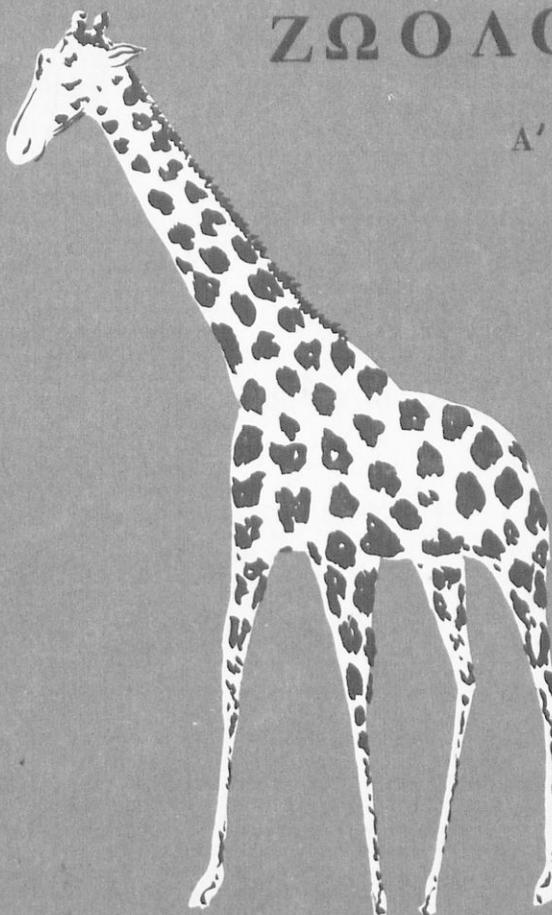


ΠΑΝ. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑΙ 1969

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

E

7

ZAR

Tσερνίδης (Τσερν. Σ.)

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ Α/Γ. = 254
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ



ΛΩΡΕΑ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

E . F 211

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Τούρκος (Ταραγ. 5)

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ
Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗ

ΕΔΩΡΗΣΑΤΟ

O.E.D.B

3254 | ταῦτα ἔτοιμα 100

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

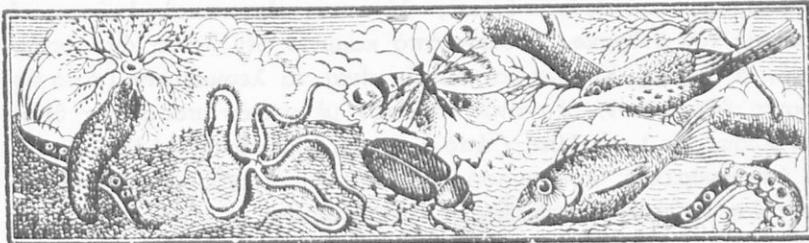
ΑΘΗΝΑΙ 1969

002
ΗΝΕ
ΕΤ2Β
1785

ΙΟΙΔΙΨΙΞΗΣ
ΞΑΙΤΟΛΟΩΣ
ΤΟΝΔΙΜΤΖΑ



ΕΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



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

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

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

Τὸ σῶμα τόσον τῶν ἄζωών ὅσον καὶ τῶν ἔνζωών ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἡνωμένα χημικῶς κατὰ ὥρισμένας ποσοτικάς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἴδη τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἔνζωα περιέχονται εἰδικαὶ ἔνώσεις, αἱ ὅποιαι εἰς κανένε τὰ ἄζωα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ ἔνώσεις αὗται,

πού εύρισκονται εἰς τὰ ἔνζωα, λέγονται δργανικαὶ ἔνώσεις ἡ ἔνώσεις τοῦ ἄνθρακος, διότι ἀπὸ καμμίαν δὲν λείπει ὡς συστατικὸν ὁ ἄνθραξ. Κυριώτεραι αὐτῶν εἶναι τὰ λευκώματα (ἀπὸ ἄνθρακα, ύδρογόνον, δέιχυγόνον, ἄζωτον μὲν μικράν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου), τὰ λίπη (ἀπὸ ἄνθρακα, ύδρογόνον καὶ δέιχυγόνον), οἱ ὑδατάνθρακες ὑπὸ μορφὴν ἀμύλου καὶ σακχάρου. Εἰς τὰς τελευταῖςς ἔνώσεις ὁ ἄνθραξ φαίνεται ἡνωμένος μὲν ὅδωρ, ἐπομένως καὶ αὔται ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄνθρακα, ύδρογόνον καὶ δέιχυγόνον.

Ταξινόμησις

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

“Οταν λέγωμεν εἶδος ἐννοοῦμεν κάθε ὁμάδα ζώων, ποὺ ἔχουν μεταξύ των τόσας ὁμοιότητας ὡσας οἱ γονεῖς πρός τὰ τέκνα των.

Συγγενῆ εἶδη ἀποτελοῦν γένος.

Συγγενῆ γένη οίκογένειαν.

Συγγενεῖς οίκογένειαι τάξιν.

Συγγενεῖς τάξεις ὁμοταξίαν.

Συγγενεῖς ὁμοταξίαι συνομοταξίαν.

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





ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

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

ΙΟΤΑΨΗ ΖΩΗΣ

Επί της αυτής περιόδου στην Ελλάδα, όπου οι θερινές
εποχές είναι πολύ μακριές, η ζωή στην Αγριότητα
παρέμεινε απόλυτα ασταθή και απόλυτα δύσκολη.
Επειδή οι αγρότες δεν έχουν πολλές πόλεις να
επιστρέψουν στις οποίες να γίνεται η μετανάστευση
και να λαμβάνουν την αποδοτική μετανάστευση, η οποία
είναι από τις πιο αποδοτικές στην Ελλάδα.

ΙΟΤΑΨΗ ΖΩΗΣ

Επί της αυτής περιόδου στην Ελλάδα, όπου οι θερινές
εποχές είναι πολύ μακριές, η ζωή στην Αγριότητα
παρέμεινε απόλυτα ασταθή και απόλυτα δύσκολη.
Επειδή οι αγρότες δεν έχουν πολλές πόλεις να
επιστρέψουν στις οποίες να γίνεται η μετανάστευση
και να λαμβάνουν την αποδοτική μετανάστευση, η οποία
είναι από τις πιο αποδοτικές στην Ελλάδα.

Α' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

1η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΡΩΤΟΖΩΑ

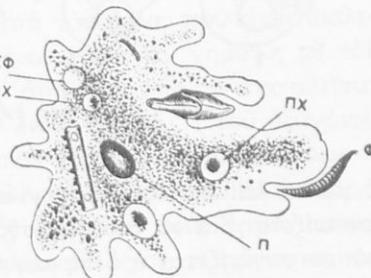
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΡΙΖΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

Αμοιβάς ή πρωτεύς

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

Σύστασις. — Η άμοιβάς δομοίζει μὲ σταγόνα ἔλαιου χυμένην ἐπάνω εἰς ύάλινον δίσκον. Δὲν ἔχει ωρισμένην μορφήν, οὔτε κανονικήν περιφέρειαν, ἀλλὰ πλήθος προεξοχῶν, πού ἀλλάζουν κάθε στιγμὴν θέσιν καὶ σχῆμα. Καθὼς δηλ. τὴν παρατηροῦμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον, βλέπουμεν νὰ προβάλλουν, ἀπό ἓν τοῦ περισσότερα σημεῖα τῆς περιφερείας της, προεκτάσεις ώστὲν γλῶσσαι καὶ πάλιν νὰ χάνωνται καὶ νὰ παρουσιάζωνται ἀλλοῦ. Αὐτὸς ἔξακολουθεῖ συνεχῶς. Διὰ τοῦτο λέγομεν, ὅτι ή άμοιβάς κάθε στιγμὴν μεταβάλλει μορφήν, ὅπως ὁ ὄμηρικὸς Πρωτεύς. Τὸ σῶμα της ἀποτελεῖται ἀπὸ πηκτώδη μᾶζαν, τὸ **πρωτόπλασμα**. Μέσα εἰς αὐτὸν ύπάρχει πυκνοτέρα μᾶζα, ὁ **πυρήν** (εἰκ. 1, Π). Τὸ πρωτόπλασμα είναι ἀπὸ κάθε ἄλλην οὐσίαν εἰς τὴν φύσιν ή σπουδαιοτέρα, διότι μόνον ὅπου ύπάρχει αὐτή, ύπάρχει ζωή. Συνίσταται δὲ ἀπὸ ἄν-

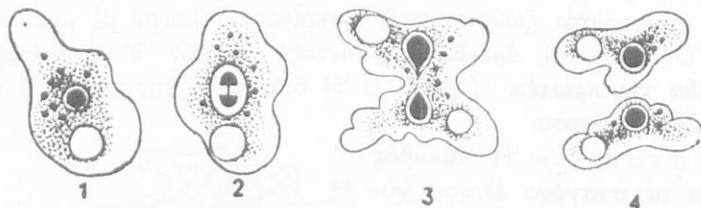


Εἰκ. 1. Αμοιβάς.
Π πυρήν, ΠΧ περιπτικὰ χάσματα,
ΣΦ συσταλτικὰ φλυκτανίδια.

θρακα, ίνδρογόνον, δέξυγόνον, αζωτον και μικράν πισότητα θείου και φωσφόρου.

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

Πολλασιασμός. — "Οταν ἡ ἀμοιβὰς ἡ πρωτεὺς φθάσῃ εἰς ὥρισμένον μέγεθος, ὁ πυρήνας αὐτῆς μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περὶ



Εἰκ. 2. Διχασμὸς ἐνὸς ζωαρίου ἀμοιβάδος.

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

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

ἡ ὅποια καὶ τὸ περικλείει. Ἡ οὔσια τοῦ συλληφθέντος ἐν συνεχείᾳ πολτοποιεῖται, ἀπομυζᾶται καὶ ἀφομοιοῦται πρὸς τὸ πρωτόπλασματικὸν σῶμα τῆς ἀμοιβάδος. Εἰς τὸ δὲ λόγον τούτο τὸ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος. Αἱ ύφιον κάθε μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος. Αἱ ἀφομοιώσιμοι πρὸς τὸ πρωτόπλασμα ούσιαι 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.

’Α ν α π ν ο ἡ . — “Οπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἴπομεν, ὑπάρχει καὶ ζωὴ. Διὰ νὰ διατηρηθῇ ὅμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτόπλασμα, ὅπως καὶ κάθε ζῶν ὁργανισμός, ἔχει ἀνάγκην νὰ παραλαμβάνῃ ἐλεύθερον ὀξυγόνον. Τοῦτο εύρίσκεται μόνον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, καθὼς καὶ εἰς τὸν ἀέρα, ποὺ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὰ ὕδατα.

”Οταν ἡ ἀμοιβάς, ὅπως κάθε ζῶον καὶ κάθε 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 ἐνώνεται χημικῶς μὲ τὸν ἀνθρακα τῶν ἀνθρακούχων ούσιῶν, ἀπὸ τὰς ὅποιας ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τῆς (σελ. 10). Κατὰ τὴν ἐνώσιν αὐτὴν (τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἀνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ἢ ἀνθρακικὸν δξύ. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται ἀναπνοή. Ἡ ἀναπνοὴ ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον ὄρον τῆς ζωῆς εἰς ὅλους τοὺς ὁργανισμούς. Κατὰ τὴν ἀναπνοήν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ δξέος, παράγονται καὶ ὅλαι τινες ούσιαι, αἱ ὅποιαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτοῦχοι. Τὸ ἀνθρακικὸν δξὺ καὶ αἱ ἀζωτοῦχοι ούσιαι, ὡς ἐντελῶς ἀχρηστοί διὰ τὴν ἀμοιβάδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὔται ούσιαι (ὡς καὶ αἱ μὴ ἀφομοιώσιμοι ούσιαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενοὺς σφαιρικοὺς χώρους ἐντὸς τοῦ πρωτόπλασματος. Διὰ συμπιέσεως δὲ τοῦ πρωτόπλασματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ἔξω, διότι οἱ σφαιρικοὶ χῶροι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ δπάς. Οἱ χῶροι οὗτοι ὀνομάζονται συστατικὰ φλυκταινίδια (vacuola) (εἰκ. 1, ΣΦ), διότι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται.

Κίνησις ἐκρυστία. — Ἡ ἀμοιβᾶς, διὰ νὰ μετακινηθῇ, ἀπολύει νηματοειδεῖς προεκβολάς, τὰ ψευδοπόδια. Ἐπεκτείνει καὶ

συνέλκει αύτά καὶ κινεῖται ἔρπουσα. Τὰ ψευδοπόδια προβάλλονται συνήθως ἀπὸ τὸ σῶμα της τόσον ἀκανονίστως, ὥστε όμοιάζουν μὲ πλέγμα ριζῶν.

Ἐρεθιστικότης.—Ἡ ἀμοιβάς ἀντιδρᾶ διὰ κινήσεων εἰς κάθε ἔξωτερικὸν ἐρεθισμόν, ὁ ὅποιος προκαλεῖται π.χ. ἀπὸ αἰφνιδίων ἐπαφὴν ἐνὸς ἀντικειμένου μὲ τὸ σῶμα της, τὴν μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἢ ἀπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. (Αἱ ἀμοιβάδες συγκεντρώνονται ἀμέσως εἰς τὴν φωτισμένην πλευράν). Τὴν ἰκανότητα αύτὴν νὰ ἀντιδρᾶ κατὰ ἔξωτερικῶν αἰτίων ὄνομάζομεν ἐρεθιστικότητα (αἰσθησιν).

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

Ἡ ἐκδήλωσις τῶν ἴδιοτήτων τούτων τοῦ κυττάρου ἀποτελεῖ τὴν ζωὴν. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν μυστηριῶδες χημικὸν ἐργαστήριον, μέσα εἰς τὸ ὅποιον 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 ούσιαι αὔται εύρισκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς στήψεως. Αἱ ἀμοιβάδες λοιπὸν καθαρίζουν τὰ ὕδατα ἀπὸ τὰς ούσιας αύτάς. Αἱ ἴδιαι χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἄλλων μικρῶν ὑδροβίων ζώων, τὰ ὅποια εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν διατροφὴν ἄλλων ύψηλοτέρων ὄργανισμῶν. "Ωστε, παρ' ὅλην τὴν μικρότητα καὶ τὴν μαλακότητα τοῦ σώματός των, ἐνεκα τῆς ὅποιας 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 ἀσημον, ἀλλ' ὅτι ἐπιδρᾶ παντοῦ, διαρκῶς καὶ ὠρισμένως εἰς ὅλα, καὶ εἰς αὐτοὺς ἀκόμη τοὺς ἀνωτέρους κύκλους τῆς ζωῆς. Δικαίως λοιπὸν δέ 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 εύρισκεται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον τοῦ ἀνθρώπου (ἐνδαμοιβάς τοῦ κόλου) καὶ εἶναι ἀβλαβής, αἱ ἐνδαμοιβάς τῆς δυσεντερίας, ἡ ιστολυτικὴ ἐνδαμοιβάς, ἡ ἐνδαμοιβάς μινούρτα κ.τ.λ. Αὗται παρασιτοῦν

εις τὰ τοιχώματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν τὴν τροπικὴν ἀμοιβαδικύσεντερίαν, νόσον ἢ ὅποια τελευταῖς μετεδόθη δυστυχῶς καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας.

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

Σημείωσις 1. ‘Η δμοταξία τῶν ριζοπόδων, ἔνεκα διαφορῶν τινῶν 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, ίδιως τὰ ἀνήκοντα εἰς τὰ ἀκτινόκογχα, ἔχουν τὴν ίκανότητα νὰ συλλέγουν κοκκία ἀσβεστολιθικῆς ούσιας. Ταῦτα προσκολλοῦν ἐπὶ τοῦ σώματός των, ώστε νὰ σχηματίσουν προφυλακτικὸν κάλυμμα. Τοῦτο δεικνύει ὅτι, παρὰ τὴν ἀπλουστάτην μορφήν, διαφαίνονται ἵχνη βουλητικῆς ἐνεργείας εἰς αὐτά.

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

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΡΟΖΩΑ

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

Τὸ μονοκύτταρον τοῦτο σωμάτιον ἔγκαθίσταται μέσα εἰς ἐν ἐκ τῶν αἵμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου, ὅπου αὔξανεται. Ἀπορροφᾷ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου καὶ φορτώνεται μὲ τὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν ὥλην αὐτοῦ. “Οταν τὸ κύτταρον ὡριμάσῃ, δι 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 ἔχαντληθῇ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἵμοσφαιρίου, χύνονται εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος, ὅπου κολυμβοῦν τὰ αἵμοσφαιρία. Τότε κάθε ἐν ἀπὸ αὐτὰ εἰσέρχεται εἰς ὅλο αἵμοσφαιρίον διὰ νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ ἴδιον.

Μὲ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν πλασμώδων καταστρέφονται

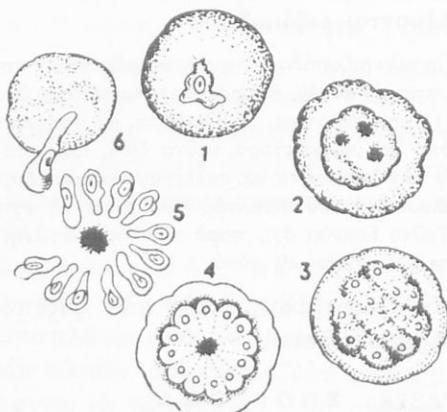
τὰ ἔρυθρὰ αίμοσφαιρια τοῦ προσβαλλομένου ἀνθρώπου, καὶ ἐπακολουθεῖ δυνατὸν ρῆγος μὲ πυρετόν, καθὼς καὶ ὡχρότης τοῦ προσώπου. 'Ο τρόπος αὐτὸς πολλαπλασιασμοῦ δύνομάζεται πολλαπλασιασμὸς διὰ σχιζογονίας. Τὰ δὲ παραγόμενα ἀπὸ τὸ μητρικὸν θυγατρικὰ κύτταρα δύνομάζονται σπάρια.

'Η κυρία διαμόρφωσις τοῦ πλασμωδίου δὲν γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλ' εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦς. Οὕτος ἀφθονεῖ εἰς τὰς ἑλώδεις περιοχάς. 'Ο θηλυκὸς ἀνωφελής κώνωψ κατ'

ἀρχὰς εἶναι ἀμόλυντος.

"Οταν ὅμως ἀπορροφήσῃ αἷμα ἀνθρώπου πάσχοντος ἀπὸ ἑλονοσίαν, μολύνεται. Τότε γίνεται καὶ ίκανὸς νὰ μεταδώσῃ τὴν νόσον εἰς τὸν ἀνθρωπὸν. 'Η μόλυνσις γίνεται ὡς ἔξης :

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

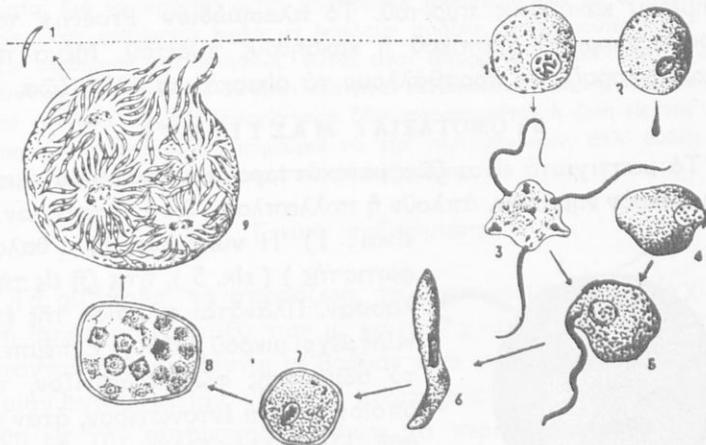


Εἰκ. 3. 'Εξέλιξις ἐνὸς πλασμωδίου ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου.

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

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

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



Εἰκ. 4. Ἐξέλιξις τῶν πλασμάδίων ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ἀνωφελῶν κανόνων.

καὶ σποροφύτων). Ἀφοῦ ώριμάσουν τὰ σπόρια, σχίζεται ἡ κύττασις, καὶ τὰ σπόρια χύνονται εἰς τὴν γενικὴν κοιλότητα τοῦ ἀνωφελοῦς. Πολλὰ τούτων συγκεντρώνονται εἰς τοὺς σιελογόνους ἀδένας τοῦ κώνωπος (εἰκ. 4, 9). Ὁταν δὲ κώνωψ οὗτος κεντήσῃ τὸ δέρμα ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, μὲ τὸν σίελον, ποὺ ἔγχύνει εἰς τὸ τραῦμα διὰ νὰ προκαλέσῃ δι’ ἐρεθισμοῦ συρροήν αἷματος, εἰσέρχονται καὶ πλασμάδια, τὰ ὅποια θὰ διέλθουν τὸν κύκλον τῆς ζωῆς των, ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη.

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

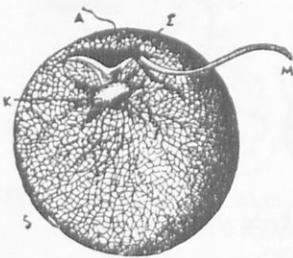
"Οπως καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἀσφαλές μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων. Οὐχ' ἡττον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἀρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλλεται, μὲ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἐντομοκτόνου D.D.T. νὰ ἔξοντωθῇ ἡ φοβερὰ αὔτη μάστιξ τῆς ἀνθρωπότητος,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

*Αλλα πλασμά σωδια.—*Η αίματαμοιβάς* (*Malaria Lav*): προκαλεῖ τὸν τετραήμερον πυρετόν. Τὸ *πλασμώδιον Vivax* τοῦ τριημέρου κακοήθους πυρετοῦ. Τὸ *πλασμώδιον Proeox* τοῦ θερινοφθινοπωρινοῦ τροπικοῦ ἡ κακοήθους πυρετοῦ. Μέγα πλῆθος ἄλλων σποροζώων προσβάλλουν τὰ οἰκιακά καὶ ἄλλα ζῶα.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΜΑΣΤΙΓΩΤΑ

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

1) *Η νυκτολαμπίς* (*θαλασσοφωτιστής*) (εἰκ. 5), ἥτις ζῇ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμα της φῶς πρασινίζον, τὸ δόποιον γίνεται ἐντονώτερον, ὅταν ἐρεθίσθῃ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσον ἄφθονος, ὡστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται μὲ κώπην ἡ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ὡσὰν φωτόβολος πηγή. 2) Τὰ *τρυπανοσώματα*, ἐν εἴδος τῶν δόποιων ζῇ εἰς τὴν Ισημερινήν Ἀφρικήν, εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αἱμοσφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ



Εἰκ. 5. 'Ολόκληρον ζωάριον νυκτολαμπίδος, Κ πυρήγη, Μ μαστίγιον, Σ στόμιον, Α αισθητική κεραία.

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

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΓΧΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

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

όργανικῶν ούσιῶν. Τὸ σῶμα τῶν περισσοτέρων καλύπτεται μὲν βλεφαρίδας μικροτέρας τῶν μαστιγίων, πού φέρουν τὰ μαστιγώτα. Μὲ αὐτὰς διευκολύνονται εἰς τὰς κινήσεις των. Ἐχουν στόμα ἀνοικτόν. Μερικὰ εἰδη ζοῦν ἐλεύθερα, ἄλλα στηρίζονται μονίμως εἰς ὑποστηρίγματα μὲν μίσχους. Ἀποτελοῦν τὰς τελειοτέρας μορφάς τῶν πρωτοζώων.

Γενικὴ παρατήρησις. Εἰς τὰ πρωτόζωα δὲν ὑπάρχουν ιδιάζοντα σωμάτια, διὰ νὰ προσδέχωνται ἔξωτερικούς ἐρεθισμούς καὶ νὰ ἀντιδροῦν πρὸς αὐτούς. Ἐάν φαίνωνται ίκανὰ νὰ ἐκτελοῦν πράξεις, πού προϋποθέτουν τὴν ὑπαρξίαν αἰσθήσεως καὶ θελήσεως, αὗται εἰναι ἀπόρροια φυσικῶν ἐνεργειῶν· αὗται ἐνυπάρχουν, δύσον καὶ ἀν εἰναι σκοτειναὶ καὶ ἀκούσια, καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἀπλούστατα κύταρα. Εἰς τὰ μονοκύταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἀπλουστάτας αὐτῆς σχέσεις. Ἡμποροῦμεν νὰ τὴν περιγράψωμεν, ἀλλ’ οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἀνθρωπὸς ἡμπορεῖ νὰ τὴν ἔγηγήσῃ.

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ριζόποδα, τὰ σποροζῷα, τὰ μαστιγωτὰ καὶ τὰ ἐγχυματογενῆ συνδέονται μεταξὺ των μὲν κοινούς χαρακτήρας· ἔνεκα τούτων φαίνονται, ὅτι συνδέονται μὲν 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 ως τὰ πρῶτα ἐμφανισθέντα εἰς τὴν δημιουργίαν.



Β' ΑΘΡΟΙΣΜΑ : ΜΕΤΑΖΩΑ

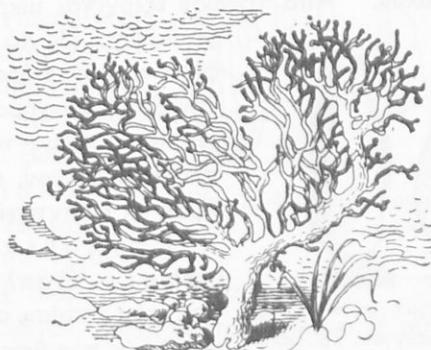
Εις τὰ πρωτόζωα τὰ κύτταρα διέρχονται τὰ στάδια τῆς ζωῆς των μεμονωμένα. Κάθε κύτταρον ἀποτελεῖ ἐν ζωϊκὸν ἄτομον καὶ εἶναι ύποχρεωμένον νὰ φροντίζῃ μόνον του δι’ ὅλας του τὰς ἀνάγκας. Οὔτε τοῦ προσφέρει τι ἄλλο κύτταρον, οὔτε καὶ τοῦτο προσφέρει. Διὰ τοῦτο διαστροῦνται ἀπὸ τῆς ἐμφανίσεως των εἰς τὴν ἀρχέγονον κατάστασιν, δηλ. ὅπως ἐπλάσθησαν. Καὶ ὅταν ἀκόμη ζοῦν εἰς ἀποικίας, κάθε κύτταρον ζῇ τελείως ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὰ ἄλλα. Εἰς ἔξαιρετικάς περιστάσεις μερικὰ κύτταρα τῆς ἀποικίας ἀναλαμβάνουν εἰδικήν ἐργασίαν διὰ τὴν δλότητα. 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 δύμαδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὠρισμένης **ἐργασίας**. "Ενεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου δργανισμοῦ. "Οσον δὲ τελειότερος γίνεται ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσον ὑψηλοτέραν θέσιν καταλαμβάνει ὁ δργανισμὸς εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου. Τὰ εἰδικεύμένα κύτταρα δὲν εύρισκονται σκορπισμένα, ἀλλὰ εἰς ἀθροίσματα καὶ ἀποτελοῦν **ἰστούς**. Πολλοὶ ίστοὶ σχηματίζουν **δργανα**. Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τῶν ζώων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ δργανα, τὰ ὄνομάζομεν δργανισμοὺς (ζωικούς).

'Ωδόν. Συνένωσις ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ. — Τὸ πλῆθος τῶν κυττάρων, ποὺ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἐνὸς μεταξών προέρχεται ἀπὸ ἐν κυττάρον καὶ μόνον, τὸ ὡδόν. Τὸ ὡδόν, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται ὅμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα ποὺ ἔχουν συγχωνευθῆ. Ἐξ αὐτῶν, τὸ ἐν εἶναι ἀρσενικὸν καὶ λέγεται **σπερματοζωάριον**, καὶ τὸ ἄλλο θηλυκόν καὶ λέγεται **ῳάριον**. Τὰ δύο αὐτὰ κύτταρα ἄλλοτε εύρισκονται εἰς τὸ ἰδιον ἄτομον καὶ τότε τοῦτο ὄνομάζεται **έρμαφροδίτον** ἢ ἀνδρό-

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

Τὸ ὡὸν περιέχει καὶ ποσότητα θρεπτικῆς ὕλης, ποὺ ὁνομάζεται λέκιθος. Ἡ ὑλὴ αὕτη χρησιμοποιεῖται ως τροφὴ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ πολυκυττάρου πλάσματος (έμβρυου), ποὺ θὰ προκύψῃ ἀπὸ τὸ ὡόν. Ἡ ἀνάπτυξις αὐτοῦ γίνεται μὲ διαδοχικὰς διαιρέσεις καὶ μεταβολάς.



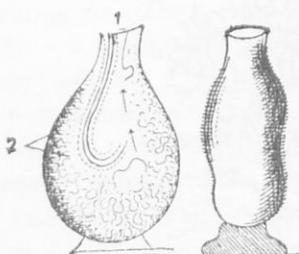
Α' ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΙΣ : ΦΥΤΟΖΩΑ

2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΠΟΡΟΦΟΡΑ "Η ΣΠΟΓΓΩΔΗ

Σπόγγος ὁ κοινὸς

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

Πολλαπλασιάζεται δι' ἐκβλαστήσεων καὶ δι' ὀών. Ἀπὸ τὸ φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾶ μὲ τὴν βοήθειαν νηματιδίων ποὺ φέρει εἰς τὸ σῶμα του. Ἀφοῦ περιπλανηθῇ δλίγον, στερεώνεται μονίμως εἰς ἓν ἀντικείμενον.

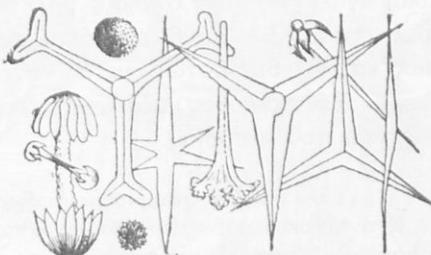


Εἰκ. 6. Ἀριστερά, τομὴ κατὰ μῆκος ἐνὸς μεμονωμένου σπόγγου. Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν διεύθυνσιν τῆς κινήσεως τοῦ ὄντος. Δεξιὰ ὀλόκληρον ζωάριον.

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

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

Σ κελετός. — Τὸ μέσον στρῶμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζωαρίου διαπερᾶται ἀπὸ βελόνας, ποὺ σχηματίζονται δι' ἐκκρίσεως μιᾶς δργανικῆς κερατοειδοῦς καὶ ἐλαστικῆς ὥλης, ὁνομαζομένης σπογγίνης. Αἱ βελόναι αὐταὶ (εἰκ. 7) σχηματίζουν μεταξύ των πλέγμα στερεόν. Ὁ σκελετός 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 ἔξερχεται ἀπὸ τὸ ὄν, ποτανίως μένει εἰς ὅλην του τὴν ζωὴν μεμονωμένον. Συνήθως προβάλλουν ἐξ αὐτοῦ, ώσάν βλαστοί, ἄλλα ζωάρια δόμοια πρὸς αὐτό. Αὔτα μένουν συνδεδεμένα μὲ τὸ πρῶτον, ἐξ αὐτῶν δὲ προβάλλουν ἄλλα καὶ οὕτω καθεξῆς. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δενδροειδῆς ἀποικία, ἡ ὅποια περιλαμβάνει πολυάριθμα ἀτομα, ποὺ ζοῦν κοινοβιακῶς καὶ ὑποστηρίζονται ἀπὸ τὸν ἐσωτερικὸν σκελετὸν αὐτῶν. Εἰς μίαν τοιαύτην ἀποικίαν ὑπάρχουν πολλὰ ἀνοίγματα, διὰ τῶν ὅποιων κυκλοφορεῖ τὸ ὅδωρ.

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

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

‘Αλιεία τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (ἴδι-
ως εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, Συρίας καὶ τὸ ‘Ελληνικὸν Ἀρχιπέ-
λαγος) ἀρχίζει κατὰ τὸν Μάιον καὶ τελειώνει κατὰ τὸν Σεπτέμβριον.
Γίνεται δὲ αὕτη : 1) διὰ τῆς γαγγάβης, ὅταν ὁ βυθὸς εἴναι ὁμα-
λός, ἀμμώδης καὶ ίλυσώδης· ἡ γαγκάβη εἴναι σάκκος μήκους 3 — 5 μ.
μὲ σιδηροῦν στόμιον ἀνοικτόν, συρόμενος εἰς τὸν βυθὸν τῆς θαλάσ-
σης ἐκ τοῦ πλοιαρίου. Συλλέγει παντὸς εἴδους ἀντικείμενα τοῦ βυ-
θοῦ, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τοὺς τυχὸν σπόγγους. 2) διὰ τοῦ
κάμακος εἰς μικρὰ βάθη· διὰ τούτου συλλαμβάνονται πάντοτε με-
γάλοι σπόγγοι, τοὺς ὁποίους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ἀλιέων
τηλεσκοπίου. 3) διὰ δυτῶν ἀνευ συσκευῆς, παρὰ τῶν Καλυμνίων
Ἴδιως καὶ 4) διὰ δυτῶν μετὰ καταδυτικῆς συσκευῆς (**σκαφάν-**
δρων). Διὰ τοιούτου μέσου ἔξαγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν
σπόγγων τοῦ ἐμπορίου.

Σημείωσις. Εἰς τινας τάξεις σπόγγων ὁ σκελετός συνίσταται ἐκ βελο-
νῶν ἔξι ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου (ἀσβεστόσπογγοι) ή ἐκ πυριτικοῦ δξέος (πυρι-
τόσπογγοι). ‘Υπάρχουν καὶ σπόγγοι ἀνευ σκελετοῦ (μυξόσπογγοι).

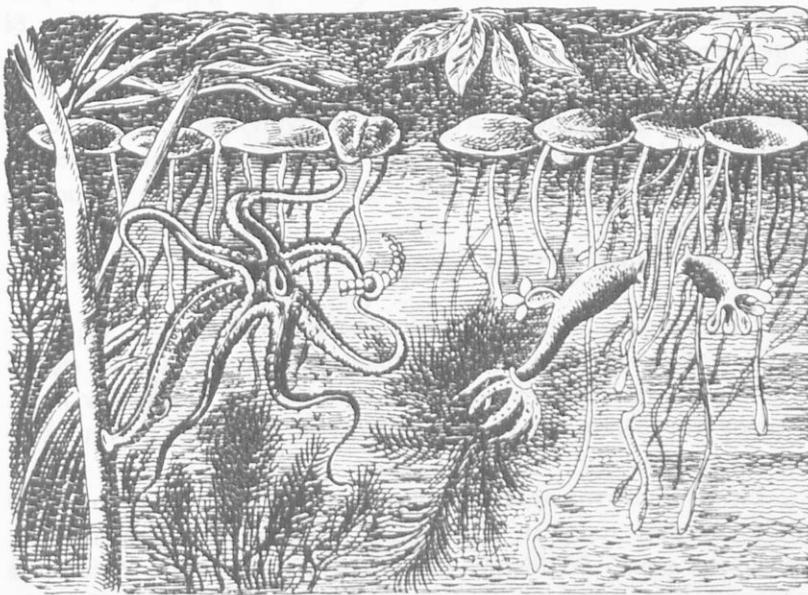
Περίληψις. Τὰ σπογγώδη εἴναι ζῶα ὑδρόβια, σχηματίζοντα
κατὰ τὸ πλεῖστον ἀποκίας ὑποστηριζομένας ὑπὸ σκελετοῦ ἀσβεστολι-
θικοῦ ή πυριτικοῦ ή κερατίνου καὶ ἐλαστικοῦ.



3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

1ον. "Υδρα ή πρασίνη"

Εις γλυκέα ύδατα στάσιμα (ἔλη, τέλματα κ.τ.λ.), ὅπου φύονται ύδροβια φυτά, εύκολον εἶναι, ἐὰν προσέξωμεν δλίγον, νὰ ἴδωμεν στερεωμένον ἐπὶ φύλλου εύρισκομένου ἐντὸς τοῦ ύδατος (π.χ. ἐνὸς καλάμου) ή καὶ ρίζης μικροῦ φυτοῦ ἐνα πλάσμα ὅμοιον μὲ



Εικ. 8. "Υδρα ή 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 δὲ Ἡρακλῆς ("Υδρα"), ὡς ὄνομα δὲ τοῦ εἰδους πρασίνη, λόγῳ τοῦ προστατευτικοῦ χρώματος της (μιμητισμός).

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

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

Αἱ κάμπαι αὐταὶ ἀνέρχονται περιοδικῶς εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσουν ἔλευθερον ἀέρα, καὶ πάλιν κατέρχονται. Ὁσάκις κάμπη τις περάσῃ πλησίον τῆς ὑδρας, ἀμέσως βλέπομεν αὐτὴν νὰ κάμπη τὸ σῶμα πρὸς τὸ μέρος ἐκεῖνο, μὲ ἔνα δὲ ἡ περισσοτέρους πλοκάμους νὰ τὴν συλλαμβάνῃ καὶ νὰ τὴν φέρῃ πρὸς τὸ στόμα, ὅπου καὶ χάνεται εἰς τὸ βάθος. Ἐάν, πρὸς πειραματισμόν, τῆς προσφέρωμεν μικρὸν τεμάχιον κρέατος, καὶ τοῦτο τὴν αὐτὴν τύχην θὰ ἔχῃ. Ἐάν ὅμως τὸ συλλαμβανόμενον εἶναι νεκρὸν σῶμα καὶ ἀνευ σαρκῶν, μόλις τὸ πλησιάσῃ εἰς τὸ στόμα, τὸ ἀποπττύει.

'Η ὑδρα λοιπὸν τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ μικρὰ ὑδρόβια ζωφίᾳ.

'Εξέτασις τοῦ ἐσωτερικοῦ μέρους τῆς ὑδρᾶς. — Εὔκολον εἶναι νὰ μεταφέρωμεν ζωντανὴν ὑδραν εἰς τὸ ἔργαστήριον. Πρὸς τοῦτο κόπτομεν τὸ φύλλον ἡ κλαδίσκον κ.τ.λ. τὸ φέρον τὴν ὑδραν καὶ βυθίζομεν αὐτὸν εἰς δοχεῖον γεμάτον μὲ ὕδωρ τῆς πηγῆς.

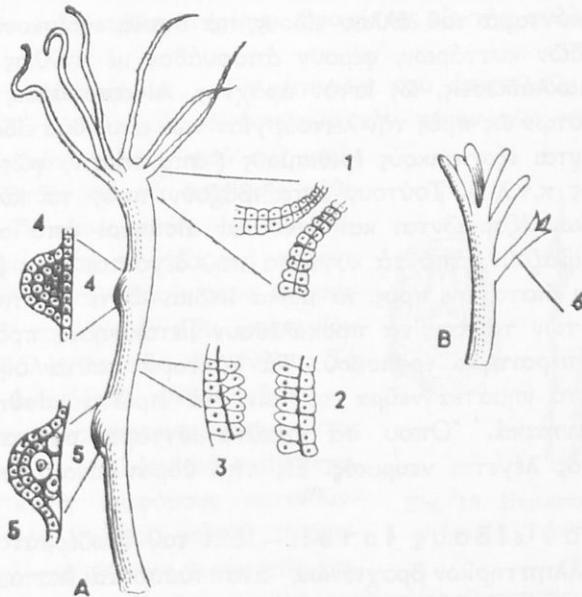
Εἰς τὸ ἔργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὑδραν καὶ μὲ κοπτεράν λεπτίδα κάμνομεν τομὴν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἐνὸς ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην, ποὺ εἰδομεν εἰς τὸν σπόγγον, τὴν γαστραγγειακὴν κοιλότητα. Ἡ κοιλότης αὕτη συγκοινωνεῖ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας, οἱ δόποιοι εἶναι σωλῆνες τυφλοί. Συγκοινωνεῖ ἐπίστης καὶ μὲ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ σώματος μὲ σωληνίσκους, ποὺ προεκτείνονται ἀπὸ τὴν ἴδιαν καὶ εἰσδύουν εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος.

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

Καταμερισμὸς ἐργασίας. — 'Η ὑδρα, ἡ δόποια ἀπο-

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

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



Εἰκ. 9. Κάθετος τομὴ τῆς ὅδρας.

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

μα, πυκνότερον· β) μεσόγλοια ἢ στηρικτικὴ πλάξι μὲ πυκνότητα χυλοῦ, καὶ γ) ἔσωδερμα, ὀλιγώτερον πυκνὸν ἀπὸ τὸ ἔξωδερμα. Ἡ στηρικτικὴ πλάξι ἀποτελεῖ συνδετικὸν ίστὸν τοῦ ἔσωδερματος μετὰ τοῦ ἔσωδερματος. (Καὶ τὸ σῶμα τοῦ σπόρου ἀποτελεῖται ἐπίσης ἀπὸ τρία στρώματα, ἔξωδερμα, μεσόγλοια καὶ ἔσωδερμα).

Τὸ ἔξωδερμα. — Εἶναι προστατευτικὸν καὶ αἰσθηματικόν.

’Αποτελεῖται ἀπὸ δύο εἰδῶν κύτταρα. Τούτων τὰ μὲν ἔχουν σχῆμα ἀνεστραμμένου κώνου καὶ φέρουν εἰς τὴν κορυφήν των μακρὰ ἴνδια. Τὰ ἴνδια ταῦτα ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ ἐπιβραχύνωνται καὶ ἐπι- μηκύνωνται (κονταίνουν καὶ μακράίνουν). Διὰ τῶν ἐπιβραχύν- σεων καὶ ἐπιμηκύνσεών των συντελοῦνται ὅλαι αἱ κινήσεις τοῦ σώ- ματος. ‘Ο ἵστος, ὁ ὄποιος σχηματίζεται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα ὀνο- μάζεται μυϊκός. ’Απὸ μυϊκοὺς ἴστοντος ἀποτελεῖται τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς ὕδρας καὶ κάθε ἄλλον ζώου.

Τὰ κύτταρα τοῦ ἄλλου εἴδους, τὰ ὄποια εύρισκονται μεταξύ τῶν μυῳδῶν κυττάρων, φέρουν ἀποφυάδας μὲ πολλὰς καὶ πολὺ λεπτὰς διακλαδώσεις, ὡς ἴστὸν ἀράχνης. Αἱ ἀποφυάδες τῶν κυ- ττάρων τούτων ὡς πρὸς τὴν λειτουργίαν των εἶναι δύο εἰδῶν. “Αλλαὶ προσδέχονται ἔξωτερικοὺς ἐρεθισμούς (ἀπὸ πίεσιν, φῶς, θερμότη- τα, ψυχος κ.τ.λ.). Τούτους μεταβιβάζουν πρὸς τὰ κύτταρα, ἐκ τῶν ὄποιων ἔξαρτωνται καὶ γίνονται αἰσθητοὶ ἀπὸ αὐτά. ”Αλ- λαὶ μεταβιβάζουν, ἀπὸ τὰ κύτταρα ποὺ δέχονται τοὺς ἐρεθισμούς, κάτι ὡσὰν διαταγὴν πρὸς τὰ μυϊκὰ ἴνδια, ὥστε μὲ τὴν συσταλ- τικότητά των ταύτην, νὰ προκαλέσουν μετακίνησιν πρὸς ἀποφυ- γὴν τοῦ περαιτέρω ἐρεθισμοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ὀνομάζονται νευρικά, τὰ νημάτια νεῦρα τούτων, τὰ πρῶτα αἰσθητικά, τὰ δεύτερα κινητικά. ”Οπου τὰ τοιαῦτα κύτταρα σχηματίζουν ἴ- στον, οὗτος λέγεται νευρικός. Εἰς τὴν ὕδραν εἶναι ἔγκατεσπαρ- μένα.

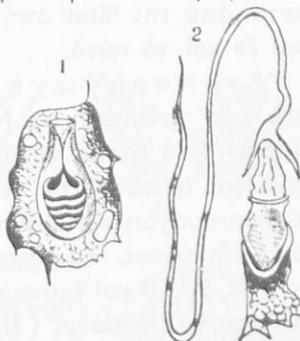
”Αλλοι εἰδούς ἴστοι. — Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος καὶ ἴδι- ως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἔκατομμύρια θη- κῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἔγκλείονται σωληνο- ειδῆ νημάτια, μακρά, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βά- σιν αὐτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζὶ ὀνομάζονται νηματοκύστεις (εἰκ. 10). ”Οταν ἡ ὕδρα εἶναι ἥρεμος, τὰ νημάτια διατηροῦνται συνεστραμμένα ἐντὸς τῆς θήκης, ὅπως τὸ ἐλατήριον εἰς τὸ ὠρο- λόγιον (εἰκ. 10, 1) ”Οταν ἡ ὕδρα λάβῃ ἀνάγκην τούτων, ἐκτυ- λίσσονται μὲ ὄρμὴν καὶ ἐκτείνονται (εἰκ. 10, 2). Κάθε νημάτιον ἔσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ γεμάτον μὲ καυστικὸν καὶ δηλητη- ριῶδες ὑγρὸν (ὑποτοξίνην). ”Οταν τὸ ἔξακοντιζόμενον νημάτιον ἐλθῇ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα μικροῦ ζωφίου (καὶ ἀνθρώπου ἀκό- μη), ἀκαριαίως ἐκτοξεύεται τὸ ὑγρὸν καὶ διαπερᾷ τὸ λεπτὸν δέρ-

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

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

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

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



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

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

Σημείωσις. Κατὰ τὴν ἀναταραχὴν τοῦ ὕδατος μέσα εἰς τὴν γαστρί-κήν κοιλότητα συμβαίνει καὶ τὸ ἔξτης : Ἀπὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλόν, ὅταν οὗτος προσκρούῃ κάθε φοράν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων, ἀποχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους, ἀκριβῶς ὅπως γίνεται, ὅταν κτυπᾶται τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βουτύρου. Τὸ ἀπομονούμενον λίπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἔξω-δερμα, διοῦ ἀποθηκεύεται, διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὅταν ληφθῇ ἀνάγκη.

Τὰ ἄχρηστα ύλικά τὰ ὑπολειφθέντα ἀπὸ τὰς τροφὰς ἀποβάλ-λονται ἀπὸ τὴν ίδιαν ὅπήν, δηλ. τὸ στόμα. Στόμα λοιπὸν καὶ ἔδρα εἶναι ἐν καὶ τὸ αὐτό.

Ἄναπαραγωγὴ ἡ γένεσις.—Ἡ ὕδρα ἀναταράγεται κατὰ δύο τρόπους: α) Μὲ ὡά, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματο-ζωαρίων (τὰ ἄτομα τῆς ὕδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θή-λεα, εἶναι ἔρμαφρόδιτα σελ. 22). Τὸν Σεπτέμβριον ἡ Ὁκτώβριον τὰ ἀναταραγωγικὰ ὅργανα ἐμφανίζονται ώς μικροὶ ὅγκοι εἰς τὸ σῶμα τῆς ὕδρας. Τὰ ἀρσενικὰ πρὸς τὸ ἐπάνω τμῆμα τοῦ σώμα-τος (εἰκ. 9, 4) καὶ ἔχουν σχῆμα κωνικόν, καὶ τὰ θηλυκὰ εἰς τὸ κά-τω μέρος τοῦ σώματος (εἰκ. 9, 5) καὶ ἔχουν σχῆμα σφαιρικόν. "Ο-ταν ὠριμάσουν, γονιμοποιοῦνται ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ὕδρας καὶ κατόπιν ρίπτονται πρὸς τὰ ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα διὰ τὴν περαι-τέρω ἔξελιξίν των. β) Μὲ βλαστογονίαν. Ἐπὶ τοῦ ἔξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἔξογκώματα, ώς ὀφθαλμοὶ φυτῶν (εἰκ. 9, 6). Ταῦτα ὀλίγον κατ' ὀλίγον λαμβάνουν τὴν μορφὴν τῆς ὕδρας καὶ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα.

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

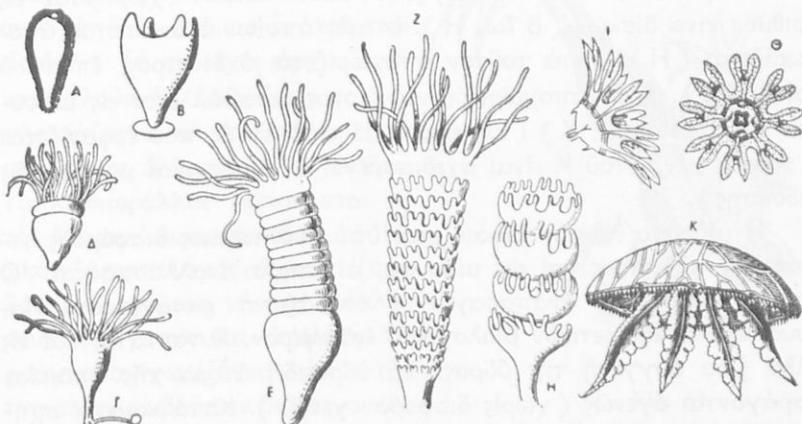
Μετατοπίσεις τῆς ὕδρας.—Ἡ ὕδρα δὲν μένει ἐφ' ὄρου ζωῆς εἰς τὴν ίδιαν θέσιν. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατοπί-ζεται. Κλίνει τὸ σῶμα καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας πιά-

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

Περίληψις. Ἡ ὕδρα, ἀπὸ τὸν ἴδιάζοντα χαρακτῆρα, ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλήν ἐσωτερικήν, ποὺ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικήν συσκευήν, ἀναπνευστικήν κ.τ.λ. τὸν τελειοτέρων ζώων, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συγμοταξίας, τῶν κοιλεντερών.

2ον. Μέδουσαι

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



Εἰκ. 11. Μέδουσα ἡ ὠτόεσσα.

Α νύμφη (μεγέθυνσις $\frac{1}{1}$), Β πολύπους μὲ 4 συλληπτήριους βραχίονας (μεγεθ. $\frac{1}{1}$), Γ πολύπους μὲ 16 βραχίονας καὶ ἐκβλαστησιν ($\frac{2}{1}$), Δ πολύπους μὲ μίαν γκαρσίαν αὐλακα ($\frac{2}{1}$), Ε πολύπους μὲ πλεονας ἐγκαρσίας αὐλακας. ($\frac{2}{1}$), Ζ διάπλασις διδοντωτῶν χειλέων ἐπὶ τῶν ἐγκαρσίων δίσκων ($\frac{2}{1}$), Η χαλάρωσις τῶν νεφρῶν μεδουσῶν ($\frac{2}{1}$), Θ νεφρὰ μέδουσα δρωμένη ἐκ τῶν κάτω ($\frac{2}{1}$), Ι νεφρὰ μέδουσα κοιλυμβῶσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτυξει.

εύρισκεται τὸ στόμα. Γύρω ἀπ' αὐτὸν κρέμανται 4 βραχίονες μακροὶ ὥσταν ταινίαι. Εἶναι συλληπτήρια δργανα. Γύρω εἰς τὰ χείλη τοῦ κώδωνος ὑπάρχουν βραχέα νημάτια, ποὺ σχηματίζουν κροσσόν. Ἐχουν καὶ αἱ μέδουσαι κνιδοβλάστας.

Εις τὰς μεδούσας παρατηροῦνται αἱ ἀπαρχαὶ ἐμφανίσεως κυττάρων προωρισμένων νὰ προσδέχωνται καὶ νὰ μεταβιβάζουν, ὅταν ἔρεθισθοῦν, μόνον φῶς. Εἶναι ὑποτυπώδεις ὁφθαλμοί. Ἐπίσης παρατηροῦνται καὶ μικραὶ κύστεις γεμάται μὲ νύγρον, ὅπου εὐρίσκονται μικρὰ σκληρὰ σωμάτια. Εἶναι ἀπαρχαὶ ὄργανων εἰδικῶν διὰ νὰ μεταβιβάζουν μόνον ἥχους, ὅταν ἔρεθισθοῦν.

Πολλαὶ πλαστικαὶ μόρια. — Ἡ μέδουσα πολλαπλασιάζεται διὰ ώδων γονιμοποιουμένων μὲ σπερματοζωάρια. Ἀπὸ κάθε ωὸν ἔξερχεται μικρὰ νύμφῃ (εἰκ. 11 Α). Αὕτη ἐπὶ τινα χρόνον κολυμβᾶ ἐλευθέρα, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερόν καὶ λαμβάνει μορφὴν πολύποδος. Ὁ πολύπους δμοιάζει μὲ κάλυκα ἄνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον, διὰ τοῦ ὅποιου στηρίζεται. Ὁ πολύπους οὗτος διὰ περισφίγξεων δακτυλοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμόν τινα δίσκων (Β ἔως Η), ἐκ τῶν ὅποιών ὁ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται ὁ δεύτερος, ἔπειτα ὁ τρίτος κ.τ.λ. Κάθε ἀποχωριζόμενος δίσκος μεταβάλλεται εἰς μέδουσαν (εἰκ. 11, I, Θ, Κ.) (Εἰς εἰκόνα 11 ἀπὸ τὸ Α, ποὺ ἐμφανίζεται ἡ νύμφῃ, μέχρι τοῦ Κ εἶναι σχεδιασμέναι αἱ διαδοχικαὶ μορφαὶ τῆς μεδούσης).

Ἡ μέδουσα λοιπὸν ἐμφανίζεται ὑπὸ δύο τελείως διαφόρους γενέας, ᾧς πολύπους καὶ ὧς μέδουσα, αἱ ὅποιαι ἐναλλάσσονται. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἀναπαραγωγῆς ὀνομάζεται μεταγένεσις. Παρουσιάζει δὲ ἔξαιρετικὸν βιολογικὸν ἐνδιαφέρον. Συναντᾶται καὶ εἰς ἄλλα ζῶα συγγενῆ τῆς ὑδρας. Τὰ ὑδροειδῆ ἀπομαρτυροῦνται παράγονται ὄγενῶς (χωρὶς διαφορὰν γενῶν). Κατὰ καιροὺς σχηματίζονται ἐκβλαστήσεις διαφορετικοῦ εἶδους. Αὕται ὑφίστανται δευτέραν ἐκβλαστησιν, αἱ βλάσται ὅμως δὲν μένουν προσκολλημέναι εἰς τὴν ἀποικίαν. "Οταν συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξίν των ἀποχωρίζονται καὶ κολυμβοῦν ὡς μέδουσαι, αἱ ὅποιαι παράγουν ὡὰ καὶ σπερματοζωάρια (ἔγγενῆς γενεά).

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι.

3ον. Κοράλλια

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

εἰς μόνιμον θέσιν. Ὡς ὑποστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδίζομενον ὡς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν οἱ ἕδιοι οἱ πολύποδες μὲ ἔκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν οὔσιαν 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 ἔξογκώματα καὶ κάθε ἔξογκωμα κοιλότητα ὡς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἔνας πολύπους μὲ δόκτῳ πλοκάμους, ποὺ ἥμπορει νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιασκή. "Ολα τὰ κύπελλα συγκοινωνοῦν μὲ ὁχετούς. Κάθε φαγώσιμον ποὺ περιστεύει ἀπὸ ἐν ἄτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἀπλοῦν, ἐφ' ὅσον ὅμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολύποδες, σχηματίζονται ἀλλεπάλληλοι κλάδοι. Τὰ λιθοκοράλλια εύρισκονται εἰς τὸν Μέγαν Ὀκεανὸν καὶ εἰς τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ὑφάλους, νήσους δλοκλήρους, φράγματα καὶ ἀτόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲ βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ μέγα φράγμα τῆς Αὔστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνὰ ἔνα φράγμα περιβάλλει ἔξ δλοκλήρου μίαν νῆσον. Αἱ ἀτόλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, ποὺ ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου Ὂδατος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ὡὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.



Εἰκ. 12.
Κοράλλιον τὸ ἐρυθρόν.

τῆς Αὔστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνὰ ἔνα φράγμα περιβάλλει ἔξ δλοκλήρου μίαν νῆσον. Αἱ ἀτόλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, ποὺ ἐγκλείουν λεκάνην θαλασσίου Ὂδατος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ὡὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.

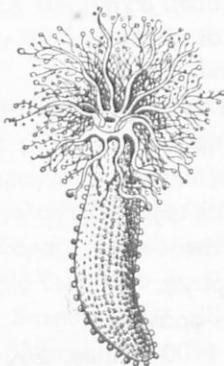
4ον. Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι

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

Εις τὸν πυθμένα, ὅταν εύρίσκωνται πολλαὶ ὁμοῦ, μᾶς παρέχουν τὴν
σῶμα των ὁμοιάζει μὲ σαρκῶδες ποτήριον, μὲ στε-
ঢ়পিঁ অন্থেওন। তো সূমা তোন হুমোরিজ পোতারিয়ন, মে স্টে-
ফান্ধন আপো প্লকামুস এই তো ইপান্ব মেরোস। ওই পলোকামো ইচুন ক্বি-
ডোব্লাস্টাস.

Γενικὴ τάξινόμησις

‘Η συνομοταξία τῶν κοιλεντερωτῶν διαιρεῖται εἰς δύο ὁμοτα-
ξίας, τὴν τῶν πολυπομεδουσῶν καὶ τὴν τῶν ἀνθοζώων. Εἰς τὴν
πρώτην ὑπάγονται ἡ ὕδρα καὶ αἱ μέδουσαι, εἰς τὴν δευτέραν τὰ κο-
ράλλια καὶ αἱ θαλάσσιαι ἀνεμῶναι. Κάθε ὁμοταξία διαιρεῖται εἰς τά-
ξεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενίας κ.τ.λ. Ειδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλά-
χεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενίας κ.τ.λ. Ειδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλά-
χεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενίας κ.τ.λ. Ειδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλά-
χεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενίας κ.τ.λ. Ειδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλά-
χεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενίας κ.τ.λ. Ειδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλά-
χεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενίας κ.τ.λ. Ειδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλά-
χεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενίας κ.τ.λ. Ειδικώτερον ἡ ὕδρα, ποὺ ἐλά-
χεις, αἱ τάξεις εἰς οἰκογενίας κ.τ.ল. Εই দুটো পোতাৰিয়ন, মে স্টে-
ফান্ধন আপো প্লকামুস এই তো ইপান্ব মেরোস। ওই পলোকামো ইচুন ক্বি-
ডোব্লাস্টাস.

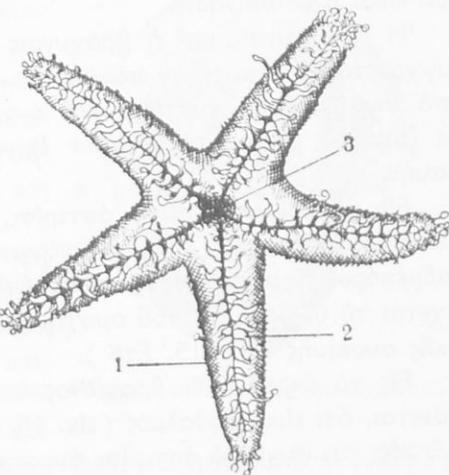


4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

1ον. Ἀστερίας ὁ κοινὸς

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

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



Εἰκ. 13. Ἀστερίας, δρώμενος ἐκ τῶν κάτω.

1 βραχίων, 2 βαδιστικοὶ πόδες, 3 στόμα.

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

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

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

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

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

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

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

Διὰ νὰ γευθῇ σάρκα στρειδιοῦ, ποὺ τοῦ ἀρέσει περισσότερον, καταβάλλει μεγάλην προσπάθειαν. Πλησιάζει τὸ στρεῖδι καὶ ἀν τὸ εὔρη κλειστόν, ἀναμένει. Τὸ στρεῖδι εἶναι ὑποχρεωμένον, καὶ ἀν ἀκόμη κατανοήσῃ τὸν κίνδυνον, νὰ ἀνοίξῃ διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ καὶ προσλάβῃ τροφήν. Τὴν στιγμὴν ἐκείνην εἶναι ἔτοιμος καὶ ὁ ἀστερίας. Μὲ ἐπιτηδείαν κίνησιν χώνει εἰς τὸ ἄνοιγμα 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.

Πολλαὶ πλασιασμοὶ. — 'Ο θηλυκὸς ἀστερίας γεννᾷ ὡά. 'Απὸ κάθε ὡὸν παράγεται νύμφη, ἡ δόποία δύνομάζεται ἀμφίπτερος καὶ εἶναι διάφορος τῆς μητρός. Μετά τινας μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφὴν τῆς μητρός.

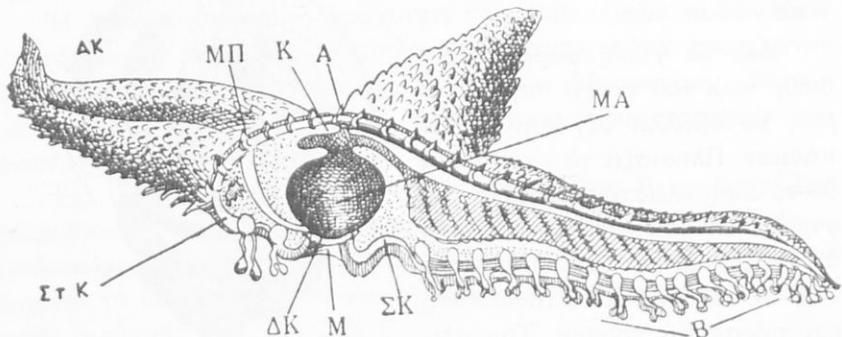
Παρατήρησις. 'Εκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει ὁ ἀστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωλῆνας, ἐντὸς τῶν ὅποιων κινεῖται ὑγρόν, αἷμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρόν, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωμάτια, ποὺ κολυμβοῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωμάτια ταῦτα λέγονται αἷμο-



Εἰκ. 14. Ἀστερίας ἐπὶ κοχλίου.

σφαίρια. Έχουν ύποκύανον χρώμα ένεκα χρωστικής τινος ούσίας, της αιμοκυανίνης. Η κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲν ὅμησιν ἀπὸ κεντρικού τι ὅργανον, ἀλλὰ πλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τοιχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλήνες αὐτοὶ δνομάζονται αἷμοφόρα ἀγγεῖα καὶ ή κίνησις, κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Διὰ τὴν ἀναπνοὴν ἔχουν διαμορφωθῆ ἴδια ὅργανα, τὰ βράγχια. Εἰναι μικραὶ προεξοχαί, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἑσωτερικὸν μέρος τοῦ σώματος καὶ ἐκτείνονται ἐπὶ τῆς χριαίσας ἐπιφανείας. Διὰ τούτων τὸ αἷμα προσλαμβάνει ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, τὸν διαλελυμένον ἐντὸς τοῦ ὄντος. Διὰ τῆς κυκλοφορίας τὸ ὀξυγόνον μεταφέρεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, διὰ νὰ παραλάβῃ κάθε ζῶν κύτταρον τὸ ἀναλογοῦν εἰς αὐτὸν ποσόν.

Ιδιαίτερος χαρακτήρας.—Ἐὰν κοπῇ ὁ ἀστερίας εἰς τὸ μέσον, κάθε ἥμισυ θὰ συμπληρωθῇ ἀφ' ἑαυτοῦ εἰς ὀλόκληρον ἀστε-



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

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

2ον. Ἐχινίδαι

Εἰς τὴν δμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἔχινοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκοειδές ἢ καρυοειδές. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἶναι ὁ Ἐχινός δ σφαιροειδής. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφύλασσεται ἀπὸ θήκην ἀσβεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα μὲ πέντε ὀδόντων ἰσχυρούς. Τὸ σύστημα αὐτὸν τῶν ὀδόντων δνομάζεται Λύχνος τοῦ Ἀ-

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

3ον. Ὁλοθουρίδαι

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

4ον. Ὁφιουρίδαι

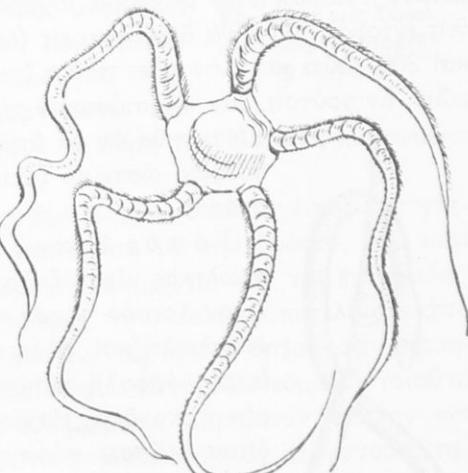
‘Οφιουρίδαι παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἴδη. ‘Ομοιάζουν πρὸς τοὺς ἀστερίας, πλὴν ἔχουν τοὺς βραχίονας λεπτούς, δφιοειδῶς κινουμένους (εἰκ. 16).

5ον. Κρινοειδῆ

Κρινοειδῆ παρατηροῦνται εἰς διάφορα εἴδη. ‘Ομοιάζουν μὲ τοὺς δφιουρίδας, ἔχουν ὅμοια 10 βραχίονας κροσσωτούς. Κατὰ τὸ πλείστον στερεώνονται εἰς τὸν πυθμένα μὲ ἀρθρωτὸν στέλεχος.

Γενικὴ ταξινόμησις

Τὰ ἀστεροειδῆ, ἔχινίδαι, δλοθουρίδαι, δφιουρίδαι καὶ κρινοειδῆ ἔχουν δερμάτινον σκελετόν, ὁ οποῖος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν ούσίαν. Ἐχουν πεπτικὴν συσκευήν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικὴν. Σύστημα δὲ ἀγγείων *ἰδιάζον*, τὸ *νδροφορικόν*. Ἀποτελοῦν δόμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἔχινοδέρμων.



Εἰκ. 16. Ὁφιουρος.

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 ἵσοπαχές. Φθάνει εἰς μῆκος, 0,30 μ. (εἰς ἄλλας χώρας, π.χ. τὴν Αὐστραλίαν ὑπερβαίνει τὸ μέτρον). Καλύπτεται μὲ δέρματι ἰσχυρὸν καὶ ὑπέρυθρον. Φέρει ἀβαθεῖς ἐντομάς, ὡστε νὰ διαιρῆται εἰς ζώνας, περίπου 80—120, ἐνίοτε καὶ 200. Οὔτε κεφαλὴν οὔτε πόδας ἔχει, στερεῖται ἀκόμη καὶ ὀφθαλμῶν. Ἐγ τούτοις, ἐὰν πλησιάσωμεν τὴν νύκτα φῶς, ἀπομακρύνεται.

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

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



Eik. 17.
Γεωσκώληξ.

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

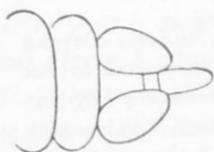
τῆς ὁδοῦ ἀποξηραίνει τὸ δέρμα, ή δὲ ἀποξήρανσις αὐτοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον. (Καλύψατε τὸ δέρμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς μὲ λεπτὴν κόνιν. Μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὑδατος ριππόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἡμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὀξυγόνον). Διὰ νὰ συγκρατῆται ἐντὸς τῶν στοῶν καὶ νὰ διευκολύνεται νὰ ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται, ίδιως ὅταν αἱ στοαὶ εἶναι κάθετοι, φέρει εἰς κάθε δακτύλιον τοῦ σώματος, πλὴν τοῦ πρώτου καὶ τοῦ τελευταίου, ὀκτὼ σμήριγγας ἐν εἴδει χαίτης (εἰκ. 18), 4 πλευρικὰς καὶ 4 κοιλιακάς. Μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν αἱ σμήριγγες δὲν φαίνονται· διὰ τῆς ἀφῆς μᾶς ὅμως εὔκόλως γίνονται αἰσθηταὶ καὶ μάλιστα ἀφοῦ πλύνωμεν μὲ ὕδωρ τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος. Τὰ τριχίδια εἶναι ἔξαρτήματα τοῦ δέρματος. "Ολα τὰ τριχίδια ἔχουν τὰ ἄκρα των ἐλαφρῶς κυρτωμένα πρὸς τὰ ὄπίσω.



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

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

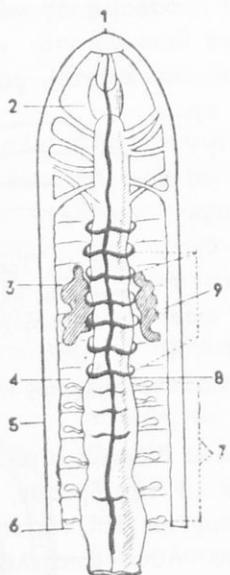
φύλλα φυτῶν, τὰ δποῖα ὑπέστησαν προπηγουμένως σῆψιν. "Οταν δὲν εύρισκῃ τοιαῦτα φύλλα, συλλαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ δπισθιθατῶν εἰς τὴν στοάν του μέχρι βάθους 0,5 μ. "Υπὸ τὴν σκιὰν καὶ τὴν ὑγρότητα τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ καὶ μὲ ὅξινον ἔχρον τοῦ πρώτου δακτυλίου, τὸ δποῖον ἔκκρινει ὁ ἴδιος, βαθμηδὸν λίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος.



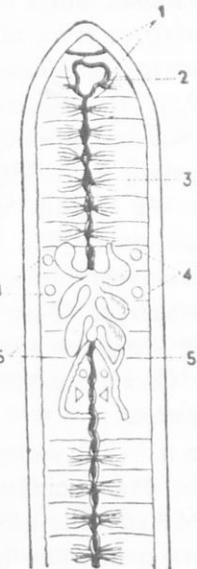
Εἰκ. 19. Προβοσκιδοειδὲς ἔχρον τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος.

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

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



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



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

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

Πολλαὶ αἱ σιασμοὶ. — Ἐνίστε διακρίνομεν γεωσκώληκας μὲ ἔξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα εἶδος ζώνης περὶ τὴν κοιλίαν. Ἡ ζώνη αὐτὴ περιέχει ώά, τὰ ὅποια γεννᾷ ὁ ἴδιος. Τὰ ώὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τιμῆματος τούτου τοῦ δέρματος, ὅπου ὕπάρ-

χουν πολλοί ἀδένες. Οὗτοι ἐκκρίνουν κατὰ τὴν ὡοτοκίαν ἄφθονον κολλώδη υἱὸν διὰ τὴν συγκόλλησιν τῶν ὡῶν καὶ διὰ τὴν προφύλαξιν αὐτῶν. "Οταν ἔκ τῶν ὡῶν ἐκκολαφθοῦν τὰ μικρά, ἔξαφανίζεται καὶ ἡ ζώνη. Ἐνίστε ὁ σκώληξ ἐναποθέτει ἀνὰ 2—6 ὡά, ἔγκεκλεισμένα εἰς κολλώδη θήκην, ἐντὸς τῆς σηπομένης κόπρου. Γεννᾶ δὲ πολλάκις τοῦ ἔτους.

"Ο γεωσκώληξ εἶναι ἐρμαφρόδιτος ἢ ἀνδρόγυνος (σελ. 22). Ἐν τούτοις τόσον εἰς αὐτόν, ὅσον καὶ εἰς ἄλλα ἐρμαφρόδιτα, τὸ ὡὸν καὶ τὸ σπερματοζωάριον, ποὺ παράγονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον, σπανίως συνενώνονται μεταξύ των. Συνηθέστερον δύο ἄτομα συναντῶνται καὶ τὸ ἐν γονιμοποιεῖ τὰ ὡὰ τοῦ ἄλλου.

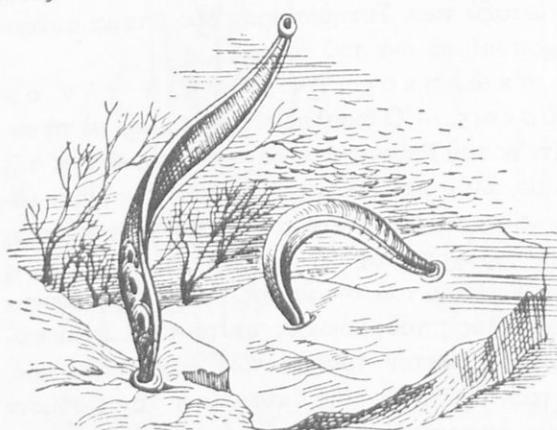
Σημασία τοῦ σκώληκος τῆς γῆς διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως.—"Ο σκώληξ τῆς γῆς, μαζὶ μὲ τὰ σεσηπότα φυτικὰ μέρη, εἴτε ἐκ τοῦ ἐδάφους λαμβάνει ταῦτα, εἴτε ἐκ τῆς κόπρου, καταπίνει καὶ μεγάλας ποσότητας χώματος· δὲν εἶναι εὔκολον βεβαίως νὰ διαχωρίσῃ τὰ σεσηπότα μέρη ἀπὸ τοὺς κόκκους τοῦ χώματος. Οἱ κόκκοι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

Πῶς κατορθώνει νὰ εύρισκῃ τὴν τροφήν του.—"Ἐὰν προσέξωμεν εἰς σκώληκα, ἀναζητοῦντα τροφήν, θὰ ἀντιληφθῶμεν, ὅτι οὗτος δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ' εὐθεῖαν πρὸς αὐτήν, καὶ ὅχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξὺ τῶν φύλων. "Εκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχῃ ὑποτυπώδη κύτταρα, ἔξυπηρετοῦντα αἰσθησιν ὀσφρήσεως. Ἐπίστης εἶναι

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

2ον. Βδέλλα ἡ ἰατρικὴ

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



Εἰκ. 22. Βδέλλαι.

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

Ἐπιτίθεται καὶ ἐναντίον τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν, τὰ δόποια ἥβελον τυχὸν εἰσέλθει ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὸ στόμα τῆς εὐρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ ἐμπροσθίου δακτυλίου (εἰκ. 23 Γ). Εἶναι ἐφωδιασμένον μὲ σιαγόνις λοχυ-

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

Ταξινόμησις

Ο γεωσκῶληξ, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εἰδη, π.χ. *νηρητίς* ἡ θαλασσία (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαρθρίμους δόμοίους μεταξύ των δακτυλίους ἡ ζώνας. Ἔνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν δόμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν δόμοταξίαν τῶν δακτυλιωτῶν σκωλήκων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

Εις τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει ἡ ταινία ἡ μονήρης, τὸ δίστο-
μον τὸ ἥπατικὸν (κοινῶς χλα-
μπάτσα), παράσιτον ἐνοικοῦν εἰς
τὸ ἕπαρ (συκώτι) τῶν προβά-
των καὶ βιῶν καὶ ἡ ταινία ἡ
έχινόκοκκος.

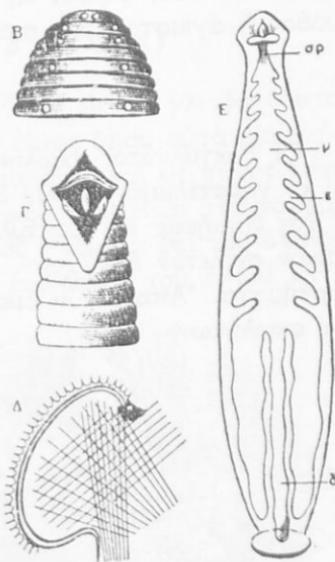
Ἡ ταινία ἡ ἔχινόκοκκος εἶναι
μικρὸς σκώληξ ταινιοειδής, ζῶν ὡς
παράσιτον ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σω-
λῆνος τοῦ κυνός. Ἡμπορεῖ νὰ μετα-
δοθῇ εἰς τὸν ἀνθρώπον διὰ τῶν
θωπειῶν, ἐὰν εύρισκωνται ὡς
προσκολλημένα εἰς τὰς τρίχας τοῦ
κυνός. Τὸ νεογνὸν ποὺ ἔκκολά-
πτεται ἀπὸ τὸ ὡὸν διατρυπᾶ
τὰ τοιχώματα τῶν ἐντέρων τοῦ
προσβληθέντος ἀνθρώπου καὶ δύ-
ναται νὰ ἐγκατασταθῇ εἰς τὸ συ-
κώτι, τὸν ἔγκεφαλον, τοὺς πνεύ-
μονας ἢ εἰς ἄλλο ὅργανον. Ἐκεī
σχηματίζει κύστιν, ποὺ φθάνει εἰς
ὅγκον κεφαλὴν παιδός. Προκαλεῖ
τὴν ἔχινοκοκκίασιν, ἀσθένειαν θα-
νατηφόρον.

Οἱ πλατυέλμινθες ἔχουν σῶ-
μα πλατύ. Κατὰ τὸ πλεῖστον ζοῦν
ὡς παράσιτα, φέρουν μυζητικὰς κοτυληδόνας καὶ ἀγκιστρα. Ὡς
κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα ἔχουν ἐν γάγγλιον.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

Ἄσκαρις ἡ σκωληκοειδής (κοινῶς λεβίθα). Ζῇ ἐντὸς τοῦ ἐντε-
ρικοῦ σωλῆνος τῶν ἀνθρώπων, ίδιας τῶν παιδών.

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



Εἰκ. 23. Βδέλλαι.

Β οἱ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι μὲ τοὺς
ὄφθαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγῶν μὲ
τοὺς δδόντας, Ε πεπτικὴ συσκευὴ, σφ-
οισοφάγος, μέσον ἐντερον μὲ πλα-
γίας προεκβολὰς τυφλὰς ε, δ ἀπευ-
θυσμένον.

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

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

Γενικὴ Ταξινόμησις

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



6η ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ : ΑΡΘΡΩΤΑ

1η ΟΜΟΤΑΕΙΑ : Ο ΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

‘Η καραβίδα (ἀστακὸς ὁ ποτάμιος)

‘Η καραβίδα (εἰκ. 24) ζῇ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα τῶν λιμνῶν καὶ ἴδιως τῶν ποταμῶν, εἰς θέσεις ὅπου αὐτὰ ρέουν ἡ- σύχως. Φθάνει εἰς μῆκος μιᾶς ἀνοικτῆς παλάμης καὶ εἰς πάχος ὅσον πυγμὴ ἐνὸς ἐνηλίκου ἀνθρώπου. Τὸ χρῶμα τῆς εἶναι στακτοπρά- η πυγμὴ ἐνὸς ἐνηλίκου ἀνθρώπου. Προσαρμόζεται πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ πυθμένος ἐπὶ τοῦ ὅποιου διατρίβει. Ἐὰν ἔκτεθῇ εἰς τὴν ὅμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου κατὰ



Εἰκ. 24. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος.

τοὺς θερινοὺς μῆνας ἢ ριφθῇ εἰς βράζον ὕδωρ, ἀποκτᾷ χρῶμα κοκκι- νωπόν. Τὸ κόκκινον χρῶμα ὑπάρχει, σκεπάζεται ὅμως ἀπὸ τὸ στα- κτοπράσινον χρῶμα, ποὺ ὑπερτερεῖ εἰς ποσότητα. “Οταν ὑποβληθῇ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος, ἔξαφανίζεται τὸ ὑπερτεροῦν στα- κτοπράσινον καὶ ἀναφαίνεται τὸ κόκκινον.

Σῶ μα. — Τὸ σῶμα τῆς καραβίδας εἶναι πολὺ μαλακόν. Ἀπο- τελεῖται ἀπὸ κεφαλήν, θώρακα καὶ κοιλίαν. ‘Η κεφαλὴ μὲ τὸν θώ- ρακα εἶναι ἡνωμένα εἰς ἓνα κεφαλοθώρακα, ὁ ὅποιος περιβάλλεται

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

Εἰς τὸν θώρακα ἡ καραβίδα φέρει 5 ζεύγη ποδῶν, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ ἄρθρα · τὸ πρῶτον ζεῦγος εἶναι πολὺ ισχυρότερον 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 δόδοντων. Πρὸ αὐτοῦ ὅμως ἔχει 3 ζεύγη λεπτῶν λεπίδων, αἱ δόποιαι ἀνοιγοκλείουν καὶ ἐφάπτονται μεταξὺ των, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπίδων αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἐπίσης καὶ πρὸς τὸ ἐμπροσθεν μέρος αὐτῆς φέρει δύο μακροτάτας κεραίας μὲ πολλὰ ἄρθρα ὡσάν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὅργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Ἐμπροσθεν αὐτῶν φέρει καὶ δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τὴν βάσιν τῶν μικρῶν κεραιῶν ὑπάρχει κοιλότης, περιέχουσα ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν. Μὲ τὰ ὅργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ καραβίδα τὴν ισορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ ὄρθιαν στάσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (στατοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς

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

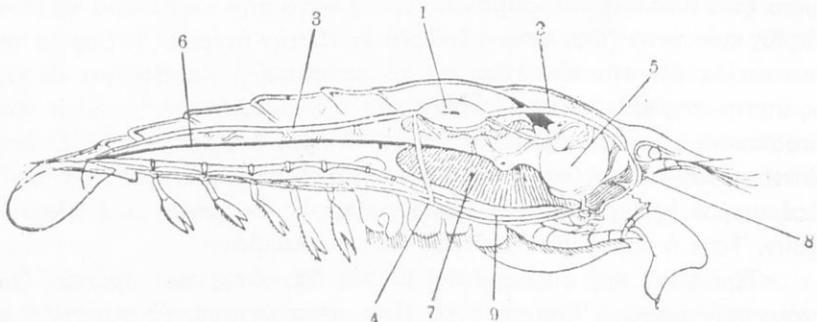
Πῶς κινεῖται. — Κανονικὰ ἡ καραβίδα κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος μὲ τοὺς τέσσαρας μόνον ὅπισθίους πόδας. "Οταν ὅμως θέλῃ νὰ φθάσῃ ἐν θῦμα, ἀπὸ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα (ψαράκι ἢ ἄλλο ὑδρόβιον ζῶον) ἢ νὰ ἀποφύγῃ ἔχθρον, ποὺ τῆς ἐπιτίθεται, κάμνει ἄλλο τι: κάμπτει τὴν κοιλίαν ἀποτόμως πρὸς τὰ κάτω καὶ ἐμπρός, πλήττει ἰσχυρῶς τὸ ὄντο πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ κινεῖται ἡ ἴδια ἀντιθέτως, δηλ. πρὸς τὰ ὅπίσω 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 τῆς πανοπλίας δὲν τὴν εὐκολύνει νὰ τὰ καταδιώξῃ. Καταφεύγει εἰς τὴν κρύπτην τῆς καὶ ἀφήνει νὰ ἔξεχῃ μόνον ἡ κέφαλή της. Ἐκτείνει τοὺς ποδίσκους τῶν ὀφθαλμῶν τῆς πρὸς τὰ ἔξω, διὰ νὰ βλέπῃ. Ἐπίσης ἔκτείνει τὰς κεραίας καὶ τὰς κινεῖ βραδέως, δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Πολλοὶ μικροὶ ιχθύες νομίζουν τὰς κεραίας ὡς σκώληκας καὶ πλησιάζουν. Τότε ἡ καραβίδα ὅρμᾶ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν τῆς συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐάν τὸ θῦμα εἴναι μεγαλύτερον, τὸ συμπιέζει μὲ αὐτὰ καὶ τὸ ἀποκόπτει εἰς τεμάχια, τὰ ὅποια προσάγει εἰς τὸ στόμα. Τότε ἔρχονται εἰς βοήθειαν αἱ λαβίδες τῶν ἄλλων ποδῶν, διὰ νὰ μεταφέρουν τὰ μικρὰ τεμάχια εἰς τὸ στόμα. Μὲ τὰς ὡς ψαλίδια ἐνεργούσας λεπίδας τὰ κατατέμνει εἰς μικρότερα τεμάχια, τὰ ὅποια εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα καὶ διὰ σωλῆνος μυώδους, τοῦ οἰσοφάγου, μεταφέρονται εἰς τὸν στόμαχον, σάκκον ἐπίσης μυώδη. Οὕτος εἴναι ὥπλισμένος μὲ ίκανὸν ἀριθμὸν ὁδοντωτῶν προεξοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ ὅποιαι κινοῦνται μὲ ισχυρούς μῆσ. Διὰ τῆς βοήθειας αὐτῶν ἡ τροφὴ ἀλέθεται τελείως, ὅπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι' αὐτὸν 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

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

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



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

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

Πολλασιασμός. — 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 ἡμιποροῦμεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦτο. Τότε εύρισκομεν καραβίδας, ποὺ φέρουν προσκολλημένα εἰς τοὺς ψευδόποδας τῆς κοιλίας πλήθος ὄων. Αἱ καραβίδαι αὐταὶ εἶναι θηλυκαί, τὰ δὲ ωά των ἔχουν γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἀρσενικὰς καραβίδας. Εἰς τὰ ἄτομα τῶν καραβίδων διακρίνεται τὸ φαινόμενον, ποὺ λέ-

γεται φυλετικὸς διμορφισμός· ὑπάρχουν δηλ. χωριστὰ ἄτομα ἅρ-
ρενα μὲ ՚δια ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα καὶ χωριστὰ ἄτομα θήλεα μὲ
ώδιθήκας. Ὁλίγον βραδύτερον ἀπὸ τοὺς ψευδόποδας βλέπομεν νὰ
συγκρατοῦνται τὰ νεογνὰ τῆς καραβίδας. Τὰ νεογνὰ τρέφονται ἀπὸ
μικροοργανισμοὺς ՚δίως ἐν ἀποσυνθέσει εύρισκομένους. Ὅταν μεγα-
λώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται
ὅπως καὶ αὐτή. Λόγῳ τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποὺ ὑφίσταται
ἀπὸ τοὺς ἔχθρους (ἰχθύς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.), ἀσφαλῶς θὰ ἐξηφανί-
ζετο τὸ εἶδος, ἐὰν δὲν ἐπροικίζετο μὲ μεγάλην παραγωγὴν ὡῶν καὶ
ἐὰν ταῦτα ὡς καὶ τὰ νεογνὰ δὲν ἐπροστατεύοντο ὑπὸ τῆς ՚δίας.

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

Παρατήρησις. Ἐνδιαφέρον ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως είναι, ὅτι αἱ
καραβίδες, ἐφ’ ὅσον είναι εἰς μικρὰν ἡλικίαν, τρέφονται ἀπὸ διαφόρους ὄργα-
νικάς οὐσίας ἐν ἀποσυνθέσει, εἰς μεγαλυτέραν δὲ ἡλικίαν ἀπὸ ἄλλα μικρότερα
ζῶα. Αἱ ՚διαι χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἀλλων ἀνωτέρων ζώων. Οὕτω διατηρεῖται
μία σταθερὰ ՚ισορροπία εἰς τὰς βιοκοινωνίας τῶν γλυκέων ὑδάτων, διόπου ζοῦν.

Ταξινόμησις

Ἡ καραβίδα ἀποτελεῖ τύπον τῆς ὁμοταξίας τῶν μαλακοστράκων
ἢ ὁστρακοδέρμων, ποὺ ἀνήκει εἰς τὴν συνομοταξίαν τῶν ἀρθρω-
τῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἔχουν τὸ σῶμα
μαλακόν, περιβαλλόμενον ἀπὸ σκληρὸν
ὅστρακον. Ζοῦν ἀποκλειστικῶς ἐντὸς
τῶν ὑδάτων, διὰ τοῦτο ἀναπνέουν μὲ
βράγχια (τὰ ἀτελέστερα διὰ τοῦ δέρ-
ματος). Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ θώραξ ἐνώ-
νονται συνήθως εἰς κεφαλοθώρακα. Ἔ-
χουν δύο ζεύγη κεραιῶν, πολυπληθῆ
στοματικὰ ὄργανα, πολλὰ σκέλη εἰς τὸν
θώρακα καὶ τὴν κοιλίαν. Διαιροῦνται εἰς
μακρόουρα καὶ βραχύουρα.

Εἰς τὰ μακρόουρα, ἔκτος τῆς καρα-
βίδας, ἀνήκουν: α) Ἀστακὸς ὁ θαλάσ-
σιος, β) Κάραβοι (μπουτσέκια), γ)
Παλαιόμονες (γαρίδες), δ) Παγουρίστης (καρτσίνα) (εἰκ. 26)
ε) Πάγουρος ὁ βερνάρδος, στ) Πάγουρος ὁ διογένης. Τὰ τρία



Εἰκ. 26. Παγουρίστης.

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

Εἰς τὰ βραχύσυρα 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. 'Η κίνησίς των εἶναι πλάγιον βάδισμα.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

1η ΤΑΞΙΣ : ΑΡΑΧΝΙΑ

'Αράχνη ἡ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα

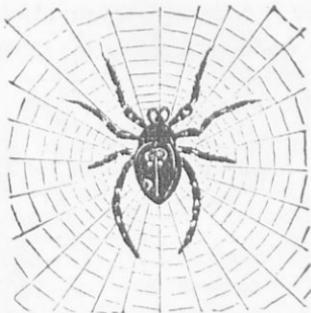
Διαμονή. Τροφή. — 'Η σταυρόστικτος ἀράχνη εύρισκεται σχεδὸν εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην. 'Ως τόπον διαμονῆς ἔχει τοὺς κήπους, τοὺς ἀγρούς, τὰ θαμνώδη καὶ ἀπὸ δενδρύλλια ἀποτελούμενα δάση κ.τ.λ. Προτιμᾶ θέσεις, ὅπου ὑπάρχουν πλησίον στάσιμα ὄντα (τάφροι, τέλματα, ἔλη, λίμναι). 'Εκεῖ εύρισκει ἀφθονίαν ἐντόμων, 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 ἐνωσιν τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ θώρακος καὶ ὀνομάζεται **κεφαλοθώραξ**. Τὸ ὄπισθιον, τὸ ὅποιον δὲν χωρίζεται εἰς ζώνας, λέγεται **κοιλία**. Εἶναι δὲ ἡ κοιλία χονδροτέρᾳ τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ συνδέεται μὲ αὐτὸν διὰ λεπτοῦ καὶ βραχυτάτου σωληνίσκου. "Ἔχει χρῶμα καστανόχρουν ἀποκλινὸν πρὸς τὸ κίτρινον. 'Επι τῆς ράχεως τὸ ἐντομον φέρει στίγματα ἀνοικτότερου χρώματος, τὰ ὃποια ἐν τῷ συνόλῳ σχηματίζουν **σταυρόν**. "Ἔχει 4 ζεύγη ποδῶν μὲ πολλὰ ἄρθρα. Τὸ πρῶτον ζεῦγος διευθύνεται πρὸς τὰ ἐμπρός, τὸ τελευταῖον πρὸς τὰ ὄπίσω καὶ τὰ δύο ἀλλα πλαγίως. Εἶναι ἀσυμμέτρως μακροὶ οἱ πόδες καὶ χάρις εἰς τὴν κατασκευὴν καὶ διάταξιν αὐτῶν ἡμπορεῖ ἡ ἀράχνη νὰ κάμνῃ μεγάλα βήματα. Τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον δι' αὐτήν.

"Οταν έμπεση είς τὸ δίκτυον τῆς ἔντομόν τι, είναι εὔκολον εἰς αύτὴν νὰ σπεύσῃ νὰ τὸ συλλάβῃ, προτοῦ τοῦτο κατορθώσῃ, νὰ ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὸ δίκτυον.

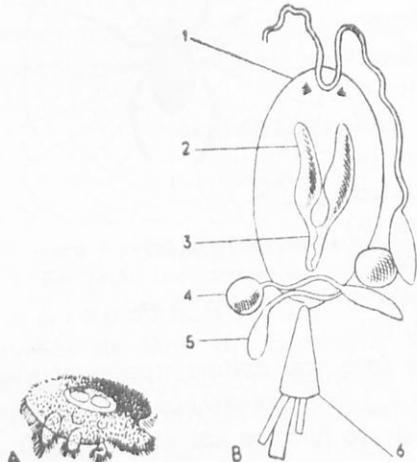
Τὸ δίκτυον ἡ ὁ ἴστὸς τῆς ἀράχνης. — Ἡ ἀράχνη ἡ σταυρόστικτος κατασκευάζει δίκτυον (εἰκ. 27) καὶ τὸ κρεμᾶ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἡ δενδρυλλίων ἢ καὶ πασσόλων, εἰς ὑψοῖς περίπου 1/2 ἔως 1 1/2 μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐάν προσέξωμεν ὅλιγον θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἔξης: α) "Οταν πινέη ἄνεμος ἵσχυρός, τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δικτύου είναι μεγάλα, ἐνῷ ὅταν ἐπικρατῇ ἡ συχία, είναι στενώτερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἄνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ ἔντομα (μυῖαι, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἡμπτοροῦν νὰ πέσουν ἐπάνω εἰς τὸ δίκτυον καὶ νὰ ἐμπλακοῦν.

Κατασκευὴ τοῦ δικτύου. — Τὸ δίκτυον είναι κατασκευασμα τῆς ἴδιας τῆς ἀράχνης. Εἰς τὸ ὅπισθιον ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς ὑπάρχουν ἐσωτερικῶς 6 ἀδένες, ποὺ καταλήγουν εἰς ἵσαριθμους θηλὰς (εἰκ. 28). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὅπῶν ἄλλων στενωτέρων καὶ ἄλλων εύρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ὑγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. "Οταν ἀδήν τις συμπιεσθῇ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου, ἔκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὅπῶν τῶν θηλῶν, προβάλλουν ἐκ τῶν ὅπῶν σταγονίδια τοῦ ὑγροῦ, τὰ ὅποια ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων. "Οταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ὑγρὸν ἔκτείνεται ὑπὸ μορφὴν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὀπῆς, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἔξηλθε. Τὸ νῆμα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ὀρέος στερεοποιεῖται ἀμέσως καὶ ἀποκτᾶ ἐλαστικότητα καὶ ἀντοχήν. "Οσον περισσότερον ἀπομακρύνεται ἡ ἀράχνη, τόσον μακρότερον γίνεται τὸ νῆμα. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὀπισθίων τῆς ποδῶν καὶ τῶν



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

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 ὄνυχ φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ὁδόντας ὡς κτένιον καὶ πλησίον αὐτῶν ἄλλους ὁδόντας μικροτέρους καὶ τρίχας ὁδοντωτάς. Διὰ τούτων ἡ ἀράχνη ὑφαίνει τὸν ἴστον της, χρησιμοποιοῦσα ἄλλα νήματα ἃς ὑφάδια καὶ ἄλλα ὡς στημόνι.



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



Εἰκ. 29. Ὁπίσθιος ποὺς ἀράχνης (πλεκτικός).

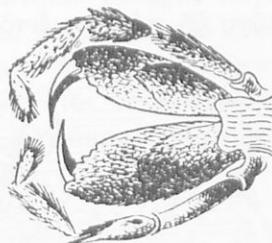
Πῶς θα νατώνει καὶ τρώγει τὰ ἔντομα ἡ ἀράχνη. — Η ἀράχνη ἔχει δύο ζεύγη σιαγόνων. Τὸ πρῶτον ζεῦγος, ἐπέχον θέσιν κεραιῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμῆματα. Κάθε τμῆμα ἀπολήγει εἰς ἄρθρον λίαν δέξιον, δόμοιάζον πρὸς κυνόδοντα γαλῆς (εἰκ. 30). Τὸ ἄρθρον τοῦτο συνδέεται μὲ τὸ κατώτερον, τὸ ὅποιον εἶναι πλατύ καὶ χονδρόν. Συνδέεται δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡμπορεῖ νὰ κλίνῃ ὅπως ἡ λεπτὶς τοῦ σουγιαῖ πρὸς τὴν λαβήν της. Ἔνεκα τούτου ἐνεργεῖ ὡς λαβής (τσιμπίδα). Ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα, ποὺ παράγει ὑγρὸν δηλητηριῶδες, εἰς δὲ τὸ

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

Πῶς ἐπεξεργάζεται τὴν τροφὴν της.—‘Η ἀράχνη δὲν ἔχει ὀδόντας. Ἀντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἐμπρόσθιον τμῆμα τοῦ στόματος δύο πλακίδια ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου. Τὸ ἐμπρόσθιον χειλός 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 μὲν ζεῦγος ψαλιδωτῶν χειλέων καὶ ἀπομυζοῦν τὰ ύγρὰ μέρη τοῦ θύματος. ‘Η σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὗτοι εὑρίσκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στενὰς ὀπτὰς τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, ποὺ τὰς ὀνομάζουν στίγματα. Καταχρηστικῶς τούς θύλακας τούτους ὀνομάζουν πνεύμονας (εἰκ. 28, 1).

Πολλαπλασιασμός.—Εἰς τὰς ἀράχνας τὰ φῦλα εἶναι χωρισμένα. Τὸ θηλυκὸν ὅμως εἶναι μεγαλύτερον καὶ ἴσχυρότερον τοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ θηλυκὸν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ πολλὰ ὡά. Ταῦτα περικλείει κατὰ σωρούς εἰς σάκκους ποὺ παρασκευάζει ἡ ίδια μὲ ίστογόνα νήματα. Τὸν σάκκον τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον ἀπὸ τὰς ἐξωτερικὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιδράσεις. Κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἀπὸ κάθε ὡδὸν ἔξέρχεται ἐν νεογνόν. Ἐπὶ 8 ἡμέρας τὰ νεογνὰ μένουν ἐντὸς τοῦ σάκκου· μετὰ ταῦτα ἔξέρχονται κατὰ διαλείμματα καὶ διασκορπίζονται.

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

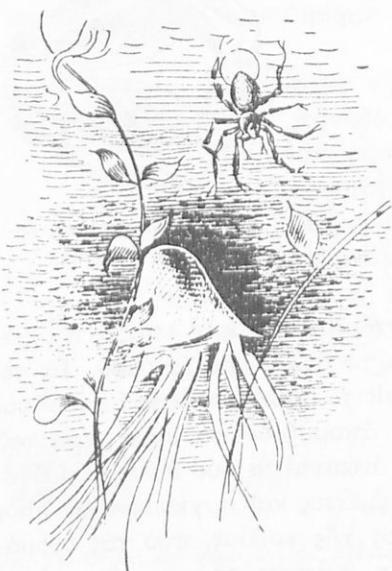


Εἰκ. 30. Στοματικὰ ὄργανα ἀράχνης.

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

Ἄξια μελέτης εἶναι ἡ ἀργυρόνοτος ἀράχνη ἢ ὑδραράχνη.

Αὕτη ζῆ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἀναπνέει ὅμως ἐλεύθερον ἀέρα μὲ πνευμονικούς θύλακας. Ὅφαίνει ίστὸν εἰς σχῆμα κώδωνος ἐντὸς τοῦ ὕδατος (εἰκ. 31), ὃπου ὑπάρχουν καὶ πράσινα ὑδρόβια φυτά. Μὲ πολλὰ νήματα προσδένει τὸν κώδωνα ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν φυτῶν. Οἱ ιστὸι εἶναι πυκνότατοι, ἀδιαπέραστοι ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὑδατοστεγής καὶ ἀεροστεγής).



Εἰκ. 31. Ὑδραράχνη καὶ ὁ κώδωνος εἰδῆς ίστός της.

Τρόπος ζωῆς τῆς ὑδραράχνης. — Κατὰ βραχέα ἡ 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. “Οταν ἔτοιμάζεται νὰ ἀνέλθῃ, προσκολλᾶται εἰς κλάδον ὑ-

δροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ὑγροῦ τῶν ἀδένων της καὶ, καθ’ ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει ὅπισθέν της ίστογόνον νήμα ισχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, καλούμα). “Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὅπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ὕδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ’ ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸν ἡμποροῦμεν νὰ

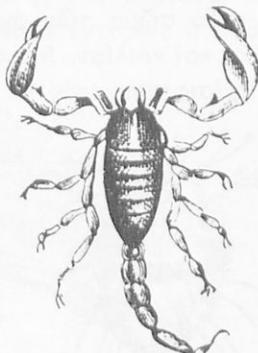
δροβίοι φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ὑγροῦ τῶν ἀδένων της καὶ, καθ’ ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει ὅπισθέν της ίστογόνον νήμα ισχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοί μας, καλούμα). “Οταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὅπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ὕδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλίδας ταύτας χρησιμοποιεῖ ὀλίγον κατ’ ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοήν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸν ἡμποροῦμεν νὰ

έξηγήσωμεν, διατί συνδέει τὸ σῶμα τῆς μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἰστόν της, δι’ ἰστογόνου νήματος. “Οταν ἡ ἀράχνη εἰναι φορτωμένη μὲ φυσαλλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητήν, ποὺ φορεῖ σωσίβιον (φέλλοὺς ἢ νεροκολοκύθες). Κατὰ τὴν κατάδυσιν δηλ. ἡ ἀράχνη πρέπει νὰ καταβάλῃ μεγαλυτέραν δύναμιν, λόγῳ τῆς μεγαλυτέρας ἀνώσεως, ποὺ ὑφίσταται τὸ σῶμα τῆς καὶ εὔκολώτερον ἡμπτορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἰστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἴδιαν θέσιν μὲ ὀλιγώτερον κόπον. ’Ακόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. ’Αποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνήν της. Περιτυλίσσει φύλλα ὑδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἰστὸν καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὅποιας γεμίζει μὲ ἀέρα. “Οταν αἱ θῆκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, ποὺ εἴναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἀήρ ἐν εἴδει φυσαλλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾶ ὅμως τὰ ἀεροστεγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. ’Εκτοπίζει τὸ ὕδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδωνος. ’Ο ἀήρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὐξάνεται ὀλονὲν κατὰ τὸν δύκον μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ποὺ ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ὑδροβίων φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας λόγῳ τῆς ἀφομοιώσεως. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὐτὸν κρεμᾷ ἡ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὡά της, ἐντὸς τοῦ ὅποιού παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ ὀκτὼ περίπου ἡμέρας.

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

2α ΤΑΞΙΣ : ΤΑ ΑΡΘΡΟΓΑΣΤΡΑ

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



Εἰκ. 32.

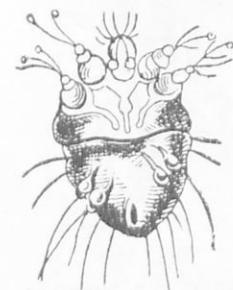
Σκορπιός ὁ εύρωπαϊκός.

τὴν κοιλίαν. Τὸ ὄπίσθιον 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 ὅλλα πρὸς ἀπομύζησιν. Εἴδη ἔχομεν: α) "Ακαρι τοῦ τυροῦ. β) Σαρκοκόπτης τῆς ψώρας (εἰκ. 33), παράσιτον. Προκαλεῖ τὴν ἀκαρίασιν (ψώραν) εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ εἰς πολλὰ ζῶα. Τὸ θηλυκὸν σχίζει τὸ δέρμα καὶ τοποθετεῖ μέσα εἰς τὴν σχισμὴν τὰ ὡάτου. γ) **Δεμόδης**. Ζῇ ἐντὸς τῶν θυλάκων τῶν τριχῶν τοῦ ἀνθρώπου. δ) **Κρότων ὁ ἵξωδης** (τσιμπούρι)



Εἰκ. 33. Σαρκοκόπτης τῆς ψώρας (ἀριστερὰ) καὶ χρότων ὁ ἵξωδης (δεξιά).

(εἰκ. 33). Ζῇ ἐπάνω εἰς τὰ φυτὰ καὶ ρίπτεται εἰς τὰ διαβάίνοντα πρόβατα, εἰς τοὺς κύνας καὶ ἄλλα θηλαστικὰ καὶ πτηνά. Ἐπικάθηται εἰς τὸ δέρμα των καὶ ἀπομυζά τὸ αἷμα αὐτῶν. Ἀπορροφᾷ τόσον αἷμα, ώστε τὸ σῶμα του ἔξογκωνται ὑπερμέτρως.

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

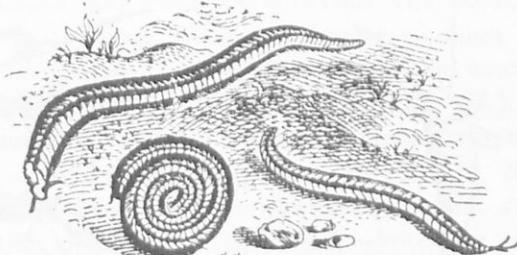
Σκολόπενδρα

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

νεαράν ἡλικίαν ἔχει ὀλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὅμως αὐξάνεται, ἀλλάσσει κατὰ καιρούς τὸ ἐκ χιτίνης περιβλημά της, ἐνῷ συγχρόνως γεννᾶται ἀνὰ μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχει ἐν ζεῦγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι μακρύτερον τῶν ἄλλων καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὄπίσω. Δι' αὐτῶν διευκολύνεται ἡ προώθησις τοῦ σώματος. Τὸ ἐμπρόσθιον ζεῦγος δὲν χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ βάδισμα καὶ εἰς τὸ ἄκρον του σχηματίζει εἶδος ψαλίδος. Κάθε σκέλος τῆς ψαλίδος εἶναι κοῖλον ἐσωτερικῶς καὶ ἡ ὀξείᾳ του κορυφὴ ἀπολήγει εἰς στενήν ὄπήν. Ἐκ τῶν εἰς τὸ ἄκρον τῶν σκελῶν τούτων ὄπων, ἀφοῦ ἡ σκολόπενδρα τὰ ἐμπήξῃ ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν συλλαμβανομένων ἐντόμων ἢ ἀρά-



Εἰκ. 34. Σκολόπενδρα.



Εἰκ. 35. Ἰουλος.

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

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

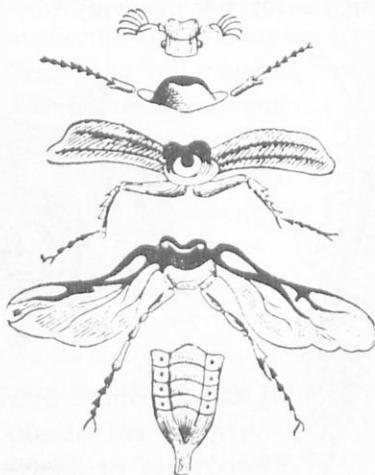
*Ἡ σκολόπενδρα, ὡς σαρκοφάγον, ζῆ μόνη της. Ὁ Ἰουλος, ὡς φυτοφάγον, ζῆ μὲ ἄλλους ὄμοιούς του.

Λέπισμα τὸ σακχάρινον

Διάδοσις. Τροφή.—Λέπισμα τὸ σακχάρινον ἡ 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, ἡμπορεῖ νὰ ὑποστῆ καὶ στερήσεις. Ἄνήκει εἰς τὰ πρῶτα ἔντομα, τὰ ὅποια εἰσῆλθον εἰς τὴν δημιουργίαν.



Εἰκ. 36. Λέπισμα τὸ σακχάρινον.



Εἰκ. 37. Τμήματα τοῦ σώματος ἐντόμου.

Ιδιάζουσα κατασκευὴ τοῦ σώματος.—Τὸ λέπισμα εἶναι μικρὸν ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος τὰ 0,007 μ. Τὸ ἔξωτερικὸν στρῶμα τοῦ δέρματος, τὸ ὅποιον σκεπάζει τὸ σῶμα, εἶναι θωρακισμένον μὲ κερατοειδῆ καὶ ἐλαστικὴν ὅλην, τὴν **χιτίνην**. Ἐπὶ τῶν ἔσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ δέρματος προσκολλᾶται ὁ μυϊκὸς ἴστος. Διὰ τῆς συστολῆς αὐτοῦ προκαλοῦνται αἱ κινήσεις, ὥστε τὸ δέρμα ἀποτελεῖ καὶ σκελετὸν τοῦ σώματος ἔξωτερικόν. Συγχρόνως τὸ ἔξωτερικὸν δέρμα φέρει φολίδας, ποὺ λάμπουν ὡς ἄργυρος. Μὲ τὸ ἔξωτερικὸν δέρμα φέρει φολίδας, ποὺ λάμπουν ὡς ἄργυρος.

ζωνῶν μέρη ἡ χιτίνη εἶναι πολὺ λεπτὴ καὶ εὔκαμπτος, ἐνεκα δὲ τούτου διευκολύνονται αἱ κινήσεις τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ πρώτη πρὸς τὰ ἐμπρὸς ζώη ἀποτελεῖ τὴν κεφαλήν ἐπὶ ταύτης ὑπάρχουν δύο κεραῖαι, πολὺ μικροὶ ὁφθαλμοὶ 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 ἡ διπλασιοθώραξ. Κάθε ζώη τοῦ θώρακος φέρει πρὸς τὰ κάτω ἓν ζεῦγος ποδῶν, ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ τμῆματα ἢ ἄρθρα.

Πτέρυγας τὸ λέπισμα δὲν ἔχει (ἀπερύγωτον). Τὸ μετὰ τὸν θώρακα τμῆμα τοῦ σώματος ἀποτελεῖ τὴν κοιλίαν. Συνίσταται δὲ αὐτῇ ἀπὸ 10 ζώνας. Ζῶα, τῶν δύοιων τὸ σῶμα μὲν ἀβαθεῖς ἐγκαρφίας ἐντομὰς διαιρεῖται εἰς ζώνας καὶ τὰ ὅποια 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 ἔξαρτήματα σμηριγγώδη. "Ἐνεκα τῶν ἔξαρτημάτων τούτων τὸ λέπισμα ἀποτελεῖ μὲν τύπον τῆς τάξεως τῶν ἀπτερύγων, ἀλλὰ καὶ μιᾶς οἰκογενείας τῆς τάξεως αὐτῆς, τῆς τῶν θυσανούρων. Τὰ ἔξαρτήματα τῆς κοιλίας θεωροῦνται ὡς λείψανα ἄκρων. "Ἐνεκα τούτου τὰ ἀπτερύγωτα εἶναι ὁ κρίκος, ὁ συνδέων τὰ μυριάποδα μὲν τὰ ἔντομα.

Πολλαπλασιασμός.—Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ ὡά. Ἐκ τούτων ἔξερχονται μικρὰ δόμοιάζοντα τελείως πρὸς τοὺς γυνεῖς. Τὰ ἀπτερύγωτα εἰς οὐδεμίαν ὑπόκεινται μεταμόρφωσιν, διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἀμετάβολα λέγονται. Ἡ τάξις αὕτη, ἐκτὸς τῆς οἰκογενείας τῶν θυσανούρων, περιλαμβάνει καὶ τὴν οἰκογένειαν τῶν μικροπηδητῶν. Τὰ ἔξαρτήματα ποὺ φέρουν εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας, ἔχουν κλάδους καὶ δόμοιάζουν μὲν πηρούνια.

2α ΤΑΞΙΣ : ΟΡΘΟΠΤΕΡΑ

1η ΟΜΑΣ : ΠΗΔΗΤΙΚΑ

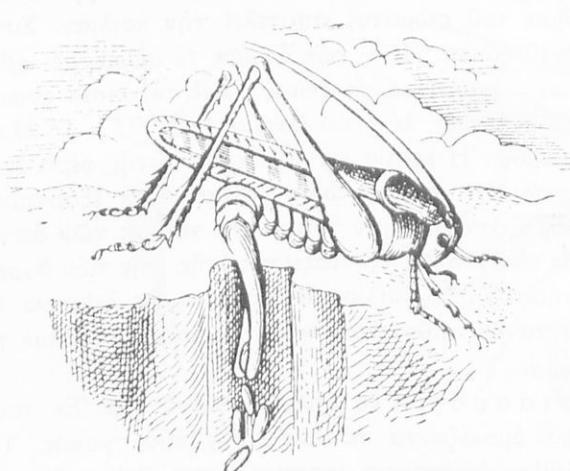
Ἄκρις ἡ πρασίνη

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

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

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

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



Εἰκ. 38. Ἀκρίς ἡ πρασίνη ἐναποθέτουσα τὰ ὡά της.

τερον καὶ ισχυρότερον τῶν ἄλλων· ἔνεκα τούτου ἡ ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ ἔκτελῃ πηδήματα μήκους ἵσου πρὸς τὸ 50πλάσιον ἕως 100πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της. Πρὸς τὴν ἔξω πλευρὰν τῶν ποδῶν τῆς φέρει ἀκάνθας, τῶν ὁποίων ἡ αἰχμὴ εἶναι ἐστραφμένη 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 ἀκρίς ἡμπορεῖ νὰ βαδίζῃ ἐλευθέρως καὶ ὅπωσδήποτε ταχέως.

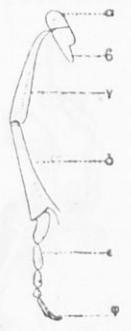
Ἄπλη παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ

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 μακρούς διὰ νὰ τρέχουν, ἄλλαι πεπλατυσμένους διὰ νὰ κολυμβοῦν, ἄλλαι διαμορφωμένους ὡς πτύα διὰ νὰ σκάπτουν, ἄλλαι καταλλήλους διὰ νὰ συλλαμβάνουν τὴν λείαν των ἄλλαι, ὅπως ἡ ἀκρίς, ἔχουν τοὺς ὀπισθίους πόδας ἰσχυρούς καὶ μεγαλυτέρους διὰ νὰ ἐκτελοῦν πηδήματα.

Εἰς ὅλα τὰ ἔντομα οἱ πόδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ τμήματα ἡ ἄρθρα κινητά. 'Ο 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). 'Ο ἄκρος ποὺς ἀποτελεῖται σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ ἔντομα ἀπὸ 5 ἄρθρα καὶ ἀπολήγει εἰς δύο κυρτούς καὶ ὁξεῖς ὄνυχας.

Κάθε ποὺς ἀποτελεῖ σωλῆνα ἀπὸ χιτίνην γεμᾶτον ἀπὸ μυϊκὸν ίστον. 'Ο μυϊκὸς ίστος προσκολλᾶται ὀλόκληρος μὲ τὸ ἐν ἄκρον του ἐπὶ τοῦ πρώτου πρὸς τὰ ἄνω ἄρθρου τοῦ ποδός, τοῦ ἰσχιακοῦ ἄρθρου. Πρὸς τὰ κάτω ὁ ίστος διακλαδίζεται εἰς τόσους κλάδους, ὅσα τὰ ἐπόμενα ἄρθρα τοῦ ποδός. 'Η κορυφὴ κάθε κλάδου προσκολλᾶται εἰς ἐν ἄρθρον. 'Επομένως κάθε τμῆμα τοῦ ποδὸς κινεῖται ἔνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ίστοῦ.

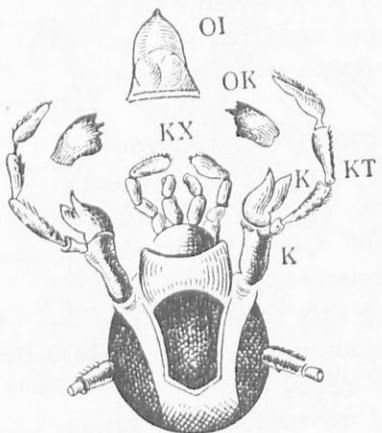
Αἱ πτέρυγες εἰς τὴν ἀκρίδα καὶ τὰ περισσότερα ἔντομα, ποὺ ἔχουν πτέρυγας, εἶναι δύο ζεύγη. Αἱ ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (πρόσθιαι) εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι δερματώδεις, δὲν χρησιμοποιοῦνται δὲ κατὰ τὴν πτῆσιν. Σκεπάζουν καὶ προφυλάσσουν ἀπλῶς τὸ ζεῦγος τῶν πτερύγων, τὸ εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (ὅπίσθιον).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



Εἰκ. 39. Ποὺς ἔντομου.

μου, ὅταν ἡσυχάζῃ ἢ ἀπλῶς βαδίζῃ, ἵστανται κατὰ μῆκος ὥρθιαι,
ώνυμάσθη τὸ ἔντομον αὐτὸν ὀρθόπτερον.

Τροφή. Ὁργανα τοῦ στόματος. Ἐπεξεργα-
σία τῆς τροφῆς. — Η πρασίνη ἀκρὶς (εἰκ. 38) (καὶ ὅλαι αἱ
ἄλλαι ἀκρίδες) τρώγει τὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφερούς βλαστούς κάθε
φυτοῦ, ἀλλὰ κυρίως τῶν καλλιεργουμένων, ἐπίστης χλόην καὶ χόρτα.
Δὲν ἀπαξιοῖ τὰς κάμπτας, μυίας καὶ ὄλλα ζωύφια, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ τὰ
καταβάλῃ. Τὸ στόμα τῆς ἔχει τὸν ἀπλούστερον συναντώμενον εἰς
τὰ ἔντομα τύπον. Είναι διεσκευασμένον κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε
νὰ κόπτῃ καὶ μασᾶ. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται, εἰς ὄλα 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).



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

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

τὸν πρόλοβον (εἰκ. 41, πρ.). Ἐκεῖ μένει ἐπ’ ὀλίγον ἡ τροφή· μὲν γράδε, πού 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 (ὅχι 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 ύγρὸν (γαστρικόν), τὸ ὅποιον ἐπιδρᾷ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζῃ ἀπὸ τὴν τροφὴν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ύλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποίησιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ύλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἡ τροφὴ εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλὴν σχετικῶς μακρὸς καὶ μὲν ὀλίγους ἐλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἡ περαιτέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἡ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μὲ εἰδικὰ ὄργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν.

Ἄναπνοή. Ὁργανα ἀναπνοῆς καὶ λειτουργία αὐτῶν.—Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εύρισκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὀπαί, αἱ ὅποιαι ἡμποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Ονομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά) εἰς τὴν κοιλίαν, καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιὰ καὶ ἀριστερά), ἥτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὀπαὶ αὐταὶ εἶναι αἱ ἀπαρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, ποὺ σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδιπλωσιν τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἔνοιμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εύρυτέρους σωλῆνας (εἰκ. 42), οἱ ὅποιοι ἐξαποστέλλουν κλάδους ὄλοντεν 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 ἀήρ εἰσδύει διὰ τῶν στιγμάτων, βοηθούμενος ἀπὸ τὰς συστατικὰς 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 δόποιούς συνδέονται· αἱ διακλαδώσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς



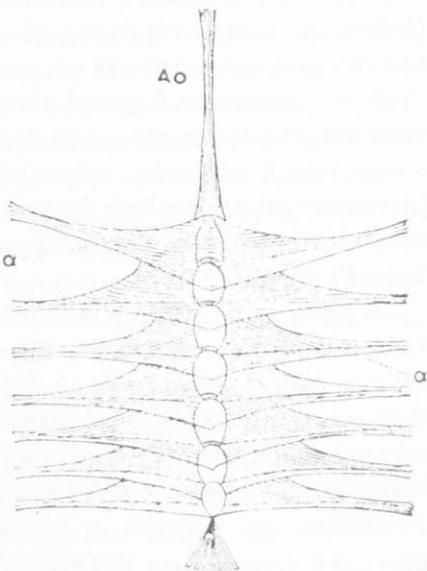
Εἰκ. 41. Ηεπική συσκευὴ ἐντόμου.

των διευκολύνουν τὴν διείσδυσιν τοῦ ἀέρος. Μὲ τὸ ἀναπνευστικὸν τοῦ-
το σύστημα ἔξασφαλίζεται διαρκῶς ἄκθονος ποσότης ὁξυγόνου· ἔνεκα
τούτου ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἐντόμων συντελεῖται μὲ ἔξαιρετικὴν ταχύτητα.

ΑΙμα. Κυκλοφορικὸν σύστημα. — Ἐντὸς τοῦ σώ-
ματος τῆς ἀκρίδος (καὶ ὅλων τῶν ἐντόμων) ὑπάρχει διάχυτον τὸ
αἷμα. Τοῦτο περιέχει αἵμοσφαίρια συνήθως ἄχροα. Ἀνεκαλύφθη
ἐσχάτως, ὅτι ἀπὸ τὸ αἷμα ἡμπορεῖ νὰ προσδιορισθῇ εἰς πολλὰ νεαρὰ
ἐντομά καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἃν εἶναι ἀρσενικὰ ἢ θηλυκά. Τὸ σίμα
ἐντομα καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἃν εἶναι ἀρσενικὰ ἢ θηλυκά. Τὸ σίμα



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



Εἰκ. 43. Κυκλοφορικὸν σύστημα
ἐντόμου.

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

πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σώματος. Ἡ συστολὴ τοῦ ἀγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ δόπισω πρὸς τὰ ἐμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν δόπισθίαν ὅπήν καὶ ἔξερχεται ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν, ποὺ συγκοινωνεῖ μὲ βραχὺν σωλῆνα (ἀρτήν, εἰκ. 43, AO). Τὸ αἷμα, ἔξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἐμπροσθίαν ὅπήν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων, ποὺ ἀφήνουν οἱ ίστοι μεταξύ των καὶ περιλούει αὐτούς. Ἀπὸ τὴν δόπισθίαν ὅπήν, ποὺ ἐνεργεῖ ὡς σωλὴν ἀπορροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σωληνοειδὲς ἄγγειον. Οἱ κύκλοι αὐτὸς ἐπαναλαμβάνεται. Ἐάν προσέξωμεν ὀλίγον, ἔχοντες ὑπ’ ὅψιν καὶ τὰ ἀναπνευστικὰ ὅργανα, ποὺ παρέχουν τὸ διεγύόνον εἰς τὸ σῶμα, θὰ ἴδωμεν τὸ ἔξης. Εἰς τὰ ἔντομα δὲ ἀήρ πηγαίνει εἰς ἀναζήτησιν τοῦ αἵματος καὶ δχὶ τὸ αἷμα εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀέρος, δηπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἀνωτέρας ὅμάδας τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου.

Νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῇ σειρὰ νηματίων· ταῦτα ἔνώνονται κατὰ διαστήματα μὲ ὅγκους ἀπὸ νευρικήν οὔσιαν, τὰ γάγγλια (εἰκ. 44). Ἀπὸ κάθε γάγγλιον ἐκφύονται νημάτια ποὺ ἔξαπλώνονται εἰς δλον τὸ σῶμα· αὐτὰ εἶναι τὰ νεῦρα. Τὸ εἰς τὴν πρώτην ζώην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλήν, κείμενον γάγγλιον εἶναι δγκωδέστερον τῶν ἄλλων καὶ ἀποτελεῖ ἔγκεφαλον. Ἀπὸ τὸ ἔγκεφαλικὸν γάγγλιον ἐκφύονται τὰ νεῦρα τῆς δράσεως, τῆς ἀκοῆς, εἰκ. 44. Γαγγλια- τῆς δσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νή- ματα, ποὺ ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ οἰσοφάγου, σχηματίζεται πέριξ αὐτοῦ δακτύλιος (οἰσοφαγικὸς δακτύλιος).

Αἱ σθητήρια δργανα. — Εἰς τὴν κεφαλήν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς ὡς ὅργανα δράσεως. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἐκατοντάδας δμοιομόρφων τμημάτων. Ομοιάζουν 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 ἀλλοι ἀπλοῖ. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι



Εἰκ. 44. Γαγγλια-
κὸν νευρικὸν σύστη-
μα ἐντόμου.

χρησιμεύουν διὰ νὰ διακρίνῃ τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ ἀκρὶς (καὶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακρὰς κεραῖς· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἑστραμμένας πρὸς τὰ ὄπισω. Ἀποτελοῦν καὶ αὗται ὅργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Αἱ κεραῖαι περιέχουν μικρὰς κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὸ νευρικὸν σύστημα. Περιέργα εἶναι τὰ ὅργανα

τῆς ἀκοῆς. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἐν ἐις κάθε πλευράν του ἐμπρόσθιον ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνην, ἡ ὅποια δέχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἡχητικὰ κύματα (εἰκ. 45).

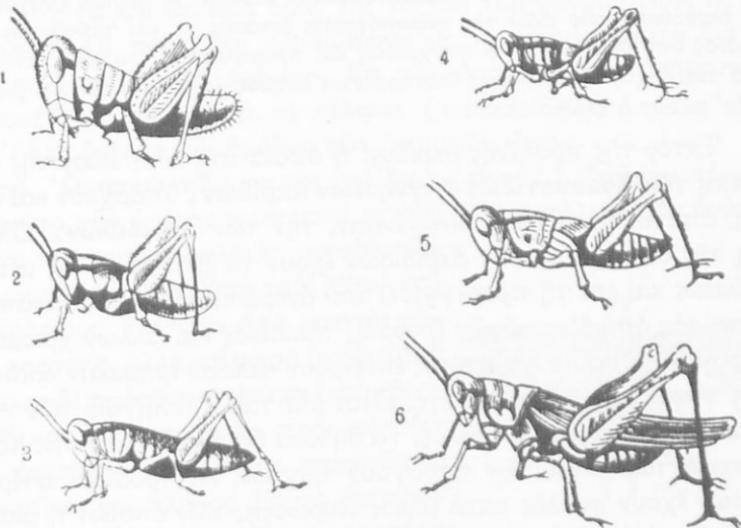


Εἰκ. 45. Ἀκουστικὸν ὅργανον τῆς πρασίνης ἀκρίδος.

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

Πολλὰ πλασιασμάτων. — Ἡ ἀκρίς, ὅπως ὅλα τὰ ζῷα, πρέπει, προτοῦ καταληφθῆ ὑπὸ τοῦ θανάτου, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἡ θήλεια γεννᾷ ὡά. Ταῦτα διὰ τοῦ τερέτρου τῆς ἐναποθέτει ἐντὸς ὑγροῦ χώματος εἰς βάθος 2 - 3 ἑκατοστομέτρων (εἰκ. 38). Γεννᾷ δὲ ταῦτα κατὰ σωροὺς ἐκ πολυαρίθμων ὡῶν. Κάθε σωρὸς περιαλείφεται μὲ βλεννώδη ὕλην, ὡστε νὰ προφυλάσσωνται τὰ ὡὰ ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Ἡ θήλεια δὲν ἀποθέτει ὡὰ ἀπαξ μόνον,

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



Εἰκ. 46. Τὰ στάδια ἀναπτύξεως τῆς ἀκρίδος.

στεροῦνται πτερύγων (εἰκ. 46) καὶ ἔνεκα τούτου δὲν ἡμποροῦν νὰ 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. ‘Η ἀπόρριψις αὗτη τοῦ ἐκ χιτίνης δέρματος γίνεται τετράκις ἢ πεντάκις. Τέλος ἐμφανίζονται καὶ αἱ πτέρυγες, ὅπότε ἡ νεαρὰ ἀκρίς ὅμοιάζει τελείως πρὸς

τοὺς γονεῖς καὶ ἡμπορεῖ ὅχι μόνον νὰ πηδᾶ πολύ, ἀλλὰ καὶ νὰ πετᾶ. Τὸ ἐκ τοῦ ὡοῦ ἔξερχόμενον ἀπτερον ὀνομάζεται προνύμφη ἢ κάμπη, τοῦτο δέ, μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν πτερύγων, τελεία ἀκρίς. Αἱ μεταβολαὶ αὗται λέγονται μεταμορφώσεις.

Γενικὴ βιολογικὴ παρατήρησις. 'Ἐκ τῆς ἔξελίξεως τῆς ἀκρίδος βεβαιούμεθα, δtti ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσκουν μετὰ τὴν ὠοτοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμιᾶς τυγχάνουν προστασίας καὶ περιθάλψεως ἐκ μέρους αὐτῶν. 'Ἐὰν λοιπὸν τὰ ὡὰ ἀφήνοντο, ὅπου ἡ τύχη ἔφερε τὰς τελευταίας ἡμέρας τῶν βίου των τοὺς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλὰ ἡ καὶ τὸ δόλον θὰ κατεστρέφοντο. Τοῦτο δὲ συμβαίνει. Εἰς δλα τὰ ἔντομα αἱ μητέρες πρὸ τῆς ὠοτοκίας φροντίζουν νὰ εύρουν καταλλήλους θέσεις, ὡστε τὰ μικρά, ἀμέσως μετὰ τὴν ἔξιδόν των, νὰ εύρισκουν ἄφοιν τροφὴν ἐτοιμην. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὡῶν τὰς παραποταμίας ἐκτάσεις ὡς καὶ τοποθεσίας διαρρεομένας ὑπὸ ὑδάτων, δλλὰ συγχρόνως καὶ προσηλιακάς. Τοιαῦται τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως διατηροῦνται μετρίως ύγραι καὶ ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ἡ χλόη.'

'Εκτὸς τῆς πρασίνης ἀκρίδος, ἡ ὄποια ἀποτελεῖ εἶδος τῆς οἰκογενείας τῶν λοκουστιδῶν ἡ γνησίων ἀκρίδων, ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἰδη, ἀποτελοῦντα ἴδιαν οἰκογένειαν, τὴν τῶν ἀκριδιδῶν. "Ολα τὰ εἰδη τῆς οἰκογενείας τῶν ἀκριδιδῶν ἔχουν τὸ ἔνστικτον τῆς μεταναστεύσεως καὶ ἐπὶ τῇ προσεγγίσει τοῦ ἀνθρώπου ἵπτανται ἀναπτύσσοντα τὰς ὁπισθίας αὐτῶν ἐρυθράς, πρασίνας καὶ ἄλλων χρωμάτων πτέρυγας. "Οπου ἐπιπίπτουν, ἐπιφέρουν τελείαν ἐρήμωσιν ἀπὸ πᾶν εἶδος φυτοῦ καὶ πᾶσαν χλόην. Είναι μία τῶν 7 πληγῶν τῶν Αἰγυπτίων, ποὺ ἀναφέρει ἡ Βίβλος. Τὰ θηλυκὰ δὲν ἔχουν ὡθητήν. Καὶ τὰ ἀρσενικὰ τῶν ἀκριδιδῶν παράγουν τριγμόν. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες τούτων ἔχουν πολλὰς κατὰ μῆκος νευρώσεις, τῶν ὄποιων ἡ μία ἔξεχει περισσότερον εἰς τὸ χεῖλος· τὴν νεύρωσιν ταύτην πλήγτει τὸ ἀρσενικὸν μὲ τὰ ὁδοντωτὰ ὁπίσθια σκέλη, ὡς ὁ βιολιστὴς πλήγτει τὰς χορδὰς διὰ τοῦ τόξου. Οὕτως ἡ μεμβράνη τῶν πτερύγων τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἀποτέλεσμα τῆς ὄποια εἶναι δι τριγμός.

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

δοίκιακός (κοινῶς τριζόνια), γρυπλοτάλπα ἢ πρασοκουρίς ἢ κοινή (κοινῶς ἀγγειοροφάγος, κολοκυθοκόφτης). Αὕτη διέρχεται τὸν βίον της ἐντὸς τῆς εἰς βάθος 0,50 - 0,60 μ., ἔνθα διανοίγει στοάς· διὰ τοῦτο ἔχει σῶμα κυλινδροειδὲς μετὰ βραχέων ποδῶν. Τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι πλατύ καὶ διεσκευασμένον καταλλήλως διὰ σκαφήν. Τρέφεται μὲ σκώληκας τῆς γῆς, διάφορα ἔντομα, κάμπας καὶ χρυσαλλίδας, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ φυτικάς ούσιας, ρίζας, τρυφερούς βλαστούς, γεώμηλα, ἔνεκα δὲ τούτου θεωρεῖται ἐπιβλαβεστάτη διὰ τὸν κηπουρόν.

2α Ο ΜΑΣ: ΤΩΝ ΔΡΟΜΙΚΩΝ

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

‘Αλλα ἔντομα τῆς ὅμάδος τῶν δρομικῶν εἶναι :

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



Εἰκ. 47. Ωτοσκώληξ

Αἱ προεξοχαὶ αὗται ἐνεργοῦν ὅπως τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος. Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὰς ὁ ωτοσκώληξ βοηθεῖ καὶ τὸ ξεδίπλωμα τῶν ὄπισθίων πτερύγων του, ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ. Εἰς τὸ ἀρσενικὸν τὰ δύο σκέλη τῆς λαβίδος* κάμπτονται τοξοειδῶς, ὥστε νὰ σχηματίζεται δι' αὐτῶν χῶρος ὠοειδῆς. Εἰς τὸ θηλυκὸν ἐκτείνονται πρὸς τὰ ἔξω σχεδὸν παραλλήλως. Εἴκεινο ποὺ εἰς τὸν ωτοσκώληκα εἶναι ἀξέω σχεδὸν παραλλήλως.

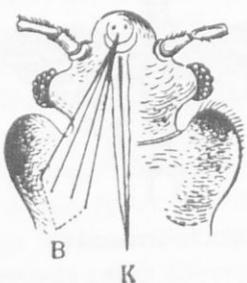
* Μὲ τὰ ἄκρα τῶν λαβίδων οἱ παλαιότεροι ἱνοιγον τρύπες εἰς τὰ ὄπτα τῶν κορασίων. Εξ αὐτοῦ πιθανὸν ἐλασθε τὸ ἔντομον τοῦτο τὸ δνομα ωτοσκώληξ.

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

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΡΥΓΧΩΤΑ

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



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

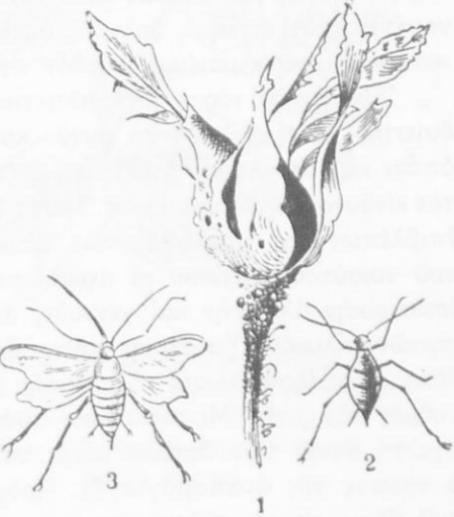
ώς ἔξης: Τὰ δύο μέρη τῆς ἄνω σιαγόνος καὶ τὰ δύο κάτω μετασχηματίζονται εἰς σμήριγγας (εἰκ. 48, B). Τὸ κάτω χεῖλος μακραίνει ώς προβοσκίς (εἰκ. 48, K.). Ἐπὶ τῆς πρὸς τὰ ἔξω πλευρᾶς αὐτοῦ ὑπάρχει

κατά μῆκος αὔλαξ. Ἐντὸς τῆς αὔλακος, ὅταν τὸ ἔντομον ἡρεμῇ, κρύπτονται, ώς εἰς θήκην, αἱ τρίχες καὶ τὸ ὄλον ρύγχος κάμπτεται ἐπὶ τοῦ θώρακος. Τὸ ἄνω χεῖλος μακραίνει ἐπίστης, ἀλλὰ ὀλιγότερον ἀπὸ τὸ κάτω. Τοῦτο σκεπάζει τὸ ἡμισυ περίπου τῆς αὔλακος. Τὰ ρυγχωτὰ μὲ τὰς 4 σκληρὰς καὶ δξυκορύφους τρίχας τρυποῦν τὸ λεπτὸν δέρμα ἥ τὸν χυμώδη φλοιόν. Μὲ τὸ κάτω προβοσκίδοειδὲς χεῖλος ροφοῦν αἷμα ἥ χυμόν. Διὰ νὰ ἐπιτυγχάνουν συγκέντρωσιν αἷματος ἥ χυμοῦ, χύνουν εἰς τὸ τραῦμα σταγόνας σιέλου καυστικοῦ.

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΦΥΤΟΦΘΕΙΡΕΣ

Ἄφις ἥ ροδόβιος

Τὴν ἄνοιξιν συχνά 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. Ὄνομάζονται ἀφίδες (μελίγκρες) καὶ εἶναι ὀλαι ἀπτέροι καὶ θηλυκαὶ (εἰκ. 49, 2). Ἐξεκολάφθησαν ἀπὸ ὡά, τὰ ὅποια κατὰ τὸ φθινόπτωρον τοῦ παρελθόντος ἔτους εἶχον ἐναποθέσει εἰς τὰς θέσεις ἑκείνας ἄλλαι ἀφίδες θηλυκαὶ ἀλλὰ πτερωτάι. (Εἰκ. 49, 3). Αἱ ἀφίδες ἑκείναι εἶχον προηγουμένως γονιμοποιηθῆ ἀπὸ ἄλλας ἀρσενικὰς ἐπίστης πτερωτάς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς ἀπτέρους θηλυκάς, μόλις ἔξ-έλθη ἀπὸ τὸ ὡόν, βυθίζει τὸ ρύγχος της εἰς τὸν τρυφερὸν φλοιόν. Τὸ ρύγχος αὐτὸς εἰς δύο τινὰ ἔξυπηρετεῖ τὰς ἀφίδας. Νὰ ροφοῦν χυμόν καὶ νὰ στερεώνωνται, ὥστε νὰ μὴ παρασύρωνται καὶ πίπτουν, ὅταν οἱ κλάδοι κινοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου.



Εἰκ. 49. 1 οὐλαδίσκος μὲ ἄνθος χλειστὸν ροδῆς, σκεπασμένον μὲ ἀφίδιξ, 2 ἀπτέρος ἀφίς, 3 πτερωτὴ ἀφίς.

‘Η περαιτέρω ζωὴ τῶν ἀπτέρων ἀφίδων.— Αἱ ἀφίδες ἀναπτύσσονται τόσον ταχέως, ὥστε ἐντὸς 10 - 12 ἡμερῶν φθάνουν τὴν τελείαν των ἀνάπτυξιν. Εἰς τὸ διάστημα αὐτὸ ἀποβάλλουν σχεδὸν 3 - 4 φοράς τὴν ἡμέραν τὸ μή 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 ἴδιαν ἡμέραν. “Οσα ἀπὸ τὰ γεννώμενα ἐπιζήσουν, γίνονται ίκανὰ μετὰ 10 - 12 ἡμέρας νὰ γεννήσουν καὶ αὐτά. Τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται μὲ τὸν ἵδιον ρυθμὸν μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Κάποιος φυσιοδίφης εὗρεν ὅτι τὰ ἄτομα ποὺ ἡμποροῦν νὰ προκύψουν ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρις τοῦ φθινοπώρου ἀπὸ μίαν ἀφίδα σημειώνονται μὲ τὸ 1 καὶ 30 μηδενικὰ δεξιά του. ‘Η φύσις ὅμως καὶ ἐν συνεργασίᾳ ὁ ἄνθρωπος ἀνακόπτουν τὴν πρόοδον αὐτῶν. ‘Ο τρόπος αὐτὸς τῆς γεννήσεως τῶν ἀφίδων ἀνευ γονιμοποίησεως ἀνομάζεται παρθενογένεσις. Αἱ ἄπτεροι θηλυκαὶ ἀφίδες ἀποτελοῦν τὴν πρώτην γενεὰν καὶ μένουν μονίμως σχεδὸν εἰς τὴν θέσιν, ὅπου ἀνεφάνησαν.

Ἐνεκα τῆς τόσον καταπληκτικῆς αὐξήσεως τῶν ἀφίδων ἦτο δυνατὸν νὰ ἔξαντληθῇ τὸ φυτὸν καὶ νὰ ὑποκύψῃ εἰς τὸ μοιραῖον, ὅπότε καὶ ὀλόκληρος ἡ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γενεὰ τῶν ἀφίδων διέτρεχε τὸν κίνδυνον τῆς ἔξαφανίσεως. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. ‘Ο τὰ πάντα ἐπιβλέπων καὶ παρακολουθῶν Δημιουργὸς ἔλαβε πρόνοιαν. Πρὸ τοῦ τοιούτου κινδύνου αἱ ἀφίδες παρουσιάζουν ἔξαφικά κάποιαν ἐσωτερικὴν ἀλλαγὴν καὶ γεννοῦν, ἀντὶ ἀπτέρων μίαν γενεὰν πτερωτῶν θηλυκῶν. Τὰ ἄτομα ταῦτα εἶναι ίκανὰ νὰ ἀναζητήσουν νέαν θέσιν πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των. Ἐκεī ἔξακολουθεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς τῆς ζωῆς. Μὲ αὐτὸν τὸν τρόπον διέρχεται τὴν ζωὴν της ἡ πτρώτη γενεὰ τῶν ἀφίδων μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ἀλλάσσει ὁ τρόπος τῆς ἀναπαραγωγῆς. Πρὸς ἔξασφάλισιν τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἶδους 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 ἥ ἐπὶ δλλων τὰ ὡὰ των. Αὔτα παραμένουν ὅλον τὸν χειμῶνα καὶ ἐκκολάπτονται τὴν ἄνοιξιν. Ἐξ αὐτῶν παράγονται ἄπτερα θηλυκὰ μόνον. Μετὰ τοῦτο περαιώνεται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς των. ‘Η πτερωτὴ γενεὰ ποὺ γεννᾶ ὡὰ μὲ τὸν φυσικὸν τρόπον ἀποτελεῖ τὴν δευτέραν γε-

νεάν τῶν ἀφίδων. Αἱ ἀφίδες ἐπροικίσθησαν μὲν μεγάλην ταχυγο-
νίαν. Κατὰ φυσικὸν ὅμως νόμον, ὅπου μεγάλη πολυτοκία, ἔκει ἐμ-
φανίζονται ἴσχυρὰ ἀντιδραστικὰ κατὰ τοῦ πληθωρισμοῦ. Ἐδῶ τὸ
ἀντιφάρμακον εἶναι σειρὰ ἐντόμων. Τούτων κυριώτερα εἰναι : α) Ἡ
κοχινελλίς ἡ ἐπτάστικτος (κοινῶς λαμπρίτσα ἢ πασχαλίτσα)
(εἰκ. 50), μικρὸς κάνθαρος ἡμισφαιρικοῦ σχήματος μὲ κόκκινον τὸ
πρῶτον ἀπὸ κερατίνην ὅλην ζεῦγος τῶν πτερύγων καὶ μὲ 7 μελανὰ
στίγματα. Καὶ τὸ τέλειον ἐντομον καὶ ἡ προνύμφη του ἰδίως κα-
ταστρέφουν μέγαν ἀ-
ριθμὸν ἀφίδων. β) Ἡ
σύρφη, εἶδος μυίας (δί-
πτερον) ἀπὸ τὰς πε-
τώσας ταχέως καὶ μὲ
ταλαιντεύσεις. Καὶ τὸ
τέλειον ἐντομον καὶ ἡ
κάμπη ἰδίως καταστρέ-
φουν μέγαν ἀριθμὸν ἀ-
φίδων. Ἐδῶ ὅμως, διὰ
νὰ μὴ διαταραχθῇ ἡ Ἰ-
σορροπία, παρεμβάλ-
λεται καὶ τρίτος, ὡς ὄρ-
γανον τῆς ἀσφαλείας.
Εἶναι εἶδος μέλανος μύρ-
μηκος, ὁ ὅποιος φονεύει
καὶ ἀποδεκατίζει ἔνα
μέρος τῶν ἔχθρῶν τῆς
ἀφίδος. Διὰ τὴν προσ-
φερομένην ὑπηρεσίαν
του λαμβάνει παρ' αὐ-
τῆς ἀντάλλαγμα. Εἰς τὴν κοιλίαν φέρει ἡ ἀφίδη δύο σωληνίσκους ὡς
ούράς. Ἀπὸ κάθε σωληνίσκου ἔξερχεται κατὰ σταγόνας γλυκὺς
χυμός. Οὗτος ἀποτελεῖ ἔξαίρετον ρόφημα διὰ τὸν μύρμηκα, δστις
τὸν λαμβάνει διὰ θηλασμοῦ (εἰκ. 51).

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



Εἰκ. 50. Κοκκινελλίς ἡ ἐπτάστικτος.
1 τέλειον ἐντομον καὶ 2 κάμπη εἰς φυσικὸν μέγε-
θος, 3 μεγεθυσμέναι νύμφαι, 4 καὶ 5 ὅλα εἰδὴ
κοκκινελλίδων (*Coccinella impustulata* καὶ *Coc-
cinella dispar*).

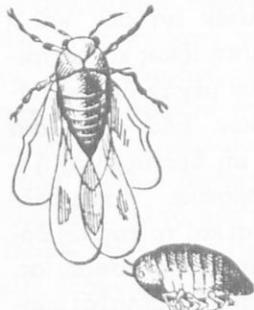
μούς τῶν ριζῶν τῆς ἀμπέλου καὶ ἄλλων φυτῶν. Εἶναι καταστρεπτική.

„Αλλα ρυγχωτά, ἀνήκοντα εἰς διαφόρους οίκογενείας τῆς τάξεως, είναι :

α) **Τέττιξ δ πάγκοινος.** Ἐμφανίζεται ὅταν ἡ θερμοκρασία ἐνταθῇ κατὰ τὸ θέρος. Εἶναι προάγγελος τῆς ἐνάρξεως τῆς ὠριμάνσεως τῶν σταφυλῶν : «Τζίτζικας ἐλάλησε — μαύρη γρύγα γνάλισε». Τρέφεται ἀπὸ χυμούς δένδρων καὶ θάμνων. Ὁ ἀρσενικὸς εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας φέρει ἡχογόνον συσκευήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κοιλότητα πού κλείεται μὲ λεπτὴν μεμβράνην, ἥ δποια τίθεται εἰς παλμικὴν κίνησιν. Ὁ θηλυκὸς φέρει εἰς τὸ δπίσθιον μέρος προέκτασιν σωληνοειδῆ τῆς κοιλίας. Μὲ αὐτὴν τοποθετεῖ τὰ ὡά του



Εἰκ. 51. Μύρμηξ θηλάζων
ἀφίδα



Εἰκ. 52. Μορφαὶ φυλλοξήρας. "Ανω,
πτερωτή. Κάτω, ἀπτερος ριζόβιος

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

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

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

δ) Κόρεις τῆς αλίνης. Ἀπτέροι, ἔχουν σῶμα πεπλαστυσμένον. Ἀπαίσια νυκτόβια ἔντομα. Εύτυχῶς, χάρις εἰς τὸ ἐντομοκτόνον Δ.Δ.Τ., τὸ ἐντομον τοῦτο πρέπει νὰ θεωρῆται ὡς μὴ ὑπάρξαν.

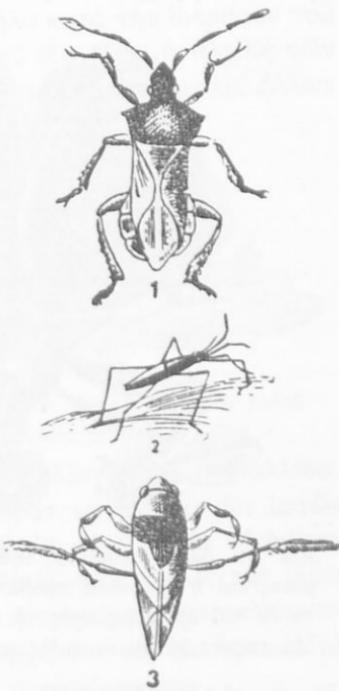
ε) ‘Υπάρχουν καὶ κόρεις τῶν ὄδατων, ὑδρομετρίες (εἰκ. 53, 2). Ἐχει πόδας μακρούς, λεπτοτάτους, ἀλειμμένους εἰς τὸ ἄκρον μὲ λιπαρὰν οὐσίαν. Ἔνεκα τούτου δύναται νὰ βαδίζῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄδατος, χωρὶς νὰ βυθίζεται.

στ) Νωτονήκτης (εἰκ. 53, 3). Κολυμβᾶ ἐντὸς τῶν ὄδατων μὲ τὰ νῶτα ἐστραμμένα πρὸς τὰ κάτω. Ἐχει τὸ ὅπισθιον 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) **Φθείρα τῆς κεφαλῆς** (ψείρα), 2) **φθείρα τῶν ἐνδυμάτων.** Είναι ἀπτέρα. Γεννοῦν ὡά. Αἱ προνύμφαι ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς γονεῖς. Ζοῦν ἐπὶ τοῦ δέρματος (κεφαλῆς ή κορμοῦ) τῶν ἀκαθάρτων ἀνθρώπων καὶ ἀπομυζοῦν αἷμα. Αἱ τῆς κεφαλῆς ἀποθέτουν τὰ ὡά των (κόνιδα) ἐπὶ τῶν τριχῶν, αἱ τῶν ἐνδυμάτων εἰς τὰς πτυχὰς αὐτῶν. Αἱ τελευταῖαι μεταδίουν τὸν ἔξανθηματικὸν τύφον. Τὰ διάφορα εἶδη τῶν τριχωτῶν καὶ τῶν πτερωτῶν ζώων ἔχουν κάθε ἐν ἴδιον του εἶδος φθειρῶν.

β) Κόκκοι. Ζοῦν ἐπὶ τῶν φυτῶν εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώην. Μόνον οἱ ἀρρενεῖς είναι πτερωτοί. Ἐνὸς εἶδους ζῶντος εἰς τὸ Μεξικόν (κόκκος δ κακτόφιλος) τὸ θηλυκὸν ξηραινόμενον δίδει τὸ κρεμέζιον.



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

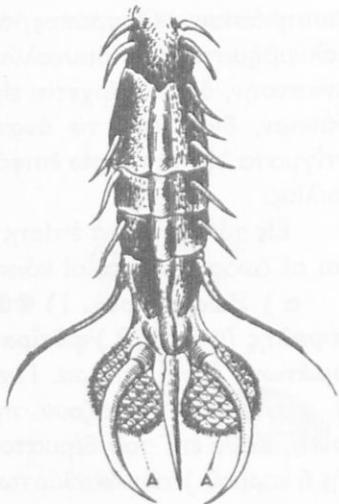
Ιον Ἡ οἰκιακὴ μυῖα

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

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



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



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

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

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

Πολλαὶ πλαστικαὶ σιασμοὶ . — Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ωὰ πολλάς φοράς. 'Εξ αὐτοῦ ἔχεται ἡ πληθὺς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ωὰ ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἀλλων σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ύλῶν. Μετὰ 24 ώρας ἔχερχεται ἀπὸ κάθε ώδὸν μία μικρά, ἀπούς καὶ τυφλὴ προνύμφη ἡ κάμπη (εἰκ. 56). Εισχωρεῖ εἰς τὸ σηπόμενον ύλικόν, τρέφεται ἑκεῖ καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἔγκλειεται ἐντὸς τοῦ δέρματός της, τὸ δποῖον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἥτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ιστῶν καὶ ἀνασύνθεσις αὐτῶν ὑπὸ τὴν νέαν μορφήν. Μετ' ἀλλας 14 ἡμέρας ἐμφανίζεται ἡ ἀνεπτυγμένη μυία. 'Ο βιολογικός κύκλος τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 στάδια : ώόν, κάμπη ἡ προνύμφη, χρυσαλλίς, τέλειον ἐντομον. Τὰ ἐντομα τὰ ὅποια διέρχονται τὰ τέσσαρα αὐτὰ στάδια λέγομεν ὅτι ύψιστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

'Υπάρχουν διάφορα είδη μυιῶν. 'Η ἐμετικὴ μυία, ἥτις ἐναποθέτει τὰ ωὰ της, ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τοῦ τυροῦ. 'Η μυία ἡ φριλόκρεως, ἥτις γεννᾷ ζῶντα (ὠοζωτόχος) ἐπὶ τοῦ κρέατος καὶ τῶν πτωμάτων. 'Η μυία ἡ στόμοξυς, ἥτις κεντᾶ τὸ δέρμα καὶ ἡμπορεῖ νὰ μεταδώσῃ τὸν ἄνθρακα, ἀσθενείαν ἐπικίνδυνον. 'Η μυία ἡ τσέ-τσέ (βλ. σελ. 20) κ.τ.λ.



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

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

Οἱ οἰστροι εἰς διάφορα εἴδη. 'Ο οἰστρος τοῦ προβάτου (εἰκ. 58), ὅστις γεννᾶ τὰ ὥα του ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ προβάτου, ὅπου ἔξερχόμεναι κάμπαι προκαλοῦν ἐνοχλήσεις. 'Ο οἰστρος τοῦ βοός, ὅστις ἐναποθέτει τὰ ὥα του ἐντὸς τοῦ δέρματος τοῦ βοός. Οἱ σκώληκες τρέφονται ὑπὸ τὸ δέρμα ἀπὸ τοὺς χυμοὺς τοῦ ζώου. 'Ο οἰστρος τοῦ ἵππου, ὅστις γεννᾶ τὰ ὥα του εἰς τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου. Οὗτος, λείχων τὰς τρίχας του, μεταφέρει τοὺς οἰστρους ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος αὐτοῦ. 'Αποτέλεσμα εἶναι ν' ἀδυνατίζῃ ὁ ἵππος. 'Ο ἴπποβοσκος (ἀλογόμυγα), ὅστις ζῇ ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ἡμιόνων καὶ ροφᾷ τὸ αἷμα των σπανίως πετᾷ.

Εἰκ. 57. Τάβανος τοῦ βοός.



Εἰκ. 58. Οἰστρος προβάτου.



τοῦ ζώου. 'Ο οἰστρος τοῦ ἵππου, ὅστις γεννᾶ τὰ ὥα του εἰς τὸ τρίχωμα τοῦ ἵππου. Οὗτος, λείχων τὰς τρίχας του, μεταφέρει τοὺς οἰστρους ἐντὸς τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος αὐτοῦ. 'Αποτέλεσμα εἶναι ν' ἀδυνατίζῃ ὁ ἵππος. 'Ο ἴπποβοσκος (ἀλογόμυγα), ὅστις ζῇ ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἵππων καὶ ἡμιόνων καὶ ροφᾷ τὸ αἷμα των σπανίως πετᾷ.

2ον. Κώνωψ ὁ κοινὸς

Κατασκευὴ τοῦ σώματος. — 'Ο κώνωψ (κουνούπι) εἶναι δίπτερον, ὅπως ἡ μυῖα. 'Έχει 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 χειλος σχηματίζουν ἀπορροφητικὸν σωλῆνα, αἱ δὲ σιαγόνες ἐπιμηκύνονται καὶ σχηματίζουν τρύπανον, ποὺ φέρει εἰς τὸ ἄκρον δόδοντας πριονωτούς. Μόνον τὰ θήλεα ροφοῦν αἷμα, διότι τοὺς εἶναι διπαραίτητον διὰ τὴν ὠτοκίαν.

Πολλαπλασιασμός. — Τὸ θηλυκὸν γεννᾶ τὰ ὥα του εἰς στάσιμα ὕδατα, ὅπου ὁ κώνωψ διέρχεται τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεως του. 'Υφισταται τελείαν μεταμόρφωσιν. 'Η προνύμφη δὲν ἔχει πόδας, φέρει ὅμως εἰς τὰ πλάγια θυσάνους κολυμβητικούς. 'Επειδὴ ἀναπνέει ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διὰ δύο σωληνίσκων

πού εύρισκονται εἰς τὸ ὅπισθεν ἄκρον τῆς κοιλίας της, ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνεύσῃ καὶ ἔχαγάγῃ τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. ‘Ἡ χρυσαλλὶς δεικνύει σημεῖα κεραῖων καὶ πτερύγων. Παραμένει ἀκίνητος σχεδὸν παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Ἀναπνέει καὶ αὐτὴ δι’ ἀναπνευστή- κῶν σωληναρίων, τῶν ὅποιων τὸ ἄκρον προβάλλει ἐκτὸς τοῦ ὕδατος.

Εἶδος κώνωπος εἶναι δὲ ἀνωφελῆς κώνωψ. Τὸ θηλυκὸν αὐτοῦ μεταδίδει διὰ τῶν κεντημάτων του τὸ πλα- σμώδιον τοῦ Λαβεράν (βλ. σελ. 17).

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

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



Εἰκ. 59. Δεξιά, κώνωψ δικοινός. Άριστερά, ἀνωφελῆς κώνωψ.

άσθένεια εἰς τὸν ἄνθρωπον. Πολλαπλασιάζεται ἀφθόνως εἰς σωρούς ἀπορριμμάτων.

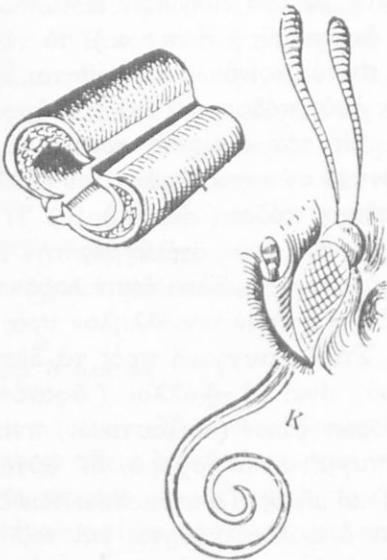
5η ΤΑΞΙΣ: ΠΕΔΙΛΟΠΤΕΡΑ "Η ΨΥΧΑΙ

1ον. Πιερίς ή φιλόκραμβος

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



Εἰκ. 60. Πιερίς ή φιλόκραμβος.
1 κάμπη, 2 χρυσαλλίς, 3 τέλειον ἔντομον.



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

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

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

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

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

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

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



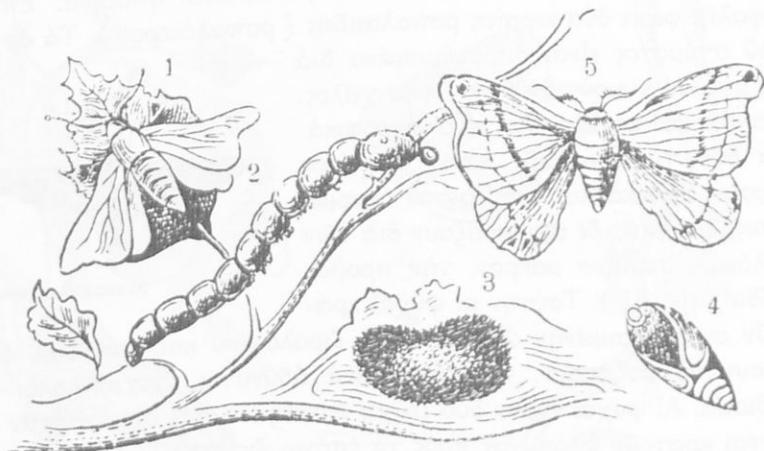
Εἰκ. 62. Μακρόγλωσσον

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

20v. Βόμβυξ ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ

‘Ο μεταξοσκώληξ εἰς τὴν τελείαν του μορφὴν εἶναι ψυχὴ (εἰκ. 36, 1 καὶ 5). Εἰς τὴν παριδία του, τὴν Κίναν, ζῇ ἐλεύθερος ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων. Εἰς τὸν τόπον μας ζῇ ἀποκλειστικῶς ὡς οἰκιακὸν ζῶν καὶ ἔχασε τὴν ίκανότητά του νὰ πετᾷ μὲ εὐχέρειαν.

Βιολογικὸς κύκλος. — ‘Ο θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ



Εἰκ. 63. Μεταξοσκώληξ.

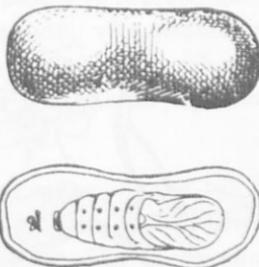
1 θήλεια ἀποθέτουσα* τὰ ὡά της, 2 κάμπη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρρην.

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

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

‘Η κάμπη μετά τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν ἀναρριχᾶται εἰς κλάδον θυμαρίου ἢ ἄλλου φυτοῦ, τὸ ὅποιον τοποθετεῖται ἐπίτηδες ἀπὸ τὸν μεταξοσκωληκοτρόφον, καὶ κατασκευάζει βομβύκιον (εἰκ. 63, 3 καὶ εἰκ. 64) μὲ νῆμα διπλοῦν μετάξιν, τὸ ὅποιον ἐκκρίνει ἐκ τῶν νηματογόνων ἀδένων της. ’Εντὸς αὐτοῦ μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα (εἰκ. 63, 4). Τὸ νῆμα τοῦ βομβυκίου εἶναι συνεχὲς καὶ ἔχει μῆκος 1000 περίπτου μέτρων. Μετὰ 12 ἡμέρας τὸ ἔγκλειστον ζῶον, μὲ δῦν χυμὸν ποὺ ἐκκρίνει, διατρυπᾷ τὸ βομβύκιον καὶ ἔξερχεται 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 ἥλιου. Κρατεῖ μόνον ὀλίγας δι’ ὠδοκίαν. ’Εκ τοῦ βομβυκίου ἔκτυλίσσεται τὸ συνεχὲς νημάτιον, μὲ τὸ ὅποιον, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας, σχηματίζουν κλωστὰς μεταξωτὰς διαφόρου πάχους, διὰ τὴν κατασκευὴν μεταξωτῶν ὑφασμάτων καὶ ὄλλων ἀντικειμένων.

Οἱ ‘Ἐλληνες ὑπῆρχαν δι’ ὅλην τὴν Εὐρώπην διδάσκαλοι τῆς καλλιεργείας τοῦ μεταξοσκωληκος καὶ τῆς μεταξουργίας. Πρῶτοι ἡμεῖς μετεφέραμεν μὲ κίνδυνον τῆς ζωῆς μας τὸν μεταξοσκώληκα ἀπὸ τὴν Κίναν τὸ 552 μ.Χ. ’Εκαλλιεργήσαμεν τὴν μορέαν, ἀνεθρέψαμεν μεταξοσκωληκας 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-



Εἰκ. 64. Βομβύκιον μεταξοσκωληκος. ‘Ανω : τὸ βομβύκιον κλειστόν. Κάτω ἀνοιγμένον πρὸς δεῖξιν τῆς χρυσαλλίδος.

ληκοτροφίας και τῆς μεταξουργίας, νὰ προμηθεύωμεθα ἔστω καὶ μέρος τῶν μεταξωτῶν μας ἀπὸ ξένας ὄγοράς. 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 ὅποια, χωρὶς πολλούς κόπους καὶ δαπάνας, συμβάλλει πολὺ εἰς τὴν οἰκονομικὴν ζωὴν τοῦ τόπου. Δι’ αὐτὸν πρέπει κάθε γεωργὸς νὰ καταβάλῃ προσπάθειαν, νὰ βοηθήσῃ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ κλάδου τούτου καὶ διὰ τὸ οἰκονομικόν του συμφέρον καὶ διὰ τὴν ὅλην οἰκονομικὴν ζωὴν τῆς χώρας.

Συγγενεῖς ψυχαί. — Γαστρόπαχα τῆς πεύκης. Φθοροποιὸς τῶν κωνωφόρων δένδρων. **Κνηθοκάμπη ἡ πομπική.** Αἱ κάμπαι αὐτῆς ἔχουν δηλητηριώδεις τρίχας, ἔξ οὗ καὶ κνηθοκάμπαι καλοῦνται. Ἐξέρχονται δὲ τὴν σύκτα 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

τῆς ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται κατὰ τὸν Αὔγουστον μικραὶ κάμπαι. Αὕται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμνον καὶ καταφεύγουν εἰς ρωγμάς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεὶ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περίβλημα καὶ κλείουν δι’ αὐτοῦ τὴν ρωγμήν. Παραμένουν ἔκεī εἰς κατάστασιν νάρκης καθ’ ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἔξερχονται ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Ἀνέρχονται εἰς τὰ τρυφερὰ φύλλα,

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

*Ἀλλη μικρὰ ψυχὴ εἶναι : α) δ σής δ διφθεροφάγος. *Ἔχει κεραίας μακράς, νηματοειδεῖς καὶ πτέρυγας θυσανώδεις. Ἡ ψυχὴ ἀποθέτει τὰ ὡά της εἰς μάλλινα ύφασματα καὶ γουναρικά. Ἡμπορεῖ 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 δόποιον ἔχέχουν μόνον ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες της. Ἀποφεύγει τὴν καμφοράν, τὴν ναφθαλίνην καὶ ἐν μέρει τὴν βαρείαν δόσμὴν τῆς λεβάντας. β) Σής τῶν σιτηρῶν, ἔχθρος τῶν σιτηρῶν. γ) Καρπόκαψα ἡ μηλοφάγος, καταστρεπτικὴ διὰ τὰ μῆλα καὶ τὰ ἀχλάδια.

Περὶ ἡ ψις. Τὰ λεπιδόπτερα ἔχουν τὰ τρία τμήματα τοῦ θώρακος ἥρωμένα. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερύγων εἶναι μεμβρανώδη καὶ καλύπτονται υπὸ λεπτοτάτων λεπίδων. Αἱ κάτω σιαγόνες μετεσχηματίσθησαν εἰς μικρὰν προβοσκίδα. Αὕτη περιειλίσσεται πρὸς τὰ ἔσω. Αἱ αὐτῆς μυζοῦν χυμοὺς ἀνθέων. Αἱ προνύμφαι τῶν εἶναι κάμπαι. *Υφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.

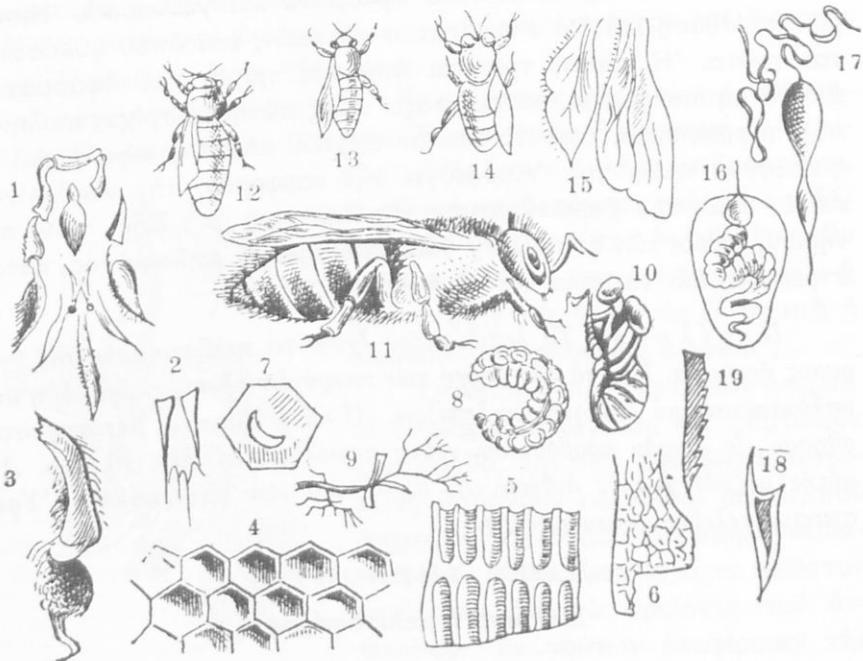
6η ΤΑΞΙΣ : ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

Μέλισσα ἡ μελιτοφόρος

Τὸ σῶμα τῆς μελίσσης (εἰκ. 66) φέρει τριχίδια ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ φακόν. *Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς πλαγίως φέρει : α) Δύο μεγάλους δόφθαλμοὺς συνθέτους. β) Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς ἀπλοῦς δόφθαλμοὺς ὡσάν στίγματα, δρατοὺς ἐπίστης μὲ μεγέθυνσιν. γ) Δύο κεραίας, αἱ δόποιαι συνίστανται ἀπὸ πολλοὺς κόμβους ἡ ἄρθρα καὶ ἐνεργοῦν ὡς δργανα ἀφῆς καὶ δσφρήσεως. δ) Τὰ δργανα τοῦ στόματος. Τὸ στόμα φέρει προβοσκίδοειδῆ σιαγόνα μὲ γλῶσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν εἰς τὸ ἄκρον. Τὸ σύνολον τῶν μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἔξεχούστης γλώσσης ὁμοιάζει μὲ χρωστῆρα ζωγράφου (εἰκ. 66, 1). Εἰς τὸν θώρακα φέρει δύο ζεύγη πτερύγων

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

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



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

ὑπὸ ὑγιεινούς ὄρους, εύρισκομεν περὶ τὰ 20.000 καὶ πλέον ἄτομα. Εἰς τὴν κυψέλην ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι: α) μία **βασιλισσα** (εἰκ. 66, 12) μεγαλυτέρα καὶ λεπτοφυεστέρα, προωρισμένη νὰ γεννᾷ ὡς: β) ἀρσενικοὶ (περὶ τοὺς 300), οἱ δόπιοι ὀνομάζονται **κηφῆνες** (14) μὲν χονδροειδές σῶμα καὶ γ) πολλαὶ **ἔργατιδες** (13). Αἱ ἔργατιδες εἶναι θηλυκά, ὁλλὰ δὲν γεννοῦν ὡς, ἐκτελοῦν δὲ ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲν καταμερισμὸν ἔργασίας.

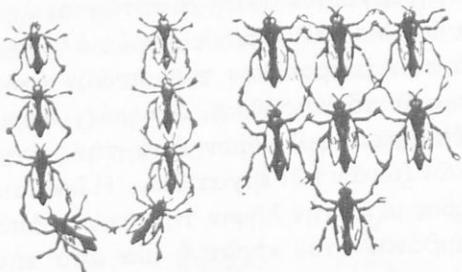
Αἱ κηρῆθραι. — Μόλις ἐν σμῆνος ἔγκατασταθῇ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ή νὰ συμπληρώσῃ ὅσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἑκτέλεσιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλαὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσους ή μία ὑποκάτω τῆς ὁλῆς διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 68).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



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

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

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



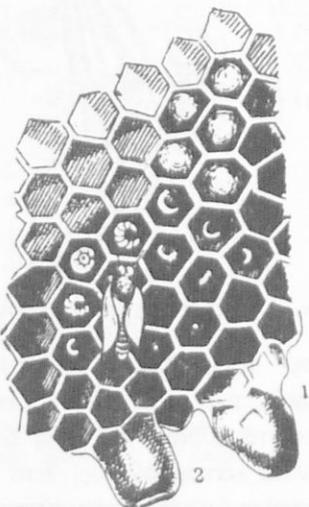
Εἰκ. 68. Μέλισσαι ἀσχολούμεναι εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας.

Ἡ βασίλισσα γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἑως 50 χιλιάδας ὥῶν. Οταν ἡ βασίλισσα μεταβαίνῃ ἀπὸ κελλίου εἰς κελλίον διὰ νὰ

ἐναποθέσῃ ὡά, συνοδεύεται ἀπὸ ἐργάτιδας. Αὗται προσθέτουν εἰς κάθε κελλίον ποσὸν πηκτώδους ροφήματος, τὸ ὅποιον ἀποτελεῖται ἀπὸ γῦριν ἀνθέων, μέλι καὶ σέλιον. Κατόπιν τὸ κλείουν μὲ λεπτὸν πῶμα ἀπὸ κηρόν.

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

ΜΕΤΑ ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.
Μετὰ τρεῖς ἑως τέσσαρας ἡμέραις ἀπὸ κάθε ὡὸν ἔξερχεται μικρὸς σκώληκς τυφλός, ἀπούς, ἡ προνύμφη (εἰκ. 66, 8). Τότε ἀνοίγεται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας καὶ τὸ πῶμα τοῦ κελλίου. Κατ' ἄρχας ἡ προνύμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτῶδες ύγρον, ἀργότερον μεταφέρουν εἰς αὐτὴν πυκνοτέραν τρο-



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

φήν αἱ ἐργάτιδες. Μετὰ μίαν ἑβδομάδα μεγαλώνει τόσον, ὥστε μὲ τὸ σῶμα της γεμίζει τὸ κελλίον. Ἡ προνύμφη συστέλει 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 περιβλήμα καὶ ἔξερχεται ζωάριον, τὸ δόποῖον ὁμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα (**τέλειον ἔντομον**). Γοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἔξερχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κελλίον του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Οἱ κηφῆνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 ἡμέρας καὶ ἡ βασίλισσα 17.

Νέα κυψέλη. — "Οταν ἡ νέα βασίλισσα ἀναπτυχθῇ τελείως καὶ ἐτοιμάζεται νὰ ἔξελθῃ ἀπὸ τὸ κελλίον, ἡ παλαιὰ βασίλισσα φεύγει ἀπὸ τὴν κυψέλην μὲ σμῆνος ἐργατίδων, διὰ νὰ σχηματίσῃ νέον σμῆνος. Ὁ πεπειραμένος μελισσοκόμος συνήθως θέτει εἰς ἐπικοινωνίαν τὸ στόμιον τῆς παλαιᾶς κυψέλης μὲ νέαν κυψέλην κενήν, διὰ νὰ ἐγκατασταθῇ ἐκεῖ τὸ νέον σμῆνος. "Οταν 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 ἔξοντωσις τῶν κηφήνων. — Ἡ νέα βασίλισσα, ἡ δόποια ἔμεινεν εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην ὡς μόνη βασίλισσα, πρὶν ἀρχίσῃ νὰ γεννᾷ ὡά, πρέπει νὰ γονιμοποιηθῇ. Ἡ γονιμοποίησις γίνεται εἰς τὸν δέρα. Πρὸς τοῦτο ἡ βασίλισσα ἔξερχεται εἰς ταξίδιον παρακολουθουμένη ὑπὸ κηφήνων. Γονιμοποιεῖται ἐν πτήσει ἀπὸ ἔνα ἔξαυτῶν. Μετ' ὀλίγον ἐπανέρχονται καὶ ἡ βασίλισσα καὶ οἱ κηφῆνες. Αἱ ἐργάτιδες μέλισσαι ἐπιτρέπουν τὴν εἰσόδον τῆς νέας βασιλίσσης εἰς τὴν κυψέλην, ὅχι ὅμως καὶ τῶν κηφήνων. Ὁ κηφήν, δὲ δόποιος θὰ τολμήσῃ νὰ παραβιάσῃ τὴν εἰσόδον τῆς κυψέλης, θὰ κατακερματισθῇ ἀμέσως. Οἱ κηφῆνες ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης, διασκορπίζονται καὶ, στερούμενοι παντὸς ὅπλου ἀμύνης, καταστρέφονται.

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

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

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως. — Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἔχθρούς : διάφορα πτηνά, εἴδη τινὰ σφηκῶν, κανθάρων, ψυχῶν, ἀρσχνῶν καὶ ἀκάρεων (τσιμπούρια). Ὡς μέσον ἀμύνης ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας της τὸ κέντρον (τοιοῦτον κέντρον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὅχι ὅμως καὶ οἱ κηφῆνες). Τοῦτο (εἰκ. 66, 17) ὁμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 66, 18 καὶ 19), τὰ δόποια διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ ἀδένα, ὁ ὄποιος ἐκκρίνει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. "Οταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῶόν τι ἡ ἀνθρωπὸν, χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ίκανὴν 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 ἀποπλος. 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 μελισσῆς.

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

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

Ταξινόμησις

Ἡ μέλισσα, ὡς ἔχουσα καὶ τὰς ἐμπροσθίας καὶ τὰς δπισθίας πτέρυγας λεπτάς, διαφανεῖς καὶ ύμενώδεις, δποτελεῖ τύπον ίδιας τάξεως ἐντόμων, τῆς τῶν ύμενοπτέρων.

Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὴν μέλισσαν εἰναι οἱ βομβυλιοί. Ζοῦν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς κατὰ μικρὰς κοινότητας, αἱ δποῖαι ἔχουν θηλείας ωτοκούσας ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθινήσκουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ιοβόλον. Εἰναι σπουδαιότατα ἐντομα διὰ τὴν ξενοκονίασιν τῶν φυτῶν καὶ ίδιας τοῦ τριφυλλίου.

Ἄλλα ύμενόπτερα εἰναι :



Εἰκ. 70. Φωλεὰ σφήκης

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

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

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

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

δ) Οἱ ψῆνες. 1) **Ψὴν τῆς δρυός**. 'Ο θηλυκὸς κεντῷ τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνου κ.τ.λ. καὶ ἀφήνει ἀνὰ ἐν ὡὸν ἐντὸς τοῦ τραύματος μᾶζῃ μὲ καυστικὸγύρων. Ἐνεκα τούτου γίνεται ἐκεῖ συγκέν-



Εἰκ. 71. Ἰχνεύμων ὁ τολυπώδης.

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

τρωσις χυμοῦ καὶ σχηματίζονται ἔξογκωσεις, αἱ κηκίδες. Ἀπὸ τὸν χυμὸν αὐτὸν τρέφεται ἡ ἐκ τοῦ ὡοῦ 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 ἀτομα. Περιλαμβάνει πολυάριθμα εἴδη ποὺ βλάπτουν εἰς μεγάλην κλίμακα τὰ προϊόντα τοῦ ἀνθρώπου.

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

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

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

Θὰ ἀναφέρωμεν εἴδη τινά, τὰ ὅποια ἔχουν τὴν μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν.

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



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

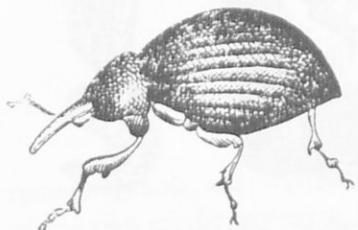
τρυπά τούς φλοιούς τῶν ἀσθενικῶν κλάδων. ('Ο χυμὸς τῶν θάγην
κλάδων τὸν ἐμποδίζει). Ἀπὸ τὸν φλοιὸν εἰσδύει εἰς τὸν ξυλώδη
κύλινδρον, ὅπου κατασκευάζει κάθετον στοὰν (εἰκ. 72). Διὰ νὰ
έχουν ἀέρα τὰ ὡά του καὶ κατόπιν αἱ προνύμφαι, σχηματίζει διό-
τους ἀεροφόρους πρὸς τὰ ἔξω. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ ἑκατέρωθεν τῆς
στοᾶς εἰς μικροὺς λακκίσκους ἀπὸ ἦν ὡόν. Αἱ προνύμφαι κατατρώ-
γουν τὸ ξύλον καὶ ἀνοίγουν πλευρικὰς ὄφιοιδεῖς στοάς, τὰς ὅποιας
ὅλονεν εὐρύνουν καὶ ἐκτείνουν. Εἰς τὸ βάθος τῶν στοῶν τούτων
μεταβάλλονται εἰς χρυσαλίδας. "Οταν λάβουν τὴν τελείαν μορ-
φὴν, διατρυποῦν τὸν φλοιὸν καὶ ἔξερχονται. Ἀπὸ τὰς διανοιγο-
μένας στοὰς διασπᾶται ἡ ὁδὸς τῶν θρεπτικῶν χυμῶν, ποὺ θὰ θρέ-
ψουν τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ, καὶ τὸ δένδρον τελικῶς ξηραίνεται.

Τὴν προσωνυμίαν του ὡς τυπογράφου ὀφείλει ὁ βόστρυχος
εἰς τοῦτο, ὅτι αἱ χαρασσόμεναι ύπ' αὐτοῦ στοαὶ ὅμοιάζουν πρὸς
στοιχειοθετημένας τυπογραφικὰς πλάκας. Μέγιστοι ἔχθροι τοῦ βο-
στρύχου εἶναι ὁ δρυοκολάπτης καὶ ὁ αἰγίθαλος.

β) Σιτόφιλος ὁ κοινός. (σιταρόψειρα) (εἰκ. 73). "Εχει τὴν
κεφαλὴν ἐπιμήκη, ἀπολήγουσαν εἰς
ρύγχος μακρόν. Εἰς τὸ ἄκρον αὐτοῦ
εύρισκονται τὰ ὄργανα τοῦ στόμα-
τος. Τὸ ρύγχος ἀποτελεῖ ἔξαίρετον
τρυπάνιον. Εἶναι ἐρυθρὸς μέχρι μελα-
νοφαίου. Ἀναφαίνεται εἰς τὰς σιτα-
πιθήκας καὶ τρώγει ιδίως ὡς προ-
νύμφῃ τὸν θρεπτικὸν ίστὸν τῶν κόκ-
κων. Ἐκεῖ γίνεται καὶ χρυσαλλίς. Τὸ
τέλειον ἔντομον διατρυπά τὸν φλοιὸν τοῦ κόκκου καὶ ἔξερχεται.
"Ως μέσα προφυλάξεως συνιστῶνται ἡ καθαριότης τῆς σιταπιθήκης
καὶ ὁ συνεχῆς ἀερισμὸς τοῦ σωροῦ τῶν κόκκων. Ὁ ἀερισμὸς δὲν
πρέπει νὰ γίνεται ἀπὸ ύψηλά.

γ) Ἀνθονόμος τῆς μηλέας. Ἀφήνει τὰ ὡά του ἐντὸς τῶν ἀν-
θέων τῆς μηλέας προτοῦ αὐτὰ ἀνοίξουν. Τὰ ἄνθη μένουν κλειστά
καὶ ξηραίνονται, ἀποκτῶντα χρῶμα σκωρίας.

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



Εἰκ. 73. Σιτόφιλος ὁ κοινός.

τέλειον ἔντομον διατρυπά τὸν φλοιὸν τοῦ κόκκου καὶ ἔξερχεται.
"Ως μέσα προφυλάξεως συνιστῶνται ἡ καθαριότης τῆς σιταπιθήκης
καὶ ὁ συνεχῆς ἀερισμὸς τοῦ σωροῦ τῶν κόκκων. Ὁ ἀερισμὸς δὲν
πρέπει νὰ γίνεται ἀπὸ ύψηλά.

γ) Ἀνθονόμος τῆς μηλέας. Ἀφήνει τὰ ὡά του ἐντὸς τῶν ἀν-
θέων τῆς μηλέας προτοῦ αὐτὰ ἀνοίξουν. Τὰ ἄνθη μένουν κλειστά
καὶ ξηραίνονται, ἀποκτῶντα χρῶμα σκωρίας.

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

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

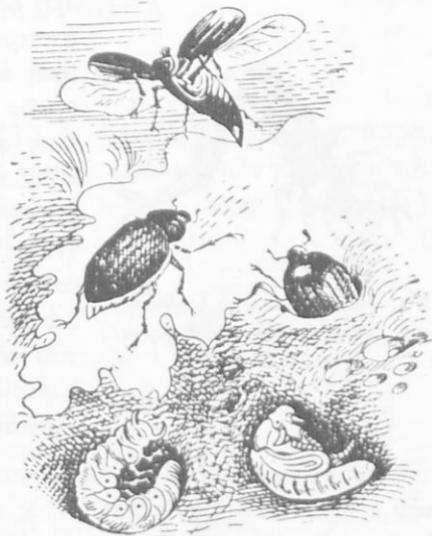
στ) Μηλολόνθη (εἰκ. 74). Ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας τῶν πεταλοκέρων. Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν τῆς εἶναι σχηματισμένον ἀπὸ φυλλάρια ἡ πετάλια ἐλεύθερα, τὰ δποὶα διανοίγονται, ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Εἰς τὸ ἄκρον τῶν φυλλαρίων ὑπάρχουν ὅπαί. Τὸ τέλειον ἔντομον τρέφεται ἀπὸ φύλλα, ἄνθη,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

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

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

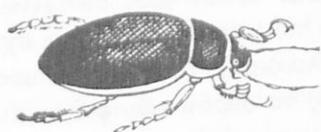
θ) Ἀτευχῆς δ σκαραβαῖος ἢ σκαραβαῖος δ κοπρίας (μπούμπουρας). Ἐχει στόμα στρογγύλον, πτέρυγας μελαίνας καὶ πόδας ἴσχυροτάτους. Κατασκευάζει σφαίρας ἀπὸ κόπρον, τὰς δποὶας κυλίει διὰ τῶν ὅπισθίων ποδῶν του καὶ τοποθετεῖ εἰς μέρος προφυλαγμένον. Ἐντὸς τῆς σφαίρας θέτει τὰ ὡά του, ἵνα αἱ κάμπαι εὔρουν ἔτοιμον τροφὴν (πρόνοια).

ι) Θρὶψ δ χρούστης (σαράκι). Ἡ κάμπη αὐτοῦ προσβάλλει



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

τὸ ξύλον τῶν ἐπίπλων ἀνοίγουσα στοάς. Τὸ τέλειον ἔντομον, διὰ κρού-
σεως τῆς κεφαλῆς ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς στοᾶς, παράγει κρό-
τον ρυθμικόν, ὅπως τὸ ὠρολόγιον. Εἰ-
ναι μικρὸς κάνθαρος μὲ κεραίας κτενο-
ειδεῖς ἢ πρινοειδεῖς (πρινούκερως).



Εἰκ. 75. Δυτίσκος ὁ ξανθόχει-
λος. "Ανω : τέλειον ἔντομον.
Κάτω : κάμπη.

ια) **Πυγολαμπίς** (κωλοφωτιά).

Τὸ ἄρρεν εἶναι πτερωτόν. Τὸ θῆλυ
ἄπτερον. Καὶ τὰ δύο, καθώς καὶ ἡ κά-
μπη τῶν, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν
τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοι-
λίας φέρουν ἔντος κοιλοτήτων λευκὰς
κηλίδας ἀπὸ λιπώδη ίστόν. Μὲ τὸ ὀξυ-
γόνον ποὺ φθάνει ἔως ἑκατὸν διά τῶν τρα-
χειῶν, προκαλεῖται ὀξείδωσις (βραδεῖα
καῦσις), ἔνεκα τῆς ὅποιας ἐκπέμπεται
φωτοβολισμὸς ἀρκετὰ ισχυρός. Δι' αὐ-
τοῦ αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ
ἐκφοβίσουν τοὺς ἔχθρούς των. "Εχουν
κεραίας πρινοειδεῖς.

ιβ) **Νεκροφόρος**. Οὗτος ὀρύσσει τάφρον ὑπὸ νεκρὸν μῦν ἢ πτη-
νὸν κ.τ.λ., τὰ ὅποια rίππει ἔντος αὐτῆς. Ο θῆλυς θέτει τὰ ὡά του
ἔντος τοῦ πτώματος τοῦ μυός. 'Αφοῦ σκεπάσῃ αὐτὸν μὲ χῶμα, ἀ-
ποθνήσκει. Αἱ ἔσερχόμεναι κάμπαι εύρισκουν ἑτοίμην τροφὴν (πρό-
νοια). Τὸ τελευταῖον ἄρθρον τῶν κεραιῶν του παχύνεται κόρυ-
νοειδῶς (κορυνόκερως).

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

ιδ) **Δυτίσκος ὁ ξανθόχειλος** (εἰκ. 75). Ζῇ ἔντος ἐλῶν καὶ χαν-
δάκων. Τὸ σῶμα του εἶναι λεμβοειδές. Τὰ σκέλη του, ίδιως τὰ ὅπι-
σθια, εἶναι πεπλαστυσμένα ως κῶπαι. Δι' αὐτὸν κολυμβᾷ δεξιώτατα. Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὡά του τὴν ἀνοιξιν ἔντος τοῦ ὄδατος. Αἱ
κάμπαι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ ἔξαποδες. Κολυμβοῦν μὲ ὄφιοειδεῖς κι-
νήσεις. 'Ο δυτίσκος τρέφεται μὲ ἔντομα, κοχλίας, γυρίνους κ.τ.λ.
Τὰ τέλεια ἔντομα, ὅταν στεροῦνται ἐπαρκοῦς τροφῆς, ἀναζητοῦν
θέσεις καταλλήλους διὰ τῆς πτήσεως.

7η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΑΛΑΚΙΑ

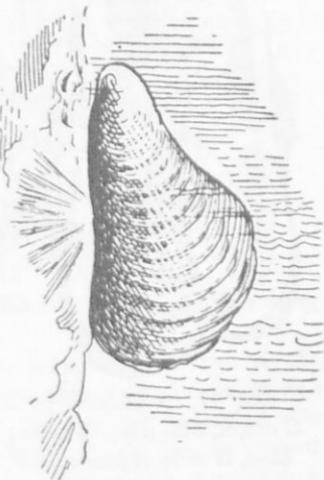
1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΚΟΓΧΩΔΗ Ἡ ΑΚΕΦΑΛΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΑΣΙΦΩΝΑ

Μύτιλος δ ἔδώδιμος

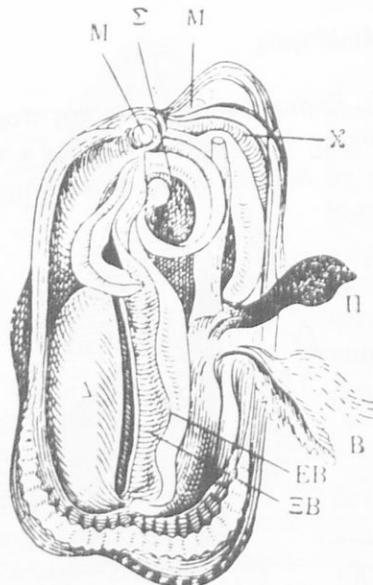
Είναι τὸ κοινὸν μύδι (εἰκ. 76). Εύρισκεται εἰς ὅλας τὰς παραλίας προσκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ύφαλων τῶν πλοίων κ.τ.λ. Ἡ κεφαλή του δὲν διακρίνεται ἀπὸ τὸ λοιπὸν σῶμα (ἀκέφαλον). Τὸ σῶμα του εἶναι μαλακὸν καὶ πρὸς προφύλαξιν σκεπτάζεται ἀπὸ δύο ἴσας πλάκας σκληράς, μίαν δεξιὰ καὶ μίαν ἀριστερά.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

Τὰς θυρίδας τὸ ζῶον ἀνοίγει καὶ κλείει κατὰ βούλησιν μὲ τὴν βοήθειαν δύο μυῶν προσαγωγῶν. Κάθε κόγχη ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα: α) ἔξωτερικόν, ὀλίγον σκληρὸν καὶ καστανομέλαν (ἐπιδερμίς), β) μεσαῖον, σκληρὸν ὡς ὁ λίθος, ἀπὸ ἀ- σβεστολιθικὰ πρίσματα καὶ γ) ἐσωτερικόν, στακτόχρουν καὶ στιλπνόν, πιού ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἐλάσματα ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ούσίας ἦνωμένης μὲ ούσιαν ὄργανικήν, τὴν κογχιολίνην. Τὸ ύλικὸν 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,



Εἰκ. 76. Μύτιλος στερεωμένος μὲ τὸν βύσσον του.

Ἐν ἔμπροσθεν καὶ ἐν ὅπισθεν. Ἀπὸ τὸ ἔμπρόσθιον προβάλλει μυώδης προεξοχή, ποὺ δμοιάζει μὲ πέλεκυν, δὲ 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,



Εἰκ. 77. Ἀνατομικὴ μυτίλου Σ στέμχ, MM μύες, X χελος μανδύου, II πούς, Β βύσσος, EB, EB' βράγχια, Δ μανδύας.

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

Πρὸς εὔκολον λῆψιν αὐτῶν ὑπάρχουν ρακοειδῆ ἔξαρτήματα 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 ἔδραν, εύρισκομένην πλησίον τοῦ στό-

σταν ἔλθουν εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἴνῶν (ὡσὰν γουρουνότριχες), ποὺ συγκρατοῦν στερεὰ τὸ ζῷον. Ἡ δέσμη αὐτὴ ὄνομάζεται **βύσσος** (εἰκ. 77, β). Οἱ κύτιλοι ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (EB καὶ ΖΒ), κειμένων μεταξύ μανδύου καὶ σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφὴν πτεταλίου ἢ λεπίδος (λεπιδοβράγχιον).

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 ὅποιαι πιλανῶνται ἐν ἀφθονίᾳ ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἀ-

ποτελοῦν τὸ λεγόμενον **πλαγκτόν**. Οἱ μικροοργανισμοὶ οὗτοι, φερό-

ματος. Εις τὸν στόμαχον ὑπάρχει ἀδὴν μελανόφαιος, τὸ ἡπαρ. Ἐπειδὴ ὁ μύτιλος δὲν ἔχει ἀνάγκην νὰ ζητήσῃ τὴν τροφήν του, δικαιολογεῖται ἡ Ἑλλειψις ὄφθαλμῶν καὶ ἄλλων βοηθητικῶν ὀργάνων.

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

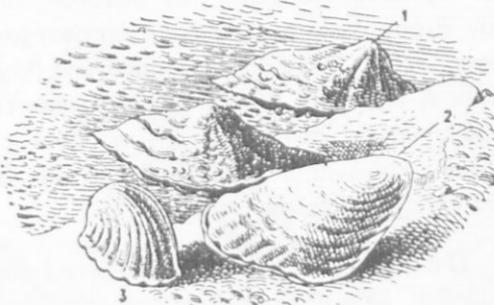
Χρησιμότης. — Τὸ μύδιον τρώγει ὁ ἄνθρωπος ὡς νηστήσιμον φαγητὸν σχεδὸν πάντοτε μαγειρευμένον. Διὰ τοῦτο καλιεργεῖται εἰς εἰδικὰ μυτιλοτροφεῖα. Πολλὰς φορὰς ὅμως συμβαίνουν δηλητηριάσεις ἀπὸ μύδια.

Αὐτὸ πρόερχεται ἀπὸ ὑλην παραγομένην εἰς τὸ ἡπαρ τοῦ ζώου (μυστοξίνην), ὅταν τοῦτο ζῇ εἰς στάσιμα ὅδατα ἢ ὅπου χύνονται ὑπόνομοι.

Σημείωσις. — Μεταξὺ τῶν ἔχθρῶν τοῦ μυτίλου είναι καὶ οἱ σπόγγοι. Όταν πλησίον τῶν πάγκων ἐγκατασταθοῦν σπόγγοι, ἀποπνίγουν τὰ μύδια, διότι ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ ὄνδωρ τὰς ὀργανικὰς οὐσίας, ποὺ χρησιμεύουν διὰ τὴν τροφήν των. Διὰ τοῦτο εἰς τὰ μυτιλοτροφεῖα ἔχαγουν ἀπὸ τὴν θάλασσαν κατὰ τὰς βροχερὰς ημέρας τὰ εἰδικὰ πλαίσια ὅπου προσκολλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκθέτουν εἰς τὴν βροχήν. Οἱ σπόγγοι, ἀν τυχὸν ἔχουν ἐγκατασταθῆ πλησίον αὐτῶν, δέν ἀντέχουν εἰς τὸ ὄνδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

Περίληψις. — Τὸ μύδιον ἔχει τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου τὸν ἴωμα μέρα καὶ φέρει παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς ἀδέρα ἐκκρίνοντα ὅλην πρὸς σχηματισμὸν τοῦ βύσσου. Μὲ τοὺς χαρακτῆρας τούτους ἀποτελεῖ *Idia oikougeniae*, τὴν τῶν μυτιλιδῶν.

Τοὺς αὐτοὺς χαρακτῆρας ἔχει καὶ ἡ πίννα, μέγα θαλάσσιον κογχῶδες μὲ κόγχας σφηνοειδεῖς καὶ αἱ κιβωτοὶ (καλόγνωμες). Εἰς τὰ κογχώδη ἀνήκουν ἐπίστης τὰ ὄστρεα, τῶν ὅποιων τύ-



Εἰκ. 28. 1, 2 ὄστρεα. 3 κόγχη τῆς Ἀφροδίτης.

πος είναι τὸ δστρεον τὸ κοινόν, (εἰκ. 78, 1, 2). Ἐχει τὰ χείλη τοῦ μανδύου ἐλεύθερα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίας. Τοῦτο δφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ζῶον ἀναπαύεται πάντοτε ἀπὸ τὴν μίαν κόγχην, ἡ ὅποια δὲν ἔχει εύκολίαν νὰ αὐξάνεται, ὅπως ἡ ἐλευθέρα. Τὸ δστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σάρξ του είναι εύχυμος καὶ θρεπτική. Τὰ κτένια. **Μελεαγρίνη ἡ μαργαριτοφόρος.** Αὕτη ζῆ εἰς τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. "Οταν ἐρεθισθῇ τὸ σῶμα της ἀπὸ εἰδικὸν παράσιτον σκώληκα, ἐκκρίνει μαργαρώδη ψλην καὶ περικλείει τὸν σκώληκα, ὥστε νὰ τὸν ἀπομονώσῃ. Ἐκ τῆς ψλην 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 ἔκτεινονται σωλῆνες μακροί, οἱ σίφωνες. Εἰδη: **Κόγχη τῆς Ἀφροδίτης** (ἀχιβάδα) (εἰκ. 78, 3). **Τεφωνες.** Εἰδη: **Κόγχη τῆς Ἅφροδίτης** (ἀχιβάδα) (εἰκ. 78, 3). **Τεφωνες.** Εἰδη: **Κόγχη τῆς Ἕρας**. Αὕτη ἔχει σκωληκοειδές σῶμα καὶ σίφωνας πορφῆδων ἡ νηστρώξ. Αὕτη ἔχει σκωληκοειδές σῶμα καὶ σίφωνας πορφῆδων ἡ θυρίδας (διθυρον). **Κάρδια** (κυδώνια). **Φωλάδες.** Ἐχουν τὴν ίκανότητα νὰ τρυποῦν σκληρὰς πέτρας.

Περιληφτισ. Τὰ κογκώδη ξοῦν ἐντὸς τῶν ὕδατων, κυρίως τῶν θαλασσίων. Στεροῦνται ενδιακρίτου κεφαλῆς. Ἐχουν δστροακον μὲ δύο κόγχας ἡ θυρίδας (διθυρον). Στεροῦνται σχεδὸν αἰσθητηρίων δργάρων.

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ.

1η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΒΡΑΓΧΙΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΟΚΤΑΠΟΔΑ

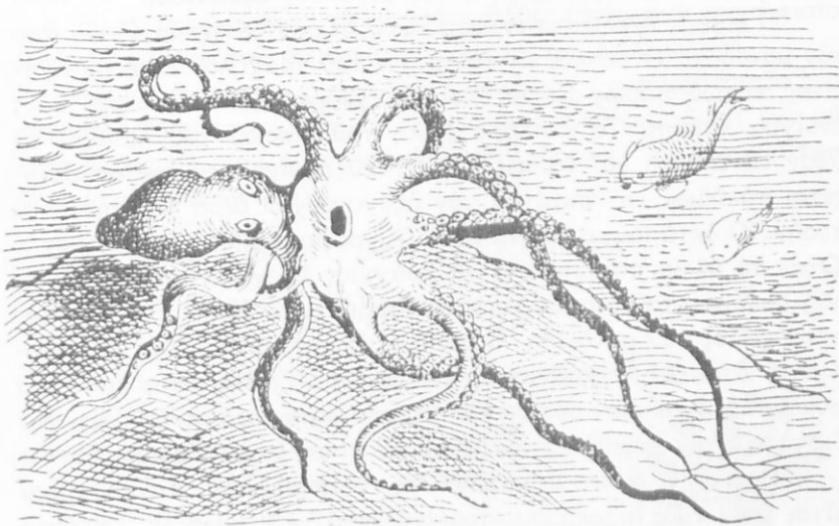
'Οκτάπους ὁ κοινός

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

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

ὅμως δὲν κατανοεῖ, ὅτι τὸν βλάπτει. Τὰ δύχρηστα ύπολείμματα πού μένουν ἀπὸ τὴν τροφὴν σωρεύονται πέριξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ δῆγοῦνται οἱ ἀλιεῖς καὶ ξεγελοῦν τοὺς ὁκτάποδας διὰ νὰ ἔκτεθοῦν, ὥστε νὰ τοὺς κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἐν λευκὸν βότσαλον ἢ πανίον. Ὁ ὁκτάπους ἐξέρχεται καὶ πληρώνει μὲ τὴν ζωήν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὐτὸ τὸν χαρακτηρίζει ὡς κουτόν, ἀν καὶ ἔχῃ περιστότερον ἀπὸ δλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

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



Εἰκ. 79. Ὁ ὁκτάπους ὁ κοινός.

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

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

ληδόνες ἔνεργοιν ὡς βεντοῦζες. Τόσον σφικτὰ προσκολλάται δὲ ληδόνες διὰ τούτων, ὥστε δυσκόλως ἡμποροῦμεν νὰ τὸν ἀποδικτάπους διὰ τούτων, τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ κυκλικὸν χεῖλος ἐκ δερματίνης πτυχῆς καὶ φέρει δύο κεράτινα πλάσματα ὅμοια μὲ τὸ ράμφος τοῦ ψιττακοῦ. Μὲ αὐτὰ δὲ δικτάπους 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 ὄφθαλμούς.

‘Ο κορμὸς ἐγκλείεται ἐντὸς σάκκου, δὲ ὅποιος σχηματίζεται ἀπὸ τὸν μανδύαν. ‘Ο σάκκος εἰς τὴν ράχιν τοῦ τραχήλου εἰναι συνδεετὸν μανδύαν, κάτωθεν ὅμως ἀφήνει ἀνοιγμα ἐγκάρσιον, ποὺ διοιάζει πρὸς ἄνοιγμα τοσέπης. Τὰ ἐλεύθερα χεῖλη τοῦ σάκκου του ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ ἀνοίγῃ καὶ νὰ κλείη. Διὰ τοῦ ἀνοιγματος τούτου εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ, τὸ περιέχον τὸν ὀξυγοιοῦχον ἀέρα διὰ τὴν ἀναπνοήν. ‘Ο δικτάπους ἀναπνέει μὲ ἐν ζεῦγος βραγχίων (διβράγχιον). ‘Οταν τὸ ὕδωρ περάσῃ ἀπὸ τὰ βράγχια, ἔξερχεται ἀπὸ ἔνα κωνοειδῆ σωλῆνα, τοῦ ὅποιου τὸ στενώτερον ἄκρον ἔξεχει ἀπὸ τὸ ἐλεύθερη σωλήνα, τοῦ ὅποιου τὸ στενώτερον ἄκρον ἔξεχει ἀπὸ τὸ ὕδωρ περιέχον μέτασχηματισμὸν τοῦ ποδός. ‘Ο δικτάπους ἔχει αἷμα λευκόν, περιέχον μίαν ούσιαν καλουμένην αἵμοκνανήν, ἥτις ἔχει τὴν ιδιότητα, ὅταν ἔκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα, νὰ ἀποκτᾷ χρῶμα κυανίζον.

Κίνησις. — “Ινα μετακινηθῇ εἰς τὸν πυθμένα δὲ δικτάπους βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, κινεῖται ὅμως βραδέως. ‘Η ἐλεύθερα κίνησίς του ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἰναι ὀπισθοβατική. Ἐξακοντίζει τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μὲ ὄρμὴν ἀπὸ τὸν αὐλὸν καὶ τὸ σῶμα του ὡς ἐκ τούτου ὀπισθοχωρεῖ. Πολλαπλασιάζεται μὲ ὡά, ποὺ ὀμοιάζουν μὲ τὰ σπέρματα τῆς σταφυλῆς. Ταῦτα προσκολλῶνται μὲ τὸ στενόν των ἄκρων εἰς ξύλα, σχοινία κ.τ.λ.

Έχθρούς μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης. ‘Ως μέσα προφυλάξεως ἔχει: α) Εἰς τὴν κοιλίαν ἀδένα, παράγοντα μέλαν ὑγρὸν (τὸν θόλον, κοινῶς μελάνι). ‘Ἐν ὧρᾳ κινδύνου ἔξακοντίζει διὰ τοῦ αύλου μέρος τοῦ ὑγροῦ καὶ θολώνει τὰ νερά. β) Τὴν ίκανότητα νὰ προσαρμόζῃ τὸ χρῶμα τοῦ σώματός του μὲ τὸ τοῦ περιβάλλοντος,

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

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

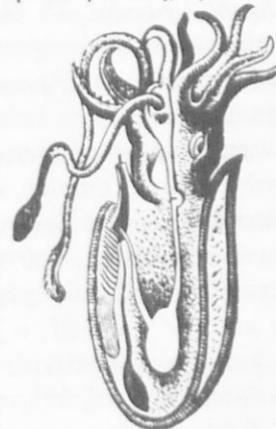
Εἰς τοὺς ὠκεανούς εἰς μεγάλα βάθη ὑπάρχουν γιγαντιαῖοι ὁκτάποδες μέχρι τοῦ ἀπιστεύτου βάρους τῶν 1300 κιλῶν.

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

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΔΕΚΑΠΟΔΑ

Σηπία ἡ κοινή

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



Εἰκ. 80. Σηπία ἡ κοινή.

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

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

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

*Περὶ λῃψις. Τὰ κεφαλόποδα ἔχουν εὐδιάκριτον κεφαλὴν καὶ
κορμόν. Πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 ή 10 πλόκαμοι. Ὁ ποὺς ἔχει
μετασχηματισθῆ εἰς αὐλόν. Αραπέονν μὲ βράγχια.*

3η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΑΣΤΡΟΠΟΔΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΠΝΕΥΜΟΝΩΔΗ

Λεῖμαξ δ ἀγροδίαιτος

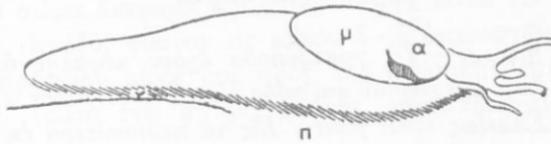
'Ο λεῖμαξ, δο κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 81), ἔχει τὸ σῶμα
μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἔξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας ποὺ
ἐκκρίνουν βλεννώδη ὑλην. Δι' αὐτῆς ὁ λεῖμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμα
του ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν, ὅταν ἐκτεθῇ ἐπ' ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν
ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίστης νὰ ἔρπη ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους στρώ-
νων αὐτὸ μὲ τὴν βλένναν. Κεφαλὴ καὶ κορμὸς εἶναι εὐδιάκριτα. 'Η
κεφαλὴ φέρει 4 κεραίας, δύο βραχυτέρας ὡς ὅργανα ἀφῆς, καὶ δύο
μακροτέρας, εἰς τὸ ἄκρον των δποίων εύρισκονται οἱ ὄφθαλμοὶ ὡς
μελανὰ στίγματα. Ταῦτα δο λεῖμαξ ἡμπορεῖ νὰ συστέλλῃ καὶ νὰ
ἔχαφανίζῃ. '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 αὐ-
τοῦ ἔρπει δο λεῖμαξ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (γαστρόποδον).

Τόπος διαμονῆς.—'Ο λεῖμαξ ἀγαπᾶ ύγροὺς καὶ σκιε-
ροὺς τόπους. Συνήθως εἰς τοὺς κήπους εύρισκομεν εἰς τὴν ίδιαν θέσιν
πολλοὺς μαζὶ (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. 'Εξέρχεται τὰς ύγρὰς νύ-

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

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

Πολλαπλασιασμός. — Καθ’ ὅλον τὸ θέρος ὁ λεῖμαξ



Εικ. 81. Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

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

Ἐχθρούς 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 λεῖμακα εἶναι οἱ κοχλίαι (σαλιγγάρια) εἰς διάφορα εἴδη. Διακρίνονται εἰς κοχλίας τῆς θαλάσσης, τῆς ἔηρᾶς καὶ τῶν γλυκέων ὑδάτων.

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

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

Ἐκεῖνο ποὺ διακρίνει τοὺς κοχλίας ἀπὸ τὸν λείμακα είναι ὅτι φέρουν κέλυφος. Τοῦτο δημιουργεῖται ἀπὸ ὕλην ἀσβεστολιθικὴν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας εύρισκομένους εἰς τὸν μανδύαν. Είναι μονόθυρον, μὲ πολλὰς ἔλικας 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 είναι ἔρμαφρόδιτοι. Γεννοῦν ὡά. Εἰς τοὺς περισσοτέρους τῶν ὑδροβίων κοχλιῶν τὸ μονόθυρον κέλυφος είναι ὡοειδὲς ἢ κωνοειδὲς μὲ πολλὰς ἔλικας.

Περὶ ληψις.—Τὰ γαστρόποδα ἔχοντα κεφαλὴν ὅπωσδήποτε διακρινομένην ἀπὸ τοῦ κορμοῦ καὶ πόδα λίαν ἀνεπτυγμένον ὃς κυνηγίουν ὄφαγον. Σπανίως είναι γυμνά. Εἰς τὰ περισσότερα ἐκ τούτων τὸ σῶμα ἐγκλείεται ἐντὸς σπειροειδοῦς κελύφους.

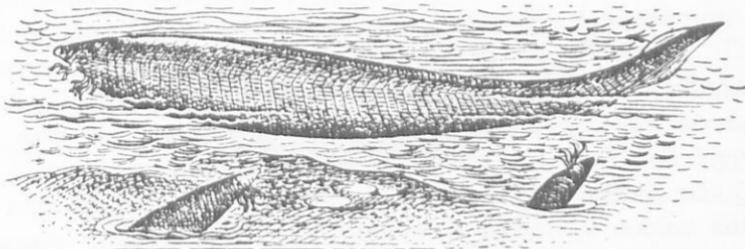
Γενικὴ περὶ ληψις.—Τὰ μαλάκια ἔχοντα σῶμα μαλακὸν καὶ γλοιῶδες. Ὁ κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μανδύου. Κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν φέρουν μυώδη προβολήν, τὸν πόδα. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια προφυλάσσεται ἀπὸ ἀσβεστολιθικὸν κέλυφος.

9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΧΟΡΔΩΤΑ

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

Αμφίοξος ὁ λογχοειδῆς

Ο ἀμφίοξος (εἰκ. 82) ζῇ βυθισμένος ἐντὸς τῆς ἀμμου τῶν ἀκτῶν εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς θαλάσσας τῶν εὐκράτων καὶ τῶν τροπικῶν χωρῶν. Ἐχει σῶμα διαφανὲς καὶ ἀτρακτοειδὲς, κατὰ τὰ δύο ἄκρα του ἀποληγγον 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. Αμφίοξος ὁ λογχοειδῆς.

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

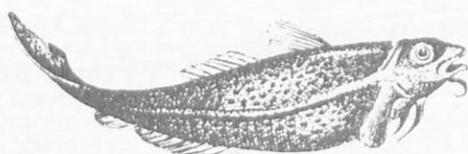
Ἄξιον λόγου διὰ τὸ ζῶον τοῦτο, τὸ ὅποιον χαρακτηρίζει τὴν συνομοταξίαν τῶν χορδωτῶν, εἶναι ἡ λεγομένη νωτιαία χορδή. Αὕτη εύρισκεται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος πρὸς τὴν ραχιαίαν πλευράν. Ἐχει σχῆμα λεπτοῦ σχοινίου καὶ ἔκτείνεται καθ' ὅλον τὸ

μῆκος τοῦ σώματος. Ἡ νωτιαία χορδὴ εἶναι μαλακή, συνίσταται ἀπὸ ἴνωδη ίστὸν καὶ περιβάλλεται ἀπὸ θήκην ἐκ συνδετικοῦ ίστου. Ἀνωθεν τῆς νωτιαίας χορδῆς ἔκτείνεται 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.

Ο 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, δὲ ἀνακαλύψας αὐτὸν τὸ ἐθεώρησεν ὡς εἶδος λείμακος.



9η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

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

Ἄντιπρόσωποι Λάβραξ, βάτραχος, σαύρα, ςρνις, γαλῆ. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἡμπορεῖ μὲν μίαν τομὴν νὰ διαιρεθῇ εἰς δύο ἵστη, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν. Τὰ ἱμίση ταῦτα ἔχουν μεταξύ των τοιαύτην σχέσιν, δποίαν ἔχει ἀντικείμενόν τι πρὸς τὸ ἐντὸς τοῦ κατόπτρου εἴδωλόν του. Ἀνήκουν ἐπομένως εἰς τὰ ἀμφιπλευρῶν συμμετρίας δημιουργήματα. Τὸ σῶμα τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία εύδιάκριτα μέρη: κεφαλήν, κορμὸν καὶ ἄκρα. Τὰ ἄκρα συνήθως εἶναι τέσσαρα, ἐνίστε δύο, εἰς ὀλίγα δὲ εἰδη ἐλλείπουν.

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

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

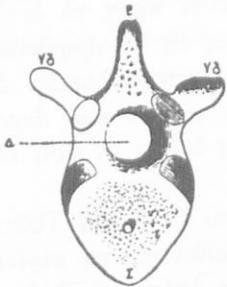
Σκελετός.—Οἱ περισσότεροι μύες τοῦ σώματος ἐπικάθηνται ἐπὶ συστήματος στερεῶν μερῶν. Ταῦτα ἐν τῷ συνόλῳ ὀνομάζομεν

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

Ο σκελετός διαιρεῖται εἰς μέρη εὐδιάκριτα: σκελετὸν κεφαλῆς, ἀποτελούμενον ἀπὸ κρανίον καὶ πρόσωπον, σκελετὸν κορμοῦ καὶ σκελετὸν ἄκρων.— Διὰ τοῦ σκελετοῦ λοιπὸν καθορίζεται τὸ καθ' ὅλου τῶν σπονδυλωτῶν.

Ἐπειδὴ ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῶα πρωρισμένα νὰ κινοῦνται, ὁ σκελετός δὲν ἀποτελεῖ μονοκόμματον σῶμα. Συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, τὰ περισσότερα τῶν ὅποιων ἡμιποροῦν νὰ κινοῦνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. Ἐκ τῶν μερῶν ποὺ ἀποτελοῦν τὸν σκελετόν, τὰ μὲν εὔκαμπτα καὶ ἐλαστικά λέγονται χόνδροι, τὰ δὲ σκληρὰ ὁστᾶ. Κάθε ὁστοῦν περιβάλλεται μὲν λεπτὸν ὑμένα τὸ περιόστεον. Ὅπου τὰ ὁστᾶ συνδέονται μεταξύ των, ὥστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἐλευθέριας κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἀρθρώσεις (κλειδώσεις). Ὡς κύριος ἄξων τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενος, κατὰ μῆκος τῆς ράχεως, εἶναι ἡ σπόνδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖ ἔξελιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς ποὺ εἰδομεν εἰς τὸν ἀμφίοδον (σελ. 111), τὸν τύπον τῶν χορδωτῶν. Ἡ σπόνδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανέν τον σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει παρουσιάζει δύκωδες σῶμα (εἰκ. 83, Σ) καὶ δύο πλαγίας ἀποφύσεις τοξοειδεῖς (γδ), ὡς καὶ ἔτεραν ἀπόφυσιν (Ε) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὗται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν ὁχετόν.

Νευρικὸν σύστημα. — Διὰ μέσου τοῦ ὁχετοῦ τῆς σπονδυλικῆς στήλης διέρχεται σχινοειδῆς μᾶζα μαλακή, ἀποτελουμένη ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, διωτιαῖς μυελός. Οὕτος συνδέεται μὲν μαλακὴν δύκωδη μᾶζαν συνισταμένην ἀπὸ νευρικὰ κύτταρα, τὸν ἐγκέφαλον. Ὁ ἐγκέφαλος ἀποτελεῖ τὴν ἔδραν τῶν ψυχικῶν δυνάμεων



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

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).

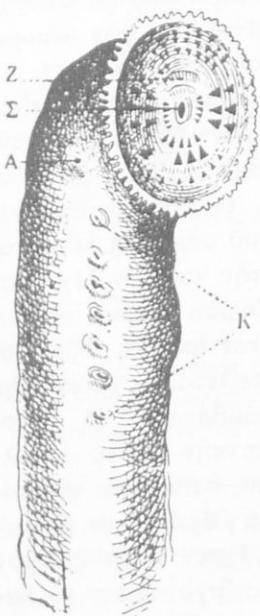
Οργανα — Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος, ἐγκλείονται τὰ ὅργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἵματος, ἀναπνοῆς καὶ ἔκκρισεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα· ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον, τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔιτερα. Ἐντὸς τούτων ἐκβάλλουν καὶ διάφορα ὑγρὰ ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα εἶναι τελείως κλειστόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ : α) Καρδίαν. Αὕτη εἶναι μῆς κοῖλος, συστελλόμενος καὶ διαστελλόμενος ρυθμικῶς ἄνευ τῆς βουλήσεως τοῦ ζώου. β) Αἷμοφόρα ἀγγεῖα. Ταῦτα, ἐφ' ὅσον μεταφέρουν αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος λέγονται ἀρτηρίαι· ἐφ' ὅσον δὲ ἐπαναφέρουν αὐτὸν εἰς τὴν καρδίαν λέγονται φλέβες. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ πλάσμα, ὑγρὸν δχρουν, καὶ τὰ αἷμοσφαίρια. Τὰ περισσότερα αἷμοσφαίρια εἶναι ἐρυθρά, ὀλίγα δὲ λευκά. Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τῶν αἷμοσφαιρίων διφείλεται εἰς χρωστικὴν ούσιαν, τὴν αἷμογλοβίνην. Δι' αὐτῆς παραλαμβάνουν τὰ αἷμοσφαίρια τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοήν καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ ἀνθρακικὸν δξύ. Τὰ αἷμοσφαίρια, ὅταν εἶναι φορτωμένα μὲ δξυγόνον, ἔχουν ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν χρῶμα (ἀρτηριακὸν αἷμα). Ὅταν δὲ εἶναι φορτωμένα μὲ ἀνθρακικὸν δξύ, ἔχουν βαθὺ ἐρυθρὸν χρῶμα (φλεβικὸν αἷμα). Τὰ λευκὰ αἷμοσφαίρια ἐργον ἔχουν νὰ καθαρίζουν τὸν ὅργανισμὸν ἀπὸ περιττὰ στοιχεῖα. Τὰ ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς (πνεύμονες ἢ βράγχια) συγκοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμῆμα τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος.

Ἡ συνομοταξία τῶν σπονδυλωτῶν διαιρεῖται εἰς πέντε ὁμοταξίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης : 1) ιχθύες, 2) ἀμφίβια ἢ βατράχια, 3) ἐρπετά, 4) πτηνά καὶ 5) Θηλαστικά.

1η ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΙΧΘΥΕΣ

1η ΤΑΞΙΣ: ΚΥΚΛΟΣΤΟΜΟΙ

Οι κυκλόστομοι άποτελούν τὴν κατωτάτην βαθμίδα τῶν σπονδυλωτῶν. Ὡς σκελετὸν ἔχουν ἐσωτερικῶς νωτιαίαν χορδήν, συνοδευομένην καὶ ἀπὸ παραρτήματά τινα. Ἡ νωτιαία χορδὴ δὲν εἰναι μαλακή καὶ ἵνωδης, ὅπως εἰς τὸν ἀμφίστον, ἀλλὰ ἀποτελεῖται



Εἰκ. 84. Πετρόμυζον.
Στοματικὸν ἀνοιγμα,
Ζ γλῶσσα, Α δρθαλμός,
Κ βραγγιακαὶ σχισματ.

ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἀντιπροσωπεύει τὴν σπονδυλικὴν στήλην, ποὺ θὰ ἴδωμεν εἰς τὰ ἄλλα σπονδυλωτά, χωρὶς ὅμως νὰ εἰναι καὶ χωρισμένη εἰς σπονδύλους. Τὸ δέρμα των εἰναι γυμνόν. Τὸ στόμα εἰναι κυκλικὸν χωρὶς σιαγόνα (εἰκ. 84). Φέρει χείλη σαρκώδη καὶ προεκβολὰς ἀκτινοειδῶς τεταγμένας ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, ἐν εἴδει ὁδόντων. 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 σωλήν αὐτῶν εἰναι εὐθύγραμμος καὶ χωρίζεται μὲ βαλβίδας εἰς στόμαχον καὶ ἔντερον.

Οι κυκλόστομοι ἀναπνέουν μὲ βρόγχια, τὰ ὅποια κείνται ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς. Ταῦτα εἰναι κλεισμένα ἐντὸς θυλάκων καὶ συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ μίαν ὅπην ἐπὶ τοῦ δέρματος ἥ μὲ τόσας ὅπάς, ὅσοι καὶ οἱ θύλακες (εἰκ. 84, Κ). Οἱ θύλακες συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος εὐρισκομένην κοιλότητα, τὸν φάρυγγα.

Εἰς τοὺς κυκλοστόμους ἰχθύς ἀνήκουν τὰ εἰδη: **Πετρόμυζον τὸ ποτάμιον** (χελάκι) (εἰκ. 84). "Οταν θέλῃ νὰ ὀωτοκήσῃ, μεταναστεύει εἰς τοὺς ποταμούς. **Πετρόμυζον τὸ θαλάσσιον** (λάμπραινα) Φθάνει εἰς μῆκος ἐνὸς μέτρου. **Μύξινος ὁ πηκτώδης**, ζῶν ὡς παράσιτον ἐντὸς τῆς κοιλίας ἄλλων ἰχθύων.

Οι ιχθύες πού άνήκουν είς τὴν τάξιν αὐτὴν ἔχουν σκελετὸν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη αὐτῶν χωρίζεται εἰς σπονδύλους, ἀλλ᾽ ὅχι τόσον τελείους, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἐπομένας τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἐγκαρπίαν σχισμήν. Δὲν εύρισκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εἰς ἀρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. Ὅταν οἱ ιχθύες αὗτοὶ πρόκειται νὰ συλλάβουν θῦμα, τὸ ὅποιον εύρισκεται ἐν κινήσει, τοποθετοῦνται κάτωθεν αὐτοῦ καὶ στρέφουν κατόπιν τὰ νῶτα πρὸς τὰ κάτω.

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

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΑΡΧΑΡΙΙΔΑΙ

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

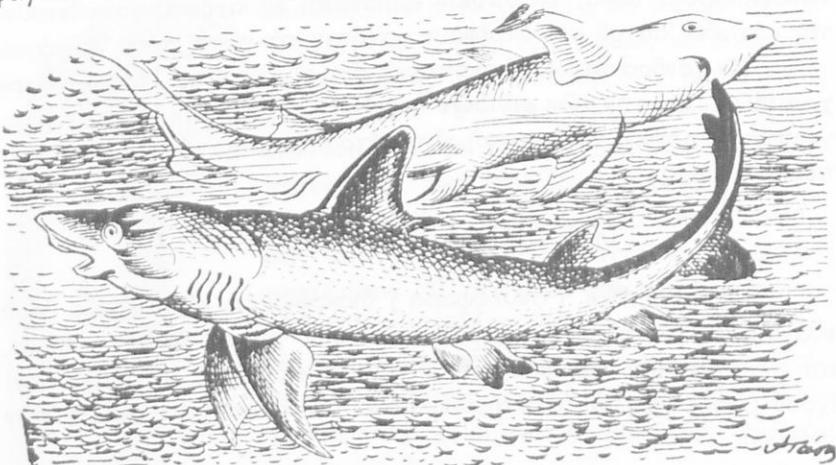
Ἄπὸ τοὺς μικρούς ὑπάρχουν διάφορα εἰδῆ εἰς τὴν Μεσόγειον Τὸ σκύλλιον ἀρπακτικὸν μὲ σκληρὸν κρέας, καὶ ὁ γαλέος, ὁ ὅπτοιος στερεῖται ὀδόντων. Τὸ κρέας τοῦ γαλέου εἶναι τρυφερὸν καὶ εὔγευστον. Ἐνῷ εἰς ἄλλους Ιχθῦς, ἡ ποσότης τοῦ περιεχομένου εἰς τὴν σάρσον. Εἴτε 8 %, εἰς τὸν γαλέον φθάνει ἔως 13,5 %. Ὑπάρχει καὶ γαλέος μὲ μικρούς ὀδόντας (ὁ κοινὸς δοντάς).

Ἄπὸ τοὺς μεγάλους καρχαριίδας δλίγα εἰδῆ ὑπάρχουν εἰς τὴν Μεσόγειον. Μεταξὺ αὐτῶν ἐκεῖνος ποὺ παρέχει μεγαλύτερον ἐνδιαφέρον εἶναι ὁ καρχαρίας ὁ γλαυκός.

Καρχαρίας ὁ γλαυκός

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

του ἔχει πολλοὺς ὄδόντας, λιχυρούς, τριγωνικούς, τοποθετημένους εἰς δύο ἥ τρεῖς σειρὰς παραλλήλους. Παρουσιάζουν ὅψιν πριονίου τῶν ἐργοστασίων. 'Ο εἰς ὄδοὺς εύρισκεται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἄλλον. "Οταν ὁ καρχαρίας κλείη τὸ στόμα του, οἱ ὄδόντες τῆς ἄνω ἄλλον. "Οταν ὁ καρχαρίας κλείη τὸ στόμα του, οἱ ὄδόντες τῆς ἄνω σιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ κενὰ ποὺ ἀφήνουν μεταξύ των οἱ ὄδόντες τῆς τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ἀντιστρόφως. "Οταν εἰς τῶν ὄδόντων του καταστραφῇ, φυτρώνει ἄλλος εἰς τὴν θέσιν του. Τὸ δέρμα του φέρει πλακίδια τόσον σκληρά, ὅσον οἱ ὄδόντες τῶν μεγάλων σαρκοφάγων. Τὰ πλακίδια ἔχουν προεξοχὰς ἀκανθωτὰς (εἰκ. 86), τῶν



Εἰκ. 85. Καρχαρίας ὁ γλαυκός.

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

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

Τροφή. — 'Ο καρχαρίας τρέφεται ἀπὸ κάθε εἶδος θαλασσίου ζώου, ἀπὸ τὰ μικρότερα μέχρι τῶν μεγαλυτέρων. "Εχει τόσην δύναμιν, ώστε καὶ οἱ μεγαλύτεροι ἰχθύες ὑποκύπτουν εἰς τὴν βίαν του.' Εκεῖνο ποὺ χαρακτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἔξης: 'Αρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὅχι μόνον, ὅτι τρώγεται, ἀλλὰ καὶ πολλὰ ποὺ δὲν τρώγονται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοϊα ποὺ ταξιδεύουν καὶ ἀρπάζει κάθε τι ποὺ ρίπτεται εἰς τὴν θάλασσαν, π.χ. κομμάτια ἀπὸ ἔγγονα ἢ σίδερα, παλαιὰ δέρματα, κουτιὰ ἀπὸ κονσέρβες, σάκους κ.τ.λ. Κατορθώνει δὲ ὅλα νὰ τὰ χωνεύῃ. 'Ἐὰν εὐρεθῇ εἰς τὸ μέσον ἀγέλης ἰχθύων δεικνύει ὅλον τὸν καννιβαλισμόν του. Δὲν τρώγει ὅσους ἰχθύς τοῦ χρειάζονται διὰ νὰ χορτάσῃ, ἀλλὰ προσπαθεῖ νὰ ἐπιφέρῃ ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλυτέρων καταστροφήν. Τρώγει, καὶ προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στόμαχον τελείως, τὸν κενώνει μὲν ἔμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ως νηστικός.

'Ο καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. "Οταν ὅμως δοκιμάσῃ μίαν φοράν κρέας ἀνθρώπινον, μεταβάλλεται εἰς ἀμειλικτὸν ἀνθρωποκυνηγόν. Δέν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ χωρὶς φόβον τὰ παράλια διὰ νὰ ἀρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς λουομένους." Εχομεν πρόσφατον παράδειγμα τὸν καρχαρίαν ποὺ κατεβρόχθισε τὸν Σεπτέμβριον τοῦ 1948 δεκαεπταετῆ νέον, καθ' ἥν στιγμὴν οὗτος ἐκολύμβατο τὸν ὄρμον Κερατσινίου ('Αττικῆς). Τοῦτο συνέβη πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν δύο ἀλλων νέων, οἱ ὅποιοι ἐκάθηντο εἰς τὴν βραχώδη ἀκτήν. Πρὶν παρέλθη μήν, ἀλιεῖς μὲν εἰδικὰ δίκτυα συνέλαβον καρχαρίαν παρὰ τὴν Αἴγιναν. Εἶχε μῆκος 4,35 μ. καὶ βάρος 576 κιλά, ἀνοιγματος 0,65 μὲν 60 ὀδόντας εἰς δύο σειράς. Εἰς τὸν στόμαχόν του εὔρον περὶ τὰ 25 κιλὰ ἰχθύων, οἱ ὅποιοι εἶχον προσφάτως καταβροχθισθῆ.

'Ο καρχαρίας γεννᾷ ζῶντα τέκνα.

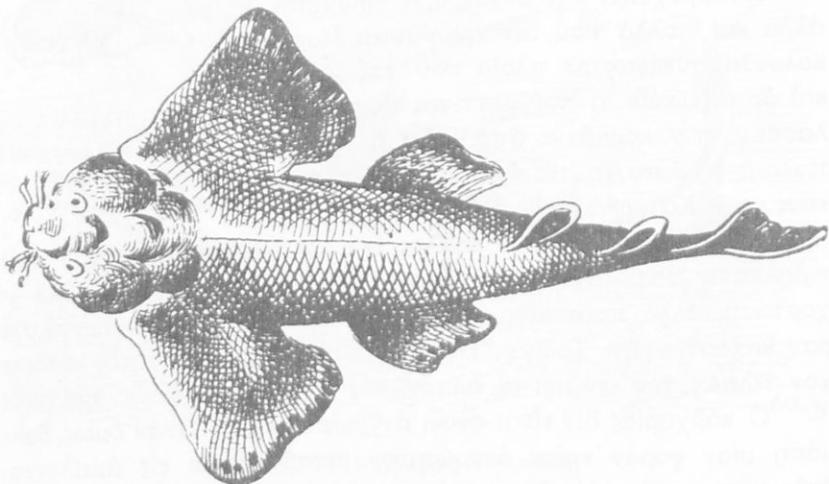


Εἰκ. 86. Πλακίδιον τοῦ δέρματος τοῦ καρχαρίου τοῦ γλαυκοῦ μετὰ τῆς ἀκανθωτῆς προεξοχῆς.

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

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΡΙΝΙΔΑΙ

Τύπος τῶν ρινιδῶν ἡ σελαχίων είναι ἡ ρίνα (εἰκ. 78). Τὸ σχῆμα της δημιάζει μὲ βιολίον. "Εχει δδόντας τριγωνικοὺς καὶ τὸ στόμα τοποθετημένον, ἔξαιρετικῶς εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Εἰς τὸ ἐπάνω χεῖλος φέρει προεξοχὰς νηματοειδεῖς. Ἐνεδρεύει χωμένη εἰς τὴν ἄμμον. Προεκβάλλει καὶ κινεῖ τὰ νημάτια διὰ νὰ προσ-



Εἰκ. 87. Ρίνα.

ελκύσῃ τοὺς Ἰχθῦς, οἱ ὅποιοι τὰ ἐκλαμβάνουν ὡς σκώληκας. "Οταν οἱ Ἰχθύες πλησιάσουν ἀρκετά, τοὺς ἀρπάζει. "Εχει κρέας νοστιμώτερον ἀπό τὰ ἄλλα σελάχια.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ρινιδῶν ἀνήκουν ἐπίσης: Ἡ τριγώνα, ἡ ὅποια φέρει εἰς τὸ ὅπίσθιον μέρος τῆς πάχεως λόγχην ἴσχυράν, δηλητηριώδη. Ἡ νάρκη (μυνδιάστρα). Φέρει ἡλεκτροφόρον σκευὴν διὰ τὴν ἄμυνάν της.

Περὶ ἡληψις. Οἱ χονδράκανθοι ἴχθυες είναι ζῶα τῶν θαλασσῶν. Σὲ ζούντα δλόκληρον τὸν σκελετὸν χόρδων. Τὰ βρέγχια εὐρίσκονται

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

3η ΤΑΞΙΣ : ΓΑΝΟΕΙΔΕΙΣ

Οι ίχθύες τῆς τάξεως αὐτῆς ἔχουν σκελετὸν ἐν μέρει χόνδρινον
καὶ ἐν μέρει δστεῖνον. Ἀποτελοῦν τὴν μεταβατικὴν μορφὴν ἀπὸ
τοὺς χονδρακάνθους εἰς τοὺς δστεακάνθους καὶ τοὺς διπνόους, εἰς
παλαιοτέρας δὲ γεωλογικὰς περιόδους ἦσαν ἀφθονώτατοι. Πολὺ^ν
ὅλιγοι ἔχουν τὸ σῶμα γυμνόν. Τῶν περισσοτέρων καλύπτεται ἀπὸ
δστεῖνα πλακίδια ἢ λέπια σχήματος ρόμβου, στίλβοντα. Τὰ βράγ-
χια δὲν εύρισκονται μέσα εἰς θύλακας, ἀλλὰ εἶναι ἐλεύθερα. Σκεπά-
ζονται δὲ ἀπὸ δστεῖνα κινητὰ καλύμματα.

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

4η ΤΑΞΙΣ : ΟΣΤΕΑΚΑΝΘΟΙ ἢ ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ

1η ΟΜΑΣ : ΑΚΑΝΘΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

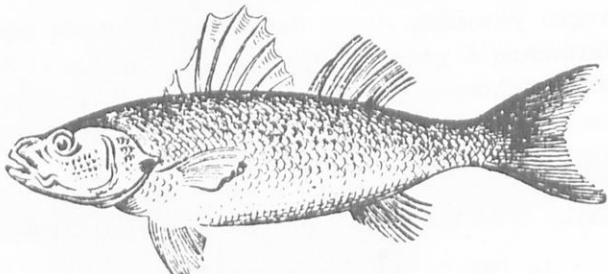
Λάβραξ ὁ λύκος

Ο λάβραξ ὁ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 88), ποὺ λαμβάνο-
μεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ίχθύων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φο-
βεροὺς ἀρπακτικούς ίχθυς. Τοῦτο φανερώνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστη-
μονικόν του δνομα, τὸ δποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα :
λάβρος (δρμητικὸς, βίασιος) καὶ λύκος.

Τὸ λαβράκι εύρισκεται εἰς ὅλας τὰς ἀκτὰς τῆς πατρίδος μας.
Περιφέρεται ὅπου ὑπάρχει ἀμμώδης ἢ βορβορώδης πυθμήν ἢ βρα-
χώδης ἀκτή. Ἐκεῖ ἀναζητεῖ ίχθυς, σκώληκας, μαλάκια καὶ ὄλλα
ζῶα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν του. Συχνὰ βλέπομεν τὸ λαβράκι
τιλησίον τῶν κυματοθραυστῶν, ὅπου χύνονται ὑπόνομοι. Ἐκεῖ
κατορθώνει νὰ ἀρπάσῃ καὶ ποντικούς τῶν ὑπονόμων ἀκόμη.

Μορφὴ τοῦ σῶματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν

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



Εἰκ. 88. Λάβραξ.

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

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

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

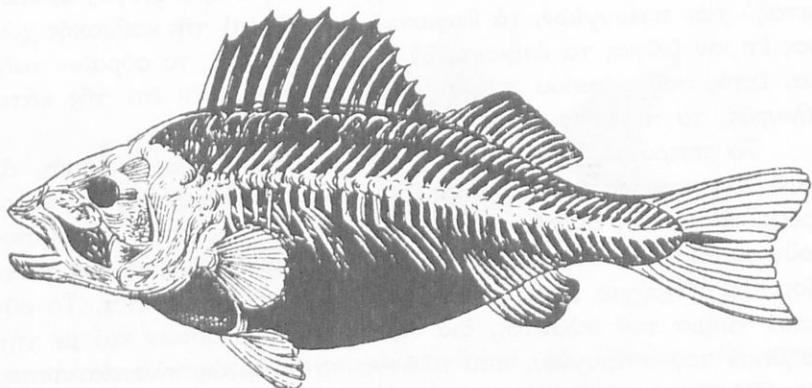
‘Ως εἴδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν καρχαρίαν (σελ. 118), δο κορμὸς φέρει: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν πτερύγιον, τὸ ραχιαῖον, διηρημένον εἰς δύο τμήματα, ἐν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἐν ὅπισθιον, β) ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ζεῦγος ὄμοιων μεταξὺ των πτερυγίων, τὰ θωρακικά, καὶ γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἔτερον ζεῦγος τὰ ἐπιγαστρικὰ ἢ κοιλιακά. Εἰς τὸ ούραίον τμῆμα, ἔκτὸς τοῦ ούραίου πτερυγίου, ὑπάρχει καὶ ἐν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς, τὸ πυγαῖον.

Τὰ πτερύγια ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀκτίνας, ἄλλας σκληράς, ἀκανθώδεις καὶ ἀνάρθρους καὶ ἄλλας μαλακάς, εὐκάμπιτους καὶ ἐνάρθρους. Αἱ ἀκτίνες συνδέονται μεταξύ των μὲν μεμβράνην καὶ ἡμιποροῦν νὰ διανοίγωνται καὶ συγκλείουν, ὅπως αἱ ἀκτίνες τοῦ ριπιδίου. Τὰ πτερύγια εἶναι ὅργανα κινήσεως καὶ ισορροπίας. Τὸ ούραίον τμῆμα τοῦ σώματος, διὰ καταλλήλων κινήσεων καὶ μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ πτερυγίου, ποὺ πλήττει τὸ ὕδωρ ὡς πλατεία κώπη, συντελεῖ εἰς τὴν πρὸς τὰ πρόσω πίνησιν. Τὰ θωρακικὰ καὶ ἐπιγαστρικὰ πτερύγια ἐνεργοῦν διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς κατευθύνσεως, δεξιὰ ἢ ἀριστερά, λοιξῶς πρὸς τὰ ἄνω καὶ λοιξῶς πρὸς τὰ κάτω. Τὸ ραχιαῖον καὶ τὸ πυγαῖον πτερύγιον ἐνεργοῦν διὰ νὰ διατηρῇ δο ίχθὺς τὴν ισορροπίαν τοῦ σώματος, νὰ κρατῇ δηλ. τὸ σῶμα του μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἄνω. Νεκρὸς ίχθὺς 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 εύρισκεται τὸ κέντρον τοῦ βάρους.

Λέπια. — Εἶναι γνωστὸν ὅτι, ὅταν πρόκειται νὰ μαγειρεύσωμεν ίχθύν, ἡ πρώτη μας φροντὶς εἶναι νὰ ξύσωμεν αὐτὸν μὲ τὴν μάχαιραν. Τὸ ξύσιμον ἀρχίζομεν ἀπὸ τὴν ούραν πρὸς τὴν κεφαλήν. Μὲ αὐτὸν ἀφαιροῦμεν μικρὰ πλακίδια σχεδὸν κυκλικά, ήμιδιαφανῆ,

τὰ λέπια. Τὰ λέπια εἶναι πλάσματα τοῦ δέρματος, φύονται δὲ ἀπὸ τὸ σημεῖον ἐκεῖνο, ὅπου χωρίζεται ἡ ἐπιδερμὶς ἀπὸ τὸ κυρίως δέρμα. Τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τῶν συνδέεται μὲ τὸ δέρμα, ὅπως αἱ τρίχες τῆς κεφαλῆς μας, τὰ ἄλλα δὲ μέρη εἶναι ἐλεύθερα. Τὰ λέπια καλύπτουν ὀλόκληρον τὸ σῶμα ἀπὸ τῆς κεφαλῆς ἕως τὴν οὐράν καὶ εἶναι τοποθετημένα οὕτως, ὥστε τὸ ἐν νὰ σκεπάζῃ ἐν μέρει τὸ ὄλλο, ὅπως αἱ κέραμοι εἰς τὴν στέγην. Τὰ λέπια πρόφυλάσσουν τὸ εὔαίσθητον δέρμα ἀπὸ τὴν τριβὴν μὲ τὸ ὄδωρ 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 ὁφείλεται εἰς ἀριθμὸν μικρῶν ὀπῶν καὶ κοιλοτήτων, ποὺ φέρει ἡ ἀντίστοιχος σειρὰ τῶν λεπίων. Ἐπειδὴ τὰ ἀντίστοιχοῦντα εἰς τὰς δόπας μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αἰσθητικῶν νεύρων, ἔνεκα τούτου παρουσιάζουν ταῦτα μεγάλην εύαισθησίαν. *Υποτίθεται ὅτι δι'* αὐτῶν οἱ ἰχθύες ἀντιλαμβάνονται τὸν βαθμὸν τῆς πιέσεως, ποὺ ἔξασκει τὸ ὄδωρ ἐπὶ τοῦ σώματός των. *Ἐφ'* ὅσον ἡ πίεσις μεταβάλλεται, ὁ ἰχθύς δύναται νὰ τροποποιῇ τὴν ἀπόστασίν του ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄδατος.

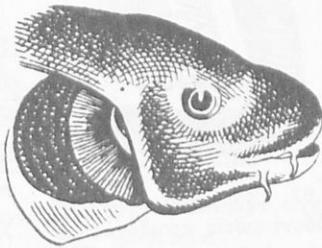
Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκε-

λετός. — Ο σκελετός (εἰκ. 89) ἐν τῷ συνόλῳ είναι δστεῖνος.³ Αποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ λοιποῦ σώματος. Αξων τοῦ σκελετοῦ είναι ἡ τελείως διαμορφωμένη σπουδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σειρὰν ὁμοιομόρφων σπονδύλων εύδιακρίτων καὶ εὐκόλως ἀποχωρίζομένων (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. Ή πρὸς τὰ ἄνω ἀπόφυσις φύεται μὲ δύο σκέλη· ταῦτα ἐνώνονται ὀλίγον τι ὑπεράνω καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. Ολοὶ οἱ δακτύλιοι σχηματίζουν δχετὸν κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίας ἀποφύσεις ὡς πλευρὰς φέρει μόνον δ κορ-



Εἰκ. 90.

Σπόνδυλος ιχθύος.



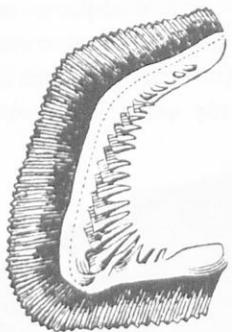
Εἰκ. 91. Κεφαλὴ ιχθύος μετ' ἀφαιρέσιν τῶν βραγχιοκαλυμμάτων πρὸς δεξιὲν τῶν βραγχίων,

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

Ἐπισκόπησις τῶν ἐσωτερικῶν δργάνων
τοῦ σώματος. Βράγχια. — "Αν ἀφαιρέσωμεν τὰ βραγχιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 92 καὶ εἰκ. 93, BK). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ δστεῖνα τόξα (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερά) μὲ τὴν κυρτὴν ράχιν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρᾶ ἔλασματα μὲ κτενοειδεῖς ἐντομάς. Τὰ τόξη συγκονταὶ ἀμέσως ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς τὴν κοιλόβραγχια εύρισκονται καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα. "Οταν δὲ ιχθύς τητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα. "Οταν δὲ ιχθύς τητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα, περιέχον ἀέρα δξυγό-ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲ ὕδωρ, περιέχον ἀέρα δξυγό-

νοῦχον. "Οταν τὸ κλείη, τὸ ὄνδωρ ὥθεῖται πρὸς τὸν φάρυγγα, διέρχεται διὰ τῶν ἀνοιγμάτων, ποὺ ἀφήνουν δύνατον τὰ βραγχιακά τόξα, περιλούει τὰ βράγχια καὶ ἔξερχεται, ἀνυψουμένων δλίγον τῶν βραγχιοκαλυμμάτων. Εἰς τὰ βράγχια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων. "Οταν τὸ στόμα γεμίζῃ μὲ ὄνδωρ, τοῦτο δὲν λαμβάνει διέύθυνσιν πρὸς τὸν στόμαχον, διότι ὁ οἰσοφάγος κλείει τὴν εἴσοδον.

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

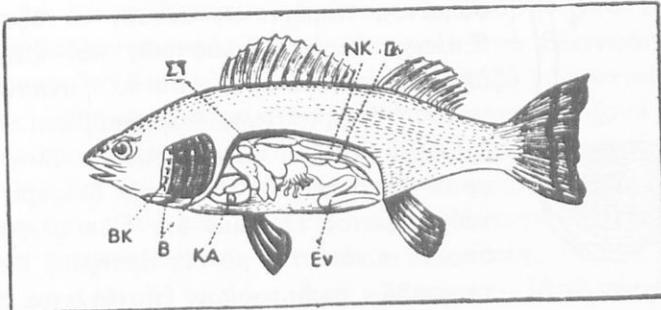


Εἰκ. 92. Βραγχιακὸν τόξον μὲ τὰς ὄδοντοειδεῖς προεξοχάς καὶ τὸ βράγχιον.

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

Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ζυγῶν πτερυγίων των οἱ ἵχθυες ἀνέρχονται καὶ κατέρχονται λοξῶς ἐντὸς τοῦ ὄνδατος. 'Ἄσ μηχανικὸν ἐπακολούθημα εἶναι τοῦτο : "Οταν ἀνέρχωνται, ἐπειδὴ ἡ πίεσις τοῦ ὑπερκειμένου ἀέρος καὶ τοῦ στρώματος τοῦ ὄνδατος ἐπὶ τοῦ σώματος ἐλαττώνεται, δογκός τῆς κύστεως, ἀνεύ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου, αὐξάνεται καὶ τὴν αὔξησιν ταύτην παρακολουθεῖ καὶ ἡ κοιλία καὶ τὸ ὅλον σῶμα. "Οταν κατέρχωνται, δογκός τῆς κύστεως, διὰ τὴν αὐτὴν αἰτίαν, ἐλαττώνεται, ἐπομένως ἐλαττώνεται καὶ δογκός τοῦ σώματος τοῦ ἵχθυος. Οὕτως, ἀπλῶς μόνον αἱ μεταβολαὶ τοῦ δογκού τῆς κύστεως, ἄρα καὶ τοῦ σώματος, ρυθμίζουν τὴν ὄνδροστατικὴν ἴσορρο-

πίαν τούτου εις τὸ βάθος ποὺ εύρισκονται οἱ ἰχθύες. Διὰ τῶν μεταβολῶν τούτων κατορθώνεται εἰς κάθε βάθος τὸ βάρος τοῦ σώματος καὶ τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπιζόμενου ὄντος νὰ ισορροποῦν. Διὰ τοὺς περισσότερους ἰχθύς 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 ή κάτω. "Ενεκα τούτου, ἐὰν ἀνασύρωμεν ἀπὸ μέγα βάθος (2000 - 3000 μ.) ἰχθύν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ή νηκτική του κύστις ἔξογ-

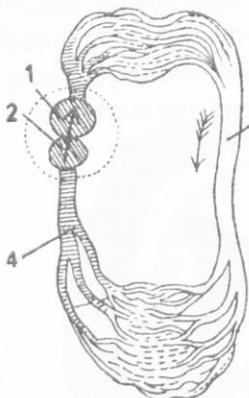


Εἰκ. 93. NK νηκτικὴ κύστις. ΣΤ στόμαχος, Γεν. δργανα ἀναπαραγωγῆς. KA καρδία, Β βράγχια, BK βραγγικαλύμματα, Εν ἔντερχ.

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

"Οργανα κυκλοφορίας τοῦ αἷματος. — Μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ή καρδία (εἰκ. 93, KA), ὅργανον μυῶδες, συσταλτὸν καὶ κοῖλον. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς ή καρδία ἔχει δύο κοιλότητας, κόλπον καὶ κοιλίαν (εἰκ. 94, 1, 2), ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβίδα. Αὕτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν 'Η καρδία περιέχει πάντοτε αἷμα φλεβικόν. "Οταν ή κοιλία συστέλλεται, ὥθει τὸ αἷμα πρὸς τὰ βράγχια. 'Η διοχέτευσις γίνεται διὰ μιᾶς ἀρτηρίας, ποὺ συνδέει τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας μὲ τὰ βράγχια καὶ διακλαδίζεται ἐπὶ τῶν ἐλασματίων αὐτῶν μὲ λεπτοτατούς σωλῆνας (τριχοειδεῖς). Εἰς τὰ τριχοειδῆ αὐτὰ σωληναρια γίνεται ή ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (δξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ δέρματος). Τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ δξυγόνων (ἀρτηριακόν), δι' ἄλλων σωληναρίων, ποὺ συνδέονται μὲ τὰ πρῶτα,

είσέρχεται εις μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αύτή φέρει κοῖλον ἔξόγκωμα ἐπὶ τῆς ράχεως τοῦ ἵχθυος, τὸν ἀρτηριακὸν βολβόν, δὲ ὅποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς. "Οταν συστέλλεται, ὥθει ὡς καταληπτικὴ ἀντλία τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ὅπου διακλαδίζεται ἡ ἀρτηρία. "Οταν διαστέλλεται, ἐνεργεῖ ὡς ἀναρροφητικὴ ἀντλία καὶ δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, ὅταν διέρχεται ἀπὸ τοὺς ίστοὺς τοῦ σώματος, παρέχει εἰς αὐτοὺς τὸ δέξιγόνον. Ἐπίσης παρέχει πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας, ποὺ παρέλαβεν ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὅργανα. Ἀντὶ τούτων, παραλαμβάνει τὸ ἀνθρακικὸν δέξιν καὶ κάθε ἄχρηστον ὕλην εἰς ύγραν κατάστασιν. Ἀπὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ αἷμα διὰ τῶν φλεβῶν, αἱ ὅποιαι συνδέονται μὲ τὰς ἀρτηρίας διὰ τῶν τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐπανέρχεται εἰς τὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἐξ αὐτοῦ μεταφέρεται εἰς τὴν κοιλίαν. "Οταν συστέλλεται ὁ κόλπος, διαστέλλεται ἡ κοιλία καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κίνησις αὐτὴ τοῦ αἵματος λέγεται κυκλοφορία.



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

Σημεῖοι. Ὡς εἶναι εὔκολον νὰ ἀντιληφθῇ τις, τὸ σῶμα τῶν ἵχθυῶν προμηθεύεται μικράν μόνον ποσότητα δέξιγόνου καὶ ἐνέκα τούτου ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν θερμότης εἶναι δλίγη. Ἐάν δὲ λάβωμεν ὑπὸ ὅψιν, ὅτι τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον διαρκῶς ὑδωρ, ἀπορροφᾶ μεγάλην ποσότητα θερμότητος, θὰ ἐννοήσωμεν διατὶ τὸ σῶμα τοῦ ἵχθυος, δὲν εἶναι θερμόν, δσσον καὶ τὸ περιβάλλον αὐτὸν ὑδωρ. Ζῶα τῶν ὅποιών ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος ποικίλει, ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος, λέγονται ποικιλόθερμα. Ὁ λάβρας καὶ δλοιοὶ οἱ ἵχθυες εἶναι ποικιλόθερμα ζῶα. Διὰ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα, οἱ μὲν ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ ἐντὸς τῶν βαθειῶν λιμνῶν ζῶντες ἵχθυες, καταφεύγουν εἰς τὰ βαθύτερα ὑδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία μένει σταθερά, οὐχὶ κατωτέρα τῶν 4° K, οἱ δὲ ζῶντες εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς ἀβαθεῖς λίμνας, ὑποπίπτουν εἰς εἰδος νάρκης, βυθιζόμενοι ἐντὸς τῆς Ιλύος τοῦ πυθμένος.

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

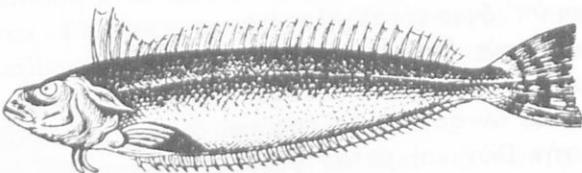
ξιν είς τὴν κοιλίαν τοῦ θήλεος εύρισκομεν δύο ἐπιμήκεις σάκκους, τὰς ώθητικας, ποὺ περιέχουν χιλιάδας ὥδων. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάϊον ἡ Ἰούνιον τὸ θῆλυ γεννᾷ τὰ ὡὰ εἰς ἀβαθῆ οὐδατα προφυλαγμένα. Τὰ ὡὰ ἔχονται ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τμῆμα, τὴν ἔδραν. Μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὡδῶν, τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει αὐτὰ μὲ γαλακτῶδες υγρόν, τὸ ὅποιον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔδραν του καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Ἡ περαιτέρω φροντὶς ἀνατίθεται εἰς τὴν φύσιν. Τὰ ὡὰ δέν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὕδωρ, διότι περιβάλλονται κάθε ἐν καὶ ὅλα μαζὶ ἀπὸ βλευνώδην ὑλην. "Αν λάβωμεν ὑπ' ὅψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπείρους ἔχθροὺς ποὺ περιστοιχίζουν τὰ ὡά, θὰ ἐννοήσωμεν, διατὶ ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εἰς τοὺς ίχθυς. "Οσα καὶ ἀν φαγωθοῦν, ὅσα καὶ ἀν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἄμμον καὶ τὴν ἰλύν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἐν πισσοστὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν διαιώνισιν τοῦ εἶδους.

Σημασία διὰ τὸν ἀνθρώπον .— Ἀπὸ τὰς ώθητικας τοῦ λαβρακίου παρασκευάζεται λίαν θρεπτικὸν αύγοτάραχον. Τὸ κρέας του, ὅπως καὶ τῶν πλείστων ίχθύων, είναι τρυφερόν, εὔγευστον καὶ εὔπεπτον. Ἀποτελεῖ δὲ σπουδαιοτάτην τροφήν, ὅπως καὶ τὸ κρέας τῶν πλείστων ἄλλων ίχθύων.

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

*Άλλοι ἀκανθοπτερύγιοι ίχθύες είναι : **Κέφαλος** ὁ γνήσιος, τὸ θηλυκὸν τοῦ ὅποιου, ἡ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αύγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος** ὁ κρητικός, ίχθυς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων, **μουλλίδαι** (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαῦρο, κουτσομούρα), **περιστέντιος** ὁ κατάφρακτος (καπόνι), **τρίγλη** ἡ

χελιδών (χελιδονόψαρο), ήτις ἡμπορεῖ, μὲ τὴν βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νὰ ἴππαται ἐπὶ μακρὸν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὄδατος καὶ ν' ἀποφεύγῃ οὔτω τοὺς ἔχθρους τῆς, **σκόμβρος** (σκουμπρί), δοτις μετὰ τὴν ὠδοτοκίαν, ὅποτε γίνεται ισχνός, **ξηραίνεται** καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος** (τόννος), **θύννος ὁ ξηραίνεται** καὶ πωλεῖται ὡς τσίρος, **θύννος (μαγιάτικο)**, **τράχουρος** (σαφρίδι), **πηλαμύγνησις** (μαγιάτικο), **δράκαινα** (εἰκ. 95), ητὶς ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας λήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ητὶς ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας λήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ητὶς ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας λήν, **δράκαινα** (εἰκ. 95), ητὶς ἔχει εἰς τὴν ράχιν πέντε ἀκάνθας λήν, **δηλητηριώδεις** καὶ ἀπὸ μίαν εἰς κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπαινα**



Εἰκ. 95. Δράκαινα.

(σκορπιός), ητὶς φέρει εἰς τὸ δέρμα ἀκάνθας ισχυρὰς καὶ τῆς ὁ- ποίας τὸ κτύπημα προκαλεῖ πόνους.

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

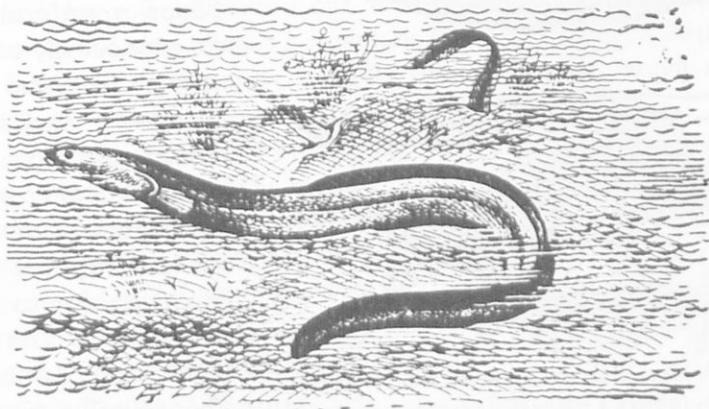
2α ΟΜΑΣ: ΜΑΛΑΚΟΠΤΕΡΥΓΙΟΙ

"Ἐγχελυς ὁ κοινὸς"

'Ο Ἐγχελυς, τὸ κοινὸν χέλι (εἰκ. 96), εἶναι ἀπὸ τοὺς μᾶλλον δια- δεδομένους ἰχθύες τῶν γλυκέων ὕδατων. 'Απαντᾶ εἰς ὅλα τὰ γλυκέα ὕδατα τοῦ κόσμου, εἰς τὸν ποταμούς, τὰς λίμνας, τὰ ρυάκια, τὰ λι- μάζοντα ὕδατα, τὰ ἐλώδη μέρη καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς ἀκόμη, ὅπου μνάζονται ὕδατα, τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης, 'Αφρικῆς καὶ 'Αμερικῆς, ἐξακριβωθῆ, ὅλα τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης, 'Αφρικῆς καὶ 'Αμερικῆς, συναντῶνται εἰς ἐν σημεῖον τοῦ 'Ατλαντικοῦ διὰ νὰ γεννήσουν κατὰ

Πολλὰ πλασιασμάτων. Μετανάστευσις. — Τὰ χέ- λια, ὥπως ὅλοι οἱ ἰχθύες, γεννοῦν ὡά. 'Απὸ ὅσα μέχρι σήμερον ἔχουν συναντῶνται εἰς ἐν σημεῖον τοῦ 'Ατλαντικοῦ διὰ νὰ γεννήσουν κατὰ

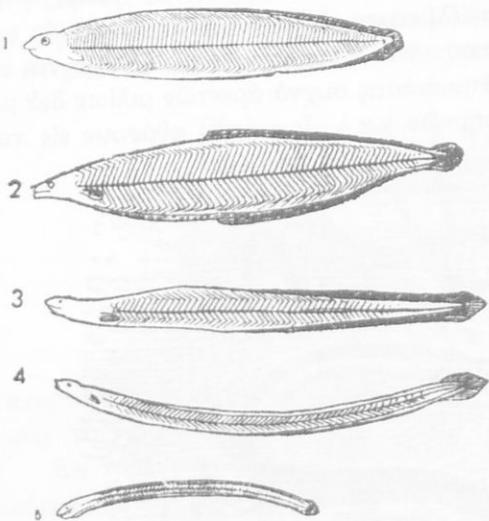
τὴν ἄνοιξιν. Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τῶν Βερμούδων νήσων. "Οταν δηλ. τὰ χέλια, ἀρσενικὰ καὶ θηλυκά, ἀποκτήσουν τὴν ὥριμον ἡλικίαν πρὸς ἀναπαραγωγὴν (5 - 7 ἢ καὶ 12 ἔτῶν) κατὰ τὸ φθινόπωρον ἐνώνονται εἰς κοπάδια, ἐγκαταλείπουν τὴν λίμνην ὅπου ἐπέρασαν τὴν ζωὴν των καὶ διευθύνονται πρὸς τὴν πλησιεστέραν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



Εἰκ. 96. "Ἐγχελυς δ κοινός.

πλησιέστερον ποταμὸν ποὺ θὰ δδηγήσῃ εἰς τὴν θάλασσαν. Τὴν ἡμέραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ἢ τάφρους καὶ τὴν νύκτα συνεχίζουν τὴν πορείαν των. Φροντίζουν μόνον νὰ ἀποθηκεύουν ὄνδωρ μέσα εἰς εἰδικὰς κοιλότητας τῶν βραγχίων των, ὥστε νὰ μὴ πάθουν ἀσφυξίαν. "Οταν πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, στρέφουν ἀμέσως μὲ ἀλάθητον αὐτοματισμὸν καὶ ἀκρίβειαν πρὸς τὸ μακρυνόν σημεῖον τοῦ προορισμοῦ των. Τὸ ὑπερπόντιον αὐτὸ ταξίδιον διαρκεῖ ἡμέρας, ἔβδομάδας ἢ μῆνας, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τοῦ τόπου ἀπὸ δημού έξεκίνησαν. 'Αφοῦ γεννήσουν, διὰ πρώτην φορὰν καὶ μόνην ἀπὸ δημού έμφανίζονται πλέον. "Υποτίθεται ὅτι ἀποθηκεῖται εἰς τὴν ζωὴν των δὲν ἐμφανίζονται πλέον. "Υποτίθεται ὅτι ἀποθη-

σκουν. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἔξερχονται μικροὶ ἰχθύες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὅποιων δμοιάζει μὲν μακρόστενον φύλλον, οἱ λεπτοκέφαλοι (εἰκ. 97). Τὴν ἐπομένην ἄνοιξιν ξεκινοῦν καὶ αὐτοὶ μὲν κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χώρας, ὅπου ἔζησαν οἱ γονεῖς των. Μεταμορφώνονται βαθμηδὸν εἰς χέλια, ἔως ὅτου φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς. Παρετηρήθη ὅτι τὰ χέλια τῆς Ἀμερικῆς (ὑπάρχουν μερικαὶ μικραὶ διαφοραὶ εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός των) διευθύνονται πρὸς τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀμερικῆς καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς διάστημα ἐνὸς ἔτους (ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς). Τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης λαμβάνουν κατεύθυνσιν πρὸς αὐτὴν καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς τρία περίπου ἔτη, ὥστα χρειάζονται διὰ νὰ φθάσουν. Διὰ τῆς ιδίας ὁδοῦ, ἀντιθέτως πρὸς τὸ ρεῦμα τῶν ποταμῶν, καταλήγουν εἰς τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρπακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσάν, καὶ ἀπὸ τὰς ἱκτίδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηράν. Δι’ αὐτὸ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὡῶν εἶναι ἔξαιρετικῶς μεγάλος (πρόνοια).



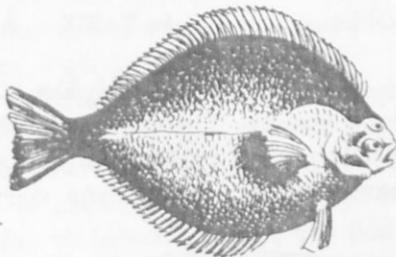
Εἰκ. 97. Μεταβολὴ τοῦ ἐγχέλυος ἀπὸ τοῦ λεπτοκεφαλοῦ (1) μέχρι τοῦ τελείως ἀνεπτυγμένου (5).

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεπτυγμένου χελιοῦ. — Τὸ χέλι ἔχει σῶμα ὄφιοειδές, φθάνον εἰς μῆκος ἐνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα ποὺ καλύπτει τὸ σῶμα του εἶναι πολὺ γλιστερό (γλιστρᾶ σὰν χέλι). Λέπτια μόνον μικρὰ καὶ εἰς τίνας θέσεις φέρει. *Ἐχει τὴν οὐρὰν πεπλατυσμένην, τὸ ραχιαίον πτερύγιον μακρὸν καὶ συνεχόμενον μετὰ τοῦ οὐραίου καὶ τοῦ πυγαίου, στερεῖται δὲ ἐπιγαστρικῶν. Τὰ πτερύγια ἔχουν ἀκτῖνας κερατίνας καὶ μαλακὰς (μαλακοπτερύγιος). Τὰ χέ-

λια φέρουν πολὺ μικρούς όδόντας καὶ μικρούς οφθαλμούς. Οἱ ὁφθαλ-
μοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἱ ὅποιαι τοὺς
προφυλάσσουν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς Ἰλύος διείσδυσιν τῆς κεφαλῆς
καὶ, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλόης, διὰ μέ-
σου τῆς ὅποιας πολλάκις τὰ χέλια διέρχονται.

Χρησιμότης καὶ κινδυνος ἔξ αὐτῶν.—Τὰ
χέλια τρώγονται νωπά, κυρίως ὅμως παρασκευάζονται βιομηχανικῶς
(μὲ ἄλας ἢ μὲ ἄλας καὶ ὅξος, καπνιστά). Τὸ κρέας των εἶναι πε-
ρισσότερον λιπαρὸν ἀπὸ κάθε εἶδος κρέατος. Περιέχει 26,1 % λίπος.
"Οταν τρώγωμεν νωπὸν χέλι, καθὼς καὶ κάθε ἄλλον ἰχθὺν τῶν γλυ-
κέων ὑδάτων, πρέπει νὰ τὸν φήνωμεν καλῶς, διότι εἰς τὰς σάρκας
τούτων συνήθως ζῆ ἐν εἶδος σκώληκος, δ ὅποιος 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. Ἡτο περιζήτητος τρο-
φὴ τῶν Ρωμαίων, οἵτινες ἔτρεφον
αὐτὰς μὲ τὰς σάρκας τῶν αἰχμα-
λώτων. **Μουγγρί**, τὸ κοινὸν καὶ
τὸ μέλαν. **Φεῖδι** τῆς θαλάσσης,
κοινὸν κατὰ τὸ Αἴγαιον. Δὲν ἔχει
οὔρατον πτερύγιον. **Κυπρῖνοι** (κυ-
πρῖνος δ γνήσιος, κυπρῖνος δ χρυ-
σόχρους). **Κωβιός**, ἄβραμις (χα-
νί) κ.τ.λ., **ἀρίγγη** (ρέγγα), **σαρ-**



Elx. 98. Γλῶσσα

δίνη (σαρδέλλα), **σολομός**, τὸ κρέας τοῦ ὅποιού περιέχει 10 %
λίπος. **Γάδος**, δ κοινὸς γάδος ἢ ὄνισκος ἢ μορρούα, δ βακαλάος τοῦ
ἐμπορίου. Ζῆ εἰς τὰς βορείους θαλάσσας. Ἀπὸ τὸ ἥπαρ αὐτοῦ ἔξα-
γεται τὸ μουρουνέλαιον, τὸ ὅποιον εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ βιτα-
μινῶν Α καὶ Δ. Ἡ βιταμίνη Α εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν
τῶν παιδιῶν. Ἡ ἔλλειψις αὐτῆς προκαλεῖ ἀδυναμίαν καὶ ξηροφθαλ-
μίαν, ξήρανσιν τοῦ βολβοῦ. Ἡ βιταμίνη Δ ἐνεργεῖ ὡς ἀντιρρεσχιτική.
Γάδος δ μερλούχιος, δ κοινὸς παρ' ἡμῖν μπακαλιάρος. **Γλῶσσα**
(ψῆττα), πλαστὺς ἰχθύς. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς του κο-
λυμβᾶ ὅπως καὶ οἱ ἄλλοι ἰχθύες μὲ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἐπάνω. "Ο-
σον μεγαλώνει, πλασταίνει καὶ ἀρχίζει νὰ κολυμβᾷ μὲ τὴν ἀριστερὰν

πλευρὰν πρὸς τὰ κάτω. Τέλος κάθεται εἰς τὴν ἄμμον. Ἐπὸ τὴν ἐπαφὴν της μὲ τὸν βυθόν, ἡ ἀριστερὰ πλευρὰ χάνει τὸ χρῶμα της καὶ γίνεται ὑπόλευκος. Ὁ ὀφθαλμὸς δὲ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς μετακιγίνεται 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 **Ιππόκαμπος** (ἀλογάκι τῆς θάλασσας), μικρὸς καὶ παράδοξος ἰχθύς. Τὸ ἀρσενικὸν φέρει θυλάκιον εἰς τὴν κοιλίαν, ὅπως ἡ καγκουρώ. Ἐντὸς αὐτοῦ τὸ θηλυκὸν τοποθετεῖ τὰ ωά του, διὰ νὰ ἔκκολαφθοῦν ὑπὸ τὴν προστασίαν του.

5η ΤΑΞΙΣ: ΔΙΠΝΕΥΣΤΟΙ

Οἱ δίπνευστοι εἶναι ἵχθυες ζῶντες εἰς τὰς λίμνας καὶ τὰ τέλματα ξένων χωρῶν. Ὄταν ὑπάρχῃ ὕδωρ ἀναπνέουν μὲ βράγχια· ὅταν τὰ τέλματα καὶ τὰ ἔλη ἀποξηραίνωνται, βυθίζονται εἰς τὴν ίλὺν καὶ ἀναπνέουν μὲ τὴν νηκτικὴν κύστιν, ἡ ὅποια εἶναι διεσκευασμένη



Εἰκ. 99. Κερατόδους τῆς Αὐστραλίας



Εἰκ. 100. Πρωτόπτερος τῆς Αφρικῆς

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

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

Οι δίπνευστοι Ιχθύες ἀποτελοῦν τὴν μετάβασιν ἀπὸ τοὺς Ιχθῦς εἰς τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ χερσαῖα ζῶα.

Γενικὴ περίληψις. Οἱ ιχθύες εἰναι ζῶα σπονδυλωτά, ζῶντα ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Τὸ δέρμα των καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μὲ λέπια. Ἀναπνέουν πάντοτε μὲ βράγχια. Εἰναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ή καρδία των ἔχει ἑνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γεννοῦν ὡὰ κατὰ σωρούς. Τὰ ἄκρα αὐτῶν, ὅταν ὑπάρχουν, εἰναι πτερόγυια τητικά. Οἱ πλεῖστοι ἔχουν ἐντὸς τῆς κοιλίας κύστιν γεμάτην μὲ ἀέριον (τητικὴν κύστιν).

2α ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΜΦΙΒΙΑ

1η ΤΑΞΙΣ: ΑΚΕΡΚΑ Ἡ ΒΑΤΡΑΧΟΙ

Βάτραχος ὁ κοινὸς

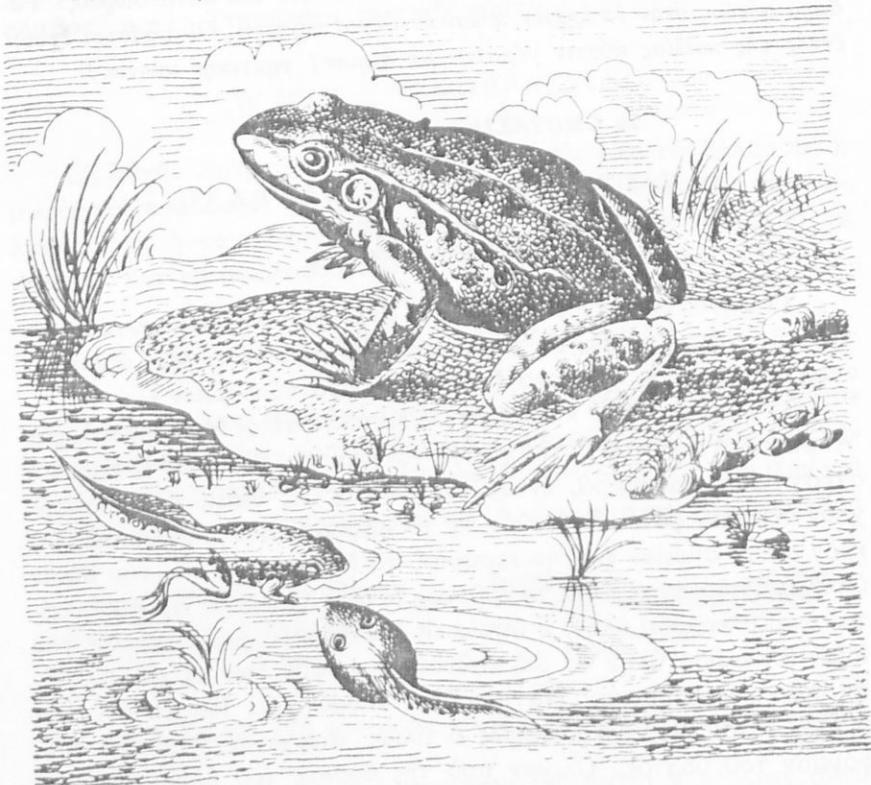
Ο κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 101) εἰναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὐτῆς, εἰς τὴν δόποιαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφίβιων στερούμενα οὔρᾶς ἥ ἄκερκα (κέρκος = οὔρα τῶν ζώων).

Βιολογικὸς κύκλος. — Κατὰ τὸ τέλος Μαρτίου ἥ ἀρχὰς Ἀπριλίου ὁ θηλυκὸς βάτραχος γεννᾷ περὶ τὰ 500 - 600 ὡὰ μικρά, στρογγυλά, μαυριδερά, ἐντὸς τοῦ ὕδατος εἰς θέσεις ὅπου ὑπάρχουν ὑδρόβια φυτά. Κάθε ὡὸν εἰς τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει μικρὸν μέλαν σημείον εἰς τὴν κορυφήν, τὸ ἔμβρυον, καὶ εἰς τὴν βάσιν ὑπόλευκον θερπτικὸν διὰ τὸ ἔμβρυον ίστόν. Κάθε ὡὸν προφυλάσσεται ἀπὸ βλεννώδη ὕλην, ἥ δόποια εἰς τὸ ὕδωρ ἔξογκώνεται. Μὲ τὴν ιδίαν βλεννώδη ὕλην τὰ ὡὰ ἐνώνονται μεταξύ των εἰς σωρόν. Ἐὰν παρακολουθήσωμεν ἓνα τοιοῦτον σωρόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὴν ἡμέραν, ὅταν θερμάνῃ ἐπαρκῶς ὁ ἥλιος, ἀνέρχεται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Όλιγον πρὸ τῆς δύσεως τοῦ ἥλιου κατέρχεται. Τοῦτο γίνεται, ὅταν τὸ βάθος τοῦ ὕδατος εἰναι ἀρκετόν, ὥστε νὰ μὴ ἐπιδρᾷ ἐπαρκῶς ἡ ἥλιακὴ θερμότης τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ βυθοῦ. Τὴν ἄνοδον τοῦ σωροῦ βοηθοῦν αἱ φυσαλίδες τοῦ ὁξυγόνου, ποὺ παράγονται ἀπὸ τὰ πράσινα ὑδρόβια φυτὰ διὰ τῆς κατὰ τὴν ἡμέραν γινομένης ἀφομοιώσεως (προσλήψεως ἀνθρακικοῦ ὀξεοῦ καὶ ἐκλύσεως ὁξυγόνου).

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἡμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν διατὶ οἱ

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

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



Εἰκ. 101. Βάτραχος ὁ χοινὸς

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

ούρά του, τὴν δποίαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὕδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπιεσμένη. Ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια ἐσχισμένα ὡς κτένιον. Ταῦτα εἰναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὄξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ νεογνὰ τῶν βατράχων δυναζόνται 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 δποῖα εύρισκουν ἀφθονα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδροβίων φυτῶν. Ὁλίγον 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 δποῖον γίνονται αἱ ἔξωτερικαὶ μεταβολαὶ, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἔσωτερικῶς. Τὰ ἔξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ἀντικαθίστανται μὲ βράγχια ἔσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἔσωτερικὰ βράγχια ἔξαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 102). Τότε πλέον τὸ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀνομάζουν μεταμορφώσεις.

Ο βάτραχος λοιπὸν ἀρχίζει τὴν ζωὴν του ὡς γυρῖνος καὶ ζῇ ὡς ὑδρόβιον, ἀναπνέων μὲ βράγχια, ὅπως οἱ ἰχθύες. Τελειώνει δὲ τὴν ζωὴν του ὡς τέλειος βάτραχος μὲ μέλη καὶ πνεύμονας καὶ ἡμπορεῖ νὰ ζῇ ἐν ἀνέσει τόσον εἰς τὴν ξηρὰν ὅσσον καὶ εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐπομένως ζῇ διπλῆν ζωὴν. Διὰ τοῦτο λέγεται ἀμφίβιον. Τὰ ἀμφίβια ἀποτελοῦν συνδετικὸν κρίκον μεταξύ τῶν ἰχθύων καὶ τῶν ἔρπετῶν. Εἰς τὴν τε-



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

λείαν του μορφήν διάτραχος ἔχει τὸ σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικήν, συνδεομένην ἀπὸ εύθειας μὲ τὸ σῶμα (δι’ αὐτὸ εὔκόλως διασχίζει τὸ ὄδωρ). Ἐχει προεξέχοντας ὁφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπῃ πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Οἱ ὄπισθιοι πόδες εἰναι μακρότεροι καὶ ισχυρότεροι τῶν ἐμπροσθίων (δι’ αὐτὸ εἰς τὴν ἔντραν ἡ κίνησίς του γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πέντε δάκτυλοι τῶν ὄπισθιών ποδῶν συνδέονται μεταξύ των μεμπρέντες δάκτυλοι τῶν προσθιών ποδῶν). Τὸ γυμνόν του δέρμα φέρει πλῆθος ἀδένων βράγην (νηκτικοὶ πόδες). Τὸ γυμνόν του δέρμα φέρει πλῆθος ἀδένων ποὺ ἐκκρίνουν βλένναν. Ἐχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή).



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



Εἰκ. 104. Σκελετὸς βατράχου

Τροφή. — Ο βάτραχος τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ἔντομα, μύιας, κώνωπας, κανθάρους κ.τ.λ. Διὰ τὴν εὔκολον ἀπόκτησιν τῆς λείας του νωπας, κανθάρους κ.τ.λ. Διὰ τὴν εὔκολον ἀπόκτησιν τῆς λείας του ἔχει : α) "Ορασιν καὶ ἀκοὴν ὀξυτάτην. β) "Ανοιγμα στόματος πλατύ, μὲ μικροὺς λεπτοὺς ὀδόντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ τὸν οὐρανίσκον. γ) Γλῶσσαν πλαστεῖαν καὶ κολλώδη, ἀπολήγουσαν εἰς δύο λοβούς. Η βάσις τῆς γλώσσης εἶναι ἡ νωμένη εἰς τὴν κάτω σιαγόνα πρὸς τὸ μέρος τῶν χειλέων, μὲ τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τῆς ἐνσιαγόνας κοιλότητος τοῦ στόματος. "Οταν τὸ θῦμα πλησιάσῃ, ὁ

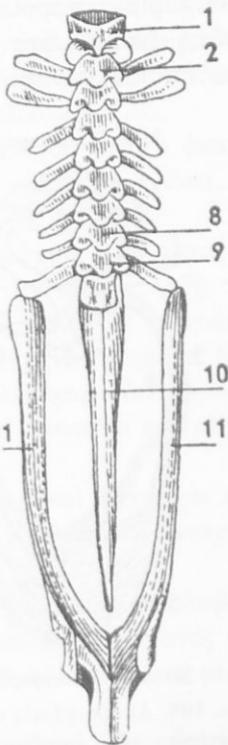
βάτραχος έξακοντίζει πρός αύτὸ τὴν γλῶσσαν του αἱφνιδιαστικῶς. Τὸ θῦμα προσκολλᾶται εἰς αὔτὴν καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ στόμα (εἰκ. 103).

Σκελετός. — Ο σκελετός τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκ. 104. Εἰς τὸν βάτραχον ἡ σπονδυλικὴ στήλη λαμβάνει διαμόρφωσιν τελειοτέραν ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων. Χωρίζεται εἰς διακεκριμένα τμῆματα. Ο πρῶτος μετὰ τὴν κεφαλὴν σπόνδυλος σχηματίζει τὸν τράχηλον (εἰκ. 105, 1). Οἱ ἐπτὰ ἑπόμενοι (2 - 8), ποὺ συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἡ ραχιαῖον τμῆμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμῆμα εἶναι τὸ ἴερὸν δστοῦν (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος σπόνδυλος. Οὗτος εἶναι πολὺ μακρὸς καὶ ὀνομάζεται οὐροστυλίς (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμῆματος καὶ τοῦ Ἱεροῦ δστοῦ φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μὲ τὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ Ἱεροῦ δστοῦ συνδέονται δύο ἐπιμήκη δστᾶ (11). Αὐτὰ μαζὶ μὲ τὸ ἴερὸν δστοῦν σχηματίζουν τὴν λεκάνην.

*Οργαναὶ ναπονοῦσιν μὲ πνεύμονας. Οὗτοι εἶναι δύο σάκκοι ἀπλοῖ. Προσκολλῶνται εἰς τὸν λάρυγγα μὲ βραχύτατον σωλῆνα, ποὺ λέγεται τραχεῖα καὶ χωρίζεται, εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος, εἰς δύο βρόγχους ὑποτυπώδεις.

*Οργαναὶ πέψεως. — Ταῦτα εἶναι ὁ στόμαχος, συνδέομενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οισοφάγου, τὸ ἔντερον, ποὺ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

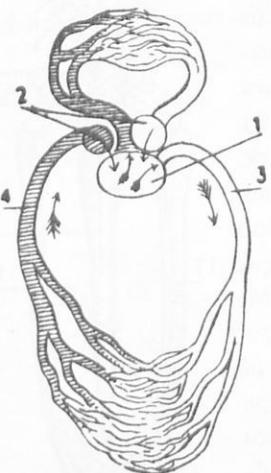
*Οργαναὶ κυκλοφορίας. — Ή καρδία τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφίβιών) παρουσιάζεται περισσότερον ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 106). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὐτῇ, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθύς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 106, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν



Εἰκ. 105. Σπονδυλικὴ στήλη βατράχου. 1 τραχηλικὸς σπόνδυλος, 2 - 8 ἐπτὰ σπόνδυλοι ἀποτελοῦντες τὸ θωρακικὸν τμῆμα, 9 ἴερὸν δστοῦν, 10 οὐροστυλίς, 11 ἐπιμήκη δστᾶ σχηματίζοντα μετὰ τοῦ Ἱεροῦ δστοῦ τὴν λεκάνην.

μεταξύ των, συγκοινωνοῦν ὅμως μὲ τὴν κοιλίαν. Βαλβίδες εἰς τὰ στόμια τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἀνοιγμα ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὅχι ὅμως καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβια παρουσιάζει δύο φάσεις: α) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὕτη εἴναι γεμάτη μὲ αἷμα ποὺ ἐδέχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπουν, τὸ ὄποιον περιέχει περισσότερον δξυγόνον παρὰ ἀνθρακικὸν δξὺ (ἀγηριακὸν αἷμα): τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ σωλῆνος (ἀρτηρίας), ὁ ὄποιος διακλαδίζεται εἰς δλονὲν λεπτοτέρους σωλῆνας (τριχοειδεῖς) εἰς ὅλους τοὺς ίστοὺς (ἔμπροσθεν καὶ ὅπισθεν). Ἐκεῖ τὸ αἷμα παρέχει δξυγόνον διὰ τὰς δξειδώσεις, 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 ίστούς. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτούς τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ἀνθρακικὸν δξὺ (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας ύλας. Οἱ λεπτοὶ οὗτοι σωλῆνες ἑνώνονται δλονὲν 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

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλη κυκλοφορία

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

λεγομένην μεγάλην κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος (εἰκ. 106). β) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, δι' ἄλλης ἀρτηρίας, τὸ φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐκεῖ ἀνταλλάσσεται τὸ ἀνθρακικὸν δξὺ μὲ τὸ δξυγόνον. 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).

Ἄφοῦ κατὰ τὰς δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας, ἀπὸ τὴν ιδίαν

κοιλίαν τὸ λεγόμενον ἀρτηριακὸν αἷμα καὶ τὸ λεγόμενον φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἴτε πρὸς τὰ μέρη τοῦ σώματος εἴτε πρὸς τοὺς πνεύμονας, εύνόητον εἶναι ὅτι δὲν δύναται τοῦτο νὰ εἶναι οὕτε καθαρὸν ἀρτηριακὸν οὔτε καθαρὸν φλεβικόν. "Ενεκα τούτου παρέχεται διὰ τὴν δξείδωσιν εἰς τοὺς ίστους ἀνεπαρκές ὁξυγόνον. 'Η δξείδωσις γίνεται ἀτελής καὶ ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι μικρά. 'Ἐπομένως καὶ τὰ ἀμφίβια εἶναι, ὥπως οἱ ἴχθύες, ποικιλόθερμα ξῶα.

'Εχ θ ρ ο ι . — Οἱ κυριώτεροι ἔχθροι τοῦ βάτραχου εἶναι ὁ ἄκανθόχοιρος, ἡ ἐνυδρίς, ἡ ἀλώπηξ, πολλὰ ὑδρόβια πτηνά, ἡ ἔχιδνα, ἡ δευδρογαλῆ, πολλοὶ ἴχθύες κ.τ.λ.

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

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

'Ωφέλεια . — 'Ο βάτραχος καταστρέφει πολλὰ τῶν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον ζωσφίων καὶ διὰ τοῦτο εἶναι ὡφελιμώτατος καὶ ἄξιος προστασίας. Εἰς τινας χώρας τρώγουν τὸ ὅπισθιον μέρος τοῦ σώματός του.

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

Φρύνος δοκινός, δὲντὸς τῶν κήπων διατρίβων βάτραχος, δὸποιος κατὰ τὴν νύκτα καταδιώκει κοχλίας καὶ ἐντομα. Εἰς τοῦτον οἱ ὅπισθιοι πόδες εἶναι σχεδὸν ίσομήκεις μὲ τοὺς ἐμπροσθίους καὶ διὰ τοῦτο μᾶλλον βαδίζει παρὰ πηδᾶ. Τὸ δέρμα του φέρει θηλοειδεῖς ἀδένας ἐκκρίνοντας δύσοσμον ὑγρὸν (προφυλακτήριον).

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 ὡά των ἐντὸς τοῦ ὄδατος, 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 μὲν ζωηρὰς κιτρίνας λωρίδας καὶ κηλίδας, σαλαμάνδρα ἡ μέλαινα κ.τ.λ. Οἱ τρίτωνες εἰς διάφορα εἴδη. Εἰς τὰ ζῶα αὐτά, ἀν ἀποκοπῇ μέρος ἢ τὸ ὄλον τῶν βραχέων ποδῶν καὶ τῆς οὐρᾶς, ἡμπτοροῦν νὰ ἀναπαραχθοῦν.

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

Περὶ ληψις. Τὰ ἀμφίβια ἔχουν δέρμα γυμνόν. Ἀναπτύνουν κατὰ τὴν νεαρᾶν ἡλικίαν μὲν βράγχια, βραδύτερον μὲν πνεύμονας. Ἡ καρδία ἔχει δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἶναι ζῶα ποικιλόθερομα. Γεννοῦν ὡὰ περιβεβλημένα ὑπὸ πηκτῆς ὥλης. Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες. Γεννοῦν ὡὰ περιβεβλημένα ὑπὸ πηκτῆς ὥλης. 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 ὅποια καλύπτει τὰ νῶτα (εἰκ. 108) καὶ ἀλλην ἐπίπεδον, ἡ ὅποια καλύπτει τὴν κοιλίαν. Καὶ αἱ δύο πλάκες συνδέονται μεταξύ των εἰς τὰ πλάγια καὶ ἀποτελοῦν τὸ κέλυφος ἢ δστρακον τῶν τῆς χελώνης. Αφήνουν δύο ἀνοίγματα. Ἐν ἐμπροσθεν, ἀπὸ τὸ διποίον ἔξερχονται ἡ μικρὰ ὠοειδής κεφαλὴ καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες

καὶ ἐν ἄλλῳ ὅπισθεν, ἀπὸ τὸ δποῖον ἔξερχονται οἱ δπίσθιοι πόδες καὶ ἡ ούρὰ (εἰκ. 109). Τὸ κύριον μέρος τῶν πλακῶν προέρχεται ἐξ ἀποστεώσεως τοῦ δέρματος τῆς ράχεως, τοῦ κορμοῦ καὶ τῆς κοιλίας. Ἡ ἄνω πλάξη συνδέεται μὲ τὸ ραχιαῖον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μὲ τὰ πλάγια τοξειδῆ δστᾶ, ἥτοι τὰς πλευράς, αἱ δποῖαι συνδέουν τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους μὲ τὸ στέρνον, ἡ δὲ κάτω πλάξη μὲ τὸ στέρνον. Ἐξωτερικῶς, ἀντὶ ἐπιδερμίδος ὑπάρχουν κεράτιναι πλάκες. Αύται εἶναι διατεταγμέναι κανονικῶς, ὡς αἱ πλάκες τῆς αὐλῆς καὶ ἡνωμέναι μεταξύ των (εἰκ. 108). Αἱ πλάκες δὲν ἀποπίπτουν. Αὔξανονται δὲ καθ' ὅσον αὔξανεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου.

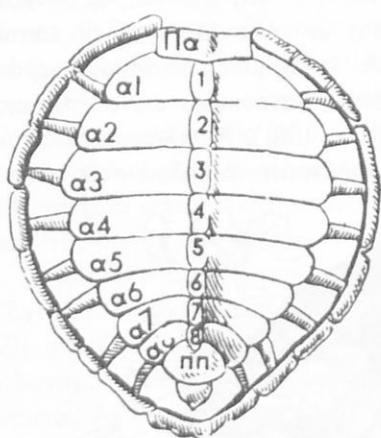


Εἰκ. 107. Χελώνη ἡ χερσαίη

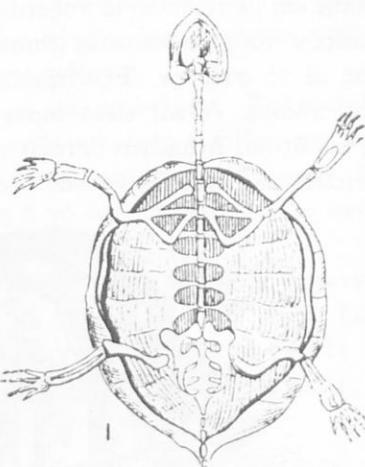
Α ν α π ν ο ἡ . — Ἡ χελώνη ἀναπνέει μὲ πνεύμονας. Καταπίνει ὅμως τὸν ἀέρα, διότι ὁ θώραξ, λόγω τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἤμπορει ἐπαρκῶς νὰ εύρυνθῇ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ νὰ προκληθῇ μηχανικῶς ἡ εἰσδυσις τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἡ καρδία τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἐρπετῶν) παρουσιάζει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

Τ ρ ο φ ἡ καὶ τόπος διαμονῆς . — Ἡ χελώνη εἶναι

σαρκοφάγος. Μόνον μικρὰ ζωύφια, βραδυκίνητα ὅπως αὔτή, ἡμπτορεῖ ν' ἀναζητῇ. Ταῦτα εἰναι: σκώληκες, γυμνοσάλιαιγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἔντομα. Τρέφεται ὅμως καὶ ἀπὸ χυμώδη φυτὰ τοῦ κήπου. "Ολα αὐτὰ ἡ χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλί-



Εἰκ. 108. Ἡ ἀνω πλευρὰ τοῦ κελύφους τῆς χελώνης. Κεράτιναι πλάκες, ΠΙ αὐχενική, ΠΠ πυγαλία, α1 - α8 πλευρικά.



Εἰκ. 109.
Σκελετὸς χελώνης

βει μὲ τὰ χείλη. Ἀντὶ ὁδόντων ἔχει τὰ χείλη κεράτινα καὶ δέξα εἰς τὸ ἄκρον. Ἐχει ἐπίστης ὄρασιν καὶ ἀκοὴν δέυτατας καὶ διὰ τοῦτο ἀνακαλύπτει εύκόλως τὴν λείαν της. Ἐπειδὴ τὰ ὑπ' αὐτῆς διωκόμενα



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

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

Κίνησις. — Οἱ πόδες της εἰναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι

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

Πολλαπλασιασμός. — Κατὰ τὴν ἀνοιξιν γενενῷ 10 - 15 ὥρα μὲ κέλυφος περγαμηνοειδές. Ἀποθέτει αὐτὰ εἰς κοιλότητας τοῦ ἐδάφους, τὰς ὅποιας ἀνοίγει ἡ ίδια μὲ τὴν οὐράν της συνήθως. Μετὰ τοῦτο τὰ σκεπτάζει μὲ χῶμα. Τὰ περαιτέρω ἀφήνονται εἰς τὴν φροντίδα τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

Σημασία διὰ τὸν ἀνθρώπον. — Ἡ χελώνη εἰναι ζῶον ἄκακον. Ὡς τρεφόμενον ἀπὸ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν κηπουρόν, τὸν γεωργὸν κ.τ.λ. ζωύφια, εἰναι ὠφέλιμος. Ἐν τρώγῃ καὶ μερικὰ λαχανικά, τὰ ἀποζημιώνει μὲ τὸ παραπτάνω.

Ἄλλαι χελῶναι εἰναι : αἱ τελματιαῖαι χελῶναι ἡ ἐμύδες (νεροχελῶνες). Ζοῦν εἰς τὰς λίμνας, τοὺς ποταμοὺς τὰ ἔλη, τὰ τέλματα. Ἐχουν τοὺς δακτύλους κινητούς, συνδεομένους μὲ νηκτικὴν μεμβράνην. Τοὺς πόδας χρησιμοποιοῦν ως κώπας κατὰ τὴν κολύμβησιν (νηκτικοὶ πόδες). Αἱ θαλάσσιαι χελῶναι, μεταξύ τῶν ὅποιων εἰναι καὶ ἡ χελώνη ἡ γιγάντειος ἡ μίδας. Τὸ κρέας των τρώγεται.

2^η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΥΡΑΙ

Σαύρα ἡ κοινὴ

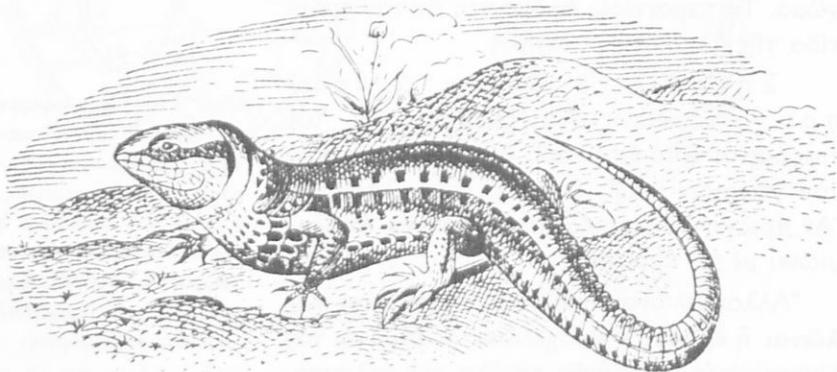
Εὔκολον εἰναι νὰ συναντήσωμεν τὴν σαύραν (εἰκ. 112) εἰς ἐκτάσεις ποὺ καλύπτονται μὲ χλόην, πυκνοὺς θάμνους, σωρούς λίθων, στρώματα φύλλων κ.τ.λ. Πολλάκις εύρισκεται ἔξω ἀπὸ τὴν κρύπτην της (ὅπην τοῦ ἐδάφους συνήθως) ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον. Ἐκεῖ ἀμέριμνος ἐκτείνει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὴν μακράν,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



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

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

Πῶς τὴν βλέπομεν. — Τὸ σῶμα της εἶναι κυλινδρικόν. Καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ὅπιστα, γίνεται λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς οὐράν μακράν καὶ εὐκίνητον. Τὸ χρῶμα της εἶναι προστηρομοσμένον πρὸς τὸ τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ σάύρα ἔχει τέσσαρας πόδας βραχεῖς μὲν ἀρθρώσεις καὶ εἰς τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ της ἡρθωμένους. Ἐνῷ στηρίζεται ἐπὶ τῶν ποδῶν, ἡ κοιλία της σχεδὸν ἐγγί-



Εἰκ. 112. Σαύρα ἡ κοινὴ

ζει τὸ χῶμα. Ἐὰν ἢτο δυνατὸν τὴν στιγμὴν αὐτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινουμένην, θὰ ἐπροχώρει ἕρπουσα μᾶλλον παρὰ βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανὲν ἔξεχον μέρος, ὥστε νὰ τῆς προκαλῇ ἐμπόδια, ὅταν κινηται διὰ μέσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἡ διακένων τῶν λίθων κ.λ.π. Οὔτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὔτε καὶ ἀκουστικούς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὠτῶν διακρίνονται δύο μεμβράναι ὡς μικρὰ τύμπανα, ποὺ διαρκῶς κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἐλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετική διὰ τὸ ζῶον. Ἐάν εἰχε τοιούτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲν χῶμα, πηλόν, ὄδωρ καὶ θὰ τὸ ἡνῶχλουν. Ἡ σάύρα ἔχει δύο ὁφθαλμούς μᾶλλον ζωηρούς. Οὕτοι φέρουν βλέφαρα καὶ εἰς τὴν ἑσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηνοειδῆ μεμβράνην

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

Ίδιαίτερον χαρακτηριστικόν. — Ἐὰν ἐπιχειρήσω-



Eik. 113. Χαμαιλέων

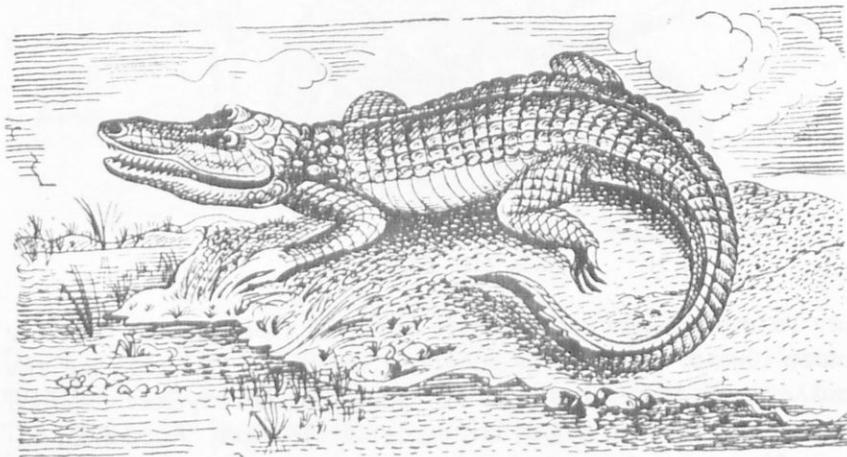
μεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, ποὺ ἔτυχε νὰ εύρισκεται εἰς ἀνοικτὸν μέρος, εὔκολον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. Ἀν τύχῃ καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν ούράν, δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῶμεν ἃν, ἀντὶ τῆς σαύρας μείνῃ εἰς χεῖρας μας τεμάχιον τῆς ούρας. Αὕτη εἶναι τόσον εὐθραυστος, ὥστε μὲ τὸ ἐλάχιστον κόπτεται. Τὸ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

Ἄλλαι σαύραι εἶναι : **Σαύρα ἡ τοιχοδρόμος** (μολυντῆρι), σαύρα ἡ πρασίνη, χαμαιλέων (εἰκ. 113). Ό χαμαιλέων εἶναι ζῶον δευδρόβιον, βραδυκίνητον. Τὸ φυσικόν του χρῶμα εἶναι πράσινον ἀλλὰ μεταβάλλεται καὶ προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (μονόχρωμον ἢ πολύχρωμον). Οὔτω δυσκόλως διακρίνεται. Οι

όφθαλμοί του κινοῦνται ἀνεξαρτήτως ό εἰς ἀπὸ τὸν ὄλλον. Διὰ τοῦτο ὁ χαμαίλέων ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ συγχρόνως πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἐχει μακροτάτην γλῶσσαν, ἔξωγκωμένην εἰς τὸ ἐλεύθερον ἄκρον καὶ ἀλειμμένην μὲ γλοιώδη ούσιαν. Δύναται νὰ ἔκτείνῃ αὐτὴν μὲ ἀστραπιαίαν ταχύτητα ἐξ ἀποστάσεως ἵστης πρὸς τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ σώματός του διὰ νὰ συλλάβῃ ἔντομόν τι, τὸ ὅποιον προσκολλᾶται εὔκόλως εἰς αὐτήν. Ὁ **τυφλῖνος**, ἀνευ 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 ὀστείνας φολίδας.



Εἰκ. 114. Κροκόδειλος

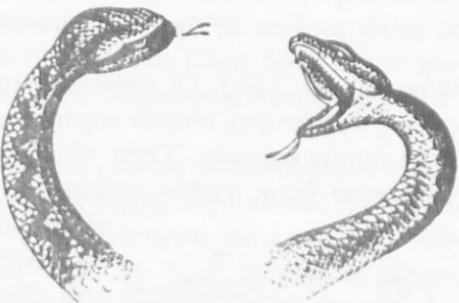
Ἡ γλῶσσα των καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὐτῆς συμφύεται εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ὄπισθίων ποδῶν φέρουν, νηκτικάς μεμβράνας. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας εἰς αὐτοὺς εἶναι τελείως χωρισμένη. Ἐν τούτοις τὸ φλεβικὸν καὶ τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύονται εἰς ὄλλην θέσιν κατὰ τὴν διαδρομὴν τῶν αἵμοφόρων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

"Έχιδνα ή κοινή

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

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

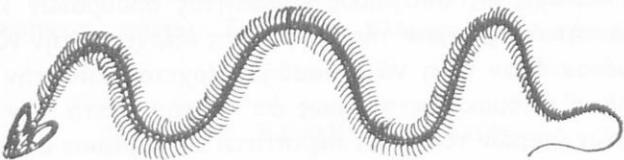
Τὸ σῶμα τῆς ἔχιδνης εἶναι κυλινδρικόν, πάχους περίπου ὡς ἐν μετρίως χονδρὸν σχοινίον. Εἰς τὸ ὅπισθιον τμῆμα γίνεται κατὰ τι λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς βραχεῖαν ούραν, κομμένην ἀποτόμως. Πόδας (ὅπως καὶ ὅλοι οἱ ὄφεις) ή ἔχιδνα δὲν ἔχει. Κινεῖται μὲ ἐλι-



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

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

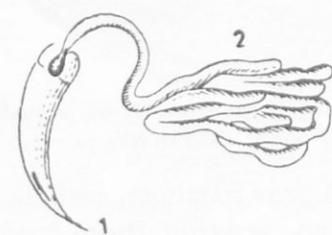
Τὸ δηλητήριον τῆς ἔχιδνης. — Ἡ ἔχιδνα εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα, ἐκτὸς τῶν κοινῶν ὀδόντων, φέρει δύο δηλητηριώδεις



Εἰκ. 116. Σκελετός ὄφεως

όδόντας (εἰκ. 117). Οἱ ὀδόντες οὗτοι είναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, δξικόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα, κοῖλοι καὶ μὲ ὅπὴν εἰς τὴν κορυφήν. "Οταν τὸ ζῶον ἔχῃ τὸ στόμα κλειστόν, οὗτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὄριζοντιάν πρὸς τὰ ὅπίσω ὅταν ἀνοίγῃ

τὸ στόμα, λαμβάνουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κοιλότης τοῦ κάθε ὀδόντος συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα ἐκκρίνοντα δηλητηριώδεις ύγρον. "Οταν ἡ ἔχιδνα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται οἱ ἀδένες καὶ χύνουν τὸ ύγρὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τοῦ ὀδόντος καὶ διὰ τούτου εἰς τὸ τραῦμα. Τὸ ύγρὸν είναι ίκανὸν νὰ προκαλέσῃ τὸν θάνατον ἀκαριαίως μὲν εἰς μικρὰ ζῶα, βραδύτερον δὲ εἰς μεγάλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.



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

Τὶ πρέπει κανεὶς νὰ ἔνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα; Ἐπιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον. Τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ μόνον ἐὰν τὸ στόμα δέν φέρῃ ἀμυχήν. Ἀσφαλέστερον είναι, ἐὰν πρὸ τοῦ θηλάσματος ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα μὲ κοπτέρὸν ὅργανον, 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-

τέρω τοῦ τραύματος τὸ τραυματισθὲν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πίγ
σσον τὸ δυνατὸν περισσότερον οἰνοπνευματῶδες ποτὸν (οὐζό, κο-
νιάκ, τσίπουρο κ.τ.λ.). Πάντως μεθ' ὅλα αὗτά, ἀπαραίτητος εἶναι
ἡ ἐπέμβασις τοῦ ιατροῦ.

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

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι : " **Ἐχιδνα** ἡ ἀσπὶς εἰς τὴν Ν. Εύρωπην.
" **Ἐχιδνα** ἡ ἀμμοδύντης εἰς τὴν Ν.Δ. Εύρωπην, **Κροταλίας**, φοβερὸς
ἰοβόλος ὄφις τῆς Ἀμερικῆς. " **Υπάρχουν** καὶ ἄλλοι δηλητηριώδεις ὄ-
φεις, ποὺ ἔχουν τοὺς δηλητηριώδεις ὀδόντας ὅχι κοίλους ἀλλὰ μὲ
αὐλακα, διὰ τῆς δποίας ρέει τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χω-
ρῶν. Μεταξύ τούτων εἶναι : " **Ασπὶς** ἡ ὀρχουμένη ἡ διοπτροφόρος,
ὄφις τῆς **Κλεοπάτρας** κ.τ.λ.

'Εκ τῶν ἄλλων μὴ δηλητηριωδῶν ὄφεων σπουδαιότεροι εἶναι :
Εἰς τὴν πατρίδα μας, ἡ **δενδρογαλῆ** ἡ νηχομένη (κοινῶς δενδρογα-
λιά), ἀπὸ τοὺς μεγαλυτέρους ὄφεις. Εἰσέρχεται καὶ ἐντὸς τῶν ύδα-
των διὰ νὰ συλλάβῃ βατράχους κ.τ.λ. Εἰς ξένας θερμοτέρας χώρας
εἶναι ὁ **βόας**, ὁ πύθων, ὁ ἀνακόνδας, οἱ γίγαντες τῶν ὄφεων.

Περιληψις. Οἱ ὄφεις ἔχουν σῶμα σκωληκοειδές, καλυπτό-
μενον μὲ λέπια ἡ φολίδας. Στεροῦνται ἀκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ δλον σῶ-
μα εἶναι θαυμάσιον ὅργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κυνήσεων.

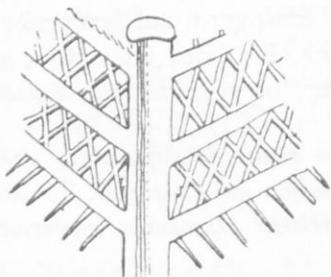
Γενικωτέρα περιληψις. Τὰ ἐρπετὰ εἶναι σπονδυλω-
τά. Ἐχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἡ δστενῶν φολίδων.
" **Η κοιλία** τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκο-
δείλων). Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὡὰ περιβαλ-
λόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἡ περγαμηνοειδές. " **Αναπνέουν** μὲ πνεύ-
μονας.

4η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Π Τ Η Ν Α

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

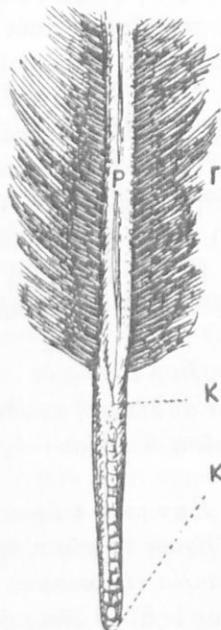
κατορθώνουν, μετακινούμενα ἀπὸ τόπου εἰς τόπον ἢ ἀπὸ χώρας εἰς χώραν ἢ ἀπὸ ἡπείρου εἰς ἡπειρόν, νὰ ἔξασφαλίζουν τροφὴν καὶ ν' ἀποφεύγουν κάθε τι, ποὺ ἡμπορεῖ νὰ θέσῃ εἰς κίνδυνον τὴν ζωὴν των. Ἡ ὅλη διαμόρφωσις τοῦ σώματός των εἶναι κατάλληλος διὰ νὰ διασχίζουν τὸν ἀέρα ἄνευ κόπου καὶ ἀπωλείας μεγάλης μυϊκῆς ἐνεργείας. Τὸ σῶμα των καλύπτεται μὲ πτερά. Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ κερατίνην ούσιαν. Εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος φέρουν τὰ πτηνὰ μέγαν ἀριθμὸν μικρῶν θηλῶν, τῶν δποίων ἔργον εἶναι νὰ ἐκκρίνουν τὴν κερατίνην ὑλὴν, μὲ τὴν δποίαν 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 ἄξονα² καὶ τὸ γένειον (Γ). Τὸ κάτω τμῆμα τοῦ ἄξονος, τὸ γυμνόν, κοῖλον καὶ κατὰ τὸ πλεῖ-



Εἰκ. 118. Διαχλαδνόμεναι ἀκτίνες τοῦ γένειου.

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



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

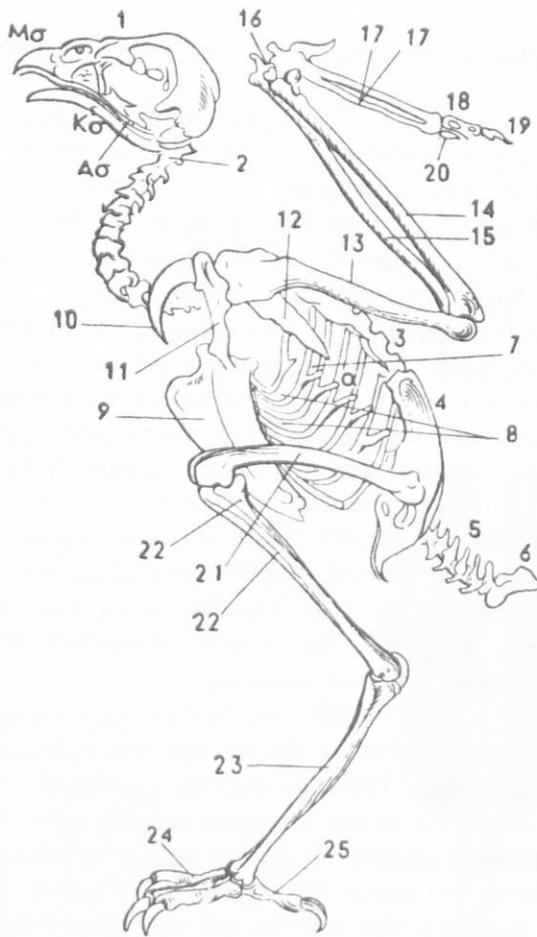
των καὶ σχηματίζεται εἰδος ἴστοῦ, τὸν δποῖον δυσκόλως διασπῆται μάταιος.

Εἴδη πτερῶν. — Υπάρχουν πτερὰ μαλακά, πολὺ εὔκαμπτα καὶ μὲ τὸ γένειον σγουρόν, εἰς τὰ δποῖα αἱ ἀκτίνες δὲν συνδέονται μεταξύ των· ταῦτα λέγονται πτίλα (πούπουλα). Εύρισκονται εἰς ὅλον τὸ σῶμα καὶ εἰς τινας θέσεις ἐπικρατοῦν. Μεταξύ τούτων εύρισκονται πτερὰ σκληρότερα, μὲ τὸ γένειον δπωσδήποτε διαμορφωμένον, τὰ δποῖα ὀνομάζονται καλυπτήρια πτεροῦ. Υπάρχουν καὶ πτερὰ ἀτελῶς διαμορφωμένα ως ἀπλαῖ τρίχες, τὰ τριχόπτερα (ἐκεῖνα ποὺ εἰς τὰ μαδημένα πτηνὰ παραμένουν καὶ τὰ ἔξαφανίζομεν μὲ τὸ καψάλισμα εἰς τὴν φλόγα). Ἀπὸ τὰ καλυπτήρια πτερά, τὰ μεγαλύτερα, στερεώτερα καὶ μὲ τελείως σχηματισμένον γένειον, τὰ ἐπὶ τῶν πτερύγων εύρισκόμενα, λέγονται κωπαῖα ἢ ἐρετικά. Ταῦτα κατὰ τὴν πτῆσιν ἐνεργοῦν ως 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 δποῖον, ἐνεκα τοῦ ἀέρος, ποὺ περικλείεται εἰς τοὺς ἀπειραρίθμους αὐτοῦ πόρους, χρησιμεύει ως 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 ὅλῷ, ἀντικαθίσταστανται ὅμως μὲ ἄλλα. Τοῦτο ὀνομάζεται πτερόρροια.

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

Ο σκελετὸς τῶν πτηνῶν. — Ο σκελετὸς (εἰκ. 120) εἶναι ὀστείνος. Τὰ περισσότερα ὀστᾶ τῶν πτηνῶν εἶναι κοῖλα καὶ γεμάτα μὲ ἄέρα. Ἐνεκα 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 δπισθίων. Εἰς τὴν εἰκόνα 120 δεικνύονται ἐν λεπτομερείᾳ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σκελετοῦ τοῦ πτηνοῦ.



Εικ. 120. Σκελετός πτηνού.

1 κορυφή, Μσ μεσοσιαγών, Κσ κάτω σιαγών, Ασ ξνω σιαγών, 2 τραχηλικοί σπόνδυλοι, 3 νωτιαῖνι σπόνδυλοι, 4 ιερὸν ὄστον καὶ λεκάνη, 5 κοκκυγικοί σπόνδυλοι, 6 τελευταῖνος κοκκυγικὸς σπόνδυλος, 7 πλευραὶ μὲ τὰς ἀγκιστροειδεῖς ἀποφύσεις (α), 8 στέρνοπλευρικὰ ὄστα, 9 στέρνον μὲ τὴν τρόπιδα, 10 κλείς ($\deltaίκρανον$), 11 κορακοειδὲς ὄστον, 12 ὠμοπλάτη, 13 βραχίων, 14 ὀλένη, 15 κερκίς, 16 ὄστα καρποῦ, 17 τὰ δύο ὄστα τοῦ μετακαρπίου, 18 ὁ πρῶτος δάκτυλος, 19 αἱ δύο φάλαγγες τοῦ δευτέρου δάκτυλου, 20 ὁ τρίτος δάκτυλος, 21 μηρός, 22 κνήμῃ μὲ τὴν ἀτροφικὴν περόνην (22), 23 ταρσομεταταρσικὸν ὄστον, 24 καὶ 25 δάκτυλοι.

Νῆσσα ἡ ἥμερος ἡ οἰκιακὴ

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

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

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

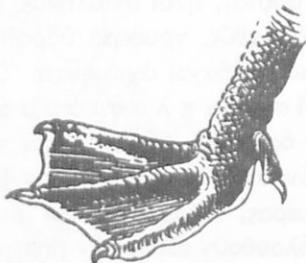
Χαρακτηριστικά. — ‘Η νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲν πυκνότατον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. ‘Ενεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμά της, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους της μὲ ἐλαιῶδες ὑγρόν, τὸ ὅποιον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εύρισκόμενον ἐπὶ τοῦ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

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

Χρήσιμότης. — 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 ἐν ἐκ τούτων νὰ ζυγίζῃ κατὰ τὸν Αὔγουστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1 - 2 $\frac{1}{2}$ κιλά. 'Η νῆσσα ώς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὡῶν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄρνιθα. Τὰ ώά της εἶναι κατώτερα ώς πρὸς τὴν γεῦσιν ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ ώά τῆς ὄρνιθος.

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

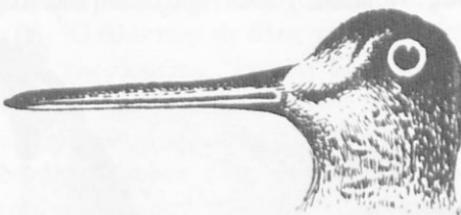
2^α ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ "Η ΚΑΛΟΒΑΜΟΝΑ

Σκολόπαξ δ ἀγρότης

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

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

Εἰς ἑκατὸν κοινοτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἰναι δὲ σκολόπαξ διγύρτης (μπεκάτσα). Εἰναι πτηνὸν νυκτόβιον. Ἐχει ράμφος μακρότατον (εἰκ. 123) καὶ λεπτότατον ὡς σκόλοπα (πάσσαλον). Τὸ ἐπάνω ράμφος ἀπολήγει εἰς κερατοειδῆ αἰχμὴν, ἢ διποία προχωρεῖ πέραν τοῦ κάτω ράμφους. Ἐχει δὲ προεξοχὴν πρὸς τὴν κάτω πλευράν του, ὥστε, ὅταν τὸ ράμφος κλείῃ, τὸ ἄκρον του προσαφρμόζεται εἰς τὴν κόψιν τῆς προεξοχῆς. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνὸν νὰ βυθίζῃ τὸ κλειστὸν ράμφος του εἰς τὴν Ιλύν, δταν ἀναζητῇ σκώληκας καὶ ἄλλα ζωύφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίζῃ μὲ πηλόν.



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

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

Εἰς τὴν τάξιν τῶν ἔλοβίων πτηνῶν ἀνήκουν ἐπίστης δὲ γερανός, ἢ ὡτίς (ἀγριόγαλλος), ἢ ὑδρόρνις (ἱερόκοττα), ὁ πελαργὸς (λελέκι), ὁ ἐρωδιός (τσικνιάς κ.τ.λ.).

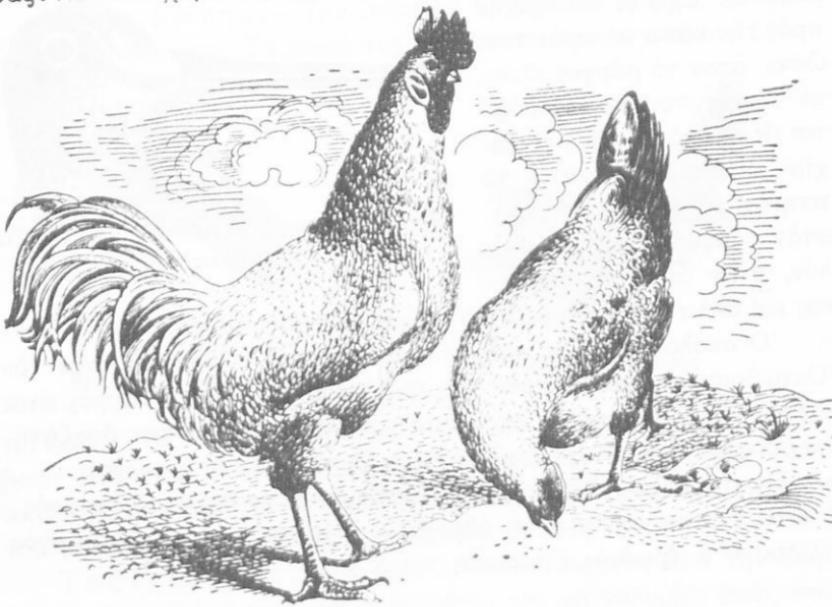
3η ΤΑΞΙΣ : ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

“Ορνις ἢ κατοικίδιος

‘Η ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἢ ὅποια καὶ σήμερον ζῇ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. Ἀπ’ ἑκεῖ, ἔξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἔξηπλώθη εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὁλίγον κατ’ δλίγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὴν πατρίδα μας, εύρεθεῖσα ὅμως ὑπὸ διάφορους κλιματολογικὰς συνθήκας καὶ διαφόρους τρόπους διατροφῆς καὶ περιποιή-

σεως ύπέστη ποικίλας μεταβολάς. Αὗται περιορίζονται εἰς τὸ ἀνά-
στημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς ώστοκίας κ.τ.λ.

‘Η προαγωγὴ τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον
πλούτου διὰ μίαν χώραν. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπι-
δεικνύονται ύπότεροι πτηνοτρόφοι εἰς ἔκθεσεις ποικιλίαι ὄρνι-
θων διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων νάνος, ἡ
βαντάμειος, τῆς ὅποιας ἡ ἀνεπτυγμένη ὄρνις μόλις ζυγίζει 500 γρα-
μάρια. ’Εξ ἄλλου παρήχθη καὶ υπερμεγέθης ποικιλία, ἡ τῆς **Κοχιρί-**
νας. Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγὴν πολλῶν ωῶν (150 -



Eik. 124. 'Αλέκτωρ' καὶ ὄρνις

200 καὶ ἓνω ἑτησίων) εἶναι ἡ ὄρνις λέγκχορν. Εἶναι τελείως λευκή.
Κατάγεται ἢξ Ἰταλίας, ἀλλ᾽ ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται
εὐκόλως. ’Αναπτύσσεται ταχέως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἦξ μῆνας
γίνονται ικανοί νὰ γεννήσουν ώά. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικι-
γίνονται αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωστήματος, ὅπως αἱ
ἄλιαι αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν διακόπτεται ἡ ώστοκία της.

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

λαίνας ώς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) μὲ πτέρωμα ὅχι στῖλβον. Τὸ δέρμα εἰς αὐτὰς εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφεράν. Γεννοῦν ώὰ μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὅρνις αὐτὴ ἡμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ώς ποικιλία ἐλληνική, ἢ δποία διετήρησε τοὺς προγονικούς χαρακτῆρας. Διὰ τῶν διασταυρώσεων καὶ ἐν Ἑλλάδι μὲ ποικιλίας ἄλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι παραλλαγαί, ὅχι ὅμως ποικιλίαι.

Ιδιαίτεροι χαρακτῆρες τῶν νόρων ιθών. — α) Ἡ ὅρνις δὲν ἡμπορεῖ 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 ὠραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὅρνιθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὅργανον διὰ τὰς μάχας. Ὁλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὅπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει μακρὸν καὶ ἴσχυρὸν ὄνυχα, τὸ πλῆκτρον. γ) Ὡς ὅλως ιδιάζων χαρακτήρα τοῦ γένους τῶν ὅρνιθων εἶναι τὸ λειρίον καὶ τὰ κάλλαια. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν, μαλακὸν καὶ ὁδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεύτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοί εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τροφή. — Ἡ ὅρνις 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 ἴσχυροὺς ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὕρῃ σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἀρτου, μικροὺς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὡτοκίαν 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 εύκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει δξυτάτην ὄρασιν. Ἡ ὄρασις μαζὶ μὲ τὴν ἐπίσης δξυτάτην ἀκοήν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἔχθρον της.

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

ύγρων τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, αἱ χρήσιμοι ὥλαι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὅργανα τῆς πέψεως τῆς ὅρνιθος καὶ ὄλων σχεδὸν τῶν πτηνῶν ἔχουν εἰδικὴν κατασκευὴν (εἰκ. 125). α) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων τῇ ὅρνις ἔχει ράμφος, τὸ ὅποιον φέρει καὶ τοὺς ρώθωνας. Μὲ τὸ ράμφος τσιμπᾶ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφάς τῆς χλότης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ ἀύτὸν κτυπᾶ τοὺς σκληρούς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλοιούς των. Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς



Εἰκ. 125. Πεπτικὴ συσκευὴ πτηνοῦ. 1 σάκκος, 2 πρόβλοβος, 3 προστόμαχος, 4 κυρίως στόμαχος.

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

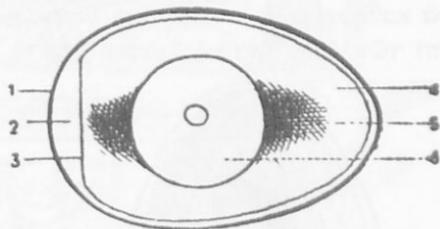
εἰς τὸν κυρίως στόμαχον, ἀρχίζει οὕτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεών του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικρούς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὅποιούς καταπίνει ἡ ὅρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγώνουν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

ύγρὸν ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς δόποιας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἀπὸ τὸν κυρίων στόμαχον πλέον αἱ τροφαὶ ὡς πολτώδης μᾶζα εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς τῶν ἔντερων γίνεται ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ. Τὸ μῆκος τῶν ἔντερων τῆς ὅρνιθος εἶναι μέτριον, διότι ἡ τροφή της εἶναι μικτή, ἀποτελουμένη, ὅπως εἴπομεν, ἀπὸ ζωικάς καὶ φυτικάς οὐσίας.

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

Πολλαὶ πλαστικαὶ συμόσ. — Ἡ ὅρνις, ὅπως καὶ ὅλα τὰ πτηνά, γεννᾷ ὡδὸν (εἰκ. 126) ἀποτελεῖται: α) Ἀπὸ τὸ σκληρὸν κέλυφος (τσόφλι) (εἰκ. 126, 1) λευκόν, φαίόν, κιτρινωπόν ἡ ἐλαφρῶς κοκκινωπόν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς δόποιας 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), δὲ δόποιος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἀπὸ τὴν κιτρίνην λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ δόποια κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὡοῦ καὶ ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λεύκωμα καὶ σημαντικὴν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου μὲ Ισχυρὸν φακὸν διακρίνεται μικρὰ κηλίς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εύρισκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐὰν τὸ ὡδὸν εἶναι γονιμοποιημένον. δ) Ἀπὸ λευκὸν πυκνόρρευστον, τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι) (4). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ λευκωματούχον ούσιαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

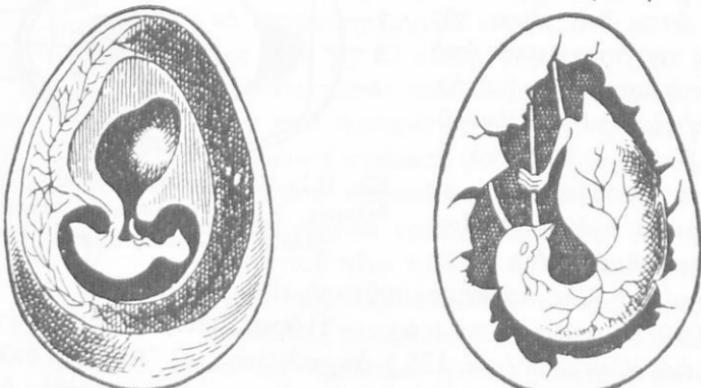
‘Ο κρόκος τοῦ ὡοῦ συγκρατεῖται αἰωρούμενος ἐντὸς τοῦ λευκώματος μὲ δύο συνεστραμμένας χορδάς, τὰς δόποιας τὸ λεύκωμα σχη-



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

ματίζει κατά τὰ δύο ἄκρα του. Αἱ χορδαὶ αὔται καλοῦνται χάλαξαι (εἰκ. 126, 5). Εἰς κάθε ὡὸν ὑπάρχει ἐπίσης, κατά τὸ στρογγύλον ἄκρον του, μικρὸς χῶρος πλήρης ἀέρος, ὁ ἀεροθάλαμος (εἰκ. 126, 2), τὸν ὅποιον βλέπομεν, ἀν παρατηρήσωμεν τὸ ὡὸν εἰς τὸ φῶς. Ὁ ἀεροθάλαμος εἶναι τόσον μικρότερος, ὃσον τὸ ὡὸν εἶναι νωπότερον.

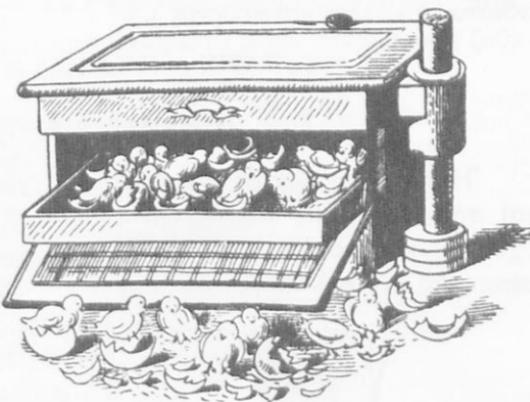
Μὲ τὴν λέκιθον, τὸ λεύκωμα καὶ μέρος τοῦ κελύφους ὡς οἰκοδομικὰ ὑλικὰ δημιουργοῦνται τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ νὰ γίνῃ τοῦτο χρειάζεται κλώσσημα τῶν ὡῶν. Πρέπει δηλαδὴ νὰ καθήσῃ θεληματικῶς καὶ διαρκῶς ἡ ὅρνις ἐπὶ 21 περίπου ἡμέρας ἐπὶ τῶν ὡῶν, διὰ νὰ διατηρῇ αὔτὰ εἰς ὥρισμένην θερμοκρασίαν.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



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

φαινόμενον τοῦτο ὄνομάζεται ἐπώασις. Μετρία ὅρνις ἡμπορεῖ νὰ καλύψῃ 12 - 15 ὡά. Κατὰ τὴν ἐπώασιν ἀναπτύσσονται δλίγον κατ' ὀλίγον τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 127). Ἐφ' ὃσον ἡ ἐπώασις προχωρεῖ, λέκιθος καὶ λεύκωμα ἐλαττώνονται καὶ τὸ κέλυφος γίνεται λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἔξερχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ίκανοι 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, ὅποτε ἐκείνη τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργὴν νὰ εύρισκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφήν των. Ὅπερασπίζει δὲ αὐτοὺς ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν των μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρησιν.

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



Εἰκ. 128. Κλωσσομηχανὴ

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

Ταξινόμησις

Οἱ ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὅρνις διαρκῶς ἀνασκαλεύουν τὸ ἔδαφος πρὸς

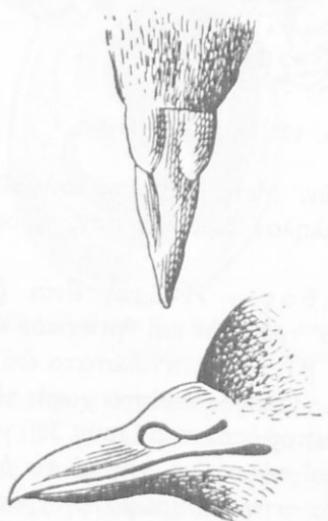
ἀνεύρεσιν τροφῆς. Ἀποτελοῦν ἔνεκα τούτου τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται σκαλευτικά.

Ἄλλα σκαλευτικὰ πτηνὰ εἶναι: ἡ πέρδιξ, ὁ ὄρτυξ (ὄρτύκι), ὁ φασιανός, ἡ μελεαγρὶς (φραγκόκοττα), ταὼς (παγώνι), ὁ ἵνδιάνος (γάλλος καὶ κοῦρκος).

4η ΤΑΞΙΣ: ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ

Περιστερὰ ἡ ἥμερος

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



Εἰκ. 129. Ράμφος περιστερᾶς

λαμβάνει εὐκόλως μὲ τὸ μακρὸν καὶ ὁξὺ εἰς τὴν κορυφὴν ράμφος τῆς. 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 ὅποια ἀντλεῖ τοῦτο μὲ τὸ κάτω ράμφος της καὶ ύψωνει κατόπιν τὴν κεφαλὴν διὰ νὰ τὸ καταπίῃ. Ἡ περιστερὰ πίνει συνεχῶς ἔως ὅτου χορτάσῃ. Πρὸς τοῦτο βυθίζει τὸ ἄκρον τοῦ ράμφους εἰς τὸ ὕδωρ, κλείει τοὺς ρώθωνας μὲ εἰδικὰς φολίδας καὶ ἀντλεῖ δι' ἀπορροφήσεως (εἰκ. 129).

Ἡ περιστερὰ γεννᾷ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς μικρὰ ὡὰ λευκοκέλυφα πολλάκις τοῦ ἔτους, ἀλλ᾽ ἀπὸ δύο μόνον κάθε φοράν. Τὰ ὡὰ ἐπιωάζουν ἐναλλάξ ἡ μήτηρ καὶ ὁ πατήρ. Ἐκ τῶν ὡῶν οἱ νεοσσοὶ ἐξέρχονται ἀπττεροὶ καὶ μὲ κλεισμένους ὄφθαλμούς. Οἱ γονεῖς τοὺς τρέφουν μὲ μίαν γαλακτώδη ὥλην, τὴν ὅποιαν παρασκευάζουν ἐντὸς τοῦ προλόβου των καὶ κατόπιν τὴν ἔξεμοῦν εἰς τὰ ἀνοικτὰ ράμφη τῶν γεοσ-

τὸν ἄστρον μαρτύρισετε ὃ τοῦ βασιλέως καθηυπόραστνοῦ νότιον γῆνα Ή σῶν. Πολὺ ἀργότερον τοὺς δίδουν κόκκους, τοὺς ὅποιους προηγουμένως μαλακώνουν μέσα εἰς τὸν πρόλοβόν των. Τοῦτο ἐξηγεῖ διατὶ κάθε φορὰν γεννοῦν δύο μόνον ὡά.

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



Εἰκ. 130. Ταχυδρομικὴ περιστερά

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

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

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

5η ΤΑΞΙΣ : ΞΗΡΟΒΑΤΙΚΑ Ἡ ΩΔΙΚΑ

Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν διαιρεῖται εἰς τρεῖς ὅμάδας, αἱ ὅποιαι διακρίνονται μεταξύ των ἀπὸ τὴν διαμόρφωσιν τοῦ ράμφους των. Τὰ περισσότερα ἔξι αὐτῶν ἥμποροῦν νὰ ἄδουν μελῳδικῶς καὶ διὰ τοῦτο λέγονται καὶ ὀδικά.

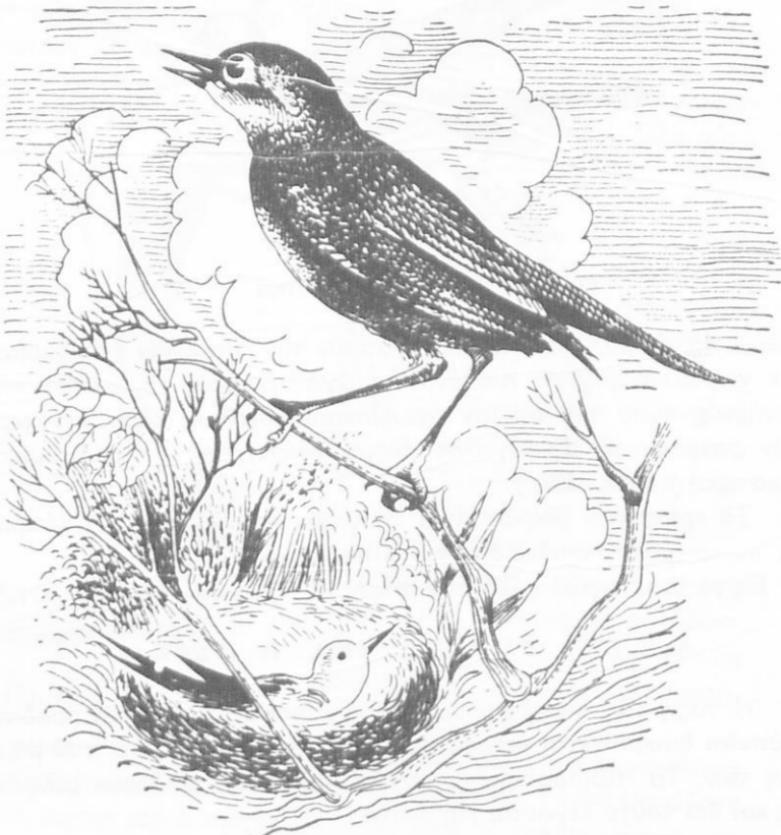
1η ΟΜΑΣ : ΟΔΟΝΤΟΡΡΑΜΦΗ

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

‘Η δύναται τῶν δύο ουρανομάφων περιλαμβάνει τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ μελωδικῶς ψάλλοντα πτηνά. Τύπος τῆς δύμάδος ταύτης εἶναι ἡ ἀηδών ἡ κοινή.

‘Αηδών ἡ κοινή

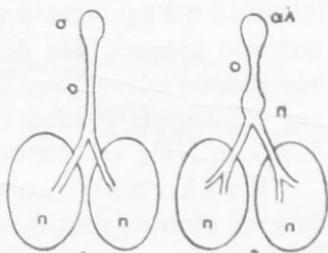
‘Η κοινὴ ἀηδών (εἰκ. 131) ὑπερέχει ὅλων τῶν ἄλλων ὥδικῶν πτηνῶν κατὰ τὸ θαυμάσιον κελάδημά της, τὸ ὅποιον εἶναι ἡχηρόν,



Eik. 131. ‘Αηδών

καθαρὸν καὶ γλυκύ, πλούσιον εἰς ἀρμονικῶς ἐναλλασσομένους τόνους. Οἱ ἀνθρωποι ὡς ὅργανον τῆς φωνῆς ἔχει τὸν λάρυγγα. Οὗτος εύ-

ρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ φάρυγγος, συγκοινωνεῖ δὲ μὲ τοὺς πνεύμονας μὲ ἔνα σωλῆνα ποὺ λέγεται τραχεῖα. "Ολα τὰ πτηνὰ ἔχουν τὸν λάρυγγα εἰς τὴν ίδιαν μὲ τὸν ἄνθρωπον θέσιν. Ἀλλὰ εἰς τὰ πτηνὰ δὲν εἶναι ὁ λάρυγξ αὐτὸς τὸ πραγματικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Ἐκεῖ, ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας (τοὺς βρόγχους) (εἰκ. 132), ἔνα διὸ τὸν ἔνα πνεύμονα καὶ ἔνα διὰ τὸν ἄλλον, σχηματίζεται δεύτερος λάρυγξ, τὸ ἀποκλειστικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς. Οὗτος ὁνομάζεται σύριγξ. Εἰς μερικὰ ἀπὸ τὰ ὀδικὰ πτηνὰ (κόσσυφος, κανάριον, καρδερίνα), καὶ ίδιως εἰς τὴν ἀηδίαν, ἡ σύριγξ εἶναι διεσκευασμένη συνθετώτερον. Δύναται νὰ ἐκτελῇ πολυπλόκους μετασχηματισμοὺς (καὶ τρίλιες ἀκόμη). Εἰς τὸν ἄσκαυλον ὁ ἥχος παράγεται ἀπὸ τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος, ποὺ διοχετεύεται ἀπὸ τὸν ἄσκον εἰς τὸν αὐλόν. Ὁ ἄνθρωπος, ὅταν τραγουδᾷ, χρησιμοποιεῖ ὡς ἄσκον τοὺς πνεύμονας. Τὸ ὀδικὸν ὅμως πτηνόν, ἐκτὸς ἀπὸ τοὺς πνεύμονας ποὺ εἶναι σχετικῶς μεγάλοι, ἔχει ἐννέα σάκκους μὲ ἀποθηκευμένον ἀέρα. Οἱ σάκκοι οὗτοι ὀνομάζονται ἀεροφόροι καὶ εὐρίσκονται μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, τὸν λαιμὸν καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν. Οὗτοι συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας καὶ τὴν τραχεῖαν. Διὰ τοῦτο τὸ πτηνὸν δύναται νὰ παρατείνῃ ἔνα ἥχον ἐπὶ περισσότερον χρόνον παρ' ὅσον ὁ ἄνθρωπος, χωρὶς νὰ κουράζεται. Ἀεροφόρους σάκκους ἔχουν δῆλα τὰ πτηνά. Μὲ τούτους διευκολύνονται εἰς τὴν ἀναπνοήν, ὅταν πετοῦν συνεχῶς καὶ ἐπὶ πολὺν χρόνον. Συγχρόνως, ἐπειδὴ ὁ ἀήρ τῶν σάκκων εἶναι θερμός, οὗτοι χρησιμεύουν καὶ ὡς μικρὰ μπαλόνια, μὲ τὰ δποῖα 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 (δεξιά) πρὸς δεῖξιν τοῦ κυρίου ὅργανου τῆς φωνῆς εἰς τὰ φύδια πτηνά. σ λάρυγξ, ο τραχεῖα, αλ ἀνώτερος λάρυγξ, π σύριγξ, Π πνεύμονες.

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

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

Διαμονή, τροφή.—'Η τρυγὴ τῆς ἀηδόνος ἀποτελεῖται ἀπὸ σκώληκας, κάμπας, χρυσαλλίδας, μουσηκας καὶ ὄλλα μικρά ἔντομα. Ταῦτα ἡ ἀηδὼν εύρισκει ἐν ἀφθονίᾳ τις ύγρα μέρη, ὅπου ὑπάρχουν στρώματα ἀπὸ σαπισμένα φύλλα. Τοιοῦται θέσεις είναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, κάτω ἀπὸ χαμηλούς καὶ πυκνοφυλούς θάμνους (βατουκλιές) πλησίον ρεόντων ὕδατων.

Κίνησις.—'Η ἀηδὼν, ὅταν ἀναζητῇ τὴν τροφήν της ἐπὶ μαλακοῦ ἐδάφους, δὲν βαδίζει ὄλλα προχωρεῖ μὲν σκιρτήματα. Ιμέ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀποφεύγει νὰ rίπτῃ τὸ ὅλον βάρος τοῦ σώματός της ἐναλλάξ εἰς τὸν ἔνα πόδα, ὅπότε θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ βυθίζεται ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ ἐδάφους.

Πολλαπλασιασμός.—'Η ἀηδὼν κατασκευάζει φωλεάν ἀτεχνον μέσα εἰς τοὺς πυκνούς θάμνους, πολὺ πλησίον τοῦ ἐδάφους. Πέριξ αὐτῆς συσσωρεύει ἔγραφά φύλλα. Γεννᾷ κατὰ τὸν Μάιον. Τὰ ὡά της ἔχουν χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή). Ἐπωάζονται ὑπὸ τῆς μητρὸς ἐπὶ 17 ἡμέρας. Οἱ νεοσσοὶ είναι ἀνίκανοι νὰ ἀκολουθήσουν τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ἀπὸ τοὺς γονεῖς, οἱ διοικούραστοι τοὺς φέρουν τροφήν ἀπὸ κάμπας, σκώληκας, ἔντομα κ.τ.λ. "Οταν τὸ θηλυκὸν κάθεται εἰς τὴν φωλεάν καὶ θερμαίνει τὰ ὡά του, τὸ ἀρσενικόν προσπαθεῖ νὰ διασκεδάσῃ τὴν σύντροφόν του. Ἀνέρχεται ἐπὶ ύψηλοῦ κλάδου καὶ κελαδεῖ μὲν περισσοτέραν γλυκύτητα. "Οταν δημοσίεις οἱ πειναλέοι νεοσσοὶ φωνάζουν ζητοῦντες τροφήν, τὸ ἀρσενικόν δὲν εὔκαιρει πλέον. Τότε ἀρχίζει τὸ πατρικὸν καθῆκον.

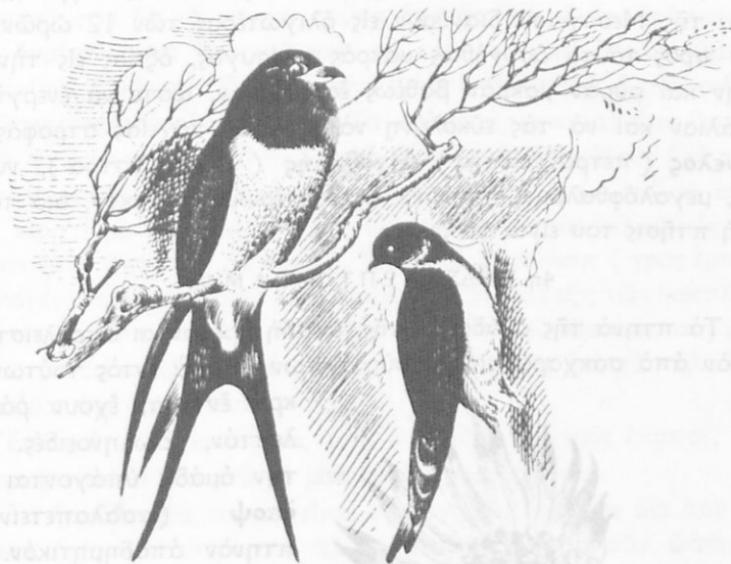
Αἱ ἀηδόνες είναι ἀποδημητικά πτηνά. Ἀπὸ τὸν Αὔγουστον ἔτοιμάζονται διὰ τὸ μακρινόν των ταξίδιον πρὸς θερμότερα κλίματα τῆς Ἀφρικῆς. Ἐπανέρχονται κατὰ τὸν Ἀπρίλιον. Προηγοῦνται τὰ ἀρσενικά καὶ μετὰ ὀκτὼ ἡμέρας καταφθάνουν τὰ θηλυκά. Τὸ ἀξιοπερίεργον είναι ὅτι κατασκευάζουν τὴν φωλεάν των συνήθως εἰς τὰς Ιδίας θέσεις κάθε χρόνον. Διὰ τοῦτο εὔκόλως τὸ θηλυκὸν ἐπανεύρισκει τὸ ἀρσενικόν.

"Άλλα ὀδοντορραμφῆ είναι: ὁ κόσσυφος ὁ ἀριστοτέλειος (κότσυφας), ἐνδημικὸν πτηνὸν μὲ πτέρωμα μέλαν καὶ ράμφος χρυσοκίτρινον, ζῇ εἰς τὰ δασώδη μέρη καὶ είναι ἐκ τῶν μελωδικωτέρων, σεισοπυγίς (σουσουράδα, κωλοσούσα, ποκολίδα), πτηνὸν δια-

βατικόν, αἰγίθαλος (τρυποκάρυδο καὶ παπαδίτσα), ἀετομάχος (κεφάλας), λίαν ἀρπακτικόν, ψάρ (ψαρόνι) χλωρίων (συκοφάγος), κόραξ δ γησιος, κορώνη (κουρούνα), κίττα ἡ βαλανοφάγος (κίσσα), κίττα ἡ μακρόσουρος (καρακάξα).

2α ΟΜΑΣ: ΚΩΝΟΡΡΑΜΦΗ

Περιλαμβάνει πτηνά ποὺ ἔχουν τὸ ράμφος βραχύ, κωνικόν. Εἰς ταύτην ὑπάγονται: τὸ στρουθίον (σπουργίτης), ἡ σπίζα ἡ ἀκανθοφάγος (καρδερίνα), ἡ σπίζα ἡ χλωρίς (φιόρι), δ σειρή-



Εἰκ. 133. Χελιδόνες

νος δ κανάριος (καναρίνι), οἱ κορυδαλλοὶ εἰς διάφορα εῖδη (σιταρήθρα, κατσουλιέρης, γαλιάντρα), λοξίας δ 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 κωνιοφόρων δένδρων καὶ νὰ ἔχαγουν τὰ σπέρματα, τὰ δποῖα τρώγουν.

3η ΟΜΑΣ: ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

Ἡ ὅμας αὕτη περιλαμβάνει πτηνά ποὺ ἔχουν ράμφος βραχύ,

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

Εἰς τὴν ὁμάδα αὐτὴν ὑπάγονται : Αἱ χελιδόνες (εἰκ. 133), πτηνὰ ἀποδημητικά. Ἐρχονται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ φεύγουν τὸν Σεπτέμβριον διὰ τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς. Πετοῦν εὐκόλως καὶ λίαν ταχέως. Τόσον ταχέως, ὥστε τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὰ νότια ἄκρα τῆς Ἑλλάδος ἕως τὰ βόρεια παράλια τῆς Ἀφρικῆς, διὰ μέσου τῆς Μεσογείου διανύουν εἰς ὀλιγωτέρας τῶν 12 ὥρῶν. Ἐχουν πρὸς τοῦτο ἀσυνήθως μακρὰς πτέρυγας, ὁξείας εἰς τὴν κορυφὴν καὶ οὐρὰν μακράν βαθέως ἐσχισμένην, ὥστε νὰ ἐνεργῇ ὡς πηδάλιον καὶ νὰ τὰς εὐκολύνῃ νὰ κάμιουν ταχείας στροφάς. Ο **Κύψελος** (πετροχελίδονο). **Αἰγαθήλης** (γιδοβυζάστρα), νυκτόβιον, μεγαλόφθαλμον πτηνόν. Ἐχει 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 ἔντος τούτων μικρὰ ἔντομα, ἔχουν ράμφος λεπτόν, σωληνοειδές. Εἰς τὴν ὁμάδα ὑπάγονται : 'Ο **ἐποψ** (τσαλαπτεινός), πτηνὸν ἀποδημητικόν. Περιέργος εἶναι ἡ διαμόρφωσις τῶν πτερῶν τοῦ λοφίου τῆς κεφαλῆς του (εἰκ. 134), τὰ πτερὰ τοῦ ὅποιον εἶναι μαυρά εἰς τὴν κορυφὴν. "Οταν τὸ πτηνὸν πετᾷ, κρατεῖ τὸ λοφίον συνεπτυγμένον πρὸς τὰ ὅπισω. Τὰ **κολύβρια**, τὰ μικρότερα τῶν πτηνῶν. Ζοῦν



Εἰκ. 134. Κεφαλὴ ἐποπος.

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

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

Γενίκευσις. — Ἡ τάξις τῶν ξηροβατικῶν πτηνῶν εἶναι ἡ πλουσιωτέρα εἰς εἰδῆ ἀπὸ ὅλας τὰς ἄλλας τάξεις τῶν πτηνῶν. Περιλαμβάνει σχεδὸν τὸ ἥμισυ τῶν μέχρι τοῦδε γνωστῶν πτηνῶν. ὜ωνομάσθησαν δὲ τὰ πτηνὰ ταῦτα ξηροβατικά, διότι ἀρέσκονται, ὅταν ἀναπταύωνται ἡ κοιμῶνται, νὰ κάθηνται ἐπὶ ξηρῶν κλάδων θάμνων καὶ δένδρων. Ἐκτὸς τούτου, τὰ ξηροβατικά ἔχουν καὶ τὰ ἔξης διακριτικὰ γνωρίσματα: α) Τὰ καλυπτήρια πτερά εἶναι βραχέα β) Τὸ γυμνὸν τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ φέρον τοὺς δακτύλους (τὸ ταρσομεταταρσικόν), καλύπτεται ἔμπροσθεν μὲν ἐπτὰ ὡς ἐπὶ τὸ πλεϊστον κερατίνας λωρίδας. Αὗται ἔνωνται μὲν 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. "Ολα εἶναι ὁψὲ βαδιστικά.

"Ἐκτὸς ἀπὸ τὰ κολύβρια, τοὺς κυψέλους καὶ τοὺς ἔποπτας, ὅλα τὰ ξηροβατικά εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον ὡδικά.

Τὰ ξηροβατικά πτηνὰ εἶναι σχεδὸν ὅλα ὀφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον, διότι καταστρέφουν πλῆθος ἐπιβλαβῶν καμπῶν, ἐντόμων, σκωλήκων, κοχλιῶν κ.τ.λ. "Ανευ τῶν πτηνῶν αὐτῶν ὁ γεωργὸς θὰ ἔσπειρε χωρὶς νὰ θερίζῃ, δημητριάδας ἐκαλλιέργει τὸν κῆπον καὶ τὰ διπωροφόρα δένδρα του χωρὶς νὰ ἔσοδευῃ. "Ο δασοκόμος θὰ ἀντιμετώπιζε διαρκῶς ἀπογυμνωμένους καὶ ξηρούς κορμούς δένδρων. Δι' ὅλα αὐτὰ πρέπει νὰ ἀγαπῶμεν καὶ νὰ προστατεύωμεν τὰ πτηνά.

"Εὰν μάθουν τὰ παιδία τί κακὸν προξενοῦν, ὅταν ἀφαιροῦν τὰς φωλεάς μὲν τὰ ὡὰ ἡ τοὺς νεοσσούς, ὅταν στήνουν παγίδας καὶ δίκτυα διὰ νὰ συλλάβουν πτηνά, ὅταν μὲ τὸ λάστιχο προσπαθοῦν νὰ φονεύσουν πτηνόν, θὰ δύολογήσουν ὅτι δχι μόνον φαίνονται ἀσπλαχνα καὶ σκληρά, ἀλλὰ καὶ ἀγνώμονα πρὸς τοὺς ἀληθινοὺς εὔεργέτας των.-

Δρυοκολάπτης ὁ μείζων

Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ἀνήκουν πτηνὰ ὡφελιμώτατα, διότι καθαρίζουν τοὺς κορμούς τῶν δασικῶν δένδρων ἀπὸ καταστρεπτικὰ ἔντομα. Εἰς ἐκ τῶν κυριωτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ δρυοκολάπτης ὁ μείζων (εἰκ. 135), ἐν ἐκ τῶν ὡφελιμώτερων πτηνῶν τῆς χώρας μας. Οὗτος ἀναζητεῖ τὰ ὑπὸ τὸν φλοιὸν τῶν δένδρων ξυλοφάγα ἔντομα καὶ ἴδιως τὸν βόστρυχον, ὁ διποῖος, ὅπως εἴδομεν (σελ. 97), διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διαινοίγει στοὰς ἐντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ράμφος του. Ὅταν ἀντιληφθῇ τὴν ὑπαρξιν στοᾶς ἐντὸς τοῦ κορμοῦ, 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 κάμπτας ἢ χρυσαλλίδας αὐτῶν. Καθαρίζει ἐπίσης τοὺς φλοιούς ἀπὸ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν ἔντομα. Κατορθώνει νὰ



Εἰκ. 135. Δρυοκολάπτης

ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων, διότι ἔχει ἰσχυρούς πόδας μὲ μακρούς δακτύλους καὶ μικρούς, δέξεις καὶ ὀλίγον γαμψούς δινυχαῖς. Δύο δάκτυλοι αὐτῶν διεύθυνονται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ δύο πρὸς τὰ ὅπιστα (ζυγοδάκτυλα). Εἰς τὴν ἀναρρίχησιν βοηθεῖ τὸν δρυοκολάπτην

δρυοφάγα ἔντομα καὶ ἴδιως τὸν βόστρυχον, ὁ διποῖος, ὅπως εἴδομεν (σελ. 97), διατρυπᾷ τὸν φλοιὸν τῶν κωνοφόρων καὶ διαινοίγει στοὰς ἐντὸς τῶν κλάδων. Τὰ ἔντομα ταῦτα ἀνακαλύπτει ὁ δρυοκολάπτης διὰ τῆς ἐπικρούσεως τῶν κορμῶν μὲ τὸ μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ράμφος του. Ὅταν ἀντιληφθῇ τὴν ὑπαρξιν στοᾶς ἐντὸς τοῦ κορμοῦ, 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 κάμπτας ἢ χρυσαλλίδας αὐτῶν. Καθαρίζει ἐπίσης τοὺς φλοιούς ἀπὸ τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν ἔντομα. Κατορθώνει νὰ

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

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



Εἰκ. 136. Κοῦκκος

τοῦ καὶ ἀποθέτει ἀνὰ ἔν ὠδὸν εἰς κάθε φωλεάν. ’Αναθέτει δηλαδὴ τὴν ἀνατροφὴν τῶν μελλόντων τέκνων του εἰς θετούς γονεῖς.

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

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

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

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

Γνωστὴ εἰναι ἡ ἰκανότης τῶν ψιττακῶν νὰ μανθάνουν καὶ ἐκφωνοῦν λέξεις ἢ φράσεις τῆς ἀνθρωπίνης γλώσσης, καίτοι βεβαίως δὲν τὰς ἔννοοῦν.

7η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ ΠΤΗΝΑ

1η ΟΜΑΣ : ΝΥΚΤΟΒΙΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΛΑΥΚΙΔΑΙ

Γλαῦξ ἡ σκότιος

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

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

ῶστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Ἀκούει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον, ποὺ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδίζουν ἢ κινοῦνται ἢ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὔκόλως εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν θυμάτων τῆς, ἀν καὶ πολλὰ τούτων ἔχουν δξυτάτην ἀκοήν, διότι τὸ πτέρωμά της ἔχει χρώμα τεφρὸν καὶ σκιερὸν καὶ εἶναι πυκνὸν καὶ πολὺ μαλακόν, ὥστε, ὅταν πετᾶ, δὲν κάμνει θόρυβον.



Εἰκ. 137. Γλαῦξ

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

τῶν πιοδῶν μακρούς καὶ Ισχυρούς, ὡπλισμένους μὲ δύναμις μακρούς, γαμψούς καὶ δύεῖς. 'Ο πρὸς τὰ ἔξω μάλιστα ἐστραμμένος δάκτυλος ἡμίπορει νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ πρὸς τὰ δόπισω, νὰ ἐνεργῇ δηλ. ὡς ἀντίχειρ. Τὸ θῦμα τῆς διαμερίζει ἡ γλαῦξ μὲ τὸ παχὺ ράμφος τῆς. Τὸ ἄνω ράμφος προεκτείνεται πέραν τῆς κορυφῆς τοῦ κάτω, εἶναι δέξιο καὶ ἀγκιστροειδές. 'Ημπορεῖ δὲ ἡ γλαῦξ νὰ καταπίνῃ καὶ μεγάλα τεμάχια, διότι ἔχει τὴν ὅπισθεν τοῦ στόματος κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, πλατεῖαν. Τὰ δόστα, αἱ τρίχες καὶ τὰ πτερὰ τῶν θυμάτων τῆς, τὰ ὅποια καταπίνει δλόκληρα, δὲν τὴν ἐνοχλοῦν. Εἰς τὸν Ισχυρὸν πρόλοιβόν της κατορθώνει νὰ τὰ ξεχωρίζῃ ἀπὸ τὰς σάρκας, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν τὰ ἔξεμει (ξερνᾶ). Εἰς τὴν γλαῦκα ὁ κύριος στόμαχος, ἐπειδὴ δὲν χρησιμεύει νὰ συντρίβῃ τὴν τροφήν, ὡς εἰς τὴν δρνιθα καὶ τὰ ἄλλα κοκκοφάγα πτηνά, ἔχει τὰ τοιχώματα λεπτά.

Πολλα πλασιασμάτων. — Περὶ τὰ τέλη Μαρτίου ἡ θηλυκὴ γλαῦξ γεννᾶ 4—5 ὥρα ἐντὸς ἀτέχνου φωλεῖς, τὴν ὅποιαν κατασκευάζει μὲ δλίγα ἄχυρα καὶ ξηρὰ φύλλα. 'Ενίστε τοποθετεῖ τὰ ὥρα, χωρὶς νὰ κατασκευάσῃ φωλεάν, ἐντὸς κοιλωμάτων, ποὺ σχηματίζονται μεταξὺ λίθων. Τὰ ὥρα ἐπωάζει ἡ μήτηρ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας. 'Εφ' ὅσον ἡ θηλυκὴ ἐπωάζει, ἡ ἀρσενικὴ φέρει πρὸς αὐτὴν τροφήν. 'Απὸ τὰ ὥρα ἔξερχονται νεοσσοὶ δψὲ βαδιστικοί, σκεπασμένοι μὲ λευκότατον βαμβακῶδες χνοῦδι. Καὶ μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν, ἵνα μὴ ἡ μήτηρ ἀπομακρύνεται τῶν μικρῶν, ἡ ἀρσενικὴ ἔξακολουθεῖ καὶ μεταφέρει τὴν τροφήν, τὴν ὅποιαν παραδίδει εἰς τὴν μητέρα διὰ νὰ τὴν διαμοιράσῃ εἰς τοὺς νεοσσούς. "Οταν οἱ νεοσσοὶ ἀναπτυχθοῦν καὶ μάθουν τὴν τέχνην τοῦ κυνηγίου, ἀποχωρίζονται τῶν γονέων.

'Εχθροί. — 'Η γλαῦξ ἔχει ἔχθροὺς διάφορα ἡμερόβια ἀρπακτικὰ πτηνὰ (Ιέρακας, κόρακας κτλ.). Αὔτα ὅμως δυσκόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

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

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

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

2α ΟΜΑΣ: Η ΜΕΡΟΒΙΑ

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΙΕΡΑΚΙΔΑΙ

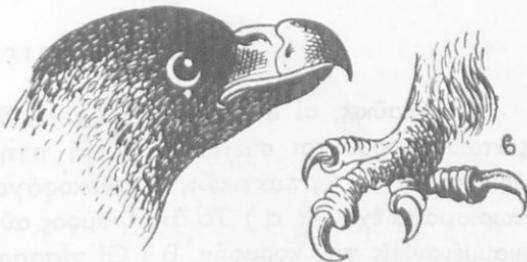
‘Ιέραξ ὁ γνήσιος

‘Ο ιέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρόν. Ζῇ μεμονωμένως εἰς δύπας ἀποκρήμνων βράχων, ἔρειπίων ἔξοχικῶν, ἢ κοιλωμάτων δένδρων.

Τρώγει διάφορα ζῶα τοῦ ἄγρου, ἀρουραίους, μικροὺς λαγούς, κονίκλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, ὄρνιθια, περιστερὰς κ.τ.λ. Τὰ θύματά του ἀρπάζει ζῶντα καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην του. “Οταν ἔχῃ ἔλλειψιν τροφῆς, συλλαμβάνει καὶ τρώγει ἀκρίδας καὶ ἄλλα μεγάλα ἔντομα.

‘Ο ιέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐρὰν μακράν, διὰ τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ πετᾷ μὲ εὔκολίαν, εὐστροφίαν καὶ ταχύτητα. *Ἐχει ὄρασιν δέσυτάτην (βλέμμα ιέρακος) καὶ ἡμπορεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸ θύμα του ἀπὸ μέγα ὑψος. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακρούς, δέξεις ὡς βελόνας καὶ κυρτούς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 138). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐλακά, τῆς ὅποίας τὰ χείλη εἶναι δέξα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. ‘Η κεφαλή του εἶναι χονδρή καὶ φέρει ράμφος ισχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θύμα.

*Ωφέλεια καὶ βλάβη. — ‘Ο ιέραξ ὡφελεῖ, διότι τρώγει



Eik. 138. Ιέραξ ὁ γνήσιος. α κεφαλή, β πούς.

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

Συγγενῆ εἴδη είναι ὁ **κίρκος** (κιρκινέζι), ὁ **τριόρχης** (βαρβαρίνα), ὁ **ἀετὸς** εἰς διάφορα εἴδη.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΓΥΠΕΣ

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

Ταξινόμησις

Αἱ γλαῦκες, οἱ ἱέρακες καὶ οἱ γῦπες διά τινων κοινῶν γνωρισμάτων θεωροῦνται **στενᾶς** συγγενῆ πτηνὰ καὶ ἀποτελοῦν μίαν τάξιν, τὴν τῶν ἀρπακτικῶν, ἥσαρκοφάγων. Ὡς χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα ἔχουν: α) Τὸ ἄνω ράμφος αὐτῶν είναι ἀγκιστροειδῶς κεκαμμένον εἰς τὴν κορυφήν. β) Οἱ τέσσαρες δάκτυλοι τῶν ποδῶν (ἐκ τῶν ὅποιων οἱ τρεῖς διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ εἰς πρὸς τὰ ὄπισω) ἔχουν ὅνυχας ἰσχυροὺς καὶ γαμψούς. γ) Είναι πτηνὰ σαρκοφάγα καὶ ὄψὲ βαδιστικά.

8η ΤΑΞΙΣ : ΔΡΟΜΕΙΣ

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

Στρουθοκάμηλος ἥ ἀφρικανικὴ

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

ζώντων σήμερον πτηνῶν. Τὸ ὑψος τῆς φθάνει τὰ τρία σχεδὸν μέτρα καὶ τὸ βάρος τὰ 75 καὶ πλέον κιλά. Σήμερον ἀπαντᾶ εἰς τὰς στέππας καὶ τὰς ἐρήμους τῆς Ἀφρικῆς, κυρίως δὲ εἰς τὴν Ἀνατολικήν καὶ τὴν νότιον Ἀφρικήν. Εἶναι ζῶν κυρίως φυτοφάγον. Εἰς τὰς περιοχὰς ὅπου ζῆι, ἡ βλάστησις εἶναι ἀραιὰ καὶ διὰ τοῦτο ἡ στρουθοκάμηλος εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διατρέχῃ μεγάλας ἔκτάσεις πρὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθοῦν τὰ ύψηλὰ σκέλη τῆς. Τρέχει εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅσον καὶ ὁ ταχύτερος ἵππος. Οἱ πόδες τῆς ἔχουν δύο μόνον δακτύλους. 'Ο ἐσωτερικὸς δάκτυλος φέρει μεγάλον καὶ ἴσχυρὸν ὅνυχα τὸν δόποιον ἡ στρουθοκάμηλος χρησιμοποιεῖ ώς ὅπλον.

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

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



Ebx. 139. Στρουθοκάμηλος ἡ ἀφρικανικὴ

Τὰ πτηνὰ είναι ζῶα σπονδυλωτά. Τὸ σῶμα τῶν καλύπτεται ύπὸ πτερῶν. Τὰ πρόσθια σκέλη ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὴν πτῆσιν (πτέρυγας). Ἀντὶ χειλέων αἱ σιαγόνες φέρουν κεράτινον ράμφος. Δὲν φέρουν ὀδόντας. Γεννοῦν ὡὰ σκληροκέλυφα. Ἀποθέτουν αὐτὰ ἐντὸς φωλεῶν κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντέχνως κατεσκευασμένων. Ἀναπτέουν μὲ τνεύμονας. Ἐκτὸς τῶν πνευμόνων φέρουν, ὡς βοηθητικός τούτων, 9 ἀεροφόρους σάκκους. Είναι ζῶα θερμόαιμα. ἔχουν μεριδίαν μὲ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας.

5η ΚΛΑΣΣΙΑ : ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

1η ΤΑΞΙΣ : ΜΟΝΟΤΡΗΜΑΤΑ

'Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

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



Εἰκ. 140. 'Ορνιθόρρυγχος ὁ παράδοξος

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

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



Εἰκ. 141. Ὁδὸν δρνιθορρύγχου καὶ
τὸ ἀναπτυχθὲν ἐντὸς αὐτοῦ νεογνόν.



Εἰκ. 142. Ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος

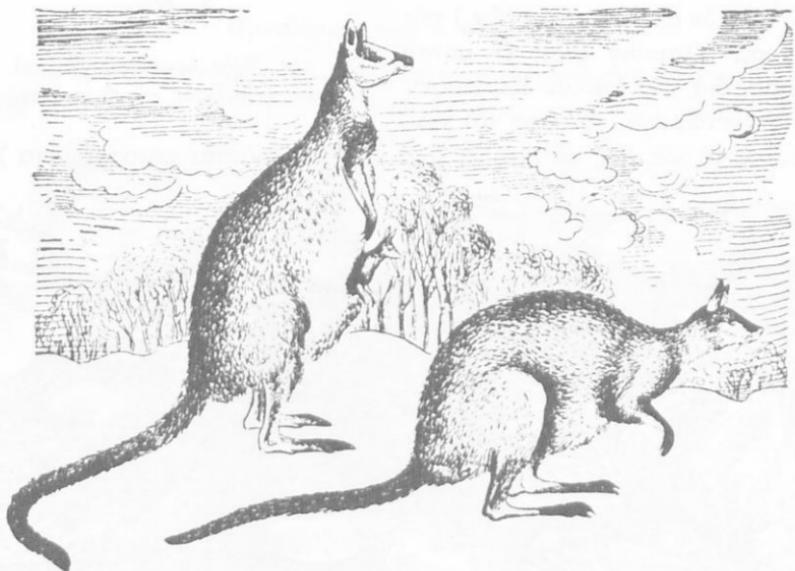
Εἰς τὰ μονοτρήματα ὑπάγεται καὶ ἡ ἔχιδνα ἡ τανύγλωσσος
ἡ ἀκανθεχῖνος (εἰκ. 142). Γεννᾷ ἐν ὡόν. Ἀντὶ τριχῶν φέρει ἀκάν-

θας μακράς καὶ ἡμπορεῖ νὰ συσφαιροῦται δῆπως ὁ ἀκανθόχοιρος.
Τὸ κεράτινον ράμφος τῆς εἶναι μακρὸν καὶ στενόν. Ἀπαντᾶ ἐν Αὐ-
στραλίᾳ.

Τὰ δύο αὐτὰ ζῶα εἶναι τὰ μόνα στήμερον ζῶντα εἴδη τῆς τά-
ξεως τῶν μονοτρημάτων. Λόγω τῶν κοινῶν χαρακτήρων των μὲ
τὰ πτηνὰ (ἔχουν ράμφος, ἐν μόνον τρῆμα καὶ γεννοῦν ὡς) ἀποτε-
λοῦν κρίκον συνδέοντα τὰ πτηνὰ μὲ τὰ θηλαστικά.

2α ΤΑΞΙΣ : ΜΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

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



Εἰκ. 143. Καγκουρὼν ἡ γιγάντειος

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

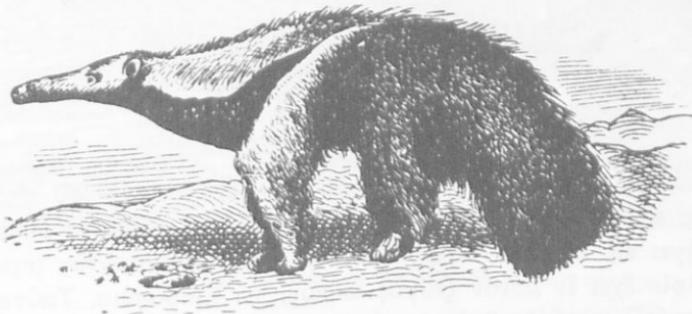
Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ καγκουρὼν ἡ γιγάν-
τειος (εἰκ. 143). Μέγα ζῶον, ὅπως δηλοῖ καὶ τὸ ὄνομά της. Ἀ-
παντᾶ ἐν Αὔστραλίᾳ, ὅπου ζῆι εἰς δασώδεις ἔκτασεις ἡ εἰς περιοχὰς

μὲ ἀραιὰν βλάστησιν. Εἶναι ζῶον ἀποκλειστικῶς φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικά. Τὰ δπίσθια ὅμως μακρότατα καὶ λίαν ισχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρών νὰ ἔκτελῇ μεγάλα πηδήματα, μὲ τὰ δποῖα κυρίως μετακινεῖται. Ἡ οὐρά της εἶναι μακρὰ καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στήριγμα, ὅταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν δπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψῃ καρπὸν ἢ βλαστὸν ἐκ τινος δένδρου.

Γεννᾷ ἐν μόνον νεογνόν, τὸ δποῖον παραμένει ἐντὸς τοῦ μαρσίπου ἐπὶ ὁκτὼ μῆνας. Κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο τρέφεται ἀπὸ τὸ γάλα, τὸ δποῖον 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 δδόντων, ἐξ οὗ καὶ ἡ δνομασία τῆς τάξεως των, ἄλλα στεροῦνται μόνον τῶν προσθίων.



Εἰκ. 144. Μυρμηκοφάγος

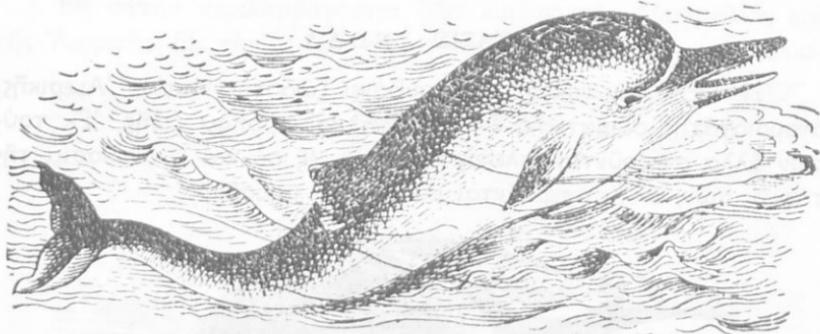
Εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν ὑπάγονται : 'Ο μυρμηκοφάγος (εἰκ. 144). Παράδοξον ζῶον, τοῦ δποίου τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ πυκνὰς καὶ τραχείας τρίχας, αἱ δποῖαι εἰς τὴν ράχιν σχηματίζουν εἶδος χαλτῆς. Ἡ οὐρά του εἶναι μακρὰ καὶ θυσανωτή. Τρέφεται κυρίως ἐκ μυρμήκων, τὰς φωλεὰς τῶν δποίων ἀνευρίσκει ἀνασκάπτων τὸ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

δ δασύπους, δστις φέρει θώρακα δστεῖνον καὶ ἡμπορεῖ νὰ μετα-
βάλλεται εἰς σφαῖραν κ.τ.λ.

4η ΤΑΞΙΣ : Κ Η Τ Ω Δ Η

Δελφίν δ τοῦ Ἀρίωνος

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



Εἰκ. 145. Δελφίν

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

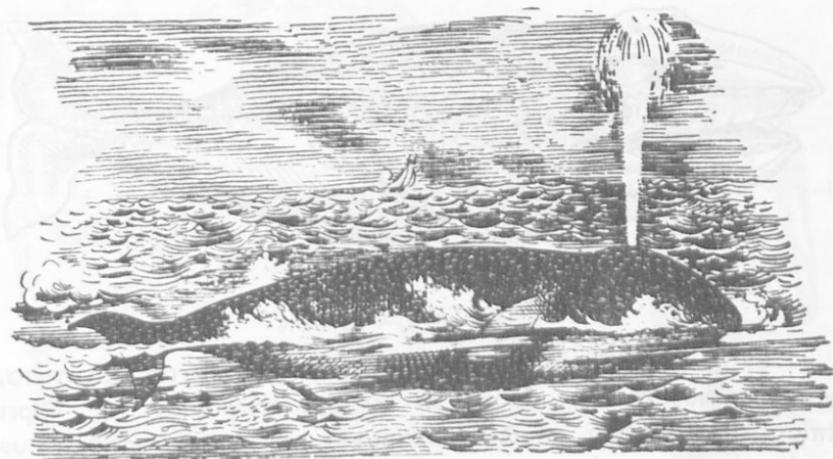
‘Ο δελφίν ζῇ ἐντὸς τοῦ ὄνδατος, δὲν εἰναι ὅμως ίχθύς. Οἱ ίχθύες γεννοῦν ὡά, ἐνῷ αὐτὸς γεννᾶζοντα τέκνα (ἐν, σπανιώτερον δύο). Ἡ μήτηρ τὰ θηλάζει, ὅπως ἡ αἵξ τὰ ἐρίφιά της.

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

κλείει τοὺς ἀκουστικούς πόρους καὶ τοὺς ρώθωνας. Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ Ἰχθῦς καὶ κεφαλόποδα. ‘Υπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, διὰ τοῦ δποίου προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν ψῦξιν. Εἰς πολλὰ μέρη τὸ κρέας του τρώγεται καὶ τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἔλαιου.

Εἰς τὰ ὄντα τῆς Κρήτης ὑπάρχει ἐν ἄλλῳ εἶδος δελφίνος, δελφίνιν ἡ φώκη.

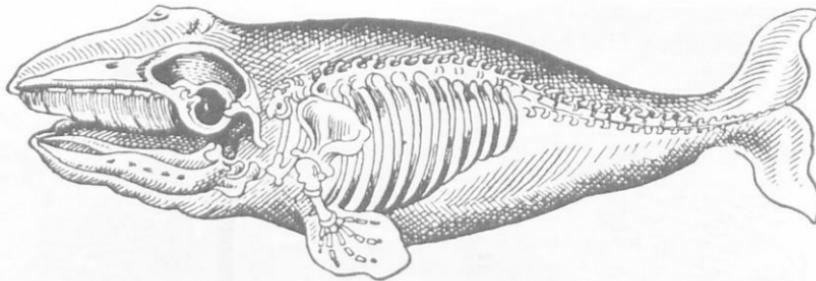
‘Απὸ τὰ μεγαλύτερα κητώδη εἰναι αἱ φάλαιναι, τὰ δγκωδέστερα τῶν ζώντων σήμερον ζώντων. Γνωστοτέρα ἐκ τῶν φαλαινῶν εἰναι ἡ φάλαινα ἡ γροιλανδικὴ (εἰκ. 146).’ Απαντᾶ εἰς τὸν Β.



Εἰκ. 146. Φάλαινα ἡ γροιλανδικὴ

‘Ατλαντικόν, τὸν Β. Ειρηνικὸν καὶ τὰς περὶ τὸν Νότιον Πόλον θαλάσσας. Ἐχει σῶμα ἀτρακτοειδές, στρογγύλον, ἀπολεπτυνόμενον πρὸς τὴν οὐράν, ἡ δποία ἀπολήγει εἰς μέγα δριζόντιον πτερύγιον (εἰκ. 147). Τὸ ἐν τρίτον περίπου τοῦ μήκους τοῦ σώματος, τὸ δποίον δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 20 μέτρα, καταλαμβάνει ἡ δγκώδης κεφαλὴ τῆς, ἥτις δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρει δύο μεγάλους ρώθωνας. Διὰ τούτων τὸ ζῶν ἀναπνέει, ἀνερχόμενον κατὰ διαστήματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ δφθαλμοὶ καὶ τὰ ὄτα εἰναι πολὺ μικροί. ‘Υπὸ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχὺ στρῶμα λίπους μέχρι 50 ἑκ. πάχους. Τὸ στόμα τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖ τερά-

στιον ἄνοιγμα, εἰς τὸ δόποιον δύναται ἀνέτως νὰ χωρέσῃ μεγάλη λέμβος. Ἀντὶ δδόντων τὸ στόμα φέρει κεράτινα ἐλάσματα κρεμάμενα ἀπὸ τὸν οὐρανίσκον καὶ διατεταγμένα εἰς δύο σειράς, τὰς μπαλάνας. Ἀξιοπερίεργον εἶναι ὅτι δὲ γίγας αὐτὸς τῶν θαλασσῶν ἡμπορεῖ νὰ τραφῇ μόνον ἀπὸ μικροτάτους θαλασσίους ὄργανισμούς (μικροὺς ἰχθῦς, μαλάκια κ.τ.λ.) οἱ δόποιοι, καθὼς ἡ φάλαινα προχωρεῖ μὲ τὸ στόμα ἀνοικτόν, μαζὶ μὲ τὸ ὕδωρ εἰσέρχονται ἐντὸς αὐτοῦ, δὲν δύνανται ὅμως νὰ ἔξελθουν ὅταν τὸ στόμα κλείσῃ, συγκρατούμενοι, ώς ἐν κοσκίνῳ, ἀπὸ τὰς μπαλαίνας. Μεγάλην λείαν δὲν δύναται ἡ φάλαινα νὰ καταπίῃ, διότι δὲ 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 ἐπίστης δύο μεγάλα στηθιαῖα πτερύγια, τὰ δόποια χρησιμεύουν κυρίως ὡς ὄργανα Ισορροπίας καὶ ἀλλαγῆς κατευθύνσεως. Ραχιαῖον πτερύγιον δὲν ἔχει.

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

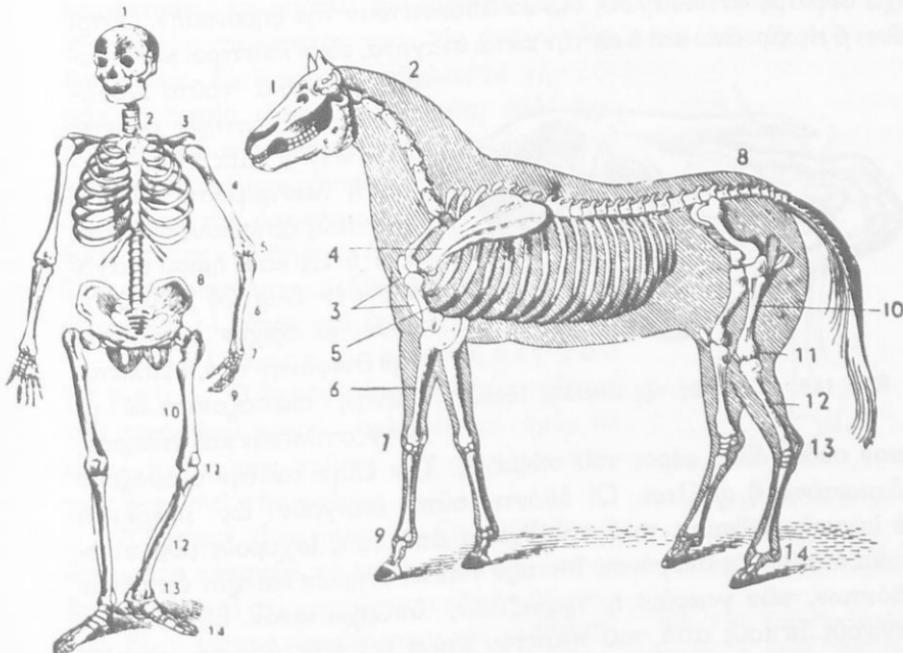
5η ΤΑΞΙΣ : Ο ΠΛΩΤΑ "Η ΧΗΛΩΤΑ

1. ΠΕΡΙΤΤΟΔΑΚΤΥΛΑ "Η ΜΟΝΟΧΗΛΑ

"Ιππος δ ἥμερος

Καταγωγή. Φυλαί. — 'Ο ιππος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον ιππον. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων εύγε-

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



Εἰκ. 148. Σκελετὸς ἵππου καὶ ἀνθρώπου.

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

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

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

Ιδίως όμως ως πρός τὴν διαμόρφωσιν τῶν σκελῶν τούτων ἡ κατασκευὴ εἶναι πάντοτε σύμφωνος μὲ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Τροφή . — 'Ο ἵππος τρώγει σανόν, χόρτα, ἄχυρον, κριθήν, βρώμην, ὑπεραγαπᾶ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. 'Ἐπίστης τρώγει χλοερὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἀποφεύγει όμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ νὰ λαμβάνῃ εὐκόλως τὴν τροφήν του ἔχει χείλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα. 'Ἐπίστης εἰς τὰς σιαγόνας καὶ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῶν ἔχει ὀδόντας καταλλήλους διὰ νὰ ἀποκόπτουν τὴν ξηρονομήν. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἄνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοπτεροὶ καὶ Ισχυ-

ροί, καὶ διὰ τοῦτο διοιμάζονται καὶ κοπτῆρες ὀδόντες (εἰκ. 149). Διὰ τὴν μάστησιν ἡ λειοτρίβησιν ὁ ἵππος ἔχει τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας, ἀνὰ 6 εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος (ἐν ὅλῳ 24). Οὗτοι ἔχουν τὸ ἔξεχον μέρος, ἢτοι τὴν στεφάνην των, πεπλατυμένην, σκεπάζονται δὲ μὲ ὅλην στιλπνὴν καὶ σκληράν,



Εἰκ. 149. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου.

ὅσον οὐδὲν ἄλλο μέρος τοῦ σώματος. Τὴν ὅλην ταύτην διοιμάζουν ἀδαμαντίνην ἢ σμάλτον. Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἐνεργοῦν ως μυλόλιθοι μὲ Ισχυρὰν δύναμιν, ποὺ προέρχεται ἀπὸ τοὺς Ισχυροὺς μῆνας, οἱ δποῖοι 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 ἔξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἥμισυ σιαγόνος ἀνὰ εἰς μικρὸς κυνόδους.

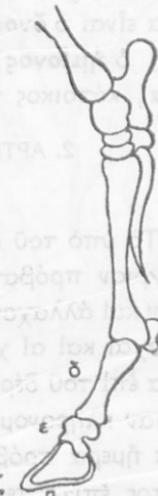
'Ο ἥμερος ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ιδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἀτομα. 'Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εύρισκονται παντοῦ ἀφθονα, εἶναι ἡναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβαδίον, διὰ νὰ ἔχασφαλίσῃ κάθε ἀτομον Ἰκανὴν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὔκολον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν : α) Πόδας Ισχυροὺς καὶ ὑψηλούς. Κάθε πούς ἀπολήγει εἰς ἔνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χηλήν (μονόχηλα

καὶ μόνοπλα ζῶα) (εἰκ. 150) καὶ οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλὲς καὶ ἄνετον. β) Εὔρὺ στῆθος, διὰ νὰ ἀναπνέουν εύκόλως καὶ ταχέως, ὅταν τρέχουν μακρὸν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ) Λίαν Ισχυρὸς καὶ πολλοὺς μῆς (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζούμενου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζούμενου).

Ἐξ θροΐ.—Οἱ ἵπποι ἔχει ὡς ἔχθροὺς τὰ ἔντομα καὶ, ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, τὰ μεγάλα σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὅποια ἀποφεύγει διὰ τῆς ἔξοχου ταχύτητός του. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται λακτίζων ἢ καὶ δαγκάνων. Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἢ ὅποια εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ’ ἔχει μακρὰς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς δόσφρήσεως. Ἐχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὁξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαι καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὥτων καὶ οἱ εὔρεις καὶ ύγροι του ρώθωνες.

Ἴδιαίτεροι χαρακτῆρες τοῦ ἵππου.—Οἱ ἵπποι φέρει ἐπὶ τῶν νώτων τοῦ τραχήλου μακράς, σκληρὰς καὶ πρὸς τὰ κάτω πιπτούσας τρίχας. Τὸ σύνιολον τούτων ἀποτελεῖ τὴν χαίτην.

Οἱ ἵπποι εἶναι συνετός. Γνωρίζει ὅτι ὁ ἀνθρώπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὐκυβέρνητος καὶ πειθήνιος. Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλιπόσ, συχνὰ ἀπλῇ ἐπιφώνησις τοῦ ὀδηγοῦ, εἶναι ἀρκετή, δπως ὁ ἵππος κινηθῆ ἢ ἀλλάξῃ κατεύθυνσιν. Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθός τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἔκτελει διάφορα γυμνάσια εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Εἶναι συμμαχητής τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζῶον εἰς τὸν κόσμον, τὸ ὅποιον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὅβιδων δένει λιθοῖς. Ὁρμῇ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἰναι ἐπίσης εύφυής καὶ ἀφοσιωμένος.



Εἰκ. 150. Ὁ πίσθιος ποὺς ἵππου, η διπλή, δεξαύτη τὸ τμῆμα τοῦ ποδός, τὸ διποῖον εἰς τὸν ἀνθρώπων ἀποτελεῖ τὸ πέλμα,

δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἔκτελει διάφορα γυμνάσια εἰς τὰ ἵπποδρόμια.

Εἶναι συμμαχητής τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν κόσμον, τὸ ὅποιον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὅβιδων δένει λιθοῖς. Ὁρμῇ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἰναι ἐπίσης εύφυής καὶ ἀφοσιωμένος.

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

Ταξινόμησις

Οἱ ἵπποι φέρει εἰς κάθε πόδα ἐνα μόνον δάκτυλον (τὸν τρίτον), λίαν ἀνεπτυγμένον καὶ μὲ τρεῖς φάλαγγας ἡ ἄρθρα, τῶν ὅποιών τὸ τελευταῖον μόνον ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ σκεπάζεται μὲ ὅπλήν. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ἵππος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογενείας ζώων, τὰ ὅποια λέγονται μόνοπλα ἡ μώρυχα. Ἄλλα μόνοπλα εἶναι ὁ ὄνος, τοῦ ὅποιου πατρὶς φαίνεται ὅτι εἶναι ἡ ἈΒησσονία, ὁ ἥμιλονος (μουλάρι), γεννώμενος ἐξ ὄνου καὶ ἵππου, ἡ ζέβρα, κάτοικος τῶν ἀμερικανικῶν καὶ ἀφρικανικῶν στεππῶν.

2. ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΚΟΙΛΟΚΕΡΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

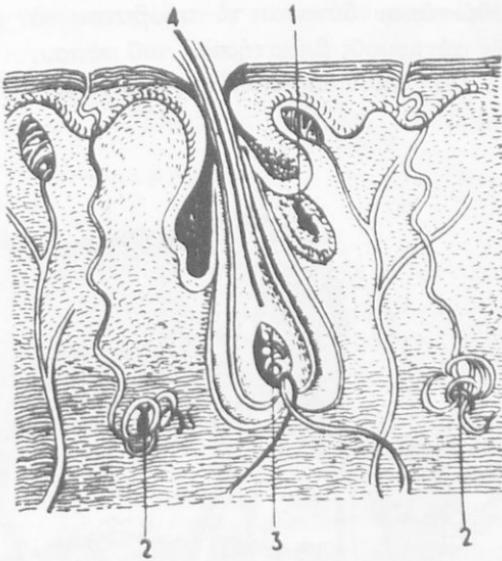
Πρόβατον τὸ κοινὸν

Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἐκτρεφόμενον πρόβατον κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον. Ἀγρια πρόβατα εύρισκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἀλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὁρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὅποιών 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 ἔκούρευε τὰ πρόβατά του. Διὰ τῆς κουρᾶς προλαμβάνεται ἡ ἀπώλεια ἔριου, 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 οὔσια τῆς τριχός, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἶναι κερατίνη, δομοία πρὸς τὴν οὔσιαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα. "Ἐν ἔξωτερικόν, ἡ ἐπιδερμίς,

ἐν μέσον, ἡ φλοιώδης ούσία καὶ ἐν κεντρικόν, ἡ μυελώδης ούσία. Ἡ ψῆλη ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρίξ ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἔρυθρόν, δὲ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος αὐτὸς ὀνομάζεται θηλὴ (εἰκ. 151, 3). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῆς τριχὸς ὑπάρχουν ἀδένες (1), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ Ϝλη, διὰ τῆς Ϝλης δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικαὶ. Ἡ λιπαρὰ Ϝλη, ἀναμιγνυομένη μὲ τὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, δὲ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς εἰδικοὺς ἀδένας τοῦ δέρματος, τοὺς ἰδρωτοποιοὺς (εἰκ. 151, 2, 2), σχηματίζει ούσίαν, ἡ δποία ἔχει ἴδιαζουσαν ὀσμήν. Ἡ ούσία αὐτῇ ὀνομάζεται οἴσυπος (κοινῶς σαργιά).

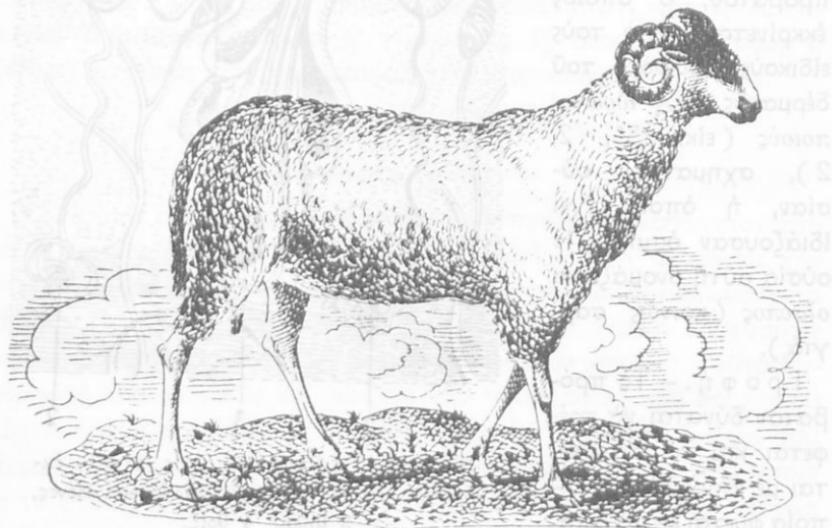
Τροφή. — Τὸ πρόβατον δύναται νὰ τρέφεται καὶ νὰ παχύνεται μὲ τὴν χλόην, ἡ ὁποία φύεται εἰς τὰ ἀπάτητα ἄκρα τῶν ὀδῶν καὶ τῶν αὐλάκων (γράνες), ποὺ χωρίζουν τοὺς ἀγρούς. Ἀρκεῖ αὕτη νὰ εἶναι ἐπαρκής διὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐκτρεφομένων προβάτων. Διὰ τοῦτο κάθε χωρικὸς δύναται νὰ τρέψῃ καὶ ὀλίγα πρόβατα, δὲ ἔξ επαγγέλματος ποιμήν, δὲ 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 ἀχρηστα διὰ τὴν τροφὴν τοῦ ἀνθρώπου μετασχηματίζει τὸ πρόβατον εἰς μαλλίον, γάλα, κρέας, δέρμα, κόπρον. Προϊόντα δηλαδὴ χρήσιμα διὰ τὴν τροφήν, τὴν ἔνδυσιν, τὴν ύποδησιν τοῦ ἀνθρώπου καὶ διὰ τὴν βελτίωσιν τῶν ἀγρῶν του.



Εἰκ. 151. Τομὴ τοῦ δέρματος. 1 ἀδὴν ἐκκρίνων λιπαρῶν Ϝλην, 2, 2 ἰδρωτοποιοὶ ἀδένες, 3 θηλὴ, 4 θρίξ.

Φυλαί. — Ἀπό τὸ δύριον πρόβατον κατωρθώθη νὰ παραχθοῦν πολυάριθμοι φυλαὶ (ράτσες) α) διὰ τῆς καταλλήλου περιποιήσεως κατὰ τὴν ἐκτροφήν, β) διὰ τῆς καταλλήλου ἐπιλογῆς, ώστε νὰ διασταυρώνωνται τὰ ισχυρότερα καὶ καλύτερα ἀτομα διὰ τὴν ἀναπαραγωγὴν καὶ γ) διὰ τῆς ἐπιδράσεως διαφόρων ἔξωτερικῶν συνθηκῶν, ώς τοῦ κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βιοσκῆς κ.τ.λ. Διὰ κάθε τόπου δύναται τὸ πρόβατον νὰ χρησιμεύσῃ ώς καθρέπτης τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου.

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



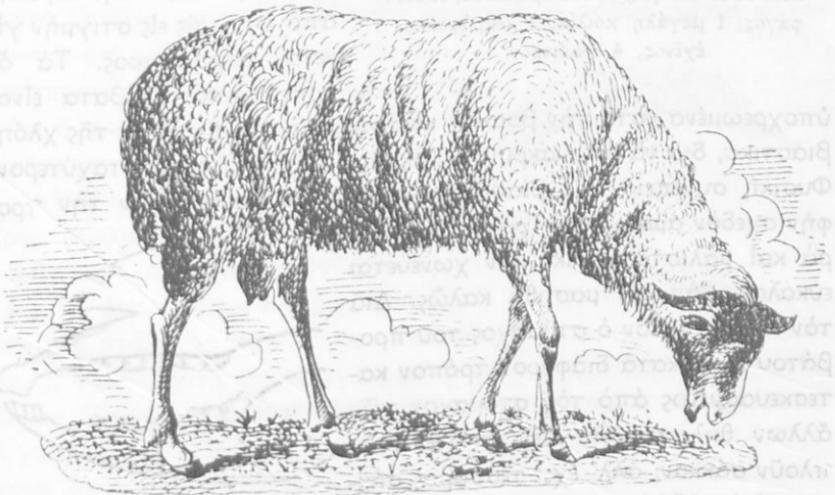
Εἰκ. 152. Κριός παραλλαγῆς τῆς βλάχικης φυλῆς.

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

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 ὅποια εἶναι περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἡπειρον, Στερεάν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν (εἰκ. 153). Τὰ γκέκικα εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς.

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

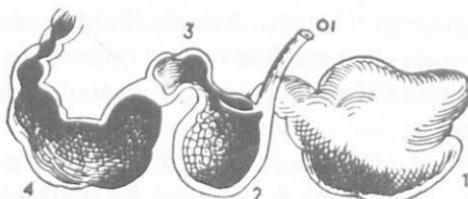
Ίδιάζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὄργανων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερὰ



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 ἡ κοπάδια, τὰ ὅποια κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ήνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται καλύτερὸν ἀπὸ τῶν ἔχθρῶν των. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρτακτικὰ ζῶα, τὰ ὅποια οὐδέποτε λείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζώων. Ὁπου τὰ ἄγρια πρόβατα βόσκουν κατὰ κοπάδια, δὲν εἶναι πάντοτε δυνατή ἡ εὔρεσις ἀφθόνου τροφῆς εἰς τὸ

αὐτὸ μέρος, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδιοῦ, μέχρις ὅτου χορτασθοῦν ὅλα τὰ ἄτομα. Ἐξ ἀλλου, καὶ ἄφθονος ἂν εἴναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἥτο πάλιν εὔκολος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς τῆς ἀγέλης εἰς τὸν αὐτὸν τόπον. Διότι, κατὰ νόμον τῆς οἰκονομίας ἐν



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

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

Λῆψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. — Ὁταν τὸ πρόβατον βόσκῃ, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μικράν καὶ εὐκίνητον γλῶσσαν του. Μὲ τοὺς ὀκτὼ κοπτῆρας τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 155), οἱ δόποιοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγαν πρὸς τὰ ἐμπρός, πιέζει αὐτὸν εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνος, τὸ δόποιον δὲν ἔχει δόδοντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἀτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτό. Ἀφοῦ μασήσῃ

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

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



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

έλαφρῶς τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὅπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως. Ὁ βῶλος διὰ τοῦ οἰσοφάγου (εἰκ. 154, οἱ) κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἡ ὅποια δύναται νὰ θεωρηθῇ ως σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς. "Οταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν, τὸ κοπάδιον καταφύγῃ εἰς μέρος ἀσφαλέστερον διὰ νὰ ἀναπαυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἡ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βώλοδούς, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν κεκρύφαλον (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακὴ μὲ τὴν ἐπιδρασιν στομαχικοῦ τίνος ὑγροῦ. Ἀπὸ τὸν κεκρύφαλον, διὰ συμπιέσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἔξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἀφοῦ δὲ πλέον μαστηθῇ καλῶς καὶ ἀναμιχθῇ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν ἔχινον (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὅπῃ κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν.



Εἰκ. 156.

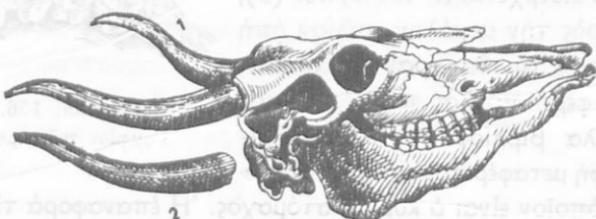
Γομφίοι τοῦ προβάτου

Ο ἔχινος φέρει πολλὰς πτυχὰς ὄνοις πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἔχινον ἡ τροφὴ μεταφέρεται εἰς τὸ ηγυστρον (4), τὸ ὅποιον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα ὀνομάζεται μηρυκασμός (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα τὴν τροφὴν αὐτῶν ζῶα, μηρυκαστικά. Διὰ τὴν τελείαν μάστησιν τῶν χόρτων οἱ γομφίοι (εἰκ. 156) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ ὅποιαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. "Ενεκα τούτου κατὰ τὴν μάστησιν ἡ κάτω σιαγών κινεῖται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 25 φορὰς περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.

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

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

προσέδομεις ὅτι μεταγενέστερος γίνεται κατόπιν ὅτι πάρα πολλά τῶν διαφράγματων καὶ κινουμένων κογχῶν τῶν ὄτων συλλαμβάνει πάντα ὑποπτον ἥχον. Ὁσφρησιν ἔχει ἐπίσης δύειαν, καθὼς φανερώνει τὸ μακρόν του ρύγχος καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ διαφράγματα ὑγροὶ ρώθωντος 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. Ὄταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἶναι ἀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἔξαναγκασθῇ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὸν ἔχθρον, τὰ ἀρσενικά παρατάσσονται εἰς γραμμήν, ἔχοντα τὰ θηλυκὰ καὶ τὰ μικρὰ ὅπισθεν αὐτῶν. Οἱ κριοὶ κύπτουν τὴν κεφαλὴν καὶ σχηματίζουν φραγμόν. Μὲ τὴν πλατεῖαν βάσιν τῶν κεράτων κτυποῦν τὸν ἔχθρὸν διὰ νὰ τὸν σπρώξουν πρὸς τὸν κρημνόν. Δὲν εἶναι εὔκολον ὁ λύκος νὰ συλλάβῃ κριὸν ἀπὸ τὸν τράχηλον οὔτε



Εἰκ. 157. Σκελετὸς κεφαλῆς κοιλοκέρωτος, 1 ὀστεώδης ἀπόφυσις μετωπικοῦ δστοῦ, νωτὸς ἀπὸ τὴν ὄποιαν ἀφηρέθη ἡ κοιλὴ ἐκ κερατίνης οὐσίας θήκη 2.

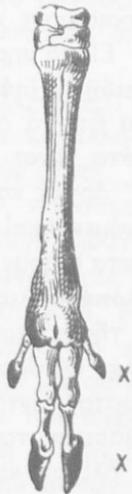
ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτόν του στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἐμπροσθεν πρὸς τὰ ὅπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 152). Τὰ κέρατα εἶναι κοιλαὶ θῆκαι (κοιλόκερα) ἀπὸ κερατίνην οὐσίαν, αἱ ὅποιαι καλύπτουν ὀστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ δστοῦ (εἰκ. 157). Ἐπειδὴ τὰ πρόβατα κατὰ 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 (ἀκροδακτυλοβάμυονα). Οἱ δάκτυλοι οὗτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (ὅπλὰς ἡ χηλάς, ἐξ οὐ καὶ δίχηλα). Τὰ κάτω χείλη τῶν ὅπλῶν ἔχουν δλίγον καὶ σχηματίζουν κόψεις, διὰ νὰ εἶναι ἀσφαλεστέρα ἡ στήριξις. Ολίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουν καὶ δύο

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

Πολλαὶ πλαστικαὶ σύμμορτοι . — 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 ἐν τέκνον (σπανίως 2) κατ’ ἔτος, τὸ ὅποιον λέγεται ἀμνὸς (ἀρνίον). Ἡ μήτηρ ἀγαπᾶ καὶ θηλάζει αὐτὸ μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ φιλοστοργίαν. Τὸ πρόβατον ζῆ περὶ τὰ 8 ἔτη.

Ἄποδοσις εἰς γάλα . — Μετὰ τὴν διατροφὴν τῶν ἀμνῶν της ἐπὶ ἔνα ἢ ἔνα 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 ὄκ. γάλακτος, τὰ δεύτερα περὶ τὰς 150. Τῶν ἄλλων ἔχωρίων φυλῶν ἡ ἐτησία παραγωγὴ κυμαίνεται μεταξὺ 20 - 50 ὄκαδων.

Ταξινόμησις



Εἰκ. 158.

Πούς προβάτου.

Ζ. γ. Κηλαῖ.

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

Ἄλλα ἀρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικὰ εἶναι : α) αἱ ἀγες. Αἱς ἡ γνησία, αἱς ἡ δορκάς, αἱς τῆς Ἀγκύρας. Αἱ αἴγες ζοῦν ἐπὶ ὁροπεδίων, ἀλλ’ εἰς μικρότερον ὕψος ἀπὸ τὰ πρόβατα, διὰ τοῦτο ἔχουν τὸ τριχωτὸν αὐτῶν ἐπικάλυμμα δλιγάτερον πυκνόν. Εἶναι ὅμως καὶ σκληρότεραι αἱ τρίχες των, διότι αἱ αἴγες εἰσδύουν καὶ μεταξὺ τῶν θάμνων καὶ δὲν πρέπει αἱ τρίχες νὰ ἐμπλέκωνται. Ἐχουν καὶ αἱ θηλυκαὶ αἴγες κέρατα ὡς ὅπλα, διότι,

ώς ἐκ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς των (τρέφονται μᾶλλον ἀπὸ φύλλα καὶ τρυφερούς κλάδους χαμηλῶν δένδρων καὶ θάμνων), συχνὰ ξε-
χωρίζουν ἀπὸ τὴν ἀγέλην καὶ ἡμποροῦν νὰ εὐρεθοῦν μόναι. β) Οἱ
βόες, ζῶα μεγάλα καὶ ὄγκωδη. Χρήσιμα καὶ διὰ τὴν μυϊκήν των
δύναμιν (ἀροτῆρες βόες) καὶ διὰ τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα αὐτῶν.
Εἰναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικά ζῶα, ἀπαιτοῦν ὅμως ἐκτάσεις
βοσκησίμους μεγάλας. γ) **Βούβαλοι**, δ) **αἴγαροι** (ἀγριόγιδα).

Εἰς τὰ μηρυκαστικά ἀρτιοδάκτυλα ἀνήκουν ἐπίσης : α) Τὰ **ἐλα-φοειδῆ** εἰς διάφορα εἶδη. Γνώρισμα χαρακτηριστικὸν τῶν ἐλαφοειδῶν
εἶναι ὅτι τὰ ἀρσενικά φέρουν κέρατα πλήρη ἐπὶ τοῦ μετωπικοῦ ὁστοῦ,
κατ' ἀρχὰς καλυπτόμεναι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ κατ' ἔτος ἀποξη-
ραίνομεναι καὶ καταπίπτουσαι. Εἰς τὸν **τάρανδον**, ἐκ τῶν ἐλαφοειδῶν,
κέρατα φέρουν καὶ τὰ θηλυκά. β) Τὰ **κατωφερῆ**, ἐδῶ ὑπάγεται ἡ **κα-μηλοπάρδαλις**. γ) Τὰ **καμηλοειδῆ**. Κάμηλος ἡ δρομάς, φέρουσα
ἐπὶ τῆς ράχεως ἔνα ὕβον καὶ **κάμηλος** ἡ βακτριανή, φέρουσα δύο
ὕβους. Οἱ ὕβοι σχηματίζονται ἀπὸ ἀλλεπαλλήλους πτυχώσεις τοῦ
δέρματος, ἐντὸς τῶν ὅποιών ἀποθηκεύεται, ὅταν ἡ κάμηλος ἔχῃ
περίσσειαν τροφῆς, λιπώδης ίστός. Τοῦτον χρησιμοποιεῖ ἡ κάμη-
λος ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ὅταν ὑπάρχῃ ἀνεπάρκεια τροφῆς, βοη-
θητικῶς πρὸς ἀποφυγὴν τῶν συνεπειῶν τοῦ ὑποσιτισμοῦ.

'Ο στόμαχος τῆς καμήλου εἶναι ἀπλούστερος ἐν σχέσει πρὸς
τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων μηρυκαστικῶν. Φέρει ὅμως μέγαν ἀσκόν,
ὅστις περιβάλλεται ἀπὸ πολλὰς πτυχώσεις καὶ χρησιμεύει πρὸς
ἀποθήκευσιν ὕδατος. Δι' αὐτοῦ ἡ κάμηλος μετριάζει τὸ αἴσθημα
τῆς δίψης κατὰ τὰς μακρὰς πορείας της ἀνὰ τὰς ἀπεράντους ἐκτά-
σεις τῶν ἔρήμων τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπου ζῆ.

ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Χοῖρος δ κατοικίδιος

'Ο κατοικίδιος χοῖρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριόχοιρον, δῆποιος
ζῆ καὶ σήμερον εἰς δασώδεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν. 'Ανα-
λόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου
ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν

πολλαὶ ποικιλίαι (ράτσες). Οἱ χοῖροι οἱ ζῶντες εἰς κοπάδια ὑπὸ τὴν ἐπιτήρησιν χοιροβοσκῶν διατηροῦν τὴν τυπικὴν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς προγόνους των μὲν μικρὰς παραλλαγὰς (ἀντοχήν, χρῶμα, ἀνάστημα, ὅγκον τοῦ σώματος). Οἱ χοῖροι δμως πού διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουν σχεδὸν διαρκῶς ἐν ἀκινησίᾳ, τρεφόμενοι μὲν ἄφθονον τροφήν, παραλλάσσουν αἰσθητῶς. Ἡ μορφὴ των ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων των, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ δότα των λεπτύνονται, γίνονται πολύσαρκοι, ἀποκτοῦνται 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 ἀλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Ἀπὸ τὰς τραχείας (σμηριγγώδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψηκτραι (βοῦρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ δότα του λαβαὶ μαχαιρίων. Τέλος ὁ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

Τροφή. — Ὁ χοῖρος δὲν παρουσιάζει δυσκολίας εἰς τὴν διατροφὴν του, διότι εἶναι παμφάγος. Δέχεται ὡς τροφὴν πᾶσαν φυτικὴν καὶ ζωικὴν ούσιαν. Δὲν κάμνει διάκρισιν τῆς νωπῆς, τῆς σιτευμένης, ἀκόμη καὶ τῆς μαγειρευμένης, ἀρκεῖ νὰ εἶναι ἄφθονος καὶ νὰ τοῦ δίδεται τακτικά. Τρώγει χορταρικὰ παντὸς εἶδους, σιτηρά, ρίζας μαλακάς, ριζώματα, κονδύλους, βολβούς, μύκητας, σκώληκας, μῆσ, ἔντομα, τὰ ὑπολείμματα τῶν ζυθοποιείων, τῶν σακχαροποιείων κ.τ.λ. Τὸ φθινόπωρον εἰς τὰ δάση τρώγει τὰ βαλανίδια καὶ τὰ κάστανα. "Ολα δὲ ταῦτα τὰ ἀφομοιώνει εύκόλως 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 προβοσκίδοειδὲς (εἰκ. 159). Τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὅποιας τὸ ζῶον δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εῦρῃ τροφήν. Οἱ κοπτῆρες ὁδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω ἐνεκα τούτου διὰ τῶν ὁδόντων αὐτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ

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



Εἰκ. 159. Κεφαλὴ ἀγριοχοίρου



Εἰκ. 160. Πούς χοίρου

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

Ἴδιαίτερος χαρακτήρ τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἀρέσκεται νὰ κυλίεται εἰς λασπῶδες ἔδαφος. Καὶ ἔαν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, δὲν αἰσθάνεται ψῦχος, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, τὸ ὃποιον εἰναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Άι σκληραὶ τρίχες του δὲν κρατοῦν ἄλλως τε ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

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

Ἄσθενεια. — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εύκόλως ἀπὸ διαφό-

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

α) **Ἡ χάλαζα.** Ἀπὸ χάλαζαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν, μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς ὅποιας συχνὰ τρώγει, τύχῃ νὰ καταπίῃ ὡὰ τοῦ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἄνθρωπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα **ταινία**. Τὰ ὡὰ ἐκκολάπτονται ἐντὸς τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων τοῦ χοίρου. Τὰ ἔμβρυα, ὡς μικρότατοι σκώληκες διατρυποῦν τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου, εἰσέρχονται εἰς τὸ αἷμα καὶ διὰ τούτου μεταφέρονται εἰς τὰς σάρκας, ὅπου λαμβάνουν μορφὴν μικροτάτων κύστεων. Ἐάν ὁ ἄνθρωπος φάγη κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τὸ ὅποιον δὲν ἔχει βρασθῆ καλῶς, δύναται νὰ προσβληθῇ ἀπὸ ταινίαν, τῆς ὅποιας τὸ μῆκος δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 10 μέτρα καὶ πλέον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἄνθρωπου.

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

Τὸ γένος χοῖρος (ἥμερος καὶ ἄγριος) ἀποτελεῖ ιδίαν οἰκογένειαν ζώων, τὰ ὅποια δινομάζονται **συῖδαι**.

6η ΤΑΞΙΣ : ΠΡΟΒΟΣΚΙΔΩΤΑ

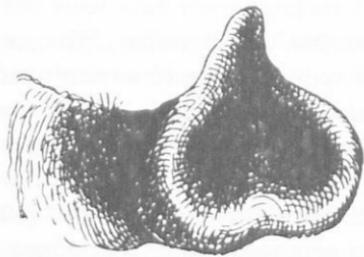
Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει τοὺς ἐλέφαντας, οἵτινες εἰναι τὰ δύκωδέστερα τῶν χερσαίων ζώων. Τὸ βάρος των φθάνει μέχρι 5.000 χιλιογράμμων, τὸ δὲ ὑψος τὰ 3 μέτρα.

Οἱ ἐλέφαντες ἀπαντῶσιν εἰς δύο εἰδῆ : τὸν **ἰνδικὸν ἐλέφαντα** καὶ τὸν **ἀφρικανικὸν ἐλέφαντα**. Εἰναι ζῷα φυτοφάγα.

‘Ως κύριον χαρακτηριστικὸν οἱ ἐλέφαντες ἔχουν τὴν προβοσκίδα. Αὕτη σχηματίζεται ὑπὸ τοῦ ἀνω χείλους καὶ τῆς ρινός, τὰ ὅποια ἔχουν ἐπιμηκυνθῆ καὶ ἐνωθῆ. Εἰς τὸ ἄκρον τῆς προβοσκίδος ὑπάρχει δακτυλοειδής ἀπόφυσις, ὅπου καὶ οἱ ρώθωνες (εἰκ. 161).

Ἡ προβοσκίς εἰναι διὰ τὸν ἐλέφαντα ὄργανον πολλαπλῆς χρήσεως.

Μὲ αὐτὴν λαμβάνει τὴν τροφὴν του καὶ τὴν φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ



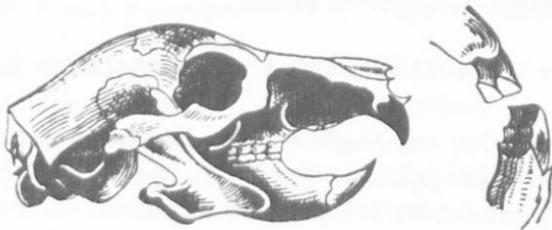
μὲ αὐτὴν ροφᾷ τὸ ὅδωρ. Χρησιμεύει ἐπίστης ἢ προβοσκίς ώς ὅργανον δσφρήσεως καὶ ἀφῆς. Τέλος, μὲ αὐτὴν ὁ ἐλέφας ἀποκόπτει κλάδους ἢ καὶ ἔκριζώνει ὄλόκληρα δένδρα, ὅταν μετακινεῖται διὰ μέσου τῶν δασῶν, ὅπου ζῇ.

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

ΤΗ ΤΑΞΙΣ : ΤΡΩΚΤΙΚΑ

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

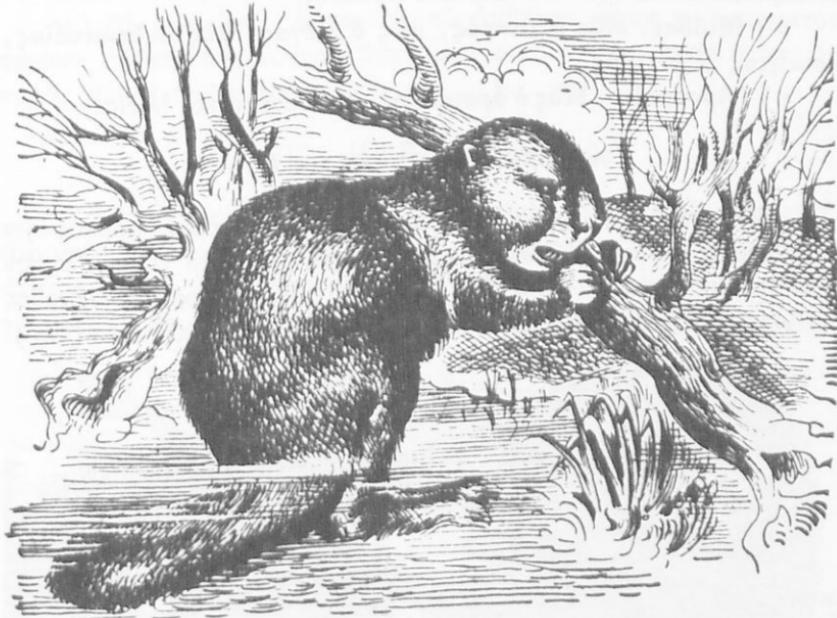
Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν τρωκτικῶν. — Τὰ τρωκτικά ἔχουν κοπτῆρες ὑπερμεγέθεις (δύο εἰς ἕκαστην σιαγόνα), τοξοειδεῖς (εἰκ. 162). Οὗτοι καλύπτονται ὑπὸ ἀδαμαντίνης ούσίας



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

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

συνιοδεύεται ύπο ἄλλου μικροτέρου, εύρισκομένου ὅπισθεν). Κυνόδοντας δὲν ἔχουν τὰ τρωκτικά. Οἱ γόμφιοι τῶν εἶναι ποικιλόμορφοι. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν μάσησιν αἱ κινήσεις τῆς κάτω σιαγόνος γίνονται ἐκ τῶν ὅπισθεν πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ ἀντιθέτως, διὰ τοῦτο αἱ ἔξ ἀδαμαντίνης οὐσίας πτυχαὶ τῆς μαστητικῆς τῶν 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, ιδίως καρποφόρα. Ἐπειδὴ ἔχουν πολλοὺς ἔχθρούς, ἔχουν κατ' ἀναλογίαν μεγάλην πολυτοκίαν καὶ ταχυγονίαν. Εἶναι δὲ κατὰ τὸ πλεῖστον βλαφερὰ διὰ τὸν ἀνθρωπὸν.

α) **Λαγωίδαι. Λαγώδες, κόνικλος.**

β) **Σκιουρίδαι ἡ θυσανόσουρα. Σκίουρος ὁ κοινὸς** (βερβερίτσα). Εἶναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. Ἐχει οὐράν θυσανωτήν, τὴν ὃποίαν μεταχειρίζεται

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

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

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

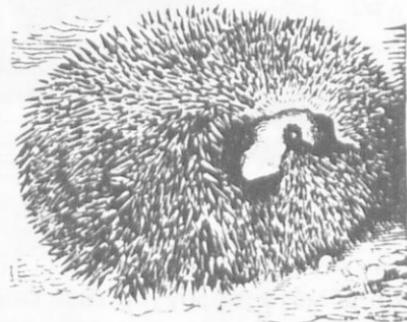
ε) **Ἄρουραῖοι. Μῦς** ὁ ἀρουραῖος ἐν Εύρωπῃ καὶ Ἀσίᾳ.

8η ΤΑΞΙΣ : ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ἵδιως ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. Ἐχουν ρῆνα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (δξεῖα ὄσφρησις), πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα).



Εἰκ. 164. Ἀκανθόχοιρος



Εἰκ. 165. Ἀκανθόχοιρος συσφαιρωμένος

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

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι :

α) **Ο ἔχινος ὁ χερσαῖος ἢ ἀκανθόχοιρος** (scancinotus)

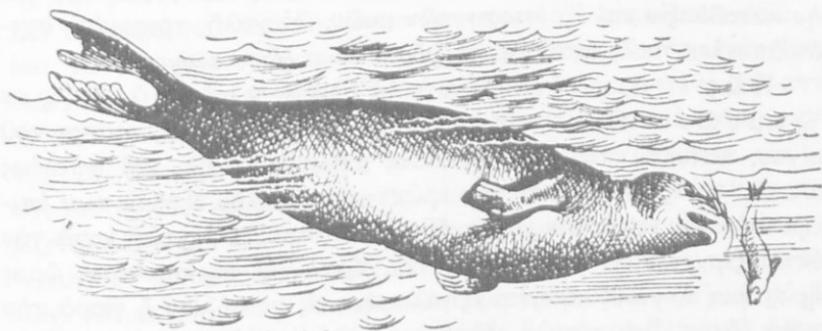
(εἰκ. 164). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῷον δύναται συσφαιρούμενον ἐν ὥρᾳ κινδύνου νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τοὺς ἔχθρούς του (εἰκ. 165).

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

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

9η ΤΑΞΙΣ : ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ

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



Εἰκ. 166. Φώκη ἡ κοινὴ

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

Κατά τὴν κατάδυσιν κλείουν τοὺς ρώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων ὑπάγονται : ἡ φώκη ἡ κοινὴ (εἰκ. 116). Ἐχει κυνόδοντας μικρούς. Τὰ ὄπισθια ἄκρα τῆς κατευθύνονται πρὸς τὰ ὄπισω. Ζῆ παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὥκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὥκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ τριχέχος, δὲ θαλάσσιος ἐλέφας καὶ ἄλλα.

10η ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

1η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος

Διατί ἀνατρέφομεν τὴν γαλῆν. — "Ολοι γνωρίζομεν ὅτι ἡ γαλῆ (γάτα) συλλαμβάνει καὶ τρώγει τοὺς μῆσ (ποντικούς). Οἱ μύες εἶναι ζῶα ἐνοχλητικά καὶ βλαβερά δι' ἡμᾶς. Ἡ γαλῆ λοιπὸν ἀνατρέφεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ὡς σύντροφος αὐτοῦ διὰ τὴν καταδίωξιν καὶ ἔχοντωσιν τῶν μυῶν. Ἡ γαλῆ, τρεφομένη σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σάρκας ζῶων, εἶναι ζῶον σαρκοφάγον.

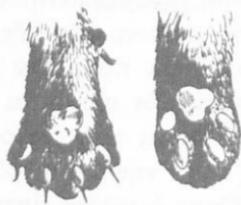
Πῶς ἔτοιμάζεται νὰ ἔξελθῃ πρὸς σύλληψιν τῶν μυῶν. — Οἱ μύες κατὰ τὴν ἡμέραν διαμένουν εἰς τρύπας τοῦ τοίχου, κάτωθεν πατωμάτων, ἐντὸς κιβωτίων κ.τ.λ. καὶ σπανίως τολμοῦν νὰ ἔξελθουν ἀπὸ τὴν κρύπτην των. Τὴν ἔξοδόν των ἐπιχειροῦν μόνον κατὰ τὴν νύκτα. "Ενεκα τούτου καὶ ἡ γαλῆ κατὰ τὴν νύκτα ἔξερχεται εἰς τὸ κυνήγιόν της. Κατὰ τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἡ γαλῆ κάθηται ἔξηπλωμένη εἰς τὸν ἥλιον ἢ παρὰ τὴν ἐστίαν, δταν εἶναι χειμών. Ἀρέσκεται εἰς τὴν θερμότητα, ὡς ζῶον καταγόμενον ἀπὸ τὴν Ἀφρικήν, χώραν θερμήν, ἐκ τῆς ὁποίας πιθανῶς μετεφέρθη εἰς τὴν Ἑλλάδα ἀπὸ ἀρχαίων χρόνων. Ἔνιοτε τρέχει ἔδω καὶ ἔκει διὰ νὰ τῆς δώσουν τροφὴν καὶ νὰ ἐπισκοπήσῃ τὰ μέρη τῆς οἰκίας. Προτού ἐκκινήσῃ κατὰ τὴν ἐσπέραν διὰ τὸ θηρευτικόν της ταξίδιον πλύνεται καλῶς, διὰ νὰ μὴ γίνη αἰσθητὴ ἡ παρουσία της εἰς τὸν μῦν ἐκ τῆς ἀναδιδομένης ἐκ τοῦ δέρματός της δόσμης. Μὲ τὴν σιελωμένην γλῶσσαν της διαβρέχει τὰς τρίχας τοῦ δέρματός της καὶ μὲ τοὺς δυνυχάς της κτενίζεται.

Πῶς ἀντιλαμβάνεται τὴν παρουσίαν τοῦ

μυός, καὶ πῶς προχωρεῖ πρὸς τὸ μέρος αὐτοῦ
μὲ πεποιθησιν. — "Οταν ἐκκινῇ πρὸς ἀναζήτησιν μυός, προχωρεῖ
μὲ μεγάλην προσοχήν. Προσπαθεῖ νὰ ἀντιληφθῇ τὸν θόρυβον ἀπὸ
τὰ πατήματα ἡ ροκανίσματα αὐτοῦ, καὶ τὸ κατορθώνει, διότι εἰς
τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξυτάτη ἀκοή της. "Οταν διὰ τῆς ἀκοῆς ἀντι-
ληφθῇ τὴν παρουσίαν μυός, προχωρεῖ κατ' εύθειαν πρὸς αὐτὸν μὲ
τόσην πεποιθησιν, ως ἔαν τὸν βλέπῃ. 'Η γαλῆ ἔχει ὀξυτάτην ὅρα-
σιν, ὥστε νὰ δύναται νὰ διακρίνῃ καὶ εἰς τὸ ἀσθενὲς φῶς τῆς νυ-
κτός. 'Η κόρη τῶν ὄφθαλμῶν της προσαρμόζεται πρὸς τὴν ἑκά-
στοτε ἔντασιν τοῦ φωτός. Εἰς τὸ ἀσθενέστερον φῶς εύρυνεται καὶ
σχηματίζει κύκλον. Καθ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ἔντασις τοῦ φωτός, ἡ
κόρη στενεύει καὶ εἰς τὸ πολὺ ἰσχυρὸν φῶς (κατὰ τὴν μεσημβρίαν)
μεταβάλλεται εἰς στενὴν κάθετον σχισμήν. "Οταν ὁ χῶρος εἶναι τε-
λείως σκοτεινός, ἡ γαλῆ οὐδὲν ἡμπορεῖ νὰ διακρίνῃ. Τότε προχω-
ρεῖ μὲ πολλὴν προσοχήν, ὥστε νὰ μὴ προσκρούσῃ που καὶ προ-
καλέσῃ κρότον. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ ὀξεῖα ἀφή, τὴν ὁποίαν ἔχει
εἰς τὴν βάσιν τῶν μακρῶν καὶ σκληρῶν τριχῶν τῶν ἄνω χειλέων
καὶ τοῦ μετώπου. Διὰ τῆς προεκτάσεως καὶ μετακινήσεως ἔδω καὶ
ἔκει τῶν τριχῶν τούτων κατορθώνει νὰ παρακάμπτῃ κάθε ἐμπό-
διον. 'Η γαλῆ πράττει διὰ τῶν μυστάκων τῆς ὅ,τι θὰ ἐπραττεν
ἄνθρωπος, ύπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εύρισκόμενος, διὰ τῶν χειρῶν
του. Δὲν εἶναι δὲ εὔκολον νὰ ἀκούσῃ ὁ μῆνς τὰ πατήματα τῆς γα-
λῆς διότι αὗτη κάτωθεν τῶν δακτύλων της, ἐπὶ τῶν ὁποίων στη-
ρίζεται, ἔχει μαλακοὺς καὶ τριχωτοὺς ὅγκους ως μαξιλάρια. Τὸ
τελευταῖον μάλιστα διάστημα διαίνει σχεδὸν συρομένη μὲ τὴν κοι-
λίαν. "Οταν πλησιάσῃ τὸν μῦν, δὲν ἐφορμᾶ ἀμέσως κατ' αὐτοῦ διὰ
νὰ τὸν συλλάβῃ, διότι φοβεῖται μὴ τῆς διαφύγῃ. Σταματᾷ ὀλίγον
μακρότερον τῆς θέσεως τοῦ μυός, κυρτώνει τὴν ράχιν της καὶ κάμ-
τει τοὺς ὄπισθίους πόδας πρὸς τὴν κοιλίαν. Εἰς τὴν κατάλληλον
στιγμὴν μὲ ἐν τίναγμα τῶν ὄπισθίων ποδῶν πρὸς τὰ ὄπίσω καὶ
τὴν ἔκτασιν τοῦ κορμοῦ της ἡμπορεῖ νὰ ἐκτελέσῃ μέγα πήδημα, μέ-
μέχρι 3 μέτρων πολλάκις. Εἰς τὸ πήδημα τοῦτο τὴν βοηθεῖ ἡ Ἐλα-
φρότης, ἡ ἐλαστικότης καὶ ἡ εὐκαμψία τοῦ κορμοῦ της, ως καὶ οἱ
ἰσχυροὶ ὄπισθιοι πόδες της, εἰς τοὺς ὁποίους δὲ μηρὸς σχηματίζει
μετὰ τῆς κυήμης ὀξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ
μετὰ τῆς κυήμης ὀξεῖαν πρὸς τὰ ἔσω γωνίαν. Διὰ νὰ διευκολύνῃ
δὲ τὸ σῶμα της, νὰ ἐκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν οὐ-
δὲ τὸ σῶμα της, νὰ ἐκτελῇ ταχείας στροφάς, μεταχειρίζεται τὴν οὐ-

ράν ώς πηδάλιον· αὕτη είναι μακρὰ καὶ κεκαλυμμένη μὲ πυκνὰς τρίχας.

Πῶς ή γαλῆ συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὸν μῦν. — "Οταν ἡ γαλῆ πεισθῇ ὅτι θὰ ἐπιτύχῃ τοῦ σκοποῦ της, μὲ ἐν ταχὺ πήδημα ώς ἀστραπή: α) Συλλαμβάνει (γαντζώνει) τὸν μῦν. Τοῦτο κατορθώνει μὲ τοὺς ὄνυχάς της καὶ ίδιως τοὺς τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν. Οἱ ὄνυχες είναι λιχυροί, κυρτοὶ πρὸς τὰ κάτω ώς δρέπανα καὶ δξεῖς ώς βελόναι. Διὰ νὰ μὴ ἀποτρίβωνται οἱ ὄνυχες, ἡ γαλῆ, ὅταν βαδίζῃ, τοὺς κρατεῖ ἀνυψωμένους καὶ τοῦτο τὸ κατορθώνει, διότι ἡμπορεῖ νὰ ἀνορθώῃ τὴν τελευταίαν φάλαγγα τοῦ δακτύλου. (Οἱ οὔτως ἀνυψούμενοι ὄνυχες λέγονται ἀναστατωτοί, εἰκ. 167). "Ενεκα τῆς κατασκευῆς ταύτης τῶν ὄνυχῶν ἡμπορεῖ ἡ γαλῆ ἐν ἀνάγκῃ καὶ νὰ ἀναρριχᾶται ἐπὶ δένδρων. β) Φονεύει τὸν μῦν. Ὡς φονικὰ ὅπλα ἔχει τέσσαρας ὁδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς



Εἰκ. 167. Ποὺς γαλῆς μὲ ἀνεπιυγμένους καὶ συνεπιυγμένους τοὺς ὄνυχας.



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

τὴν κάτω σιαγόνα, κατὰ τὰ πλάγια αὐτῶν. Οὗτοι ὑπερέχουν τῶν ἄλλων κατὰ τὸ ὑψος, είναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα. Ὁνομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 168, Β). Διὰ τούτων ἡ γαλῆ διατρυπᾷ τὸ κρανίον τοῦ μυός. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχει μικρὰ καὶ θέλει νὰ διδάξῃ αὐτὰ πῶς νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μῦς, καθιστᾶ ἀπλῶς αὐτοὺς ἡμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον

τῶν τέκνων της. Ἡ γαλῆ ἐκτὸς τῶν κυνοδόντων ἔχει καὶ ἄλλους 26 δόδόντας. Ἐκ τούτων 12 (6 ἄνω καὶ 6 κάτω) είναι κοπτήρες Μετὰ τούς κυνόδοντας εύρισκονται 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 είναι :

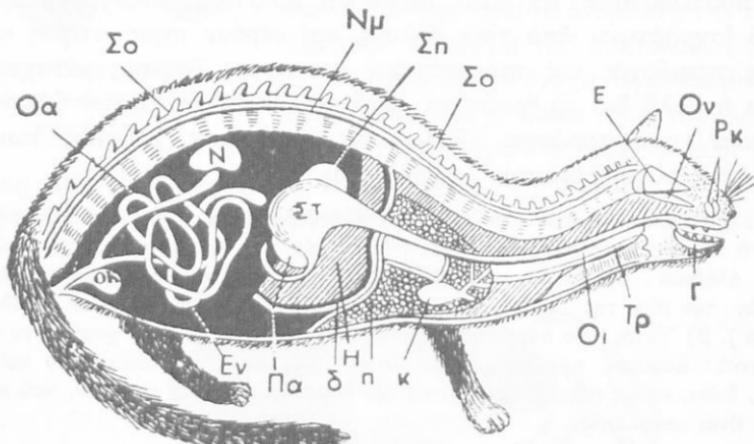
γομφ.	κυν.	κοπτ.	κυν.	γομφ.
4	1	6	1	4
3	1	6	1	3

Οἱ δόδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχὰς εἰς τὴν πλατεῖαν κορυφήν των καὶ διὰ τοῦτο είναι κατάλληλοι νὰ σχίζουν καὶ νὰ μασοῦν ώμὸν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, είναι 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 δόποια κατασπαράσσει. "Ενεκα τῆς ἱδιαζούστης χρήσεώς των οἱ δόδόντες οὗτοι λέγονται ὀστεοθλάσται.

Παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἑρεύνης τοῦ βίου τῆς γαλῆς καὶ τοῦ τρόπου, κατὰ τὸν δποῖον αὐτῆς ἔξασφαλίζει τὴν τροφήν της, ἔξαγονται αἱ ἔχης βιολογικαὶ διάληθειαι : α) Τὰ δργανα τοῦ σώματος αὐτῆς ἔχουν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸν βίον της. (Τοῦτο ἀποτελεῖ κοινὴν βιολογικὴν διάληθειαν δι' ὅλα τὰ ζῶα). β) Ἐκτὸς τῶν σωματικῶν χαρισμάτων ἡ γαλῆ ἔχει καὶ χαρίσματα πνευματικά : Εύφυιαν, προνοητικότητα, ὑπομονήν, ἐπιμονήν, πανουργίαν καὶ κρίσιν, διότι, καθὼς εἶδομεν, δρμῇ κατὰ τοῦ θύματος κατὰ τὴν στιγμὴν, ποὺ κρίνει, δτὶ είναι κατάλληλος.

"Οργανα ἀναπτυγγός . — Ἡ γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικὰ ἀναπτυνέουν μὲ πνεύμονας (εἰκ. 169, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικόν δέρα. Οὕτως εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Ἡ τραχεῖα είναι σωλήνη συνιστάμενος ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους δακτυλίους καὶ εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς φέρει τὸ δργανον τῆς φωνῆς, τὸν λάρυγγα. Εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον σχίζεται εἰς δύο στενωτέρους σωλήνας, τοὺς βρόγχους. Ὁ εἰς ἓκ τούτων εἰσδύει εἰς τὸν δεξιὸν πνεύμονα, ὁ ἄλλος, εἰς τὸν ἀριστερόν, ἀμφότεροι δὲ διασχίζονται ὡς δένδρον εἰς πολλοὺς κλάδους καὶ κλαδίσκους. Κάθε κλαδίσκος ἀπολήγει εἰς ἐν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα. Ἡ μάζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αίμοφόρα ἀγγεῖα,

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



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

δες καὶ ἐν μέρει μεμβρανῶδες. "Οταν τὸ ζῶον κρατήσῃ πρὸς στιγμὴν τὴν ἀναπνοήν του, τὸ διάφραγμα γίνεται θολωτὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς κεφαλῆς. Κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς τοῦτο γίνεται ρυθμικῶς ἐπίπεδον καὶ πάλιν κυρτόν. "Ενεκα τούτου δ θώραξ εύρυνται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὐτῆ γίνεται ἄνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζώου. "Οταν εύρυνται δ θώραξ, ἀήρ εξωθεν εἰσδύει διὰ νὰ γεμίσῃ τὸν χῶρον ὅταν στενεύῃ, μέγας μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος ἔξερχεται. Ἡ ἀναπνοὴ λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις: εἰσπνοὴν καὶ ἐκπνοὴν. Καὶ εἰς τὰς δύο ὁ ἀήρ εἰσέρχεται καὶ ἔξερχεται τελείως μηχανικῶς. Ἀκριβῶς γίνεται ἑδῶ, ὅτι εἰς τὸν φυσητῆρα τοῦ σιδηρουρ-

γοῦ. "Οταν ἀνοίγεται οὗτος, εἰσέρχεται ἀήρ, ὅταν δὲ κλείεται, ἔξερχεται δὲ ἀήρ.

Πεπτικὰ ὅργανα. — Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον (Οι), στόμαχον (Στ) ὡς ἀπλοῦν ἀσκόν, ἔντερον (Εν), τὸ δόποιον 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, ήπαρ (συκώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλήν (Σπ). Ὡς ὄργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροὶ (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οὔρον. Ἀπὸ τοὺς νεφροὺς μὲν οὐραγωγούς (Οα), τὰ οὔρα φθάνουν εἰς τὴν ούροδόχον 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 δόπτικὸν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς ὀποίας ἔξαπλώνεται τὸ δσφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασμός. — Δις τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2-6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννῶνται σχεδὸν γυμνά, ἐπὶ 9 ἡμέρας ἔχουν κλεισμένους τοὺς ὀφθαλμούς καὶ εἶναι ἀνίκανα νὰ ἀκολουθοῦν τὴν μητέρα. Εἰς τὰ μικρὰ ἡ μήτηρ μὲν πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα της, τὸ δόποιον παρασκευάζεται εἰς τοὺς μαστούς της καὶ θηλάζεται ὑπὸ τῶν μικρῶν της ἀπ' εύθειας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαίτουμένην ἀναλογίαν, ὅλα τὰ θρεπτικὰ ὑλικὰ ποὺ χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν δλίγον καὶ ἀναπτύξουν τοὺς ὀδόντας των, διατρέφονται καὶ μὲν ζωίκας τροφάς, κυρίως μῆς. Τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων (προβάτων, αἴγαν, 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 ἀχρηστά ὑλικά. Τὰ μικρὰ τῆς γαλῆς πολὺ ἐνωρίς ἡμποροῦν νὰ τρέφωνται μὲν ζωικάς τροφάς ἐπίσης θρεπτικάς ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὔτε πολὺ γάλα παράγει οὔτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

”Αλλοι αἰλουρίδαι εἶναι : ὁ λέων, ἡ τίγρις, ἡ λεοπάρδαλις, ὁ πάνθηρ, ὁ λύγξ κ.τ.λ.

2α ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΚΥΝΙΔΑΙ

Γενικώτεροι χαρακτῆρες τῶν κυνιδῶν . — Οἱ κυνίδαι θηρεύουν συνήθως κατ’ ἀγέλας ἐφορμῶντες κατὰ τῆς λείας των. Τρέχουν δι’ ἀλμάτων, διὰ τοῦτο δὲν ἔχουν ὑψηλὰ σκέλη καὶ στηρίζονται μόνον διὰ τῶν δακτύλων ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (δακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ σῶμα των εἶναι πλευρικῶς πεπιεσμένον. Φέρουν δυνχας μὴ ἀναστατούς καὶ ἀμβλεῖς, ἔνεκα δὲ τούτου κατὰ τὸ τρέξιμον ἀγκυλώνονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ δὲν ὀλισθαίνουν, ίδίως ὅταν τὸ ἐδαφός, ἐπὶ τοῦ ὅποιου κινοῦνται, εἶναι χαλαρόν. Τὴν ἔξαντλου μένην ὑπὸ τοῦ κόπου λείαν των συλλαμβάνουν διὰ τοῦ στόματος καὶ ἀποτελείωνται διὰ τῶν δόδοντων. Διὰ τοῦτο αἱ σιαγόνες των εἶναι μακραί, τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ πλατύ, δὲ τράχηλος μακρὸς καὶ εὐκίνητος. Ἐχουν 42 δόδόντας. Τὰς αἱσθήσεις καὶ ίδίως τὴν ὄρασιν, τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὅσφρησιν, ἔχουν καθ’ ὑπερβολὴν ἀνεπτυγμένας.

Κοινότεροι ἀντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν εἶναι :

α) ‘Ο κύων ὁ οἰκιακός, ὁ ἥμερος καὶ πιστὸς φύλαξ τοῦ ἀνθρώπου, ἀπαντῶν εἰς διαφόρους φυλάξ (ράτσες) καὶ ἔξηπλωμένος ἐφ’ δλοκλήρου τῆς γῆς, παντοῦ ὅπου κατοικοῦν ἀνθρώποι.

β) ‘Ο λύκος, ὅστις εἶναι ισχυρότερος τοῦ κυνός, ἔχει τὴν οὐράν εὐθεῖαν καὶ οὐχὶ τὴν οὐράνην, ὡς ὁ κύων. Τὸ ρύγχος ἔχει ἐπιμηκέστερον. Ἀπαντᾶ εἰς ὅλην σχεδὸν τὴν Εύρωπην καὶ ἀλλαχοῦ. Εἶναι μελανόφαιος κατὰ τὸν χειμῶνα ἔχει ἀνοικτότερον χρῶμα (προφυλακτήριον). Εἶναι δειλός. Μόνον ὅταν εἶναι κατ’ ἀγέλας καὶ πεινάγεται θαρραλέος. Εἶναι ζῶον ἐπιβλαβές.

Σημείωσις. ‘Ο κύων καὶ ὁ λύκος προσβάλλονται εύκόλως ὑπὸ τῆς φοβερᾶς νόσου λύσης, τὴν ὅποιαν διὰ δηγυμάτων μεταδίδουν εἰς δλλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἀνθρώπον.

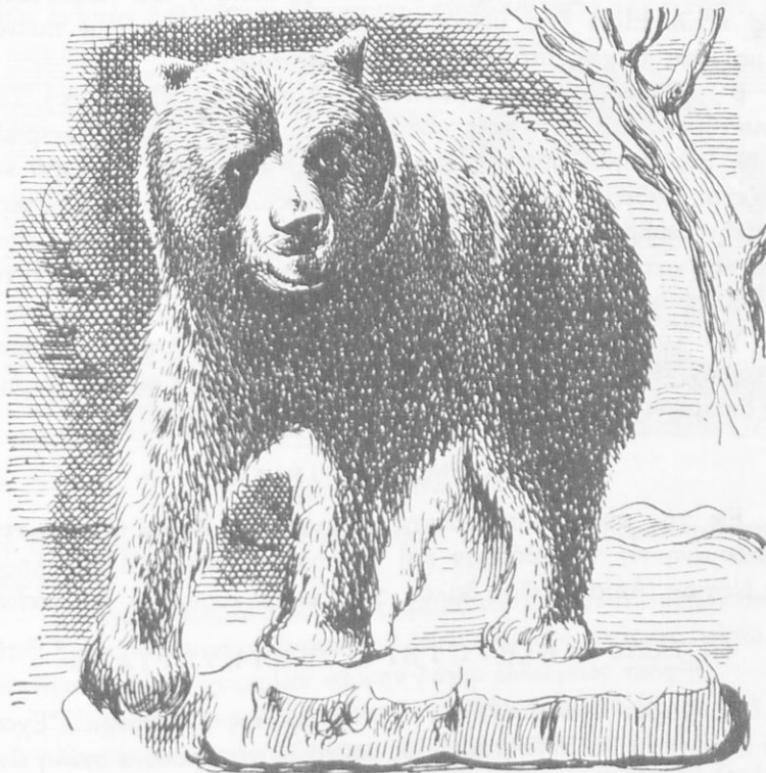
γ) ‘Η ἀλώπηξ ἡ κοινή. Ἀπαντᾷ ἐν Εύρωπῃ καὶ ἀλλαχοῦ φαιά, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. Ἐχει τὴν Κόρην τῶν ὀφθαλμῶν ἐπιμήκη καὶ κατακόρυφον. ‘Η οὐρά τῆς εἶναι μικρότερα τῆς τοῦ λύκου καὶ περισσότερον θυσανωτή. Εἶναι ζῶον κατα-

διῶκον μετὰ ζήλου διάφορα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον τρωκτικὰ καὶ ίδιως ἀρουραίους.

δ) Ὁ θώς (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. Ὄμοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὄπίσθια ἄκρα πρὸς τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἐμπρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῇ καθ' ὁμάδας εἰς ἐλώδη ίδιως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζώων, ίδιως καταδιώκει τοὺς ἀρουραίους καὶ ἄλλα μικρὰ ζῶα τοῦ δάσους.

3η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΑΡΚΤΙΔΑΙ

Οἱ ἀρκτίδαι, ως ζῶα βαδίζοντα δι' ὅλου τοῦ πέλματος, λέγονται πελματοβάμονα.



Εἰκ. 170. "Αρκτος"

Εἶναι βαρέα καὶ χονδροειδῆ ζῶα, τῶν ὄποίων τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποι-

κίλλουν εἰς τὰ διάφορα εἶδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι είναι : "Αρκτος ἡ κοινὴ" (εἰκ. 170), κάτοικος τῆς Εύρωπης καὶ τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμερινὸν ὑπνον. "Αρκτος ἡ φαιά", ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. "Αρκτος ἡ λευκὴ" ἡ πολική, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἑκτάσεις τοῦ Β. Πόλου.

4η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΙΚΤΙΔΙΔΑΙ Ἡ ΜΟΥΣΤΕΛΙΔΑΙ

Οἱ ἰκτιδίδαι ἔχουν τὸ σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικὸν καὶ σκέλη βραχέα μὲ πέντε δακτύλους συνήθως καὶ βραχεῖς ὄνυχας αἰχμηρούς. Κυριώτεροι δὲ τούτων είναι :

α) **Αἱ ἰκτίδες.** Ἰκτίς ἡ ὅρεδίαιτος, ἰκτίς ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους κ.τ.λ. Είναι ζῶα μικρά, αίμιοβόρα. Ἐχουν δέρμα μὲ πυκνὰς καὶ μαλακὰς τρίχας, περιζήτητον διὰ γουναρικά.

β) **Ἐνυδρίς ἡ κοινὴ** (κοινῶς σκυλοπόταμος καὶ βίδρα). Ζῶον νυκτόβιον. Ζῇ παρὰ τοὺς ποταμούς καὶ τὰς λίμνας τῆς Κεντρικῆς καὶ N. Εὐρώπης. Τρέφεται ἀπὸ ἴχθυς καὶ καρκίνους. Κολυμβᾶ καὶ βυθίζεται ἐπιδεξίως, διότι μεταξὺ τῶν δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει νηκτικὴν μεμβράνην. Αἱ ἀκουστικαὶ κόγχαι καὶ οἱ ρώθωνες κλείουν κατὰ τὴν κατάδυσιν. Καὶ τῆς ἐνυδρίδος τὸ δέρμα είναι περιζήτητον ὡς γουναρικὸν (λούτρ).

γ) **Τρόχος δ κοινὸς** (κοινῶς ἀσβός), ζῶον πελματοβάμον, νυκτόβιον. Τρώγει μῆς, ἔντομα, σκώληκας ἀλλὰ καὶ φυτά. Τὴν ἡμέραν διατρίβει ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων.

5η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΥΑΙΝΙΔΑΙ

Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγεται ἡ **Ὕαινα ἡ ραβδωτή**, διαδεδομένη εἰς τὴν Βόρειον καὶ Νότιον Ἀφρικήν καὶ δλόκληρον τὴν Νότιον Ἀσίαν. Ζῶον δειλόν, τρεφόμενον κυρίως ἐκ πτωμάτων.

11η ΤΑΞΙΣ: ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Τὰ χειρόπτερα είναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἡ νυκτόβια. Ἐχουν τὴν ἱκανότητα νὰ ἵπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη είναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὅργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν 4 δακτύλων. Ὁ μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακρούς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλα-

τεῖα, λεπτή καὶ ἄτριχος, ἐλαστικὴ καὶ λίαν εὔκαμπτος. ‘Η μεμβράνη αὗτη, ἔκτεινομένη ἔκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ’ αὐτοῦ, μετὰ τῶν ὅπισθίων ἄκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου, ώς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητικὴ συσκευή.

Οἱ ὁφθαλμοὶ τῶν χειρόπτερων εἰναι μικροί, δι’ ὃ ἡ ὥρασίς των εἰναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὕτων εἰναι μεγάλα (ὀξυτάτη ἀκοή). ‘Η πτητικὴ συσκευή εἰναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὄράσεως.

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἔξι ἐντόμων νυκτοβίων ἵπταμένων (κωνώπων, κανθάρων, ψυχῶν κ.τ.λ.), κατὰ τὸ πλεῖστον λίαν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἀνθρωπὸν. Τὰ ἔντομα ἀρπάζουν κατὰ τὴν πτῆσιν, δι’ ὃ



Εἰκ. 171. Νυκτερίς

τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος εἶναι εύρυ. Εἴδη τινὰ τρέφονται μόνον ἐκ καρπῶν.

Ἐν ἀναπαύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται ἐκ τῶν ὅπισθίων σκελῶν ἀπὸ διάφορα ὑποστηρίγματα μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Περιπίπτουν δὲ εἰς χειμερίαν νάρκην λόγῳ ἐλλείψεως τροφῆς.

Τὰ χειρόπτερα δὲν ἀπαντοῦν εἰς τὴν ψυχρὰν ζώην τῆς γῆς.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειρόπτερων είναι :

α) **Νυκτερίς** ἡ κοινή, **νυκτερίς** ἡ μικρά, **νυκτερίς** ἡ ὠτόεσσα κ.τ.λ. (εἰκ. 171). ‘Η νυκτερίς γεννᾷ ἐν νεογνόν, τὸ δποῖον κατ’ ἀρχὰς μεταφέρεται ὑπὸ τῆς μητρὸς συγκρατούμενον διὰ τῶν ὀνύχων ἐπὶ τοῦ στήθους τῆς καὶ διὰ τοῦ στόματός του ἐκ τῆς θηλῆς τῶν μαστῶν.

β) Νυκτερίς ή φυλλόστομος ή βάμπιρος. Ἀπαντᾶ ἐν Ἀμερικῇ. Ἀπομνημά τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν.

12η ΤΑΞΙΣ : ΠΙΘΗΚΟΙ Ἡ ΤΕΤΡΑΧΕΙΡΑ

Οἱ πίθηκοι εἰναι κάτοικοι τῶν χωρῶν τῶν Τροπικῶν καὶ τῆς διακεκαμένης ζώνης. Διακρίνονται δὲ εἰς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ Κόσμου καὶ εἰς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου.

Οἱ πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς στενὸν (λεπτὸν) οὔτως, ὥστε οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός. Ἐχουν 32 ὀδόντας, ὡς καὶ ὁ ἀνθρωπος. Ὁ τύπος τῶν ὀδόντων των εἶναι :

γομφ.	κυν.	κοττ.	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. Ὅνομάσθησαν ἀνθρωπόμορφοι λόγῳ τῆς δμοιότητος, ποὺ ἔχουν μὲ τοὺς θιαγενεῖς ἀνθρώπους τῶν χωρῶν, ὅπου ζοῦν, ίδιως κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν.

‘Ανθρωπόμορφος πίθηκος εἶναι δούραγκουστάγκος (ἀνθρωπος τῶν δασῶν) (εἰκ. 172). Ζῆ εἰς τὰς νήσους Βόρεο καὶ Σουμάτραν μεταξὺ τῶν πυκνῶν φυλλωμάτων καὶ γιγαντιαίων δένδρων τῶν δασῶν, ὅπου ἡμπορεῖ νὰ ἀναρριχᾶται καὶ νὰ μετακινῆται μὲ μεγάλην εὔκολιάν. Ἐχει ὑψος 1,40 μ. περίπου. Στερεῖται οὐρᾶς. Όλόκληρον τὸ σῶμα του καλύπτεται ἀπὸ τρίχωμα καστανέρυθρον, τὸ δποῖον 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 ζῆ. Ἐπίστης τὸν προφυλάσσει καὶ ἀπὸ τὰς ἀμυχάς, αἱ δποῖαι θὰ ξῆτο δυνατόν νὰ προέλθουν ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φυλλώματα τῶν δένδρων. Τὸ τρίχωμα τῶν μακροτάτων χειρῶν δὲν διευθύνεται ἐκ τῶν ἀνω πρὸς τὰ κάτω, ὅπως τὸ λοιπὸν τρίχωμά του, ἀλλὰ ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἀνω. Ἐπειδὴ δὲ ὁ ούραγκουστάγκος, ὅταν κάθεται ἐπὶ τῶν κλάδων, συνηθίζει νὰ ὑψώνῃ τὰς χεῖρας ὑπεράνω τῆς κεφαλῆς του, ἵνα συγκρατηθῇ ἀπὸ ὑψηλότερον κλάδον,

ἡ τοιαύτη διάταξις τοῦ τριχώματος τῶν χειρῶν του τὸν προστατεύει ἀπὸ τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, τὸ δποῖον ἐκφεύγει καὶ δὲν εἰσδύει μεταξὺ τῶν τριχῶν, ὡστε νὰ ψύξῃ τὸ δέρμα. Ὁ μέγας δάκτυλος τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν (καθὼς καὶ εἰς δλους τοὺς πιθήκους) δύναται νὰ ἀντιτάσσεται πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, ὅπως εἰς τὸν ἄνθρωπον, ἔνεκα δὲ τούτου ὁ οὐραγκούταγκος δύναται νὰ χρη-



Εἰκ. 172. Οὐραγκούταγκος

σιμοποιῆ τὰς χεῖρας καὶ τοὺς πόδας ὡς συλληπτήρια ὅργανα (τετράχειρα) (εἰκ. 174).

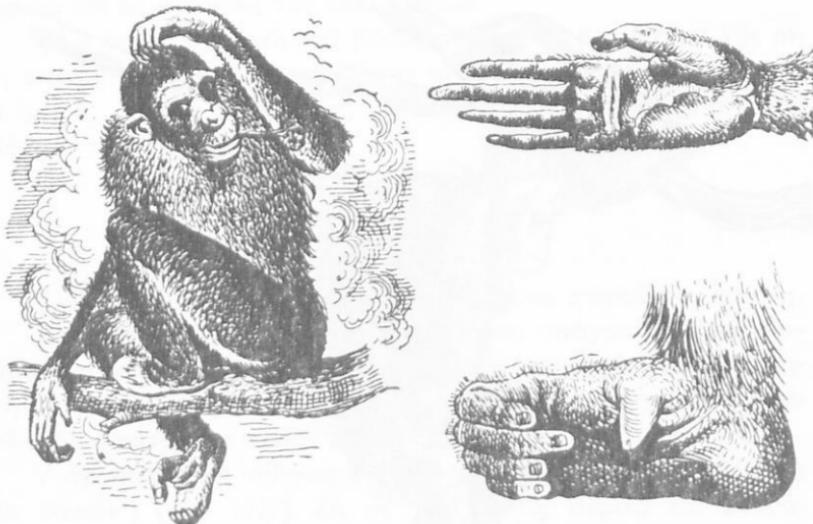
Ο τύπος τῶν δδόντων τοῦ οὐραγκούταγκου εἶναι ὁ αὐτός, ὅπως καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Μόνον οἱ κυνόδοντες ἔχέχουν καὶ εἶναι κωνικοί, διότι χρησιμεύουν μᾶλλον ὡς ὅπλα ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν.

Ο οὐραγκούταγκος τρέφεται ἐκ φύλλων, χυμωδῶν, βλαστῶν, σπερμάτων, καρπῶν, ἐπίστης ἐκ πτηνῶν καὶ τῶν ὡῶν των καὶ ἐντόμων.

"Αλλοι άνθρωπόμορφοι πίθηκοι είναι ό χιμπατζής (εἰκ. 173), ό μέγιστος, άγριώτερος και ισχυρότερος τῶν πιθήκων, ό γορίλλας καὶ ό γίρβων .

Πίθηκοι τοῦ παλαιοῦ Κόσμου είναι ἐπίστης οἱ κυνοκέφαλοι καὶ οἱ κερκοπίθηκοι .

Οἱ πίθηκοι τοῦ νέου Κόσμου ἔχουν τὸ διάφραγμα τῆς ρινὸς



Eik. 173. Χιμπαντζής

Eik. 174. Χεῖρ (ἄνω) καὶ πούς
(κάτω) οὐραγκουτάγκου.

πλαστύ, διὰ τοῦτο οἱ ρώθωνες διευθύνονται πρὸς τὰ πλάγια. "Έχουν 36 ὀδόντας, τῶν ὅποιών ὁ τύπος είναι :

γομφ.	κυν.	κοττ.	κυν.	γομφ.
6	1	4	1	6
6	1	4	1	6

"Έχουν μακράν ούράν, ἡ δποία είναι ἀτριχος κατὰ τὸ ἄκρον. Ταύτην ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον μεταχειρίζονται ὡς πέμπτην χείραν κατὰ τὴν ἀναρρίχησιν.

Εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ νέου Κόσμου ἀνήκουν οἱ μυκηταί, οἱ κῆροι κ.τ.λ.

προσωπικότητας της οποίας από την οποία πρέπει να πάρεται η συγχρόνη
επίδειξη της απότομης αποτελεσματικότητας της επιχείρησης.

Επίσημη παραγγελία για την παραγωγή της διαφήμισης πρέπει να
παραχθεί στην Επιτροπή Διαφήμισης της Κυβερνήσεως.

Επίσημη παραγγελία για την παραγωγή της διαφήμισης πρέπει να
παραχθεί στην Επιτροπή Διαφήμισης της Κυβερνήσεως. Ο

περιορισμένος χρόνος που διαθέτει η Επιτροπή Διαφήμισης για την παραγωγή
της διαφήμισης πρέπει να αποτελεί αρκετό για την παραγωγή της διαφήμισης.

Επίσημη παραγγελία για την παραγωγή της διαφήμισης πρέπει να
παραχθεί στην Επιτροπή Διαφήμισης της Κυβερνήσεως. Ο

περιορισμένος χρόνος που διαθέτει η Επιτροπή Διαφήμισης για την παραγωγή
της διαφήμισης πρέπει να αποτελεί αρκετό για την παραγωγή της διαφήμισης.

Επίσημη παραγγελία για την παραγωγή της διαφήμισης πρέπει να
παραχθεί στην Επιτροπή Διαφήμισης της Κυβερνήσεως. Ο

περιορισμένος χρόνος που διαθέτει η Επιτροπή Διαφήμισης για την παραγωγή
της διαφήμισης πρέπει να αποτελεί αρκετό για την παραγωγή της διαφήμισης.

Επίσημη παραγγελία για την παραγωγή της διαφήμισης πρέπει να
παραχθεί στην Επιτροπή Διαφήμισης της Κυβερνήσεως. Ο

περιορισμένος χρόνος που διαθέτει η Επιτροπή Διαφήμισης για την παραγωγή
της διαφήμισης πρέπει να αποτελεί αρκετό για την παραγωγή της διαφήμισης.

Επίσημη παραγγελία για την παραγωγή της διαφήμισης πρέπει να
παραχθεί στην Επιτροπή Διαφήμισης της Κυβερνήσεως. Ο

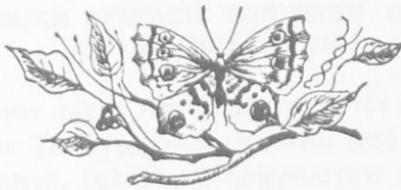
περιορισμένος χρόνος που διαθέτει η Επιτροπή Διαφήμισης για την παραγωγή
της διαφήμισης πρέπει να αποτελεί αρκετό για την παραγωγή της διαφήμισης.

Επίσημη παραγγελία για την παραγωγή της διαφήμισης πρέπει να
παραχθεί στην Επιτροπή Διαφήμισης της Κυβερνήσεως. Ο

περιορισμένος χρόνος που διαθέτει η Επιτροπή Διαφήμισης για την παραγωγή
της διαφήμισης πρέπει να αποτελεί αρκετό για την παραγωγή της διαφήμισης.

Επίσημη παραγγελία για την παραγωγή της διαφήμισης πρέπει να
παραχθεί στην Επιτροπή Διαφήμισης της Κυβερνήσεως. Ο

περιορισμένος χρόνος που διαθέτει η Επιτροπή Διαφήμισης για την παραγωγή
της διαφήμισης πρέπει να αποτελεί αρκετό για την παραγωγή της διαφήμισης.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

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

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

γενικότερης διαδικασίας για τη μετατροπή βιομηχανικών δικαιώματος σε δικαιώματα που δεν αποτελούν απλές μεταβολές στην παραγωγή, αλλά παραγόντα που μετατρέπουν την παραγωγή σε μια νέα πορεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΑΥΤΩΝ

Κάθε ζνόγανον σῶμα, είτε ζῶον είτε φυτὸν εἶναι, ἔχει ώς ἀφετηρίαν ἐν κύτταρον. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπὸ : α) πρωτόπλασμα, οὐσίαν ὁμογενῆ, θιολὴν καὶ ἡμίρρευστον, ἐντὸς τῆς δποίσις εἶναι ἐγκατεσπαρμένα πολυνάριθμα κοκκία καὶ ἴνδια, β) πυρῆνα, σωματίδιον σφαιροειδὲς ἢ ὠοειδὲς, ἐκ τῆς αὐτῆς σχεδὸν οὐσίας μὲ τὸ πρωτόπλασμα καὶ γ) κυτταρικὸν περίβλημα. Τοῦτο δνομάζεται ὑμὴν ἢ κυτταρικὴ μεμβράνη. Ὑπάρχουν καὶ κύτταρα χωρὶς κυτταρικὴν μεμβράνην (ἀμοιβάδες).

Τὸ μέγεθος τῶν κυττάρων ποικίλλει. Δὲν εἶναι ὅμως μεγαλύτερον ἀπὸ δλίγα 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.

"Οργανα.—Τὰ ζῶα, ἐκτὸς τῶν ἀτελεστάτων, ἔχουν μέρη τοῦ σώματος διάφορα. Κάθε μέρος εἶναι πρωτοισμένον νὰ ἐκτελῇ ιδιαιτέραν ἐργασίαν ἢ λειτουργίαν. Συμφώνως δὲ πρὸς ταύτην ἔχει καὶ ἀνάλογον κατασκευὴν καὶ διάταξιν ἐντὸς τοῦ σώματος. Τὰ μέρη ταῦτα δνομάζονται ὄργανα. Τὸ σύνολον τῶν ὄργανων τοῦ ζωικοῦ σώματος ἡμπορεῖ νὰ ταχθῇ εἰς 4 μεγάλα ὄργανικὰ συστήματα, ἥτοι : α) ὄργανα κυνήσεως, β) ὄργανα αἰσθήσεως, γ) ὄργανα θρέψεως ἢ ἀνταλλαγῆς, περιλαμβάνοντα τὰ ὄργανα τῆς πέψεως, τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ τῶν ἐκκρίσεων καὶ δ) ὄργανα πολλαπλασιασμοῦ ἢ ἀναπαραγωγῆς ἢ διαιωνίσεως τοῦ εἴδους.

Θεμελιώδης ίδιότης τῶν ζώων είναι ἡ κίνησις, ἡ ὅποια καθορίζεται καὶ διευθύνεται ὑπό τίνος ἐσωτερικῆς δυνάμεως. Ἐκ τῶν κινήσεων ἄλλαι μὲν γίνονται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ ζώου, ἔξαρτωνται δὲ ἀπὸ τὴν βούλησιν τοῦ ζώου καὶ λέγονται ἔκούσιαι. Ἀλλαὶ δὲ ἐπαναλαμβάνονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον εἰς οἰανδήποτε κατάστασιν καὶ ἀν εύρισκεται τὸ σῶμα τοῦ ζώου καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ τροποποιηθοῦν ὑπ' αὐτοῦ. Αὗται δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν βούλησιν ποῦ ζώου καὶ λέγονται ἀκούσιαι.

Εἰς τὰ πρωτόζωα τὸ ζωικὸν κύτταρον ἔχει τὴν ίδιότητα νὰ ἐκτελῇ κινήσεις. Ἡ δὲ κίνησις, ὅταν μὲν γίνεται διὰ προεκτάσεων τοῦ πρωτοπλάσματος μεταβλητῶν λέγεται ἀμοιβαδοειδής (ριζόποδα), ὅταν δὲ γίνεται διὰ βραχέων νηματίων ἡ μακρῶν μαστιγίων λέγεται βλεφαριδωτή. Ἡ βλεφαριδωτὴ κίνησις ἄλλοτε μὲν γίνεται διὰ κάμψεως καὶ ἐκτάσεως τῶν βλεφαρίδων (ἐγχυματογενῆ), ἄλλοτε δὲ διὰ κυματοειδῶν ἡ σπειροειδῶν συσπάσεων τῶν μαστιγίων (μαστιγωτά).

Εἰς τὸ σῶμα τῶν μεταζώων ἡ πολυκυττάρων ζώων ἡ ίδιότης τῆς κινήσεως περιορίζεται μόνον εἰς ὁρισμένα κύτταρα, τὰ τοῦ μυϊκοῦ ἵστοῦ. Τὰ κύτταρα ταῦτα ἡ εύρισκονται κατὰ μόνας (ὑδρα) ἢ ἐνώνονται εἰς μεγάλα ἀθροίσματα, τοὺς μῆς, οἱ δριποῖοι ἀποτελοῦν τὴν σάρκα τοῦ σώματος. Διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν μυῶν ἐκτελεῖται τὸ σύνολον τῶν κινήσεων τοῦ σώματος.

Ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ μορφῇ ὁ ἴστος τοῦ μυός συνίσταται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ μακροτενῆ, ἀτρακτοειδῆ κύτταρα, τὰς μυϊκὰς Ἰνες. Τούτων ἄλλαι φέρουν ἐγκαρσίας γραμμὰς καὶ λέγονται γραμμωταί, ἄλλαι στεροῦνται τούτων καὶ λέγονται λεῖαι. Αἱ λεῖαι Ἰνες κατὰ τὴν συστολὴν των ἐκτελοῦν ἀκουσίας κινήσεις. Αἱ γραμμωταὶ Ἰνες ἐκτελοῦν ἔκουσίας κινήσεις καὶ εύρισκονται συνήθως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος.

Τὸ σῶμα τῶν ἀσπονδύλων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ λείων Ἰνῶν.

Εἰς τὰ σποιγγώδη καὶ τὰ κοιλεντερωτὰ ὄλαι αἱ μυϊκαὶ Ἰνες προσφύνονται εἰς τὸ δέρμα, ἐνεργοῦσαι δὲ ἐπ' αὐτοῦ τροποποιοῦν τὸ σχῆμα τοῦ σώματος, ὥστε κινοῦν αὐτὸν ἐν μέρει ἡ καθόλου.

Εἰς τὰ ἔχινόδερμα τὸ σύστημα τῶν ὄργανων τῆς κινήσεως συνίσταται ἀπὸ σωλῆνας διατελοῦντας εἰς σχέσιν μὲ τὴν κυκλοφορικὴν συσκευὴν τοῦ ὄντος.

Εἰς τοὺς σκώληκας καὶ τὰ μαλάκια οἱ ἐκ γραμμωτῶν Ἰνῶν μύες προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ ὄπωσδήποτε μαλακοῦ δέρματος καὶ διὰ τῆς συστολῆς τῶν 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. 'Ἄλλ' ἐπειδὴ τὸ δέρμα εἶναι σκληρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥπτον ἔνεκα τῆς χιτίνης, διὰ τοῦτο σχηματίζονται ἐπ' αὐτοῦ κατὰ θέσεις δακτυλιοειδεῖς ζῶνται ἀπὸ μαλακώτερον δέρμα, ὥστε, κατὰ τὴν συστολὴν τῶν Ἰνῶν, νὰ εἶναι δυνατή ἡ κίνησις τῶν μερῶν τοῦ σώματος, ἵδιως τῶν ποδῶν, κεραιῶν καὶ ἄλλων ἔξαρτημάτων.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ οἱ ἐκ λείων Ἰνῶν μύες κείνται συνήθως εἰς τὸ βάθος τοῦ σώματος καὶ ἀποτελοῦν τοὺς μῆς τῶν ὄργανων τῆς θρέψεως πλὴν τῆς καρδίας. Οἱ ἐκ γραμμωτῶν Ἰνῶν μύες κατὰ τὸ πλεῖστον προσφύονται ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ. Εἶναι δὲ ὁ σκελετὸς χόνδρινος ἢ ὁστεῖνος. Εἰς τὰ ἄκρα, ὅπου τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ (ὁστᾶ ἢ χόνδροι) συνδέονται μὲ ἀρθρώσεις, οἱ μύες συνδέονται διὰ μὲν τοῦ ἔνος ἄκρου τῶν μὲ τὸ κινητησόμενον τμῆμα, διὰ δὲ τοῦ ἄλλου ἄκρου τῶν μὲ ἑκεῖνο, πρὸς τὸ ὄποιον θὰ γίνῃ ἡ κίνησις. 'Ἐνίστε δὲ τὸ δεύτερον ἄκρον τοῦ μυός κατὰ τὴν σύνδεσίν του ὑπερπτηδῷ μίαν ἢ περισσότερας ἀρθρώσεις. Τὰ ἄκρα, ὅπου συνδέονται οἱ μύες μὲ τὰ ὁστᾶ, συνήθως καταλήγουν εἰς Ἰνώδεις ταινίας, τοὺς τένοντας. Οὕτοι προέρχονται ἔξι ἐπεκτάσεως τῶν τενοντωδῶν περιβλημάτων τῶν Ἰνῶν καὶ μυῶν.

"*Ώστε τὰ ὄργανα τῆς κινήσεως τῶν μεταζώων διακρίνονται εἰς ἐνεργητικά, τοὺς μῆς, καὶ εἰς παθητικά, τὸ δέρμα διὰ τὰ ἀσπόνδυλα, τοὺς χόνδρους ἢ τὰ ὁστᾶ διὰ τὰ σπονδυλωτά. Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ χονδρίνου ἢ ὁστείνου σκελετοῦ εἶναι ἡ σπονδυλικὴ στήλη (βλ. σελ. 114). Ἐπὶ ταύτης στηρίζεται ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν σκελῶν (ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν), τὰ ὄποια χρησιμεύουν διὰ τὴν μετακίνησιν.*

Βιολογικὴ ἀλήθεια. Κάθε τάξις ζώων ἔχει ἐν μέρει περιωρισμένον τινὰ κύκλον κινήσεων, ἀπὸ τὸν ὄποιον τὰ εἰς αὐτὴν ἀνή-

κοντά ἄτομα σπαρίως παρεκκλίνουν. Τὰ δὲ μέλη τὰ χρησμιεύοντα διὰ τὴν κίνησιν εἰναι προσηρμοσμένα ἀείποτε πρός τὸ ἴδιατερον εἶδος τῶν κινήσεων, τὰς ὅποιας ἀπαιτεῖ ὁ τρόπος τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Σημείωσις. 'Απλῆ σύγκρισις τῆς κατασκευῆς τῶν ἄκρων μεταξὺ διαφόρων ὄμάδων θηλαστικῶν καὶ πτηνῶν μόνον, εἴναι ἀρκετή νὰ ἐπαληθεύσῃ τὴν ἀνωτέρω βιολογικὴν ἀλήθειαν.

2ον. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

Τὰ ζῶα γενικῶς λαμβάνουν διαφράστηρα γνῶσιν τῶν ἀντικειμένων, τὰ ὅποια περιβάλλουν αὐτά. 'Αντιλαμβάνονται φῶς, θερμότητα, τῆχον, δσμάς, γεῦσιν, νυγμὸν καὶ κάθε ἄλλου εἴδους ἔρεθισμόν. 'Εναντίον τούτων εἴναι ίκανὰ νὰ ἀντιδροῦν. Διὰ νὰ γίνουν αἰσθητοὶ οἱ ἔρεθισμοὶ καὶ νὰ γίνεται ἡ ἀντίδρασις κατὰ τούτων, ὑπάρχει σύστημα ἀπὸ εἰδικευθείσας ὄμάδας κυττάρων. Τὸ σύστημα τοῦτο ἔχει ὠρισμένην τὴν ἔδραν του διὰ κάθε ὄμάδα ζώων καὶ συνδέεται μὲν ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος, ὁνομάζεται δὲ *νευρικὸν σύστημα*.

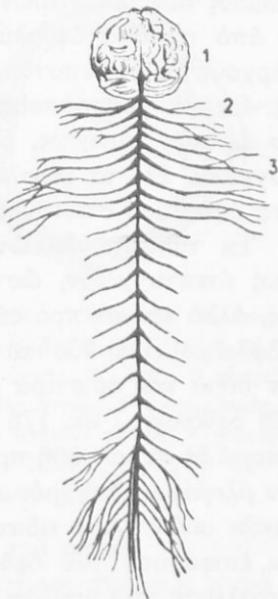
Μόνον εἰς τὰ ἀπλούστερα τῶν ζώων, τὰ *μονοκύτταρα* δὲν διακρίνεται ἵχνος νευρικοῦ συστήματος. 'Ἐκ τῶν *ἀσπονδύλων*, εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ τὰ νευρικὰ κύτταρα εἴναι διεσπαρμένα (βλ. Ὂδρα, σελ. 30). Εἰς τὰ λοιπὰ ἀσπόνδυλα σχηματίζονται εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματός των ὅγκοι μικροί, τὰ γάγγλια. Ταῦτα συνδέονται μεταξύ των καὶ μὲν ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος διὰ νεύρων καὶ ἀποτελοῦν τὸ γαγγλιακὸν σύστημα. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ἀσπονδύλων γάγγλιά τινα (συνήθως δύο) σχηματίζουν πέριξ τοῦ οἰσοφάγου δακτύλιον, τὸν οἰσοφαγικὸν δακτύλιον. (εἰκ. 21, 2).

Εἰς τὰ *σπονδυλωτά*, πολυάριθμα νευρικὰ κύτταρα, συνδεόμενα μεταξύ των, σχηματίζουν μεγαλυτέρους νευρικούς ὅγκους, τὸν ἔγκεφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελόν. Οὗτοι εύρισκονται ὑπεράνω τῆς πεπτικῆς συσκευῆς (εἰκ. 169, Ε καὶ Νμ). 'Ο ἔγκεφαλος (εἰκ. 169, Ε καὶ εἰκ. 175, 1), εύρισκόμενος ἐντὸς τῆς κρανιακῆς κοιλότητος, ἀποτελεῖ ούσιαν μαλακὴν γεμάτην ἀπὸ μικρούς σωλήνας καὶ κωνοειδῆ ἔξογκώματα. Είναι δὲ ἡ ούσια του ἔξωθεν μὲν φαιά, ἔσωθεν δὲ λευκή. 'Ο νωτιαῖος μυελός (εἰκ. 169, Νμ) είναι συνέχεια τοῦ ἔγκεφαλου καὶ εύρισκεται ἐντὸς τοῦ ὀχετοῦ τοῦ σχηματίζομένου ὑπὸ τῶν ραχιαίων σπονδύλων. Είναι δὲ ἡ ούσια του ἔξωθεν μὲν λευκή, ἔσωθεν

δὲ φαιά. Καὶ ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελὸς περιβάλλονται ἔξωθεν ὑπὸ τριῶν χιτώνων, τῶν μηριήγγων. Ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ ἐγκεφάλου (εἰκ. 175, 1) ἐκφύονται νεῦρα (2), ποὺ διακλαδίζονται κατὰ τὸ πλείστον ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Κατὰ μῆκος δὲ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται ἐπίστης νεῦρα κατὰ ζεύγη (3). Κάθε νεῦρον παρουσιάζει δύο ρίζας. Διὰ τῶν νεύρων τούτων, διακλαδιζομένων εἰς ἀεὶ λεπτότερας Ἰνας, συνδέεται ἐμμέσως ὁ ἐγκέφαλος, τὸ κέντρον κάθε λειτουργίας ἐντὸς τοῦ σώματος, μὲν ὅλας τὰς μυϊκὰς Ἰνας καὶ τὰ ἄλλα μέρη αὐτοῦ.

Σημείωσις. Ἐκτὸς τοῦ ἐγκεφαλονωτιαίου νευρικοῦ συστήματος εἰς τὰ σπονδυλωτὰ ὑπάρχει καὶ γαγγλιακὸν σύστημα. Διὰ αὐτοῦ συνδεομένου μετὰ τῶν σπλάγχνων διὰ νεύρων, ἐνεργοῦνται αἱ κινήσεις τῶν σπλάγχνων, αἱ ἀκούσιαι. Ἐπειδὴ δὲ τὰ γάγγλια συνδέονται διὰ νεύρων μετά τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἐπομένως καὶ μετά τοῦ ἐγκεφάλου ἐμμέσως ρυθμίζεται ἡ ἐνέργεια τούτων ἐκ τοῦ νευρικοῦ κέντρου.

Διὰ κάθε εἶδος ἐντυπώσεως ὑπάρχουν ειδικευθέντα αἰσθητήρια ὅργανα, εἰς τὰ δόποια καταλήγουν αἰσθητήρια νεῦρα. Κάθε ὅργανον ἐκ τούτων προσδέχεται ὡρισμένην ἐντύπωσιν, τὴν δόποιαν τὸ νεῦρον μεταβιβάζει εἰς τὸ νευρικὸν κέντρον. Καθ' οἰονδήποτε ἄλλον τρόπον καὶ ἀν ἐρεθισθῆ τὸ εἰδικευθὲν νεῦρον, πάντοτε ἐνὸς εἶδους ἐντύπωσιν θὰ μεταβιβάσῃ. Ἀναλόγως τῆς εἰδικεύσεως τὰ αἰσθητήρια ὅργανα διακρίνονται: εἰς α) ὅργανα ὁράσεως, β) ὅργανα ἀκοῆς, γ) ὅργανα δοσφρήσεως, δ) ὅργανα γεύσεως καὶ ε) ὅργανα ἀφῆς.



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

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΡΑΣΕΩΣ

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα εἰδικὸν ὅργανον διὰ τὴν ἐντύπωσιν. τοῦ φωτός δὲν ὑπάρχει.

Εις τὰ κοιλεντερωτὰ φαίνεται ὅτι ὑπάρχουν μόνον νευρικὰ κύτταρα εὐαίσθητα εἰς τὸ φῶς. Εις τὰ ἔχινόδερμα καὶ τινας ἐκ τῶν σκωλήκων ὑπάρχουν δόφθαλμοὶ μᾶλλον ὑποτυπώδεις ίκανοὶ νὰ διακρίνουν κυρίως ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς ή ὅχι.

Ἐκ τῶν ἀρθρωτῶν εἰς τὰ ἔντομα διακρίνονται δύο εἴδη δόφθαλμῶν: Ἀπλοῖ μὲν διαμόρφωσιν ἀτελεστέραν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς δόφθαλμούς τῶν τελειοτέρων ζώων, καὶ σύνθετοι, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλειστα δόφθαλμίδια. Ἐκ τῶν μαλακίων εἰς τὰ ἀκέφαλα ὑπάρχουν μόνον ὑποτυπώδεις δόφθαλμοὶ ἢ καὶ ἐλείποντα δόλοσχερῶς. Εις τὰ γαστρόποδα εύρισκονται δύο δόφθαλμοὶ εἰς τὸ ἄκρον τῶν κεραιῶν συνήθως, οἱ ὅποιοι φαίνεται ὅτι εἶναι μᾶλλον ἀνεπτυγμένοι. Εις τὰ κεφαλόποδα οἱ δόφθαλμοὶ παρουσιάζουν τελειότητα δόφθαλμοῦ σπονδυλωτοῦ.

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν τὸν δόφθαλμὸν τελείως ἀνεπτυγμένον, ὥστε νὰ διακρίνουν ὅχι μόνον ἐὰν ὑπάρχῃ φῶς, ἀλλὰ καὶ τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα. Εἰς ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ οἱ δόφθαλμοὶ εἶναι δύο καὶ εύρισκονται ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὑπὸ τὸ μέτωπον δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ἐντὸς κοιλοτήτων ὀνομαζομένων κογχῶν. Κάθε δόφθαλμὸς (εἰκ. 176) ἔχει σχῆμα σφαίρας καὶ λέγεται βολβός, ἡμπορεῖ δὲ νὰ καλυφθῇ πρὸς φύλαξιν ὑπὸ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν βλεφάρων. Συγχρόνως δὲ ἡμπορεῖ νὰ κινῆται διὰ τῆς ἐνεργείας ειδικῶν μυῶν. Ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας ἐκκρινόμενον τὸ δάκρυ διατηρεῖ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δόφθαλμοῦ καθαρὰν καὶ υγράν. Ὁ δόφθαλμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνας κειμένους τὸν ἔνα ἐπὶ τοῦ ἄλλου. Ὁ ἔξωτερικὸς καὶ ἀδιαφανῆς χιτὼν λέγεται σκληρωτικὸς (ἀσπράδι) (εἰκ. 176, 6), ἐμπροσθεν δὲ φέρει οὗτος ἄνοιγμα κλειόμενον μὲν διαφανῆ ὡς ὑαλος καὶ κυρτὸν χιτῶνα, τὸν κερατοειδῆ (1). Κάτωθεν τοῦ σκληρωτικοῦ ὑπάρχει μέλας χιτὼν, δοχειοειδῆς (8): οὗτος ἀπορροφᾷ τὰς πλαγίως προσπιπτούσας ἀκτίνας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ φῶς νὰ διασκορπισθῇ, ὥστε νὰ ἐπέλθῃ σύγχυσις εἰς τὴν ὄρασιν. Ἐμπροσθεν κλείεται καὶ οὗτος μὲν κατακορύφως ἐκτεινόμενον χιτῶνα, τὴν ἰριδα (4), ὀνομασθεῖσαν οὕτως ἔνεκα τῆς ποικιλίας τῶν χρωμάτων της, τὰ δποια παρουσιάζει εἰς διάφορα ζῶα. Ἡ Ἱρις φέρει τεῖς τὸ κέντρον ἄνοιγμα, τὴν κόρην (2), διὰ τῆς ὅποιας καὶ μόνης εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ δόφθαλμοῦ. Ἡ κόρη ἡμπορεῖ νὰ συστέλλεται καὶ νὰ διαστέλλεται. Εἰς τινα θηλαστικὰ (γαλῆν) ἡ κόρη γίνεται

ώς κατακόρυφος σχισμή, όταν τὸ φῶς εἰναι πολύ. Κάτωθεν τοῦ χοριοειδοῦς χιτῶνος ὑπάρχει ὁ ἀμφιβληστροειδῆς (5), δστις σχηματίζεται ἀπὸ τὰς διακλαδώσεις τοῦ ειδικοῦ διὰ τὰς ἐντυπώσεις τοῦ φωτὸς νεύρου, τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου (7). Τοῦτο εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ διασχίζον τὸν σκληρωτικὸν καὶ τὸν χοριοειδῆ χιτῶνα. Ὅπισθεν τῆς ἵριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανές, ὁ κρυσταλλώδης φακός (10). Οἱ χώροι οἱ σχηματιζόμενοι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ὀφθαλμοῦ διὰ τοῦ κρυσταλλώδους φακοῦ, ὁ ἐμπρόσθιος καὶ ὁ ὀπίσθιος, εἰναι γεμάτοι μὲν ὑγρά, ὁ μὲν ὀπίσθιος μὲν ὑγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ ὑαλῶδες (9), ὁ δὲ ἐμπρόσθιος μὲν ἀραιὸν ὑγρόν, τὸ ὑδατῶδες (3). Τὸ φῶς τὸ ἐκπεμπόμενον ἀπὸ διάφορα ἀντικείμενα εἰσδύει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ καὶ προσπίπτον ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς ἔρεθίζει τὸ ὀπτικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ τὸ αἴσθημα τοῦ φωτός· συγχρόνως γεννᾶται καὶ ἡ ἐντύπωσις τῆς εἰκόνος τοῦ ἀντικειμένου λόγῳ τῆς παρουσίας τοῦ φακοῦ.

Εἰς τὰ πτηνὰ ὁ βολβὸς εἰναι μεγαλύτερος σχετικῶς παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος δὲ σκληρωτικὸς χιτὼν πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς σχηματίζει δακτύλιον ἀπὸ μικρὰ δστᾶ. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ.

Ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἰς τοὺς ὅφεις τὰ δύο βλέφαρα συνδεόμενα σχηματίζουν παραπέτασμα διαφανές. Εἰς τὰς σαύρας ὑπάρχουν ἀνεπτυγμένα βλέφαρα, καθώς καὶ τρίτον βλέφαρον, ὅπως εἰς τὰ πτηνά.

Εἰς τοὺς ἰχθύς ὁ κερατοειδῆς χιτὼν εἰναι σχεδὸν ἐπίπεδος καὶ ὁ κρυσταλλώδης φακός σφαιρικός. Δὲν ὑπάρχουν δὲ βλέφαρα.

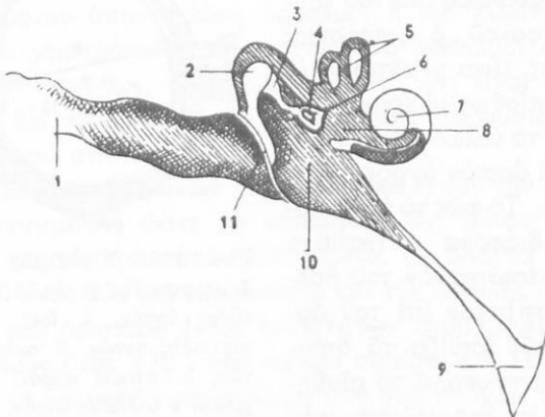
B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΚΟΗΣ

Εἰς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς τῶν μεταζώων ως ὅργανον ἀκοῆς ὑπάρχει συνήθως ἀπλῆ κύστις περιέχουσα ὑγρὸν καὶ στερεά τινα

σωμάτια, τοὺς ὡτολίθους. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων, τὰ θηλαστικά, ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ δύο ὡτα.

Κάθε οὖς (εἰκ. 177) ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία τμήματα. Τὸ ἔξω οὖς, τὸ μέσον οὖς καὶ τὸ ἔσω οὖς ἢ λαβύρινθον.

Τὸ κύριον ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι ὁ λαβύρινθος, διότι ἐπ' αὐτοῦ ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τὸ προκαλοῦν τὸ αἴσθημα τοῦ ἥχου. Εὔρισκεται δὲ οὗτος πάντοτε εἰς τὸ βάθος, ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν δύο δύτων, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κύστιν (αἴθουσαν) συγκοι-



Εἰκ. 177. Οὖς τοῦ ἀνθρώπου.

1 ἀκουστικὸς πόρος, 2 σφῦρα, 3 ἄκημαν, 4 ἀναβολεύς, 5 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 6 ὠσειδῆς 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 γεμάτα μὲ ὑγρόν, ἐντὸς τοῦ δόποίου εὔρισκονται καὶ στερεά τινα σωμάτια, οἱ ὡτόλιθοι.

Τὰ ἄλλα δύο τμήματα τοῦ ὡτός, τὸ ἔξω οὖς καὶ τὸ μέσον οὖς, ἀποτελοῦν ἀπλῆν συσκευὴν διὰ τὴν μετάδοσιν τῶν ἡχητικῶν κυμάτων μέχρι τοῦ ἔσωτερικοῦ ὡτός. Τὸ ἔξωτερικὸν οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ κόγχην, μεγάλην ἢ μικράν, συνήθως χωνοειδῆ καὶ ἀπὸ σωλῆνα, τὸν ἀκουστικὸν πόρον (εἰκ. 177, 1), δόποίος εἰς τὸ βάθος κλείεται μὲ μεμβράνην λίαν ἐλαστικήν, τὸ τύμπανον (11). Τὸ δὲ μέσον οὖς σχηματίζεται ἀπὸ τὰ δύτα τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ θήκην περιέ-

χουσαν ἀέρα, συγκοινωνεῖ δὲ πρὸς τὰ ἔξω μὲ σωλῆνα σαλπιγγοειδῆ, τὴν εὐσταχιανὴν σάλπιγγα (9) καταλήγοντα εἰς τὸν φάρυγγα. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχει ἄλυσος ἐκ τριῶν ὁσταρίων, τὰ ὅποια, λόγω τοῦ σχήματός των, καλοῦνται σφῦρα (2), ἄκμων (3) καὶ ἀναβολεύς (4). Ἡ ἄλυσος αὕτη τῶν ὁσταρίων συνδέει τὸ τύμπανον μὲ μεμβράνην, ἥ ὅποια κλείει θυρίδα χωρίζουσαν τὸ μέσον οὓς ἀπὸ τὸν λαβύρινθον.

"Οταν παράγωνται ἡχητικὰ κύματα εἰς τὸν ἀέρα, ταῦτα, προσκρούοντα ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, θέτουν αὔτὸν εἰς παλμικὴν κίνησιν, ἥ κίνησις αὕτη διὰ τῆς ἀλύσου τῶν ὁσταρίων καὶ τοῦ ἀέρος μεταδίδεται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν μεμβράνην, ποὺ ἀποτελεῖ τὴν θυρίδα τοῦ λαβυρίνθου, δι' αὐτῆς δὲ μεταδίδεται εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρόν, δόποτε ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ προκαλεῖ αἴσθημα ἦχου.

Σημείωσις. Ἀπὸ τὰ θηλαστικὰ τινά, ίδιως ἑκεῖνα, τὰ ὅποια ζοῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (φάλαινα, δελφίν, φώκη) ἥ ἀνασκάπτουν ὑπογείους στοάς (ἀσπάλαξ), ἐλλείπει ἡ κόγχη. Ἐξ ἄλλου πολλὰ θηλαστικὰ ἔχουν κόγχας μεγάλας, πλατείας, καὶ εὔκινήτους.

Βιολογικαὶ ἐπαληθεύσεις. a) "Οταν αἱ κόγχαι τῶν ὄτων εἶναι μεγάλαι, πλατεῖαι καὶ λίαν εὐκίνητοι, προδίδουν δξεῖαν ἀκοήν (λαγωός, δνος, γαλῆ, ἔλαφος κ.τ.λ.). β) Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ζοῦν διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος (φάλαιναι, φῶκαι κ.τ.λ.) ἥ κατὰ περιόδους βυθίζονται ἐντὸς αὐτοῦ (κάστορες, ἐνυδρίδες κ.τ.λ.), ὅταν βυθίζονται τὴν κεφαλήν των, κλείουν τὸν ἀκουστικὸν πόρον μὲ εἰδικοὺς δακτυλιοειδεῖς μῆνις, ποὺ σχηματίζουν τὸ στόμιον αὐτοῦ.

Τὰ πτηνὰ στεροῦνται κόγχης. Εἰς τινα ὅμως ἐκ τούτων (γλαῦκες) ἥ πτυχὴ τοῦ δέρματος, ἀποτελοῦσα κάλυμμα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἀνυψουμένη σχηματίζει ἐν εἴδος κόγχης.

Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια ἐλλείπει ὅχι μόνον ἡ κόγχη ἀλλὰ καὶ ὁ ἀκουστικὸς πόρος. Ἀπὸ τὰ ἀμφίβια μάλιστα ἐλλείπει καὶ ὁ κοχλίας.

Ἐκ τῶν ἰχθύων οἱ περισσότεροι στεροῦνται ἔξω καὶ μέσου ὠτός. Ἐχουν μόνον τὸν λαβύρινθον, ἀποτελούμενον ἀπὸ αἴθουσαν καὶ ἔνα ἥ τρεῖς ἡμικυκλίους σωλῆνας.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΟΣΦΡΗΣΕΩΣ

Εις ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως ἔχει τὴν ἔδραν της ἐντὸς τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, ὅπου ἔξαπλοῦται εἰδικὸν διὰ τὴν ὀσφρησιν νεῦρον. "Οσῷ μεγαλυτέραν ἕκτασιν ἔχουν αἱ μεμβράναι, ποὺ σκεπάζουν ἑσωτερικῶς τὰς ρινικὰς κοιλότητας καὶ διατηροῦνται μετρίως ὑγραί, τόσῳ καὶ ἡ ὀξύτης τῆς ὀσφρήσεως εἴναι μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο τὰ ζῶα τὰ ἔχοντα μακρὸν ρύγχος καὶ εὐρεῖς ρώθωνας, ἔχουν ἀνεπτυγμένην τὴν ὀσφρησιν.

Εις τοὺς Ιχθῦς ἡ ὀσφρησις γίνεται διὰ μέσου τοῦ ὅδατος, τὸ δὲ ὄργανον αὔτης, ἡ ρίς, δὲν παρουσιάζει τὴν αὐτὴν τελειότητα, τὴν δποίαν ἐμφανίζει εἰς τὰ ζῶα τὰ ἀναπνέοντα τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Εἰς τὰ ἀρθρωτὰ ἡ αἰσθησις τῆς ὀσφρήσεως φαίνεται ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰς κεραίας.

Εἰς τὰ μαλάκια, τοὺς σκώληκας καὶ ἄλλα κατώτερα ζῶα ὑπάρχουν πάντως κύπταρα αἰσθητικὰ τῆς ὀσφρήσεως, τὰ δποία ὅμως δὲν ἔχουν ἀκριβῶς καθορισθῆ.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΥΣΕΩΣ

Εις ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ἔχοντα στόμα, τὰ εἰδικευθέντα διὰ τὴν γεῦσιν τῶν τροφῶν νεῦρα εύρισκονται ἐντὸς αὐτοῦ.

Εἰς τὰ πλεῖστα τῶν σπονδυλωτῶν τὸ κυρίως ὄργανον τῆς γεύσεως εἴναι ἡ γλῶσσα. Ἐπ' αὐτῆς ἔξαπλώνεται τὸ εἰδικὸν νεῦρον τῆς γεύσεως. Αἰσθημα γεύσεως παρέχουν μόνον τροφαὶ ρευσταὶ ἡ καθιστάμεναι ρευσταὶ ἐντὸς τοῦ στόματος.

Τὰ θηλαστικὰ ἔχουν περισσότερον ἀνεπτυγμένην τὴν αἰσθησιν τῆς γεύσεως. Κατὰ δεύτερον λόγον τὰ ἔρπετά καὶ ἀμφίβια. Τὰ πτηνὰ καὶ οἱ ιχθύες ἔχουν αὐτὴν μᾶλλον ἀμβλεῖαν.

Καὶ τὰ κατώτερα ζῶα δὲν φαίνονται νὰ στεροῦνται παντελῶς γεύσεως.

Ε'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΦΗΣ

Ἡ ἀφὴ εἴναι γενικὴ αἰσθησις. Διὰ ταύτης τὸ ζῶον αἰσθάνεται κάθε ἐπαφὴν μὲν ξένον σῶμα, τὴν θερμότητα, τὸ ψῦχος, τὴν ξηρα-

σίαν ἡ ὑγρασίαν, νυγμόν κ.τ.λ. Ὁλα τὰ αἰσθήματα μεταβιβάζονται εἰς τὰ νευρικὰ κέντρα διὰ νεύρων κλεισμένων ἐντὸς τοῦ δέρματος. Ἐκ τῶν νεύρων τούτων ἄλλα ἔξαπλώνονται ἐλεύθερα ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἄλλα δὲ ἀπολήγουν εἰς μικρὰ ἔξογκάματα αὐτοῦ, τὰς θηλάς. Ὅπάρχουν δόμως καὶ σημεῖα τοῦ δέρματος μᾶλλον εὐαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν. Τοιαῦτα σημεῖα, παραδείγματος χάριν, είναι εἰς τὸν ἐλέφαντα ἐπὶ τῆς προβοσκίδος, εἰς τὴν γαλῆν εἰς τὴν βάσιν τῶν τριχῶν τῶν μυστάκων, εἰς τὸν βοῦν ἐπὶ τῶν χειλέων. Εἰς τοὺς κοχλίας, τὰ ἔντομα καὶ ἄλλα τινὰ κατώτερα ζῶα, τὰ εὐαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν σημεῖα εύρισκονται ἐπὶ τῶν κεραῖῶν.

3ον. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΥΣΕΩΣ "Η ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ

"Οπως ἔμάθομεν, κάθε ζῶν δργανισμὸς τρέφεται. Ἡ θρέψις τελεῖται διὰ σειρᾶς εἰδικῶν δργάνων, τὰ δποῖα διακρίνονται εἰς : α) δργανα πέψεως, β) δργανα ἀνατροῆς, γ) δργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ δ) δργανα ἐκκρίσεων.

A'. ΟΡΓΑΝΑ ΠΕΨΕΩΣ

Τὰ δργανα τῆς πέψεως καὶ τὰ κατὰ τὴν λειτουργίαν αὔτῶν, δσον ἀφορᾶ τὰ θηλαστικὰ ζῶα, παρηκολουθήσαμεν εἰς τὸ μάθημα τῆς γαλῆς (βλ. σελ. 211 κ.ε.). Καὶ εἰς δλα δόμως τὰ ζῶα ἡ λειτουργία τῆς πέψεως κατ' οὐσίαν γίνεται δόμοια.

Ἄως διαφοραὶ τῆς κατασκευῆς τῶν δργάνων τῆς πέψεως εἰς τὰς διαφόρους κατηγορίας τῶν ζώων δύνανται νὰ θεωρηθοῦν αἱ ἔξῆς :

Ἐκ τῶν σπονδυλωτῶν τὰ θηλαστικὰ ἔχουν ὁδόντας προωρισμένους πρὸς μάσησιν τῆς τροφῆς. Τὰ πτηνὰ στεροῦνται ὁδόντων. Τὴν τροφὴν καταπίνουν ἀμάσητον. Ο οἰσοφάγος εἰς τὰ πτηνὰ σχηματίζει πρόλοιβον (βλ. σελ. 160). Ἐκτὸς τοῦ ἴδιως στομάχου, τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ προστόμαχον. Οἱ ὁδόντες τῶν λοιπῶν σπονδυλωτῶν (ἰχθύων, ἀμφιβίων, δφεων, σαυρῶν) χρησιμεύουν μᾶλλον διὰ νὰ συγκρατοῦν τὴν λείσιν.

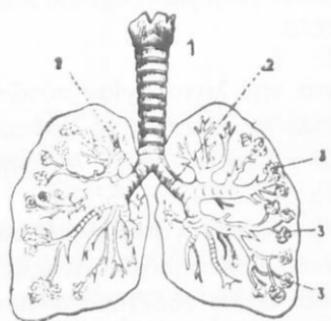
Εἰς τινα μαλάκια (π.χ. τοὺς κοχλίας) ὑπάρχει σκληρὰ γλῶσσα μὲ ὁδοντοειδῆς προεξοχὰς (βλ. σελ. 109). Τὰ κοιλεντερωτὰ ἔχουν ὡς πεπτικὴν συσκευὴν ἀδιέξοδον κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακὴν

κοιλότητα (βλ. σελ. 28). Εις τὰ πρωτόζωα πᾶν μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος.

Εἰς τὰ τελειότερα τῶν ζώων ὁ στόμαχος συνδέεται μὲν ἔντερα, τὰ ὄποια καταλήγουν εἰς τὴν ἔδραν. Υπάρχουν καὶ κατώτερα ζῶα ἀνευ ἔδρας.

B'. ΟΡΓΑΝΑ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

"Ολα τὰ ζῶα (ὅπως γενικῶς πᾶς ὄργανισμός) προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ περιβάλλοντος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος (τὰ ὑδρόβια ἐκ τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ ἀέρος), ὁξυγόνον καὶ ἀποβάλλουν διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος. Η λειτουργία αὐτὴ ὀνομάζεται ἀναπνοή. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος εἶναι χημικὴ ἔνωσις ἀνθρακος καὶ ὁξυγόνου. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται, ὅπου γίνεται καῦσις ούσιας, ἡ ὄποια περιέχει ἄνθρακα (ξύλα, κάρβουνα, χάρτης κ.τ.λ.). Ἐπειδὴ δὲ τὸ σῶμα τοῦ ζώου εἰσάγει ὁξυγόνον καὶ ἔξαγει διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, ἐπεται ὅτι συντελεῖται ἐντὸς αὐτοῦ καῦσις, ἐπομένως φθορὰ τῶν ἀνθρακούχων ούσιῶν τοῦ σώματος καὶ εἴναι ἀνάγκη ἀντικαταστάσεως τῶν φθειρομένων ύλῶν. Τοῦτο γίνεται διὰ τῶν ύλικῶν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸ σῶμα τροφῶν. Ἐὰν αἱ καιόμεναι ούσιαι δὲν ἀντικαθίσταντο, τὸ σῶμα θὰ ἔξηντλεῖτο ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Ὡς καύσιμα ύλικὰ ἐκ τῶν τροφῶν χρησιμοποιοῦνται τὰ λίπη καὶ οἱ ὑδατάνθρακες.



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

πνεύμονες συγκοινωνοῦν μὲ τὸν ἔξω κόσμον διὰ τῆς τραχείας (εἰκ. 178, 1), σωλῆνος, ὁ ὄποιος ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλοὺς χονδρίους δακτυλίους. Η τραχεῖα ἀρχίζει ἀπὸ τὴν βάσιν τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔξω διὰ τῆς ρινὸς καὶ τοῦ στόματος. Πρὸς τὰ κάτω ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς δύο σωλῆνας, τοὺς βρόγχους (2, 2), οἱ

όποιοι είσδύουν ό μὲν εἰς τὸν δεξιόν, ό δὲ εἰς τὸν ἀριστερὸν πνεύμονα καὶ διακλαδοῦνται εἰς πολλοὺς κλαδίσκους. "Εκαστος τῶν κλαδίσκων ἀπολήγει εἰς ἐν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα (3). Οὔτως ἡ κυρία μᾶζα τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς πολυαρίθμους διακλαδώσεις τῶν βρόγχων καὶ τὰ εἰς τὰ ἄκρα τῶν διακλαδώσεων αὐτῶν καταλήγοντα ἑλαστικά κυστίδια. "Ενεκα τούτου οἱ πνεύμονες εἴναι ὅγκοι σπογγώδεις καὶ ἑλαστικοί.

Τὰ πτηνά, τὰ ἔρπετὰ καὶ τὰ ἀνεπτυγμένα ἀμφίβια ἔχουν ἐπίσης πνεύμονας. Τὰ πτηνὰ μάλιστα ἔχουν, ὡς βιοηθητικά τῶν πνευμόνων, τοὺς ἀεροφόρους σάκκους (βλ. σελ. 167). Οἱ Ιχθύες, τὰ νεογνὰ τῶν ἀμφίβιων (γυρīνοι) καὶ τὰ περισσότερα μαλάκια ἀναπνέουν μὲ βράγχια (σπάραχνα) (βλ. σελ. 125). Τὰ βράγχια εἴναι διαφόρως διεσκευασμένα εἰς τὰς διαφόρους διαδάσ. 'Ἐκ τῶν μαλακίων οἱ λείμακες (γυμνοσάλισγκοι) ἀναπνέουν μὲ ὅργανα δύοια 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 ὁπῶν. Τὰ μαλακόστρακα ἀναπνέουν μὲ βράγχια (βλ. σελ. 52).

Οἱ περισσότεροι σκώληκες ἀναπνέουν μὲ τὸ δέρμα.

Τὰ ἔχινόδερμα ἔχουν πολύπλοκον ἀναπνευστικὸν σύστημα (βλ. σελ. 40).

ΖΩΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

'Εντὸς τοῦ σώματος τῶν ζώων γίνεται, ὡς εἴδομεν, δξείδωσις (καῦσις) καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται θερμότης, ἡ ζωϊκὴ θερμότης.

Εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνά ἡ παραγομένη θερμότης είναι πολὺ μεγαλυτέρα ἀπὸ ἑκείνην, ποὺ χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὅργάνων τοῦ σώματος καὶ διὰ νὰ κρατεῖται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὥρισμένου βαθμοῦ ἀπαραιτήτου διὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ὅργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα ὅταν οὗτος εἴναι ψυχρὸς καὶ καταναλίσκεται πρὸς θέρμανσιν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν στόμαχον ψυχρῶν τροφῶν καὶ ποτῶν. Τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς καὶ τοῦ τόπου ὅπου διαμένουν, λέγονται θερμόδιαμα.

Θηλαστικά τινα, τὰ δποῖα δὲν εύρίσκουν εύκόλως τροφήν τὸν χειμῶνα, π.χ. αἱ νυκτερίδες, οἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι (ἀσβοὶ) κ.τ.λ. καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον, δὲν ἡμποροῦν νὰ εἰσαγάγουν τὰ ἀπαιτούμενα ύλικὰ πρὸς καῦσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου, κατὰ τὸν δποῖον: ὅστις ἐργάζεται πρέπει νὰ τρέφεται καλῶς· ὅστις δὲν ἔχει νὰ φάγῃ, πρέπει νὰ ἀγαπαύεται. Διὰ τοῦτο τὰ θηλαστικά αἱ καταφεύγουν τὸ φθινόπωρον εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφυλαγμένας, ἐκεῖ δὲ ζαρώνουν καὶ μένουν δοσον ἡμποροῦν ἀκίνητα καθ' ὅλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα, ἀναπτύνουν ἀραιά, ὥστε μόλις κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα των ἐντὸς τῶν ἀγγείων καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν χρειάζονται πολλὰ ύλικὰ διὰ νὰ κρατηθοῦν εἰς τὴν ζωήν. Τὰ ζῶα ὅμως αὐτὰ ἐφρόντισαν καὶ ἔκαμαν παρακαταθήκην τροφῆς κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν δποῖον εἶχον τὴν τροφήν ἀφθονον. 'Η παρακαταθήκη αὕτη εύρισκεται κάτωθεν τοῦ δέρματός των καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. 'Απὸ τὴν ἀποθήκην αὕτην γίνεται ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ αἵματος δλίγον κατ' δλίγον διὰ νὰ διατηρῆται ἡ μικρὰ ἐκείνη ζωτικότης τῶν δργάνων. Τὴν κατάστασιν αὕτην δνομάζουν χειμερίαν νάρκην ἢ χειμέριον ὕπνον.

Οὐδὲν πτηνὸν περιπίπτει εἰς χειμερίαν νάρκην. 'Ἐκ τῶν πτηνῶν δσα δὲν ἡμποροῦν νὰ εύρουν ἀπαρκῇ τροφήν εἰς τινα τόπον, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα εἰς ἄλλον πλησίον τόπον ἐπὶ τῆς αὔτης ἡπείρου (ἐκτοπιστικὰ πτηνὰ) ἢ εἰς μακρυνὰς χώρας εἰς ἄλλιην ἥπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά), δπου εύρισκουν ἀφθονον τροφήν.

Εἰς τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια ἡ παραγομένη ἐντὸς τοῦ σώματος θερμότης, εἶναι τόση μόνον, δση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν δργάνων των. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμα των εἶναι ἐκάστοτε τόσον θερμόν, δσον εἶναι θερμὸς δ ἀήρ τοῦ χώρου, εἰς τὸν δποῖον διαμένουν. Τὰ ζῶα αὐτὰ δὲν ἔχουν πάντοτε τὴν αὔτην θερμοκρασίαν, δπως τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα δ ψυχρὸς ἀήρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των, πού χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, καὶ τότε τὰ ζῶα αὐτὰ μουδιάζουν (κακαρώνουν) καὶ δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν. Διὰ τοῦτο λέγονται ποικιλόθερμα ζῶα. "Ολα τὰ ἔρπετά καὶ τὰ ἀμφίβια περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Εἰς τοὺς ίχθυς ἡ παραγομένη εἰς τὸ σῶμα θερμότης εἶναι τόση μόνον, δση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμα

των διατηρεῖται τόσον θερμόν, όσον θερμὸν είναι τὸ ὕδωρ εἰς τὸ δόποιὸν διαμένουν. "Οσοι ἐκ τῶν Ἰχθύων διαμένουν ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων, τὰ δόποια τὸν χειμῶνα παγώνουν, εἰσέρχονται εἰς τὸ λασπῶδες ἔδαφος τοῦ πυθμένος καὶ ἐκεῖ διέρχονται εἶδος χειμερίας νάρκης. Οἱ ζῶντες εἰς τὴν θάλασσαν, κατὰ τὸν χειμῶνα μετακινοῦνται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα, ὅπου τὸ ὕδωρ ἔχει σταθερὰν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέραν τῶν 4° K) καὶ δὲν περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Γ'. ΟΡΓΑΝΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

"Ολα τὰ μετάζωα ἔχουν ἐντὸς τοῦ σώματός των ὑγρόν, τὸ αἷμα, τὸ δόποιον θεωρεῖται ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Τοῦτο καὶ μόνον μεταφέρει εἰς κάθε ἐσωτερικὸν στημένον τοῦ σώματος τὰς θρεπτικὰς ὕλας. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑγρόν, ὅχρουν, τὸ πλάσμα, καὶ σφαιρικὰ τινα σωμάτια κατὰ τὸ πλείστον χρωματισμένα, τὰ αἷμοσφαίρια.

Εἰς τὰ σπονδυλωτὰ τὰ αἷμοσφαίρια είναι χρωματισμένα μὲ εἰδικήν τινα ούσιαν ἐρυθράν, ἡ δόποια δονομάζεται αἷμοσφαίρην. Τὰ χρωματισμένα αἷμοσφαίρια φορτώνονται εἰς τοὺς πνεύμονας ἡ τὰ βράγχια μὲ τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ, μεταβαίνοντα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀνταλλάσσονται τὸ δξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ δόποιον παράγεται διὰ τῆς καύσεως. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ δξυγόνον ἔχει ζωηρὸν καὶ καθαρὸν χρῶμα καὶ δονομάζεται ἀρτηριακόν. Τὸ αἷμα τὸ φέρον τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἔχει βαθύτερον (σκουρότερον) χρῶμα καὶ δονομάζεται φλεβικόν. Τὸ αἷμα διὰ σωλήνων, οἱ δόποιοι δονομάζονται αἷμοφόροι, διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ μόρια τοῦ σώματος τοῦ ζώου. Ἡ κίνησις αὗτη δονομάζεται κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Εἰς τὰ τελειότερα τῶν μεταζώων ὑπάρχει τελειότατος μηχανισμὸς διὰ τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος. 'Υπάρχει κέντρον, ἡ καρδία, τὸ δόποιον ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἀναρροφητικὴ καὶ καταθλιπτικὴ. 'Ἄθει τὸ αἷμα μὲ δύναμιν διὰ νὰ φθάσῃ καὶ εἰς τὰ πλέον ἀπομεμακρυσμένα μόρια τοῦ σώματος καὶ δέχεται τοῦτο ἐκ τῶν διαφόρων μορίων. 'Ἡ καρδία είναι μῆς κοῖλος, δ ὁ δόποιος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς ἀνεξαρτήτως ἀπὸ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου. 'Ἡ κίνησις ρυθμίζεται ἀπὸ τὸ νευρικὸν κέντρον.

Εἰς τοὺς Ἰχθύς ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔνα κόλπον καὶ μίαν

κοιλίαν, περιέχει δὲ πάντοτε φλεβικὸν αἷμα. Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀπλῆ (βλ. σελ. 127 καὶ εἰκ. 94).

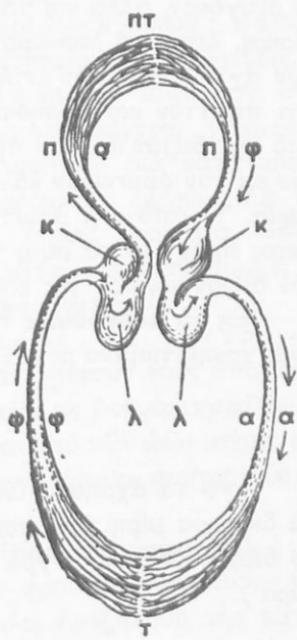
Εἰς τὰ ἀμφίβια ἡ καρδία παρουσιάζεται τελειότερον διεσκευασμένη. Ἐχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) καὶ μίαν κοιλίαν. Τὸ ύπὸ τῆς κοιλίας ἀποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι μῆγμα ἀρτηριακοῦ καὶ φλεβικοῦ αἵματος. Ἔνεκα τούτου ἡ παροχὴ ὀξυγόνου διὰ τὴν καῦσιν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος εἶναι μικρὰ (βλ. σελ. 139 καὶ εἰκ. 106).

Εἰς τὰ ἔρπετὰ ἡ καρδία παρουσιάζει κατά τι μεγαλυτέραν ἀνάπτυξιν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας (δεξιὰν καὶ ἀριστεράν), χωρίζομένας ἀπ' ἄλλήλων μὲν ἀτελὲς διάφραγμα. Ἔνεκα τούτου καὶ εἰς τὰ ἔρπετὰ ἡ παροχὴ τοῦ ὀξυγόνου εἶναι μικρά, ὡς καὶ εἰς τὰ ἀμφίβια (βλ. σελ. 143 καὶ εἰκ. 111). Εἰς τοὺς χροκοδείλους, ἐκ τῶν ἔρπετῶν, εἶναι μὲν τελείως χωρισμέναι αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας, ἀλλὰ καὶ εἰς αὐτοὺς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, μόλις ἔξελθη ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας, ἀναμιγνύεται εἰς τὰ αἱμοφόρα ἀγγεῖα μὲν 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 μὲν ἐγκάρσιον διάφραγμα εἰς ἐμπρόσθιον καὶ ὀπίσθιον χῶρον (εἰς τὸν ἄνθρωπον ἄνω καὶ κάτω). Οἱ ἐμπρόσθιοι χῶροι ὀνομάζονται κόλποι (εἰκ. 179 κ.κ.), δεξιὸς καὶ ἀριστερός. Οἱ ὀπίσθιοι χῶροι ὀνομάζονται κοιλίαι (λ.λ.), δεξιὰ καὶ ἀριστερά.

Οἱ μηχανισμὸς τῆς κυκλοφορίας ἔχει ὡς ἔξῆς : 'Ο δεξιὸς κόλπος (κ, ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκ. 179) δέχεται αἷμα φλεβικὸν διὰ δύο μεγάλων σωλήνων, τῶν κοιλῶν φλεβῶν (φ, φ), ἀπὸ δλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. 'Οταν οὗτος γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα πρὸς τὴν δεξιὰν κοιλίαν, (λ, ἀριστερὰ εἰς τὴν εἰκόνα 179), μὲ τὴν ὅποιαν συνδέεται δι' ὅπῆς μετὰ βαλβίδος ἀνοιγομένης ἐκ τοῦ κόλπου πρὸς τὴν κοιλίαν. 'Οταν ἡ δεξιὰ κοιλία γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὥθει τὸ αἷμα δι' ἐνὸς σωλήνος (πα), τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας, πρὸς τοὺς δύο πνεύμονας. Ἡ πνευμονικὴ ἀρτηρία, μόλις ἔξελθη ἀπὸ τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας, χωρίζεται εἰς δύο κλάδους. 'Ἐξ αὐτῶν δὲ εἰς ἐλσχωρεῖ καὶ διακλαδίζεται εἰς τὸν ἔνα πνεύμονα καὶ δὲ ἄλλος εἰς τὸν ἄλλον πνεύμονα. 'Εκεῖ, δι' ἀπείρων τριχοειδῶν σωληνίσκων, ποὺ περιβάλ-

λουν τὰς πνευμονικὰς κυψελίδας, τὸ φλεβικὸν αἷμα ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα, ὁ ὅποιος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῆς εἰσπνοῆς. Τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, μὲ τὸ ὅποιον εἶναι φορτωμένα τὰ αἵμασφαρία, ἀνταλλάσσεται τότε μὲ τὸ δξυγόνον 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, δεξιά εἰς τὴν εἰκόνα 179). “Οταν αὐτὸς γεμίσῃ, συστέλλεται καὶ ὧθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν (λ, δεξιά εἰς τὴν εἰκόνα). Ἀπὸ τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἀρχίζει ἔνας μεγάλος σωλήνη ἡ κυριωτέρα τῶν ἀρτηριῶν τοῦ σώματος, ἡ ὅποια καλεῖται καὶ ἀρτηρία (α, α). Αὕτη, καθ’ ὃσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν καρδίαν, διαιρεῖται εἰς ὀλονέν λεπτοτέρους κλάδους, τὰς ἀρτηρίας, καὶ παρέχει οὕτως ἀνὰ μίαν ἀρτηρίαν εἰς κάθε ὅργανον τοῦ σώματος. Κάθε ἀρτηρία καταλήγει εἰς τὸ τέλος εἰς δίκτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ ὅποια λέγονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (εἰκ. 179, τ). Δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος, ποὺ νὰ μὴ δέχεται πλέγμα τριχοειδῶν ἀγγείων ἀπὸ τὴν ἀορτήν. “Οταν 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 δξυγόνον τοῦ αἵματος διὰ τῆς διαπιδύσεως χορηγεῖται εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος, ἀντ’ αὐτοῦ δὲ τὸ αἷμα παραλαμβάνει τὸ παραγόμενον ἔκει 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 κοιλαὶ φλέβες, πα πνευμονικά ἀρτηρίαι, πτ πνευμονικά τριχοειδῆ, πφ πνευμονικά φλέβες. (Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν πορείαν ποὺ ἀκολουθεῖ τὸ αἷμα).

Από τὰ σημεῖα αὐτὰ τὸ φλεβικὸν αἷμα συγκεντρώνεται εἰς δόλονεν παχυτέρους κλάδους, ποὺ καταλήγουν εἰς τὰς δύο κοίλας φλέβας (φ, φ), καὶ ἐπανέρχεται οὕτως εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας.

Τὸ αἷμα χορηγεῖ εἰς τὰ διάφορα σημεῖα τοῦ σώματος ὅχι μόνον τὸ δόξυγόνον, ἀλλὰ καὶ τὰς πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας (ὑδατάνθρακας, λίπη καὶ λευκώματα), τὰς ὅποιας ἐδέχθη διὰ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων ἐκ τῶν ἔντερων (σελ. 139). Συγχρόνως δέχεται καὶ ὅ,τι περιττὸν καὶ ἄχρηστον παρήχθη ἐκεῖ. Ή κίνησις τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν δεξιὰν κοιλίαν πρὸς τοὺς πνεύμονας καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μικρὰ κυκλοφορία. Ή ἀπὸ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας κίνησις τοῦ αἵματος πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος καὶ ἡ ἐπαναφορὰ τούτου εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ὀνομάζεται μεγάλη κυκλοφορία.

Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀτελής. Τὰ αἱμοσφαίρια εἶναι χρωματισμένα μὲ μίαν οὐσίαν, ἡ ὅποια ὀνομάζεται αἱμοκυανίνη.

Δ'. ΟΡΓΑΝΑ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ

Απὸ τὰ ἄχρηστα ύλικά, μὲ τὰ ὅποια φορτώνεται τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ἀλλὰ ἀποβάλλονται ὡς ἀέρια ἀπὸ τὸ δέρμα, ἀλλὰ ὡς ὑγρὰ ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ τοὺς νεφροὺς (ιδρώς, οὔρα).

4ον. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

‘Ως ἥδη ἐμάθομεν, κάθε δργανισμὸς ὑπόκειται μετὰ χρόνον ζωῆς μακρὸν ἡ βραχὺν εἰς τὸν θάνατον. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀνάγκη προτοῦ ἐγκαταλείψῃ τὴν ζωήν, νὰ ἀφήσῃ ἀπογόνους, ὅπως διατηρηθῇ τὸ εἶδος του. Τοῦτο ὀνομάζουν διαιώνισιν τοῦ εἰδούς, ἀναπαραγγὴν ἡ γένεσιν, πολλαπλασιασμόν.

Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα ἡ παραγωγὴ ἀπογόνων γίνεται : α) διὰ διχοτομήσεως (βλ. σελ. 14), β) διὰ βλαστογονίας (βλ. σελ. 32), γ) διὰ σπορίων, ἦτοι διὰ διαιρέσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ κυττάρου καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος αὐτοῦ ούχι εἰς δύο τμήματα ἀλλ’ εἰς περισσότερα (βλ. σελ. 18).

Εἰς τὰ ἐγχυματογενῆ δ πολλαπλασιασμὸς γίνεται καὶ διὰ συ-

ζεύξεως, δύο ἔξαντληθέντων, ἔνεκα ἀλλεπαλλήλων διαιρέσεων, κυττάρων.

Εἰς τὰ πολυκύτταρα ζῶα ἡ διαιώνισις τοῦ εἴδους γίνεται δι’ ώῶν. Τὸ ώὸν εἶναι μὲν κύτταρον, ἀλλὰ προέρχεται, ἐκτὸς σπανίων ἔξαιρέσεων (παρθενογένεσις), ἀπὸ τὴν συνένωσιν δύο κυττάρων, ἐνὸς ἀρσενικοῦ (σπερματοζωιδίου) καὶ ἐνὸς θηλυκοῦ (ὥαρον). Κατὰ γενικὸν κανόνα τὸ μὲν θηλυκὸν κύτταρον εἶναι δύκωδες, τὸ δὲ ἀρσενικὸν μικρῶν διαστάσεων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς συνενώσεως δύο κυττάρων, ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ, λέγεται γονιμοποίησις ἢ γένεσις ἐγγενῆς. Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν, διὰ κατατμήσεως τοῦ ώοῦ διὰ διαδοχικῶν διαιρέσεων, παράγεται ἔμβρυον. Εἰς τινα τῶν πολυκυττάρων ζώων (σπόργους, ὄρδας, κοράλλια, θαλασσίας ἀνεμώνας, μεδούσας), ἡ γένεσις τελεῖται διὰ διαιρέσεως ἢ διὰ διχοτομήσεως ἢ δι’ ἐκβλαστήσεως (ἀγενῆς γένεσις).

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

Πολλὰ ώοτόκα ζῶα (ἐρπετά, ἀμφίβια, ἀράχναι κ.τ.λ.) μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ώῶν οὐδεμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνουν περὶ αὐτῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα πρὸ τῆς ώοτοκίας ἀναζητοῦν τὴν κατάληλον πρὸς προφύλαξιν τῶν ώῶν θέσιν, τὴν δποίαν δὲν θὰ ἔζητον δι’ ἄλλον σκοπόν.

Τὰ ἔντομα (διάφοροι ψυχαί, κάνθαροι, μυϊαι, ἀκρίδες κ.τ.λ.) ἐκλέγουν πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν ώῶν θέσεις, εἰς τὰς δποίας νὰ εἶναι ἔξισφαλισμένη ἢ κατάληλος καὶ ἐπαρκῆς διὰ τὰ ἐκκολαφηθσόμενα τέκνα τροφή μέχρι τῆς τελείας ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων (θαλάσσιαι χελῶναι, ἀρίγγαι, σολομοί, ἔγχέλεις κ.τ.λ.), ἵνα ἐπιτύχουν εύνοϊκωτέρους ὅρους διὰ τὴν ἐπώασιν τῶν ώῶν, διὰ τὴν ἔξασφάλισιν τῆς τροφῆς των καὶ πρὸς μεγαλυτέραν ἀσφάλειαν ἀναγκάζονται νὰ μεταναστεύσουν κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀναπταραγωγῆς. Καὶ πολλαὶ μεταναστεύσεις πτηνῶν προκαλοῦνται ἐπίσης ἀπὸ τὴν ἀνάγκην τῆς ἔξασφαλίσεως τῆς τροφῆς τῶν νεογνῶν.

Μεγαλυτέραν φροντίδα διὰ τὰ τέκνα εύρισκομεν εἰς τὰ κατὰ

κοινωνίας ζῶντα ζῶα (μελίσσας, μύρμηκας, σφῆκας, τερμίτας κ.τ.λ.).

Πολλὰ ζῶα προφυλάσσουν τὰ ώά των καὶ τὰ νεογνά των ἐντὸς καταλλήλων καὶ ἀσφαλῶν κατοικιῶν λ.χ. ψυχάι τινες συνυφαίνουν πρὸς τοῦτο φύλλα φυτῶν, αἱ σίλφαι (κατσαρίδες) ἐγκλείουν τὰ ώά των εἰς θήκας σκληράς. Οἱ σκίουροι κατασκευάζουν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἐκεῖ ὅπου ἐκφύονται πολλοὶ κλάδοι, φωλεὰν μὲ δύο ἔξόδους, τὴν ὅποιαν ἐπιστρώνουν μὲ βρύα. Ἡ ἀλώπηξ, ὁ ἀσπάλαξ, ὁ ἀρουραῖος, ἡ γρυλλοτάλπα ἢ πρασοκουρίς 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 ἴδιου των σώματος τὴν ἀπαίτουμένην διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου ἐντὸς τοῦ ωοῦ θερμότητα. Παρακολουθοῦν κατόπιν τὴν πρόοδον τῶν νεοσσῶν των καὶ διατρέφουν τούτους, μέχρις ὅτου γίνουν ἰκανοὶ 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 ύγρον, τὸ ὅποιον παρασκευάζουν εἰς τὸν πρόλοβόν των.

Ἡ καγκουρώ, ἡ νυκτερίς, ὁ γήινος σκώληξ, εἴδη τινὰ βατράχων, ὁ ἵπποκαμπος περιάγουν τὰ νεογνὰ ἢ καὶ τὰ ώά ἐντὸς θυλάκων τοῦ δέρματος ἢ ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν.

Τὰ θηλαστικά, παρακολουθοῦν τὰ τέκνα των, μέχρις ὅτου ταῦτα μεγαλώσουν διατρέφοντα αὐτὰ ἔως τότε μὲ γάλα, τὸ ὅποιον ἐκκρίνεται ἐκ τῶν μαστῶν τῶν μητέρων. Ἡ κατὰ κοινωνίας βοσκὴ πολλῶν ζώων ἐκ τῶν ἀνηκόντων εἰς τὴν ἀνωτέραν ζωικὴν βαθμίδα ἀποβλέπει πρὸ παντός εἰς τὴν προστασίαν τῶν τέκνων.

Συμπέρασμα

Ἄπὸ τὰς ἐλαχίστας ταύτας παρατηρήσεις περὶ σχέσεων τῶν γονέων πρὸς τὰ τέκνα προκύπτει ὅτι ἡ σκοπιμότης τῆς διαιωνίσεως τοῦ εἰδούς, ἡ ὅποια εἶναι πανταχοῦ καταφανής, ἀναπτύσσει εἰς ὅλα τὰ ζῶα τὴν φιλοστοργίαν, ἥτις εἶναι ίκανὴ νὰ ὑπερνικᾷ κάθε δυσκολίαν νὰ καταφρονῇ κάθε κόπον καὶ νὰ ἀψηφῇ πάντα κίνδυνον.

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ιον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΦΥΤΑ

‘Η ζωή τῶν ζώων ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά, διότι ἀμέσως ἡ ἐμέσως τὰ φυτὰ παρέχουν τὴν τροφὴν εἰς τὰ ζῶα. Καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν ζώων τῆς θαλάσσης ἡ ζωή ἔξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτά. Φυτὰ δὲ δὲν φύουν μόνον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν ύδάτων, μηδὲ τῶν θαλασσίων ἔξαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύουνται μηδὲ τὰ φῶτα δὲν ἡμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἔως ἑκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφυτά, διότι τὸ φῶς δὲν ἡμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἔως ἑκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἑκείνου, ὅπου ἡμπορεῖ νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἥλιαικὴ ἀκτινοβολία, δὲν ὑπάρχει σταγῶν ὕδατος, ἡ ὁποία νὰ μὴ περικλείῃ φυτά· τὰ φυτὰ ὅμως ταῦτα εἰναι μικροσκοπικὰ καὶ ἀνήκουν εἰς τὰ φύκη. ‘*Ὦστε ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης ἀποτελεῖ ἔνα ἀπέραντον λειμῶνα, πλουσιώτερον ἀπὸ κάθε λειμῶνα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς.* ‘*Απὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τρέφονται μικρότατοι καρκίνοι καὶ κοχλίαι, οἵτινες χρησιμεύουν ὡς τροφὴ εἰς μεγαλύτερα μαλακόστρακα καὶ ιχθύς.* ‘*Ἐκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλίαι, μαλακόστρακα καὶ ιχθύες.* Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὅ,τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. ‘*Ὑπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῶα, ἐκ τῶν ὅποιων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα.* ‘*Οπου δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτοφάγων εἰναι μεγαλύτερος (λ.χ. εἰς τὰς θερμὰς καὶ ὑγρὰς ζῶα, ἐκ τῶν ὅποιων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα), ἑκεὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν σαρκοφάγων ἐπίσης εἰναι μεγαλύτερος.* Οὕτω διατηρεῖται ἡ ισορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἐφανίζοντο ἔὰν ὑπῆρχον μόνον φυτοφάγα ζῶα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζώων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινά, τὰ φυτὰ δι’ ὑπηρεσιῶν, τὰς ὁποίας προσφέρουν εἰς αὐτά. Εἰδη τινὰ κανθάρων (καλόσωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπτας τῶν δένδρων τῶν δασῶν. ‘*Ἡ μέλισσα, ὁ βομβυλιός, αἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων.* Πολλὰ θηλαστικά καὶ πτηνὰ συντελοῦν εἰς τὴν

διασποράν τῶν σπερμάτων. Οἱ δρυοκολάπται καθαρίζουν τὸ δάσος ἀπὸ τὰ ξυλοφάγα ἔντομα κ.τ.λ.

2ον. ΤΑ ΖΩΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ἄπὸ τὰ σπονδυλωτά, οἱ ἵχθύες, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔρπετά εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἔνεκα τούτου τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ἵχθυων οἱ ζῶντες εἰς ἀβαθή γλυκέα ὕδατα, ὑπόκεινται, ώς εἰδομεν, εἰς χειμερίαν νάρκην. Οἱ ἵχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4° K.

Σημείωσις. α) Εἰς χειμερίαν νάρκην ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἔντομα διαχειμάζουν. β) Τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔντομα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην.

Τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνὰ εἶναι ζῶα διμοιόθερμα. Εἰς ταῦτα ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία διατηρεῖται σταθερὰ καθ' ὅλον τὸ ἔτος καὶ εἰς ὅλα τὰ κλίματα, κυμαινομένη μεταξὺ 35°, 40° καὶ 44° K. Πρὸς διατήρησιν τῆς θερμοκρασίας σταθερᾶς, τὰ ζῶα ταῦτα διαθέτουν πλείστα μέσα. Τὰ θηλαστικά φέρουν τὸ τρίχωμα, τὰ πτηνά τὸ πτέρωμα.

Τὸ τρίχωμα τῶν θηλαστικῶν εἶναι τόσον πυκνότερον, μακρότερον καὶ λεπτότερον, ὃσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῇ τὸ θηλαστικόν. Τὸ τρίχωμα ἀπαξ τοῦ ἔτους ἀλλάσσει, διακρίνεται δὲ εἰς θερινὸν καὶ εἰς χειμερινὸν τρίχωμα. Εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας, εἰς τινα ζῶα, μέρη τοῦ σώματος, λ.χ. τὰ πέλματα τῶν ποδῶν, τὰ δόποια εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲν πυκνὰς τρίχας (πέλμα λευκῆς ἄρκτου, πέλμα λαγωῶν κ.τ.λ.). Καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ τριχώματος τὸν αὐτὸν κυρίως σκοπὸν ἔπιδιώκει (λευκὴ ἄρκτος, λευκὸς λαγώσ, λευκὴ ἀλώπηξ, λευκὴ ἵκτις κ.τ.λ.). Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ψύξεως τὰ ζῶντα εἰς ψυχρὰς χώρας ἡ ἔντος τῶν θαλασσῶν θηλαστικά (φάλαινα, φώκη) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα παχὺ στρῶμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος_τὰ πλείστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουν ίδρωτα, στενεύουν τὰ περιφερικὰ αἷμοφόρα ἀγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, ἔχινος, νυκτερίς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμερίαν νάρκην, κυρίως δι' ἔλλειψιν ἐπαρκοῦς τρο-

φῆς· ἀνεπαρκής τροφὴ ἐπιβραδύνει τὰς ζωικάς λειτουργίας καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται ἀνεπαρκής ποσότης θερμότητος. Πολλὰ θηλαστικά εἰσέρχονται τὸν χειμῶνα εἰς προστατευτικάς κατοικίας, ἀπὸ τὰς δόποις ἔξερχονται, ὅταν ἐπικρατῇ καλοκαιρία (ἀλώπηξ, σκίουρος κ.τ.λ.)

Καὶ τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα· ἀλλάσσει ἄπαξ τούλάχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλεῖστα ὅμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὁλίγιστα παραμένουν διαρκῶς εἰς τὸν αὔτὸν τόπον (στρουθίον). Μεγάλη ψῦξις τοῦ σώματος ἐπιφέρει τὸν θάνατόν 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 οὐχί ἥττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολὰς τοῦ ὄργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῇ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ἴσχυροῦ φωτὸς διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος. Τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρώματος. Τὰ πτηνὰ τῶν τροπικῶν χωρῶν ὅπου τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι λαμπρότερον, ἔχουν τὸ πτέρωμα λαμπρὸν καὶ ποικίλον, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μὲ τοὺς χρωματισμοὺς τῶν ψυχῶν. Εἰς τὰς εὐκράτους χώρας δὲ χρωματισμὸς τῶν ζώων τούτων εἶναι δλιγάτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἔξασθενεῖ καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων χάνουν δλίγον κατ' δλίγον τὴν ὅρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὅμως ἀναπτύσσονται κατ' ἀναλογίαν ἀλλαὶ αἰσθήσεις, λ.χ. ἡ ὅσφρησις, ἡ ἀφὴ κ.τ.λ. Πολλοὶ ίχθυες ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκότος, ἀναπτύσσουν κατάλληλα φωτιστικὰ δργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ὅτι τὸ ἴσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτῶν.

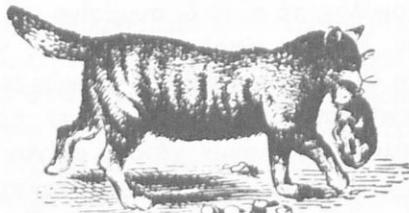
4ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

“Ο ἀνθρωπος ἥτο κατ' ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ἀγρίων θηρίων καὶ ἡναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ἀγῶνα πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ

δι' ἐπινοήσεως ὅπλων καὶ παντοίων ἄλλων μέσων, πολλὰ τούτων ἔξημέρωσε καὶ κατέστησε κατοικίδια, ἄλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουρούς αὐτοῦ, ἄλλα ὡς βοηθούς διὰ τὰς ἐργασίας του καὶ ἄλλα διὰ τὰ φυσικὰ ύλικά των (ἕριον, δέρμα, κρέας, γάλα, δστᾶ, πτερά).

Διὰ συνεχούς 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 συμπεράίνεται ὅτι προσῆλθον αἱ μεγάλαι ἀγέλαι τῶν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ζώντων βοῶν τῆς N. Αμερικῆς καὶ οἱ ἀγριοὶ κύνες (δίγκο) τῆς Αὔστραλίας.

"Αλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ίδίαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφὴν (ἰχθὺς διὰ τῆς ἀλιείας, ἀγρίας αἶγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγωούς, πολλὰ πτηνὰ διὰ τῶν ὅπλων), εἴτε δι' ἄλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλια, σπόργγους, φαλαίνας, φώκας κ.τ.λ.). "Αλλα τέλος καταδιώκει ὡς ἐπιβλαβῆ δι' αὐτὸν (μεταξὺ ἄλλων κυρίως πλῆθος ἐντόμων, σκωλήκων, ὅφεων, ἀγρίων θηρίων κ.τ.λ.).





ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περιληπτική ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς
ἐξαπλώσεως τῶν ζώων.

Α' ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν ζώων δὲν εἶναι όμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν χώραν νὰ εύρισκωμεν σχεδὸν ὅλας ἢ τὰς περισσοτέρας ζωικὰς μορφάς. Ἀλλα μὲν εἶδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας περιοχὰς οὔτως, ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἐν τινὶ μέτρῳ, τὸν ἴδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὕτω π.χ. αἱ λευκαὶ ἄρκτοι, οἱ τάρανδοι εύρισκονται μόνον εἰς τὰς βορείους χώρας, οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικήν, ὁ γορίλλας καὶ ὁ χιμπαντζῆς εἰς τὴν Δυτικὴν Ἀφρικήν, ὁ ούραγκουτάγκος εἰς τὴν Σουμάτραν καὶ τὴν Βόρυνο, αἱ καγκουρὼν καὶ τὰ ὠδούκα θηλαστικὰ εἰς τὴν Αὔστραλιαν κ.τ.λ. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν, τὰ ὅποια ζοῦν εἰς τινὰ χώραν ὀνομάζεται ἐπιστημονικῶς **πανίσκη** ἢ **πανίς** (Fauna).

Τὸ κύριον αἴτιον, ἔνεκα τοῦ ὅποιου ὁ ζωικὸς κόσμος εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς καὶ τὸ ὅποιον δρίζει τὴν ἔξαπλωσιν τούτων ἢ ἐκείνων τῶν εἰδῶν εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν περιοχὴν, εἶναι ἀναντιρρήτως ἢ ἀνομοιότης τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς. Οὐχ ἡττον καὶ ἄλλα αἴτια συντελοῦν εἰς τοῦτο, ὡς λ.χ. ἡ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀφθονία τῶν φυτῶν, ὁ τοιοῦτος ἢ τοιοῦτος σχηματισμὸς τῆς χώρας (ὅρη, ποταμοί, νῆσοι), ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους κ.τ.λ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ώς ἀμεσον συνέπειαν τὴν διαβίωσιν τούτων ἢ ἐκείνων ἐκ τῶν ζωικῶν μορφῶν καὶ τὴν ἔξαπλωσιν αὐτῶν εἰς εύρυτερα ἢ στενώτερα ὅρια. Ἐκτὸς τούτων ὅμως τὰ ζῶα εἰς τὰς διαφόρους χώρας ὑφίστανται μὲ τὴν παρέλευσιν τῶν αἰώνων διαφόρους μεταβολὰς συνεπείᾳ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ἄλλων συνθηκῶν τῆς ὑπάρχειας αὐτῶν. Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῆς γεωλογίας ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετέβαλεν ὅψιν καὶ μορφὴν καὶ διαμελισμὸν κατὰ διαφόρους περιόδους καὶ συνεπῶς παρουσίαζε καὶ διαφόρους κλιματολογικὰς ἀλλοιώσεις καὶ ἄλλας συνθήκας. Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐπέδρων πάντως καὶ ἐπὶ τοῦ εἰδους τῶν ζωικῶν μορφῶν, αἱ ὅποιαι ἦτο δυνατὸν νὰ ζήσουν ἐκάστοτε εἰς αὐτάς. Ὅστε ἡ ὑπαρξία εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοιούτων ζωικῶν μορφῶν ὡς

ήμερης στήμερον συναντῶμεν αύτάς, είναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωολόγοι λαμβάνοντες ὑπ' ὅψιν κυρίως τὴν ἔξαπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καί, ἐν τινὶ μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὐτὴν εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡπτὸν σαφῶς ἀπ' ἄλλήλων ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαίρεσιν διακρίνομεν ἔξι γεωγραφικὰς περιοχάς, τὰς ἔξιτος : α) τὴν Αὔστραλιανὴν περιοχήν, β) τὴν Νεοτροπικὴν περιοχήν, γ) τὴν Νεοαρκτικὴν περιοχήν, δ) τὴν Παλαιοαρκτικὴν περιοχήν, ε) τὴν Αἰθιοπικὴν περιοχήν, καὶ στ) τὴν Ἀνατολικὴν περιοχήν.

α) 'Η **Αὔστραλιανὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Αὔστραλιαν, τὰς νήσους τοῦ Ειρηνικοῦ Ὅκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέθης. 'Η περιοχὴ αὗτη είναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάσης ἀλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαίσταται μορφαὶ τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὸ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόθιασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἥδη περίοδον. Μόνον μυοειδῆ τινα κατώρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν ἐπὶ πλεόντων ξύλων, ὡς καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὄντος. Περαιτέρω εἰς αὐτὴν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς είναι τὰ παραδείσια πτήνα, ἡ ἐμού (στρουθοκάμηλος αὔστραλιανὴ), δ ἀπτέρυξ, δ καζουάριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εὐρωπαίων ἀποίκων.

β) 'Η **Νεοτροπικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Κεντρικὴν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικὴν, αἱ ὁποῖαι ἄλλοτε ἥσαν χωρισμέναι ἀπὸ τῆς Β. Ἀμερικῆς. 'Ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι (ἐνῶ 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 ἴσχυρότατα τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ διάφορα τρωκτικά, ἐνῷ ἀφ' ἔτέρου ἐλλείπουν δλοσχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαί, ἡτοι ἡ Νεοαρκτική, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικὴν, ἡ Παλαιοαρκτική, περιλαμβάνουσα δλόκληρον

τὴν Εύρωπην, τὴν Ἀφρικὴν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαῖων, 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' ἔτερου ἔχουν ἑκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἶδη. Οὕτω κοινὸν γνώρισμα ὅλων εἶναι ἡ ἔξ αὐτῶν Ἐλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἔκτὸς ὀλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντώντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ), Ἐλλειψις πλατυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀφθονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ δποῖα ὡς εἴδομεν, Ἐλλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ **Νεοαρκτική περιοχὴ** παρουσιάζει ὡς ἰδιάζοντα χαρακτηριστικὰ εἶδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπας, τοὺς θηλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τὸ μέγιστον τῶν ἀρπακτικῶν, τὴν φαιὰν ἄρκτον. Εἰς τὰς ἀπεράντους πεδιάδας 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 ἡ ἀυτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἄγριοι χοίροι καὶ ὅλα τὰ εἶδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν **Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν** ἐπικρατέστερα ζῶα εἶναι ἔλαφοι, βόες, αἴγες, πρόβατα, αἴγαγροι, κάμηλοι, μυωδοί, τρόχοι, ἀκανθόχοιροι, ἀρουραῖοι, μοσχοφόρος μόσχος, λαγόμυες, ἀσπάλακες, καὶ νοτιώτερον διάφορα σαρκοφάγα.

ε) Εἰς τὴν **Αἰθιοπικὴν περιοχὴν** ζοῦν τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων θηλαστικῶν, ἵπποπόταμοι, καμηλοπαρδάλεις, ἔλέφαντες, λέοντες, προσέτι διάφορα εἶδη ζεβρῶν, ἀφθονία ἀντιλοπῶν, οἱ πίθηκοι γορίλας καὶ χιμπανζῆς, διάφοροι κυνοκέφαλοι, ὡς καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ζώντων πτηνῶν, ἡ στρουθοκάμηλος. Ἐν Μαδαγασκάρῃ ἡμιπίθηκοι, τῶν δποίων τὰ πλεῖστα εἶδη μόνον ἐνταῦθα εύρίσκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ **Ἀνατολικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη ἡμιπίθηκων (ὡς καὶ ἡ Μαδαγασκάρη), μεταξὺ τῶν δποίων τὰ εἶδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων εύρισκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εύρισκομεν ἄρκτους καὶ ἔλαφους. Ἐνταῦθα ύπάρχουν καὶ δύο ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, ὁ ούραγκουτάγκος καὶ ὁ γίβρων

Κατά τούς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο άκομη περιοχάς : Τήν 'Αρκτικήν καὶ τήν 'Ανταρκτικήν . Αἱ περιοχαὶ αὗται περιλαμβάνουν τὰ εἰδῆ ποὺ ζοῦν εἰς τὰς περὶ τὸν Βόρειον καὶ τὸν Νότιον Πόλον περιοχάς, ἀντιστοίχως. 'Η 'Αρκτικὴ περιλαμβάνει λευκὰς ἄρκτους, ἄλκας, πολικάς ἀλώπεκας κ.τ.λ. 'Η 'Ανταρκτικὴ τοὺς πιγκουίνους ἢ ἀπτηνοδύτας, φαλαίνας κ.τ.λ.

Β'. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

'Η θάλασσα ἀπὸ τῶν ἀκτῶν μέχρι τῶν βαθυτάτων πυθμένων τῆς (9.000 μ.), κατοικεῖται ὑπὸ ἀπειραρίθμων εἰδῶν ζώων. Δελφίνες, φυσητῆρες, καρχαρίαι, φάλαιναι, ἰχθύες ἐν γένει, μαλακας, μαλακόστρακα, ἀρθρόποδα, κοιλεντερωτὰ, ἔχινοδερμα, πρωτόζωα. 'Ἐπειδὴ δὲ ἡ θάλασσα, οὕσα συνεχής, δὲν ἀποκλείει τοὺς κατοίκους αὐτῆς, καὶ ἐπειδή, ἔξ αλλου ἡ θερμοκρασία αὐτῆς, πλὴν τῶν πολικῶν θαλασσῶν, εἶναι περίπου ὅμοιόμορφος εἰς μικρὸν ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν βάθος, διὰ τοῦτο καὶ ὁ ζωικὸς κόσμος τῶν θαλασσῶν εἶναι περίπου ὅμοιόμορφος. Διὰ τὸν λόγον τοῦτο δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθοῦν ἐν τῇ θαλάσσῃ γεωγραφικαὶ περιοχαὶ ἔξαπλώσεως τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν.

Τὰ θαλάσσια ζῶα δυνάμεθα νὰ διακρίνωμεν εἰς τρεῖς κατηγορίας, αἵτινες εἶναι αἱ ἔξης :

α) **Βένθος.** Εἰς τὸ βένθος ὑπάγονται ὅλοι οἱ ζῶντες ὄργανισμοί, ζωικοὶ καὶ φυτικοί, οἱ ὄποιοι ζοῦν εἰς τὸν βυθὸν τῶν θαλασσῶν προσκεκολλημένοι εἰς αὐτὸν ἢ ἐλεύθεροι. Τὸ βένθος διαιρεῖται εἰς παράκτιον (μέχρι 400 μ. βάθους) καὶ ἀβυσσαῖον (ἀπὸ 400 μ. καὶ κάτω). Τὰ ζῶα τοῦ παρακτίου βένθους εἶναι σαρκοφάγα καὶ φυτοφάγα, τὰ δὲ τοῦ ἀβυσσαίου βένθους ἀποκλειστικῶς σαρκοφάγα.

β) **Νηκτόν.** Τὸ νηκτὸν περιλαμβάνει τοὺς ζῶντας ἢ νεκροὺς ὄργανισμούς, οἱ ὄποιοι πλέουν εἰς τὰ διάφορα στρώματα τῆς θαλάσσης.

γ) **Πλαγκτόν.** Εἰς τὸ πλαγκτὸν ὑπάγονται οἱ ζωικοὶ ἢ φυτικοὶ ὄργανισμοί, οἱ ὄποιοι ζοῦν παθητικῶς εἰς τὰ πελάγη μέχρι βάθους 400 μέτρων. Οὗτοι εἶναι ἔρμαια τῶν ρευμάτων, διότι δὲν ἡμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲ τὰ ἴδια αὐτῶν μέσα. Οἱ ὄργανισμοὶ οὗτοι ἔχουν μεγά-

λην διαφάνειαν, οἱ περισσότεροι δὲ σύστασιν ὑαλώδη καὶ εἶναι ἀόρατοι μέσα εἰς τὸ ὑγρὸν περιβάλλον.

Μεταξὺ τῶν ζώων τοῦ ζωικοῦ πλαγκτοῦ τὴν πρωτεύουσαν θέσιν ἔχουν τὰ πρωτόζωα, ἐπονται δὲ τὰ ἀκτινόκογχα, τὰ κοιλεντερωτά, τὰ σιφωνωτὰ κ.τ.λ. Ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ πλαγκτοῦ ἐπικρατέστερα εἶναι τὰ φύκη καὶ τὰ διάτομα.

Τὸ πλαγκτὸν ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν ὑδροβίων ζώων. Πολλὰ εἴδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, ἀόρατον μὲν τὴν ἡμέραν, ὄρατὸν ὅμως κατὰ τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κῦμα, τὴν τρόπιδα πλοίου ἢ τὰς κώπτας.



ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίς
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
Ταξινόμησις τῶν ζώων	6

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

Βιολογική ἔξτασις κατά 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: Ἀμοιβᾶς ἢ πρωτεύς	9
Σπορόζωα:	13
Μαστιγωτά	16
Ἐγχυματογενῆ	16
2ον ΑΘΡΟΙΣΜΑ: Μετάζωα	18
1η 'Υποδιαιρεσίς: Φυτόζωα	20
2α ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Ποροφόρα ἢ Σποργώπη	20
Σπόργυγος δοκινός	20
3η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: Κοιλεντερωτά	23
'Υδροειδῆ: 'Υδρα ἢ πρασίνη	23
Μέδουσαι:	29
Κοράλλια	30
Θαλάσσιαι ἀνεμῶναι	31
2α 'Υποδιαιρεσίς: 'Αρτιόζωα	33
4η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: 'Εχινόδερμα	33
'Αστεροειδῆ: 'Αστερίας δοκινός	33
'Εχινίδαι	36
'Ολοθουρίδαι	37
'Οφιουρίδαι	37
Κρινοειδῆ	37
5η ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ Σκώληκες	38
Δακτυλιώτοι σκώληκες: Σκώληξ δογήνος	38
Πλατυέλμινθες	43
Νηματέλμινθες	43

6η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Άρθρωτά	45
	’Οστρακόδερμα : Αστακός δ ποτάμιος	45
	’Αραχνοειδή : Αράχνη ή σταυρόστικτος ή τό διάδημα	50
	Μυριάποδα	56
	”Εντομα	58
	’Απτερύγωτα : Λέπισμα τὸ σακχάρινον	58
	’Ορθόπτερα : Ακρίς ή πρασίνη	59
	Ρυγχωτά : Αφίς ή ροδόβιος	70
	Δίπτερα : Ἡ οἰκιακὴ μυία	76
	Κώνωψ δ κοινὸς	78
	Λεπτόδόπτερα ή ψυχαί : Πιερίς ή φικόκραμβος	80
	Βόμβυξ, δ σηηριός ή μεταξοσκώληης	82
	”Υμενόπτερα : Μέλισσα ή μελιτοφόρος	85
	Κολεόπτερα	92
7η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Μαλακία	97
	Κογχώδη ή άκεφαλα : Μύτιλος δ ἔδωδιμος	97
	Κεφαλόποδα : Οκτάπους δ κοινὸς	100
	Σηπία ή κοινή	103
	Γαστρόποδα : Λείμαξ δ ἀγροδίαιτος	104
8η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Χορδωτά	107
	’Αμφίοξος δ λογχοειδής	107
9η	ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : Σπονδυλωτά	109
1η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ἰχθύες	112
	Κυκλόστομοι	112
	Χονδράκανθοι : Καρχαρίας δ γλαυκός	113
	Γανοειδεῖς	117
	”Οστεάκανθοι ή Τελεόστεοι : Λάβρας δ λύκος	117
	”Εγχελυς δ κοινὸς	126
	Δίπνευστοι	130
2α	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Αμφίβια	131
	”Ακερκα ή βάτραχοι : Βάτραχος δ κοινὸς	131
	Κερκοφόρα	138
3η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Ερπετά	138
	Χελώναι : Χελώνη ή χερσαία	138
	Σαῦραι : Σαύρα ή κοινή	141
	Κροκόδειλοι	144
	”Οφεις : Ἐχιδνα ή κοινή	145
4η	ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Πτηνά	147
	Νηκτικά : Νῆσσα ή ἥμερος	151
	’Ελοβία ή καλοβάμονα : Σκολόπαξ δ ἀγρότης	152
	Σκαλευτικά : Ὁρνις ή κατοικίδιος	153

Περιστερώδη : Περιστερά ή ήμερος	160
Ξηροβατικά ή ώδικά : Αηδών ή κοινή	162
*Αναρριχητικά : Δρυοκολάπτης ό μείζων	168
Σαρκοφάγα : Γλαῦξ ή σκότιος	170
‘Ιέραξ ό γνήσιος	173
Δρομεῖς : Στρουθοκάμηλος ή δρυικανική...	174
5η ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Θηλαστικά	176
Μονοτρήματα : Ὁρνιθόρρυγχος ό παράδοξος	176
Μαρσιποφόρα	178
Νωδά	179
Κητώδη : Δελφίν ό τοῦ Ἀρίωνος	180
*Οπλωτά ή χηλωτά : Ἰππος ό ήμερος	182
Πρόβατον τὸ κοινὸν	186
Χοῖρος ό κατοικίδιος	194
Προβοσκιδωτά	197
Τρωκτικά	198
*Ἐντομοφάγα	200
Πτερυγιόποδα	201
Σαρκοφάγα : Γαλῆ ή οίκοδίαιτος	202
Χειρόπτερα ή νυκτερίδες	210
Πίθηκοι ή τετράχειρα	212
“Ανθρωπος	215

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

Γενική συγκριτική ἀνασκόπησις τῆς φυσιολογίας καὶ ἀνατομίας τῶν
ἔξετασθέντων ζώων, ὡς καὶ τῶν σχέσεων αὐτῶν
πρὸς τὸ περιβάλλον

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

‘Ανατομική σύστασις τῶν ζώων. Ὁργανα καὶ λειτουργίαι αὐτῶν.

α) Κινητήρια ὄργανα	220
β) Αισθητήρια ὄργανα	222
1. Ὁργανα δράσεως	223
2. Ὁργανα ἀκοῆς	225
3. Ὁργανα δσφρήσεως	228
4. Ὁργανα γεύσεως	228
5. Ὁργανα ἀφῆς	228

γ) "Οργανα θρέψεως ή άνταλλαγής.....	229
1. "Οργανα πέψεως	229
2. "Οργανα άναπνοης	230
Ζωική θερμότης	231
3. "Οργανα κυκλοφορίας του αίματος	233
4. "Οργανα έκκρισεων	236
δ) Πολλαπλασιασμός	236

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Σχέσεις τῶν Ζώων πρὸς τὸ περιβάλλον

α) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὰ φυτά.....	239
β) Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος.....	240
γ) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸ φῶς.....	241
δ) Σχέσις τῶν ζώων πρὸς τὸν ἄνθρωπον.....	241

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

Περίληπτική ἐξέτασις τῆς γεωγραφικῆς ἐξαπλώσεως τῶν ζώων

α) Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζώων τῆς Ἑηρᾶς.....	245
β) Γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις τῶν ζώων τῆς θαλάσσης	248
Πίναξ τῶν περιεχομένων	251



Ελεκτρονογράφησις Α. ΤΑΣΣΟΥ - Εξώφυλλον Τ. ΧΑΤΖΗ



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



ΕΚΔΟΣΙΣ ΙΒ', 1969 (VI) - ANT. 100.000 - ΣΥΜΒΑΣΕΙΣ 1828/22-5-69 — 1848/26-5-69

ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: ΓΡΑΦΙΚΑΙ ΤΕΧΝΑΙ Ι. ΜΑΚΡΗΣ, Α.Ε.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής