶ **ἀμετάβολα** λέγονται. Ἡ τάξις αὕτη, ἐκτὸς τῆς οἰκογενείας τῶν θυσανοούρων, περιλαμβάνει καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν **μικροπηδητῶν.** Τὰ ἐξαρτήματα ποὺ φέρουν εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας, ἔχουν κλάδους καὶ ὁμοιάζουν μὲ πηρούνια.

2α ΤΑΞΙΣ: ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ

1η ΟΜΑΣ: ΠΗΔΗΤΙΚΑ

Ἀκρὶς ἡ πρασίνη

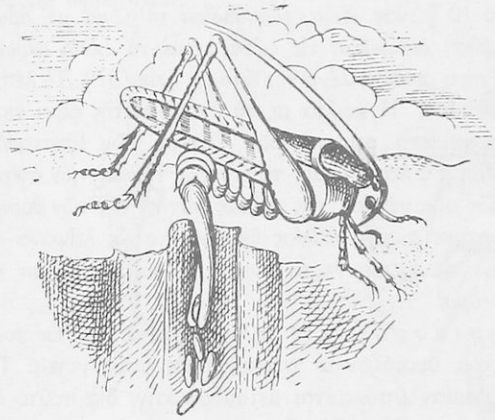
Ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τῶν ἐντόμων εἶναι μέγας (700 χιλιάδες περίπου). Μέγας ἐπίσης εἶναι καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων κάθε εἴ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Κίνησις. — Τὸ κύριον γνώρισμα τῶν ἐντόμων εἶναι ὅτι ἔχουν πτέρυγας. Μὲ αὐτὰς ἀποκτοῦν τὴν ἱκανότητα νὰ μετακινοῦνται ταχέως ἀπὸ τόπου εἰς τόπον, μὲ τὸν σκοπὸν νὰ ἐξασφαλίζουν τροφὴν καὶ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τοὺς πολυαρίθμους ἐχθρούς των. Ἡ ἀκρὶς ἠμπορεῖ 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 ἓν ζεῦγος εἰς κάθε τμῆμα, (προ-, μεσο-, μεταθώρακα). Αἱ πτέρυγες εἶναι δύο ζεύγη. Τὸ ἓν ζεῦγος εἶναι προσηρτημένον εἰς τὸν μεσοθώρακα καὶ τὸ ἄλλο εἰς τὸν μεταθώρακα (εἰκ. 38).



Εἰκ. 38. Ἀκρὶς ἡ πρασίνη ἐναποθέτουσα τὰ ὠά της.

Ἀπὸ τοὺς πόδας, τὸ ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ζεῦγος εἶναι μακρότερον καὶ ἰσχυρότερον τῶν ἄλλων· ἕνεκα τούτου ἡ ἀκρὶς ἠμπορεῖ νὰ ἐκτελῇ **πηδήματα** μήκους ἴσου πρὸς τὸ 50πλάσιον ἕως 100πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της. Πρὸς τὴν ἔξω πλευρὰν τῶν ποδῶν της φέρει ἀκάνθας, τῶν ὁποίων ἡ αἰχμὴ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ κάτω. Τὸ τμῆμα τοῦ ποδὸς ποὺ φέρει τὰς ἀκάνθας, ὁμοιάζει μὲ πριόνιον. Οἱ ἄλλοι πόδες, ἐν σχέσει πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ σώματος, εἶναι μακροί, καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἀκρὶς ἠμπορεῖ νὰ βαδίζῃ ἐλευθέρως καὶ ὁπωσδήποτε ταχέως.

Ἁπλῆ παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

Εἰκ.39. Ποὺς ἐντόμου.

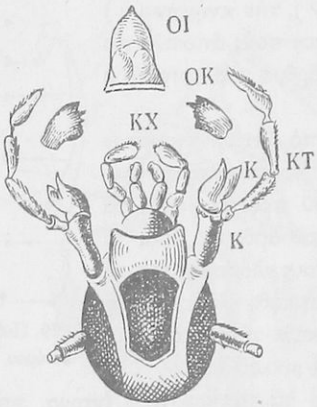
Κάθε ποὺς ἀποτελεῖ σωλῆνα ἀπὸ χιτίνην γεμᾶτον ἀπὸ μυϊκὸν ἱστόν. Ὁ μυϊκὸς ἱστὸς προσκολλᾶται ὁλόκληρος μὲ τὸ ἓν ἄκρον του ἐπὶ τοῦ πρώτου πρὸς τὰ ἄνω ἄρθρου τοῦ ποδός, τοῦ ἰσχιακοῦ ἄρθρου. Πρὸς τὰ κάτω ὁ ἱστὸς διακλαδίζεται εἰς τόσους κλάδους, ὅσα τὰ ἑπόμενα ἄρθρα τοῦ ποδός. Ἡ κορυφὴ κάθε κλάδου προσκολλᾶται εἰς ἓν ἄρθρον. Ἑπομένως κάθε τμῆμα τοῦ ποδὸς κινεῖται ἕνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ἱστοῦ.

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 πτῆσιν. Σκεπάζουν καὶ προφυλάσσουν ἁπλῶς τὸ ζεῦγος τῶν πτερύγων, τὸ εὑρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (ὀπίσθιον). Αἱ ὀπίσθιαι πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μικραί, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτῆσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομεν νημάτια διακλαδιζόμενα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὸν σκελετὸν τῶν πτερύγων, ὅπως τὰ νεῦρα εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Τὰ νημάτια αὐτὰ εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον λεπτοὶ σωληνίσκοι, εὔκαμπτοι καὶ ἐλαστικοί. Ἡ πτῆσις γίνεται διὰ ταλαντεύσεων τῶν μεμβρανωδῶν πτερύγων. Ὅσον περισσοτέρας ταλαντεύσεις κάμνουν αἱ πτέρυγες, τόσον ταχύτερον κινεῖται ἡ ἀκρίς. Ἐπειδὴ αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τοῦ ἐντό-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μου, ὅταν ἡσυχάζῃ ἢ ἁπλῶς βαδίζῃ, ἵστανται κατὰ μῆκος ὄρθιαι, ὠνομάσθη τὸ ἔντομον αὐτὸ **ὀρθόπτερον.**

Τροφή. Ὄργανα τοῦ στόματος. Ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ἡ πρασίνη ἀκρὶς (εἰκ. 38) (καὶ ὅλαι αἱ ἄλλαι ἀκρίδες) τρώγει τὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς κάθε φυτοῦ, ἀλλὰ κυρίως τῶν καλλιεργουμένων, ἐπίσης χλόην καὶ χόρτα. Δὲν ἀπαξιοῖ τὰς κάμπας, μυίας καὶ ἄλλα ζωύφια, ποὺ ἠμπορεῖ νὰ τὰ καταβάλῃ. Τὸ στόμα της ἔχει τὸν ἁπλούστερον συναντώμενον εἰς τὰ ἔντομα τύπον. Εἶναι διεσκευασμένον κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ **κόπτῃ** καὶ **μασᾷ.** Τὸ στόμα ἀποτελεῖται, εἰς ὅλα τὰ ἔντομα, ἀπὸ 6 μόρια: α) **ἄνω χεῖλος** (εἰκ. 40, ΟΙ), β) **δύο ἄνω σιαγόνας** (ΟΚ), γ) **δύο κάτω σιαγόνας** (Κ), δ) **κάτω χεῖλος** (ΚΧ). Ἐκτὸς τούτων φέρει καὶ βοηθητικὰ μόρια. Ταῦτα εἶναι δύο ζεύγη ἀρθρωτῶν **προσακτρίδων** (Κ καὶ ΚΤ), τὸ ἓν μικρότερον ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνος καὶ τὸ ἄλλο βραχύτερον ἐπὶ τοῦ κάτω χείλους. Τὰ βοηθητικὰ μόρια εἶναι ἐφωδιασμένα μὲ κύτταρα ἐξυπηρετοῦντα τὴν γεῦσιν, τὴν ἁφὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν. Μὲ τὴν βοήθειαν τούτων ἠμπορεῖ ἡ ἀκρὶς νὰ ἐκλέγῃ τὰ κατάλληλα ὑλικὰ διὰ τὴν τροφήν της. Κάθε μία ἀπὸ τὰς σιαγόνας (ἄνω καὶ κάτω) ἀποτελεῖται ἀπὸ λαβίδας κερατίνας λίαν σκληράς· αὗται εἶναι τοποθετημέναι εἰς τὰ πλάγια καὶ κινοῦνται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Μὲ αὐτὰς κόπτουν αἱ ἀκρίδες τὰ φύλλα, χλόην κτλ. εἰς τεμάχια καὶ μασοῦν. Κατὰ τὴν μάσησιν ἡ τροφὴ ἀναμιγνύεται μὲ σίελον, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ δύο ἀδένας (σιελογόνους). Ὁ σίελος ἕνεκα τῆς γλοιώδους του συστάσεως διευκολύνει τὴν κατάποσιν. Ἀφοῦ μασηθῇ καλῶς τὸ χόρτον καταπίνεται. Ὠθεῖται πρὸς σωλῆνα, ποὺ συνδέει τὸ στόμα, μὲ τὸν στόμαχον, τὸν **οἰσοφάγον** (εἰκ. 41, οι). Ὁ οἰσοφάγος, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὸν στόμαχον, εὐρύνεται καὶ σχηματίζει σάκκον,



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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τὸν **πρόλοβον** (εἰκ. 41, πρ). Ἐκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἡ τροφή· μὲ ὑγρὰ δέ, ποὺ χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, ὑποβοηθεῖται ὁ στόμαχος εἰς τὸ ἔργον του. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ ὠθεῖται πρὸς τὸν στόμαχον, ἄλλον ἀσκὸν (στ). Εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα (ὄχι ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ προλόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἄλλος ἀσκός, ὁ **προστόμαχος** ἢ **ἀλεστικὸς στόμαχος** (σ), ὅστις φέρει εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα προεξοχὰς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ἀπὸ 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ὑγρὸν (γαστρικόν), τὸ ὁποῖον ἐπιδρᾷ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζῃ ἀπὸ τὴν τροφὴν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ὕλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποίησιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ὑλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλὴν σχετικῶς μακρὸς καὶ μὲ ὀλίγους ἑλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περαιτέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μὲ εἰδικὰ ὄργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἕδραν.

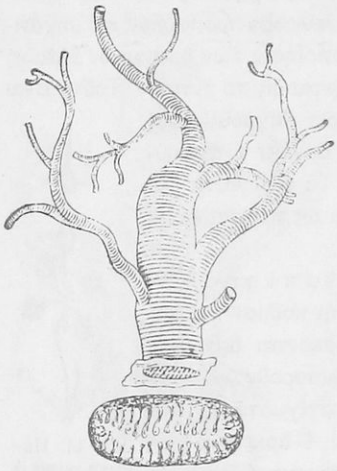
Εἰκ. 41. Πεπτικὴ συσκευὴ ἐντόμου.

Ἀ ν α π ν ο ή . Ὄ ρ γ α ν α ἀ ν α π ν ο ῆ ς κ α ὶ λ ε ι τ ο υ ρ γ ί α α ὐ τ ῶ ν . — Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εὑρίσκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὀπαί, αἱ ὁποῖαι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Ὀνομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερὰ) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιὰ καὶ ἀριστερά), ἤτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὀπαὶ αὐταὶ εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, ποὺ σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδίπλωσιν τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἑνούμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εὐρυτέρους σωλῆνας (εἰκ. 42), οἱ ὁποῖοι ἐξαποστέλλουν κλάδους ὁλονὲν λεπτυνομένους πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλήνων ὀνομάζεται **τραχειακὸν** καὶ οἱ σωλῆνες **τραχεῖαι**. *Εἶναι κοινὸν σύστημα ἀναπνοῆς εἰς ὅλα τὰ ἔντομα.* Ὁ ἀὴρ εἰσδύει 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 ὁποίους συνδέονται αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς

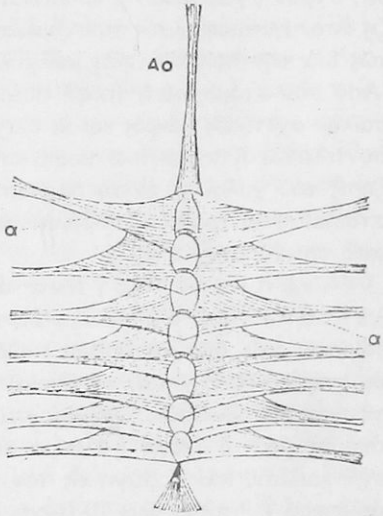
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Αἷμα. Κυκλοφορικὸν σύστημα.— Ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ἀκρίδος (καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων) ὑπάρχει διάχυτον τὸ **αἷμα**. Τοῦτο περιέχει αἱμοσφαίρια συνήθως ἄχροα. Ἀνεκαλύφθη ἐσχάτως, ὅτι ἀπὸ τὸ αἷμα ἠμπορεῖ νὰ προσδιορισθῇ εἰς πολλὰ νεαρὰ ἔντομα καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἂν εἶναι ἀρσενικὰ ἢ θηλυκά. Τὸ αἷμα



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



Εἰκ. 43. Κυκλοφορικὸν σύστημα ἐντόμου.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

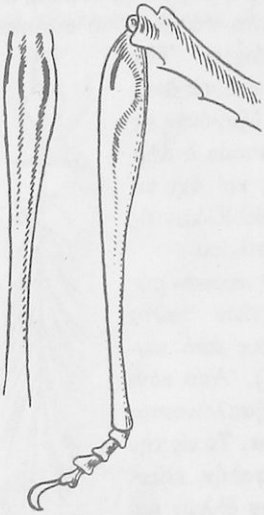
Εἰκ. 44. Γαγγλιακὸν νευρικὸν σύστημα ἐντόμου.

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

Αἰσθητήρια ὄργανα. — Εἰς τὴν κεφαλὴν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμοὺς ὡς ὄργανα ὁράσεως. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἑκατοντάδας ὁμοιομόρφων τμημάτων. Ὁμοιάζουν πρὸς ψηφιδωτόν. Εἰς κάθε τμῆμα αὐτῶν εἰκονίζεται μέρος μόνον τοῦ ἀντικειμένου· ὅλαι δὲ μαζὶ αἱ εἰκόνες ἀποτελοῦν μωσαϊκόν. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων τούτων ὀφθαλμῶν ὑπάρχουν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλοι ἁπλοῖ. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

χρησιμεύουν διὰ νὰ διακρίνῃ τὸ ἔνταμον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ ἀκρὶς (καὶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακρὰς κεραίας· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἐστραμμένας πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἀποτελοῦν καὶ αὗται ὄργανα ἁφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Αἱ κεραῖαι περιέχουν μικρὰς κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὸ νευρικὸν σύστημα. Περιέργα εἶναι τὰ ὄργανα τῆς ἀκοῆς. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἓν εἰς κάθε πλευρὰν τοῦ ἐμπροσθίου ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνην, ἡ ὁποία δέχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἠχητικὰ κύματα (εἰκ. 45).



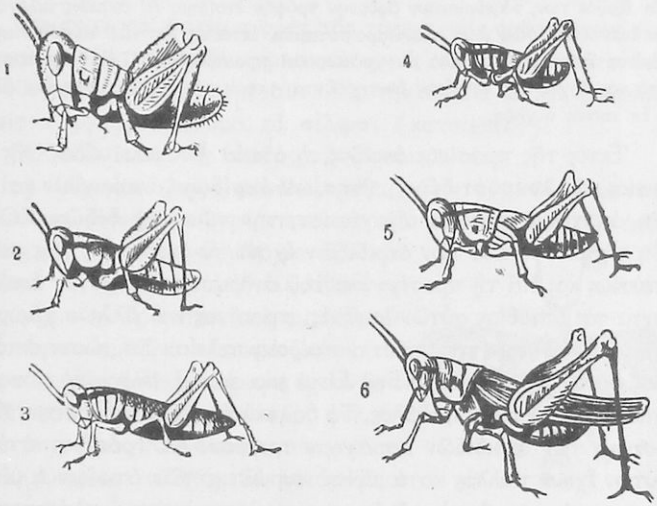
Εἰκ. 45. Ἀκουστικὸν ὄργανον τῆς πρασίνης ἀκρίδος.

Ὁ τριγμὸς τῆς ἀκρίδος. — Ἡ ἀνεπτυγμένη ἀρσενικὴ πρασίνη ἀκρὶς παράγει κατὰ τὸ θέρος τριγμὸν ἥσυχον καὶ μονότονον. Εἰς τὴν δεξιὰν προσθίαν δερματώδη πτέρυγα ὑπάρχει ὄργανον τυμπανοειδές. Τοῦτο εἶναι μεμβράνη τεταμένη, ἡ ὁποία κρατεῖται ὑπὸ ἐξεχούσης νευρώσεως τῆς πτέρυγος. Διὰ λοξῆς δὲ νευρώσεως τῆς ἀριστερᾶς ἐπίσης προσθίας πτέρυγος προστρίβει ἡ ἀκρὶς τὰ ἐξέχοντα χείλη τῆς δεξιᾶς ἐκ τῶν ἄνω. Διὰ τοῦ τριγμοῦ τούτου προσπαθεῖ νὰ προσελκύσῃ τὴν προσοχὴν θηλυκῆς ἀκρίδος καὶ νὰ τῆς ὑπομνήσῃ ὅτι πλησιάζει τὸ φθινόπωρον καὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ προετοιμασθῇ διὰ τὴν ὠοτοκίαν.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



Εἰκ. 46. Τὰ στάδια ἀναπτύξεως τῆς ἀκρίδος.

στεροῦνται πτερύγων (εἰκ. 46) καὶ ἕνεκα τούτου δὲν ἠμποροῦν 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 μετὰ τοῦ λοιποῦ σώματος, οὐδὲ τόσον ἐλαστικὸν εἶναι, ὥστε νὰ δύναται νὰ ἐκτείνεται, σχίζεται καὶ ἀποπίπτει. Γεννᾶται ὅμως νέον ἐκ τῶν κάτω. Ἡ ἀπόρριψις αὕτη τοῦ ἐκ χιτίνης δέρματος γίνεται τετράκις ἢ πεντάκις. Τέλος ἐμφανίζονται καὶ αἱ πτέρυγες, ὁπότε ἡ νεαρὰ ἀκρὶς ὁμοιάζει τελείως πρὸς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

2α ΟΜΑΣ: ΤΩΝ ΔΡΟΜΙΚΩΝ

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

Ἄλλα ἔντομα τῆς ὁμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι:

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

Εἰκ. 47. Ὠτοσκώληξ

Αἱ προεξοχαὶ αὗται 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 ὠοειδής. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδὸν παραλλήλως. Ἐκεῖνο ποὺ εἰς τὸν ὠτοσκώληκα εἶναι ἄ-

* Μὲ τὰ ἄκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἤνοιγον τρύπες εἰς τὰ ὠτα τῶν κορασίων. Ἐξ αὐτοῦ πιθανὸν ἔλαβε τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ ὄνομα ὠτοσκώληξ.

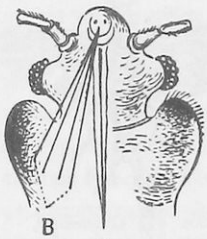
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

β) **Ξυλώδης ἢ φασματώδης ἀκρίς, μάντις ἡ 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.). Ἕνεκα τούτου δὲν διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς του, καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ θύματά του. Τὸ φαινόμενον αὐτὸ ὀνομάζουν προσαρμογήν, μιμητισμόν (καμουφλάρισμα).

3η ΤΑΞΙΣ : ΡΥΓΧΩΤΑ

Ἡ τάξις τῶν ρυγχωτῶν περιλαμβάνει πολλὰ εἴδη ἐντόμων, τὰ ὁποῖα σχεδὸν ὅλα εἶναι παράσιτα (ἐκτοπαράσιτα) ἐπὶ ζώων ἢ φυτῶν. Τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ αἷμα ζώων ἢ ἀπὸ χυμοὺς φυτῶν. Ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν αὐτῶν, ἕνεκα τοῦ ὁποίου πρὸ παντὸς συνδέονται μὲ στενὸν βαθμὸν συγγενείας, εἶναι ἡ ἰδιόρρυθμος διασκευὴ τῶν μερῶν τοῦ στόματος. Τοῦτο ὀνομάζεται **ρύγχος**. Ὅπως τῆς ἀκρίδος, οὕτω καὶ τῶν ρυγχωτῶν καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων, τὰ μέρη τοῦ στόματος ἀποτελοῦνται, ὅπως εἴπομεν ἤδη, ἀπὸ 6 τμήματα (2 τῆς ἄνω σιαγόνος, 2 τῆς κάτω, ἓν χεῖλος ἄνω, ἓν χεῖλος κάτω) (εἰκ. 40). Τὸ στόμα εἰς τὰ ρυγχωτὰ (εἰκ. 48) διαμορφώνεται ὡς ἑξῆς: Τὰ δύο μέρη τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ δύο κάτω μετασχηματίζονται εἰς σμήριγγας (εἰκ. 48, Β). Τὸ κάτω χεῖλος μακραίνει ὡς προβοσκὶς (εἰκ. 48, Κ.). Ἐπὶ τῆς πρὸς τὰ ἔξω πλευρᾶς αὐτοῦ ὑπάρχει



Εἰκ. 48. Στοματικὰ ὄργανα ρυγχωτοῦ (κορέου). Β σμήριγγες, Κ προβοσκιδοειδὲς κάτω χεῖλος.

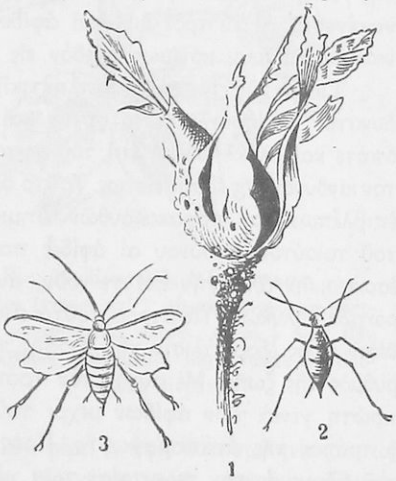
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κατὰ μῆκος αὖλαξ. Ἐντὸς τῆς αὔλακος, ὅταν τὸ ἔντομον ἠρεμῇ, κρύπτονται, ὡς εἰς θήκην, αἱ τρίχες καὶ τὸ ὅλον ρύγχος κάμπτεται ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ ἄνω χεῖλος μακραίνει ἐπίσης, ἀλλὰ ὀλιγώτερον ἀπὸ τὸ κάτω. Τοῦτο σκεπάζει τὸ ἥμισυ περίπου τῆς αὔλακος. Τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληρὰς καὶ ὀξυκορύφους τρίχας τρυποῦν τὸ λεπτὸν δέρμα ἢ τὸν χυμώδη φλοιόν. Μὲ τὸ κάτω προβοσκιδοειδὲς χεῖλος ροφοῦν αἷμα ἢ χυμόν. Διὰ νὰ ἐπιτυγχάνουν συγκέντρωσιν αἵματος ἢ χυμοῦ, χύνουν εἰς τὸ τραῦμα σταγόνας σιέλου καυστικοῦ.

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΕΣ

Ἀφὶς ἡ ροδόβιος

Τὴν ἄνοιξιν συχνὰ βλέπομεν τὰς τρυφερὰς κορυφὰς καὶ τὰ φύλλα τῆς τριανταφυλλιᾶς (ροδῆς) καὶ ἄλλων τινῶν φυτῶν (μηλέας, κουκιᾶς κ.τ.λ.) νὰ σκεπάζωνται ἀπὸ μικρὰ πρασινωπὰ ζωύφια. Ταῦτα ἀνήκουν εἰς τὰ ἔντομα καὶ τὴν τάξιν τῶν ρυγχωτῶν. Ὀνομάζονται **ἀφίδες** (μελίγκρες) καὶ εἶναι ὅλαι ἄπτεροι καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). Ἐξεκολάφθησαν ἀπὸ ὠά, τὰ ὁποῖα κατὰ τὸ φθινόπωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους εἶχον ἐναποθέσει εἰς τὰς θέσεις ἐκείνας ἄλλαι ἀφίδες θηλυκαὶ ἀλλὰ πτερωταί. (Εἰκ. 49, 3). Αἱ ἀφίδες ἐκεῖναι εἶχον προηγουμένως γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἄλλας ἀρσενικὰς ἐπίσης πτερωτάς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς ἀπτέρους θηλυκάς, μόλις ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ ὠόν, βυθίζει τὸ ρύγχος της εἰς τὸν τρυφερὸν φλοιόν. Τὸ ρύγχος αὐτὸ εἰς δύο τινὰ ἐξυπηρετεῖ τὰς ἀφίδας. Νὰ ροφοῦν χυμὸν καὶ νὰ στερεώνωνται, ὥστε νὰ μὴ παρασύρωνται καὶ πίπτουν, ὅταν οἱ κλάδοι κινοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.



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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἕνεκα τῆς τόσον καταπληκτικῆς αὐξήσεως τῶν ἀφίδων ἦτο δυνατὸν νὰ ἐξαντληθῇ τὸ φυτὸν καὶ νὰ ὑποκύψῃ εἰς τὸ μοιραῖον, ὁπότε καὶ ὁλόκληρος ἡ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γενεὰ τῶν ἀφίδων διέτρεχε τὸν κίνδυνον τῆς ἐξαφανίσεως. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. Ὁ τὰ πάντα ἐπιβλέπων καὶ παρακολουθῶν Δημιουργὸς ἔλαβε πρόνοιαν. Πρὸ τοῦ τοιούτου κινδύνου αἱ ἀφίδες παρουσιάζουν ἐξαφνικὰ κάποιαν ἐσωτερικὴν ἀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων μίαν γενεὰν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα ταῦτα εἶναι ἱκανὰ νὰ ἀναζητήσουν νέαν θέσιν πρὸς ἐξασφάλισιν τῆς τροφῆς των. Ἐκεῖ ἐξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς τῆς ζωῆς. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον διέρχεται τὴν ζωήν της ἡ πρώτη γενεὰ τῶν ἀφίδων μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ἀλλάσσει ὁ τρόπος τῆς ἀναπαραγωγῆς. Πρὸς ἐξασφάλισιν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἴδους εἰς τὴν τελευταίαν των γένναν αἱ ἄπτεροι θηλυκαὶ γεννοῦν μίαν γενεὰν ἀπὸ ἀρσενικὰ καὶ θηλυκὰ ἄτομα πτερωτά. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν τὰ θηλυκὰ ἀποθέτουν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἢ ἐπὶ ἄλλων τὰ ὠά των. Αὐτὰ παραμένουν ὅλον τὸν χειμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἄνοιξιν. Ἐξ αὐτῶν παράγονται ἄπτερα θηλυκὰ μόνον. Μετὰ τοῦτο περαιώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. *Ἡ πτερωτὴ γενεὰ ποὺ γεννᾷ ὡὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γε-*

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νεὰν τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπροικίσθησαν μὲ μεγάλην ταχυγονίαν. Κατὰ φυσικὸν ὅμως νόμον, ὅπου μεγάλη πολυτοκία, ἐκεῖ ἐμφανίζονται ἰσχυρὰ ἀντιδραστικὰ κατὰ τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἐδῶ τὸ ἀντιφάρμακον εἶναι σειρὰ ἐντόμων. Τούτων κυριώτερα εἶναι: α) Ἡ **κοχινελλὶς ἡ ἑπτάστικτος** (κοινῶς λαμπρίτσα ἢ πασχαλίτσα) (εἰκ. 50), μικρὸς κάνθαρος ἡμισφαιρικοῦ σχήματος μὲ κόκκινον τὸ πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ὕλην ζεῦγος τῶν πτερύγων καὶ μὲ 7 μελανὰ στίγματα. Καὶ τὸ τέλειον ἔντομον καὶ ἡ προνύμφη του ἰδίως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. β) Ἡ **σύρφη**, εἶδος μυίας (δίπτερον) ἀπὸ τὰς πετώσας ταχέως καὶ μὲ ταλαντεύσεις. Καὶ τὸ τέλειον ἔντομον καὶ ἡ κάμπη ἰδίως καταστρέφουν μέγαν ἀριθμὸν ἀφίδων. Ἐδῶ ὅμως, διὰ νὰ μὴ διαταραχθῇ ἡ ἰσορροπία, παρεμβάλλεται καὶ τρίτος, ὡς ὄργανον τῆς ἀσφαλείας. Εἶναι εἶδος μέλανος μύρμηκος, ὁ ὁποῖος φονεύει καὶ ἀποδεκατίζει ἕνα μέρος τῶν ἐχθρῶν τῆς ἀφίδος. Διὰ τὴν προσφερομένην ὑπηρεσίαν του λαμβάνει παρ' αὐτῆς ἀντάλλαγμα. Εἰς τὴν κοιλίαν φέρει ἡ ἀφὶς δύο σωληνίσκους ὡς οὐράς. Ἀπὸ κάθε σωληνίσκον ἐξέρχεται κατὰ σταγόνας γλυκὺς χυμός. Οὗτος ἀποτελεῖ ἐξαίρετον ρόφημα διὰ τὸν μύρμηκα, ὅστις τὸν λαμβάνει διὰ θηλασμοῦ (εἰκ. 51).

Εἰκ. 50. Κονιχελλὶς ἡ ἑπτάστικτος.
1 τέλειον ἔντομον καὶ 2 κάμπη εἰς φυσικὸν μέγεθος, 3 μεγεθυσμέναι νύμφαι, 4 καὶ 5 ἄλλα εἴδη κοχινελλίδων (Coccinella impustulata καὶ Coccinella dispar).

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

α) **Τέττιξ ὁ πάγκοινος.** Ἐμφανίζεται ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐνταθῇ κατὰ τὸ θέρος. Εἶναι προάγγελος τῆς ἐνάρξεως τῆς ὡριμάνσεως τῶν σταφυλῶν : *«Τζίτζικας ἐλάλησε — μαύρη ρόγα γυάλισε»*. Τρέφεται ἀπὸ χυμοὺς δένδρων καὶ θάμνων. Ὁ ἀρσενικὸς εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἠχογόνον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα ποὺ κλείεται μὲ λεπτὴν μεμβράνην, ἡ ὁποία τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. Ὁ θηλυκὸς φέρει εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος προέκτασιν σωληνοειδῆ τῆς κοιλίας. Μὲ αὐτὴν τοποθετεῖ τὰ ὠά του

Εἰκ. 51. Μύρμηξ θηλάζων ἀφίδα

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

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

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

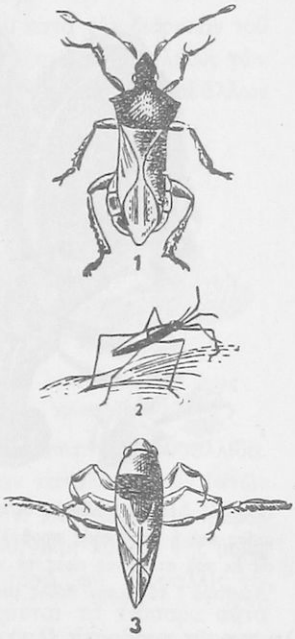
δ) **Κόρεις τῆς κλίνης.** Ἄπτεροι, ἔχουν σῶμα πεπλατυσμένον. Ἀπαίσια νυκτόβια ἔντομα. Εὐτυχῶς, χάρις εἰς τὸ ἐντομοκτόνον Δ.Δ.Τ., τὸ ἔντομον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρῆται ὡς μὴ ὑπάρξαν.

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

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

Εἰς τὰ ρυγχωτὰ ἐπίσης ὑπάγονται αἱ ζωοφθεῖρες καὶ οἱ κόκκοι.

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



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

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

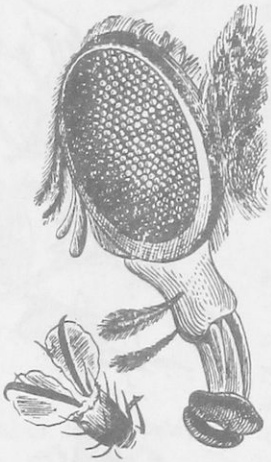
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

4η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΠΤΕΡΆ

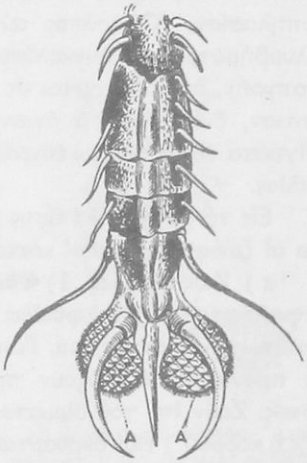
1ον Ἡ οἰκιακὴ μυῖα

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

Ἡ οἰκιακὴ μυῖα εἶναι παγκοίνως γνωστὸν ἔντομον. Ἔχει 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-



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



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

λει παχεῖα προβοσκὶς ἐλαστικὴ καὶ εὐκίνητος, ἔχουσα σχῆμα ποδὸς (εἰκ. 54). Εἰς τὸν θώρακα ἔχει 6 πόδας ἀρθρωτούς. Εἰς τὸν μεσοθώρακα φέρει ἓν ζεῦγος πτερύγων (δίπτερον) λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ὑπάρχουν δύο βραχέα νημάτια ἐξωγκωμένα κατὰ τὸ ἄκρον, ὥστε ὁμοιάζουν πρὸς ὁλτῆρας. Φαίνεται ὅτι αὐτὰ διατηροῦν τὴν ἰσοροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν πτῆσιν. Ἡ μυῖα ἀπομυζᾷ κάθε τι ποὺ εἶναι ὑγρόν, βρωμερὸν ἢ μή, ἀκόμη καὶ στε-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ρεὰν ὕλην, ἀρκεῖ νὰ διαλύεται ἀπὸ τὸν σίελόν της (π.χ. σάκχαρον). Ὅλοι γνωρίζομεν τὰς θέσεις ποὺ συχνάζει. Εἶναι ἀπὸ τὰ περισσότερον ἐπικίνδυνα διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωύφια. Ὄχι μόνον ρυπαίνει τὸ μέρος, ὅπου κάθεται, ἀλλὰ μεταδίδει καὶ πολλὰς ἀπὸ τὰς ἐπικινδύνους ἀσθενείας : φθίσιν, τύφον, τραχώματα, χολέραν, ἄνθρακα κ.τ.λ. Πετᾷ μὲ εὐκολίαν μεγάλην. Ἠμπορεῖ εἰς ἓν λεπτὸν τῆς ὥρας νὰ κάμῃ 33 πτερυγικὰς κινήσεις. (Ἡ μέλισσα 90 καὶ ἡ ἄσπρη πεταλούδα μόνον 9). Ἠμπορεῖ νὰ βαδίζῃ ταχέως, ἀκόμη καὶ εἰς ὑαλοπίνακας κατακορύφους. Μεταξὺ τῶν δύο δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει σφαιρίδια μὲ κολλώδη ὕλην (εἰκ. 55, Α).

Π ο λ λ α π λ α σ ι α σ μ ό ς . — Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ὠὰ πολλὰς φοράς. Ἐξ αὐτοῦ ἐξηγεῖται ἡ πληθὺς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ὠὰ ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἄλλων σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ὑλῶν. Μετὰ 24 ὥρας ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὠὸν μία μικρά, ἄπους καὶ τυφλὴ **προνύμφη ἢ κάμπη** (εἰκ. 56). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπόμενον ὑλικόν, τρέφεται ἐκεῖ καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ δέρματός της, τὸ ὁποῖον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἤτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ἱστῶν καὶ ἀνασύνθεσις αὐτῶν ὑπὸ τὴν νέαν μορφήν. Μετ' ἄλλας 14 ἡμέρας ἐμφανίζεται ἡ **ἀνεπτυγμένη μυῖα.** Ὁ βιολογικὸς κύκλος τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 στάδια : ὠόν, κάμπη ἢ προνύμφη, χρυσαλλίς, τέλειον ἔντομον. Τὰ ἔντομα τὰ ὁποῖα διέρχονται τὰ τέσσαρα αὐτὰ στάδια λέγομεν ὅτι ὑφίστανται **τελείαν μεταμόρφωσιν.**

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

Ὑπάρχουν διάφορα εἴδη μυιῶν. Ἡ **ἐμετικὴ μυῖα,** ἥτις ἐναποθέτει τὰ ὠά της, ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τοῦ τυροῦ. Ἡ **μυῖα ἡ φιλόκρεως,** ἥτις γεννᾷ ζῶντα **(ὠοζωοτόκος)** ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τῶν πτωμάτων. Ἡ **μυῖα ἡ στόμοξυς,** ἥτις κεντᾷ τὸ δέρμα καὶ ἠμπορεῖ νὰ μεταδώσῃ τὸν ἄνθρακα, ἀσθένειαν ἐπικίνδυνον. Ἡ **μυῖα ἡ τσὲ-τσὲ** (βλ. σελ. 20) κ.τ.λ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Εἰς τὰς μυίας ὑπάγονται καὶ **οἱ τάβανοι.** Τούτων **ὁ τάβανος τοῦ βοός,** μεγάλη μυῖα (εἰκ. 57), εἶναι τὸ φόβητρον τῶν ζώων αὐτῶν. Μόνον ὁ ἦχος, 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 **οἶστροι** εἰς διάφορα εἴδη. Ὁ **οἶστρος τοῦ προβάτου** (εἰκ. 58), ὅστις γεννᾷ τὰ ὠά του ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ προβάτου, ὅπου ἐξερχόμεναι κάμπαι προκαλοῦν ἐνοχλήσεις. Ὁ **οἶστρος τοῦ βοός,** ὅστις ἐναποθέτει τὰ ὠά του ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ βοός. Οἱ σκώληκες τρέφονται ὑπὸ τὸ δέρμα ἀπὸ τοὺς χυμοὺς τοῦ ζώου. Ὁ **οἶστρος τοῦ ἵππου,** ὅστις γεννᾷ τὰ ὠά του εἰς τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου. Οὗτος, λείχων τὰς τρίχας του, μεταφέρει τοὺς οἴστρους ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος αὐτοῦ. Ἀποτέλεσμα εἶναι ν' ἀδυνατίζῃ ὁ ἵππος. Ὁ **ἱππόβοσκος** (ἀλογόμυγα), ὅστις ζῇ ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ἡμιόνων καὶ ροφᾷ τὸ αἷμα των· σπανίως πετᾷ.

Εἰκ. 57. Τάβανος τοῦ βοός.

Εἰκ. 58. Οἶστρος προβάτου.

2ον. Κώνωψ ὁ κοινὸς

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Εἶδος κώνωπος εἶναι ὁ **ἀνωφελὴς κώνωψ**. Τὸ θηλυκὸν αὐτοῦ μεταδίδει διὰ τῶν κεντημάτων του τὸ πλασμώδιον τοῦ Λαβεραν (βλ. σελ. 17).

Εἰκ. 59. Δεξιά, κώνωψ ὁ κοινός. Ἀριστερά, ἀνωφελὴς κώνωψ.

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

Στενῶς συγγενῆ πρὸς τὰ δίπτερα, χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἔχουν πτερά, εἶναι **οἱ ψύλλοι** (ἀφανόπτερα). Ζοῦν ὡς παράσιτα ἐπὶ διαφόρων ζώων (θηλαστικῶν, πτηνῶν). Ἔχουν τὰ ὀπίσθια σκέλη ἀνεπτυγμένα καὶ ἰσχυρά, δι' αὐτὸ κάμνουν μεγάλα πηδήματα εἰς ὕψος καὶ μῆκος. Τὰ στοματικά των ὄργανα εἶναι μυζητικά, νύσσοντα. Ὅταν ὁ ψύλλος κάθηται ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, κάμπτει τὴν κοιλίαν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός. Τρυπᾶ μὲ τὸ ρύγχος τὸ δέρμα καὶ μυζᾶ αἷμα. Τὸ πρῶτον αἷμα διέρχεται ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὄργανα καὶ χύνεται πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὁρμὴν ἀπὸ τὴν ἕδραν. Μὲ τὸ μέσον αὐτὸ ὁ ψύλλος καθαρίζει πρῶτον τὸν πεπτικὸν σωλῆνα καὶ ἔπειτα ροφᾷ διὰ νὰ χορτάσῃ. Ἐὰν ἔχῃ προηγουμένως ροφήσει ἀπὸ ἄνθρωπον πάσχοντα ἐκ πανώλους, μαζὶ μὲ τὸ ἐξακοντιζόμενον αἷμα παρασύρονται ἀπὸ τὰ πεπτικά του ὄργανα καὶ μικρόβια τῆς ἀπαισίας νόσου. Εὔκολον εἶναι ἓν ἢ περισσότερα ἐξ αὐτῶν νὰ εἰσδύσουν εἰς τὸ ἀνοιγόμενον ὑπὸ τοῦ ρύγχους του τραῦμα, ὡς ἐκ τῆς θέσεως τῆς κοιλίας του, καὶ νὰ μεταφερθῇ ἡ

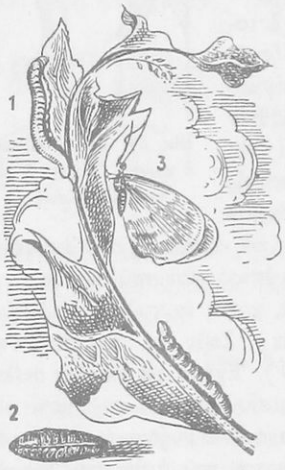
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἀσθένεια εἰς τὸν ἄνθρωπον. Πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως εἰς σωροὺς ἀπορριμμάτων.

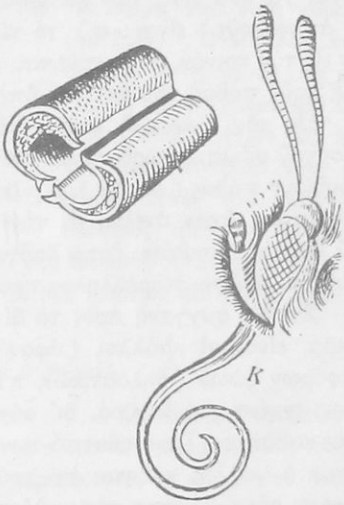
5η ΤΑΞΙΣ: ΠΕΔΙΛΟΠΤΕΡΑ Ἢ ΨΥΧΑΙ

1ον. Πιερὶς ἡ φιλόκραμβος

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



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



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

τὰ φύλλα τῶν φυτῶν, τὰ ὁποῖα καὶ καταστρέφουν. Ὅταν αὐξηθοῦν τελείως, ἐγκαταλείπουν τὴν κράμβην καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τοίχων ἢ κορμῶν δένδρων. Περιτυλίσσουν τὸ σῶμα των μὲ νήματα, τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν ὑπὸ μορφὴν ἰξώδους ὑγροῦ ἀπὸ 5 ἐκφορητικοὺς πόρους εἰδικῶν ἀδένων, τῶν **κλωστικῶν** (ἀράχνη), οἵτινες εὑρίσκονται εἰς τὸ κάτω χεῖλος τοῦ στόματος. Κατόπιν ἀποσκληρύνεται τὸ δέρμα των καὶ μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας (εἰκ. 60, 2) καὶ ὡς τοιαῦται

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Τὴν ἀλλαγὴν τῆς μορφῆς κατὰ τὰ στάδια τῆς ἀναπτύξεως ὀνομάζουν **διαφορισμόν**. Συμβαίνει δὲ τοῦτο εἰς ὅλα τὰ ἔντομα ἐκτὸς ἐλαχίστων ἐξαιρέσεων.

Μόλις ἐξέλθῃ ἡ ψυχὴ δὲν εἶναι ἱκανὴ νὰ πετάξῃ. Τὸ σῶμα καὶ ὅλα τὰ μέλη της εἶναι ζαρωμένα. Μετά τινας κινήσεις τῆς κοιλίας της τὸ σῶμα ἐξογκώνεται, αἱ πτέρυγες, οἱ πόδες καὶ αἱ κεραῖαι ἐκτείνονται καὶ γίνεται ἱκανὴ νὰ πετάξῃ. Διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν ἡ ψυχὴ ἤντλησεν ἀέρα διὰ μέσου τῶν στιγμάτων. Ἔχει σῶμα ἐπίμηκες καὶ λεπτόν. Τὰ τρία μέρη τοῦ θώρακος εἶναι ἡνωμένα. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο κεραίας ροπαλοειδεῖς (ροπαλόκερον). Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι διερρυθμισμένα διὰ νὰ μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. Ἄνω χεῖλος, σιαγὼν καὶ κάτω χεῖλος εἶναι ἀτροφικά. Τὰ δύο τμήματα τῆς κάτω σιαγόνος φέρουν αὔλακα καὶ ἐκτείνονται ὑπερμέτρως, ἑνούμενα δὲ σχηματίζουν διὰ τῶν αὐλάκων σωλῆνα μακρόν, τὴν προβοσκίδα (εἰκ. 61). Ταύτην αἱ ψυχαὶ κρατοῦν συνεστραμμένην ὡς ἐλατήριον ὡρολογίου καὶ ἐκτείνουν, ὅταν θέλουν νὰ μυζήσουν. Οἱ πόδες εἶναι ἀδύνατοι, ἀκατάλληλοι διὰ βάδισμα. Αἱ ψυχαὶ ἔχουν δύο ζεύγη πτερύγων, τὰς ὁποίας ὅταν κάθηνται κρατοῦν ὑψωμένας πρὸς τὰ ἐπάνω ὡς ἱστία. Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια αὐτῶν καλύπτεται ἀπὸ λεπίδας (λεπιδόπτερον), ποὺ ἀποσπῶνται καὶ δι' ἁπλῆς ἐπαφῆς, ὡς κόνις. Καὶ τὸ λοιπὸν σῶμα καλύπτεται ἀπὸ τριχίδια ποὺ σχηματίζουν χνοῦν. Ἡ πιερὶς εἶναι ἡμερόβιος.

Εἰκ. 62. Μακρόγλωσσον

Στενῶς συγγενεῖς ψυχαὶ εἶναι : **Μαχάων,** μία ἀπὸ τὰς ὡραιοτέρας ἡμεροβίους ψυχὰς τῆς πατρίδος μας. **Πιερὶς ἡ φιλαίγειρος, Παρνάσσιος ἀπόλλων, Φανήεσσα ἡ ἰώ** κ.τ.λ., ἐπίσης ὡραῖαι ψυχαί, κατάλληλοι διὰ κοσμητικὰς συλλογάς.

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

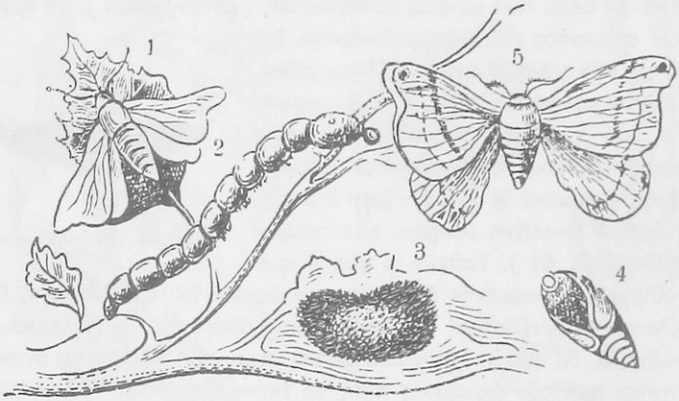
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἄλλαι ψυχαὶ πετοῦν μόνον τὴν νύκτα. Καὶ εἰς αὐτὰς ἐπίσης αἱ πτέρυγες ἐν ἠρεμίᾳ σκεπάζουν τὴν κοιλίαν. Εἰς τὰς ψυχὰς ταύτας ἀνήκει ὁ **μεταξοσκώληξ**.

2ον. Βόμβυξ ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ

Ὁ μεταξοσκώληξ εἰς τὴν τελείαν του μορφὴν εἶναι ψυχὴ (εἰκ. 36, 1 καὶ 5). Εἰς τὴν πατρίδα του, τὴν Κίναν, ζῇ ἐλεύθερος ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων. Εἰς τὸν τόπον μας ζῇ ἀποκλειστικῶς ὡς οἰκιακὸν ζῶον καὶ ἔχασε τὴν ἱκανότητά του νὰ πετᾷ μὲ εὐχέρειαν.

Βιολογικὸς κύκλος. — Ὁ θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ



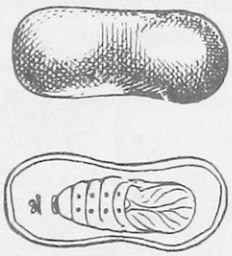
Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.
1 θήλεια ἀποθέτουσα τὰ ὠά της, 2 κάμπη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρην.

300 - 500 ὠά, τὰ ὁποῖα τοποθετεῖ ἐπάνω εἰς τὴν στρωμνήν του. Ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὰ κάμπη. Αὕτη κατόπιν ἀλλεπαλλήλων ἀλλαγῶν τοῦ δέρματος λαμβάνει μετὰ τριάκοντα περίπου ἡμέρας ἀπὸ τὴν ἔξοδόν της ἐκ τοῦ ὠοῦ τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν. Ἔχει 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 εὑρίσκονται εἰς τοὺς τρεῖς πρώτους

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

δακτυλίους μετὰ τὴν κεφαλήν. Εἶναι ἀρθρωτά, κερατοειδῆ καὶ ἐφωδιασμένα μὲ ὄνυχας. Δι' αὐτῶν κυρίως συγκρατεῖται ἡ κάμπη κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν. Τὰ ὑπόλοιπα πέντε ζεύγη εἶναι ψευδόποδες καὶ εὑρίσκονται ἀπὸ τοῦ ἕκτου δακτυλίου καὶ πέραν. Εἶναι σαρκώδεις, μὲ πλατέα πέλματα καὶ γύρω ἔχουν ἄγκιστρα. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματός της εἶναι κατάλληλα διὰ νὰ μασᾷ. Τρέφεται μὲ φύλλα λευκῆς μορέας καὶ αὐξάνεται.

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



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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

Εἰκ. 65. Πυραλὶς τῆς ἀμπέλου

Ἐκτὸς τῶν προηγουμένων ψυχῶν, αἱ ὁποῖαι εἶναι μεγάλαι καὶ ἀποτελοῦν μίαν ὁμάδα, τὴν τῶν **μακρολεπιδοπτέρων,** ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι μικραί, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν ὁμάδα τῶν **μικρολεπιδοπτέρων.** Αὗται εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπιβλαβεῖς διὰ τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου. Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν τὴν **πυραλίδα τῆς ἀμπέλου** (εἰκ. 65). Ἐμφανίζεται τὸν Ἰούλιον. Ἀποθέτει τὰ ὠά της ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὠὰ ἐξέρχονται 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 ἐκεῖ εἰς κατάστασιν νάρκης καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Ἀνέρχονται εἰς τὰ τρυφερὰ φύλλα,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

6η ΤΑΞΙΣ : ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

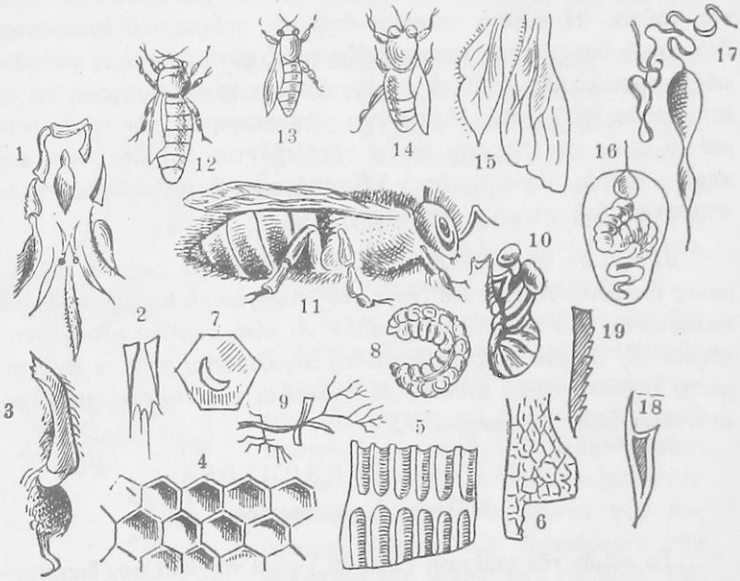
Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

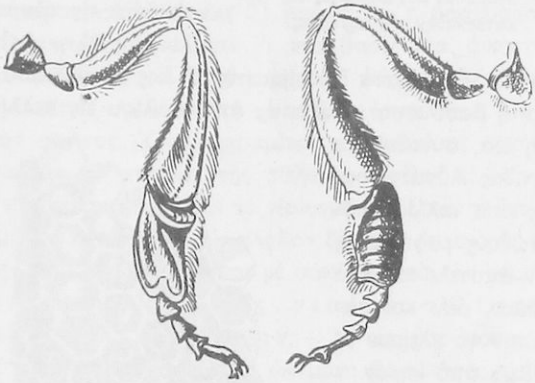


Εἰκ. 66. Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος.
(Ἐπεξήγησιν τῶν ἀριθμῶν βλέπε εἰς τὸ κείμενον)

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Αἱ κηρῆθραι. — Μόλις ἓν 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 ἁλύσους ἡ μία ὑποκάτω τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 68). Τὸ ὑλικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας, ὁ **κηρός**, ἐκκρίνεται ὡς ἱδρὼς ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἔκκρισις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἕως 24 ὥρας μετὰ τὴν λῆψιν τῆς τροφῆς ἀπὸ τὰ ἄνθη. Αἱ ἐργάτιδες παραλαμβάνουν τὸν κηρὸν ἡ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, ὅπως

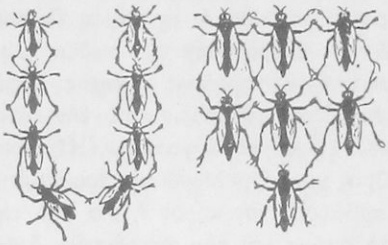


Εἰκ. 67. Ὀπίσθιος ποὺς μελίσσης καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευράς.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

διὰ τὴν ἀνατροφὴν κηφήνων, δ) ἓν (σπανιώτερον περισσότερα) μεγαλύτερον, τὸ ὁποῖον ἔχει σχῆμα πίθου (εἰκ. 69, 1 καὶ 2). Τὸ τελευταῖον εἶναι προωρισμένον διὰ νὰ ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ **βασίλισσα μέλισσα.** Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ εἰς κάθε κελλίον ἓν ὠὸν προωρισμένον διὰ τὴν ἀνατροφὴν μικρῶν. Τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ὕλην (εἰκ. 66, 7). Ἡ βασίλισσα γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ὠῶν.



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

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

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

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

Μεταμορφώσεις.- Μετὰ τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ **τυφλός, ἄπους, ἡ προνύμφη** (εἰκ. 66, 8). Τότε ἀνοίγεται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας καὶ τὸ πῶμα τοῦ κελλίου. Κατ' ἀρχὰς ἡ προνύμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτῶδες ὑγρόν, ἀργότερον μεταφέρουν εἰς αὐτὴν πυκνοτέραν τρο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φὴν 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 περίβλημα καὶ ἐξέρχεται ζωάριον, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα **(τέλειον ἔντομον)**. Τοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἐξέρχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κελλίον του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Οἱ κηφῆνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 ἡμέρας καὶ ἡ βασίλισσα 17.

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

Γονιμοποίησις τῆς νέας βασιλίσσης καὶ ἐξόντωσις τῶν κηφήνων. — Ἡ νέα βασίλισσα, ἡ ὁποία ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ᾠά, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν ἀέρα. Πρὸς τοῦτο ἡ βασίλισσα ἐξέρχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Γονιμοποιεῖται ἐν πτήσει ἀπὸ ἕνα ἐξ αὐτῶν. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφῆνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἴσοδον τῆς νέας βασιλίσσης εἰς τὴν κυψέλην, ὄχι ὅμως καὶ τῶν κηφήνων. Ὁ κηφήν, ὁ ὁποῖος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἴσοδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφῆνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης, διασκορπίζονται καί, στερούμενοι παντὸς ὅπλου ἀμύνης, καταστρέφονται.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

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

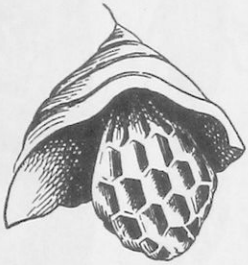
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τὰς κηρήθρας. Ἐνῷ ἀπὸ μίαν κυψέλην τῆς πρωτογόνου μορφῆς μόλις 7 - 10 κιλὰ μέλι ἠμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν κατ' ἔτος καὶ αὐτὸ ὄχι ἐκλεκτῆς ποιότητος, ἀπὸ τὰς κυψέλας νέου τύπου, εὐρυχώρους καὶ μὲ τεχνητὰς κηρήθρας, ἠμποροῦμεν 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 ὑμενώδεις, ἀποτελεῖ τύπον ἰδίας τάξεως ἐντόμων, τῆς τῶν ὑμενοπτέρων.

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



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφηκὸς

Ἄλλα ὑμενόπτερα εἶναι :

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

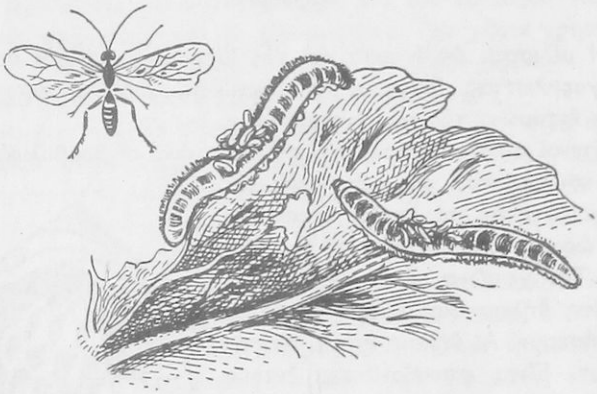
β) **Αἱ σφῆκες.** Καὶ αὐταὶ ζοῦν κατὰ μικρὰς κοινωνίας. Ἐκ τούτων ἡ **σφήξ ἡ κοινὴ** κατασκευάζει ἀπὸ μασημένον ξύλον φωλεὰν ὁμοιάζουσαν πρὸς τεμάχιον κηρήθρας (εἰκ. 70). Εἰς κάθε κύτταρον ἐναποθέτει ἓν ὠόν. Τὰ νεογνά της τρέφει μὲ ἄφθονον ζωικὴν τροφήν. Αἱ σφῆκες ἔχουν κέντρον ἰοβόλον.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

δ) **Οἱ ψῆνες.** 1) **Ψὴν τῆς δρυός.** Ὁ θηλυκὸς κεντᾷ τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνου κ.τ.λ. καὶ ἀφήνει ἀνὰ ἓν ὠὸν ἐντὸς τοῦ τραύματος μαζὶ μὲ καυστικὸν ὑγρόν· ἕνεκα τούτου γίνεται ἐκεῖ συγκέν-



Εἰκ. 71. Ἰχνεύμων ὁ τολυπώδης.
Τὸ θηλυκὸν ἀποθέτει τὰ ὠά του εἰς τὸ σῶμα τῆς κάμπης πιερίδος τῆς φιλοκράμβου.

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

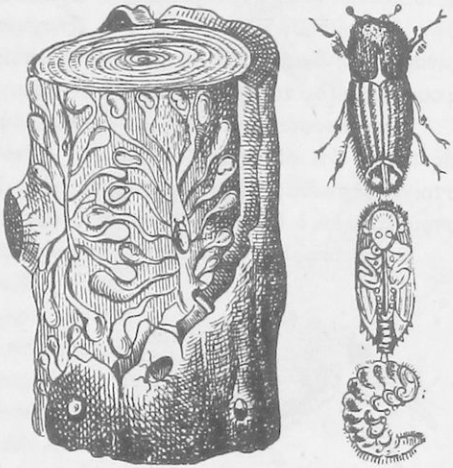
7η ΤΑΞΙΣ: ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τίνην ὕλην καὶ ἀκατάλληλον διὰ τὴν πτῆσιν. Ἁπλῶς χρησιμοποιεῖται ὡς κάλυμμα προφυλακτικὸν τῶν δύο ὀπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὀπωσδήποτε κοιλίας. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι τρόπον τινὰ θῆκαι ἢ κολεοὶ διὰ τὰς ὀπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ **ἔλυτρα**. Αἱ ὀπίσθιαι πτέρυγες εἶναι ὑμενώδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὗται, ὅταν τὸ ἔντομον ἠρεμῇ διπλώνονται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτονται ὑπὸ τὰ ἔλυτρα. Ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ, ἀνυψώνονται ὀλίγον τὰ ἔλυτρα καὶ ἐξαπλώνονται αἱ πτέρυγες. Τὰ ἔλυτρα κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτήσεως διατηροῦνται ὑψωμένα. Τότε, ἂν ὁ ἄνεμος εἶναι οὔριος, βοηθοῦν ἐν μέρει εἰς τὴν πτῆσιν. Τὸ δέρμα τῶν κολεοπτέρων εἶναι ἐπίσης σκληρόν, ὅπως καὶ τὰ ἔλυτρα, καὶ ἕνεκα τούτου ἀποτελεῖ ἰσχυρὸν θώρακα τοῦ σώματος. Μόνον ἐκεῖ, ὅπου εὑρίσκονται αἱ ζῶναι, εἶναι μαλακώτερον, ἵνα διευκολύνῃ τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας.



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

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

Θὰ ἀναφέρωμεν εἴδη τινά, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον.

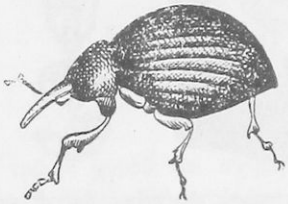
α) **Βόστρυχος ὁ τυπογράφος.** Εἶναι ἐπιβλαβέστατος διὰ τὰ πεῦκα καὶ τὰ ἄλλα κωνοφόρα. Διὰ νὰ γεννήσῃ τὰ ὠά του δια-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τρυπᾷ τοὺς φλοιοὺς τῶν ἀσθενικῶν κλάδων. (Ὁ χυμὸς τῶν ὑγιῶν κλάδων τὸν ἐμποδίζει). Ἀπὸ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὸν ξυλώδη κύλινδρον, ὅπου κατασκευάζει κάθετον στοάν (εἰκ. 72). Διὰ νὰ ἔχουν ἀέρα τὰ ὠά του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει διόδους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ ἑκατέρωθεν τῆς στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἓν ὠόν. Αἱ προνύμφαι κατατρώγουν τὸ ξύλον καὶ ἀνοίγουν πλευρικὰς ὀφιοειδεῖς στοάς, τὰς ὁποίας ὁλονὲν εὐρύνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοῶν τούτων μεταβάλλονται εἰς χρυσαλλίδας. Ὅταν λάβουν τὴν τελείαν μορφήν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἐξέρχονται. Ἀπὸ τὰς διανοιγομένας στοὰς 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 στοαὶ ὁμοιάζουν πρὸς στοιχειοθετημένας τυπογραφικὰς πλάκας. Μέγιστοι ἐχθροὶ τοῦ βοστρύχου εἶναι ὁ δρυοκολάπτης καὶ ὁ αἰγίθαλος.

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



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινός.

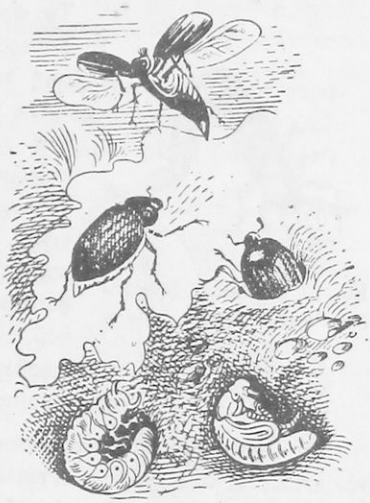
γ) **Ἀνθονόμος τῆς μηλέας.** Ἀφήνει τὰ ὠά του ἐντὸς τῶν ἀνθέων τῆς μηλέας προτοῦ αὐτὰ ἀνοίξουν. Τὰ ἄνθη μένουν κλειστὰ καὶ ξηραίνονται, ἀποκτῶντα χρῶμα σκωρίας.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



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

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

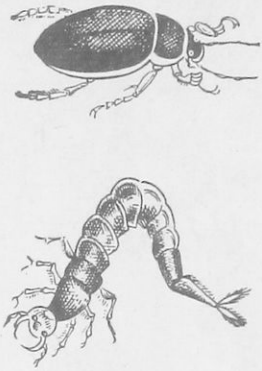
η) **Ὀρύκτης ὁ ρινόκερως.** Καὶ αὐτὸς εἶναι πεταλόκερως. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει εἰς τὴν κεφαλὴν προέκτασιν ἐν εἴδει κέρατος. Συνήθως ζῆ ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῆς δρυός.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



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

ια) **Πυγολαμπὶς** (κωλοφωτιά). Τὸ ἄρρεν εἶναι πτερωτόν. Τὸ θῆλυ ἄπτερον. Καὶ τὰ δύο, καθὼς καὶ ἡ κάμπη των, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοιλίας φέρουν ἐντὸς κοιλοτήτων λευκὰς κηλίδας ἀπὸ λιπώδη ἱστόν. Μὲ τὸ ὀξυγόνον ποὺ φθάνει ἕως ἐκεῖ διὰ τῶν τραχειῶν, προκαλεῖται ὀξείδωσις (βραδεῖα καῦσις), ἕνεκα τῆς ὁποίας ἐκπέμπεται φωτοβολισμὸς ἀρκετὰ ἰσχυρός. Δι' αὐτοῦ αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ ἐκφοβίσουν τοὺς ἐχθρούς των. Ἔχουν κεραίας πριονοειδεῖς.

ιβ) **Νεκροφόρος**. Οὗτος ὀρύσσει τάφρον ὑπὸ νεκρὸν μῦν ἢ πτηνὸν κ.τ.λ., τὰ ὁποῖα ρίπτει ἐντὸς αὐτῆς. Ὁ θῆλυς θέτει τὰ ὠά του ἐντὸς τοῦ πτώματος τοῦ μυός. Ἀφοῦ σκεπάσῃ αὐτὸ μὲ χῶμα, ἀποθνήσκει. Αἱ ἐξερχόμεναι κάμπαι εὑρίσκουν ἑτοίμην τροφὴν (πρόνοια). Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν του παχύνεται κορυνοειδῶς (κορυνόκερως).

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

ιδ) **Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος** (εἰκ. 75). Ζῇ ἐντὸς ἑλῶν καὶ χανδάκων. Τὸ σῶμα του εἶναι λεμβοειδές. Τὰ σκέλη του, ἰδίως τὰ ὀπίσθια, εἶναι πεπλατυσμένα ὡς κῶπαι. Δι' αὐτὸ κολυμβᾷ δεξιώτατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὠά του τὴν ἄνοιξιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Αἱ κάμπαι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ ἑξάποδες. Κολυμβοῦν μὲ ὀφιοειδεῖς κινήσεις. Ὁ δυτίσκος τρέφεται μὲ ἔντομα, κοχλίας, γυρίνους κ.τ.λ. Τὰ τέλεια ἔντομα, ὅταν στεροῦνται ἐπαρκοῦς τροφῆς, ἀναζητοῦν θέσεις καταλλήλους διὰ τῆς πτήσεως.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

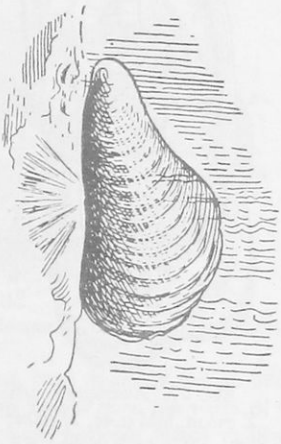
7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΑΛΑΚΙΑ

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΚΟΓΧΩΔΗ Ἢ ΑΚΕΦΑΛΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΑΣΙΦΩΝΑ

Μύτιλος ὁ ἐδώδιμος

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

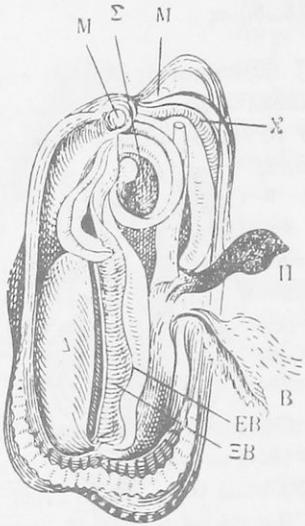


Εἰκ. 76. Μύτιλος στερεωμένος μὲ τὸν βύσσον του.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἐν ἔμπροσθεν καὶ ἐν ὄπισθεν. Ἀπὸ τὸ ἐμπρόσθιον προβάλλει μυώδης προεξοχή, ποὺ ὁμοιάζει μὲ πέλεκυν, ὁ ποῦς (εἰκ. 77, π). Οὗτος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται. Ὁ ποῦς δὲν χρησιμεύει διὰ τὴν κίνησιν, διότι τὸ ζῷον μένει μονίμως εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν. Παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχουν ἀδένες ποὺ ἐκκρίνουν γλοιῶδες ὑγρόν. Αἱ σταγόνες τοῦ ὑγροῦ κολλοῦν εἰς τὸ ὑποστήριγμα. Μὲ ἐλαφρὰν ἀνύψωσιν τοῦ ποδὸς ἐκτείνονται εἰς νημάτια ποὺ σκληρύνονται, ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἰνῶν (ὡσὰν γουρουνότριχες), ποὺ συγκρατοῦν στερεὰ τὸ ζῷον. Ἡ δέσμη αὐτὴ ὀνομάζεται **βύσσος** (εἰκ. 77, β). Ὁ μύτιλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (ΕΒ καὶ ΞΒ), κειμένων μεταξὺ μανδύου καὶ σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφὴν πεταλίου ἢ λεπίδος (λεπιδοβράγχιον).



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

Τὸ αἷμα τοῦ μυτίλου εἶναι ἄχρουν. Τὸ νευρικόν του σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ζεύγη γαγγλίων, ἑνὸς ἐγκεφαλικοῦ καὶ ἑνὸς ποδικοῦ, καὶ τῶν ἐκφυομένων ἐξ αὐτῶν νεύρων. Τρέφεται ἀπὸ μικροσκοπικὰς ζωικὰς καὶ φυτικὰς μορφάς, αἱ ὁποῖαι πλανῶνται ἐν ἀφθονίᾳ ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον **πλαγκτόν**. Οἱ μικροοργανισμοὶ οὗτοι, φερόμενοι ὑπὸ τῶν ρευμάτων καὶ τῶν κυμάτων, διέρχονται ἀδιακόπως διὰ τῶν ἀνοικτῶν κογχῶν, ὅπου καὶ τὸ ἀναμένον αὐτὰς στόμα τοῦ ζώου.

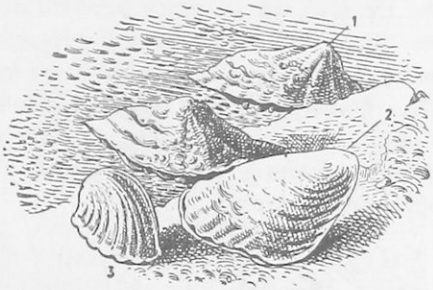
Πρὸς εὔκολον λῆψιν αὐτῶν ὑπάρχουν ρακοειδῆ ἐξαρτήματα πέριξ τοῦ στόματος. Ἀπὸ τὸ στόμα αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὸν οἰσοφάγον, κατόπιν εἰς τὸν στόμαχον καὶ ἐξ αὐτοῦ εἰς τὸ ἔντερον, διὰ νὰ καταλήξουν εἰς τὴν ἕδραν, εὑρισκομένην πλησίον τοῦ στό-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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



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

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

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

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πος εἶναι τὸ **ὄστρεον τὸ κοινόν,** (εἰκ. 78, 1, 2). Ἔχει τὰ χείλη τοῦ μανδύου ἐλεύθερα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίας. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ζῶον ἀναπαύεται πάντοτε ἀπὸ τὴν μίαν κόγχην, ἡ ὁποία δὲν ἔχει εὐκολίαν νὰ αὐξάνεται, ὅπως ἡ ἐλευθέρα. Τὸ ὄστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σάρξ του εἶναι εὔχυμος καὶ θρεπτική. Τὰ **κτένια. Μελεαγρίνη ἡ μαργαριτοφόρος.** Αὕτη ζῇ εἰς τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. Ὅταν ἐρεθισθῇ τὸ σῶμα της ἀπὸ εἰδικὸν παράσιτον σκώληκα, ἐκκρίνει μαργαρώδη ὕλην καὶ περικλείει τὸν σκώληκα, ὥστε νὰ τὸν ἀπομονώσῃ. Ἐκ τῆς ὕλης ταύτης σχηματίζεται τὸ μαργαριτάριον.

Σιφωνωτά. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν τάξιν τῶν κογχωδῶν. Εἰς αὐτά, τὰ χείλη τοῦ μανδύου συμφύονται. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον ἀπὸ τὸν μανδύαν ἐκτείνονται σωλῆνες μακροί, οἱ **σίφωνες.** Εἴδη: **Κόγχη τῆς Ἀφροδίτης** (ἀχιβάδα) (εἰκ. 78, 3). **Τερηδὼν ἡ νηοτρώξ.** Αὕτη ἔχει σκωληκοειδὲς σῶμα καὶ σίφωνας πολὺ μακρούς. Δι' αὐτῶν ἠμπορεῖ νὰ ἀνοίγῃ ὀπὰς ἐντὸς τῶν ξύλων. **Κάρδια** (κυδώνια). **Φωλάδες.** Ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ τρυποῦν σκληρὰς πέτρας.

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ.

1η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΒΡΑΓΧΙΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΟΚΤΑΠΟΔΑ

Ὀκτάπους ὁ κοινός

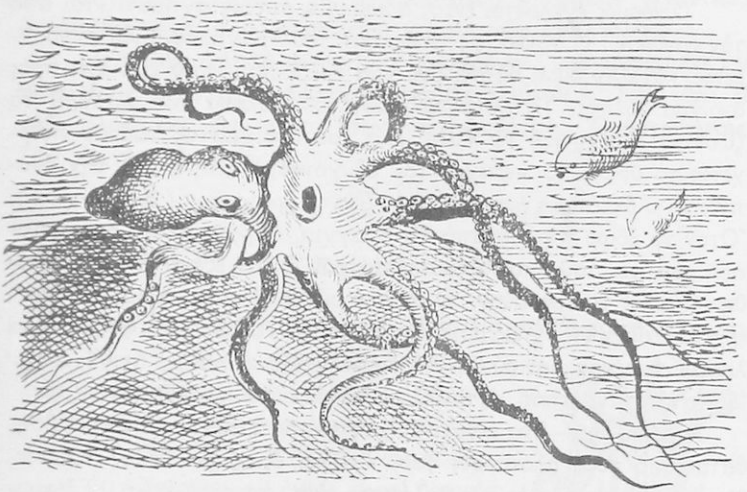
Τὸ κοινὸν χταπόδι. Εἶναι ἀποκλειστικῶς θαλάσσιον ζῶον. Διατρίβει εἰς κοιλώματα τῶν πετρωδῶν ἀκτῶν, χωρὶς νὰ ἀπομακρύνεται εἰς βαθέα ὕδατα. Τρέφεται ἀπὸ μαλακόστρακα (καβούρια κ.τ.λ.) καὶ ἀκίνητα μαλάκια (μύδια, στρείδια κ.τ.λ.).

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὅμως δὲν κατανοεῖ, ὅτι τὸν βλάπτει. Τὰ ἄχρηστα ὑπολείμματα ποὺ μένουν ἀπὸ τὴν τροφὴν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ ὁδηγοῦνται οἱ ἁλιεῖς καὶ ξεγελοῦν τοὺς ὀκτάποδας διὰ νὰ ἐκτεθοῦν, ὥστε νὰ τοὺς κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἓν λευκὸν βότσαλον ἢ πανίον. Ὁ ὀκτάπους ἐξέρχεται καὶ πληρώνει μὲ τὴν ζωήν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὐτὸ τὸν χαρακτηρίζει ὡς κουτόν, ἂν καὶ ἔχῃ περισσότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

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



Εἰκ. 79. Ὀκτάπους ὁ κοινός.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ὁ κορμὸς ἐγκλείεται ἐντὸς σάκκου, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὸν μανδύαν. Ὁ σάκκος εἰς τὴν ράχιν τοῦ τραχήλου εἶναι συνδεδεμένος, κάτωθεν ὅμως ἀφήνει ἄνοιγμα ἐγκάρσιον, ποὺ ὁμοιάζει πρὸς ἄνοιγμα τσέπης. Τὰ ἐλεύθερα χείλη τοῦ σάκκου του ἠμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ ἀνοίγῃ καὶ νὰ κλείῃ. Διὰ τοῦ ἀνοίγματος τούτου εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τὸν ὀξυγονοῦχον ἀέρα διὰ τὴν ἀναπνοήν. Ὁ ὀκτάπους ἀναπνέει μὲ ἓν ζεῦγος βραγχίων (διβράγχιον). Ὅταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βράγχια, ἐξέρχεται ἀπὸ ἕνα κωνοειδῆ σωλῆνα, τοῦ ὁποίου τὸ στενώτερον ἄκρον ἐξέχει ἀπὸ τὸ ἐλεύθερον χεῖλος τοῦ μανδύου. Ὁ σωλὴν οὗτος λέγεται αὐλὸς καὶ προέρχεται ἀπὸ μετασχηματισμὸν τοῦ ποδός. Ὁ ὀκτάπους ἔχει αἷμα λευκόν, περιέχον μίαν οὐσίαν καλουμένην *αἱμοκυανίνην*, ἥτις ἔχει τὴν ἰδιότητα, ὅταν ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα, νὰ ἀποκτᾷ χρῶμα κυανίζον.

Κίνησις. — Ἵνα μετακινηθῇ εἰς τὸν πυθμένα ὁ ὀκτάπους βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, κινεῖται ὅμως βραδέως. Ἡ ἐλευθέρα κίνησίς του ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἶναι ὀπισθοβατική. Ἐξακοντίζει τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μὲ ὁρμὴν ἀπὸ τὸν αὐλὸν καὶ τὸ σῶμα του ὡς ἐκ τούτου ὀπισθοχωρεῖ. Πολλαπλασιάζεται μὲ ᾠά, ποὺ ὁμοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται μὲ τὸ στενόν των ἄκρον εἰς ξύλα, σχοινία κ.τ.λ.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

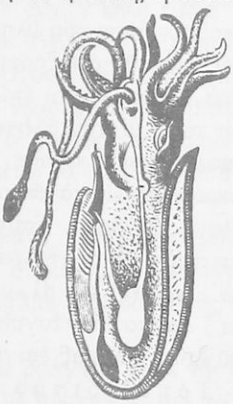
Εἰς τοὺς ὠκεανοὺς εἰς μεγάλα βάθη ὑπάρχουν γιγαντιαῖοι ὀκτάποδες μέχρι τοῦ ἀπιστεύτου βάρους τῶν 1300 κιλῶν.

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

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΔΕΚΑΠΟΔΑ

Σηπία ἡ κοινή

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



Εἰκ. 80. Σηπία ἡ κοινή.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΑΣΤΡΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΠΝΕΥΜΟΝΩΔΗ

Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

Ὁ λεῖμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἐξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν βλεννώδη ὕλην. Δι' αὐτῆς ὁ λεῖμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα του ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν, ὅταν ἐκτεθῇ ἐπ' ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίσης νὰ ἕρπῃ ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους στρώνων αὐτὸ μὲ τὴν βλένναν. Κεφαλὴ καὶ κορμὸς εἶναι εὐδιάκριτα. Ἡ κεφαλὴ φέρει 4 κεραίας, δύο βραχυτέρας ὡς ὄργανα ἁφῆς, καὶ δύο μακροτέρας, εἰς τὸ ἄκρον τῶν ὁποίων εὑρίσκονται οἱ ὀφθαλμοὶ ὡς μελανὰ στίγματα. Ταύτας ὁ λεῖμαξ ἠμπορεῖ νὰ συστέλλῃ καὶ νὰ ἐξαφανίζῃ. Ἐπὶ τῆς ράχεως φέρει κυκλικὸν δερματῶδες κάλυμμα, τὸν *μανδύαν* (εἰκ. 81, μ), εἰς δὲ τὴν κοιλιακὴν χώραν πόδα μυώδη (π) ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένον. Διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν αὐτοῦ ἕρπει ὁ λεῖμαξ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (γαστρόποδον).

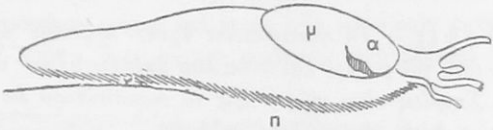
Τόπος διαμονῆς. — Ὁ λεῖμαξ ἀγαπᾷ ὑγροὺς καὶ σκιεροὺς τόπους. Συνήθως εἰς τοὺς κήπους εὑρίσκομεν εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν πολλοὺς μαζὶ (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. Ἐξέρχεται τὰς ὑγρὰς νύ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἀ ν α π ν ο ή. — Ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ χείλους τοῦ μανδύου ὑπάρχει ὀπὴ (εἰκ. 81, α). Δι' αὐτῆς εἰσέρχεται ὁ ἀὴρ ἐντὸς τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων. Ταῦτα εὑρίσκονται ὑπὸ τὸν μανδύαν καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀφθονίαν αἱμοφόρων ἀγγείων. Σχηματίζουν ὀγκῶδες ὄργανον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν πνεύμονα (πνευμονῶδες). Διὰ τὴν κίνησιν τοῦ αἵματος ὑπάρχει στοιχειώδης μορφὴ καρδίας μὲ δύο κοιλότητας (κόλπου καὶ κοιλίας).

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



Εἰκ. 81. Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

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

Ἐ χ θ ρ ο ί. — Ἐχθροὺς 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.

Ἄλλος λεῖμαξ εἶναι ὁ **μέγας** ἢ **ἀρίων**, κατὰ τὸ πλεῖστον μέλας. Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὸν λείμακα εἶναι οἱ **κοχλίαι** (σαλιγγάρια) εἰς διάφορα εἴδη. Διακρίνονται εἰς κοχλίας τῆς θαλάσσης, τῆς ξηρᾶς καὶ τῶν γλυκέων 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 ἀέρα. Ἂν παραστῇ ἀνάγκη νὰ μείνουν ἐπὶ πολὺ ὑπὸ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἐκεῖνο ποὺ διακρίνει τοὺς κοχλίας ἀπὸ τὸν λείμακα εἶναι ὅτι φέρουν κέλυφος. Τοῦτο δημιουργεῖται ἀπὸ ὕλην ἀσβεστολιθικὴν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας εὑρισκομένους εἰς τὸν μανδύαν. Εἶναι μονόθυρον, μὲ πολλὰς ἕλικας 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 ἐκκρινομένην νέαν ὕλην, ποὺ τοποθετεῖται πέριξ τοῦ χείλους. Ἐντὸς τοῦ κελύφους τὸ ζῶον διαχειμάζει, ἀφοῦ κλείσῃ τὸ στόμιον μὲ ἀσβεστώδη βλένναν. Οἱ κοχλίαι εἶναι ἑρμαφρόδιτοι. Γεννοῦν ὠά. Εἰς τοὺς περισσοτέρους τῶν ὑδροβίων κοχλιῶν τὸ μονόθυρον κέλυφος εἶναι ὠοειδὲς ἢ κωνοειδὲς μὲ πολλὰς ἕλικας.

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

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

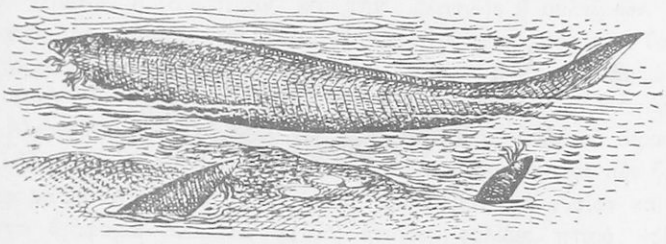
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΧΟΡΔΩΤΑ

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

Ἀμφίοξος ὁ λογχοειδὴς

Ὁ ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῆ βυθισμένος ἐντὸς τῆς ἄμμου τῶν ἀκτῶν εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς θαλάσσας τῶν εὐκράτων καὶ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ἔχει σῶμα διαφανὲς καὶ ἀτρακτοειδὲς, κατὰ τὰ δύο ἄκρα του ἀπολῆγον εἰς ὀξύ, 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. Ἀμφίοξος ὁ λογχοειδής.

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

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

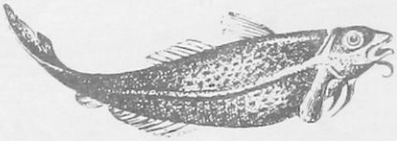
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ νωτιαία χορδὴ εἶναι μαλακή, συνίσταται ἀπὸ ἰνώδη ἱστὸν καὶ περιβάλλεται ἀπὸ θήκην ἐκ συνδετικοῦ ἱστοῦ. Ἄνωθεν 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.

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

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



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

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

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

Δέρμα. — Τὸ σῶμα ἐξωτερικῶς 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 ἢ μαλπίγειον.* Ἡ κερατοειδὴς ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα ἀπονεκρωθέντα. Ταῦτα ἠμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν εὐκόλως, ταχέως ὅμως ἀναπληρώνονται ἀπὸ τὴν βλεννώδη στιβάδα διὰ παραγωγῆς νέων κυττάρων. Ἡ βλεννώδης στιβὰς εἶναι ζῶσα καὶ μαλακή. Ἐπὶ τοῦ δέρματος ὡς κάλυμμα αὐτοῦ εὑρίσκονται εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας τῶν ζώων διάφορα πλάσματα ἀποτελούμενα ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν καὶ φέροντα διάφορα ὀνόματα: λέπια, λεπίδες, φολίδες, πτερά, τρίχες. Ἐκτὸς τούτων τὸ δέρμα φέρει συνήθως ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν ὑγρά: ἱδρῶτα, στέαρ, βλένναν κ.τ.λ.

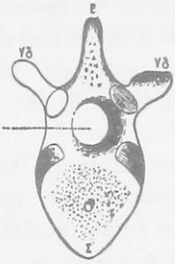
Μύες. — Ὑπὸ τὸ δέρμα εὑρίσκονται αἱ σάρκες. Αἱ σάρκες δὲν ἀποτελοῦν συνεχομένην μᾶζαν· συνίστανται ἀπὸ πολλὰ μέρη, ποὺ ἔχουν διάφορον μορφὴν καὶ μέγεθος καὶ τὰ ὁποῖα ἠμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται μύες καὶ συνίστανται ἀπὸ λεπτοτάτας ἴνας (σελ. 30). Ὡς δὲ εἶναι γνωστόν, 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. Ὁ σκελετὸς εἰς τὰς ἁπλουστάτας μορφὰς τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἡ χονδρίνη εἶναι χημικῶς συγγενὴς πρὸς τὴν χιτίνην. Καθ' ὅσον αἱ ζωικαὶ μορφαὶ ἐξελίσσονται, ἡ χονδρίνη μᾶζα ἰσχυροποιεῖται καὶ τέλος μεταβάλλεται εἰς ὀστεΐνην.

Ὁ σκελετὸς διαιρεῖται εἰς μέρη εὐδιάκριτα: σκελετὸν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίον καὶ πρόσωπον, σκελετὸν κορμοῦ καὶ σκελετὸν ἄκρων.— *Διὰ τοῦ σκελετοῦ λοιπὸν καθορίζεται τὸ καθ' ὅλου σχῆμα τοῦ σώματος τῶν σπονδυλωτῶν.* Ἐπειδὴ ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῶα προωρισμένα νὰ κινοῦνται, ὁ σκελετὸς δὲν ἀποτελεῖ μονοκόμματον σῶμα. Συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, τὰ περισσότερα τῶν ὁποίων ἠμποροῦν νὰ κινοῦνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. Ἐκ τῶν μερῶν ποὺ ἀποτελοῦν τὸν σκελετόν, τὰ μὲν εὔκαμπτα καὶ ἐλαστικὰ λέγονται *χόνδροι*, τὰ δὲ σκληρὰ *ὀστᾶ*. Κάθε ὀστοῦν περιβάλλεται μὲ λεπτὸν ὑμένα τὸ *περιόστεον*. Ὅπου τὰ ὀστᾶ συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἐλευθέρας κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἀρθρώσεις (κλειδώσεις). Ὡς κύριος ἄξων τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενος κατὰ μῆκος τῆς ράχεως, εἶναι ἡ *σπονδυλικὴ στήλη*. Αὕτη ἀποτελεῖ ἐξέλιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποὺ εἴδομεν εἰς τὸν ἀμφίοξον (σελ. 111), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανὲν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει παρουσιάζει ὀγκῶδες σῶμα (εἰκ. 83, Σ) καὶ δύο πλαγίας ἀποφύσεις τοξοειδεῖς (γδ), ὡς καὶ ἑτέραν ἀπόφυσιν (Ε) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὗται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν ὀχετόν.



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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

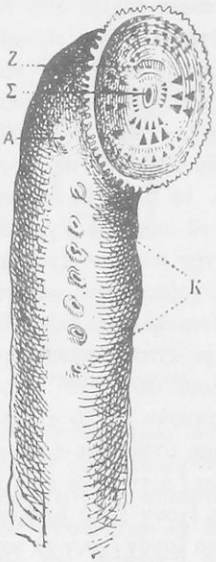
Ἡ συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν διαιρεῖται εἰς πέντε ὁμοταξίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἑξῆς : 1) **ἰχθύες**, 2) **ἀμφίβια ἢ βατράχια**, 3) **ἑρπετά**, 4) **πτηνὰ** καὶ 5) **Θηλαστικά**.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΙΧΘΥΕΣ

1η ΤΑΞΙΣ: ΚΥΚΛΟΣΤΟΜΟΙ

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



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

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

Εἰς τοὺς κυκλοστόμους ἰχθῦς ἀνήκουν τὰ εἴδη: **Πετρόμυζον τὸ ποτάμιον** (χελάκι) (εἰκ. 84). Ὅταν θέλῃ νὰ ὠοτοκήσῃ, μεταναστεύει εἰς τοὺς ποταμούς. **Πετρόμυζον τὸ θαλάσσιον** (λάμπραινα) Φθάνει εἰς μῆκος ἑνὸς μέτρου. **Μύξινος ὁ πηκτώδης**, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τῆς κοιλίας ἄλλων ἰχθύων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

2α ΤΑΞΙΣ: ΧΟΝΔΡΑΚΑΝΘΟΙ

Οἱ ἰχθύες ποὺ ἀνήκουν εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἔχουν σκελετὸν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη αὐτῶν χωρίζεται εἰς σπονδύλους, ἀλλ' ὄχι τόσον τελείους, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἑπομένας τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἐγκαρσίαν σχισμήν. Δὲν εὑρίσκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. Ὅταν οἱ ἰχθύες αὐτοὶ πρόκειται νὰ συλλάβουν θῦμα, τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται ἐν κινήσει, τοποθετοῦνται κάτωθεν αὐτοῦ καὶ στρέφουν κατόπιν τὰ νῶτα πρὸς τὰ κάτω.

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

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΑΡΧΑΡΙΙΔΑΙ

Οἱ καρχαρίδαι (σκυλόψαρα) διακρίνονται εἰς μικρούς, ποὺ φθάνουν εἰς μῆκος τὸ ἓν μέτρον καὶ ἔχουν βάρος ὀλίγων κιλῶν, καὶ εἰς τεραστίου μεγέθους, ποὺ φθάνουν εἰς μῆκος 10 μέτρων καὶ ἔχουν βάρος πολλῶν στατήρων. Εἶναι θαλάσσια ζῶα κυρίως τῶν ὠκεανῶν.

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

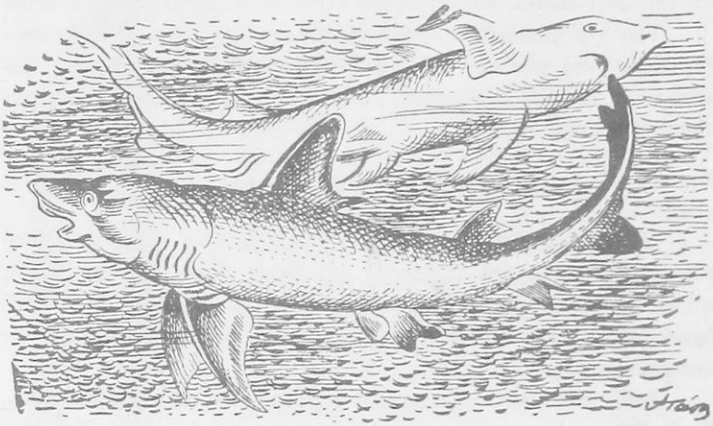
Ἀπὸ τοὺς μεγάλους καρχαρίδας ὀλίγα εἴδη ὑπάρχουν εἰς τὴν Μεσόγειον. Μεταξὺ αὐτῶν ἐκεῖνος ποὺ παρέχει μεγαλύτερον ἐνδιαφέρον εἶναι ὁ καρχαρίας ὁ γλαυκός.

Καρχαρίας ὁ γλαυκὸς

Ὁ καρχαρίας ὁ γλαυκὸς (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 πολλοὺς ὀδόντας, ἰσχυρούς, τριγωνικούς, τοποθετημένους εἰς δύο ἢ τρεῖς σειρὰς παραλλήλους. Παρουσιάζουν ὄψιν πριονίου τῶν ἐργοστασίων. Ὁ εἷς ὀδοὺς εὑρίσκεται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἄλλον. Ὅταν ὁ καρχαρίας κλείῃ τὸ στόμά του, οἱ ὀδόντες τῆς ἄνω σιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ κενὰ ποὺ ἀφήνουν μεταξύ των οἱ ὀδόντες τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ἀντιστρόφως. Ὅταν εἷς τῶν ὀδόντων του καταστραφῇ, φυτρώνει ἄλλος εἰς τὴν θέσιν του. Τὸ δέρμα του φέρει πλακίδια τόσον σκληρά, ὅσον οἱ ὀδόντες τῶν μεγάλων σαρκοφάγων. Τὰ πλακίδια ἔχουν προεξοχὰς ἀκανθωτὰς (εἰκ. 86), τῶν



Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

ὁποίων αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοξῶς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διῃρημένον εἰς δύο λοβοὺς (*οὐριαῖον πτερύγιον*). Ἐκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἑξῆς πτερύγια: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἓν ἀνεπτυγμένον καὶ τριγωνικὸν (*ραχιαῖον*), β) ἀμέσως ὄπισθεν τῆς κεφαλῆς δύο, ἓν δεξιὰ καὶ ἓν ἀριστερὰ (*θωρακικά*), γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἄλλα δύο ὁμοιόμορφα (*ἐπιγαστρικὰ*) καὶ δ) ἓν κάτωθεν καὶ πλησίον τοῦ οὐραίου (*πυγαῖον*). Τὰ πτερύγια βοηθοῦν τὸ ζῶον διὰ νὰ κινῆται, ν' ἀλλάσσῃ διεύθυνσιν καὶ νὰ διατηρῇ τὴν ἰσορροπίαν κατὰ τὴν κίνησιν. Ἀμέσως ὄπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ διακρίνονται ἀνὰ πέντε σχισμαὶ τοῦ δέρματος. Ἔσωθεν τούτων εὑρίσκονται τὰ ὄρ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

Ἐὰν εὑρεθῇ εἰς τὸ μέσον ἀγέλης ἰχθύων δεικνύει ὅλον τὸν καννιβαλισμόν του. Δὲν τρώγει ὅσους ἰχθῦς τοῦ χρειάζονται διὰ νὰ χορτάσῃ, ἀλλὰ προσπαθεῖ νὰ ἐπιφέρῃ ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλυτέραν καταστροφήν. Τρώγει, καὶ προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στόμαχον τελείως, τὸν κενώνει μὲ ἐμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

Ὁ καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. Ὅταν ὅμως δοκιμάσῃ μίαν φορὰν κρέας ἀνθρώπινον, μεταβάλλεται εἰς ἀμείλικτον ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια διὰ νὰ ἁρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουομένους. Ἔχομεν πρόσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν ποὺ κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ἣν στιγμὴν οὗτος ἐκολύμβα εἰς τὸν ὅρμον Κερατσινίου (Ἀττικῆς). Τοῦτο συνέβη πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν δύο ἄλλων νέων, οἱ ὁποῖοι ἐκάθηντο εἰς τὴν βραχώδη ἀκτήν. Πρὶν παρέλθῃ μήν, ἁλιεῖς μὲ εἰδικὰ δίκτυα συνέλαβον καρχαρίαν παρὰ τὴν Αἴγιναν. Εἶχε μῆκος 4,35 μ. καὶ βάρος 576 κιλά, ἄνοιγμα στόματος 0,65 μὲ 60 ὀδόντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στόμαχόν του εὗρον περὶ τὰ 25 κιλὰ ἰχθύων, οἱ ὁποῖοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

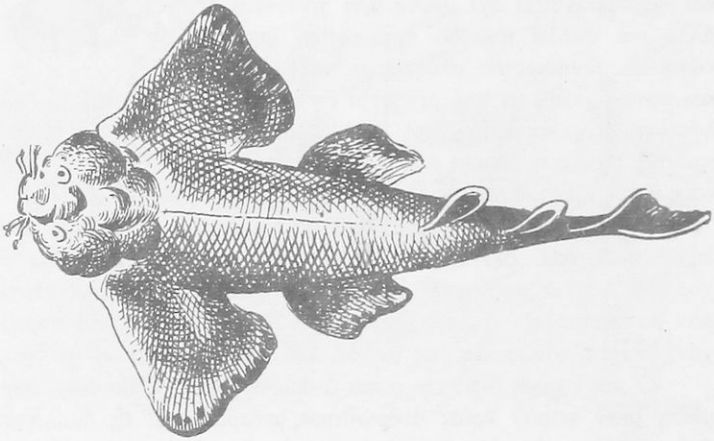
Ὁ καρχαρίας γεννᾷ ζῶντα τέκνα.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἄλλα εἴδη ἐκ τῶν καρχαριιδῶν ζῶντα εἰς τὴν Μεσόγειον εἶναι ἡ **Ζύγαινα**, ἡ **σφυροκέφαλος** καὶ ἡ **λάμα**.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΡΙΝΙΔΑΙ

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



Εἰκ. 87. Ρίνα.

ελκύσῃ τοὺς ἰχθῦς, οἱ ὁποῖοι τὰ ἐκλαμβάνουν ὡς σκώληκας. Ὅταν οἱ ἰχθύες πλησιάσουν ἀρκετά, τοὺς ἁρπάζει. Ἔχει κρέας νοστιμώτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα σελάχια.

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

Περίληψις. Οἱ χονδράκανθοι ἰχθύες εἶναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. Ἔχουν ὁλόκληρον τὸν σκελετὸν χόνδρινον. Τὰ βράγχια εὑρίσκονται

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΓΑΝΟΕΙΔΕΙΣ

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

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

4η ΤΑΞΙΣ : ΟΣΤΕΑΚΑΝΘΟΙ Ἢ ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ

1η ΟΜΑΣ : ΑΚΑΝΘΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

Λάβραξ ὁ λύκος

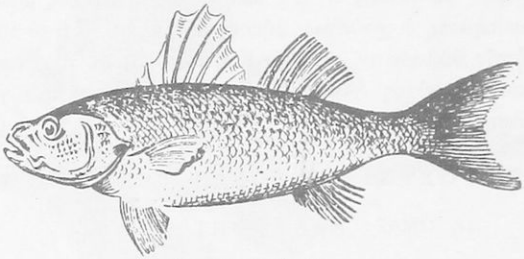
Ὁ λάβραξ ὁ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποὺ λαμβάνομεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ἰχθύων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φοβεροὺς ἁρπακτικοὺς ἰχθῦς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστημονικόν του ὄνομα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα : λάβρος (ὁρμητικός, βίαιος) καὶ λύκος.

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

Μορφὴ τοῦ σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



Εἰκ. 88. Λάβραξ.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ζωντανήν του λείαν, ὅταν αὐτὴ εἶναι μεγάλη, καὶ νὰ ἀποκόπτῃ μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὔκολον ἁρπαγὴν τῆς λείας ὁ λάβραξ ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. Ἠμπορεῖ νὰ ἁρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲ εὐστροφίαν κινουμένην. Ὡς παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, *βραγχιοκαλύματα* (εἰκ. 93, ΒΚ) καλούμενα (καὶ ὑπὸ τῶν ἁλιέων μάγουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξοειδῆ των χείλη πριονοειδεῖς ἐντομὰς καὶ μίαν βραχεῖαν ἀλλ' ἰσχυρὰν ἄκανθον.

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

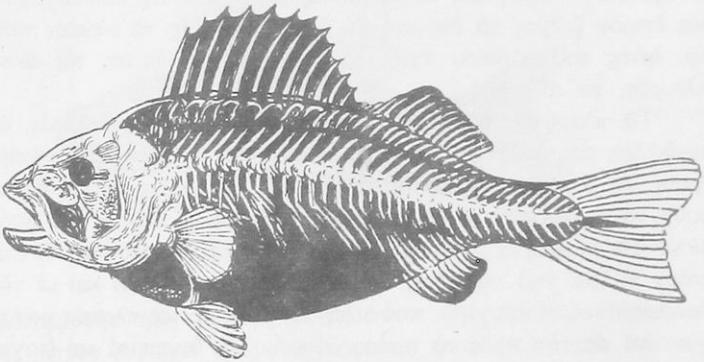
Τὰ πτερύγια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀκτῖνας, ἄλλας σκληράς, ἀκανθώδεις καὶ ἀνάρθρους καὶ ἄλλας μαλακάς, εὐκάμπτους καὶ ἐνάρθρους. Αἱ ἀκτῖνες συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην καὶ ἠμποροῦν νὰ διανοίγωνται καὶ συγκλείουν, ὅπως αἱ ἀκτῖνες τοῦ ριπιδίου. Τὰ πτερύγια εἶναι ὄργανα κινήσεως καὶ ἰσορροπίας. Τὸ οὐραῖον τμῆμα τοῦ σώματος, διὰ καταλλήλων κινήσεων καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πτερυγίου, ποὺ πλήττει τὸ ὕδωρ ὡς πλατεῖα κώπη, συντελεῖ εἰς τὴν πρὸς τὰ πρόσω κίνησιν. Τὰ 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 ὁ ἰχθὺς τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματος, νὰ κρατῇ δηλ. τὸ σῶμα του μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἄνω. Νεκρὸς ἰχθὺς ριπτόμενος εἰς τὸ ὕδωρ 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.

Λ έ π ι α. — Εἶναι γνωστὸν ὅτι, ὅταν πρόκειται νὰ μαγειρεύσωμεν ἰχθύν, ἡ πρώτη μας φροντὶς εἶναι νὰ ξύσωμεν αὐτὸν μὲ τὴν μάχαιραν. Τὸ ξύσιμον ἀρχίζομεν ἀπὸ τὴν οὐρὰν πρὸς τὴν κεφαλήν. Μὲ αὐτὸ ἀφαιροῦμεν μικρὰ πλακίδια σχεδὸν κυκλικά, ἡμιδιαφανῆ,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Εἰκ. 89. Σκελετὸς ἰχθύος.

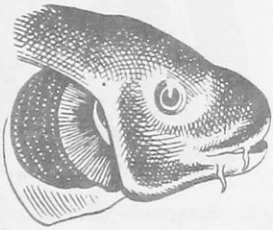
μῆκος αὐτοῦ, ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς, διακρίνεται σκοτεινὴ γραμμὴ στικτή, ἡ *πλαγία γραμμή*. Ἡ γραμμὴ αὐτὴ ὀφείλεται εἰς ἀριθμὸν μικρῶν ὀπῶν καὶ κοιλοτήτων, ποὺ φέρει ἡ ἀντίστοιχος σειρὰ τῶν λεπίων. Ἐπειδὴ τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰς ὀπὰς μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αἰσθητικῶν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

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκε-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Εἰκ. 90.
Σπόνδυλος ἰχθύος.



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

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

Ἐ π ι σ κ ό π η σ ι ς τ ῶ ν ἐ σ ω τ ε ρ ι κ ῶ ν ὀ ρ γ ά ν ω ν τ ο ῦ σ ώ μ α τ ο ς . Β ρ ά γ χ ι α. — Ἂν ἀφαιρέσωμεν τὰ βραγχιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 92 καὶ εἰκ. 93, ΒΚ). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὀστέϊνα τόξα (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά) μὲ τὴν κυρτὴν ράχιν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρᾶ ἐλάσματα μὲ κτενοειδεῖς ἐντομάς. Τὰ βράγχια εὑρίσκονται ἀμέσως ὄπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα. Ὅταν ὁ ἰχθὺς ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲ ὕδωρ, περιέχον ἀέρα ὀξυγο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

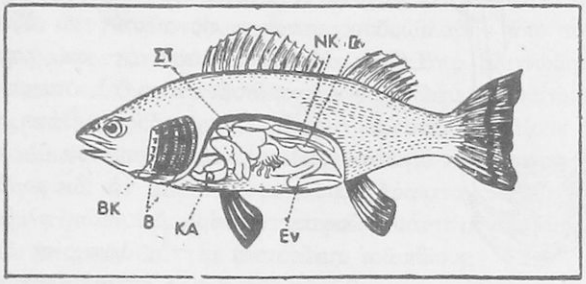
Εἰκ. 92. Βραγχιακὸν τόξον μὲ τὰς ὀδοντοειδεῖς προεξοχὰς καὶ τὸ βράγχιον.

Νηκτικὴ κύστις. — Ἂν ἀνοίξωμεν τὴν κοιλίαν ἰχθύος, θὰ ἴδωμεν, ὅτι μέγα μέρος αὐτῆς κατέχει μία κύστις ἀπὸ οὐσίαν ζελατινώδη, μαλακήν, καὶ ἐλαστικήν. Ἡ κύστις αὐτὴ ὀνομάζεται *νηκτικὴ κύστις* (εἰκ. 93, NK). Περιέχει ἀέριον ποὺ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἀπὸ ἄζωτον. Ἡ νηκτικὴ κύστις συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον. (Εἰς τὴν πέρκαν καὶ ἄλλους ἰχθῦς εἶναι τελείως κλειστή). Τόσον εἰς τοὺς ἰχθῦς εἰς τοὺς ὁποίους συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον, ὅσον καὶ εἰς ἐκείνους ποὺ εἶναι τελείως κλειστή, ἡ κύστις περιέχει ἀέριον τῆς ἰδίας σχεδὸν συστάσεως. Δι' αὐτὸ ὑποθέτουν ὅτι τὸ ἀέριον τοῦτο εἶναι προϊὸν ἐκκρίσεως τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τῆς κύστεως.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πίαν τούτου εἰς τὸ βάθος ποὺ εὑρίσκονται οἱ ἰχθύες. Διὰ τῶν μεταβολῶν τούτων κατορθώνεται εἰς κάθε βάθος τὸ βάρος τοῦ σώματος καὶ τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπιζομένου ὕδατος νὰ ἰσορροποῦν. Διὰ τοὺς περισσοτέρους ἰχθῦς τοὺς ζῶντας εἰς μεγάλα βάθη αἱ μεταβολαὶ τῆς κύστεως εἶναι σχεδὸν ἀδύνατοι. Κάθε εἶδος ἰχθύος κατοικεῖ γενικῶς εἰς ὡρισμένον βάθος καὶ δὲν μετατίθεται πολὺ πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω. Ἕνεκα τούτου, ἐὰν ἀνασύρωμεν ἀπὸ μέγα βάθος (2000 - 3000 μ.) ἰχθὺν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἡ νηκτική του κύστις ἐξογ-



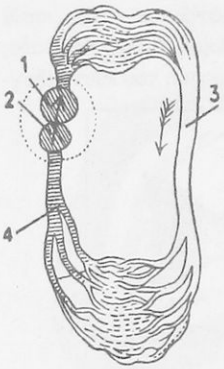
Εἰκ. 93. ΝΚ νηκτικὴ κύστις. ΣΤ στόμαχος, Γεν. ὄργανα ἀναπαραγωγῆς. ΚΑ καρδία, Β βράγχια, ΒΚ βραγχιοκαλύμματα, Εν ἔντερα.

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

Ὄργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος. — Μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ἡ *καρδία* (εἰκ. 93, ΚΑ), ὄργανον μυῶδες, συσταλτὸν καὶ κοῖλον. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθῦς ἡ καρδία ἔχει δύο κοιλότητας, *κόλπον* καὶ *κοιλίαν* (εἰκ. 94, 1, 2), ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβῖδα. Αὕτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν Ἡ καρδία περιέχει πάντοτε αἷμα *φλεβικόν*. Ὅταν ἡ κοιλία συστέλλεται, ὠθεῖ 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 σωληναρια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (ὀξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος). Τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ὀξυγόνον (*ἀρτηριακόν*), δι' ἄλλων σωληναρίων, ποὺ συνδέονται μὲ τὰ πρῶτα,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



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

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

Πεπτικὰ ὄργανα. — Ταῦτα εἰς τοὺς ἰχθῦς ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον, στόμαχον καὶ βραχὺ ἔντερον (εἰκ. 93). Οἱ ἰχθύες δὲν ἔχουν σιελογόνους ἀδένας. Ἔχουν ὅμως ἧπαρ. Κατὰ τὴν ἄνοι-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ξιν εἰς τὴν κοιλίαν τοῦ θήλεος εὑρίσκομεν δύο ἐπιμήκεις σάκκους, τὰς ὠοθήκας, ποὺ περιέχουν χιλιάδας ὠῶν. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάϊον ἢ Ἰούνιον τὸ θῆλυ γεννᾷ τὰ ὠὰ εἰς ἀβαθῆ ὕδατα προφυλαγμένα. Τὰ ὠὰ ἐξέρχονται ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τμῆμα, τὴν ἕδραν. Μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠῶν, τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει αὐτὰ μὲ γαλακτῶδες ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἕδραν του καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Ἡ περαιτέρω φροντὶς ἀνατίθεται εἰς τὴν φύσιν. Τὰ ὠὰ δὲν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὕδωρ, διότι περιβάλλονται κάθε ἓν καὶ ὅλα μαζὶ ἀπὸ βλεννώδην ὕλην. Ἂν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπείρους ἐχθροὺς ποὺ περιστοιχίζουν τὰ ὠά, θὰ ἐννοήσωμεν, διατὶ ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εἰς τοὺς ἰχθῦς. Ὅσα καὶ ἂν φαγωθοῦν, ὅσα καὶ ἂν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἄμμον καὶ τὴν ἰλὺν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἓν ποσοστὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν διαιώνισιν τοῦ εἴδους.

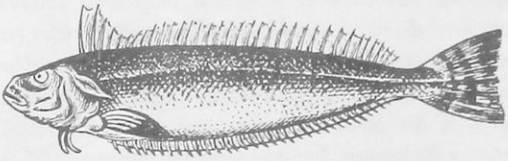
Σημασία διὰ τὸν ἄνθρωπον. — Ἀπὸ τὰς ὠοθήκας τοῦ λαβρακίου παρασκευάζεται λίαν θρεπτικὸν αὐγοτάραχον. Τὸ κρέας του, ὅπως καὶ τῶν πλείστων ἰχθύων, εἶναι τρυφερόν, εὔγευστον καὶ εὔπεπτον. Ἀποτελεῖ δὲ σπουδαιοτάτην τροφήν, ὅπως καὶ τὸ κρέας τῶν πλείστων ἄλλων ἰχθύων.

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

Ἄλλοι ἀκανθοπτερύγιοι ἰχθύες εἶναι: **Κέφαλος ὁ γνήσιος**, τὸ θηλυκὸν τοῦ ὁποίου, ἡ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αὐγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος ὁ κρητικός**, ἰχθὺς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων, **μουλλίδαι** (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαῦρο, κουτσομούρα), **περιστέντιος ὁ κατάφρακτος** (καπόνι), **τρίγλη** ἡ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

χελιδὼν (χελιδονόψαρο), ἥτις ἡμπορεῖ, μὲ τὴν βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νὰ ἵπταται ἐπὶ μακρὸν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος καὶ ν' ἀποφεύγῃ οὕτω τοὺς ἐχθρούς της, **σκόμβρος** (σκουμπρί), ὅστις μετὰ τὴν ὠοτοκίαν, ὁπότε γίνεται ἰσχνός, ξηραίνεται καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος** (τόννος), **θύννος ὁ γνήσιος** (μαγιάτικο), **τράχουρος** (σαφρίδι), **πηλαμὺς** (παλαμύδα), **ξιφίας**, οὗτινος ἡ ἄνω σιαγὼν ἐπιμηκύνεται εἰς ξιφοειδῆ προβολήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ἥτις ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας δηλητηριώδεις καὶ ἀπὸ μίαν εἰς κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπαινα**



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

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

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

2α ΟΜΑΣ : ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

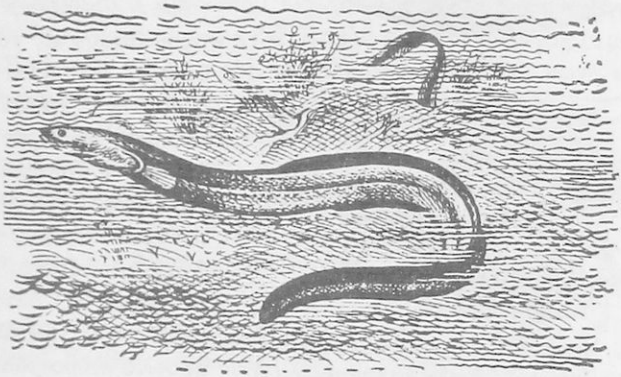
Ἔγχελυς ὁ κοινὸς

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

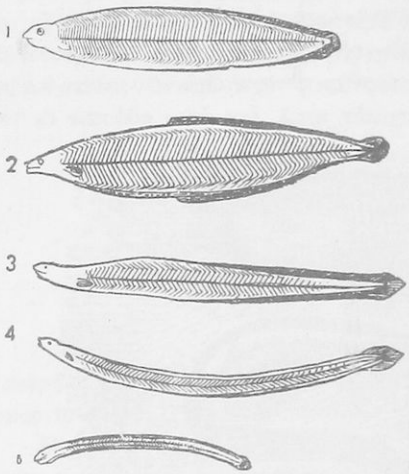


Εἰκ. 96. Ἔγχελυς ὁ κοινός.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σκουν. Ἀπὸ τὰ ὠὰ ἐξέρχονται μικροὶ ἰχθύες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὁποίων ὁμοιάζει μὲ μακρόστενον φύλλον, οἱ **λεπτοκέφαλοι** (εἰκ. 97). Τὴν ἑπομένην ἄνοιξιν ξεκινοῦν καὶ αὐτοὶ μὲ κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χώρας, ὅπου ἔζησαν οἱ γονεῖς των. Μεταμορφώνονται βαθμηδὸν εἰς χέλια, ἕως 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 ἑνὸς ἔτους (ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς). Τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης λαμβάνουν κατεύθυνσιν πρὸς αὐτὴν καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς τρία περίπου ἔτη, ὅσα χρειάζονται διὰ νὰ φθάσουν. Διὰ τῆς ἰδίας ὁδοῦ, ἀντιθέτως πρὸς τὸ ρεῦμα τῶν ποταμῶν, καταλήγουν εἰς τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἁρπακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ ἀπὸ τὰς ἰκτίδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηράν. Δι' αὐτὸ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὠῶν εἶναι ἐξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια).



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

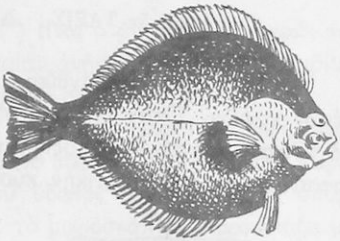
Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεπτυγμένου χελιοῦ. — Τὸ χέλι ἔχει σῶμα ὀφιοειδές, φθάνον εἰς μῆκος ἑνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα ποὺ καλύπτει τὸ σῶμα του εἶναι πολὺ γλιστερὸ (*γλιστρᾶ σὰν χέλι*). Λέπια μόνον μικρὰ καὶ εἴς τινας θέσεις φέρει. Ἔχει τὴν οὐρὰν πεπλατυσμένην, τὸ ραχιαῖον πτερύγιον μακρὸν καὶ συνεχόμενον μετὰ τοῦ οὐραίου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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λια φέρουν πολὺ μικροὺς ὀδόντας καὶ μικροὺς οφθαλμούς. Οἱ ὀφθαλμοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἱ ὁποῖαι τοὺς προφυλάσσουν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς ἰλύος διείσδυσιν τῆς κεφαλῆς καί, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλόης, διὰ μέσου τῆς ὁποίας πολλάκις τὰ χέλια διέρχονται.

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

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



Εἰκ. 98. Γλῶσσα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

3η ΟΜΑΣ: ΛΟΦΟΒΡΑΓΧΙΟΙ

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

5η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΠΝΕΥΣΤΟΙ

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

Εἰκ. 99. Κερατόδους τῆς Αὐστραλίας

Εἰκ. 100. Πρωτόπτερος τῆς Ἀφρικῆς

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Οἱ δίπνευστοι ἰχθύες ἀποτελοῦν τὴν μετάβασιν ἀπὸ τοὺς ἰχθῦς εἰς τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ χερσαῖα ζῶα.

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΜΦΙΒΙΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΚΕΡΚΑ Ἢ ΒΑΤΡΑΧΟΙ

Βάτραχος ὁ κοινὸς

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

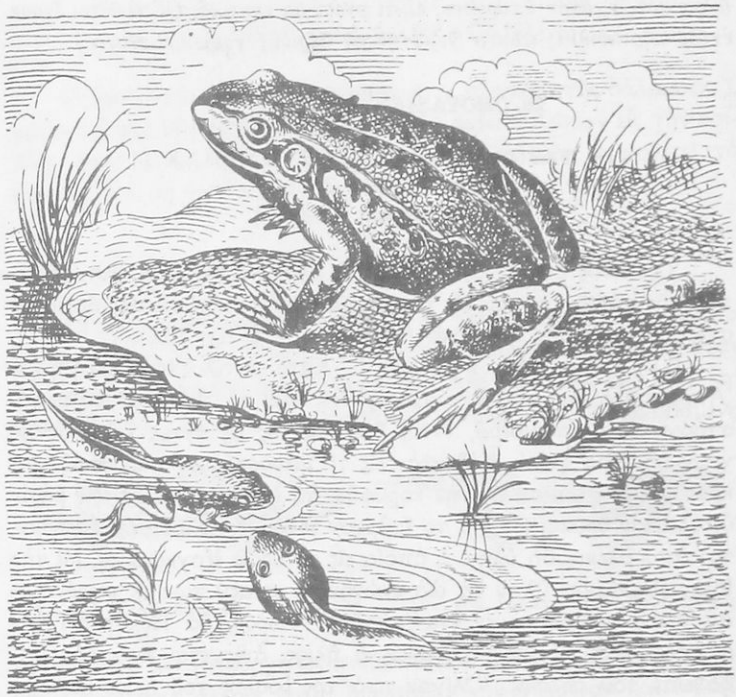
Βιολογικὸς κύκλος. — Κατὰ τὸ τέλος Μαρτίου ἢ ἀρχὰς Ἀπριλίου ὁ θηλυκὸς βάτραχος γεννᾷ περὶ τὰ 500 - 600 ὠὰ μικρά, στρογγυλά, μαυριδερά, ἐντὸς τοῦ ὕδατος εἰς θέσεις ὅπου ὑπάρχουν ὑδρόβια φυτά. Κάθε ὠὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸν μέλαν σημεῖον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον, καὶ εἰς τὴν βάσιν ὑπόλευκον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

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἠμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν διατὶ οἱ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

βάτραχοι προτιμοῦν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠῶν των. Ὄχι μόνον διὰ νὰ βοηθῆται ἡ ἄνοδος τοῦ σωροῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἔχῃ ἐπαρκῆ ποσότητα ὀξυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοήν του τὸ ἐντὸς τοῦ ὠοῦ ἔμβρυον (ἀπαραίτητος ὅρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἐμβρύου ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).

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



Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ κοινὸς

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

οὐρά του, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὕδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπιεσμένη. Ὄπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια ἐσχισμένα ὡς κτένιον. Ταῦτα εἶναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ 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 μικρὰ ζωύφια, τὰ ὁποῖα εὑρίσκουν ἄφθονα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδροβίων φυτῶν. Ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὁ γυρῖνος ἀλλάσσει μορφήν. Ἐμφανίζει κατ' ἀρχὰς τοὺς δύο ὀπισθίους πόδας, ἔπειτα τοὺς δύο ἐμπροσθίους. Ἡ οὐρὰ ὀλίγον κατ' ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τὴν μορφὴν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὁποῖον γίνονται αἱ ἐξωτερικαὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἐξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ἀντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἐξαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὸ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀνομάζουν μεταμορφώσεις.

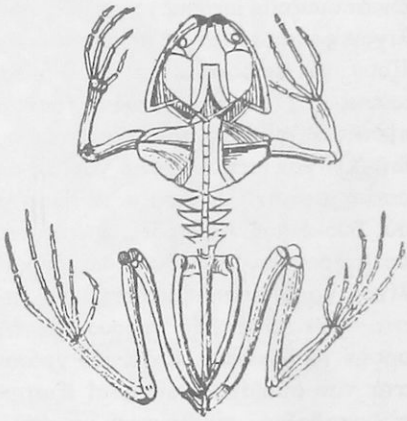
Εἰκ. 102. Γυρῖνος τοῦ βατράχου μὲ βράγχια καὶ πνεύμονας. 7, 8 βράγχια καὶ διακλαδώσεις τῶν αἱμοφόρων ἀγγείων εἰς αὐτά, 10 διακλαδώσεις τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ἐντὸς τοῦ πνευμονικοῦ σάκκου.

Ὁ βάτραχος λοιπὸν ἀρχίζει τὴν ζωήν του ὡς γυρῖνος καὶ ζῇ ὡς ὑδρόβιον, ἀναπνέων μὲ βράγχια, ὅπως οἱ ἰχθύες. Τελειώνει δὲ τὴν ζωήν του ὡς τέλειος βάτραχος μὲ μέλη καὶ πνεύμονας καὶ ἠμπορεῖ νὰ ζῇ ἐν ἀνέσει τόσον εἰς τὴν ξηρὰν ὅσον καὶ εἰς τὸ ὕδωρ. Ἑπομένως ζῇ διπλῆν ζωήν. Διὰ τοῦτο λέγεται ἀμφίβιον. Τὰ ἀμφίβια ἀποτελοῦν συνδετικὸν κρίκον μεταξὺ τῶν ἰχθύων καὶ τῶν ἑρπετῶν. Εἰς τὴν τε-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λείαν του μορφὴν ὁ βάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικήν, συνδεομένην ἀπ' εὐθείας μὲ τὸ σῶμα (δι' αὐτὸ εὐκόλως διασχίζει τὸ ὕδωρ). Ἔχει προεξέχοντας ὀφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπῃ πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι καὶ ἰσχυρότεροι τῶν ἐμπροσθίων (δι' αὐτὸ εἰς τὴν ξηρὰν ἡ κίνησίς του γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πέντε δάκτυλοι τῶν ὀπισθίων ποδῶν συνδέονται μεταξύ των μὲ μεμβράνην (νηκτικοὶ πόδες). Τὸ γυμνόν του δέρμα φέρει πλῆθος ἀδένων ποὺ ἐκκρίνουν βλένναν. Ἔχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή).

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



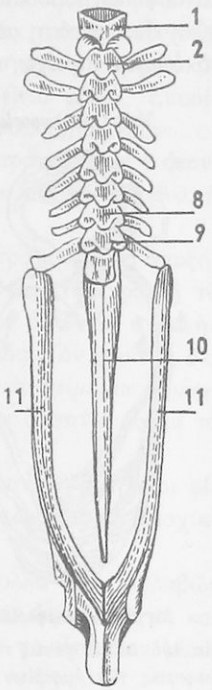
Εἰκ. 104. Σκελετὸς βατράχου

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Σκελετός. — Ὁ σκελετὸς τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκ. 104. Εἰς τὸν βάτραχον ἡ σπονδυλικὴ στήλη λαμβάνει διαμόρφωσιν τελειοτέραν ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων. Χωρίζεται εἰς διακεκριμένα τμήματα. Ὁ πρῶτος μετὰ τὴν κεφαλὴν σπόνδυλος σχηματίζει τὸν τράχηλον (εἰκ. 105, 1). Οἱ ἑπτὰ ἑπόμενοι (2 - 8), ποὺ συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἢ ραχιαῖον τμῆμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμῆμα εἶναι τὸ *ἱερὸν ὀστοῦν* (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρὸς καὶ ὀνομάζεται *οὐροστυλὶς* (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμήματος καὶ τοῦ ἱεροῦ ὀστοῦ φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μὲ τὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ ἱεροῦ ὀστοῦ συνδέονται δύο ἐπιμήκη ὀστᾶ (11). Αὐτὰ μαζὶ μὲ τὸ ἱερὸν ὀστοῦν σχηματίζουν τὴν λεκάνην.



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

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

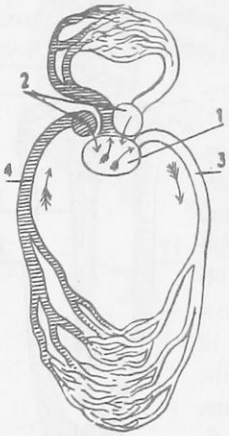
Ὄργανα πέψεως. — Ταῦτα εἶναι ὁ στόμαχος, συνδεόμενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οἰσοφάγου, τὸ ἔντερον, ποὺ καταλήγει εἰς τὴν ἕδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

Ὄργανα κυκλοφορίας.—Ἡ καρδία τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφιβίων) παρουσιάζεται περισσότερον ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 106). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὕτη, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθῦς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μεταξύ των, συγκοινωνοῦν ὅμως μὲ τὴν κοιλίαν. Βαλβῖδες εἰς τὰ στόμια τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἄνοιγμα ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὄχι ὅμως καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβια παρουσιάζει δύο φάσεις: α) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὕτη εἶναι γεμάτη μὲ αἷμα ποὺ ἐδέχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον, τὸ ὁποῖον περιέχει περισσότερον ὀξυγόνον παρὰ ἀνθρακικὸν ὀξὺ *(ἀρτηριακὸν αἷμα)*· τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ σωλῆνος (ἀρτηρίας), ὁ ὁποῖος διακλαδίζεται εἰς ὁλονὲν λεπτοτέρους σωλῆνας (τριχοειδεῖς) εἰς ὅλους τοὺς ἱστοὺς (ἔμπροσθεν καὶ ὄπισθεν). Ἐκεῖ τὸ αἷμα παρέχει ὀξυγόνον διὰ τὰς ὀξειδώσεις, καὶ θρεπτικὰ στοιχεῖα ποὺ ἔχει παραλάβει ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλῆνα. Οἱ τριχοειδεῖς σωλῆνες τῆς ἀρτηρίας ἀποτελοῦν συνέχειαν μὲ ἄλλους τριχοειδεῖς σωλῆνας, ποὺ ἀρχίζουν ἀπὸ τοὺς ἱστούς. Παραλαμβάνεται ἑπομένως ἀπὸ αὐτοὺς τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ἀνθρακικὸν ὀξὺ *(φλεβικὸν αἷμα)* καὶ ἀχρήστους ἄλλας ὕλας. Οἱ λεπτοὶ οὗτοι σωλῆνες ἑνώνονται ὁλονὲν 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 ὀξὺ μὲ τὸ ὀξυγόνον. Μὲ ἄλλον σωλῆνα παραλαμβάνεται τὸ αἷμα καὶ φέρεται εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ἀπὸ αὐτὸν δὲ εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ δευτέρα αὕτη φάσις λέγεται *μικρὰ κυκλοφορία* (εἰκ. 106).

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλη κυκλοφορία

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

Ἀφοῦ κατὰ τὰς δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας, ἀπὸ τὴν ἰδίαν

Ψηφιοποιήθηκε 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, εὐνόητον εἶναι ὅτι δὲν δύναται τοῦτο νὰ εἶναι οὔτε καθαρὸν ἀρτηριακὸν οὔτε καθαρὸν φλεβικόν. Ἕνεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν ὀξείδωσιν εἰς τοὺς ἱστοὺς ἀνεπαρκὲς ὀξυγόνον. Ἡ ὀξείδωσις γίνεται ἀτελὴς καὶ ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά. Ἑπομένως καὶ τὰ ἀμφίβια εἶναι, ὅπως οἱ ἰχθύες, *ποικιλόθερμα ζῶα.*

Ἐ χ θ ρ ο ί. — Οἱ κυριώτεροι ἐχθροὶ τοῦ βατράχου εἶναι ὁ ἀκανθόχοιρος, ἡ ἐνυδρίς, ἡ ἀλώπηξ, πολλὰ ὑδρόβια πτηνά, ἡ ἔχιδνα, ἡ δενδρογαλῆ, πολλοὶ ἰχθύες κ.τ.λ.

Ὁ ξηρὸς ἀὴρ εἶναι μέγιστος ἐχθρὸς τοῦ βατράχου, διότι ἀποξηραίνει τὸ δέρμα του. Ἐπίσης ἡ ἀνομβρία. Ὅταν ἀποξηρανθῇ τὸ ἕλος ὅπου ζῇ, ὁ βάτραχος καταφεύγει ἐντὸς ὀπῶν μὲ σχετικὴν ὑγρασίαν ἢ εἰς τὴν ἰλὺν καὶ μένει ἐκεῖ 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.

Ἰ δ ι α ί τ ε ρ ο ς χ α ρ α κ τ ή ρ. — Οἱ ἀρσενικοὶ βάτραχοι φέρουν εἰς τὸν λαιμὸν δύο ἠχητικὰ ἀσκίδια, διὰ τῶν ὁποίων ἐνισχύεται ἡ φωνή, ἡ ὁποία εἶναι κοασμός.

Ὠ φ έ λ ε ι α. — Ὁ βάτραχος καταστρέφει πολλὰ τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωυφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὠφελιμώτατος καὶ ἄξιος προστασίας. Εἴς τινας χώρας τρώγουν τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματός του.

Ἄλλοι βάτραχοι εἶναι: **Ὕλη ἡ ἀναρριχητική** ζῶσα ἐπὶ ἑλοβίων δένδρων, θάμνων, καλαμώνων, ἐπὶ τῶν ὁποίων εὑρίσκει διάφορα ἔντομα καὶ ὅπου δυσκόλως διακρίνεται, διότι ἔχει πράσινον χρῶμα (προσαρμογή). Ἠμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται εὐκόλως, διότι ὑπὸ τοὺς δακτύλους φέρει μικρὰς δισκοειδεῖς ἐξογκώσεις, αἱ ὁποῖαι ἐνεργοῦν ὡς σικύαι (βεντοῦζες).

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

2α ΤΑΞΙΣ: ΚΕΡΚΟΦΟΡΑ ΑΜΦΙΒΙΑ

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

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

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

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

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΡΠΕΤΑ

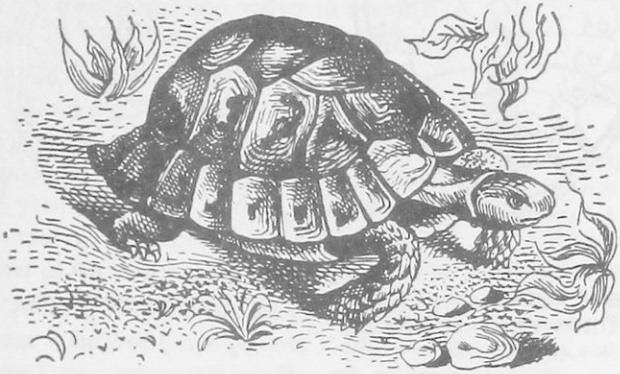
1η ΤΑΞΙΣ: ΧΕΛΩΝΑΙ

Χελώνη ἡ χερσαία

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

καὶ ἓν ἄλλο ὄπισθεν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχονται οἱ ὀπίσθιοι πόδες καὶ ἡ οὐρὰ (εἰκ. 109). Τὸ κύριον μέρος τῶν πλακῶν προέρχεται ἐξ ἀποστεώσεως τοῦ δέρματος τῆς ράχεως, τοῦ κορμοῦ καὶ τῆς κοιλίας. Ἡ ἄνω πλὰξ συνδέεται μὲ τὸ ραχιαῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μὲ τὰ πλάγια τοξοειδῆ ὀστᾶ, ἤτοι τὰς *πλευράς*, αἱ ὁποῖαι συνδέουν τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους μὲ τὸ στέρνον, ἡ δὲ κάτω πλὰξ μὲ τὸ στέρνον. Ἐξωτερικῶς, ἀντὶ ἐπιδερμίδος ὑπάρχουν κεράτιναι πλάκες. Αὐταὶ εἶναι διατεταγμέναι κανονικῶς, ὡς αἱ πλάκες τῆς αὐλῆς καὶ ἡνωμέναι μεταξύ των (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀποπίπτουν. Αὐξάνονται δὲ καθ' ὅσον αὐξάνεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.



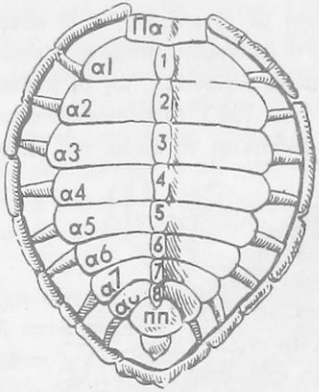
Εἰκ. 107. Χελώνη ἡ χερσαία

Ἀ ν α π ν ο ή. — Ἡ χελώνη ἀναπνέει μὲ πνεύμονας. Καταπίνει ὅμως τὸν ἀέρα, διότι ὁ θώραξ, λόγῳ τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἠμπορεῖ ἐπαρκῶς νὰ εὐρυνθῇ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ νὰ προκληθῇ μηχανικῶς ἡ εἴσδυσις τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἡ καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἑρπετῶν) παρουσιάζει μεγαλυτέραν ἐξέλιξιν ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου. Ἔχει 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). Ἕνεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικὸν ὅπως εἰς τὸν βάτραχον καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου.

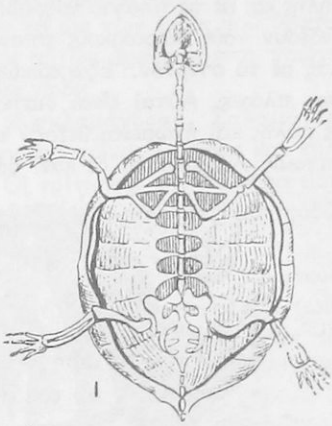
Τ ρ ο φ ὴ κ α ὶ τ ό π ο ς δ ι α μ ο ν ῆ ς. — Ἡ χελώνη εἶναι

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σαρκοφάγος. Μόνον μικρὰ ζωύφια, βραδυκίνητα ὅπως αὐτή, ἠμπορεῖ ν' ἀναζητῇ. Ταῦτα εἶναι : σκώληκες, γυμνοσάλιαγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἕρποντα ἔντομα. Τρέφεται ὅμως καὶ ἀπὸ χυμώδη φυτὰ τοῦ κήπου. Ὅλα αὐτὰ ἡ χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλί-



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



Εἰκ. 109. Σκελετὸς χελώνης

βει μὲ τὰ χείλη. Ἀντὶ ὀδόντων ἔχει τὰ χείλη κεράτινα καὶ ὀξέα εἰς τὸ ἄκρον. Ἔχει ἐπίσης ὅρασιν καὶ ἀκοὴν ὀξυτάτας καὶ διὰ τοῦτο ἀνακαλύπτει εὐκόλως τὴν λείαν της. Ἐπειδὴ τὰ ὑπ' αὐτῆς διωκόμενα

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

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

Κίνησις. — Οἱ πόδες της εἶναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

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

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΣΑΥΡΑΙ

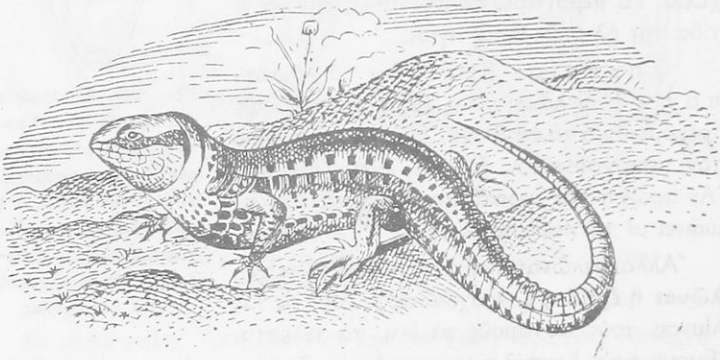
Σαύρα ἡ κοινὴ

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

διχαλωτὴν 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 ἐὰν μᾶς ἀντιληφθῇ κατόπιν, θὰ ἐξακολουθήσῃ νὰ παραμένῃ, ἀρκεῖ νὰ μὴ κινηθῶμεν.

Πῶς τὴν βλέπομεν. — Τὸ σῶμα της εἶναι κυλινδρικόν. Καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ὀπίσω, γίνεται λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς οὐρὰν μακρὰν καὶ εὐκίνητον. Τὸ χρῶμα της εἶναι προσηρμοσμένον πρὸς τὸ τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ σαύρα ἔχει τέσσαρας πόδας βραχεῖς μὲ ἀρθρώσεις καὶ εἰς τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ της ἠρθρωμένους. Ἐνῷ στηρίζεται ἐπὶ τῶν ποδῶν, ἡ κοιλία της σχεδὸν ἐγγίζει τὸ χῶμα. Ἐὰν ἦτο δυνατὸν τὴν στιγμὴν αὐτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινουμένην, θὰ ἐπροχώρει ἕρπουσα μᾶλλον παρὰ βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανὲν ἐξέχον μέρος, ὥστε νὰ τῆς προκαλῇ ἐμπόδια, ὅταν κινῆται διὰ μέσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἢ διακένων τῶν λίθων κ.λ.π. Οὔτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὔτε καὶ ἀκουστικοὺς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὤτων διακρίνονται δύο μεμβράναι ὡς μικρὰ τύμπανα, ποὺ διαρκῶς κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἔλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὸ ζῶον. Ἐὰν εἶχε τοιούτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲ χῶμα, πηλόν, ὕδωρ καὶ θὰ τὸ ἠνώχλουν. Ἡ σαύρα ἔχει δύο ὀφθαλμοὺς μᾶλλον ζωηρούς. Οὗτοι φέρουν βλέφαρα καὶ εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηνοειδῆ μεμβράνην



Εἰκ. 112. Σαύρα ἡ κοινή

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἰ δ ι α ί τ ε ρ ο ν χ α ρ α κ τ η ρ ι σ τ ι κ ό ν. — Ἐὰν ἐπιχειρήσω-

Εἰκ. 113. Χαμαιλέων

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

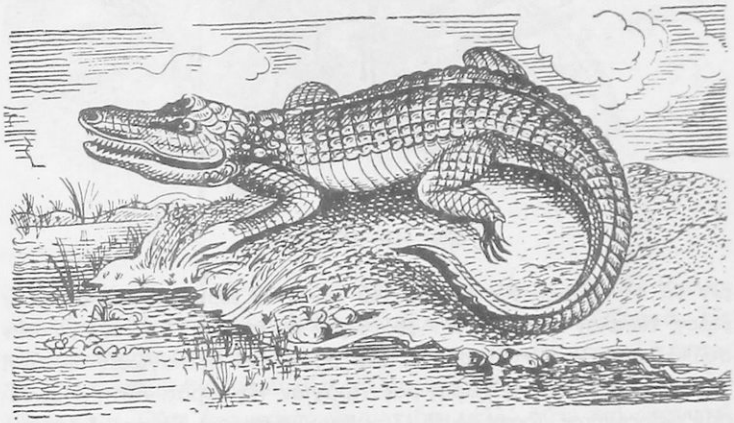
Ἄλλαι σαῦραι εἶναι: **Σαύρα ἡ τοιχοδρόμος** (μολυντῆρι), **σαύρα ἡ πρασίνη, χαμαιλέων** (εἰκ. 113). Ὁ χαμαιλέων εἶναι ζῶον δενδρόβιον, βραδυκίνητον. Τὸ φυσικόν του χρῶμα εἶναι πράσινον ἀλλὰ μεταβάλλεται καὶ προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (μονόχρωμον ἢ πολύχρωμον). Οὕτω δυσκόλως διακρίνεται.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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

3η ΤΑΞΙΣ: ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΙ

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



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος

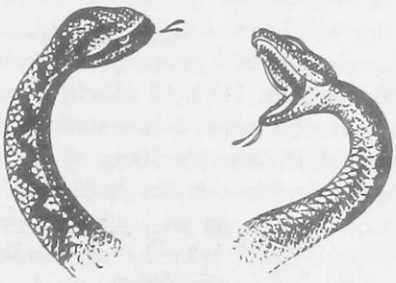
Ἡ γλῶσσα των καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὐτῆς συμφύεται εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ὀπισθίων ποδῶν φέρουν νηκτικὰς μεμβράνας. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας εἰς αὐτοὺς εἶναι τελείως χωρισμένη. Ἐν τούτοις τὸ φλεβικὸν καὶ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύονται εἰς ἄλλην θέσιν κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν αἱμοφόρων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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

4η ΤΑΞΙΣ : ΟΦΕΙΣ

Ἔχιδνα ἡ κοινὴ

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



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

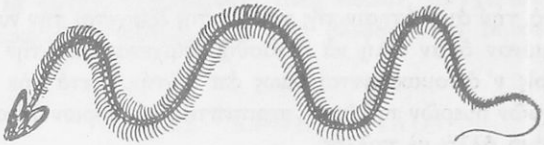
Τροφή. — Ἡ ἔχιδνα τρέφεται ἀπὸ διάφορα ζῶα, ποντικούς, σαύρας, βατράχους καὶ μικρὰ πτηνά. Τὰ θύματά της συλλαμβάνει ἐνεδρεύουσα. Μένει κάπου κουλουριασμένη, μὲ τὴν κεφαλὴν ἐξέχουσαν εἰς τὸ μέσον τῆς κουλούρας καὶ ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα, ἐπιπίπτει ἐναντίον του, τὸ δαγκώνει καὶ ἀπομακρύνεται. Περιμένει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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

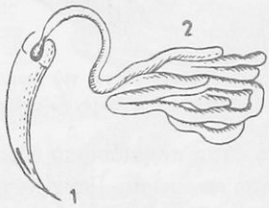
γμοὺς τοῦ σώματος (εἰκ. 116). Ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι θερμός, ἠμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ ταχέως. Εἰς τὴν κίνησιν βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ τὰ λέπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν ὁποίων τὸ ἐλεύθερον χεῖλος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει ὀλίγον.

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



Εἰκ. 116. Σκελετὸς ὄφεως

ὀδόντας (εἰκ. 117). Οἱ ὀδόντες οὗτοι εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, ὀξυκόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα, κοῖλοι καὶ μὲ ὀπὴν εἰς τὴν κορυφήν. Ὅταν τὸ ζῶον ἔχῃ τὸ στόμα κλειστόν, οὗτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὁριζοντίαν πρὸς τὰ ὀπίσω· ὅταν ἀνοίγῃ τὸ στόμα, λαμβάνουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κοιλότης τοῦ κάθε ὀδόντος συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα ἐκκρίνοντα δηλητηριῶδες ὑγρόν. Ὅταν ἡ ἔχιδνα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται οἱ ἀδένες καὶ χύνουν τὸ ὑγρὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τοῦ ὀδόντος καὶ διὰ τούτου εἰς τὸ τραῦμα. Τὸ ὑγρὸν εἶναι ἱκανὸν νὰ προκαλέσῃ τὸν θάνατον ἀκαριαίως μὲν εἰς μικρὰ ζῶα, βραδύτερον δὲ εἰς μεγάλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.



Εἰκ. 117. Ὁ κοῖλος ὀδοὺς τῆς ἐχίδνης (1) μὲ τὸν ἀδένα (2), ὅστις ἐκκρίνει τὸ δηλητήριον.

Τί πρέπει κανεὶς νὰ ἐνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα ; Ἐπιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον. Τοῦτο ἠμπορεῖ νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ 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 ἰσχυρὸν νῆμα (σπάγγον), ἐν ἀνάγκῃ καὶ μὲ τεμάχιον ὑφάσματος, ποὺ θὰ ἀποκόψῃ ἀπὸ τὸ ἔνδυμά του, ὀλίγον ἀνω-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἰ δ ι α ί τ ε ρ ο ν χ α ρ α κ τ η ρ ι σ τ ι κ ό ν. — Ἡ ἔχιδνα κατὰ μῆκος τῆς ράχεως φέρει τεθλασμένην γραμμὴν μελανωπήν. Συχνὰ εἰς τὴν κεφαλὴν φέρει σχεδίασμα ὁμοιάζον πρὸς Χ. Τὸ χρῶμα της δὲν εἶναι σταθερόν, ἀλλὰ προσαρμόζεται κάθε φορὰν πρὸς τὸ περιβάλλον.

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι : **Ἔχιδνα ἡ ἀσπὶς** εἰς τὴν Ν. Εὐρώπην. **Ἔχιδνα ἡ ἀμμοδύτης** εἰς τὴν Ν.Δ. Εὐρώπην, **Κροταλίας,** φοβερὸς ἰοβόλος ὄφις τῆς Ἀμερικῆς. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλοι δηλητηριώδεις ὄφεις, ποὺ ἔχουν τοὺς δηλητηριώδεις ὀδόντας ὄχι κοίλους ἀλλὰ μὲ αὔλακα, διὰ τῆς ὁποίας ρέει τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χωρῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι : **Ἀσπὶς** ἡ **ὀρχουμένη** ἢ **διοπτροφόρος, ὄφις τῆς Κλεοπάτρας** κ.τ.λ.

Ἐκ τῶν ἄλλων μὴ δηλητηριωδῶν 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.

Π ε ρ ί λ η ψ ι ς. Οἱ ὄφεις ἔχουν σῶμα σκωληκοειδές, καλυπτόμενον μὲ λέπια ἢ φολίδας. Στεροῦνται ἄκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ ὅλον σῶμα εἶναι θαυμάσιον ὄργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἑλικοειδῶν κινήσεων.

Γ ε ν ι κ ω τ έ ρ α π ε ρ ί λ η ψ ι ς. Τὰ ἑρπετὰ εἶναι σπονδυλωτά. Ἔχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ ὀστεΐνων φολίδων. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκοδείλων). Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὠὰ περιβαλλόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμηνοειδές. Ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας.

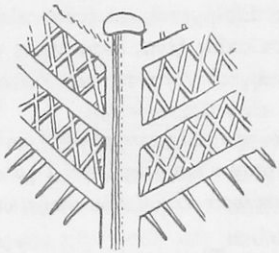
4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Π Τ Η Ν Α

Γ ε ν ι κ ά. — Ἡ ὁμοταξία αὕτη περιλαμβάνει ζῶα προωρισμένα κατὰ τὸ πλεῖστον νὰ πετοῦν εἰς τὸν ἀέρα. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου

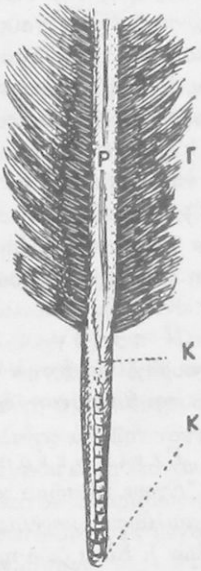
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κατορθώνουν, μετακινούμενα ἀπὸ τόπου εἰς τόπον ἢ ἀπὸ χώρας εἰς χώραν ἢ ἀπὸ ἠπείρου εἰς ἤπειρον, νὰ ἐξασφαλίζουν τροφὴν καὶ ν' ἀποφεύγουν κάθε τι, ποὺ ἠμπορεῖ νὰ θέσῃ εἰς κίνδυνον τὴν ζωήν των. Ἡ ὅλη διαμόρφωσις τοῦ σώματός των εἶναι κατάλληλος διὰ νὰ διασχίζουν τὸν ἀέρα ἄνευ κόπου καὶ ἀπωλείας μεγάλης μυϊκῆς ἐνεργείας. Τὸ σῶμα των καλύπτεται μὲ πτερά. Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν. Εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος φέρουν τὰ πτηνὰ μέγαν ἀριθμὸν μικρῶν θηλῶν, τῶν ὁποίων ἔργον εἶναι νὰ ἐκκρίνουν τὴν κερατίνην ὕλην, μὲ τὴν ὁποίαν διαμορφώνονται τὰ πτερά. Ἡ αὔξησις τῶν πτερῶν γίνεται ἐκ τῶν κάτω, ὅπως ἡ αὔξησις τῶν τριχῶν εἰς ἡμᾶς. Ἐὰν ἀποσπασθῇ πτερόν τι, μικρὸν ἢ μέγα, γεννᾶται ἀπὸ τὴν θηλὴν ἄλλο. Μόνον ἐὰν ἡ θηλὴ νεκρωθῇ, παύει τὸ ἔργον 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 πλεῖστον διαφανὲς τμῆμα, λέγεται *κάλαμος* (Κ, Κ). Τὸ φέρον τὸ γένειον συμπαγές, εὔκαμπτον τμῆμα λέγεται *ῥάχις* (Ρ). Τὸ γένειον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀκτῖνας σμηριγγώδεις, αἵτινες φύονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τῆς ράχεως. Κάθε ἀκτὶς ἀπολύει ἑκατέρωθεν μικρὰς καὶ λεπτοτάτας ἀποφυάδας ἐφωδιασμένας μὲ ἄγκιστρα (εἰκ. 118). Ἕνεκα τούτου αἱ ἀκτῖνες συμπλέκονται μεταξύ



Εἰκ. 118. Διακλαδιζόμεναι ἀκτῖνες τοῦ γενείου.



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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

των καὶ σχηματίζεται εἶδος ἱστοῦ, τὸν ὁποῖον δυσκόλως διασπᾷ ρεῦμα ἀέρος.

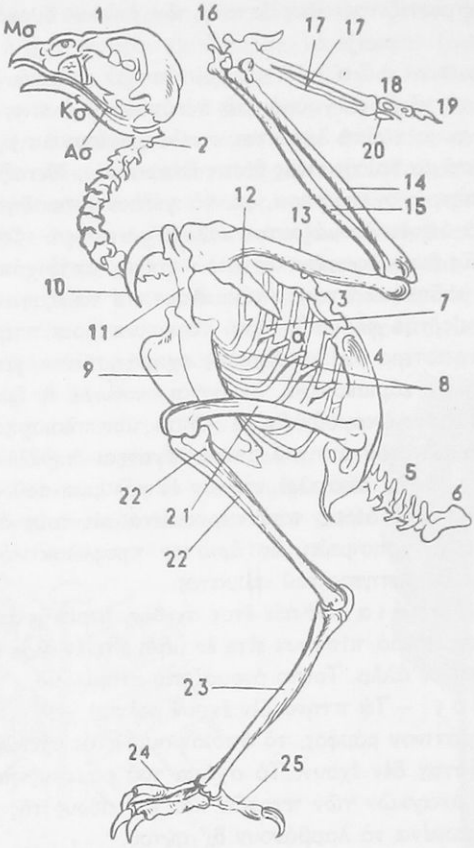
Εἴδη πτερῶν. — Ὑπάρχουν πτερὰ μαλακά, πολὺ εὔκαμπτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ ὁποῖα αἱ ἀκτῖνες δὲν συνδέονται μεταξύ των· ταῦτα λέγονται *πτίλα* (πούπουλα). Εὑρίσκονται εἰς ὅλον τὸ σῶμα καὶ εἴς τινας θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξὺ τούτων εὑρίσκονται πτερὰ σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον ὁπωσδήποτε διαμορφωμένον, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται *καλυπτήρια πτερά*. Ὑπάρχουν καὶ πτερὰ ἀτελῶς διαμορφωμένα ὡς ἁπλαῖ τρίχες, τὰ τριχόπτερα (ἐκεῖνα ποὺ εἰς τὰ μαδημένα πτηνὰ παραμένουν καὶ τὰ ἐξαφανίζομεν μὲ τὸ καψάλισμα εἰς τὴν φλόγα). Ἀπὸ τὰ καλυπτήρια πτερά, τὰ μεγαλύτερα, στερεώτερα καὶ μὲ τελείως σχηματισμένον γένειον, τὰ ἐπὶ τῶν πτερύγων εὑρισκόμενα, λέγονται *κωπαῖα* ἢ *ἐρετικά*. Ταῦτα κατὰ τὴν πτῆσιν ἐνεργοῦν ὡς αἱ κῶπαι τῶν πλοιαρίων. Τὰ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς τοῦ πτηνοῦ πτερὰ λέγονται *πηδαλιώδη*. Τὸ πτέρωμα τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖ πυκνὸν ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος, τὸ ὁποῖον, ἕνεκα 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 πτερὰ πίπτουν εἴτε ἐν μέρει εἴτε ἐν ὅλῳ, ἀντικαθίστανται ὅμως μὲ ἄλλα. Τοῦτο ὀνομάζεται *πτερόρροια*.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Εἰκ. 120. Σκελετὸς πτηνοῦ.

1 κορυφή, Μσ μεσοσιαγών, Κσ κάτω σιαγών, Ασ ἄνω σιαγών, 2 τραχηλικοὶ σπόνδυλοι, 3 νωτιαῖοι σπόνδυλοι, 4 ἱερὸν ὀστοῦν καὶ λεκάνη, 5 κοκκυγικοὶ σπόνδυλοι, 6 τελευταῖος κοκκυγικὸς σπόνδυλος, 7 πλευραὶ μὲ τὰς ἀγκιστροειδεῖς ἀποφύσεις (α), 8 στερνοπλευρικὰ ὀστᾶ, 9 στέρνον μὲ τὴν τρόπιδα, 10 κλεὶς (δίκρανον), 11 κορακοειδὲς ὀστοῦν, 12 ὠμοπλάτη, 13 βραχίων, 14 ὠλένη, 15 κερκίς, 16 ὀστᾶ καρποῦ, 17 τὰ δύο ὀστᾶ τοῦ μετακαρπίου, 18 ὁ πρῶτος δάκτυλος, 19 αἱ δύο φάλαγγες τοῦ δευτέρου δακτύλου, 20 ὁ τρίτος δάκτυλος, 21 μηρός, 22 κνήμη μὲ τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22), 23 ταρσομεταταρσικὸν ὀστοῦν, 24 καὶ 25 δάκτυλοι.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

1η ΤΑΞΙΣ: ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ

Νῆσσα ἡ ἥμερος ἢ οἰκιακή

Ἡ νῆσσα (πάπια) κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν νῆσσαν, ἡ ὁποία σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ μέρη τῆς γῆς ζῇ ἐντὸς λιμνῶν καὶ λιμνοθαλασσῶν. Ἂν καὶ ἐπὶ αἰῶνας διατελεῖ ὡς κατοικίδιος, ἐξακολουθεῖ νὰ εἶναι *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. — Ἡ νῆσσα εἶναι παμφάγος. Τρώγει ζωικὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας, ἤτοι σκώληκας, κοχλίας, ἔντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθῦς, τρυφερὰ ὑδρόβια φυτά, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἐξάγει ἀχώνευτα. Ὅταν ἔχῃ ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

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

Χαρακτηριστικά. — Ἡ νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. Ἕνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιῶδες ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὑρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμήματος τοῦ σώματός της. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμα της καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός της, ὁπότε ἡ νῆσσα θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψῦξις τοῦ δέρματός της. Τὸ ράμφος της εἶναι κιτρινωπὸν καὶ μακρὸν (εἰκ. 121). Τὸ ἄνω ράμφος καλύπτεται μὲ λεπτόν, μαλακὸν δέρμα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ἡ νῆσσα ν' ἀντιληφθῇ ἐντὸς τοῦ θολοῦ ὕδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ ὁποῖον ἤθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφὴν μὲ αὐτήν. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὄνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

(ἄνω καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἴδει ὀδόντων. Ὅταν ἡ νῆσσα πληρώσῃ τὸ στόμά της μὲ ὕδωρ καὶ βοῦρκον καὶ ἔπειτα κλείσῃ αὐτό, ἐξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὕδωρ καὶ ὁ βοῦρκος μένει, ὅπως πᾶν ὅ,τι εἶναι φαγώσιμον, τὸ ὁποῖον 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. Ὁ πρὸς τὰ ὀπίσω δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ ἐλεύθερος (εἰκ. 122).

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

Εἰκ. 121. Κεφαλὴ νήσσης

Εἰκ. 122. Ποὺς νήσσης

ται κάθε ἓν ἐκ τούτων νὰ ζυγίζῃ κατὰ τὸν Αὔγουστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1 - 2 $^1/_2$ κιλά. Ἡ νῆσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὠῶν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄρνιθα. Τὰ ὠά της εἶναι κατώτερα ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ ὠὰ τῆς ὄρνιθος.

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ Ἢ ΚΑΛΟΒΑΜΟΝΑ

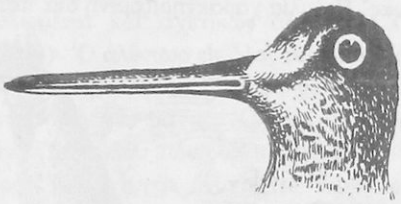
Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νην, εἰς ἄλλα χωρισμένους. Ἔχουν λαιμὸν λεπτὸν καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μακρόν, κατάλληλον πρὸς βύθισιν καὶ ἁλιείαν. Ράμφος μακρὸν καὶ ἰσχυρόν. Εἶναι ἀποδημητικὰ ἢ ἐκτοπιστικά. Τρέφονται ἀπὸ ὑδρόβια ζῶα.

Εἷς ἐκ τῶν κοινοτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ σκολόπαξ ὁ ἀγρότης (μπεκάτσα). Εἶναι πτηνὸν νυκτόβιον. Ἔχει ράμφος μακρότατον (εἰκ. 123) καὶ λεπτότατον ὡς σκόλοπα (πάσσαλον). Τὸ ἐπάνω ράμφος ἀπολήγει εἰς κερατοειδῆ αἰχμήν, ἡ ὁποία προχωρεῖ πέραν τοῦ κάτω ράμφους. Ἔχει δὲ προεξοχὴν πρὸς τὴν κάτω πλευράν του, ὥστε, ὅταν τὸ ράμφος κλείῃ, τὸ ἄκρον του προσαρμόζεται εἰς τὴν κόψιν τῆς προεξοχῆς. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνὸν νὰ βυθίζῃ τὸ κλειστὸν ράμφος του εἰς τὴν ἰλύν, ὅταν ἀναζητῇ σκώληκας καὶ ἄλλα ζωύφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίζῃ μὲ πηλόν.



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

Ὁ σκολόπαξ εἶναι πτηνὸν *ἀποδημητικόν*. Ἔρχεται περὶ τὸν Ὀκτώβριον καὶ φεύγει κατὰ τὸν Φεβρουάριον. Ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι καλός, δὲν δυσκολεύεται νὰ τραπῇ πρὸς βορρᾶν διὰ τὴν ἀναζήτησιν τροφῆς. Εἶναι ἀπὸ τὰ ἐκλεκτότερα θηράματα τοῦ χειμῶνος.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν ἑλοβίων πτηνῶν ἀνήκουν ἐπίσης ὁ **γερανός**, ἡ **ὠτὶς** (ἀγριόγαλλος), ἡ **ὑδρόρνις** (νερόκοττα), ὁ **πελαργὸς** (λελέκι), ὁ **ἐρωδιὸς** (τσικνιὰς κ.τ.λ.).

3η ΤΑΞΙΣ: ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

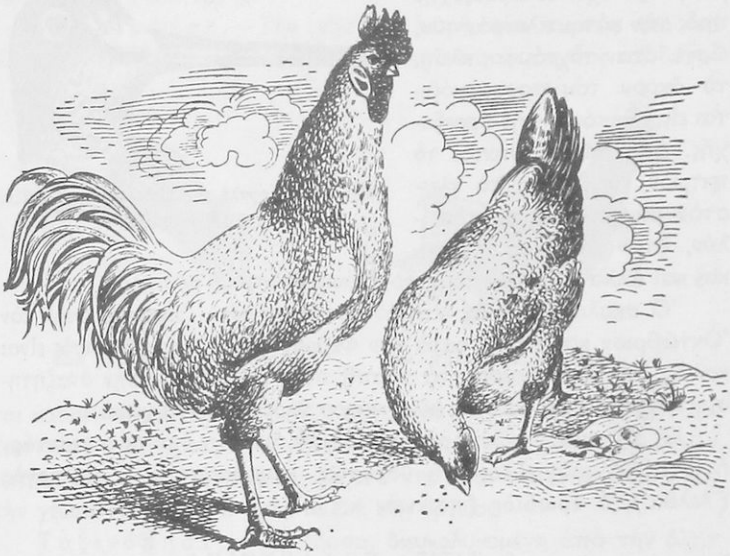
Ὄρνις ἡ κατοικίδιος

Ἡ ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἡ ὁποία καὶ σήμερον ζῇ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. Ἀπ' ἐκεῖ, ἐξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἐξηπλώθη εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὴν πατρίδα μας, εὑρεθεῖσα ὅμως ὑπὸ διάφορους κλιματολογικὰς συνθήκας καὶ διαφόρους τρόπους διατροφῆς καὶ περιποιή-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Εἰκ. 124. Ἀλέκτωρ καὶ ὄρνις

200 καὶ ἄνω ἐτησίως) εἶναι ἡ ὄρνις **λέγκχορν**. Εἶναι τελείως λευκή. Κατάγεται ἐξ Ἰταλίας, ἀλλ' ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται εὐκόλως. Ἀναπτύσσεται ταχέως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἓξ μῆνας γίνονται ἱκανοὶ νὰ γεννήσουν ὠά. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσήματος, ὅπως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. Ἕνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὠοτοκία της.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἰ δ ι α ί τ ε ρ ο ι χ α ρ α κ τ ῆ ρ ε ς τ ῶ ν ὀ ρ ν ί θ ω ν . — α) Ἡ ὄρνις δὲν ἠμπορεῖ νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακράν. Αἱ πτέρυγές της εἶναι βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμέναι καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι. Τὸ σῶμα της εἶναι σχετικῶς βαρύ. β) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὡραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὄρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὄργανον διὰ τὰς μάχας. Ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ὄνυχα, τὸ *πλῆκτρον*. γ) Ὡς ὅλως ἰδιάζων χαρακτὴρ τοῦ γένους τῶν ὀρνίθων εἶναι τὸ *λειρίον* καὶ τὰ *κάλλαια*. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακὸν καὶ ὀδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεύτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τ ρ ο φ ή . — Ἡ ὄρνις τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἀναζητεῖ τὴν τροφήν της περιφερομένη εἰς τὰς αὐλάς, τοὺς ἀγροὺς καὶ τὰς ὁδούς. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλεῖς καὶ ἰσχυροὺς ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὕρῃ σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικροὺς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὠοτοκίαν συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κ.τ.λ. δύναται νὰ διακρίνῃ εὐκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει ὀξυτάτην ὅρασιν. Ἡ ὅρασις μαζὶ μὲ τὴν ἐπίσης ὀξυτάτην ἀκοὴν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἐχθρόν της.

Π ρ ό σ λ η ψ ι ς κ α ὶ ἐ π ε ξ ε ρ γ α σ ί α τ ῆ ς τ ρ ο φ ῆ ς . — Ἡ ὄρνις (καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ) στερεῖται ὀδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνει ἀμάσητον. Τροφὴ ἀπὸ κόκκους καταπινομένη ἀμάσητος δὲν εἶναι εὔκολον νὰ χωνευθῇ. Δὲν εἶναι δηλαδὴ εὔκολον νὰ γίνῃ μικρότατα τεμάχια, ὥστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων, διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

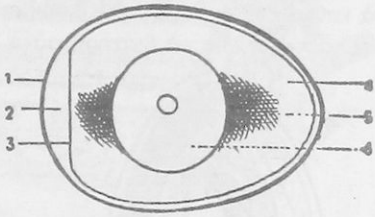
ὑγρῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος, αἱ χρήσιμοι ὕλαι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὄρνιθος καὶ ὅλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν ἔχουν εἰδικὴν κατασκευὴν (εἰκ. 125). α) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἡ ὄρνις ἔχει *ῥάμφος*, τὸ ὁποῖον φέρει καὶ τοὺς ρώθωνας. Μὲ τὸ ράμφος τσιμπᾷ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸ κτυπᾷ τοὺς σκληροὺς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλοιούς των. Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς ὄρνιθος εἶναι μακρόν, ὀξὺ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὄρνιθος εἶναι μακρός, ἠμπορεῖ αὕτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἰσχυρὰ κτυπήματα μὲ τὸ ράμφος της. β) Ὁ οἰσοφάγος (εἰκ. 125, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον, ποὺ ἠμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ πολύ, τὸν *πρόλοβον* (σγάρα, ἢ γούσα) (2). Ἐντὸς τοῦ προλόβου παραμένουν ἐπί τινα χρόνον αἱ καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ, ἀφ' ἑνὸς μὲ τὸ ὕδωρ ποὺ πίνει ἡ ὄρνις, ἀφ' ἑτέρου μὲ εἰδικὸν ὑγρὸν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ κόκκοι. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφὴ κατέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν *προστόμαχον* ἢ *χυμογόνον κοιλίαν* (3), μικρὸν σάκκον. Οὗτος εἶναι εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου καὶ ἐκκρίνει ἄφθονον γαστρικὸν ὑγρόν. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον αἱ τροφαὶ φέρονται πρὸς τὸν *κυρίως στόμαχον* (4), ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἰσχυρός. Μόλις ἡ τροφὴ εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίως 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 μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὁποίους καταπίνει ἡ ὄρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν εὔκολα τὸν στόμαχον, διότι οὗτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται μὲ τὸ γαστρικὸν ὑγρόν, μὲ τὸ ὁποῖον εἶχον ποτισθῇ εἰς τὸν προστόμαχον. Τὸ γαστρικὸν

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Εἰκ. 126. Ὠὸν ὄρνιθος, 1 κέλυφος, 2 ἀεροθάλαμος, 3 ὑμήν, 4 λεύκωμα (ἀσπράδι), 5 χάλαζα, 6 λέκιθος (κρόκος).

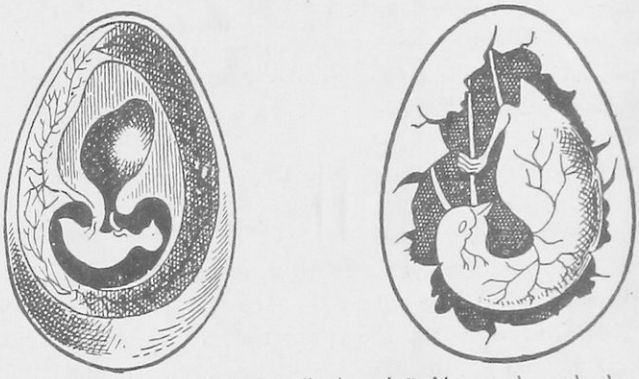
Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ὄρνις, ὅπως καὶ ὅλα τὰ πτηνά, γεννᾷ ὠά. Κάθε ὠὸν (εἰκ. 126) ἀποτελεῖται : α) Ἀπὸ τὸ σκληρὸν *κέλυφος* (τσόφλι) (εἰκ. 126, 1) λευκόν, φαιόν, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται τοῦτο, εἶναι ἡ αὐτὴ μὲ τὴν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδὴ ἀσβεστολιθική, περιέχει ὅμως καὶ μικρὰν ποσότητα φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. β) Ἀπὸ λεπτὸν ὡς σιγαρόχαρτον ὑμένα (3), ὁ ὁποῖος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἀπὸ τὴν κιτρίνην *λέκιθον* (κρόκον) (6), ἡ ὁποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὠοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ ἰσχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλίς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὑρίσκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐὰν τὸ ὠὸν εἶναι γονιμοποιημένον. δ) Ἀπὸ λευκὸν πυκνόρρευστον, τὸ *λεύκωμα* (ἀσπράδι) (4). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ λευκωματοῦχον οὐσίαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

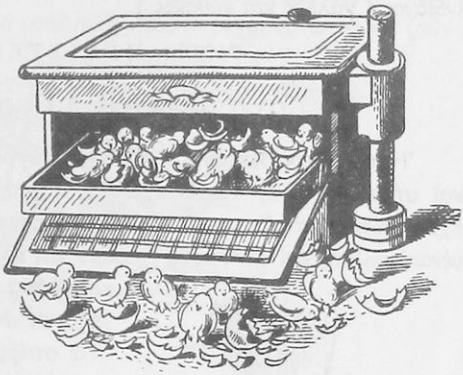


Εἰκ. 127. Ἔμβρυον ὄρνιθος ἐντὸς ἐπωαζομένου ὠοῦ. Ἀριστερὰ κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον, δεξιὰ κατὰ τὸ μέσον περίπου τῆς ἐπωάσεως.

φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *ἐπώασις*. Μετρία ὄρνις ἠμπορεῖ νὰ καλύψῃ 12 - 15 ὠά. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 127). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπώασις προχωρεῖ, λέκιθος καὶ λεύκωμα ἐλαττώνονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὠὸν εἷς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ ἀμέσως νὰ βαδίσουν *(εὐθὺς βαδιστικοί)*. Ἡ μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς πτέρυγάς της. Ταχέως ὅμως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὁπότε ἐκείνη τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργὴν νὰ εὑρίσκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των. Ὑπερασπίζει δὲ αὐτοὺς ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν των μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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



Εἰκ. 128. Κλωσσομηχανή

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

Ταξινόμησις

Ὁ ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὄρνις διαρκῶς ἀνασκαλεύουν τὸ ἔδαφος πρὸς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

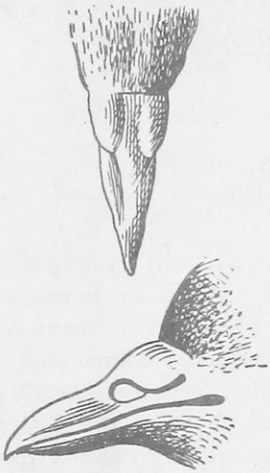
ἀνεύρεσιν τροφῆς. Ἀποτελοῦν ἕνεκα τούτου τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται σκαλευτικά.

Ἄλλα σκαλευτικὰ πτηνὰ εἶναι: ἡ **πέρδίξ**, ὁ **ὄρτυξ** (ὀρτύκι), ὁ **φασιανός**, ἡ **μελεαγρὶς** (φραγκόκοττα), **ταὼς** (παγώνι), ὁ ἰνδιάνος (γάλλος καὶ κοῦρκος).

4η ΤΑΞΙΣ: ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστερὰ ἡ ἥμερος

Ἡ περιστερὰ κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν περιστεράν, ἡ ὁποία καὶ σήμερον ζῇ εἰς τὰς βραχώδεις παραλίας τῆς Μεσογείου, τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν κ.τ.λ. Τρώγει σπόρους σιτηρῶν, καλλιεργουμένων καὶ μή, καὶ σπέρματα ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. Ὅλα αὐτὰ λαμβάνει εὐκόλως μὲ τὸ μακρὸν καὶ ὀξὺ 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 ὁποία ἀντλεῖ τοῦτο μὲ τὸ κάτω ράμφος της καὶ ὑψώνει κατόπιν τὴν κεφαλὴν διὰ νὰ τὸ καταπίῃ. Ἡ περιστερὰ πίνει συνεχῶς ἕως ὅτου χορτάσῃ. Πρὸς τοῦτο βυθίζει τὸ ἄκρον τοῦ ράμφους εἰς τὸ ὕδωρ, κλείει τοὺς ρώθωνας μὲ εἰδικὰς φολίδας καὶ ἀντλεῖ δι' ἀπορροφήσεως (εἰκ. 129).



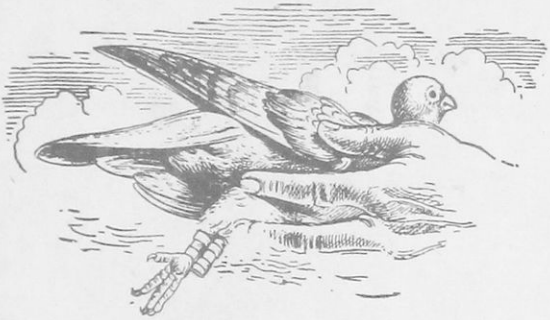
Εἰκ. 129. Ράμφος περιστερᾶς

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σῶν. Πολὺ ἀργότερον τοὺς δίδουν κόκκους, τοὺς ὁποίους προηγουμένως μαλακώνουν μέσα εἰς τὸν πρόλοβόν των. Τοῦτο ἐξηγεῖ διατὶ κάθε φορὰν γεννοῦν δύο μόνον ὠά.

Ἰδιαίτερος χαρακτήρ. — Αἱ περιστεραῖ ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη, τὰ ὁποῖα μένουν ἀχώριστα μέχρι θανάτου καὶ ζοῦν



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστερὰ

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

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

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

5η ΤΑΞΙΣ: ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ Ἢ ΩΔΙΚΑ

Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς ὁμάδας, αἱ ὁποῖαι διακρίνονται μεταξύ των ἀπὸ τὴν διαμόρφωσιν τοῦ ράμφους των. Τὰ περισσότερα ἐξ αὐτῶν ἠμποροῦν νὰ ᾄδουν μελῳδικῶς καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ *ᾠδικά*.

1η ΟΜΑΣ: ΟΔΟΝΤΟΡΡΑΜΦΗ

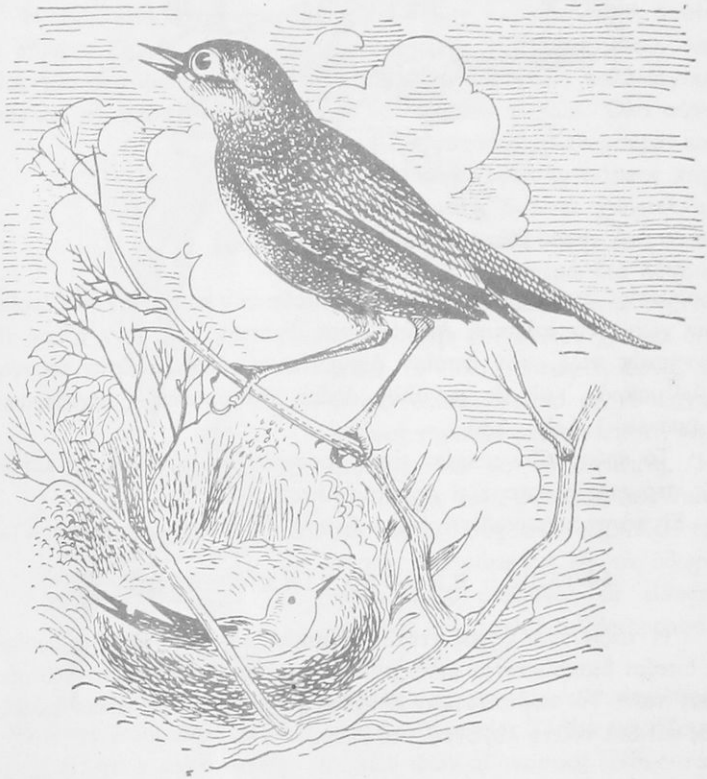
Τὸ ἀνώτερον ράμφος φέρει εἰς τὸ ἄκρον πλακοειδῆ ἐντομήν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον βαθεῖαν. Αὕτη ἀπολήγει τρόπον τινὰ εἰς ὀδόντα.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἡ ὁμὰς τῶν ὀδοντορραμφῶν περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μελῳδικῶς ψάλλοντα πτηνά. Τύπος τῆς ὁμάδος ταύτης εἶναι ἡ ἀηδὼν ἡ κοινή.

Ἀηδὼν ἡ κοινὴ

Ἡ κοινὴ ἀηδὼν (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων ᾠδικῶν πτηνῶν κατὰ τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ ὁποῖον εἶναι ἠχηρόν,

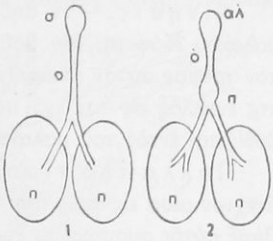


Εἰκ. 131. Ἀηδὼν

καθαρὸν καὶ γλυκύ, πλούσιον εἰς ἁρμονικῶς ἐναλλασσομένους τόνους. Ὁ ἄνθρωπος ὡς ὄργανον τῆς φωνῆς ἔχει τὸν λάρυγγα. Οὗτος εὐ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ φάρυγγος, συγκοινωνεῖ δὲ μὲ τοὺς πνεύμονας μὲ ἕνα σωλῆνα ποὺ λέγεται τραχεῖα. Ὅλα τὰ πτηνὰ ἔχουν τὸν λάρυγγα εἰς τὴν ἰδίαν μὲ τὸν ἄνθρωπον θέσιν. Ἀλλὰ εἰς τὰ πτηνὰ δὲν εἶναι ὁ λάρυγξ αὐτὸς τὸ πραγματικὸν ὄργανον τῆς φωνῆς. Ἐκεῖ, ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας (τοὺς βρόγχους) (εἰκ. 132), ἕνα διὰ τὸν ἕνα πνεύμονα καὶ ἕνα διὰ τὸν ἄλλον, σχηματίζεται δεύτερος λάρυγξ, τὸ ἀποκλειστικὸν ὄργανον τῆς φωνῆς. Οὗτος ὀνομάζεται σύριγξ. Εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ ὠδικὰ πτηνὰ (κόσσυφος, κανάριον, καρδερίνα), καὶ ἰδίως εἰς τὴν ἀηδόνα, ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμοὺς (καὶ τρίλλιες ἀκόμη). Εἰς τὸν ἄσκαυλον ὁ ἦχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, ποὺ διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἀσκὸν εἰς τὸν αὐλόν. Ὁ ἄνθρωπος, ὅταν τραγουδῇ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἀσκὸν τοὺς πνεύμονας. Τὸ ὠδικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ποὺ εἶναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἐννέα σάκκους μὲ ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὗτοι ὀνομάζονται *ἀεροφόροι* καὶ εὑρίσκονται 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 ἕνα ἦχον ἐπὶ περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον ὁ ἄνθρωπος, χωρὶς νὰ κουράζεται. Ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν ὅλα τὰ πτηνά. Μὲ τούτους διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως, ἐπειδὴ ὁ ἀὴρ τῶν σάκκων εἶναι θερμός, οὗτοι χρησιμεύουν καὶ ὡς μικρὰ μπαλόνια, μὲ τὰ ὁποῖα διευκολύνονται ἐν μέρει τὰ πτηνὰ νὰ μένουν μετέωρα εἰς τὸν ἀέρα, ὅπως τὰ ἀερόστατα.



Εἰκ. 132. Τραχεῖα καὶ πνεύμονες (κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν) θηλαστικοῦ (ἀριστερὰ) καὶ πτηνοῦ (δεξιὰ) πρὸς δεῖξιν τοῦ κυρίου ὀργάνου τῆς φωνῆς εἰς τὰ ὠδικὰ 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 οὐρὰ καὶ τὰ σκέλη αὐτῆς εἶναι μακρότερα. Ὁ χρωματισμός της εἰς τὸ στῆθος καὶ τὴν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κοιλίαν εἶναι τεφρὸς (στακτής), εἰς τὴν ράχιν ἐλαφρῶς καστανὸς καὶ εἰς τὴν οὐρὰν καστανέρυθρος.

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

Κίνησις. — Ἡ ἀηδών, ὅταν ἀναζητῇ τὴν τροφήν της ἐπὶ μαλακοῦ ἐδάφους, δὲν βαδίζει ἀλλὰ προχωρεῖ μὲ σκιρτήματα. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀποφεύγει νὰ ρίπτῃ τὸ ὅλον βάρος τοῦ σώματός της ἐναλλὰξ εἰς τὸν ἕνα πόδα, ὁπότε θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ βυθίζεται ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ ἐδάφους.

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ἀηδὼν κατασκευάζει φωλεὰν ἄτεχνον μέσα εἰς τοὺς πυκνοὺς θάμνους, πολὺ πλησίον τοῦ ἐδάφους. Πέριξ αὐτῆς συσσωρεύει ξηρὰ φύλλα. Γεννᾷ κατὰ τὸν Μάϊον. Τὰ ὠά 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 ὁποῖοι ἀκούραστοι τοὺς φέρουν τροφὴν ἀπὸ κάμπας, σκώληκας, ἔντομα κ.τ.λ. Ὅταν τὸ θηλυκὸν κάθεται εἰς τὴν φωλεὰν καὶ θερμαίνει τὰ ὠά του, τὸ ἀρσενικὸν προσπαθεῖ νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του. Ἀνέρχεται ἐπὶ ὑψηλοῦ κλάδου καὶ κελαδεῖ μὲ περισσοτέραν γλυκύτητα. Ὅταν ὅμως οἱ πειναλέοι νεοσσοὶ φωνάζουν ζητοῦντες τροφήν, τὸ ἀρσενικὸν δὲν εὐκαιρεῖ πλέον. Τότε ἀρχίζει τὸ πατρικὸν καθῆκον.

Αἱ ἀηδόνες εἶναι ἀποδημητικὰ πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὔγουστον ἑτοιμάζονται διὰ τὸ μακρυνὸν των ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγοῦνται τὰ ἀρσενικὰ καὶ μετὰ ὀκτὼ ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιοπερίεργον εἶναι ὅτι κατασκευάζουν τὴν φωλεὰν των συνήθως εἰς τὰς ἰδίας θέσεις κάθε χρόνον. Διὰ τοῦτο εὐκόλως τὸ θηλυκὸν ἐπανευρίσκει τὸ ἀρσενικόν.

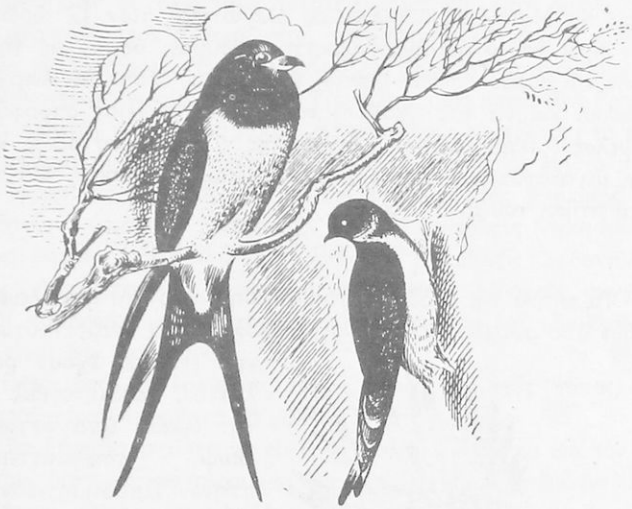
Ἄλλα ὀδοντορραμφῆ εἶναι: ὁ **κόσσυφος ὁ ἀριστοτέλειος** (κότσυφας), ἐνδημικὸν πτηνὸν μὲ πτέρωμα μέλαν καὶ ράμφος χρυσοκίτρινον, ζῇ εἰς τὰ δασώδη μέρη καὶ εἶναι ἐκ τῶν μελῳδικωτέρων, **σεισοπυγὶς** (σουσουράδα, κωλοσούσα, σοκολίδα), πτηνὸν δια-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

βατικόν, **αἰγίθαλος** (τρυποκάρυδο καὶ παπαδίτσα), **ἀετομάχος** (κεφάλας), λίαν ἁρπακτικόν, **ψὰρ** (ψαρόνι) **χλωρίων** (συκοφάγος), **κόραξ ὁ γνήσιος, κορώνη** (κουρούνα), **κίττα ἡ βαλανοφάγος** (κίσσα), **κίττα ἡ μακρόουρος** (καρακάξα).

2α ΟΜΑΣ: ΚΩΝΟΡΡΑΜΦΗ

Περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν τὸ ράμφος βραχύ, *κωνικόν*. Εἰς ταύτην ὑπάγονται: τὸ **στρουθίον** (σπουργίτης), ἡ **σπίζα ἡ ἀκανθοφάγος** (καρδερίνα), ἡ **σπίζα ἡ χλωρὶς** (φιόρι), ὁ **σειρῖνος ὁ κανάριος** (καναρίνι), οἱ **κορυδαλλοὶ** εἰς διάφορα εἴδη (σιταρήθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα), **λοξίας ὁ κυρτορραμφής.** Εἰς τοῦτον αἱ κορυφαὶ τοῦ ἄνω καὶ τοῦ κάτω ράμφους εἶναι κυρτωμέναι, ἡ μὲν δεξιά, ἡ δὲ ἀριστερά. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ ράμφους διευκολύνει τοὺς λοξίας νὰ ἀνοίγουν τοὺς κώνους τῆς πεύκης καὶ ἄλλων κωνοφόρων δένδρων καὶ νὰ ἐξάγουν τὰ σπέρματα, τὰ ὁποῖα τρώγουν.



Εἰκ. 133. Χελιδόνες

3η ΟΜΑΣ: ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

Ἡ ὁμὰς αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν ράμφος βραχύ,

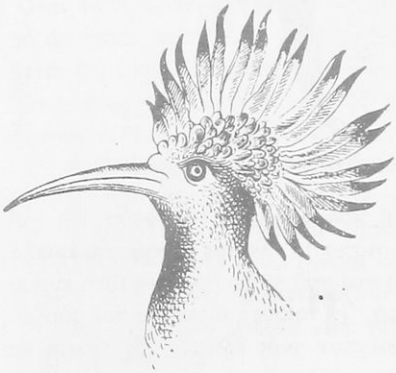
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

4η ΟΜΑΣ: ΛΕΠΤΟΡΡΑΜΦΗ

Τὰ πτηνὰ τῆς ὁμάδος αὐτῆς, ἐπειδὴ τρέφονται ἀποκλειστικῶς σχεδὸν ἀπὸ σακχαρώδεις χυμοὺς ἀνθέων καὶ τὰ ἐντὸς τούτων μικρὰ ἔντομα, ἔχουν ράμφος λεπτόν, σωληνοειδές. Εἰς τὴν ὁμάδα ὑπάγονται: Ὁ **ἔποψ** (τσαλαπετεινός), πτηνὸν ἀποδημητικόν. Περίεργος εἶναι ἡ διαμόρφωσις τῶν πτερῶν τοῦ λοφίου τῆς κεφαλῆς του (εἰκ. 134), τὰ πτερὰ τοῦ ὁποίου εἶναι μαῦρα εἰς τὴν κορυφήν. Ὅταν τὸ πτηνὸν πετᾷ, κρατεῖ τὸ λοφίον συνεπτυγμένον πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰ **κολύβρια**, τὰ μικρότερα τῶν πτηνῶν. Ζοῦν εἰς τὰς θερμὰς χώρας. Τὸ χρῶμα των εἶναι ποικίλον, προσαρμοζόμενον μὲ τὰ χρώματα τῶν ἀνθέων.



Εἰκ. 134. Κεφαλὴ ἔποπος.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

5η ΟΜΑΣ: ΚΟΥΦΟΡΡΑΜΦΗ

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

Γενίκευσις. — Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν εἶναι ἡ πλουσιωτέρα εἰς εἴδη ἀπὸ ὅλας τὰς ἄλλας τάξεις τῶν πτηνῶν. Περιλαμβάνει σχεδὸν τὸ ἥμισυ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. Ὠνομάσθησαν δὲ τὰ πτηνὰ ταῦτα ξηροβατικά, διότι ἀρέσκονται, ὅταν ἀναπαύωνται ἢ κοιμῶνται, νὰ κάθηνται ἐπὶ ξηρῶν κλάδων θάμνων καὶ δένδρων. Ἐκτὸς τούτου, τὰ ξηροβατικὰ ἔχουν καὶ τὰ ἑξῆς διακριτικὰ γνωρίσματα: α) Τὰ καλυπτήρια πτερὰ εἶναι βραχέα β) Τὸ γυμνὸν τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ φέρον τοὺς δακτύλους (τὸ ταρσομεταταρσικόν), καλύπτεται ἔμπροσθεν μὲ ἑπτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κερατίνας λωρίδας. Αὗται ἑνώνονται μὲ τὰς πλευρικὰς καὶ σχηματίζουν ὑπόδημα (μπότα). Ἔχουν 4 δακτύλους (τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἕνα πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένον). Ἡ διάταξις τῶν δακτύλων παρέχει εἰς τὰ πτηνὰ αὐτὰ ἀσφαλῆ στάσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ τὰ διευκολύνει νὰ συγκρατῶνται στερεῶς ἐπὶ τῶν κλάδων. Ὅλα εἶναι ὀψὲ βαδιστικά.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ κολύβρια, τοὺς κυψέλους καὶ τοὺς ἔποπας, ὅλα τὰ ξηροβατικὰ εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ᾠδικά.

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

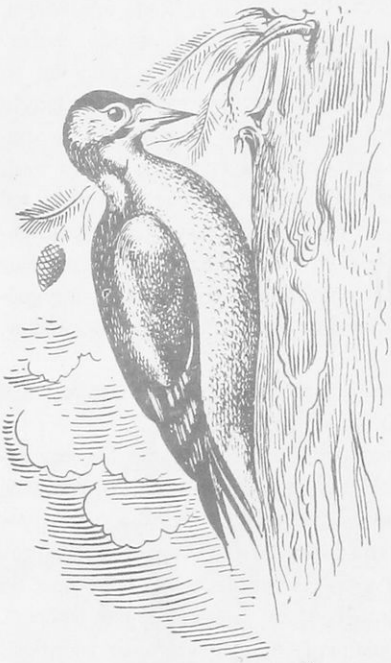
Ἐὰν μάθουν τὰ παιδία τί κακὸν προξενοῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεὰς μὲ τὰ ᾠὰ ἢ τοὺς νεοσσούς, ὅταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, ὅταν μὲ τὸ λάστιχο προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ ὁμολογήσουν ὅτι ὄχι μόνον φαίνονται ἄσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς ἀληθινοὺς εὐεργέτας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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

6η ΤΑΞΙΣ: ΑΝΑΡΡΙΧΗΤΙΚΑ Ἢ ΖΥΓΟΔΑΚΤΥΛΑ

Δρυοκολάπτης ὁ μείζων

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν πτηνὰ ὠφελιμώτατα, διότι καθαρίζουν τοὺς κορμοὺς τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ καταστρεπτικὰ ἔντομα. Εἷς ἐκ τῶν κυριωτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ δρυοκολάπτης ὁ μείζων (εἰκ. 135), ἓν ἐκ τῶν ὠφελιμωτέρων πτηνῶν τῆς χώρας μας. Οὗτος ἀναζητεῖ τὰ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τῶν δένδρων ξυλοφάγα ἔντομα καὶ ἰδίως τὸν βόστρυχον, ὁ ὁποῖος, ὅπως εἴδομεν (σελ. 97), διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διανοίγει στοὰς ἐντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ράμφος του. Ὅταν ἀντιληφθῇ τὴν ὕπαρξιν 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 ἢ χρυσαλλίδας αὐτῶν. Καθαρίζει ἐπίσης τοὺς φλοιοὺς ἀπὸ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν ἔντομα. Κατορθώνει νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων, διότι ἔχει ἰσχυροὺς πόδας μὲ μακροὺς δακτύλους καὶ μικρούς, ὀξεῖς καὶ ὀλίγον γαμψοὺς ὄνυχας. Δύο δάκτυλοι αὐτῶν διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ δύο πρὸς τὰ ὀπίσω (ζυγοδάκτυλα). Εἰς τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ τὸν δρυοκολάπτην



Εἰκ. 135. Δρυοκολάπτης

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.

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

Εἰκ. 136. Κοῦκκος

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

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

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

7η ΤΑΞΙΣ: 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 πετᾷ πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς εἰς τοὺς κήπους, λειμῶνας, ἀγροὺς καὶ πλησίον ἐπαύλεων. Ὅταν εἶναι σελήνη, κυνηγᾷ καθ' ὅλην τὴν νύκτα. Τρώγει ἔντομα μεγάλα, ἐξερχόμενα καὶ τὴν νύκτα (κανθάρους, ψυχάς, ἀκρίδας), γυμνοσαλιάγκους, μικροὺς βατράχους καὶ μικρὰ νυκτόβια θηλαστικά, ἰδίως μῦς τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα δὲν ὑποφέρει ἀπὸ ἔλλειψιν τροφῆς, ἂν καὶ ἐλαττώνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν θυμάτων της λόγῳ τοῦ ψύχους, διότι αὐξάνεται ὁ χρόνος τοῦ κυνηγίου της (νύκτες μακραί). Ἕνεκα τούτου ἡ γλαῦξ δὲν εὑρίσκεται εἰς τὴν ἀνάγκην οὔτε νὰ ἀποδημήσῃ οὔτε νὰ ἐκτοπισθῇ. Εἶναι πτηνὸν ἐνδημικόν.

Ὄργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωήν της. Ἡ γλαῦξ ἀντιλαμβάνεται τὰ θύματά της ἀπὸ μακράν, διότι ἔχει: α) Μεγάλους ὀφθαλμοὺς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἐμπρός, τῶν ὁποίων αἱ κόραι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγουν πολύ. Ἕνεκα τούτου ἡ *ὅρασίς της εἶναι ὀξεῖα.* Ἠμπορεῖ νὰ βλέπῃ καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. β) *Ἀκοὴν ὀξυτάτην*, διότι ὁ μὲν ἀκουστικὸς πόρος τῶν ὤτων της εἶναι πολὺ ἀνοικτός, τὸ δὲ ἐξωτερικὸν οὖς φέρει δερματίνην πτυχὴν μεγάλην, ποὺ ἠμπορεῖ νὰ ἐκδιπλωθῇ καὶ νὰ ἐκταθῇ,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὥστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Ἀκούει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον, ποὺ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδίζουν ἢ κινοῦνται ἢ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὐκόλως εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν θυμάτων της, ἂν καὶ πολλὰ τούτων ἔχουν ὀξυτάτην ἀκοήν, διότι τὸ πτέρωμά της ἔχει χρῶμα τεφρὸν καὶ σκιερὸν καὶ εἶναι πυκνὸν καὶ πολὺ μαλακόν, ὥστε, ὅταν πετᾷ, δὲν κάμνει θόρυβον.

Εἰκ. 137. Γλαῦξ

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Πολλαπλασιασμός. — Περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἡ θηλυκὴ γλαῦξ γεννᾶ 4 — 5 ὠὰ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς, τὴν ὁποίαν κατασκευάζει μὲ ὀλίγα ἄχυρα καὶ ξηρὰ φύλλα. Ἐνίοτε τοποθετεῖ τὰ ὠά, χωρὶς νὰ κατασκευάσῃ φωλεάν, ἐντὸς κοιλωμάτων, ποὺ σχηματίζονται μεταξὺ λίθων. Τὰ ὠὰ ἐπωάζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. Ἐφ' ὅσον ἡ θηλυκὴ ἐπωάζει, ἡ ἀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. Ἀπὸ τὰ ὠὰ ἐξέρχονται νεοσσοὶ ὀψὲ βαδιστικοί, σκεπασμένοι μὲ λευκότατον βαμβακῶδες χνοῦδι. Καὶ μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν, ἵνα μὴ ἡ μήτηρ ἀπομακρύνεται τῶν μικρῶν, ἡ ἀρσενικὴ ἐξακολουθεῖ καὶ μεταφέρει τὴν τροφήν, τὴν ὁποίαν παραδίδει εἰς τὴν μητέρα διὰ νὰ τὴν διαμοιράσῃ εἰς τοὺς νεοσσούς. Ὅταν οἱ νεοσσοὶ ἀναπτυχθοῦν καὶ μάθουν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ἀποχωρίζονται τῶν γονέων.

Ἐχθροί. — Ἡ γλαῦξ ἔχει ἐχθροὺς διάφορα ἡμερόβια ἁρπακτικὰ πτηνὰ (Ἱέρακας, κόρακας κτλ.). Αὐτὰ ὅμως δυσκόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

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

Ἓν εἶδος γλαυκὸς εἶναι ὁ **Βύας** (μποῦφος), ὁ μεγαλύτερος τῶν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

2α ΟΜΑΣ : ΗΜΕΡΟΒΙΑ

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΕΡΑΚΙΔΑΙ

Ἱέραξ ὁ γνήσιος

Ὁ ἱέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἁρπακτικόν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρόν. Ζῇ μεμονωμένως εἰς ὀπὰς ἀποκρήμνων βράχων, ἐρειπίων ἐξοχικῶν, ἢ κοιλωμάτων δένδρων. Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἀγροῦ, ἀρουραίους, μικροὺς λαγούς, κονίκλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, ὀρνίθια, περιστερὰς κ.τ.λ. Τὰ θύματά του ἁρπάζει ζῶντα καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην του. Ὅταν ἔχῃ ἔλλειψιν τροφῆς, συλλαμβάνει καὶ τρώγει ἀκρίδας καὶ ἄλλα μεγάλα ἔντομα.

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

Ὁ ἱέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐρὰν μακράν, διὰ τοῦτο ἠμπορεῖ νὰ πετᾷ μὲ εὐκολίαν, εὐστροφίαν καὶ ταχύτητα. Ἔχει ὅρασιν ὀξυτάτην (βλέμμα ἱέρακος) καὶ ἠμπορεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸ θῦμα του ἀπὸ μέγα ὕψος. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακρούς, ὀξεῖς ὡς βελόνας καὶ κυρτοὺς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 138). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὔλακα, τῆς ὁποίας τὰ χείλη εἶναι ὀξέα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἁρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. Ἡ κεφαλή του εἶναι χονδρὴ καὶ φέρει ράμφος ἰσχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θῦμα.

Ὠφέλεια καὶ βλάβη. — Ὁ ἱέραξ ὠφελεῖ, διότι τρώγει

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Συγγενῆ εἴδη 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 θνησιμαῖα. Ἔχουν τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν λαιμὸν κατὰ τὸ πλεῖστον γυμνά. Τὸ ἀνώτερον ράμφος αὐτῶν εἶναι κυρτὸν μόνον κατὰ τὸ ἄκρον. Εἰς τὴν οἰκογένειαν αὐτὴν περιλαμβάνεται καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ἱπταμένων πτηνῶν, ὁ **κόνδωρ**.

Ταξινόμησις

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

8η ΤΑΞΙΣ : ΔΡΟΜΕΙΣ

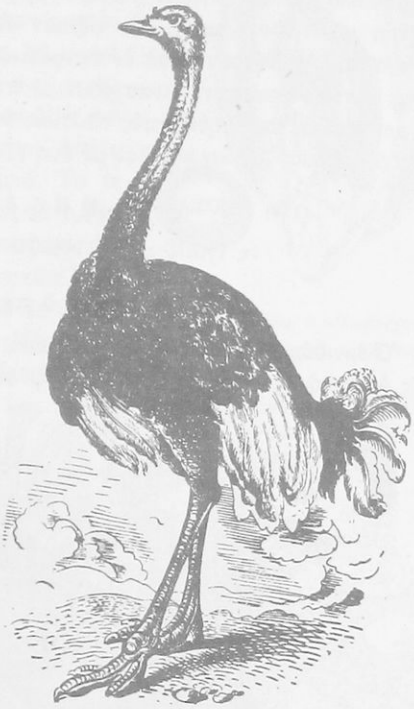
Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ μεγάλα, ποὺ ἠμποροῦν μὲ τοὺς ἰσχυροὺς καὶ ὑψηλοὺς πόδας των νὰ τρέχουν ταχέως. Στεροῦνται ἐρετικῶν καὶ πηδαλιωδῶν πτερῶν καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ἀνίκανα πρὸς πτῆσιν. Ἕνεκα τούτου στεροῦνται ἐντελῶς ἀεροφόρων σάκκων καὶ στέρνου μὲ τρόπιδα. Εἰς τὸν πόδα των ἐλλείπει ὁ ὀπίσθιος δάκτυλος.

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



Εἰκ. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανική

Ἡ στρουθοκάμηλος ζῇ κατ' ἀγέλας καὶ καταδιώκεται διὰ τὰ μεγάλα λευκὰ πτερά της. Σήμερον ὅμως, ἀντὶ νὰ τὴν κυνηγοῦν, τὴν ἐκτρέφουν ὡς κατοικίδιον ζῶον εἰς μεγάλα στρουθοκαμηλοτροφεῖα, κυρίως εἰς τὴν Ν. Ἀφρικὴν καὶ τὴν Καλιφορνίαν καὶ ἀπολαμβάνουν ὄχι μόνον τὰ πτερά της ἀλλὰ καὶ τὸ κρέας της, τὰ ὠὰ καὶ τὸ δέρμα της. Ἓν συγγενὲς εἶδος στρουθοκαμήλου ζῇ εἰς τὴν Δ. Ἀσίαν.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Γενικὴ ταξινόμησις

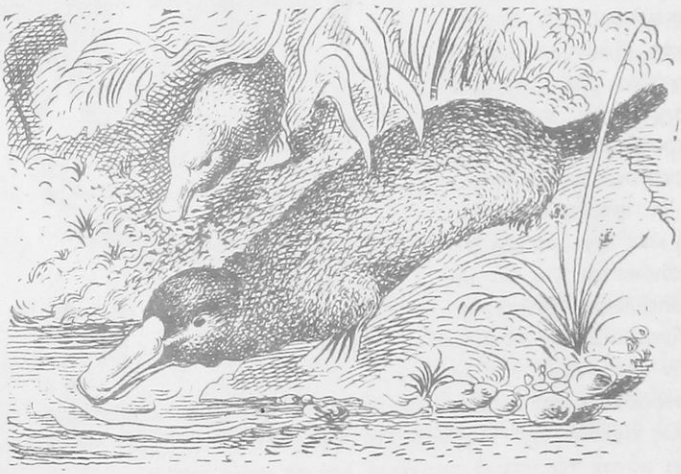
Τὰ πτηνὰ εἶναι ζῶα σπονδυλωτά. Τὸ σῶμα των καλύπτεται ὑπὸ πτερῶν. Τὰ πρόσθια σκέλη ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (πτέρυγας). Ἀντὶ χειλέων αἱ σιαγόνες φέρουν κεράτινον ράμφος. Δὲν φέρουν ὀδόντας. Γεννοῦν ὠὰ σκληροκέλυφα. Ἀποθέτουν αὐτὰ ἐντὸς φωλεῶν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντέχνως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

5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΜΟΝΟΤΡΗΜΑΤΑ

Ὀρνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

Ὁ **ὀρνιθόρρυγχος** (εἰκ. 140) κατοικεῖ εἰς τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν τῆς Αὐστραλίας ἐντὸς κοιλοτήτων. Τὸ σῶμα του εἶναι κυλινδρικόν,



Εἰκ. 140. Ὀρνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

ἀπολῆγον εἰς οὐρὰν πλατεῖαν. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν βραχέων ποδῶν του φέρει νηκτικὰς μεμβράνας. Ἡ ὅλη διασκευὴ τοῦ σώματος

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τοῦ ἐπιτρέπει νὰ κολυμβᾷ ἐλευθέρως καὶ μὲ μεγάλην ταχύτητα ἐντὸς τοῦ ὕδατος τῶν ποταμῶν, χρησιμοποιῶν τὴν οὐράν του ὡς πηδάλιον. Τρέφεται μὲ σκώληκας καὶ μικρὰ ὑδρόβια ζῶα. Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρει ράμφος πλατὺ κεράτινον, ὅπως τὰ πτηνά. Ἡ φωνή του ὁμοιάζει μὲ τὴν φωνὴν χηνός. Γεννᾷ δύο ὠὰ μὲ μεμβρανῶδες περικάλυμμα (εἰκ. 141), τὰ ὁποῖα θερμαίνει ὅπως τὰ πτηνά. Τὰ ἐκ τῶν ὠῶν ἐξερχόμενα νεογνὰ τρέφει μὲ γάλα ποὺ παρασκευάζεται ἐντὸς εἰδικῶν ἀδένων (μαστῶν) τῆς μητρός. Ὄπισθεν φέρει ἓν μόνον τρῆμα, διὰ τοῦ ὁποίου ἐξέρχονται τὰ περιττώματα, τὰ οὖρα καὶ γεννῶνται τὰ ὠὰ (ἐξ οὗ καὶ τὰ ζῶα αὐτὰ καλοῦνται μονοτρήματα).

Εἰκ. 141. Ὠὸν ὀρνιθορρύγχου 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 ἓν ὠόν. Ἀντὶ τριχῶν φέρει ἀκάν-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

θας μακρὰς καὶ ἠμπορεῖ νὰ συσφαιροῦται ὅπως ὁ ἀκανθόχοιρος. Τὸ κερατινον ράμφος της εἶναι μακρὸν καὶ στενόν. Ἀπαντᾷ ἐν Αὐστραλίᾳ.

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

2α ΤΑΞΙΣ: ΜΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

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

Εἰκ. 143. Καγκουρὼ ἡ γιγάντειος

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

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

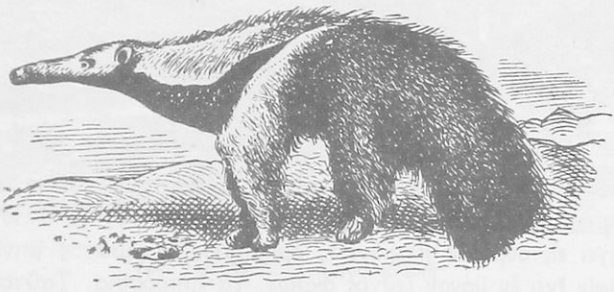
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μὲ ἀραιὰν βλάστησιν. Εἶναι ζῶον ἀποκλειστικῶς φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικά. Τὰ ὀπίσθια ὅμως μακρότατα καὶ λίαν ἰσχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρὼ νὰ ἐκτελῇ μεγάλα πηδήματα, μὲ τὰ ὁποῖα κυρίως μετακινεῖται. Ἡ οὐρά της εἶναι μακρὰ καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στήριγμα, ὅταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν ὀπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψῃ καρπὸν ἢ βλαστὸν ἔκ τινος δένδρου.

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΝΩΔΑ

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



Εἰκ. 144. Μυρμηκοφάγος

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

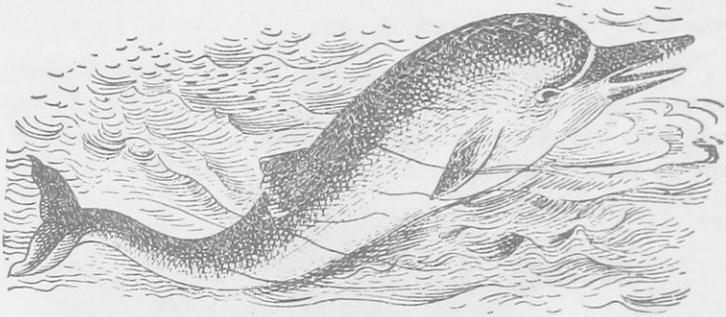
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

4η ΤΑΞΙΣ: ΚΗΤΩΔΗ

Δελφὶν ὁ τοῦ Ἀρίωνος

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



Εἰκ. 145. Δελφὶν

ἀπὸ τὸν ἄλλον, ὅπως τοῦ καρχαρίου. Τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται ἀρκετὰ μέγα. Ὁ κορμὸς ἀπολεπτύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ ἀπολήγει εἰς οὐραῖον πτερύγιον, ὁριζόντιον, σχήματος μηνίσκου. Ὁ δελφὶν ἔχει ἓν μόνον ζεῦγος ἄκρων, τὰ ἐμπρόσθια. Ταῦτα εἶναι βραχύτατα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη, ὅπως ἡ χεὶρ τοῦ ἀνθρώπου. Ἔχουν 4 – 5 δακτύλους, οἱ ὁποῖοι περικλείονται εἰς νηκτικὴν πτυχὴν τοῦ δέρματος. Τὸ δέρμα τοῦ δελφῖνος εἶναι τελείως γυμνὸν καὶ λεῖον, εἰς τὴν ράχιν φαιοπράσινον καὶ λευκὸν εἰς τὴν κοιλίαν.

Ὁ δελφὶν ζῇ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, δὲν εἶναι ὅμως ἰχθύς. Οἱ ἰχθύες γεννοῦν ᾠά, ἐνῷ αὐτὸς γεννᾷ ζῶντα τέκνα (ἕν, σπανιώτερον δύο). Ἡ μήτηρ τὰ θηλάζει, ὅπως ἡ αἴξ τὰ ἐρίφιά της.

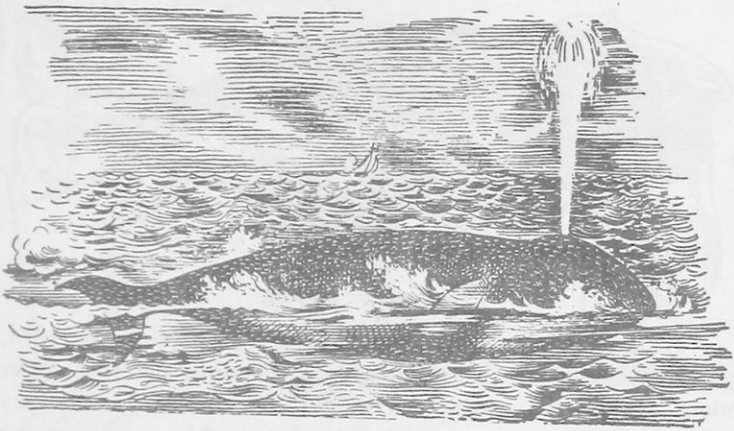
Ὁ δελφὶν ἀναπνέει διὰ πνευμόνων. Διὰ τοῦτο συχνὰ ἐξάγει τὴν κεφαλὴν ἐκτὸς τοῦ ὕδατος διὰ ν' ἀναπνεύσῃ. Κατὰ τὴν κατάδυσιν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Εἰς τὰ ὕδατα τῆς Κρήτης ὑπάρχει ἓν ἄλλο εἶδος δελφῖνος, ὁ **δελφὶν ἡ φώκη**.

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

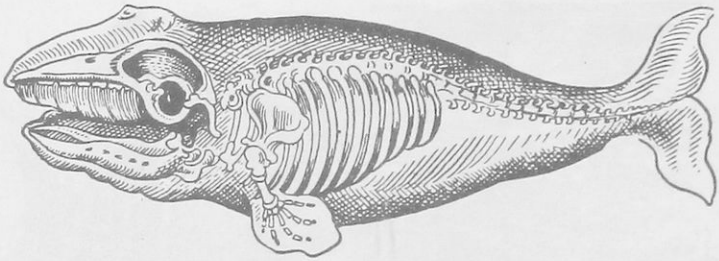


Εἰκ. 146. Φάλαινα ἡ γροιλανδικὴ

Ἀτλαντικόν, τὸν Β. Εἰρηνικὸν καὶ τὰς περὶ τὸν Νότιον Πόλον θαλάσσας. Ἔχει σῶμα ἀτρακτοειδές, στρογγύλον, ἀπολεπτυνόμενον πρὸς τὴν οὐράν, ἡ ὁποία ἀπολήγει εἰς μέγα ὁριζόντιον πτερύγιον (εἰκ. 147). Τὸ ἓν τρίτον περίπου τοῦ μήκους τοῦ σώματος, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 20 μέτρα, καταλαμβάνει ἡ ὀγκώδης κεφαλή της, ἥτις δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρει δύο μεγάλους ρώθωνας. Διὰ τούτων τὸ ζῶον ἀναπνέει, ἀνερχόμενον κατὰ διαστήματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ ὀφθαλμοὶ καὶ τὰ ὦτα εἶναι πολὺ μικροί. Ὑπὸ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχὺ στρῶμα λίπους μέχρι 50 ἑκ. πάχους. Τὸ στόμα τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖ τερά-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

στιον ἄνοιγμα, εἰς τὸ ὁποῖον δύναται ἀνέτως νὰ χωρέσῃ μεγάλη λέμβος. Ἀντὶ ὀδόντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἐλάσματα κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐρανίσκον καὶ διατεταγμένα εἰς δύο σειράς, τὰς *μπαλαίνας*. Ἀξιοπερίεργον εἶναι ὅτι ὁ γίγας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἠμπορεῖ νὰ τραφῇ μόνον ἀπὸ μικροτάτους θαλασσίους ὀργανισμοὺς (μικροὺς ἰχθῦς, μαλάκια κ.τ.λ.) οἱ ὁποῖοι, καθὼς ἡ φάλαινα προχωρεῖ μὲ τὸ στόμα ἀνοικτόν, μαζὶ μὲ τὸ ὕδωρ εἰσέρχονται ἐντὸς αὐτοῦ, δὲν δύνανται ὅμως νὰ ἐξέλθουν ὅταν τὸ στόμα κλείσῃ, συγκρατούμενοι, ὡς ἐν κοσκίνῳ, ἀπὸ τὰς μπαλαίνας. Μεγάλην λείαν δὲν δύναται ἡ φάλαινα νὰ καταπίῃ, διότι ὁ οἰσοφάγος αὐτῆς εἶναι στενός.



Εἰκ. 147. Σκελετὸς φαλαίνης

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

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

5η ΤΑΞΙΣ: ΟΠΛΩΤΑ Ἢ ΧΗΛΩΤΑ

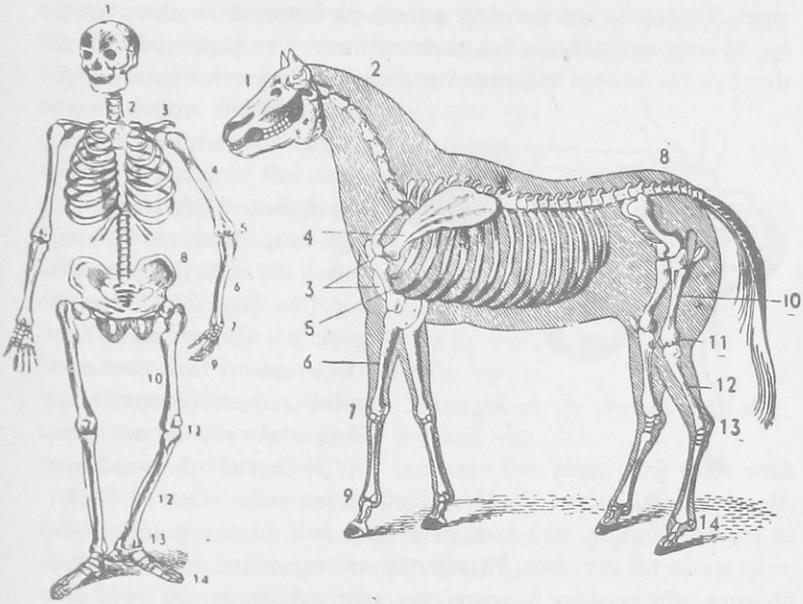
1. ΠΕΡΙΤΤΟΔΑΚΤΥΛΑ Ἢ ΜΟΝΟΧΗΛΑ

Ἵππος ὁ ἥμερος

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

νεστέρα εἶναι ἡ **ἀραβική**, ἡ ὁποία θεωρεῖται ὡς παραλλαγὴ τῆς **ἀσιατικῆς** φυλῆς. Εἶναι δεῖγμα ἑνὸς 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 ὁ μικρόσωμος ἵππος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μικτοὶ τύποι



Εἰκ. 148. Σκελετὸς ἵππου καὶ ἀνθρώπου.
1 κεφαλή, 2 σπονδυλικὴ στήλη, 3 κλεῖς, 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.

εὑρίσκονται παρ' ἡμῖν, οἱ ὁποῖοι προῆλθον ἐκ διασταυρώσεως μὲ ἵππους εἰσαχθέντας ἀπὸ ἄλλας χώρας.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Τροφή. — Ὁ ἵππος τρώγει σανόν, χόρτα, ἄχυρον, κριθήν, βρώμην, ὑπεραγαπᾷ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίσης τρώγει χλοερὰ χόρτα εἰς τὸ ὕπαιθρον, ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εὐκόλως τὴν τροφήν του ἔχει χείλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα. Ἐπίσης εἰς τὰς σιαγόνας καὶ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῶν ἔχει ὀδόντας καταλλήλους διὰ νὰ ἀποκόπτουν τὴν ξηρονομήν. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἄνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοπτεροὶ καὶ ἰσχυροί, καὶ διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ *κοπτῆρες* ὀδόντες (εἰκ. 149). Διὰ τὴν μάσησιν ἢ λειοτρίβησιν ὁ ἵππος ἔχει τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας, ἀνὰ 6 εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος (ἐν ὅλῳ 24). Οὗτοι ἔχουν τὸ ἐξέχον μέρος, ἤτοι τὴν στεφάνην των, πεπλατυσμένην, σκεπάζονται δὲ μὲ ὕλην στιλπνὴν καὶ σκληράν, ὅσον οὐδὲν ἄλλο μέρος τοῦ σώματος. Τὴν ὕλην ταύτην ὀνομάζουν *ἀδαμαντίνην ἢ σμάλτον*. Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἐνεργοῦν ὡς μυλόλιθοι μὲ ἰσχυρὰν δύναμιν, ποὺ προέρχεται ἀπὸ τοὺς ἰσχυροὺς μῦς, οἱ ὁποῖοι κινοῦν τὰς σιαγόνας. Μεταξὺ τῶν κοπτήρων καὶ τῶν ὀπισθίων ὀδόντων, τῶν *γομφίων* ἢ *τραπεζιτῶν*, ὑπάρχει κενόν. Εἰς τοὺς ἀρσενικοὺς ἵππους ἀπὸ τοῦ πέμπτου ἔτους καὶ ἑξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος ἀνὰ εἷς μικρὸς κυνόδους.

Εἰκ. 149. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου.

Ὁ ἥμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἰδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὑρίσκονται παντοῦ ἄφθονα, εἶναι ἠναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβάδιον, διὰ νὰ ἐξασφαλίσῃ κάθε ἄτομον ἱκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὔκολον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α) Πόδας ἰσχυροὺς καὶ ὑψηλούς. Κάθε ποὺς ἀπολήγει εἰς ἕνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (*ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα*). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χηλὴν (*μονόχηλα*

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἐχθροί. — Ὁ ἵππος ἔχει ὡς ἐχθροὺς τὰ ἔντομα καί, ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα ἀποφεύγει διὰ τῆς ἐξόχου ταχύτητός του. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται λακτίζων ἢ καὶ δαγκάνων. Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἡ ὁποία εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ' ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὀσφρήσεως. Ἔχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὤτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροί του ρώθωνες.

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

Εἰκ. 150. Ὀπίσθιος ποὺς ἵππου, η ὁπλή, δεζ τὸ τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ ὁποῖον εἰς τὸν ἄνθρωπον ἀποτελεῖ τὸ πέλμα.

Ὁ ἵππος εἶναι συνετός. Γνωρίζει ὅτι ὁ ἄνθρωπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὐκυβέρνητος καὶ πειθήνιος. Ἐλαφρὰ ἕλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἁπλῆ ἐπιφώνησις τοῦ ὁδηγοῦ, εἶναι ἀρκετή, ὅπως ὁ ἵππος κινηθῇ ἢ ἀλλάξῃ κατεύθυνσιν. Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἕνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἁμάξας, τὸ ἄροτρον, ἱππεύεται, ἐκτελεῖ διάφορα γυμνάσια εἰς τὰ ἱπποδρόμια. Εἶναι συμμαχητὴς τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζῶον εἰς τὸν κόσμον, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὀβίδων δὲν δειλιᾷ. Ὁρμᾷ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εὐφυὴς καὶ ἀφοσιωμένος.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ταξινόμησις

Ὁ ἵππος φέρει εἰς κάθε πόδα ἕνα μόνον δάκτυλον (τὸν τρίτον), λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ τρεῖς φάλαγγας ἢ ἄρθρα, τῶν ὁποίων τὸ τελευταῖον μόνον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ σκεπάζεται μὲ ὁπλήν. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ἵππος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας ζώων, τὰ ὁποῖα λέγονται *μόνοπλα* ἢ *μώνυχα*. Ἄλλα μόνοπλα εἶναι ὁ **ὄνος**, τοῦ ὁποίου πατρὶς φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ Ἀβησσυνία, ὁ **ἡμίονος** (μουλάρι), γεννώμενος ἐξ ὄνου καὶ ἵππου, ἡ **ζέβρα**, κάτοικος τῶν ἀμερικανικῶν καὶ ἀφρικανικῶν στεππῶν.

2. ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΚΟΙΛΟΚΕΡΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

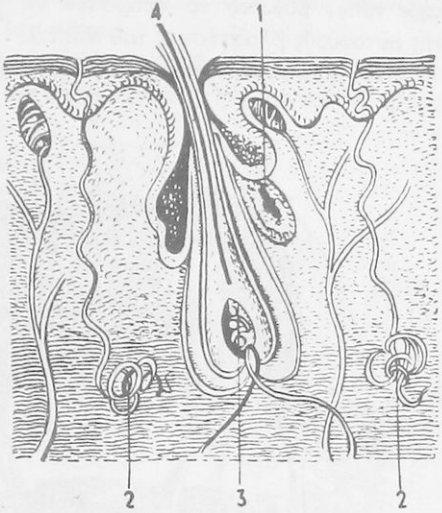
Πρόβατον τὸ κοινὸν

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἐν μέσον, ἡ φλοιώδης οὐσία καὶ ἐν κεντρικόν, ἡ μυελώδης οὐσία. Ἡ ὕλη ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρὶξ ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, ὁ 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 ὕλη, διὰ τῆς ὕλης δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικαί. Ἡ λιπαρὰ ὕλη, ἀναμιγνυομένη μὲ τὸν ἱδρῶτα τοῦ προβάτου, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς *ἱδρωτοποιοὺς* (εἰκ. 151, 2, 2), σχηματίζει οὐσίαν, ἡ ὁποία ἔχει ἰδιάζουσαν ὀσμήν. Ἡ οὐσία αὐτὴ ὀνομάζεται *οἴσυπος* (κοινῶς σαργιά).



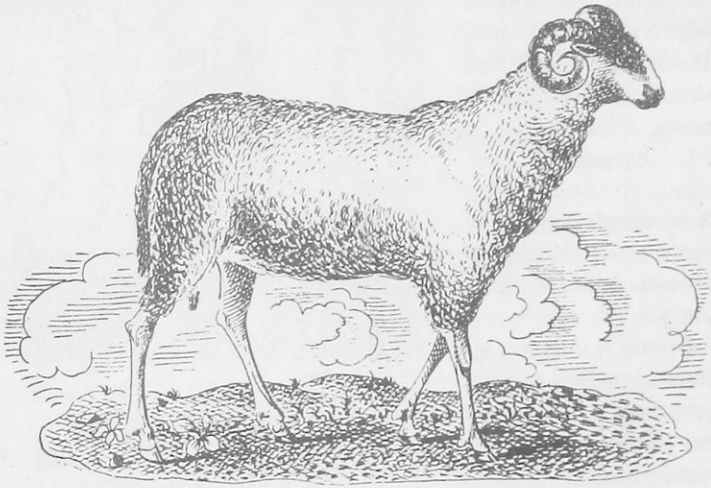
Εἰκ. 151. Τομὴ τοῦ δέρματος. 1 ἀδὴν ἐκκρίνων λιπαρὰν ὕλην, 2, 2 ἱδρωτοποιοὶ ἀδένες, 3 θηλή, 4 θρίξ.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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



Εἰκ. 152. Κριὸς παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

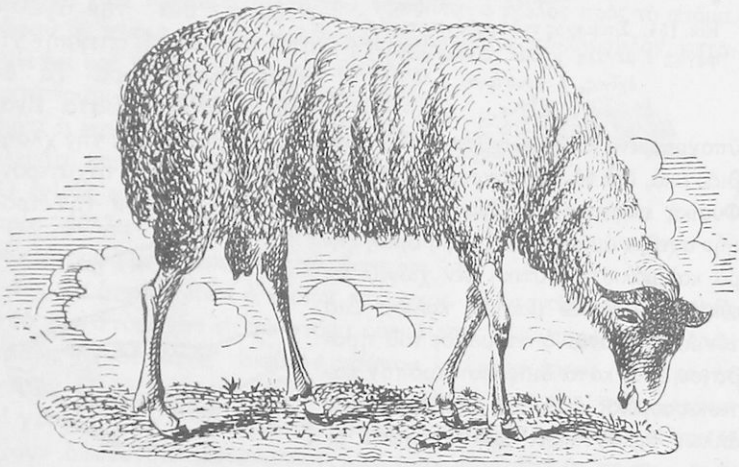
φυλή) (εἰκ. 152), ἡ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (λάγια) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὄχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχήν. Εὐδοκιμοῦν περισσότερον εἰς τὰ ὀρεινὰ μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

Ἰδιάζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὀργάνων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερὰ

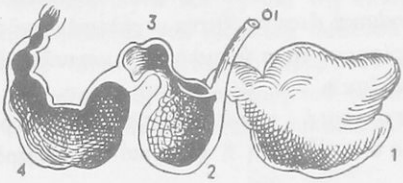


Εἰκ. 153. Πρόβατον γκέκικης φυλῆς.

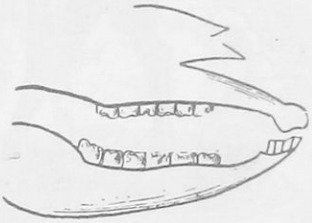
χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκην νὰ τρώγῃ μεγάλας ποσότητας ἐκ τούτων. Μεγάλη δὲ ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ μέγαν στόμαχον. Ἐξ ἄλλου τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν κατ' ἀγέλας ἢ κοπάδια, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἁρπακτικὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα οὐδέποτε λείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζώων. Ὅπου τὰ ἄγρια πρόβατα βόσκουν κατὰ κοπάδια, δὲν εἶναι πάντοτε δυνατὴ ἡ εὕρεσις ἀφθόνου τροφῆς εἰς τὸ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

αὐτὸ μέρος, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδιοῦ, μέχρις ὅτου χορτασθοῦν ὅλα τὰ ἄτομα. Ἐξ ἄλλου, καὶ ἄφθονος ἂν εἶναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἦτο πάλιν εὔκολος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς τῆς ἀγέλης εἰς τὸν αὐτὸν τόπον. Διότι, κατὰ νόμον τῆς οἰκονομίας ἐν τῇ φύσει, ὅπου γίνεται μεγάλη συγκέντρωσις φυτοφάγων ζώων ἐκεῖ μετ' ὀλίγον συγκεντρώνεται καὶ ἀνάλογος ἀριθμὸς σαρκοφάγων. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ κίνδυνος διὰ τὴν ἀγέλην ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν γίνεται μεγαλύτερος. Τὰ ἄγρια λοιπὸν πρόβατα εἶναι ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ ἁρπάζουν τὰς δεσμίδας τῆς χλόης βιαστικά, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατὸν ταχύτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφὴν σχεδὸν ἀμάσητον. Τροφὴ ὅμως ξηρὰ καὶ μάλιστα φυτικὴ δὲν χωνεύεται εὐκόλως, ἐὰν δὲν μασηθῇ καλῶς. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ὁ στόμαχος τοῦ προβάτου εἶναι κατὰ διάφορον τρόπον κατεσκευασμένος ἀπὸ τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων θηλαστικῶν. Δὲν ἀποτελεῖ ἁπλοῦν σάκκον, ἀλλ' ἔχει τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 154): α) τὴν *μεγάλην κοιλίαν* (1), β) τὸν *κεκρύφαλον* (2) γ) τὸν *ἐχῖνον* (3) καὶ δ) τὸ *ἤνυστρον* (4).



Εἰκ. 154. Στόμαχος τοῦ προβάτου, οι οἰσοφάγος, 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρύφαλος, 3 ἐχῖνος, 4 ἤνυστρον.


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

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ὅταν τὸ πρόβατον βόσκῃ, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μικρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του. Μὲ τοὺς ὀκτὼ κοπτῆρας τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 155), οἱ ὁποῖοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἐμπρός, πιέζει αὐτὸ εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἄτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μασήσῃ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἐλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὁπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως. Ὁ βῶλος διὰ τοῦ *οἰσοφάγου* (εἰκ. 154, οι) κατέρχεται εἰς τὴν *μεγάλην κοιλίαν* (1), ἡ ὁποία δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς *σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς*. Ὅταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον καταφύγῃ εἰς μέρος ἀσφαλέστερον διὰ νὰ ἀναπαυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βώλους, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν *κεκρύφαλον* (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακὴ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἐξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλέον μασηθῇ καλῶς καὶ ἀναμιχθῇ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν *ἐχῖνον* (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὀπὴ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ ἐχῖνος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἐχῖνον ἡ τροφὴ μεταφέρεται εἰς τὸ *ἤνυστρον* (4), τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα ὀνομάζεται *μηρυκασμὸς* (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα τὴν τροφὴν αὐτῶν ζῶα, *μηρυκαστικά*. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφίοι (εἰκ. 156) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ ὁποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἕνεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἡ κάτω σιαγὼν κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 25 φορὰς περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.

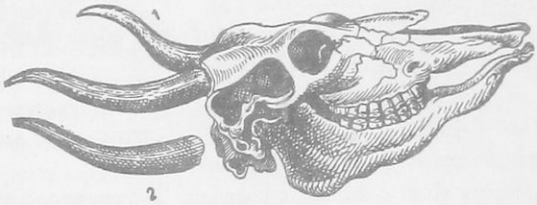
Εἰκ. 156.
Γομφίοι τοῦ προβάτου

Παρατήρησις. Ὑπάρχει στενὴ σχέσις μεταξὺ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς καὶ τοῦ μήκους τῶν ἐντέρων. Τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα ἔχουν πολὺ μακρὸν ἐντερικὸν σωλῆνα. Τὰ καθαρῶς σαρκοφάγα πολὺ βραχύν. Τὰ δὲ παμφάγα ζῷα μέτριον.

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τῶν διαρκῶς ὀρθίων καὶ κινουμένων κογχῶν τῶν ὤτων συλλαμβάνει πάντα ὑποπτον ἦχον. Ὄσφρησιν ἔχει ἐπίσης ὀξεῖαν, καθὼς φανερώνει τὸ μακρόν του ρύγχος καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ διαρκῶς ὑγροὶ ρώθωνές του. Τὴν ὑπεράσπισιν τῆς ἀγέλης ἐν ἀνάγκῃ ἀναλαμβάνουν οἱ κριοί, οἱ *μόνοι φέροντες κέρατα*. Ἡ ἀγέλη εἰς τὴν ἐμφάνισιν π.χ. λύκου τρέπεται εἰς φυγὴν πρὸς τὰ βραχώδη μέρη. Ὅταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἶναι ἀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἐξαναγκασθῇ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὸν ἐχθρόν, τὰ ἀρσενικὰ παρατάσσονται εἰς γραμμήν, ἔχοντα τὰ θηλυκὰ καὶ τὰ μικρὰ ὄπισθεν αὐτῶν. Οἱ κριοὶ κύπτουν τὴν κεφαλὴν καὶ σχηματίζουν φραγμόν. Μὲ τὴν πλατεῖαν βάσιν τῶν κεράτων κτυποῦν τὸν ἐχθρὸν 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 ὁποίαν ἀφῃρέθη ἡ κοίλη ἐκ κερατίνης οὐσίας θήκη 2.

ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτόν του στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὄπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 152). Τὰ κέρατα εἶναι κοῖλαι θῆκαι (*κοιλόκερα*) ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, αἱ ὁποῖαι καλύπτουν ὀστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ (εἰκ. 157). Ἐπειδὴ τὰ πρόβατα κατὰ τὴν φυγὴν ἀναρριχῶνται εἰς ἀνωμάλους περιοχάς, οἱ πόδες των, διὰ νὰ στηρίζωνται ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν πετρωδῶν τόπων, καταλήγουν εἰς δύο δακτύλους καὶ στηρίζονται διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (*ἀκροδακτυλοβάμονα*). Οἱ δάκτυλοι οὗτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (ὁπλὰς ἢ χηλάς, ἐξ οὗ καὶ *δίχηλα*). Τὰ κάτω χείλη τῶν ὁπλῶν ἐξέχουν ὀλίγον καὶ σχηματίζουν κόψεις, διὰ νὰ εἶναι ἀσφαλεστέρα ἡ στήριξις. Ὀλίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουν καὶ δύο

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἄλλοι ἀτροφικοὶ δάκτυλοι, καλυπτόμενοι ἐπίσης δι' ὁπλῶν (εἰκ. 158).

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

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

Εἰκ. 158. Ποὺς προβάτου. Χ, Χ χηλαί.

Ταξινόμησις

Τὸ πρόβατον φέρει κέρατα ἐπὶ τοῦ μετώπου κοῖλα ἐκ κερατίνης ὕλης, ἐγκλείοντα ὀστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ καὶ ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν ὁπλωτῶν, τῆς τῶν *κοιλοκέρων* μηρυκαστικῶν. Συγχρόνως ἀποτελεῖ τύπον τῶν *ἀρτιοδακτύλων* λόγῳ τοῦ ἀρτίου ἀριθμοῦ τῶν δακτύλων του, *μηρυκαστικῶν*, διότι ἕνεκα τῆς ἰδιαζούσης διασκευῆς τοῦ στομάχου του, ἀποτελουμένου ἐκ τεσσάρων κοιλοτήτων, μηρυκᾶται τὴν τροφήν.

Ἄλλα ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικὰ εἶναι: α) αἱ **αἶγες. Αἴξ ἡ γνησία, αἴξ ἡ δορκάς, αἴξ τῆς Ἀγκύρας.** Αἱ αἶγες ζοῦν ἐπὶ ὀροπεδίων, ἀλλ' εἰς μικρότερον ὕψος ἀπὸ τὰ πρόβατα, διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ τριχωτὸν αὐτῶν ἐπικάλυμμα ὀλιγώτερον πυκνόν. Εἶναι ὅμως καὶ σκληρότεραι αἱ τρίχες των, διότι αἱ αἶγες εἰσδύουν καὶ μεταξὺ τῶν θάμνων καὶ δὲν πρέπει αἱ τρίχες νὰ ἐμπλέκωνται. Ἔχουν καὶ αἱ θηλυκαὶ αἶγες κέρατα ὡς ὅπλα, διότι,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Εἰς τὰ μηρυκαστικὰ ἀρτιοδάκτυλα ἀνήκουν ἐπίσης : α) Τὰ **ἐλαφοειδῆ** εἰς διάφορα εἴδη. Γνώρισμα χαρακτηριστικὸν τῶν ἐλαφοειδῶν εἶναι ὅτι τὰ ἀρσενικὰ φέρουν κέρατα πλήρη ἐπὶ τοῦ μετώπου. Τὰ κέρατα εἶναι διακλαδισμέναι ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ, κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξηραινόμεναι καὶ καταπίπτουσαι. Εἰς τὸν **τάρανδον,** ἐκ τῶν ἐλαφοειδῶν, κέρατα φέρουν καὶ τὰ θηλυκά. β) Τὰ **κατωφερῆ,** ἐδῶ ὑπάγεται ἡ **καμηλοπάρδαλις.** γ) Τὰ **καμηλοειδῆ. Κάμηλος ἡ δρομάς,** φέρουσα ἐπὶ τῆς ράχεως ἕνα ὕβον καὶ **κάμηλος ἡ βακτριανή,** φέρουσα δύο ὕβους. Οἱ ὕβοι σχηματίζονται ἀπὸ ἀλλεπαλλήλους πτυχώσεις τοῦ δέρματος, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀποθηκεύεται, ὅταν ἡ κάμηλος ἔχῃ περίσσειαν τροφῆς, λιπώδης ἱστός. Τοῦτον χρησιμοποιεῖ ἡ κάμηλος ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ὅταν ὑπάρχῃ ἀνεπάρκεια τροφῆς, βοηθητικῶς πρὸς ἀποφυγὴν τῶν συνεπειῶν τοῦ ὑποσιτισμοῦ.

Ὁ στόμαχος τῆς καμήλου εἶναι ἁπλούστερος ἐν σχέσει πρὸς τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων μηρυκαστικῶν. Φέρει ὅμως μέγαν ἀσκόν, ὅστις περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰς πτυχώσεις καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀποθήκευσιν ὕδατος. Δι' αὐτοῦ ἡ κάμηλος μετριάζει τὸ αἴσθημα τῆς δίψης κατὰ τὰς μακρὰς πορείας της ἀνὰ τὰς ἀπεράντους ἐκτάσεις τῶν ἐρήμων τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπου ζῇ.

ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Χοῖρος ὁ κατοικίδιος

Ὁ κατοικίδιος χοῖρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριόχοιρον, ὁ ὁποῖος ζῇ καὶ σήμερον εἰς δασώδεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν. Ἀναλόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Χρησιμότης. — Τὸ κρέας τοῦ χοίρου καὶ μάλιστα τοῦ καλῶς τρεφομένου εἶναι εὔγευστον καὶ τρυφερόν. ἀλλὰ κατάλληλον ὡς τροφὴ τοῦ ἀνθρώπου μόνον κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας. Δὲν καταναλίσκεται μόνον νωπὸν ἀλλὰ καὶ διατηρημένον, παρασκευαζόμενον κατὰ διαφόρους τρόπους (λουκάνικα, σύγγλινα, λοῦτζες, χοιρομέρια κ.τ.λ.). Τὸ δέρμα τοῦ χοίρου χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Ἀπὸ τὰς τραχείας (σμηριγγώδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψῆκτραι (βοῦρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ ὀστᾶ του λαβαὶ μαχαιρίων. Τέλος ὁ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Εἰκ. 159. Κεφαλὴ ἀγριοχοίρου

Εἰκ. 160. Ποὺς χοίρου

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

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

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

Ἀσθένειαι. — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εὐκόλως ἀπὸ διαφό-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

α) Ἡ **χάλαζα**. Ἀπὸ χάλαζαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν, μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς ὁποίας συχνὰ τρώγει, τύχῃ νὰ καταπίῃ ὠὰ τοῦ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα **ταινία**. Τὰ ὠὰ 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. Ἐὰν ὁ ἄνθρωπος φάγῃ κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει βρασθῆ καλῶς, δύναται νὰ προσβληθῇ ἀπὸ ταινίαν, τῆς ὁποίας τὸ μῆκος δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 10 μέτρα καὶ πλέον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου.

β) Ἡ **τριχίνη**. Αὕτη εἶναι σκώληξ μικροσκοπικός. Μεταδίδεται εἰς τὸν χοῖρον ἀπὸ τὸ σῶμα τῶν μυῶν, ὅταν φάγῃ οὗτος μῦς προσβεβλημένους. Ἀπὸ τὸν στόμαχον τοῦ χοίρου ὁ σκώληξ εἰσδύει εἰς τὰς σάρκας αὐτοῦ, ὅπου ἐγκαθίσταται συνεστραμμένος ἑλικοειδῶς. Ἐάν τις φάγῃ κρέας χοίρου προσβεβλημένον ἀπὸ τριχίνην καὶ μὴ βρασμένον καλῶς, προσβάλλεται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀσθένειαν. Ἡ τριχινίασις διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι θανατηφόρος.

Τὸ γένος χοῖρος (ἥμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ἰδίαν οἰκογένειαν ζώων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται **συῖδαι**.

6η ΤΑΞΙΣ : ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ

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

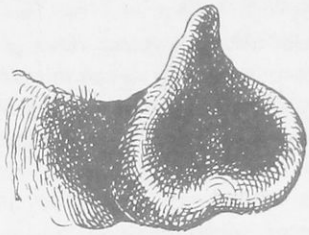
Οἱ ἐλέφαντες ἀπαντῶσιν εἰς δύο εἴδη : τὸν **ἰνδικὸν ἐλέφαντα** καὶ τὸν **ἀφρικανικὸν ἐλέφαντα**. Εἶναι ζῷα φυτοφάγα.

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

Ἡ προβοσκὶς εἶναι διὰ τὸν ἐλέφαντα ὄργανον πολλαπλῆς χρήσεως.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Μὲ αὐτὴν λαμβάνει τὴν τροφὴν του καὶ τὴν φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ μὲ αὐτὴν ροφᾷ τὸ ὕδωρ. Χρησιμεύει ἐπίσης ἡ προβοσκὶς ὡς ὄργανον ὀσφρήσεως καὶ ἁφῆς. Τέλος, μὲ αὐτὴν ὁ ἐλέφας ἀποκόπτει κλάδους ἢ καὶ ἐκριζώνει ὁλόκληρα δένδρα, ὅταν μετακινεῖται διὰ μέσου τῶν δασῶν, ὅπου ζῇ.



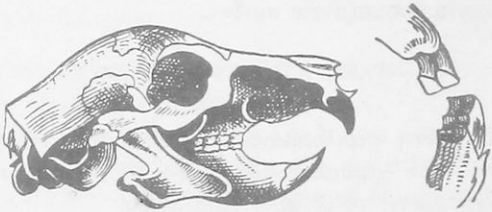
Εἰκ. 161. Τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος τοῦ ἐλέφαντος πρὸς δεῖξιν τῶν ρωθώνων καὶ τῆς δακτυλοειδοῦς ἀποφύσεως.

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

7η ΤΑΞΙΣ : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

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

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



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

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Εἰκ. 163. Κάστωρ

καὶ μάλιστα τὸ ρύγχος, εἶναι ἐπιμήκη.

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

α) **Λαγωίδαι. Λαγωός, κόνικλος.**

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

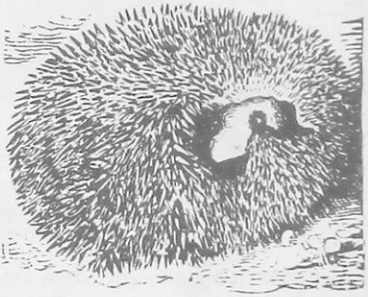
δ) **Μυῖδαι. Μῦς ὁ μικρός, μῦς ὁ μέγας, μῦς ὁ δεκαταῖος, κρικητὸς ὁ σιτικός.**

ε) **Ἀρουραῖοι. Μῦς ὁ ἀρουραῖος** ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

8η ΤΑΞΙΣ : ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

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

Εἰκ. 164. Ἀκανθόχοιρος



Εἰκ. 165. Ἀκανθόχοιρος συσφαιρωμένος

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

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι :

α) **Ὁ ἐχῖνος ὁ χερσαῖος** ἢ **ἀκανθόχοιρος** (σκαντζόχοιρος)

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

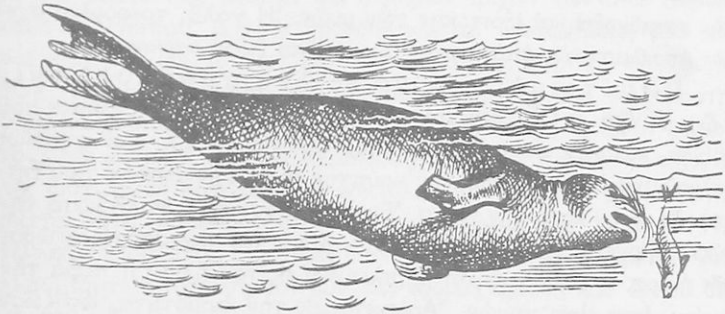
(εἰκ. 164). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῶον δύναται συσφαιρούμενον ἐν ὥρᾳ κινδύνου νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς του (εἰκ. 165).

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

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

9η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ

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



Εἰκ. 166. Φώκη ἡ κοινὴ

κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἐμπρόσθια καὶ ὀπίσθια σκέλη διαμορφωμένα εἰς κολυμβητικὰ πτερύγια (πτερυγιόποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν ἵνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὕδατος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηρὰν βαδίζουν δυσκόλως, μᾶλλον ἕρπουν, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτήν. Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχύ, πυκνόν, σκληρὸν καὶ λεῖον. Τρέφονται ἀπὸ ἰχθῦς καὶ ἄλλα θαλάσσια ζῶα. Οἱ ὀδόντες αὐτῶν ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς τῶν σαρκοφάγων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείουν τοὺς ρώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται : ἡ **φώκη ἡ κοινὴ** (εἰκ. 116). Ἔχει κυνόδοντας μικρούς. Τὰ ὀπίσθια ἄκρα της κατευθύνονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Ζῇ παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὠκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὠκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ **τριχέχος, ὁ θαλάσσιος ἐλέφας** καὶ ἄλλα.

10η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος

Διατί ἀνατρέφομεν τὴν γαλῆν. — Ὅλοι 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 ἐξόντωσιν τῶν μυῶν. Ἡ γαλῆ, τρεφομένη σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σάρκας ζώων, εἶναι ζῶον *σαρκοφάγον*.

Πῶς ἑτοιμάζεται νὰ ἐξέλθῃ 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 ἐξέλθουν ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Τὴν ἔξοδόν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. Ἕνεκα τούτου καὶ ἡ γαλῆ κατὰ τὴν νύκτα ἐξέρχεται εἰς τὸ κυνήγιόν της. Κατὰ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἡ γαλῆ κάθηται ἐξηπλωμένη εἰς τὸν ἥλιον ἢ παρὰ τὴν ἑστίαν, ὅταν εἶναι χειμών. Ἀρέσκεται εἰς τὴν θερμότητα, ὡς ζῶον καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀφρικήν, χώραν θερμήν, ἐκ τῆς ὁποίας πιθανῶς μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ ἀρχαίων χρόνων. Ἐνίοτε τρέχει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ διὰ νὰ τῆς δώσουν τροφὴν καὶ νὰ ἐπισκοπήσῃ τὰ μέρη τῆς οἰκίας. Προτοῦ ἐκκινήσῃ κατὰ τὴν ἑσπέραν διὰ τὸ θηρευτικόν της ταξίδιον πλύνεται καλῶς, διὰ νὰ μὴ γίνῃ αἰσθητὴ ἡ παρουσία της εἰς τὸν μῦν ἐκ τῆς ἀναδιδομένης ἐκ τοῦ δέρματός της ὀσμῆς. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της διαβρέχει τὰς τρίχας τοῦ δέρματός της καὶ μὲ τοὺς ὄνυχάς της κτενίζεται.

Πῶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ μὲ πεποίθησιν. — Ὅταν ἐκκινῇ πρὸς ἀναζήτησιν μυός, προχωρεῖ μὲ μεγάλην προσοχήν. Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸν θόρυβον ἀπὸ τὰ πατήματα ἢ ροκανίσματα αὐτοῦ, καὶ τὸ κατορθώνει, διότι εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξυτάτη ἀκοή της. Ὅταν διὰ τῆς ἀκοῆς ἀντιληφθῇ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ' εὐθεῖαν πρὸς αὐτὸν μὲ τόσην πεποίθησιν, ὡς ἐὰν τὸν βλέπῃ. Ἡ γαλῆ ἔχει ὀξυτάτην ὅρασιν, ὥστε νὰ δύναται νὰ διακρίνῃ καὶ εἰς τὸ ἀσθενὲς φῶς τῆς νυκτός. Ἡ κόρη τῶν ὀφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἑκάστοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστερον φῶς εὐρύνεται καὶ σχηματίζει κύκλον. Καθ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἰσχυρὸν φῶς (κατὰ τὴν μεσημβρίαν) μεταβάλλεται εἰς στενὴν κάθετον σχισμήν. Ὅταν ὁ χῶρος εἶναι τελείως σκοτεινός, ἡ γαλῆ οὐδὲν ἠμπορεῖ νὰ διακρίνῃ. Τότε προχωρεῖ μὲ πολλὴν προσοχήν, ὥστε νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ προκαλέσῃ κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξεῖα ἁφή, τὴν ὁποίαν ἔχει εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων καὶ τοῦ μετώπου. Διὰ τῆς προεκτάσεως καὶ μετακινήσεως ἐδῶ καὶ ἐκεῖ τῶν τριχῶν τούτων κατορθώνει νὰ παρακάμπτῃ κάθε ἐμπόδιον. Ἡ γαλῆ πράττει διὰ τῶν μυστάκων της ὅ,τι θὰ ἔπραττεν ἄνθρωπος, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εὑρισκόμενος, διὰ τῶν χειρῶν του. Δὲν εἶναι δὲ εὔκολον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῦς τὰ πατήματα τῆς γαλῆς διότι αὕτη κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζεται, ἔχει μαλακοὺς καὶ τριχωτοὺς ὄγκους ὡς μαξιλάρια. Τὸ τελευταῖον μάλιστα διάστημα διανύει σχεδὸν συρομένη μὲ τὴν κοιλίαν. Ὅταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, δὲν ἐφορμᾷ ἀμέσως κατ' αὐτοῦ διὰ νὰ τὸν συλλάβῃ, διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾷ ὀλίγον μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μυός, κυρτώνει τὴν ράχιν της καὶ κάμτει τοὺς ὀπισθίους πόδας πρὸς τὴν κοιλίαν. Εἰς τὴν κατάλληλον στιγμὴν μὲ ἓν τίναγμα τῶν ὀπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ τὴν ἔκτασιν τοῦ κορμοῦ της ἠμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ μέγα πήδημα, μέμέχρι 3 μέτρων πολλάκις. Εἰς τὸ πήδημα τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ἐλαφρότης, ἡ ἐλαστικότης καὶ ἡ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ της, ὡς καὶ οἱ ἰσχυροὶ ὀπίσθιοι πόδες της, εἰς τοὺς ὁποίους ὁ μηρὸς σχηματίζει μετὰ τῆς κνήμης ὀξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ δὲ τὸ σῶμα της, νὰ ἐκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν οὐ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Πῶς ἡ γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸν μῦν. — Ὅταν ἡ γαλῆ πεισθῇ ὅτι θὰ ἐπιτύχῃ τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἓν ταχὺ πήδημα ὡς ἀστραπή: α) Συλλαμβάνει (γαντζώνει) τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς ὄνυχάς της καὶ ἰδίως τοὺς τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες εἶναι ἰσχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ὡς δρέπανα καὶ ὀξεῖς ὡς βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἠμπορεῖ νὰ ἀνορθώνῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὕτως ἀνυψούμενοι ὄνυχες λέγονται *ἀναταλτοί*, εἰκ. 167). Ἕνεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὀνύχων ἠμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. Ὡς φονικὰ ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὀδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς

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

Εἰκ. 168. Σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς Α, πρὸς δεῖξιν τῶν ὀδόντων Β.

τὴν κάτω σιαγόνα, κατὰ τὰ πλάγια αὐτῶν. Οὗτοι ὑπερέχουν τῶν ἄλλων κατὰ τὸ ὕψος, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα. Ὀνομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 168, 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, καθιστᾷ ἁπλῶς αὐτοὺς ἡμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

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

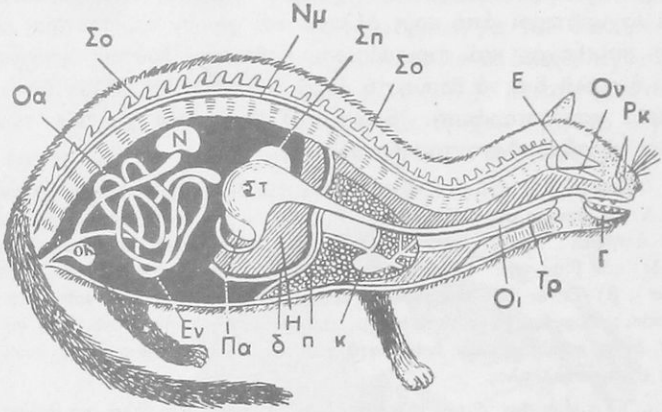
Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτερὰς προεξοχὰς εἰς τὴν πλατεῖαν κορυφήν των καὶ διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλοι νὰ σχίζουν καὶ νὰ μασοῦν ὠμὸν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους, καὶ φέρουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχὰς καὶ περισσότερον κοπτεράς. Τούτους μεταχειρίζεται ἡ γαλῆ διὰ νὰ θραύῃ τὰ ὀστᾶ τῶν μυῶν καὶ ἄλλων ζώων, τὰ ὁποῖα κατασπαράσσει. Ἕνεκα τῆς ἰδιαζούσης χρήσεώς των οἱ ὀδόντες οὗτοι λέγονται *ὀστεοθλάσται*.

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

Ὄργανα ἀναπνοῆς. — Ἡ γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικὰ ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Οὗτος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Ἡ τραχεῖα εἶναι σωλὴν συνιστάμενος ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους δακτυλίους καὶ εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς φέρει τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, τὸν λάρυγγα. Εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον σχίζεται εἰς δύο στενωτέρους σωλῆνας, τοὺς βρόγχους. Ὁ εἷς ἐκ τούτων εἰσδύει εἰς τὸν δεξιὸν πνεύμονα, ὁ ἄλλος, εἰς τὸν ἀριστερόν, ἀμφότεροι δὲ διασχίζονται ὡς δένδρον εἰς πολλοὺς κλάδους καὶ κλαδίσκους. Κάθε κλαδίσκος ἀπολήγει εἰς ἓν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα. Ἡ μᾶζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αἱμοφόρα ἀγγεῖα,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

πού περιβάλλουν τὰ κυστίδια καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπογγώδη ἱστόν. Ἡ καρδία (κ) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας, τελείως χωρισμένας τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην. Εἰς τὴν γαλῆν διακρίνομεν μεγάλην καὶ μικρὰν κυκλοφορίαν, ὅπως εἰς τὸν βάτραχον. Ἡ διαφορὰ ἔγκειται εἰς τοῦτο, ὅτι τὸ ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας ἐξαποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι καθαρῶς ἀρτηριακὸν (ὀξυγονοῦχον). Διὰ τοῦτο ἡ καῦσις ἐντὸς τοῦ σώματος γίνεται μὲ ἀφθονώτερον ὀξυγόνον. Οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία εὑρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους, τὰς πλευρὰς καὶ τὸ στέρνον. Ὁ θώραξ χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν μὲ τὸ διάφραγμα (δ). Τοῦτο εἶναι μυῶ-



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

δες καὶ ἐν μέρει μεμβρανῶδες. Ὅταν 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. Ἕνεκα τούτου ὁ θώραξ εὐρύνεται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὕτη γίνεται ἄνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου. Ὅταν εὐρύνεται ὁ θώραξ, ἀὴρ ἔξωθεν εἰσδύει διὰ νὰ γεμίσῃ τὸν χῶρον· ὅταν στενεύῃ, μέγα μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος ἐξέρχεται. Ἡ ἀναπνοὴ λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις : εἰσπνοὴν καὶ ἐκπνοήν. Καὶ εἰς τὰς δύο ὁ ἀὴρ εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται τελείως μηχανικῶς. Ἀκριβῶς γίνεται ἐδῶ, ὅ,τι εἰς τὸν φυσητῆρα τοῦ σιδηρουρ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

γοῦ. Ὅταν ἀνοίγεται οὗτος, εἰσέρχεται ἀήρ, ὅταν δὲ κλείεται, ἐξέρχεται ὁ ἀήρ.

Πεπτικὰ ὄργανα. — Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον (Οι), στόμαχον (Στ) ὡς ἁπλοῦν ἀσκόν, ἔντερον (Εν), τὸ ὁποῖον εἶναι μόλις τέσσαρας φορὰς μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματος. (Εἰς τὰ σαρκοφάγα τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι βραχύ, εἰς τὰ φυτοφάγα μακρόν). Ὡς παραρτήματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς ὑπάρχουν: σιελογόνοι ἀδένες, ἀδένες τοῦ στομάχου, ἧπαρ (συκώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλὴν (Σπ). Ὡς ὄργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροὶ (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οὖρον. Ἀπὸ τοὺς νεφροὺς μὲ οὐραγωγοὺς (Οα), τὰ οὖρα φθάνουν εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν (ΟΚ) καὶ ἐκεῖθεν πρὸς τὰ ἔξω. Κατὰ μῆκος τοῦ σώματος διακρίνονται ἡ σπονδυλικὴ στήλη (Σο) τετμημένη, ὁ νωτιαῖος μυελὸς (Νμ), ὁ ἐγκέφαλος (Ε), τὸ ὀπτικὸν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐξαπλώνεται τὸ ὀσφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμός. — Δὶς τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2 - 6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννῶνται σχεδὸν γυμνά, ἐπὶ 9 ἡμέρας ἔχουν κλεισμένους τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ εἶναι ἀνίκανα νὰ ἀκολουθοῦν τὴν μητέρα. Εἰς τὰ μικρὰ ἡ μήτηρ μὲ πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπί τινα χρόνον τὸ γάλα της, τὸ ὁποῖον παρασκευάζεται εἰς τοὺς μαστούς της καὶ θηλάζεται ὑπὸ τῶν μικρῶν της ἀπ' εὐθείας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαιτουμένην ἀναλογίαν, ὅλα τὰ θρεπτικὰ ὑλικὰ ποὺ χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν ὀλίγον καὶ ἀναπτύξουν τοὺς ὀδόντας των, διατρέφονται καὶ μὲ ζωικὰς τροφάς, κυρίως μῦς. Τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων (προβάτων, αἰγῶν, βοῶν κ.τ.λ.) περιέχει ἐπίσης ὅλα τὰ θρεπτικὰ ὑλικὰ τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν συντήρησιν τῆς ζωῆς (λευκώματα, λίπη κ.τ.λ.). Τὰ ὑλικὰ ταῦτα εὐκόλως ἀποχωρίζονται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ τρεφομένου ἐξ αὐτῶν ζώου, ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικά. Τὰ μικρὰ τῆς γαλῆς πολὺ ἐνωρὶς ἠμποροῦν νὰ τρέφωνται μὲ ζωικὰς τροφὰς ἐπίσης θρεπτικὰς ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὔτε πολὺ γάλα παράγει οὔτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἄλλοι αἰλουρίδαι εἶναι: ὁ **λέων**, ἡ **τίγρις**, ἡ **λεοπάρδαλις**, ὁ **πάνθηρ**, ὁ **λύγξ** κ.τ.λ.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΥΝΙΔΑΙ

Γενικώτεροι χαρακτῆρες τῶν κυνιδῶν. — Οἱ κυνίδαι θηρεύουν συνήθως κατ' ἀγέλας ἐφορμῶντες κατὰ τῆς λείας των. Τρέχουν δι' ἁλμάτων, διὰ τοῦτο δὲν ἔχουν ὑψηλὰ σκέλη καὶ στηρίζονται μόνον διὰ τῶν δακτύλων ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (δακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ σῶμα των εἶναι πλευρικῶς πεπιεσμένον. Φέρουν ὄνυχας μὴ ἀνασταλτοὺς καὶ ἀμβλεῖς, ἕνεκα δὲ τούτου κατὰ τὸ τρέξιμον ἀγκυλώνονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ δὲν ὀλισθαίνουν, ἰδίως ὅταν τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κινοῦνται, εἶναι χαλαρόν. Τὴν ἐξαντλουμένην ὑπὸ τοῦ κόπου λείαν των συλλαμβάνουν διὰ τοῦ στόματος καὶ ἀποτελειώνουν διὰ τῶν ὀδόντων. Διὰ τοῦτο αἱ σιαγόνες των εἶναι μακραί, τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ πλατύ, ὁ δὲ τράχηλος μακρὸς καὶ εὐκίνητος. Ἔχουν 42 ὀδόντας. Τὰς αἰσθήσεις καὶ ἰδίως τὴν ὅρασιν, τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν, ἔχουν καθ' ὑπερβολὴν ἀνεπτυγμένας.

Κοινότεροι ἀντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν εἶναι:

α) Ὁ **κύων ὁ οἰκιακός**, ὁ ἥμερος καὶ πιστὸς φύλαξ τοῦ ἀνθρώπου, ἀπαντῶν εἰς διαφόρους φυλὰς (ράτσες) καὶ ἐξηπλωμένος ἐφ' ὁλοκλήρου τῆς γῆς, παντοῦ ὅπου κατοικοῦν ἄνθρωποι.

β) Ὁ **λύκος**, ὅστις εἶναι ἰσχυρότερος τοῦ κυνός, ἔχει τὴν οὐρὰν εὐθεῖαν καὶ οὐχὶ ἠνορθωμένην, ὡς ὁ κύων. Τὸ ρύγχος ἔχει ἐπιμηκέστερον. Ἀπαντᾷ εἰς ὅλην σχεδὸν τὴν Εὐρώπην καὶ ἀλλαχοῦ. Εἶναι μελανόφαιος κατὰ τὸν χειμῶνα ἔχει ἀνοικτότερον χρῶμα (προφυλακτήριον). Εἶναι δειλός. Μόνον ὅταν εἶναι κατ' ἀγέλας καὶ πεινᾷ γίνεται θαρραλέος. Εἶναι ζῶον ἐπιβλαβές.

Σημείωσις. Ὁ κύων καὶ ὁ λύκος προσβάλλονται εὐκόλως ὑπὸ τῆς φοβερᾶς νόσου λύσσης, τὴν ὁποίαν διὰ δηγμάτων μεταδίδουν εἰς ἄλλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

γ) Ἡ **ἀλώπηξ ἡ κοινή**. Ἀπαντᾷ ἐν Εὐρώπῃ καὶ ἀλλαχοῦ φαιά, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. Ἔχει τὴν κόρην τῶν ὀφθαλμῶν ἐπιμήκη καὶ κατακόρυφον. Ἡ οὐρά της εἶναι μικροτέρα τῆς τοῦ λύκου καὶ περισσότερον θυσανωτή. Εἶναι ζῶον κατα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

δ) Ὁ **θὼς** (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. Ὁμοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὀπίσθια ἄκρα πρὸς τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἐμπρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῆ καθ' ὁμάδας εἰς ἑλώδη ἰδίως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζώων, ἰδίως 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. Ἄρκτος

Εἶναι βαρέα καὶ χονδροειδῆ ζῶα, τῶν ὁποίων τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποι-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κίλλουν εἰς τὰ διάφορα εἴδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι εἶναι : **Ἄρκτος ἡ κοινὴ** (εἰκ. 170), κάτοικος τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμερινὸν ὕπνον. **Ἄρκτος ἡ φαιά**, ἁπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. **Ἄρκτος ἡ λευκὴ** ἢ **πολική**, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἐκτάσεις τοῦ Β. Πόλου.

4η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΙΚΤΙΔΙΔΑΙ Ἢ ΜΟΥΣΤΕΛΙΔΑΙ

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

α) Αἱ **ἰκτῖδες**. **Ἰκτὶς ἡ ὀρεδίαιτος, ἰκτὶς ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους** κ.τ.λ. Εἶναι ζῶα μικρά, αἱμοβόρα. Ἔχουν δέρμα μὲ πυκνὰς καὶ μαλακὰς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

β) **Ἐνυδρὶς ἡ κοινὴ** (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδρα). Ζῶον νυκτόβιον. Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Κεντρικῆς καὶ Ν. Εὐρώπης. Τρέφεται ἀπὸ ἰχθῦς καὶ καρκίνους. Κολυμβᾶ καὶ βυθίζεται ἐπιδεξίως, διότι μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει νηκτικὴν μεμβράνην. Αἱ ἀκουστικαὶ κόγχαι καὶ οἱ ρώθωνες κλείουν κατὰ τὴν κατάδυσιν. Καὶ τῆς ἐνυδρίδος τὸ δέρμα εἶναι περιζήτητον ὡς γουναρικὸν (λούτρ).

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

5η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΥΑΙΝΙΔΑΙ

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

11η ΤΑΞΙΣ : ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ Ἢ ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Τὰ χειρόπτερα εἶναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἢ νυκτόβια. Ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ ἵπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη εἶναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὄργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. Ὁ μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακροὺς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν χειροπτέρων εἶναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὅρασίς των εἶναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὤτων εἶναι μεγάλα (ὀξυτάτη ἀκοή). Ἡ πτητικὴ συσκευὴ εἶναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὁράσεως.

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

Εἰκ. 171. Νυκτερίς

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

Ἐν ἀναπαύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται ἐκ τῶν ὀπισθίων σκελῶν ἀπὸ διάφορα ὑποστηρίγματα μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Περιπίπτουν δὲ εἰς χειμερίαν νάρκην λόγῳ ἐλλείψεως τροφῆς.

Τὰ χειρόπτερα δὲν ἀπαντοῦν εἰς τὴν ψυχρὰν ζώνην τῆς γῆς.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειροπτέρων εἶναι:

α) **Νυκτερὶς** ἡ **κοινή**, **νυκτερὶς** ἡ **μικρά**, **νυκτερὶς** ἡ **ὠτόεσσα** κ.τ.λ. (εἰκ. 171). Ἡ νυκτερὶς γεννᾷ ἓν νεογνόν, τὸ ὁποῖον κατ' ἀρχὰς μεταφέρεται ὑπὸ τῆς μητρὸς συγκρατούμενον διὰ τῶν ὀνύχων ἐπὶ τοῦ στήθους της καὶ διὰ τοῦ στόματός του ἐκ τῆς θηλῆς τῶν μαστῶν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

β) Νυκτερὶς ἡ φυλλόστομος ἤ βάμπιρος. Ἀπαντᾷ ἐν Ἀμερικῇ. Ἀπομυζᾷ τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν.

12η ΤΑΞΙΣ: ΠΙΘΗΚΟΙ Ἤ ΤΕΤΡΑΧΕΙΡΑ

Οἱ πίθηκοι εἶναι κάτοικοι τῶν χωρῶν τῶν Τροπικῶν καὶ τῆς διακεκαυμένης ζώνης. Διακρίνονται δὲ εἰς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου καὶ εἰς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου.

Οἱ πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς στενὸν (λεπτὸν) οὕτως, ὥστε οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός. Ἔχουν 32 ὀδόντας, ὡς καὶ ὁ ἄνθρωπος. Ὁ τύπος τῶν ὀδόντων των εἶναι:

γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
5	1	4	1	5
5	1	4	1	5

Τινὲς ἐκ τῶν πιθήκων φέρουν οὐράν, ἄλλοι στεροῦνται ταύτης.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ὑπάγονται οἱ **ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι.** Ὠνομάσθησαν ἀνθρωπόμορφοι λόγῳ τῆς ὁμοιότητος, ποὺ ἔχουν μὲ τοὺς ἰθαγενεῖς ἀνθρώπους τῶν χωρῶν, ὅπου ζοῦν, ἰδίως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν.

Ἀνθρωπόμορφος πίθηκος εἶναι ὁ **οὐραγκουτάγκος** (ἄνθρωπος τῶν δασῶν) (εἰκ. 172). Ζῇ εἰς τὰς νήσους Βόρνεο καὶ Σουμάτραν μεταξὺ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων καὶ γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὅπου ἠμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται καὶ νὰ μετακινῆται μὲ μεγάλην εὐκολίαν. Ἔχει ὕψος 1,40 μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. Ὁλόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ ὁποῖον εἰς τὴν ράχιν εἶναι πολὺ μακρόν. Τὸ τρίχωμα τὸν προφυλάσσει ἀπὸ τὴν μεγάλην θερμότητα τῆς ἡμέρας καὶ τὸ ὑπερβολικὸν ψῦχος τῆς νυκτός, ποὺ ἐπικρατοῦν εἰς τὰς χώρας ὅπου ζῇ. Ἐπίσης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ ὁποῖαι θὰ ἦτο δυνατὸν νὰ προέλθουν ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Τὸ τρίχωμα τῶν μακροτάτων χειρῶν δὲν διευθύνεται ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, ὅπως τὸ λοιπὸν τρίχωμά του, ἀλλὰ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Ἐπειδὴ δὲ ὁ οὐραγκουτάγκος, ὅταν κάθεται ἐπὶ τῶν κλάδων, συνηθίζει νὰ ὑψώνῃ τὰς χεῖρας ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῇ ἀπὸ ὑψηλότερον κλάδον,

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἡ τοιαύτη διάταξις τοῦ τριχώματος τῶν χειρῶν του τὸν προστατεύει ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, τὸ ὁποῖον ἐκφεύγει καὶ δὲν εἰσδύει μεταξὺ τῶν τριχῶν, ὥστε νὰ ψύξῃ τὸ δέρμα. Ὁ μέγας δάκτυλος τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν (καθὼς καὶ εἰς ὅλους τοὺς πιθήκους) δύναται νὰ ἀντιτάσσεται πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἕνεκα δὲ τούτου ὁ οὐραγκουτάγκος δύναται νὰ χρη-

Εἰκ. 172. Οὐραγκουτάγκος

σιμοποιῇ τὰς χεῖρας καὶ τοὺς πόδας ὡς συλληπτήρια ὄργανα (τετράχειρα) (εἰκ. 174).

Ὁ τύπος τῶν ὀδόντων τοῦ οὐραγκουτάγκου εἶναι ὁ αὐτός, ὅπως καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Μόνον οἱ κυνόδοντες ἐξέχουν καὶ εἶναι κωνικοί, διότι χρησιμεύουν μᾶλλον ὡς ὅπλα ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν.

Ὁ οὐραγκουτάγκος τρέφεται ἐκ φύλλων, χυμωδῶν, βλαστῶν, σπερμάτων, καρπῶν, ἐπίσης ἐκ πτηνῶν καὶ τῶν ὠῶν των καὶ ἐντόμων.

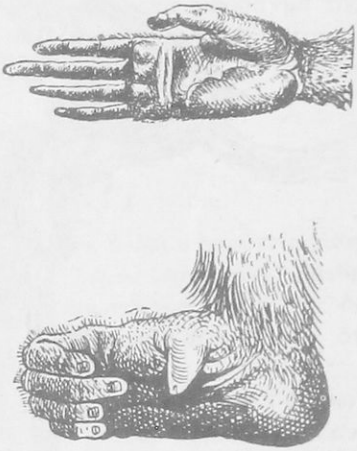
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἄλλοι ἀνθρωπόμορφοι πίθηκοι εἶναι ὁ **χιμπατζῆς** (εἰκ. 173), ὁ μέγιστος, ἀγριώτερος καὶ ἰσχυρότερος τῶν πιθήκων, ὁ **γορίλλας** καὶ ὁ **γίββων**.

Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου εἶναι ἐπίσης οἱ **κυνοκέφαλοι** καὶ οἱ **κερκοπίθηκοι**.

Οἱ πίθηκοι τοῦ νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς

Εἰκ. 173. Χιμπαντζῆς



Εἰκ. 174. Χεὶρ (ἄνω) καὶ ποὺς (κάτω) οὐραγκουτάγκου.

πλατύ, διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. Ἔχουν 36 ὀδόντας, τῶν ὁποίων ὁ τύπος εἶναι:

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

Ἔχουν μακρὰν οὐράν, ἡ ὁποία εἶναι ἄτριχος κατὰ τὸ ἄκρον. Ταύτην ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μεταχειρίζονται ὡς πέμπτην χεῖρα κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου ἀνήκουν οἱ **μυκηταί**, οἱ **κῆβοι** κ.τ.λ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

13η ΤΑΞΙΣ: ΑΝΘΡΩΠΟΣ

Ὁ ἄνθρωπος εἶναι ζῶον, λογικόν, ἔχων ἔναρθρον λόγον, ὀρθίαν στάσιν, χεῖρας καὶ πόδας μετὰ πέλματος εὐρέος καὶ βραχέων δακτύλων. Ἡ διανοητική του ἱκανότης εἶναι μεγάλη.

Στηριζόμενοι εἰς τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κρανίου καὶ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος διήρεσαν τοὺς ἀνθρώπους εἰς φυλὰς αἵτινες εἶναι αἱ ἑξῆς:

α) Ἡ **καυκασία**. Ἔχει τὸ δέρμα λευκόν, τὴν κόμην ξανθὴν ἢ καστανήν, τὸ κρανίον κυρτόν, στρογγύλον, τὸ μέτωπον ὑψηλόν, τοὺς ὀδόντας κατακορύφως τεταγμένους, τὴν ρῖνα στενὴν καὶ τὸ πρόσωπον ἐπιμήκως ὠοειδές. Κατοικεῖ εἰς τὴν Εὐρώπην, τὴν Β. Ἀμερικὴν καὶ τὴν Δ. Ἀσίαν.

β) Ἡ **μογγολική**. Τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος ἔχει ἐλαιόχρουν. Ἡ κεφαλὴ εἶναι βραχεῖα, σχεδὸν πυραμιδοειδής, ἡ κόμη εὐθεῖα καὶ μέλαινα, τὸ μέτωπον χαμηλὸν καὶ στενόν, ἡ ρὶς ὀλίγον προέχουσα, τὸ πρόσωπον πεπλατυσμένον, αἱ παρειαὶ προέχουσαι καὶ οἱ ὀφθαλμοὶ μικροὶ καὶ λοξοί. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Ἀσίαν, τὴν Λαπωνίαν καὶ τὴν Β. Ἀμερικήν.

γ) Ἡ **αἰθιοπική**. Τὸ δέρμα εἶναι μέλαν, ἡ κόμη ἐριώδης καὶ οὔλη, τὸ κρανίον ἐπίμηκες καὶ στενόν, αἱ γνάθοι τῆς κάτω σιαγόνος προέχουσαι, τὰ χείλη παχέα, ἡ ρὶς πεπιεσμένη, τὸ μέτωπον καὶ ὁ πώγων κεκλιμένα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Μεσημβρινὴν Ἀφρικήν.

δ) Ἡ **ἐρυθρὰ ἢ ἀμερικανική**. Τὸ δέρμα ἔχει χρῶμα χαλκόχρουν, ἡ κόμη εἶναι εὐθεῖα καὶ μέλαινα, οἱ ὀφθαλμοὶ βεβυθισμένοι, τὸ πρόσωπον πλατύ, αἱ παρειαὶ προέχουσαι, τὸ μέτωπον στενὸν καὶ ἡ ρὶς πεπιεσμένη ἀλλὰ προέχουσα. Κατοικεῖ εἰς τὴν Ἀμερικήν.

ε) Ἡ **μαλαϊκή**. Τὸ δέρμα εἶναι ὑπομέλαν κιτρινόχρουν, ἡ κόμη πυκνή, μέλαινα καὶ οὔλη, ἡ ρὶς πλατεῖα καὶ χονδρή, τὰ χείλη ἀνεστραμμένα καὶ αἱ σιαγόνες προέχουσαι. Κατοικεῖ εἰς τὴν Αὐστραλίαν καὶ τὰς νήσους τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΑΥΤΩΝ

Κάθε ἐνόργανον σῶμα, εἴτε ζῶον εἴτε φυτὸν εἶναι, ἔχει ὡς ἀφετηρίαν ἓν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπό : α) **πρωτόπλασμα,** οὐσίαν ὁμογενῆ, θολὴν καὶ ἡμίρρευστον, ἐντὸς τῆς ὁποίας εἶναι ἐγκατεσπαρμένα πολυάριθμα κοκκία καὶ ἰνίδια, β) **πυρῆνα,** σωματίδιον σφαιροειδὲς ἢ ὠοειδὲς, ἐκ τῆς αὐτῆς σχεδὸν οὐσίας μὲ τὸ πρωτόπλασμα καὶ γ) κυτταρικὸν περίβλημα. Τοῦτο ὀνομάζεται **ὑμὴν** ἢ **κυτταρικὴ μεμβράνη**. Ὑπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικὴν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν εἶναι ὅμως μεγαλύτερον ἀπὸ ὀλίγα χιλιοστὰ τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἐπίσης καὶ τὸ σχῆμα των εἶναι ποικίλον, ἐπίμηκες, ὠοειδές, ἀστεροειδές, νηματοειδές κ.τ.λ. Ὡς πρὸς τὴν σύστασιν καὶ καθόλου λειτουργίαν τῶν κυττάρων τῆς θρέψεως καὶ τῆς ἀναπαραγωγῆς κ.τ.λ. ἐλέχθησαν ἐπαρκῆ κατὰ τὴν περιγραφὴν τῆς ἀμοιβάδος καὶ τῆς ὕδρας, ὅπου γίνεται μνεία καὶ περὶ καταμερισμοῦ τῆς ἐργασίας τῶν κυττάρων.

Ὄ ρ γ α ν α . — Τὰ ζῶα, ἐκτὸς τῶν ἀτελεστάτων, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα. Κάθε μέρος εἶναι προωρισμένον νὰ ἐκτελῇ ἰδιαιτέραν ἐργασίαν ἢ *λειτουργίαν*. Συμφώνως δὲ πρὸς ταύτην ἔχει καὶ ἀνάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται ὄργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὀργάνων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἠμπορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα ὀργανικὰ συστήματα, ἤτοι : 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*.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

1ον. ΚΙΝΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Θεμελιώδης ἰδιότης τῶν ζώων εἶναι ἡ κίνησις, ἡ ὁποία καθορίζεται καὶ διευθύνεται ὑπό τινος ἐσωτερικῆς δυνάμεως. Ἐκ τῶν κινήσεων ἄλλαι μὲν γίνονται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ζώου, ἐξαρτῶνται δὲ ἀπὸ τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται *ἑκούσιαι*. Ἄλλαι δὲ ἐπαναλαμβάνονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς οἱανδήποτε κατάστασιν καὶ ἂν εὑρίσκεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου καὶ δὲν ἠμποροῦν νὰ τροποποιηθοῦν ὑπ' αὐτοῦ. Αὗται δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται *ἀκούσιαι*.

Εἰς τὰ **πρωτόζωα** τὸ ζωικὸν κύτταρον ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ ἐκτελῇ κινήσεις. Ἡ δὲ κίνησις, ὅταν μὲν γίνεται διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος μεταβλητῶν λέγεται *ἀμοιβαδοειδὴς* (ριζόποδα), ὅταν δὲ γίνεται διὰ βραχέων νηματίων ἢ μακρῶν μαστιγίων λέγεται *βλεφαριδωτή*. Ἡ βλεφαριδωτὴ κίνησις ἄλλοτε μὲν γίνεται διὰ κάμψεως καὶ ἐκτάσεως τῶν βλεφαρίδων (ἐγχυματογενῆ), ἄλλοτε δὲ διὰ κυματοειδῶν ἢ σπειροειδῶν συσπάσεων τῶν μαστιγίων (μαστιγωτά).

Εἰς τὸ σῶμα τῶν **μεταζώων** ἢ πολυκυττάρων ζώων ἡ ἰδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ὡρισμένα κύτταρα, τὰ τοῦ *μυϊκοῦ ἱστοῦ*. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἢ εὑρίσκονται κατὰ μόνας (ὕδρα) ἢ ἑνώνονται εἰς μεγάλα ἀθροίσματα, τοὺς *μῦς*, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦν τὴν σάρκα τοῦ σώματος. Διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν μυῶν ἐκτελεῖται τὸ σύνολον τῶν κινήσεων τοῦ σώματος.

Ἐν τῇ ἁπλουστάτῃ μορφῇ ὁ ἱστὸς τοῦ μυὸς συνίσταται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ μακροτενῆ, ἀτρακτοειδῆ κύτταρα, τὰς *μυϊκὰς ἶνας*. Τούτων ἄλλαι φέρουν ἐγκαρσίας γραμμὰς καὶ λέγονται *γραμμωταί*, ἄλλαι στεροῦνται τούτων καὶ λέγονται *λεῖαι*. Αἱ λεῖαι ἶνες κατὰ τὴν συστολήν των ἐκτελοῦν ἀκουσίας κινήσεις. Αἱ γραμμωταὶ ἶνες ἐκτελοῦν ἑκουσίας κινήσεις καὶ εὑρίσκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν **ἀσπονδύλων** ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ λείων ἰνῶν.

Εἰς τὰ **σπογγώδη** καὶ τὰ **κοιλεντερωτὰ** ὅλαι αἱ μυϊκαὶ ἶνες προσφύονται εἰς τὸ δέρμα, ἐνεργοῦσαι δὲ ἐπ' αὐτοῦ τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος, ὥστε κινοῦν αὐτὸ ἐν μέρει ἢ καθόλου.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Εἰς τοὺς **σκώληκας** καὶ τὰ **μαλάκια** οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἰνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ 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 ἰνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ δέρματος. Ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ δέρμα εἶναι σκληρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἕνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ θέσεις δακτυλιοειδεῖς ζῶναι ἀπὸ μαλακώτερον δέρμα, ὥστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν ἰνῶν, νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ κίνησις τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ἰδίως τῶν ποδῶν, κεραιῶν καὶ ἄλλων ἐξαρτημάτων.

Εἰς τὰ **σπονδυλωτὰ** οἱ ἐκ λείων ἰνῶν μύες κεῖνται συνήθως εἰς τὸ βάθος τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦν τοὺς μῦς τῶν ὀργάνων τῆς θρέψεως πλὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν ἰνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Εἶναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἢ ὀστέϊνος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὀστᾶ ἢ χόνδροι) συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις, οἱ μύες συνδέονται διὰ μὲν τοῦ ἑνὸς ἄκρου των μὲ τὸ κινηθησόμενον τμῆμα, διὰ δὲ τοῦ ἄλλου ἄκρου των μὲ ἐκεῖνο, πρὸς τὸ ὁποῖον θὰ γίνῃ ἡ κίνησις. Ἐνίοτε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μυὸς κατὰ τὴν σύνδεσίν του ὑπερπηδᾷ μίαν ἢ περισσοτέρας ἀρθρώσεις. Τὰ ἄκρα, ὅπου συνδέονται οἱ μύες μὲ τὰ ὀστᾶ, συνήθως καταλήγουν εἰς ἰνώδεις ταινίας, τοὺς **τένοντας**. Οὗτοι προέρχονται ἐξ ἐπεκτάσεως τῶν τενοντωδῶν περιβλημάτων τῶν ἰνῶν καὶ μυῶν.

Ὥστε τὰ ὄργανα τῆς κινήσεως τῶν **μεταζώων** διακρίνονται εἰς *ἐνεργητικά*, τοὺς μῦς, καὶ εἰς *παθητικά*, τὸ δέρμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἢ τὰ ὀστᾶ διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίνου ἢ ὀστεΐνου σκελετοῦ εἶναι ἡ *σπονδυλικὴ στήλη* (βλ. σελ. 114). Ἐπὶ ταύτης στηρίζεται ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν σκελῶν (ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν), τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν διὰ τὴν μετακίνησιν.

Βιολογικὴ ἀλήθεια. Κάθε τάξις ζώων ἔχει ἐν μέρει περιωρισμένον τινὰ κύκλον κινήσεων, ἀπὸ τὸν ὁποῖον τὰ εἰς αὐτὴν ἀνή-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κοντα ἄτομα σπανίως παρεκκλίνουν. Τὰ δὲ μέλη τὰ χρησιμεύοντα διὰ τὴν κίνησιν εἶναι προσηρμοσμένα ἀείποτε πρὸς τὸ ἰδιαίτερον εἶδος τῶν κινήσεων, τὰς ὁποίας ἀπαιτεῖ ὁ τρόπος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

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

2ον. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

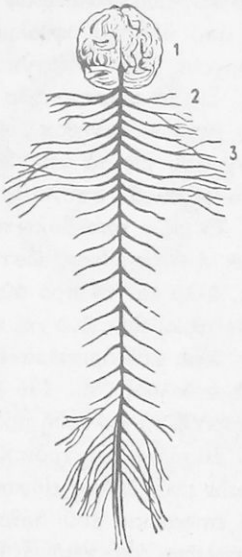
Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαρκῶς γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὁποῖα περιβάλλουν αὐτά. Ἀντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, ἦχον, ὀσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἴδους ἐρεθισμόν. Ἐναντίον τούτων εἶναι ἱκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουν αἰσθητοὶ οἱ ἐρεθισμοὶ καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ὁμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὡρισμένην τὴν ἕδραν του διὰ κάθε ὁμάδα ζώων καὶ συνδέεται μὲ ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος, ὀνομάζεται δὲ *νευρικὸν σύστημα.*

Μόνον εἰς τὰ ἁπλούστερα τῶν ζώων, τὰ **μονοκύτταρα** δὲν διακρίνεται ἴχνος νευρικοῦ συστήματος. Ἐκ τῶν **ἀσπονδύλων,** εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ τὰ νευρικὰ κύτταρα εἶναι διεσπαρμένα (βλ. ὕδρα, σελ. 30). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσπόνδυλα σχηματίζονται εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των ὄγκοι μικροί, τὰ *γάγγλια.* Ταῦτα συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ 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 νευρικὰ κύτταρα, συνδεόμενα μεταξύ των, σχηματίζουν μεγαλυτέρους νευρικοὺς ὄγκους, τὸν *ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελόν.* Οὗτοι εὑρίσκονται ὑπεράνω τῆς πεπτικῆς συσκευῆς (εἰκ. 169, Ε καὶ Νμ). Ὁ ἐγκέφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εὑρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ οὐσίαν μαλακὴν γεμάτην ἀπὸ μικροὺς σωλῆνας καὶ κωνοειδῆ ἐξογκώματα. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία του ἔξωθεν μὲν φαιά, ἔσωθεν δὲ λευκή. Ὁ νωτιαῖος μυελὸς (εἰκ. 169, Νμ) εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ εὑρίσκεται ἐντὸς τοῦ ὀχετοῦ τοῦ σχηματιζομένου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Εἶναι δὲ ἡ οὐσία του ἔξωθεν μὲν λευκή, ἔσωθεν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς περιβάλλονται ἔξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτώνων, τῶν *μηνίγγων*. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου (εἰκ. 175, 1) ἐκφύονται *νεῦρα* (2), ποὺ διακλαδίζονται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Κατὰ μῆκος δὲ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται ἐπίσης νεῦρα κατὰ ζεύγη (3). Κάθε νεῦρον παρουσιάζει δύο ρίζας. Διὰ τῶν νεύρων τούτων, διακλαδιζομένων εἰς ἀεὶ λεπτοτέρας ἶνας, συνδέεται ἐμμέσως ὁ ἐγκέφαλος, τὸ κέντρον κάθε λειτουργίας ἐντὸς τοῦ σώματος, μὲ ὅλας τὰς μυϊκὰς ἶνας καὶ τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ.



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

Σημείωσις. Ἐκτὸς τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου νευρικοῦ συστήματος εἰς τὰ σπονδυλωτὰ ὑπάρχει καὶ γαγγλιακὸν σύστημα. Δι' αὐτοῦ συνδεομένου μετὰ τῶν σπλάγχνων διὰ νεύρων, ἐνεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν σπλάγχνων, αἱ ἀκούσιαι. Ἐπειδὴ δὲ τὰ γάγγλια συνδέονται διὰ νεύρων μετὰ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἑπομένως καὶ μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου ἐμμέσως ρυθμίζεται ἡ ἐνέργεια τούτων ἐκ τοῦ νευρικοῦ κέντρου.

Διὰ κάθε εἶδος ἐντυπώσεως ὑπάρχουν εἰδικευθέντα *αἰσθητήρια ὄργανα*, εἰς τὰ ὁποῖα καταλήγουν αἰσθητήρια νεῦρα. Κάθε ὄργανον ἐκ τούτων προσδέχεται *ὡρισμένην ἐντύπωσιν*, τὴν ὁποίαν τὸ νεῦρον μεταβιβάζει εἰς τὸ νευρικὸν κέντρον. Καθ' οἱονδήποτε ἄλλον τρόπον καὶ ἂν ἐρεθισθῇ τὸ εἰδικευθὲν νεῦρον, πάντοτε ἑνὸς εἴδους ἐντύπωσιν θὰ μεταβιβάσῃ. Ἀναλόγως τῆς εἰδικεύσεως τὰ αἰσθητήρια ὄργανα διακρίνονται : εἰς α) *ὄργανα ὁράσεως*, β) *ὄργανα ἀκοῆς*, γ) *ὄργανα ὀσφρήσεως*, δ) *ὄργανα γεύσεως* καὶ ε) *ὄργανα ἁφῆς*.

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΕΩΣ

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

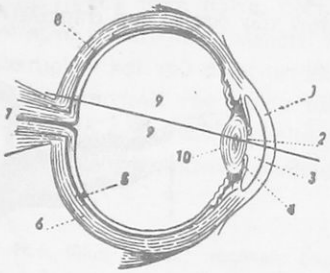
Εἰς τὰ **κοιλεντερωτὰ** φαίνεται ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικὰ κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εἰς τὰ **ἐχινόδερμα** καί τινας ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν ὀφθαλμοὶ μᾶλλον ὑποτυπώδεις ἱκανοὶ νὰ διακρίνουν κυρίως ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς ἢ ὄχι.

Ἐκ τῶν **ἀρθρωτῶν** εἰς τὰ ἔντομα διακρίνονται δύο εἴδη ὀφθαλμῶν: *Ἁπλοῖ* μὲ διαμόρφωσιν ἀτελεστέραν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς ὀφθαλμοὺς τῶν τελειοτέρων ζώων, καὶ *σύνθετοι*, οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλεῖστα ὀφθαλμίδια. Ἐκ τῶν **μαλακίων** εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπώδεις ὀφθαλμοὶ ἢ καὶ ἐλλείπουν ὁλοσχερῶς. Εἰς τὰ γαστρόποδα εὑρίσκονται δύο ὀφθαλμοὶ εἰς τὸ ἄκρον τῶν κεραιῶν συνήθως, οἱ ὁποῖοι φαίνεται ὅτι εἶναι μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι. Εἰς τὰ κεφαλόποδα οἱ ὀφθαλμοὶ παρουσιάζουν τελειότητα ὀφθαλμοῦ σπονδυλωτοῦ.

Ἐκ τῶν **σπονδυλωτῶν** τὰ **θηλαστικὰ** ἔχουν τὸν ὀφθαλμὸν τελείως ἀνεπτυγμένον, ὥστε νὰ διακρίνουν ὄχι μόνον ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς, ἀλλὰ καὶ τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα. Εἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι δύο καὶ εὑρίσκονται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὑπὸ τὸ μέτωπον δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἐντὸς κοιλοτήτων ὀνομαζομένων *κογχῶν*. Κάθε ὀφθαλμὸς (εἰκ. 176) ἔχει σχῆμα σφαίρας καὶ λέγεται βολβός, ἠμπορεῖ δὲ νὰ καλυφθῇ πρὸς φύλαξιν ὑπὸ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν *βλεφάρων*. Συγχρόνως δὲ ἠμπορεῖ νὰ κινῆται διὰ τῆς ἐνεργείας εἰδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ *δάκρυ* διατηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὀφθαλμοῦ καθαρὰν καὶ ὑγράν. Ὁ ὀφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας κειμένους τὸν ἕνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ὁ ἐξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανὴς χιτὼν λέγεται *σκληρωτικὸς* (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἔμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἄνοιγμα κλειόμενον μὲ διαφανῆ ὡς ὕαλος καὶ κυρτὸν χιτῶνα, τὸν *κερατοειδῆ* (1). Κάτωθεν τοῦ σκληρωτικοῦ ὑπάρχει μέλας χιτών, ὁ *χοριοειδὴς* (8)· οὗτος ἀπορροφᾷ τὰς πλαγίως προσπιπτούσας ἀκτῖνας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῇ, ὥστε νὰ ἐπέλθῃ σύγχυσις εἰς τὴν ὅρασιν. Ἔμπροσθεν κλείεται καὶ οὗτος μὲ κατακορύφως ἐκτεινόμενον χιτῶνα, τὴν *ἶριδα* (4), ὀνομασθεῖσαν οὕτως ἕνεκα τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων της, τὰ ὁποῖα παρουσιάζει εἰς διάφορα ζῶα. Ἡ Ἶρις φέρει εἰς τὸ κέντρον ἄνοιγμα, τὴν *κόρην* (2), διὰ τῆς ὁποίας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἡ κόρη ἠμπορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἴς τινα θηλαστικὰ (γαλῆν) ἡ κόρη γίνεται

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὡς κατακόρυφος σχισμή, ὅταν τὸ φῶς εἶναι πολύ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ *ἀμφιβληστροειδὴς* (5), ὅστις σχηματίζεται ἀπὸ τὰς διακλαδώσεις τοῦ εἰδικοῦ διὰ τὰς ἐντυπώσεις τοῦ φωτὸς νεύρου, τοῦ *ὀπτικοῦ νεύρου* (7). Τοῦτο εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ διασχίζον τὸν σκληρωτικὸν καὶ τὸν χοριοειδῆ χιτῶνα. Ὄπισθεν τῆς ἴριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ *κρυσταλλώδης φακός* (10). Οἱ χῶροι οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ ὀπίσθιος, εἶναι γεμᾶτοι μὲ ὑγρά, ὁ μὲν ὀπίσθιος μὲ ὑγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ *ὑαλῶδες* (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος μὲ ἀραιὸν ὑγρόν, τὸ *ὑδατῶδες* (3). Τὸ φῶς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ διάφορα ἀντικείμενα εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ καὶ προσπίπτον ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἐρεθίζει τὸ ὀπτικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ τὸ αἴσθημα τοῦ φωτός· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωσις τῆς εἰκόνος τοῦ ἀντικειμένου λόγῳ τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.



Εἰκ. 176. Ὀφθαλμὸς θηλαστικοῦ. 1 κερατοειδὴς χιτών, 2 κόρη, 3 ὑδατῶδες ὑγρόν, 4 ἶρις, 5 ἀμφιβληστροειδὴς χιτών, 6 σκληρωτικὸς χιτών, 7 ὀπτικὸν νεῦρον, 8 χοριοειδὴς χιτών, 9 ὑαλῶδες ὑγρόν, 10 κρυσταλλώδης φακός.

Εἰς τὰ **πτηνὰ** ὁ βολβὸς εἶναι μεγαλύτερος σχετικῶς παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ σκληρωτικὸς χιτὼν πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἀπὸ μικρὰ ὀστᾶ. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ.

Ἐκ τῶν **ἑρπετῶν**, εἰς τοὺς ὄφεις τὰ δύο βλέφαρα συνδεόμενα σχηματίζουν παραπέτασμα διαφανές. Εἰς τὰς σαύρας ὑπάρχουν ἀνεπτυγμένα βλέφαρα, καθὼς καὶ τρίτον βλέφαρον, ὅπως εἰς τὰ πτηνά.

Εἰς τοὺς **ἰχθῦς** ὁ κερατοειδὴς χιτὼν εἶναι σχεδὸν ἐπίπεδος καὶ ὁ κρυσταλλώδης φακὸς σφαιρικός. Δὲν ὑπάρχουν δὲ βλέφαρα.

Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΚΟΗΣ

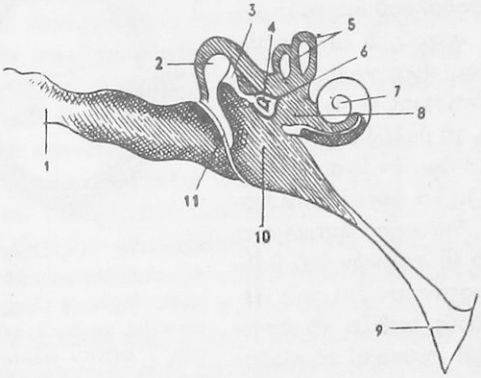
Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν **μεταζώων** ὡς ὄργανον ἀκοῆς ὑπάρχει συνήθως ἁπλῆ κύστις περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεά τινα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σωμάτια, τοὺς *ὠτολίθους*. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων, τὰ θηλαστικά, ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ δύο ὦτα.

Κάθε οὖς (εἰκ. 177) ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία τμήματα. Τὸ *ἔξω οὖς*, τὸ *μέσον οὖς* καὶ τὸ *ἔσω οὖς* ἢ *λαβύρινθον*.

Τὸ κύριον ὄργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι ὁ λαβύρινθος, διότι ἐπ' αὐτοῦ ἐξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τὸ προκαλοῦν τὸ αἴσθημα τοῦ ἤχου. Εὑρίσκεται δὲ οὗτος πάντοτε εἰς τὸ βάθος, ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν ὀστῶν, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύστιν (αἴθουσαν) συγκοι-



Εἰκ. 177. Οὖς τοῦ ἀνθρώπου.
1 ἀκουστικὸς πόρος, 2 σφῦρα, 3 ἄκμων, 4 ἀναβολεύς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὠοειδὴς θυρίς, 7 κοχλίας, 8 αἴθουσα, 9 εὐσταχιανὴ σάλπιγξ, 10 κοιλότης τοῦ τυμπάνου, 11 τύμπανον.

νωνοῦσαν μὲ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας (εἰκ. 117, 5) καὶ ἕνα σωλῆνα συνεστραμμένον, τὸν *κοχλίαν* (7). Τὰ κοιλώματα ταῦτα εἶναι γεμᾶτα μὲ ὑγρόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὑρίσκονται καὶ στερεά τινα σωμάτια, οἱ *ὠτόλιθοι*.

Τὰ ἄλλα δύο τμήματα τοῦ ὠτός, τὸ ἔξω οὖς καὶ τὸ μέσον οὖς, ἀποτελοῦν ἁπλῆν συσκευὴν διὰ τὴν μετάδοσιν τῶν ἠχητικῶν κυμάτων μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ ὠτός. Τὸ ἐξωτερικὸν οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ *κόγχην*, μεγάλην ἢ μικράν, συνήθως χωνοειδῆ καὶ ἀπὸ σωλῆνα, τὸν *ἀκουστικὸν πόρον* (εἰκ. 177, 1), ὁ ὁποῖος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲ μεμβράνην λίαν ἐλαστικήν, τὸ *τύμπανον* (11). Τὸ δὲ μέσον οὖς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὀστᾶ τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ὅταν παράγωνται ἠχητικὰ κύματα εἰς τὸν ἀέρα, ταῦτα, προσκρούοντα ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, θέτουν αὐτὸ εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἡ κίνησις αὕτη διὰ τῆς ἁλύσου τῶν ὀσταρίων καὶ τοῦ ἀέρος μεταδίδεται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μεμβράνην, ποὺ ἀποτελεῖ τὴν θυρίδα τοῦ λαβυρίνθου, δι' αὐτῆς δὲ μεταδίδεται εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρόν, ὁπότε ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ αἴσθημα ἤχου.

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

Βιολογικαὶ ἐπαληθεύσεις. α) Ὅταν αἱ κόγχαι τῶν ὤτων εἶναι μεγάλαι, πλατεῖαι καὶ λίαν εὐκίνητοι, προδίδουν ὀξεῖαν ἀκοὴν(λαγωός, ὄνος, γαλῆ, ἔλαφος κ.τ.λ.). β) Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ζοῦν διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος(φάλαιναι, φῶκαι κ.τ.λ.) ἢ κατὰ περιόδους βυθίζονται ἐντὸς αὐτοῦ(κάστορες, ἐνυδρίδες κ.τ.λ.), ὅταν βυθίζουν τὴν κεφαλήν των, κλείουν τὸν ἀκουστικὸν πόρον μὲ εἰδικοὺς δακτυλιοειδεῖς μῦς, ποὺ σχηματίζουν τὸ στόμιον αὐτοῦ.

Τὰ **πτηνὰ** στεροῦνται κόγχης. Εἷς τινα ὅμως ἐκ τούτων (γλαῦκες) ἡ πτυχὴ τοῦ δέρματος, ἀποτελοῦσα κάλυμμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἀνυψουμένη σχηματίζει ἓν εἶδος κόγχης.

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

Ἐκ τῶν **ἰχθύων** οἱ περισσότεροι στεροῦνται ἔξω καὶ μέσου ὠτός. Ἔχουν μόνον τὸν λαβύρινθον, ἀποτελούμενον ἀπὸ αἴθουσαν καὶ ἕνα ἢ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Εἰς ὅλα τὰ **σπονδυλωτὰ** ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἕδραν της ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, ὅπου ἐξαπλοῦται εἰδικὸν διὰ τὴν ὄσφρησιν νεῦρον. Ὅσῳ μεγαλυτέραν ἔκτασιν ἔχουν αἱ μεμβράναι, ποὺ σκεπάζουν ἐσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλότητας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τόσῳ καὶ ἡ ὀξύτης τῆς ὀσφρήσεως εἶναι μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα τὰ ἔχοντα μακρὸν ρύγχος καὶ εὐρεῖς ρώθωνας, ἔχουν ἀνεπτυγμένην τὴν ὄσφρησιν.

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

Εἰς τὰ **ἀρθρωτὰ** ἡ αἴσθησις τῆς ὀσφρήσεως φαίνεται ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰς κεραίας.

Εἰς τὰ **μαλάκια**, τοὺς **σκώληκας** καὶ ἄλλα κατώτερα ζῶα ὑπάρχουν πάντως κύτταρα αἰσθητικὰ τῆς ὀσφρήσεως, τὰ ὁποῖα ὅμως δὲν ἔχουν ἀκριβῶς καθορισθῆ.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΥΣΕΩΣ

Εἰς ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ἔχοντα στόμα, τὰ εἰδικευθέντα διὰ τὴν γεῦσιν τῶν τροφῶν νεῦρα εὑρίσκονται ἐντὸς αὐτοῦ.

Εἰς τὰ πλεῖστα τῶν **σπονδυλωτῶν** τὸ κυρίως ὄργανον τῆς γεύσεως εἶναι ἡ *γλῶσσα*. Ἐπ' αὐτῆς ἐξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς γεύσεως. Αἴσθημα γεύσεως παρέχουν μόνον τροφαὶ ρευσταὶ ἢ καθιστάμεναι ρευσταὶ ἐντὸς τοῦ στόματος.

Τὰ **θηλαστικὰ** ἔχουν περισσότερον ἀνεπτυγμένην τὴν αἴσθησιν τῆς γεύσεως. Κατὰ δεύτερον λόγον τὰ **ἑρπετὰ** 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 ἁφὴ εἶναι γενικὴ αἴσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφὴν μὲ ξένον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, τὴν ξηρα-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

σίαν ἢ ὑγρασίαν, νυγμόν κ.τ.λ. Ὅλα τὰ αἰσθήματα μεταβιβάζονται εἰς τὰ νευρικὰ κέντρα διὰ νεύρων κλεισμένων ἐντὸς τοῦ δέρματος. Ἐκ τῶν νεύρων τούτων ἄλλα ἐξαπλώνονται ἐλεύθερα ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἄλλα δὲ ἀπολήγουν εἰς μικρὰ ἐξογκώματα αὐτοῦ, τὰς *θηλάς*. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ σημεῖα τοῦ δέρματος μᾶλλον εὐαίσθητα εἰς τὴν ἁφήν. 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 ἁφὴν σημεῖα εὑρίσκονται ἐπὶ τῶν κεραιῶν.

3ον. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ Ἢ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

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

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ ὄργανα τῆς πέψεως καὶ τὰ κατὰ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν, ὅσον ἀφορᾷ τὰ θηλαστικὰ ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 211 κ.ἑ.). Καὶ εἰς ὅλα ὅμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται ὁμοία.

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

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ **θηλαστικὰ** ἔχουν ὀδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Τὰ **πτηνὰ** στεροῦνται ὀδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνουν ἀμάσητον. Ὁ οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοβον (βλ. σελ. 160). Ἐκτὸς τοῦ ἰδίως στομάχου, τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ προστόμαχον. Οἱ ὀδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν **(ἰχθύων, ἀμφιβίων, ὄφεων, σαυρῶν)** χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λείαν.

Εἴς τινα **μαλάκια** (π.χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ ὀδοντοειδεῖς προεξοχὰς (βλ. σελ. 109). Τὰ **κοιλεντερωτὰ** ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν *γαστραγγειακὴν*

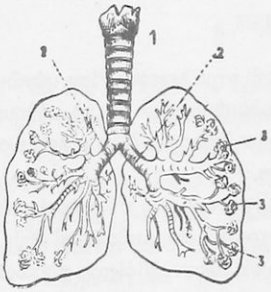
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κοιλότητα (βλ. σελ. 28). Εἰς τὰ **πρωτόζωα** πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζώων ὁ στόμαχος συνδέεται μὲ ἔντερα, τὰ ὁποῖα καταλήγουν εἰς τὴν ἕδραν. Ὑπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἄνευ ἕδρας.

Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

Ὅλα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὀργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ ἀέρος), ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἡ λειτουργία αὐτὴ ὀνομάζεται *ἀναπνοή*. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος εἶναι χημικὴ ἕνωσις ἄνθρακος καὶ ὀξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται *καῦσις* οὐσίας, ἡ ὁποία περιέχει *ἄνθρακα* (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζώου εἰσάγει ὀξυγόνον καὶ ἐξάγει διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἕπεται ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καῦσις, ἑπομένως φθορὰ τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν τοῦ σώματος καὶ εἶναι ἀνάγκη ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ὑλῶν. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν ὑλικῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸ σῶμα τροφῶν. Ἐὰν αἱ καιόμεναι οὐσίαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἐξηντλεῖτο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ὑλικὰ ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ὑδατάνθρακες.



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

Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς εἰς τὰ **θηλαστικὰ** εἶναι δύο *πνεύμονες* (εἰκ. 178), οἱ ὁποῖοι εὑρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οἱ πνεύμονες συγκοινωνοῦν μὲ τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς *τραχείας* (εἰκ. 178, 1), σωλῆνος, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους δακτυλίους. Ἡ τραχεῖα ἀρχίζει ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς ρινὸς καὶ τοῦ στόματος. Πρὸς τὰ κάτω ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας, τοὺς *βρόγχους* (2, 2), οἱ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ὁποῖοι εἰσδύουν ὁ μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ὁ δὲ εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλοὺς κλαδίσκους. Ἕκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπολήγει εἰς ἓν 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 ἐλαστικὰ κυστίδια. Ἕνεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἶναι ὄγκοι σπογγώδεις καὶ ἐλαστικοί.

Τὰ **πτηνά**, τὰ **ἑρπετὰ** καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα **ἀμφίβια** ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνὰ μάλιστα ἔχουν, ὡς βοηθητικὰ τῶν πνευμόνων, τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 167). Οἱ **ἰχθύες**, τὰ νεογνὰ τῶν **ἀμφιβίων** (γυρῖνοι) καὶ τὰ περισσότερα **μαλάκια** ἀναπνέουν μὲ *βράγχια* (σπάραχνα) (βλ. σελ. 125). Τὰ βράγχια εἶναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους ὁμάδας. Ἐκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλιαγκοι) ἀναπνέουν μὲ ὄργανα 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 **ἐχινόδερμα** ἔχουν πολύπλοκον ἀναπνευστικὸν σύστημα (βλ. σελ. 40).

ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

Ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ζώων γίνεται, ὡς εἴδομεν, ὀξείδωσις (καῦσις) καὶ ἕνεκα τούτου παράγεται θερμότης, ἡ *ζωϊκὴ θερμότης*.

Εἰς τὰ **θηλαστικὰ** καὶ τὰ **πτηνὰ** ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι πολὺ μεγαλυτέρα ἀπὸ ἐκείνην, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατεῖται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὡρισμένου βαθμοῦ ἀπαραιτήτου διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ὀργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα ὅταν οὗτος εἶναι ψυχρὸς καὶ καταναλίσκεται πρὸς θέρμανσιν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν στόμαχον ψυχρῶν τροφῶν καὶ ποτῶν. Τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς καὶ τοῦ τόπου ὅπου διαμένουν, λέγονται *θερμόαιμα*.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Θηλαστικά τινα, τὰ ὁποῖα δὲν εὑρίσκουν εὐκόλως τροφὴν τὸν χειμῶνα, π.χ. αἱ νυκτερίδες, οἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι (ἀσβοί) κ.τ.λ. καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον, δὲν ἠμποροῦν νὰ εἰσαγάγουν τὰ ἀπαιτούμενα ὑλικὰ πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου, κατὰ τὸν ὁποῖον: *ὅστις ἐργάζεται πρέπει νὰ τρέφεται καλῶς· ὅστις δὲν ἔχει νὰ φάγῃ, πρέπει νὰ ἀναπαύεται.* Διὰ τοῦτο τὰ θηλαστικὰ α ὰ καταφεύγουν τὸ φθινόπωρον εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφυλαγμένας, ἐκεῖ δὲ ζαρώνουν καὶ μένουν ὅσον ἠμποροῦν ἀκίνητα καθ' ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα, ἀναπνέουν ἀραιά, ὥστε μόλις κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα των ἐντὸς τῶν ἀγγείων καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν χρειάζονται πολλὰ ὑλικὰ διὰ νὰ κρατηθοῦν εἰς τὴν ζωήν. Τὰ ζῶα ὅμως αὐτὰ ἐφρόντισαν καὶ ἔκαμαν παρακαταθήκην τροφῆς κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὁποῖον εἶχον τὴν τροφὴν ἄφθονον. Ἡ παρακαταθήκη αὕτη εὑρίσκεται κάτωθεν τοῦ δέρματός των καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. Ἀπὸ τὴν ἀποθήκην αὐτὴν γίνεται ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ αἵματος ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ νὰ διατηρῆται ἡ μικρὰ ἐκείνη ζωτικότης τῶν ὀργάνων. Τὴν κατάστασιν αὐτὴν ὀνομάζουν *χειμερίαν νάρκην ἢ χειμέριον ὕπνον.*

Οὐδὲν πτηνὸν περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. Ἐκ τῶν **πτηνῶν** ὅσα δὲν ἠμποροῦν νὰ εὕρουν ἀπαρκῆ τροφὴν εἷς τινα τόπον, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἠπείρου *(ἐκτοπιστικὰ πτηνὰ)* ἢ εἰς μακρυνὰς χώρας εἰς ἄλλην ἤπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά), ὅπου εὑρίσκουν ἄφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ **ἑρπετὰ** καὶ τὰ **ἀμφίβια** ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος θερμότης, εἶναι τόση μόνον, ὅση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων των. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι ἑκάστοτε τόσον θερμόν, ὅσον εἶναι θερμὸς ὁ ἀὴρ τοῦ χώρου, εἰς τὸν ὁποῖον διαμένουν. Τὰ ζῶα αὐτὰ δὲν ἔχουν πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, ὅπως τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα ὁ ψυχρὸς ἀὴρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ *μουδιάζουν* (κακαρώνουν) καὶ δὲν ἠμποροῦν νὰ κινηθοῦν. Διὰ τοῦτο λέγονται *ποικιλόθερμα ζῶα.* Ὅλα τὰ ἑρπετὰ καὶ τὰ ἀμφίβια περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Εἰς τοὺς ἰχθῦς ἡ παραγομένη εἰς τὸ σῶμα θερμότης εἶναι τόση μόνον, ὅση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις των καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμα

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

των διατηρεῖται τόσον θερμόν, ὅσον θερμὸν εἶναι τὸ ὕδωρ εἰς τὸ ὁποῖον διαμένουν. Ὅσοι ἐκ τῶν ἰχθύων διαμένουν ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων, τὰ ὁποῖα τὸν χειμῶνα παγώνουν, εἰσέρχονται εἰς τὸ λασπῶδες ἔδαφος τοῦ πυθμένος καὶ ἐκεῖ διέρχονται εἶδος χειμερίας νάρκης. Οἱ ζῶντες εἰς τὴν θάλασσαν, κατὰ τὸν χειμῶνα μετακινοῦνται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, ὅπου τὸ ὕδωρ ἔχει σταθερὰν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν 4° Κ) καὶ δὲν περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

Ὅλα τὰ μετάζωα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ὑγρόν, τὸ *αἷμα*, τὸ ὁποῖον θεωρεῖται ἡ *πηγὴ τῆς ζωῆς*. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν σημεῖον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑγρόν, ἄχρουν, τὸ *πλάσμα*, καὶ σφαιρικά τινα σωμάτια κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα, τὰ *αἱμοσφαίρια*.

Εἰς τὰ **σπονδυλωτὰ** τὰ αἱμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ εἰδικήν τινα οὐσίαν ἐρυθράν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *αἱμοσφαιρίνη*. Τὰ χρωματισμένα αἱμοσφαίρια φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἢ τὰ βράγχια μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καί, μεταβαίνοντα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀνταλλάσσουν τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ ὀξυγόναν ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν χρῶμα καὶ ὀνομάζεται *ἀρτηριακόν*. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ ὀνομάζεται *φλεβικόν*. Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται *αἱμοφόροι*, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὕτη ὀνομάζεται *κυκλοφορία τοῦ αἵματος*. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. Ὑπάρχει κέντρον, ἡ *καρδία*, τὸ ὁποῖον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητικὴ καὶ καταθλιπτική. Ὠθεῖ 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 μῦς κοῖλος, ὁ ὁποῖος 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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κοιλίαν, περιέχει δὲ πάντοτε φλεβικὸν αἷμα. Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἁπλῆ (βλ. σελ. 127 καὶ εἰκ. 94).

Εἰς τὰ **ἀμφίβια** ἡ καρδία παρουσιάζεται τελειότερον διεσκευασμένη. Ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ ὑπὸ τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι μῖγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. Ἕνεκα τούτου ἡ παροχὴ ὀξυγόνου διὰ τὴν καῦσιν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος εἶναι μικρὰ (βλ. σελ. 139 καὶ εἰκ. 106).

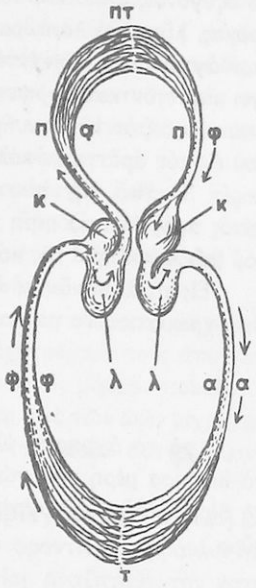
Εἰς τὰ **ἑρπετὰ** ἡ καρδία παρουσιάζει κατά τι μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιὰν καὶ ἀριστεράν), χωριζομένας ἀπ' ἀλλήλων μὲ ἀτελὲς διάφραγμα. Ἕνεκα τούτου καὶ εἰς τὰ ἑρπετὰ ἡ παροχὴ τοῦ ὀξυγόνου εἶναι μικρά, ὡς καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 143 καὶ εἰκ. 111). Εἰς τοὺς **κροκοδείλους,** ἐκ τῶν ἑρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμέναι αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτοὺς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, μόλις ἐξέλθῃ ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα μὲ τὸ φλεβικὸν αἷμα (βλ. σελ. 148).

Τὰ **θηλαστικὰ** 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.

Ὁ μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας ἔχει ὡς ἑξῆς : Ὁ δεξιὸς κόλπος (κ, ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκ. 179) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων, τῶν *κοίλων φλεβῶν* (φ, φ), ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ὅταν οὗτος γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, (λ, ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκόνα 179), μὲ τὴν ὁποίαν συνδέεται δι' ὀπῆς μετὰ βαλβῖδος ἀνοιγομένης ἐκ τοῦ κόλπου πρὸς τὴν κοιλίαν. Ὅταν ἡ δεξιὰ κοιλία γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα δι' ἑνὸς σωλῆνος (πα), τῆς *πνευμονικῆς ἀρτηρίας*, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας. Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία, μόλις ἐξέλθῃ ἀπὸ τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας, χωρίζεται εἰς δύο κλάδους. Ἐξ αὐτῶν ὁ εἷς εἰσχωρεῖ καὶ διακλαδίζεται εἰς τὸν ἕνα πνεύμονα καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἄλλον πνεύμονα. Ἐκεῖ, δι' ἀπείρων τριχοειδῶν σωληνίσκων, ποὺ περιβάλ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

λουν τὰς πνευμονικὰς κυψελίδας, τὸ φλεβικὸν αἷμα ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα, ὁ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ ὁποῖον εἶναι φορτωμένα τὰ αἱμοσφαίρια, ἀνταλλάσσεται τότε μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ οὕτω τὸ αἷμα ἀπὸ φλεβικὸν γίνεται ἀρτηριακόν. Ἀπὸ τοὺς πνεύμονας τὸ αἷμα διοχετεύεται δι' ἄλλων σωλήνων (πφ.), τῶν *πνευμονικῶν φλεβῶν*, εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας (κ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα 179). Ὅταν αὐτὸς γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιὰ εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἕνας μεγάλος σωλὴν ἡ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώματος, ἡ ὁποία καλεῖται καὶ *ἀορτὴ* (α, α). Αὕτη, καθ' ὅσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαιρεῖται εἰς ὁλονὲν λεπτοτέρους κλάδους, τὰς *ἀρτηρίας*, καὶ παρέχει οὕτως ἀνὰ μίαν ἀρτηρίαν εἰς κάθε ὄργανον τοῦ σώματος. Κάθε ἀρτηρία καταλήγει εἰς τὸ τέλος εἰς δίκτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ ὁποῖα λέγονται *τριχοειδῆ ἀγγεῖα* (εἰκ. 179, τ). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος, ποὺ νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τριχοειδῶν ἀγγείων ἀπὸ τὴν ἀορτήν. Ὅταν γεμίσῃ, ἡ ἀριστερὰ κοιλία τῆς καρδίας καὶ συσταλῇ, τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα διὰ τῶν διακλαδώσεων τῆς ἀορτῆς διέρχεται ἀπὸ κάθε σημεῖον τοῦ σώματος. Εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα τὸ ὀξυγόνον τοῦ αἵματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ' αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παραλαμβάνει τὸ παραγόμενον ἐκεῖ διὰ τῆς καύσεως διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Οὕτω τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα μεταβάλλεται εἰς φλεβικόν.



Εἰκ. 179. Σχῆμα τῆς γενικῆς κυκλοφορίας τῶν θηλαστικῶν. κ, κ κόλποι τῆς καρδίας, λ, λ κοιλίαι τῆς καρδίας, α, α ἀορτή, τ τριχοειδῆ, φ, φ κοῖλαι φλέβες, πα πνευμονικαὶ ἀρτηρίαι, πτ πνευμονικὰ τριχοειδῆ, πφ πνευμονικαὶ φλέβες. (Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν πορείαν ποὺ ἀκολουθεῖ τὸ αἷμα).

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ἀπὸ τὰ σημεῖα αὐτὰ τὸ φλεβικὸν αἷμα συγκεντρώνεται εἰς ὁλονὲν 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 ὄχι μόνον τὸ ὀξυγόνον, ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας (ὑδατάνθρακας, λίπη καὶ λευκώματα), τὰς ὁποίας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἐντέρων (σελ. 139). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται *μικρὰ κυκλοφορία*. Ἡ ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας κίνησις τοῦ αἵματος πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται *μεγάλη κυκλοφορία*.

Εἰς τὰ **ἀσπόνδυλα** ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀτελής. Τὰ αἱμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ μίαν οὐσίαν, ἡ ὁποία ὀνομάζεται *αἱμοκυανίνη*.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

Ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικά, μὲ τὰ ὁποῖα φορτώνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἄλλα ἀποβάλλονται ὡς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἄλλα ὡς ὑγρὰ ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφροὺς (ἱδρώς, οὖρα).

4ον. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ὡς ἤδη ἐμάθομεν, κάθε ὀργανισμὸς ὑπόκειται μετὰ χρόνον ζωῆς μακρὸν ἢ βραχὺν εἰς τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη προτοῦ ἐγκαταλείψῃ τὴν ζωήν, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους, ὅπως διατηρηθῇ τὸ εἶδος του. Τοῦτο ὀνομάζουν *διαιώνισιν τοῦ εἴδους*, *ἀναπαραγωγὴν ἢ γένεσιν*, *πολλαπλάσιασμόν*.

Εἰς τὰ **μονοκύτταρα** ζῶα ἡ παραγωγὴ ἀπογόνων γίνεται : α) διὰ *διχοτομήσεως* (βλ. σελ. 14), β) διὰ *βλαστογονίας* (βλ. σελ. 32), γ) διὰ *σπορίων*, ἤτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ οὐχὶ εἰς δύο τμήματα ἀλλ' εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 18).

Εἰς τὰ ἐγχυματογενῆ ὁ πολλαπλασιασμὸς γίνεται καὶ διὰ συ-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ζεύξεως, δύο ἐξαντληθέντων, ἕνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ **πολυκύτταρα** ζῶα ἡ διαιώνισις τοῦ εἴδους γίνεται δι' ὠῶν. Τὸ ὠὸν εἶναι μὲν κύτταρον, ἀλλὰ προέρχεται, ἐκτὸς σπανίων ἐξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἑνὸς ἀρσενικοῦ (*σπερματοζωιδίου*) καὶ ἑνὸς θηλυκοῦ (*ὠαρίου*). Κατὰ γενικὸν κανόνα τὸ μὲν θηλυκὸν κύτταρον εἶναι ὀγκῶδες, 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 ὠοῦ διὰ διαδοχικῶν διαιρέσεων, παράγεται *ἔμβρυον*. Εἴς τινα τῶν πολυκυττάρων ζώων (σπόγγους, ὕδρας, κοράλλια, θαλασσίας ἀνεμώνας, μεδούσας), ἡ γένεσις τελεῖται διὰ διαιρέσεως ἢ διὰ διχοτομήσεως ἢ δι' ἐκβλαστήσεως (*ἀγενὴς γένεσις*).

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

Πολλὰ ὠοτόκα ζῶα (**ἑρπετά, ἀμφίβια, ἀράχναι κ.τ.λ.**) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠῶν οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα πρὸ τῆς ὠοτοκίας ἀναζητοῦν τὴν κατάλληλον πρὸς προφύλαξιν τῶν ὠῶν θέσιν, τὴν ὁποίαν δὲν θὰ ἐζήτουν δι' ἄλλον σκοπόν.

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

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολομοί, ἐγχέλεις κ.τ.λ.), ἵνα ἐπιτύχουν εὐνοϊκωτέρους ὅρους διὰ τὴν ἐπώασιν τῶν ὠῶν, διὰ τὴν ἐξασφάλισιν τῆς τροφῆς των καὶ πρὸς μεγαλυτέραν ἀσφάλειαν ἀναγκάζονται νὰ μεταναστεύσουν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναπαραγωγῆς. Καὶ πολλαὶ μεταναστεύσεις πτηνῶν προκαλοῦνται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τῆς ἐξασφαλίσεως τῆς τροφῆς τῶν νεογνῶν.

Μεγαλυτέραν φροντίδα διὰ τὰ τέκνα εὑρίσκομεν εἰς τὰ κατὰ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

κοινωνίας ζῶντα ζῶα (μελίσσας, μύρμηκας, σφῆκας, τερμίτας κ.τ.λ.).

Πολλὰ ζῶα προφυλάσσουν τὰ ὠά των καὶ τὰ νεογνά των ἐντὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν λ.χ. ψυχαί τινες συνυφαίνουν πρὸς τοῦτο φύλλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἐγκλείουν τὰ ὠά των εἰς θήκας σκληράς. Οἱ σκίουροι κατασκευάζουν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐκεῖ ὅπου ἐκφύονται πολλοὶ κλάδοι, φωλεὰν μὲ δύο ἐξόδους, τὴν ὁποίαν ἐπιστρώνουν μὲ βρύα. Ἡ ἀλώπηξ, ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἀρουραῖος, ἡ γρυλλοτάλπα ἢ πρασοκουρὶς κατασκευάζουν θερμὴν κοίτην διὰ τὰ νεογνά των ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς.

Μεγάλην ποικιλίαν καὶ ἀξιοθαύμαστον τέχνην παρουσιάζουν αἱ φωλεαὶ τῶν πτηνῶν. Τὰ **πτηνὰ** παρέχουν ἐκ τοῦ ἰδίου των σώματος τὴν ἀπαιτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ ὠοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσσῶν των καὶ διατρέφουν τούτους, μέχρις ὅτου γίνουν ἱκανοὶ νὰ ζήσουν μόνοι των. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ἐκείνης πᾶς δεσμὸς μεταξὺ γονέων καὶ τέκνων ἐκλείπει.

Τὰ κοκκοφάγα πτηνὰ (στρουθίον, καρδερίνα κ.τ.λ.) διατρέφουν τὰ μικρά των μὲ ζωικὴν τροφὴν μᾶλλον εὔπεπτον. Αἱ περιστεραὶ καὶ αἱ τρυγόνες διατρέφουν τοὺς νεοσσούς των μὲ εὔπεπτον γαλακτῶδες ὑγρόν, τὸ ὁποῖον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοβόν των.

Ἡ καγκουρώ, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἴδη τινὰ βατράχων, ὁ ἱππόκαμπος περιάγουν τὰ νεογνὰ ἢ καὶ τὰ ὠὰ ἐντὸς θυλάκων τοῦ δέρματος ἢ ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ **θηλαστικά**, παρακολουθοῦν τὰ τέκνα των, μέχρις ὅτου ταῦτα μεγαλώσουν διατρέφοντα αὐτὰ ἕως τότε μὲ γάλα, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. Ἡ κατὰ κοινωνίας βοσκὴ πολλῶν ζώων ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέραν ζωικὴν βαθμίδα ἀποβλέπει πρὸ παντὸς εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Συμπέρασμα

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

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΦΥΤΑ

Ἡ ζωὴ τῶν ζώων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά, διότι ἀμέσως ἢ ἐμμέσως τὰ φυτὰ παρέχουν τὴν τροφὴν εἰς τὰ ζῶα. Καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν ζώων τῆς θαλάσσης ἡ ζωὴ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά. Φυτὰ δὲ δὲν φύονται μόνον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων, μηδὲ τῶν θαλασσίων ἐξαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύονται φυτά, διότι τὸ φῶς δὲν ἠμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἕως ἐκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου, ὅπου ἠμπορεῖ νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἡλιακὴ ἀκτινοβολία, δὲν ὑπάρχει σταγὼν ὕδατος, ἡ ὁποία νὰ μὴ περικλείῃ φυτά· τὰ φυτὰ ὅμως ταῦτα εἶναι μικροσκοπικὰ καὶ ἀνήκουν εἰς τὰ φύκη. Ὥστε ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης ἀποτελεῖ ἕνα ἀπέραντον λειμῶνα, πλουσιώτερον ἀπὸ κάθε λειμῶνα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τρέφονται μικρότατοι καρκίνοι καὶ κοχλίαι, οἵτινες χρησιμεύουν ὡς τροφὴ εἰς μεγαλύτερα μαλακόστρακα καὶ ἰχθῦς. Ἐκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλίαι, μαλακόστρακα καὶ ἰχθύες. Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὅ,τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ὑπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα, ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα. Ὅπου δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτοφάγων εἶναι μεγαλύτερος (λ.χ. εἰς τὰς θερμὰς καὶ ὑγρὰς χώρας), ἐκεῖ ὁ ἀριθμὸς τῶν σαρκοφάγων ἐπίσης εἶναι μεγαλύτερος. Οὕτω διατηρεῖται ἡ ἰσορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἐξηφανίζοντο ἐὰν ὑπῆρχον μόνον φυτοφάγα ζῶα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι' ὑπηρεσιῶν, τὰς ὁποίας προσφέρουν εἰς αὐτά. Εἴδη τινὰ κανθάρων (καλόσωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπας τῶν δένδρων τῶν δασῶν. Ἡ μέλισσα, ὁ βομβυλιός, αἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων. Πολλὰ θηλαστικὰ καὶ πτηνὰ συντελοῦν εἰς τὴν

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

διασπορὰν τῶν σπερμάτων. Οἱ δρυοκολάπται καθαρίζουν τὸ δάσος ἀπὸ τὰ ξυλοφάγα ἔντομα κ.τ.λ.

2ον. ΤΑ ΖΩΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ἀπὸ τὰ σπονδυλωτά, οἱ **ἰχθύες**, τὰ **ἀμφίβια** καὶ τὰ **ἑρπετὰ** εἶναι ζῶα *ποικιλόθερμα*. Ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἕνεκα τούτου τὰ ἑρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ ζῶντες εἰς ἀβαθῆ γλυκέα ὕδατα, ὑπόκεινται, ὡς εἴδομεν, εἰς *χειμερίαν νάρκην*. Οἱ ἰχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4° Κ.

Σημείωσις. α) Εἰς χειμερίαν νάρκην ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἔντομα διαχειμάζουν. β) Τὰ ἑρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔντομα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Τὰ **θηλαστικὰ** καὶ τὰ **πτηνὰ** εἶναι ζῶα *ὁμοιόθερμα*. Εἰς ταῦτα ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερὰ καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μεταξὺ 35°, 40° καὶ 44° Κ. Πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας σταθερᾶς, τὰ ζῶα ταῦτα διαθέτουν πλεῖστα μέσα. Τὰ θηλαστικὰ φέρουν τὸ τρίχωμα, τὰ πτηνὰ τὸ πτέρωμα.

Τὸ τρίχωμα τῶν θηλαστικῶν εἶναι τόσον πυκνότερον, μακρότερον καὶ λεπτότερον, ὅσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῇ τὸ θηλαστικόν. Τὸ τρίχωμα ἅπαξ τοῦ ἔτους ἀλλάσσει, διακρίνεται δὲ εἰς θερινὸν καὶ εἰς χειμερινὸν τρίχωμα. Εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας, εἴς τινα ζῶα, μέρη τοῦ σώματος, λ.χ. τὰ πέλματα τῶν ποδῶν, τὰ ὁποῖα εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲ πυκνὰς τρίχας (πέλμα λευκῆς ἄρκτου, πέλμα λαγωῶν κ.τ.λ.). Καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ τριχώματος τὸν αὐτὸν κυρίως σκοπὸν ἐπιδιώκει (λευκὴ ἄρκτος, λευκὸς λαγωός, λευκὴ ἀλώπηξ, λευκὴ ἰκτὶς κ.τ.λ.). Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ψύξεως τὰ ζῶντα εἰς ψυχρὰς χώρας ἢ ἐντὸς τῶν θαλασσῶν θηλαστικὰ (φάλαινα, φώκη) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα παχὺ στρῶμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλεῖστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ἱδρῶτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἐχῖνος, νυκτερὶς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμερίαν νάρκην, κυρίως δι' ἔλλειψιν ἐπαρκοῦς τρο-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

φῆς· ἀνεπαρκὴς τροφὴ ἐπιβραδύνει τὰς ζωικὰς λειτουργίας καὶ ἕνεκα τούτου παράγεται ἀνεπαρκὴς ποσότης θερμότητος. Πολλὰ θηλαστικὰ εἰσέρχονται τὸν χειμῶνα εἰς προστατευτικὰς κατοικίας, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἐξέρχονται, ὅταν ἐπικρατῇ καλοκαιρία (ἀλώπηξ, σκίουρος κ.τ.λ.)

Καὶ τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα ἀλλάσσει ἅπαξ τοὐλάχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλεῖστα ὅμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὀλίγιστα παραμένουν διαρκῶς εἰς τὸν αὐτὸν τόπον (στρουθίον). Μεγάλη ψῦξις τοῦ σώματος ἐπιφέρει τὸν θάνατον καὶ εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ εἰς τὰ πτηνά.

3ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΩΣ

Τὸ φῶς δὲν ἔχει οὐσιωδεστάτην σημασίαν διὰ τὰ ζῶα, ὅπως ἔχει διὰ τὰ φυτά. Ἐξασκεῖ οὐχ ἧττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολὰς τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῇ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ἰσχυροῦ φωτὸς διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος. Τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρώματος. Τὰ πτηνὰ τῶν τροπικῶν χωρῶν ὅπου τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι λαμπρότερον, ἔχουν τὸ πτέρωμα λαμπρὸν καὶ ποικίλον, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μὲ τοὺς χρωματισμοὺς τῶν ψυχῶν. Εἰς τὰς εὐκράτους χώρας ὁ χρωματισμὸς τῶν ζώων τούτων εἶναι ὀλιγώτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἐξασθενεῖ καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων χάνουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν ὅρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὅμως ἀναπτύσσονται κατ' ἀναλογίαν ἄλλαι αἰσθήσεις, λ.χ. ἡ ὄσφρησις, ἡ ἁφὴ κ.τ.λ. Πολλοὶ ἰχθύες ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκότος, ἀναπτύσσουν κατάλληλα φωτιστικὰ ὄργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ὅτι τὸ ἰσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτῶν.

4ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Ὁ ἄνθρωπος ἦτο κατ' ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ἀγρίων θηρίων καὶ ἠναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ἀγῶνα πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

δι' ἐπινοήσεως ὅπλων καὶ παντοίων ἄλλων μέσων, πολλὰ τούτων ἐξημέρωσε καὶ κατέστησε κατοικίδια, ἄλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουροὺς αὐτοῦ, ἄλλα ὡς βοηθοὺς διὰ τὰς ἐργασίας του καὶ ἄλλα διὰ τὰ φυσικὰ ὑλικά των (ἔριον, δέρμα, κρέας, γάλα, ὀστᾶ, πτερά).

Διὰ συνεχοῦς προσπαθείας ὁ ἄνθρωπος κατώρθωσε νὰ ἐγκλιματίσῃ τὰ χρήσιμα τῶν ζώων εἰς μεγαλύτερον πλάτος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Διὰ δὲ τῶν μεταναστεύσεων τῶν ἀνθρώπων τὰ ζῶα ταῦτα διεδόθησαν εἰς ὅλην τὴν γῆν. Ἐντεῦθεν συμπεραίνεται ὅτι προῆλθον αἱ μεγάλαι ἀγέλαι τῶν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ζώντων βοῶν τῆς Ν. Ἀμερικῆς καὶ οἱ ἄγριοι κύνες (δίγκο) τῆς Αὐστραλίας.

Ἄλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ἰδίαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφὴν (ἰχθῦς διὰ τῆς ἁλιείας, ἀγρίας αἶγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγωούς, πολλὰ πτηνὰ διὰ τῶν ὅπλων), εἴτε δι' ἄλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλια, σπόγγους, φαλαίνας, φώκας κ.τ.λ.). Ἄλλα τέλος καταδιώκει ὡς ἐπιβλαβῆ δι' αὐτὸν (μεταξὺ ἄλλων κυρίως πλῆθος ἐντόμων, σκωλήκων, ὄφεων, ἀγρίων θηρίων κ.τ.λ.).

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτικὴ ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς ἐξαπλώσεως τῶν ζώων.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Α' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εἴδη τῶν ζώων δὲν εἶναι ὁμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν χώραν νὰ εὑρίσκωμεν σχεδὸν ὅλας ἢ τὰς περισσοτέρας ζωικὰς μορφάς. Ἄλλα μὲν εἴδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας περιοχὰς οὕτως, ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἓν τινι μέτρῳ, τὸν ἴδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὕτω π.χ. αἱ λευκαὶ ἄρκτοι, οἱ τάρανδοι εὑρίσκονται μόνον εἰς τὰς βορείους χώρας, οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικήν, ὁ γορίλλας καὶ ὁ χιμπαντζῆς εἰς τὴν Δυτικὴν Ἀφρικήν, ὁ οὐραγκουτάγκος εἰς τὴν Σουμάτραν καὶ τὴν Βόρνεο, αἱ καγκουρὼ καὶ τὰ ὠοτόκα θηλαστικὰ εἰς τὴν Αὐστραλίαν κ.τ.λ. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἴς τινα χώραν ὀνομάζεται ἐπιστημονικῶς **πανίσκη** ἢ **πανὶς** (Fauna).

Τὸ κύριον αἴτιον, ἕνεκα τοῦ ὁποίου ὁ ζωικὸς κόσμος εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς καὶ τὸ ὁποῖον ὁρίζει τὴν ἐξάπλωσιν τούτων ἢ ἐκείνων τῶν εἰδῶν εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν περιοχήν, εἶναι ἀναντιρρήτως ἡ ἀνομοιότης τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς. Οὐχ ἧττον καὶ ἄλλα αἴτια συντελοῦν εἰς τοῦτο, ὡς λ.χ. ἡ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀφθονία τῶν φυτῶν, ὁ τοιοῦτος ἢ τοιοῦτος σχηματισμὸς τῆς χώρας (ὄρη, ποταμοί, νῆσοι), ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους κ.τ.λ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ὡς ἄμεσον συνέπειαν τὴν διαβίωσιν τούτων ἢ ἐκείνων ἐκ τῶν ζωικῶν μορφῶν καὶ τὴν ἐξάπλωσιν αὐτῶν εἰς εὐρύτερα ἢ στενώτερα ὅρια. Ἐκτὸς τούτων ὅμως τὰ ζῶα εἰς τὰς διαφόρους χώρας ὑφίστανται μὲ τὴν παρέλευσιν τῶν αἰώνων διαφόρους μεταβολὰς συνεπείᾳ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ἄλλων συνθηκῶν τῆς ὑπάρξεως αὐτῶν. Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῆς γεωλογίας ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετέβαλεν ὄψιν καὶ μορφὴν καὶ διαμελισμὸν κατὰ διαφόρους περιόδους καὶ συνεπῶς παρουσίαζε καὶ διαφόρους κλιματολογικὰς ἀλλοιώσεις καὶ ἄλλας συνθήκας. Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐπέδρων πάντως καὶ ἐπὶ τοῦ εἴδους τῶν ζωικῶν μορφῶν, αἱ ὁποῖαι ἦτο δυνατὸν νὰ ζήσουν ἑκάστοτε εἰς αὐτάς. Ὥστε ἡ ὕπαρξις εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοιούτων ζωικῶν μορφῶν ὡς

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ἡμεῖς σήμερον συναντῶμεν αὐτάς, εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωολόγοι λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν κυρίως τὴν ἐξάπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καί, ἔν τινι μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὐτὴν εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαίρεσιν διακρίνομεν ἓξ γεωγραφικὰς περιοχάς, τὰς ἑξῆς : α) τὴν *Αὐστραλιανὴν περιοχήν*, β) τὴν *Νεοτροπικὴν περιοχήν*, γ) τὴν *Νεοαρκτικὴν περιοχην*, δ) τὴν *Παλαιοαρκτικὴν περιοχήν*, ε) τὴν *Αἰθιοπικὴν περιοχήν*, καὶ στ) τὴν *Ἀνατολικὴν περιοχήν*.

α) Ἡ **Αὐστραλιανὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Αὐστραλίαν, τὰς νήσους τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέβης. Ἡ περιοχὴ αὕτη εἶναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάσης ἄλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαιόταται μορφαὶ τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὸ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόφθασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτήν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἤδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατώρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν ἐπὶ πλεόντων ξύλων, ὡς καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Περαιτέρω εἰς αὐτὴν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς εἶναι τὰ παραδείσια πτηνά, ἡ ἐμοὺ (στρουθοκάμηλος αὐστραλιανὴ), ὁ ἀπτέρυξ, ὁ καζουάριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εὐρωπαίων ἀποίκων.

β) Ἡ **Νεοτροπικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Κεντρικὴν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικήν, αἱ ὁποῖαι ἄλλοτε ἦσαν χωρισμέναι ἀπὸ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι (ἐνῷ οἱ στενόρρινοι ἀνήκουν εἰς τὸν Παλαιὸν Κόσμον), πολλὰ εἴδη νωδῶν, εἴδη τινὰ μαρσιποφόρων, ἡ λάμα ἢ προβατοκάμηλος κ.τ.λ. καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν κολίβρια, ψιττακοί, ἡ ρέα ἢ ἀμερικανικὴ στρουθοκάμηλος, ὡς καὶ τὰ ἰσχυρότατα τῶν ἁρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ διάφορα τρωκτικά, ἐνῷ ἀφ' ἑτέρου ἐλλείπουν ὁλοσχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαί, ἤτοι ἡ Νεοαρκτική, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικὴν, ἡ Παλαιοαρκτική, περιλαμβάνουσα ὁλόκληρον

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

τὴν Εὐρώπην, τὴν Ἀφρικὴν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαΐων, ἡ Αἰθιοπική, εἰς ἣν ἀνήκει ὁλόκληρος ἡ λοιπὴ Ἀφρικὴ νοτίως τῆς Σαχάρας, καὶ ἡ Ἀνατολική, περιλαμβάνουσα τὰς Ἰνδίας, τὴν Ν. Κίναν καὶ τὰς δυτικὰς νήσους τοῦ Μαλαϊκοῦ Ἀρχιπελάγους, συνορεύουσαι καὶ τώρα ἀκόμη γεωγραφικῶς μεταξὺ των, παρουσιάζουν ὁμοιότητας ὡς πρὸς τὸν ζωικὸν αὐτῶν κόσμον, ἐνῷ ἀφ' ἑτέρου ἔχουν ἑκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἴδη. Οὕτω κοινὸν γνώρισμα ὅλων εἶναι ἡ ἐξ αὐτῶν ἔλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἐκτὸς ὀλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντώντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ), ἔλλειψις πλατυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀφθονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ ὁποῖα ὡς εἴδομεν, ἐλλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ **Νεοαρκτικὴ περιοχὴ** παρουσιάζει ὡς ἰδιάζοντα χαρακτηριστικὰ εἴδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπας, τοὺς θηλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τὸ μέγιστον τῶν ἀρπακτικῶν, τὴν φαιὰν ἄρκτον. Εἰς τὰς ἀπεράντους πεδιάδας της ζοῦν οἱ κύνες τῶν λειμώνων. Ἐπίσης περιλαμβάνει ἀγέλας ἀγρίων ἵππων καὶ βοῶν, καὶ πρὸς τὰ βορειότερα μέρη πολλὰς ἄρκτους, ταράνδους, ἄλκας κ.τ.λ. Ἐλλείπουν ἐξ αὐτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἄγριοι χοῖροι καὶ ὅλα τὰ εἴδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν **Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν** ἐπικρατέστερα ζῶα εἶναι ἔλαφοι, βόες, αἶγες, πρόβατα, αἴγαγροι, κάμηλοι, μυωξοί, τρόχοι, ἀκανθόχοιροι, ἀρουραῖοι, μοσχοφόρος μόσχος, λαγόμυες, ἀσπάλακες, καὶ νοτιώτερον διάφορα σαρκοφάγα.

ε) Εἰς τὴν **Αἰθιοπικὴν περιοχὴν** ζοῦν τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων θηλαστικῶν, ἱπποπόταμοι, καμηλοπαρδάλεις, ἐλέφαντες, λέοντες, προσέτι διάφορα εἴδη ζεβρῶν, ἀφθονία ἀντιλοπῶν, οἱ ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι γορίλας καὶ χιμπανζῆς, διάφοροι κυνοκέφαλοι, ὡς καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ζώντων πτηνῶν, ἡ στρουθοκάμηλος. Ἐν Μαδαγασκάρῃ ἡμιπίθηκοι, τῶν ὁποίων τὰ πλεῖστα εἴδη μόνον ἐνταῦθα εὑρίσκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ **Ἀνατολικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει πολλὰ εἴδη ἡμιπιθήκων (ὡς καὶ ἡ Μαδαγασκάρη), μεταξὺ τῶν ὁποίων τὰ εἴδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων εὑρίσκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εὑρίσκομεν ἄρκτους καὶ ἐλάφους. Ἐνταῦθα ὑπάρχουν καὶ δύο ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, ὁ οὐραγκουτάγκος καὶ ὁ γίββων

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Κατὰ τοὺς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο ἀκόμη περιοχάς: Τὴν **Ἀρκτικὴν** καὶ τὴν **Ἀνταρκτικήν**. Αἱ περιοχαὶ αὗται περιλαμβάνουν τὰ εἴδη ποὺ ζοῦν εἰς τὰς περὶ τὸν Βόρειον καὶ τὸν Νότιον Πόλον περιοχάς, ἀντιστοίχως. Ἡ Ἀρκτικὴ περιλαμβάνει λευκὰς ἄρκτους, ἄλκας, πολικὰς ἀλώπεκας κ.τ.λ. Ἡ Ἀνταρκτικὴ τοὺς πιγκουΐνους ἢ ἀπτηνοδύτας, φαλαίνας κ.τ.λ.

Β'. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

Ἡ θάλασσα ἀπὸ τῶν ἀκτῶν μέχρι τῶν βαθυτάτων πυθμένων της (9.000 μ.), κατοικεῖται ὑπὸ ἀπειραρίθμων εἰδῶν ζώων. Δελφῖνες, φυσητῆρες, καρχαρίαι, φάλαιναι, ἰχθύες ἐν γένει, μαλάκας, μαλακόστρακα, ἀρθρόποδα, κοιλεντερωτά, ἐχινόδερμα, πρωτόζωα. Ἐπειδὴ δὲ ἡ θάλασσα, οὖσα συνεχὴς, δὲν ἀποκλείει τοὺς κατοίκους αὐτῆς, καὶ ἐπειδή, ἐξ ἄλλου ἡ θερμοκρασία αὐτῆς, πλὴν τῶν πολικῶν θαλασσῶν, εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος εἰς μικρὸν ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν βάθος, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ζωικὸς κόσμος τῶν θαλασσῶν εἶναι περίπου ὁμοιόμορφος. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθοῦν ἐν τῇ θαλάσσῃ γεωγραφικαὶ περιοχαὶ ἐξαπλώσεως τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν.

Τὰ θαλάσσια ζῶα δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν εἰς τρεῖς κατηγορίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἑξῆς:

α) **Βένθος.** Εἰς τὸ βένθος ὑπάγονται ὅλοι οἱ ζῶντες ὀργανισμοί, ζωικοὶ καὶ φυτικοί, οἱ ὁποῖοι ζοῦν εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν προσκεκολλημένοι εἰς αὐτὸν ἢ ἐλεύθεροι. Τὸ βένθος διαιρεῖται εἰς παράκτιον (μέχρι 400 μ. βάθους) καὶ ἀβυσσαῖον (ἀπὸ 400 μ. καὶ κάτω). Τὰ ζῶα τοῦ παρακτίου βένθους εἶναι σαρκοφάγα καὶ φυτοφάγα, τὰ δὲ τοῦ ἀβυσσαίου βένθους ἀποκλειστικῶς σαρκοφάγα.

β) **Νηκτόν.** Τὸ νηκτὸν περιλαμβάνει τοὺς ζῶντας ἢ νεκροὺς ὀργανισμούς, οἱ ὁποῖοι πλέουν εἰς τὰ διάφορα στρώματα τῆς θαλάσσης.

γ) **Πλαγκτόν.** Εἰς τὸ πλαγκτὸν ὑπάγονται οἱ ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ ὀργανισμοί, οἱ ὁποῖοι ζοῦν παθητικῶς εἰς τὰ πελάγη μέχρι βάθους 400 μέτρων. Οὗτοι εἶναι ἕρμαια τῶν ρευμάτων, διότι δὲν ἠμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲ τὰ ἴδια αὐτῶν μέσα. Οἱ ὀργανισμοὶ οὗτοι ἔχουν μεγά-

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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, ἕπονται 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 ὑδροβίων ζώων. Πολλὰ εἴδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, ἀόρατον μὲν τὴν ἡμέραν, ὁρατὸν ὅμως κατὰ τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κῦμα, τὴν τρόπιδα πλοίου ἢ τὰς κώπας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελὶς

ΕΙΣΑΓΩΓΗ 5
Ταξινόμησις τῶν ζώων 6

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Βιολογικὴ ἐξέτασις 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: Ἀμοιβὰς ἢ πρωτεὺς 9
Σπορόζωα: 13
Μαστιγωτὰ 16
Ἐγχυματογενῆ 16
2ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μετάζωα 18
1η Ὑποδιαίρεσις: Φυτόζωα 20
2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πορόφορα ἢ Σπογγώπη 20
Σπόγγος ὁ κοινὸς 20
3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Κοιλεντερωτὰ 23
Ὑδροειδῆ: Ὕδρα ἡ πρασίνη 23
Μέδουσαι: 29
Κοράλλια 30
Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι 31
2α Ὑποδιαίρεσις: Ἀρτιόζωα 33
4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἐχινόδερμα 33
Ἀστεροειδῆ: Ἀστερίας ὁ κοινὸς 33
Ἐχινίδαι 36
Ὀλοθουρίδαι 37
Ὀφιουρίδαι 37
Κρινοειδῆ 37
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Σκώληκες 38
Δακτυλιωτοὶ σκώληκες: Σκώληξ ὁ γήινος 38
Πλατυέλμινθες 43
Νηματέλμινθες 43

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

6η **ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ**: Ἀρθρωτά 45
Ὀστρακόδερμα: Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος 45
Ἀραχνοειδῆ: Ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα 50
Μυριάποδα 56
Ἔντομα 58
Ἀπτερύγωτα: Λέπισμα τὸ σακχάρινον 58
Ὀρθόπτερα: Ἀκρὶς ἡ πρασίνη 59
Ρυγχωτά: Ἀφὶς ἡ ροδόβιος 70
Δίπτερα: Ἡ οἰκιακὴ μυῖα 76
Κώνωψ ὁ κοινὸς 78
Λεπιδόπτερα ἢ ψυχαί: Πιερὶς ἡ φικόκραμβος 80
Βόμβυξ, ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ 82
Ὑμενόπτερα: Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος 85
Κολεόπτερα 92
7η **ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ**: Μαλάκια 97
Κογχώδη ἢ ἀκέφαλα: Μύτιλος ὁ ἐδώδιμος 97
Κεφαλόποδα: Ὀκτάπους ὁ κοινὸς 100
Σηπία ἡ κοινὴ 103
Γαστρόποδα: Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος 104
8η **ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ**: Χορδωτά 107
Ἀμφίοξος ὁ λογχοειδὴς 107
9η **ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ**: Σπονδυλωτὰ 109
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἰχθύες 112
Κυκλόστομοι 112
Χονδράκανθοι: Καρχαρίας ὁ γλαυκὸς 113
Γανοειδεῖς 117
Ὀστεάκανθοι ἢ Τελεόστεοι: Λάβραξ ὁ λύκος 117
Ἔγχελυς ὁ κοινὸς 126
Δίπνευστοι 130
2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἀμφίβια 131
Ἄκερκα ἢ βάτραχοι: Βάτραχος ὁ κοινὸς 131
Κερκοφόρα 138
3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ἑρπετὰ 138
Χελῶναι: Χελώνη ἡ χερσαία 138
Σαῦραι: Σαύρα ἡ κοινὴ 141
Κροκόδειλοι 144
Ὄφεις: Ἔχιδνα ἡ κοινὴ 145
4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πτηνὰ 147
Νηκτικά: Νῆσσα ἡ ἥμερος 151
Ἑλόβια ἢ καλοβάμονα: Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης 152
Σκαλευτικά: Ὄρνις ἡ κατοικίδιος 153

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Περιστερώδη : Περιστερὰ ἡ ἥμερος 160
Ξηροβατικὰ ἢ ὠδικά : Ἀηδὼν ἡ κοινὴ 162
Ἀναρριχητικά : Δρυοκολάπτης ὁ μείζων 168
Σαρκοφάγα : Γλαῦξ ἡ σκότιος 170
Ἱέραξ ὁ γνήσιος 173
Δρομεῖς : Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανική 174
5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Θηλαστικὰ 176
Μονοτρήματα : Ὀρνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος 176
Μαρσιποφόρα 178
Νωδὰ 179
Κητώδη : Δελφὶν ὁ τοῦ Ἀρίωνος 180
Ὁπλωτὰ ἢ χηλωτά : Ἵππος ὁ ἥμερος 182
Πρόβατον τὸ κοινὸν 186
Χοῖρος ὁ κατοικίδιος 194
Προβοσκιδωτὰ 197
Τρωκτικὰ 198
Ἐντομοφάγα 200
Πτερυγιόποδα 201
Σαρκοφάγα : Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος 202
Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες 210
Πίθηκοι ἢ τετράχειρα 212
Ἄνθρωπος 215

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

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

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Ἀνατομικὴ σύστασις τῶν ζώων. Ὄργανα καὶ λειτουργίαι αὐτῶν.

α) **Κινητήρια ὄργανα** 220
β) **Αἰσθητήρια ὄργανα** 222
1. Ὄργανα ὁράσεως 223
2. Ὄργανα ἀκοῆς 225
3. Ὄργανα ὀσφρήσεως 228
4. Ὄργανα γεύσεως 228
5. Ὄργανα ἁφῆς 228

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

γ) Ὄργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς 229
1. Ὄργανα πέψεως 229
2. Ὄργανα ἀναπνοῆς 230
Ζωικὴ θερμότης 231
3. Ὄργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος 233
4. Ὄργανα ἐκκρίσεων 236
δ) Πολλαπλασιασμὸς 236

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Σχέσεις τῶν Ζώων πρὸς τὸ περιβάλλον

α) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὰ φυτὰ 239
β) Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκ σία τοῦ περιβάλλοντος 240
γ) Σχέσις τῶν ζώων πρ τὸ φῶς 241
δ) Σχέσις τῶν ζώων πρ τὸν ἄνθρωπον 241

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτικὴ ἐξέταο ς 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

Εἰκονογράφησις Α. ΤΑΣΣΟΥ - Ἐξώφυλλον Τ. ΧΑΤΖΗ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

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

Ἀντίτυπον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπον. Ὁ διαθέτων, πωλῶν ἢ χρησιμοποιῶν αὐτὸ διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 7 τοῦ νόμου 1129 τῆς 15)28 Μαρτίου 1964 (Ἐφ. Κυβ. 1946, Α 108).

ΕΚΔΟΣΙΣ Η', 1964 (XI)—ΑΝΤΙΤΥΠΑ 50.000 — ΣΥΜΒΑΣΙΣ 1251/18-11-64

Ἐκτύπωσις - Βιβλιοδεσία : ΙΩ. ΚΑΜΠΑΝΑ Ο.Ε. Φιλαδελφείας 4 – ΑΘΗΝΑΙ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΣΧ
ΖΩΟ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ 8602

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Τσίληθρας, Παναγιώτης

ΟΝΟΜΑ	ΤΑΞΙΣ & ΤΜΗΜΑ	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

ΣΧ
ΖΩΟ
8602

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΣΧΟΛΗΣ ΜΩΡΑΪΤΗ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής