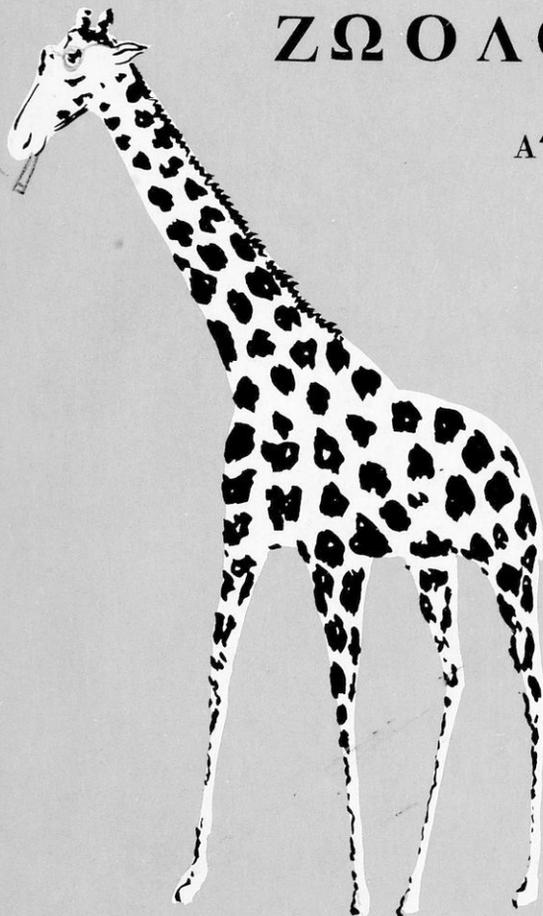


ΠΑΝ. Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1975



19640

# ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΩΡΕΑΝ

ΕΤΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΣΧΟΛΙΑΣ

ΔΩΡΕΑΝ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ  
Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

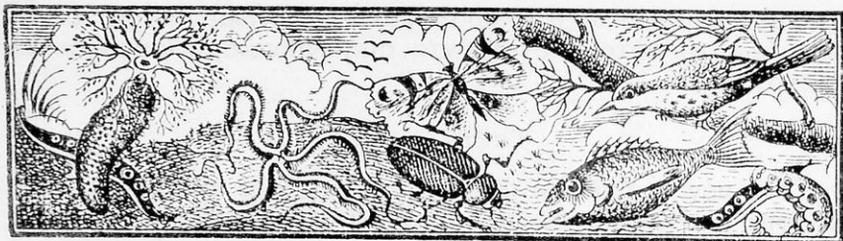
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ  
ΑΘΗΝΑΙ 1975

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΕΡΧΕΙΡΙΔΙΟΝ  
ΣΧΟΛΕΙΑΣ  
Α ΕΤΗΜΑΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΘΗΝΑΙ 1972



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ



Α ποικίλα δημιουργήματα που εύρισκονται επάνω εις την γην και μέσα εις αυτήν διαιρουμέν εις δύο μεγάλας κατηγορίας. Ἐκεῖνα που ἔχουν ζωὴν, τὰ **ἔνζωα**, και ἐκεῖνα που δὲν ἔχουν ζωὴν οὔτε εἶχον ποτέ, τὰ **ἄζωα**.

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

Ἐὰν ἐνζῶον ἢ και νεκρὸν θέσωμεν εἰς τὸ πῦρ, κατακαίεται και μεταβάλλεται εἰς διαφόρους ἐνώσεις ἀερίων. Ἀφῆνει μόνον ὀλίγον ὑλικὸν μὴ καιόμενον (τέφραν).

Τὸ σῶμα τὸσον τῶν ἀζῶων ὅσον και τῶν ἐνζῶων ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στοιχεῖα ἠνωμένα χημικῶς κατὰ ὠρισμένας ποσοτικὰς ἀναλογίας διὰ τὰ διάφορα εἶδη τῶν σωμάτων. Ἐν τούτοις εἰς ὅλα τὰ ἐνζωα περιέχονται εἰδικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὅποια εἰς κανὲν ἀπὸ τὰ ἄζωα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τοῦτο αἱ ἐνώσεις αὐται, που εύρισκονται εἰς τὰ ἐνζωα, λέγονται **ὀργανικαὶ ἐνώσεις ἢ ἐνώσεις τοῦ ἄνθρακος**, διότι ἀπὸ καμμίαν δὲν λείπει ὡς συστατικὸν ὁ ἄνθραξ. Κυριώτεροι αὐτῶν εἶναι τὰ **λευκώματα** (ἀπὸ ἄνθρακα, ὕδρογόνον, ὀξειγόνον, ἄζωτον μὲ μικρὰν ποσότητα θείου και φωσφόρου), τὰ **λίπη** (ἀπὸ ἄνθρακα, ὕδρογόνον και ὀξειγόνον), οἱ **ὑδατάνθρακες** ὑπὸ μορφήν ἀμύλου και σακχάρου. Εἰς τὰς

τελευταίας ενώσεις ο άνθραξ φαίνεται ήνωμένος με ύδωρ, επομένως και αὐται ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀνθρακα, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον.

### Ταξινομήσεις

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

Μία ὁμάς ζῶων, ἡ ὁποία ἐμφανίζει τοὺς αὐτοὺς χαρακτῆρας ἀποτελεῖ ἓν εἶδος.

Οἱ χαρακτῆρες αὐτοὶ εἶναι μορφολογικοὶ φυσιολογικοὶ, ἐμβρυολογικοὶ, κληρονομικοὶ, οἰκολογικοὶ κ.λπ.

Συγγενῆ εἶδη ἀποτελοῦν **γένος**.

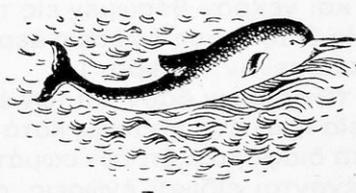
Συγγενῆ γένη **οἰκογένειαν**.

Συγγενεῖς οἰκογένειαι **τάξιν**.

Συγγενεῖς τάξεις **ὀμοταξίαν**.

Συγγενεῖς ὀμοταξίαι **συνομοταξίαν**.

Κάθε ζῷον ἐπιστημονικῶς ἀναφέρεται μὲ δύο ὀνόματα. Τὸ ὄνομα τοῦ γένους, ὅπου ἀνήκει, καὶ τὸ ὄνομα τοῦ εἴδους π.χ. **βάτραχος ὁ κοινός**: γένος: Βάτραχος, εἶδος: βάτραχος ὁ κοινός.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

### ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

#### 1ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΦΥΤΑ

Ἡ ζωὴ τῶν ζῴων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτὰ, διότι ἀμέσως ἢ ἐμμέσως τὰ φυτὰ παρέχουν τὴν τροφήν εἰς τὰ ζῴα. Καὶ αὐτῶν ἔτι τῶν ζῴων τῆς θαλάσσης ἡ ζωὴ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ φυτὰ. Φυτὰ δὲ δὲν φύονται μόνον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν ὑδάτων, μὴδὲ τῶν θαλασσιῶν ἐξαιρουμένων. Εἰς μεγάλα βάθη δὲν φύονται φυτὰ, διότι τὸ φῶς δὲν ἠμπορεῖ νὰ εἰσχωρήσῃ ἕως ἐκεῖ. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὅμως τῆς θαλάσσης καὶ μέχρι τοῦ βάθους ἐκείνου, ὅπου ἠμπορεῖ νὰ ἐπιδράσῃ ἡ ἡλιακὴ ἀκτινοβολία, δὲν ὑπάρχει σταγῶν ὕδατος, ἡ ὁποία νὰ μὴ περικλειῇ φυτὰ· τὰ φυτὰ ὅμως ταῦτα εἶναι μικροσκοπικὰ καὶ ἀνήκουν εἰς τὰ φύκη. Ὡστε ἡ ἐπιφάνεια τῆς θαλάσσης ἀποτελεῖ ἓνα ἀπέραντον λειμῶνα, πλουσιώτερον ἀπὸ κάθε λειμῶνα ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ἀπὸ τὰ φυτὰ αὐτὰ τρέφονται μικρότατοί καρκίνοι καὶ κοχλῖαι, οἵτινες χρησιμεύουν ὡς τροφή εἰς μεγαλύτερα μαλακόστρακα καὶ ἰχθύς. Ἐκ τούτων πάλιν τρέφονται ἔτι μεγαλύτεροι κοχλῖαι, μαλακόστρακα καὶ ἰχθύες. Εἰς τὴν θάλασσαν δηλαδὴ συμβαίνει ἀκριβῶς ὅ,τι καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ὑπάρχουν καθαρῶς φυτοφάγα ζῴα, ἐκ τῶν ὁποίων τρέφονται τὰ σαρκοφάγα. Ὅπου δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν φυτοφάγων εἶναι μεγαλύτερος (λ.χ. εἰς τὰς θερμὰς καὶ ὑγρὰς χώρας), ἐκεῖ ὁ ἀριθμὸς τῶν σαρκοφάγων ἐπίσης εἶναι μεγαλύτερος. Οὕτω διατηρεῖται ἡ ἰσορροπία ἐν τῇ φύσει. Τὰ φυτὰ θὰ ἐξηφανίζοντο, ἐὰν ὑπῆρχον μόνον φυτοφάγα ζῴα.

Πολλὰ ἐκ τῶν ζῴων ἀποζημιώνουν, τρόπον τινὰ, τὰ φυτὰ δι' ὑπηρεσιῶν, τὰς ὁποίας προσφέρουν εἰς αὐτὰ. Εἶδη τινὰ καθάρων (καλόσωμος) καταστρέφουν τὰς κάμπας τῶν δένδρων τῶν δασῶν. Ἡ μέλισσα, ὁ βομβυλιός, αἱ ψυχαὶ διευκολύνουν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθέων. Πολλὰ θηλαστικὰ καὶ πτηνὰ συντελοῦν εἰς τὴν διασπορὰν τῶν σπερμάτων. Οἱ δρυοκολάπται καθαρίζουν τὸ δάσος ἀπὸ τὰ ξυλοφάγα ἔντομα κ.τ.λ.

Ἀπὸ τὰ σπονδυλωτά, οἱ **ιχθύες**, τὰ **ἀμφίβια** καὶ τὰ **έρπετά** εἶναι ζῶα **ποικιλόθερμα**. Ἡ ἐσωτερικὴ θερμοκρασία τοῦ σώματός των μεταβάλλεται μετὰ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος. Ἔνεκα τούτου τὰ έρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ ἐκ τῶν ιχθύων οἱ ζῶντες εἰς ἀβαθῆ γλυκέα ὕδατα ὑπόκεινται, ὡς εἶδομεν, εἰς **χειμερινὴν νάρκην**. Οἱ ιχθύες τῶν θαλασσῶν μεταναστεύουν κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους εἰς βαθύτερα ὕδατα, ὅπου ἡ θερμοκρασία δὲν κατέρχεται κάτω τῶν 4°K.

Σημείωσις. α) Εἰς χειμερινὴν νάρκην ὑπόκεινται καὶ ὅσα ἔντομα διαχειμάζουσι. β) Τὰ έρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ τὰ ἔντομα εἰς τὰς θερμὰς χώρας τῆς γῆς δὲν ὑποπίπτουσι εἰς χειμερινὴν νάρκην.

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

Τὸ τρίχωμα τῶν θηλαστικῶν εἶναι τόσον πυκνότερον, μακρότερον καὶ λεπτότερον, ὅσον εἰς ψυχρότερον περιβάλλον ζῆ τὸ θηλαστικόν. Τὸ τρίχωμα ἅπαξ τοῦ ἔτους ἀλλάσσει, διακρίνεται δὲ εἰς θερινὸν καὶ εἰς χειμερινὸν τρίχωμα. Εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας, εἰς τινα ζῶα, μέρη τοῦ σώματος, λ.χ. τὰ πέλματα τῶν ποδῶν, τὰ ὁποῖα εἰς τὰ μέρη μας εἶναι γυμνά, καλύπτονται μὲ πυκνὰς τρίχας (πέλημα λευκῆς ἄρκτου, πέλημα λαγῶν κ.τ.λ.). Καὶ ἡ μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ τριχώματος τὸν αὐτὸν κυρίως σκοπὸν ἐπιδιώκει (λευκὴ ἄρκτος, λευκὸς λαγῶς, λευκὴ ἀλώπηξ, λευκὴ ἰκτίς κ.τ.λ.). Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ψύξεως τὰ ζῶα εἰς ψυχρὰς χώρας ἢ ἐντὸς τῶν θαλασσῶν θηλαστικά (φάλαινα, φώκη) φέρουν ὑπὸ τὸ δέρμα παχὺ στρώμα λίπους. Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμότητος τὰ πλείστα τῶν θηλαστικῶν ἐκκρίνουσι ἰδρῶτα, στενεύουσι τὰ περιφερικὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα. Θηλαστικά τινα (ἄρκτος, νυκτερίς κ.τ.λ.) ὑπόκεινται εἰς χειμέριον ὕπνον, κυρίως δι' ἔλλειψιν ἐπαρκοῦς τροφῆς· ἀνεπαρκῆς τροφὴ ἐπιβραδύνει τὰς ζωικὰς λειτουργίας καὶ ἔνεκα τούτου παράγεται ἀνεπαρκῆς ποσότης θερμότητος. Πολλὰ θηλαστικά εἰσέρχονται τὸν χειμῶνα εἰς προστατευτικὰς κατοικίας, ἀπὸ τὰς

όποιας εξέρχονται, όταν επικρατή καλοκαιρία (άλωπηξ, σκίουρος κ.τ.λ.).

Και τῶν πτηνῶν τὸ πτέρωμα ἀλλάσσει ἅπαξ τοῦλάχιστον τοῦ ἔτους. Διακρίνεται ἐπίσης εἰς χειμερινὸν καὶ θερινὸν πτέρωμα. Τὰ πλείστα ὅμως τῶν πτηνῶν προφυλάσσονται ἀπὸ τοῦ ψύχους διὰ τῆς μεταναστεύσεως. Ὀλίγιστα παραμένουν διαρκῶς εἰς τὸν αὐτὸν τόπον (στρουθίον). Μεγάλη ψῦξις τοῦ σώματος ἐπιφέρει τὸν θάνατον καὶ εἰς τὰ θηλαστικὰ καὶ εἰς τὰ πτηνὰ.

#### 3ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦῶΣ

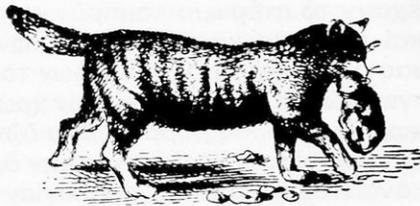
Τὸ φῶς δὲν ἔχει οὐσιωδεστάτην σημασίαν διὰ τὰ ζῶα, ὅπως ἔχει διὰ τὰ φυτά. Ἐξασκεῖ οὐχ ἥττον ποικιλωτάτας ἐπιδράσεις καὶ προκαλεῖ ἀναλόγους μεταβολὰς τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅπως οὗτος προσαρμοσθῆ εἰς τὰς συνθήκας τοῦ φωτισμοῦ. Πολλὰ ζῶα προστατεύονται κατὰ ἰσχυροῦ φωτὸς διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ τοῦ δέρματος. Τὸ φῶς ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τοῦ χρώματος. Τὰ πτηνὰ τῶν τροπικῶν χωρῶν, ὅπου τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι λαμπρότερον, ἔχουν τὸ πτέρωμα λαμπρὸν καὶ ποικίλον, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μὲ τοὺς χρωματισμοὺς τῶν ψυχῶν. Εἰς τὰς εὐκράτους χώρας ὁ χρωματισμὸς τῶν ζῶων τούτων εἶναι ὀλιγώτερον ζωηρός, γενικῶς δὲ ἡ ζωηρότης τῶν χρωμάτων ἐξασθενεῖ καθ' ὅσον προχωροῦμεν πρὸς βορρᾶν. Ζῶα ζῶντα ἐντὸς σκοτεινῶν σπηλαίων χάνουν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν ὄρασιν (πρωτεύς), εἰς αὐτὰ ὅμως ἀναπτύσσονται κατ' ἀναλογίαν ἄλλαι αἰσθήσεις, λ.χ. ἡ ὄσφρησις, ἡ ἀφή κ.τ.λ. Πολλοὶ ἰχθύες ζῶντες εἰς μεγάλα βάθη, ὅπου ἐπικρατεῖ σκότος, ἀναπτύσσουν κατάλληλα φωτιστικὰ ὄργανα. Πολλὰ ὑδρόβια ζῶα τὴν ἡμέραν κατέρχονται εἰς βαθύτερα στρώματα καὶ ἀνέρχονται τὴν νύκτα, ὅπερ ἀποτελεῖ ἐνδειξιν ὅτι τὸ ἰσχυρὸν φῶς ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτῶν.

#### 4ον. ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

Ὁ ἄνθρωπος ἦτο κατ' ἀρχὰς κατώτερος πολλῶν ἀγρίων θηρίων καὶ ἠναγκάζετο νὰ συνάπτῃ δεινὸν ἀγῶνα πρὸς αὐτά. Σὺν τῷ χρόνῳ δι' ἐπινοήσεως ὀπλων καὶ παντοίων ἄλλων μέσων, πολλὰ τούτων ἐξημέρωσε καὶ κατέστησε κατοικίδια, ἄλλα μὲν ὡς φύλακας καὶ φρουροὺς αὐτοῦ, ἄλλα ὡς βοηθοὺς διὰ τὰς ἐργασίας του καὶ ἄλλα διὰ τὰ φυσικὰ ὑλικά των (ἔριον, δέρμα, κρέας, γάλα, ὀστά, πτερὰ).

Διὰ συνεχοῦς προσπαθείας ὁ ἄνθρωπος κατώρθωσε νὰ ἐγκλιματίσῃ τὰ χρήσιμα τῶν ζῴων εἰς μεγαλύτερον πλάτος τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Διὰ δὲ τῶν μεταναστεύσεων τῶν ἀνθρώπων τὰ ζῶα ταῦτα διεδόθησαν εἰς ὅλην τὴν γῆν. Ἐντεῦθεν συμπεραίνεται ὅτι προῆλθον αἱ μεγάλαι ἀγέλαι τῶν ἐν ἀγρία καταστάσει ζώντων βοῶν τῆς Ν. Ἀμερικῆς.

Ἄλλα ζῶα ὁ ἄνθρωπος διώκει πρὸς ἰδίαν αὐτοῦ χρῆσιν, εἴτε πρὸς τροφήν (ἰχθύς διὰ τῆς ἀλιείας, ἀγρίας αἶγας, ἀγρίους χοίρους, δορκάδας, λαγρούς, πολλὰ πτηνὰ διὰ τῶν ὄπλων), εἴτε δι' ἄλλας ἐκμεταλλεύσεις (κοράλια, σπόγγους, φαλαίνας, φώκας κ.τ.λ.). Ἄλλα τέλος καταδιώκει ὡς ἐπιβλαβῆ δι' αὐτὸν (μεταξὺ ἄλλων κυρίως πληθος ἐντόμων, σκωλήκων, ὄφεων, ἀγρίων θηρίων κ.τ.λ.).



## ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

ΟΜΟΤΑΞΙΑ : Α Μ Φ Ι Β Ι Α

ΤΑΞΙΣ : Α Κ Ε Ρ Κ Α

### Βάτραχος ὁ κοινὸς

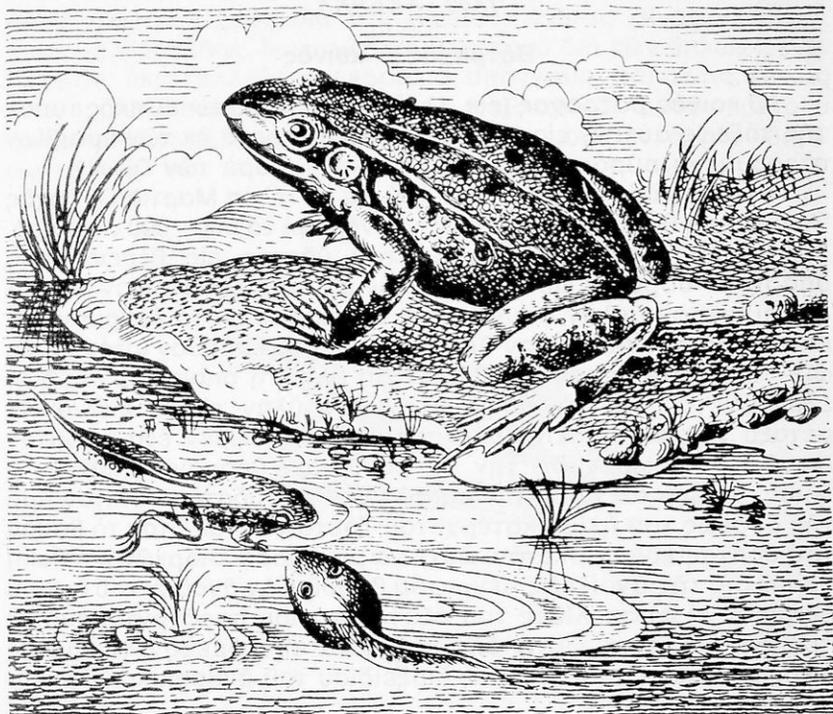
Ὁ κοινὸς βάτραχος (εἰκ. 1) εἶναι ὁ ἀντιπροσωπευτικὸς τύπος τῆς τάξεως αὐτῆς, εἰς τὴν ὁποῖαν ἀνήκουν τὰ ἐκ τῶν ἀμφιβίων στερούμενα οὐρᾶς ἢ ἄκερκα (κέρκος = οὐρὰ τῶν ζώων).

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

Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἤμποροῦμεν νὰ κατανοήσωμεν διατί οἱ βάτραχοι προτιμοῦν τὰς θέσεις αὐτὰς διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὦν των. Ὅχι μόνον διὰ νὰ βοηθῆται ἡ ἄνοδος τοῦ σωροῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ ἔχη ἐπαρκῆ ποσότητα ὀξυγόνου διὰ τὴν ἀναπνοὴν του τὸ ἐντὸς τοῦ ὠοῦ ἔμβρυον (ἀπαραίτητος ὅρος διὰ τὴν ζωὴν κάθε ἐμβρύου ζωικοῦ ἢ φυτικοῦ).

Ἀπὸ κάθε ὦν ἐντὸς τριῶν ἐβδομάδων ἐξέρχεται μικρόν. Τοῦτο δὲν ὁμοιάζει πρὸς τοὺς γονεῖς. Δὲν ἔχει πόδας, ἡ δὲ οὐρὰ

του, τὴν ὁποῖαν χρησιμοποιεῖ διὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὕδατος κίνησίν του, εἶναι πλαγίως πεπεσμένη. Ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, κρέμανται νημάτια ἐσχισμένα ὡς κτένιον. Ταῦτα εἶναι βράγχια καὶ χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὸ νεογνὸν προσλαμβάνει διὰ τούτων ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, τοῦ διαλελυμένου εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰ νεογνὰ τῶν βατράχων ὀνομάζονται **γυρίνοι**.



Εἰξ. 1. Βάτραχος ὁ κοινὸς

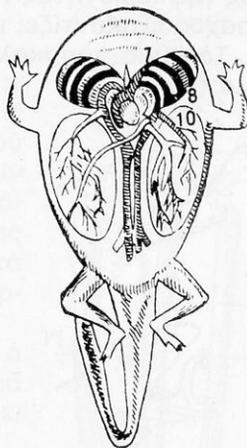
Οὗτοι εἰς τὴν ἀρχὴν προσκολλῶνται εἰς τὴν πρασινάδα διὰ δύο μυζητήρων ποὺ φέρουν εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς. Δι' αὐτῶν ἀπομυζοῦν μικροοργανισμούς. Μετ' ὀλίγον φανερώνεται τὸ στόμα καὶ ἀρχίζουν νὰ τρέφονται μὲ πολὺ μικρὰ ζωύφια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκουν ἄφθονα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑδροβίων φυτῶν. Ὅλιγον κατ' ὀλίγον ὁ γυρίνος ἀλλάσσει μορφήν. Ἐμφανί-

ζει κατ' ἀρχὰς τοὺς δύο ὀπισθίους πόδας, ἔπειτα τοὺς δύο ἔμπροσθίους. Ἡ οὐρὰ ὀλίγον κατ' ὀλίγον μαραίνεται, ξηραίνεται καὶ πίπτει. Τότε τὸ μικρὸν παρουσιάζει τὴν μορφήν τῶν γονέων. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὅποιον γίνονται αἱ ἐξωτερικαὶ μεταβολαί, συμβαίνουν μεταβολαὶ καὶ ἐσωτερικῶς. Τὰ ἐξωτερικὰ βράγχια ξηραίνονται καὶ πίπτουν. Ἀντικαθίστανται μὲ βράγχια ἐσωτερικά. Τέλος καὶ τὰ ἐσωτερικὰ βράγχια ἐξαφανίζονται καὶ ἀντικαθίστανται μὲ πνεύμονας (εἰκ. 2). Τότε πλέον τὸ ζῶον ἀναπνέει μόνον ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Τὰς μεταβολὰς ταύτας ὀνομάζουν μεταμορφώσεις.

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

**Περιγραφή σώματος.** — Εἰς τὴν τελείαν του μορφήν ὁ βάτραχος ἔχει σῶμα σφηνοειδές, τὴν κεφαλὴν τριγωνικὴν, συνδεομένην ἀπ' εὐθείας μὲ τὸ σῶμα (δι' αὐτὸ εὐκόλως διασχίζει τὸ ὕδωρ). Ἐχει προεξέχοντας ὀφθαλμούς, τοποθετημένους εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς διὰ νὰ βλέπη πρὸς ὄλας τὰς διευσθύνσεις. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι καὶ ἰσχυρότεροι τῶν ἔμπροσθίων (δι' αὐτὸ εἰς τὴν ξηρὰν ἢ κίνησίς του γίνεται διὰ πηδημάτων). Οἱ πέντε δάκτυλοι τῶν ὀπισθίων ποδῶν συνδέονται μεταξὺ των μὲ μεμβράνην (νηκτικὸν πόδες). Τὸ γυμνὸν του δέρμα φέρει πλῆθος ἀδένων ποῦ ἐκκρίνουν βλένναν. Ἐχει χρῶμα πρασινωπὸν (προσαρμογή).

**Τροφή.** — Ὁ βάτραχος τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ἕντομα, μυίας, κώνωπας, κανθάρους κ.τ.λ. Διὰ τὴν εὐκόλον ἀπόκτησιν τῆς λείας

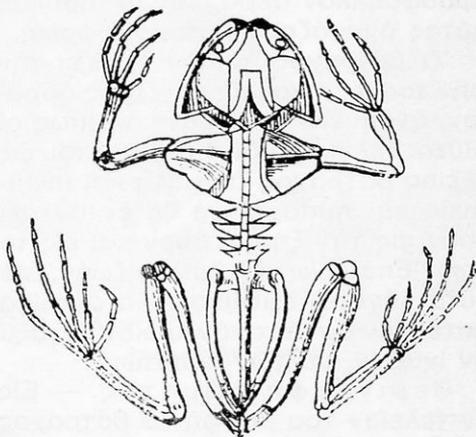


Εἰκ. 2. Γυρίνος τοῦ βατράχου μὲ βράγχια καὶ πνεύμονας. 7, 8 βράγχια καὶ διακλαδώσεις τῶν αἰμοφόρων ἀγγείων εἰς αὐτά, 10 διακλαδώσεις τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας ἐντὸς τοῦ πνευμονικοῦ σάκκου

του ἔχει: α) "Ορασιν καὶ ἀκοήν ὀξυτάτην. β) "Ανοιγμα στόματος πλατύ, μὲ μικροὺς λεπτοὺς ὀδόντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ τὸν οὐρανίσκον. γ) Γλῶσσαν πλατεῖαν καὶ κολλῶδη, ἀπολήγουσαν εἰς δύο λοβούς. Ἡ βᾶσις τῆς γλώσσης εἶναι ἠνωμένη εἰς τὴν κάτω σιαγόνα πρὸς τὸ μέρος τῶν χειλέων, μὲ τὸ ἐλεύθερον ἄκρον τῆς ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος. "Οταν τὸ θῦμα πλησιάσῃ, ὁ βᾶτραχος ἐξακοντίζει πρὸς αὐτὸ τὴν γλῶσσάν του αἰφνιδιαστικῶς. Τὸ θῦμα προσκολλᾶται εἰς αὐτὴν καὶ μεταφέρεται εἰς τὸ στόμα (εἰκ. 3).



Εἰκ. 3. Κεφαλὴ βατράχου πρὸς δεῖ-  
ξιν τῶν φάσεων ἐξακοντισμοῦ τῆς  
γλώσσης



Εἰκ. 4. Σκελετὸς βατράχου

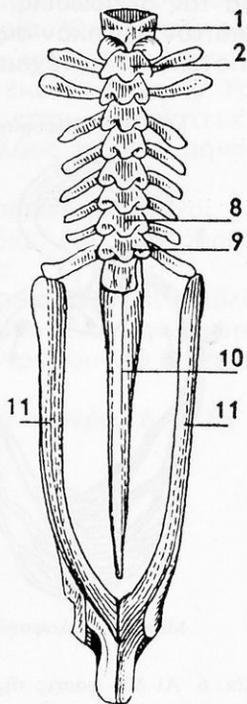
Σκελετός. — Ὁ σκελετὸς τοῦ βατράχου ἀπεικονίζεται εἰς τὴν εἰκόνα 4. Εἰς τὸν βᾶτραχον ἡ σπονδυλικὴ στήλη λαμβάνει διαμόρφωσιν τελειοτέραν ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων. Χωρίζεται εἰς διακεκριμένα τμήματα. Ὁ πρῶτος μετὰ τὴν κεφαλὴν σπόνδυλος σχηματίζει τὸν τράχηλον (εἰκ. 5,1). Οἱ ἑπτὰ ἐπόμενοι (2-8), ποὺ συνδέονται μεταξὺ τῶν καὶ μὲ τὸν τραχηλικὸν σπόνδυλον, ἀποτελοῦν τὸ θωρακικὸν ἢ ραχιαῖον τμήμα. Τὸ μετὰ τοῦτο τμήμα εἶναι τὸ *ἱερὸν ὀστούν* (9). Συνέχεια αὐτοῦ εἶναι ὁ δέκατος

σπόνδυλος. Ούτος είναι πολύ μακρὸς καὶ ὀνομάζεται *οὐροστυλὶς* (10). Οἱ σπόνδυλοι τοῦ ραχιαίου τμήματος καὶ τοῦ ἱεροῦ ὀστού φέρουν, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ἀποφύσεις σχετικῶς μακράς. Μὲ τὰς δύο ἀποφύσεις τοῦ ἱεροῦ ὀστού συνδέονται δύο ἐπιμήκη ὀστά (11). Αὐτὰ μαζὶ μὲ τὸ ἱερὸν ὀστοῦν σχηματίζουν τὴν λεκάνην.

”Ὀργανα ἀναπνοῆς. — Οἱ τέλειοι βάτραχοι ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας. Οὔτοι εἶναι δύο σάκκοι ἀπλοῖ. Προσκολλῶνται εἰς τὸν λάρυγγα μὲ βραχύτατον σωλήνα, πού λέγεται *τραχεΐα* καὶ χωρίζεται, εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος, εἰς δύο *βρόγχους* ὑποπώδεις. Συμπληρωματικῶς ὁ βάτραχος ἀναπνέει καὶ διὰ τοῦ δέρματος, ἰδίως κατὰ τὴν περίοδον τῆς χειμερίας νάρκης (Δερμικὴ ἀναπνοή).

”Ὀργανα πέψεως. — Ταῦτα εἶναι ὁ στόμαχος, συνδεόμενος μὲ τὸ στόμα διὰ τοῦ οἰσοφάγου, τὸ ἔντερον, πού καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν, καὶ διάφοροι ἀδένες.

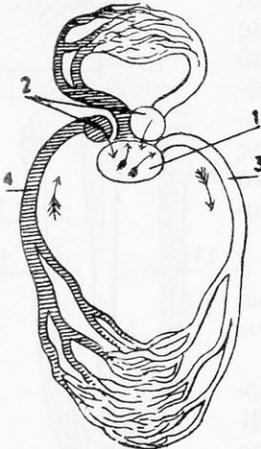
”Ὀργανα κυκλοφορίας. — Ἡ καρδιά τοῦ βατράχου (καὶ τῶν ἄλλων ἀμφιβίων) παρουσιάζεται περισσότερο ἀνεπτυγμένη ἀπὸ τὴν τῶν ἰχθύων (εἰκ. 6). Ἀποτελεῖται μὲν καὶ αὕτη, ὅπως εἰς τοὺς ἰχθῦς, ἀπὸ μίαν κοιλίαν (εἰκ. 6, 1), ἀλλὰ ἔχει δύο κόλπους (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) (2). Οἱ δύο κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν μεταξύ των, συγκοινωνοῦν ὅμως μὲ τὴν κοιλίαν. Βαλβίδες εἰς τὰ στόμια τῆς συγκοινωνίας ἐπιτρέπουν τὸ ἀνοίγμα ἀπὸ τοὺς κόλπους πρὸς τὴν κοιλίαν, ὄχι ὅμως καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κυκλοφορία εἰς τὰ ἀμφίβια παρουσιάζει δύο φάσεις: α) Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, ὅταν αὕτη εἶναι γεμάτη μὲ αἷμα πού ἐδέχθη ἀπὸ τὸν ἀριστερὸν κόλπον, τὸ ὅποιον περιέχει περισσότερο ὀξυγόνον παρὰ διοξειδίων τοῦ ἄνθρακος (*ἀρτηριακὸν αἷμα*)· τὸ αἷμα τοῦτο διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. Ἡ διοχέτευσις



Εἰκ. 5. Σπονδυλικὴ στήλη βατράχου. 1 τραχηλικὸς σπόνδυλος, 2-8 ἐπὶ τὰ σπόνδυλοι ἀποτελοῦντες τὸ θωρακικὸν τμήμα, 9 ἱερὸν ὄστον, 10 οὐροστυλὶς, 11 ἐπιμήκη ὀστὰ σχηματίζοντα μετὰ τοῦ ἱεροῦ ὀστού τὴν λεκάνην

γίνεται διὰ σωλήνος (ἀρτηρίας), ὁ ὁποῖος διακλαδίζεται εἰς ὄλονέν λεπτοτέρους σωλήνας (τριχοειδεῖς) εἰς ὅλους τοὺς ἰστούς (ἔμπροσθεν καὶ ὀπισθεν). Ἐκεῖ τὸ αἷμα παρέχει ὀξυγόνον, διὰ τὰς ὀξειδώσεις, καὶ θρεπτικά στοιχεῖα, ποῦ ἔχει παραλάβει ἀπὸ τὸν πεπτικὸν σωλήνα. Οἱ τριχοειδεῖς σωλήνες τῆς ἀρτηρίας ἀποτελοῦν συνέχειαν μὲ ἄλλους τριχοειδεῖς σωλήνας, ποῦ ἀρχίζουσι ἀπὸ τοὺς ἰστούς. Παραλαμβάνεται ἐπομένως ἀπὸ αὐτοὺς τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος (φλεβικὸν αἷμα) καὶ ἀχρήστους ἄλλας ὕλας. Οἱ λεπτοὶ οὗτοι σωλήνες ἐνώνονται ὄλονέν εἰς παχύτερους σωλήνας καὶ τέλος καταλήγουσι εἰς δύο, ποῦ φέρουσι τὸ φλεβικὸν αἷμα εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἀπ' αὐτὸν τὸ αἷμα κατέρχεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ φάσις αὕτη ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην *μεγάλην κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος* (εἰκ. 6). β).

Μικρὰ κυκλοφορία



Μεγάλη κυκλοφορία

Εἰκ. 6. Αἱ δύο φάσεις τῆς κυκλοφορίας τῶν ἀμφιβίων κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν. 1 κοιλία τῆς καρδίας, 2 οἱ δύο κόλποι τῆς καρδίας, 3 ἀρτηρίαι, 4 κοίλη φλέψ

Ἀπὸ τὴν κοιλίαν, δι' ἄλλης ἀρτηρίας, τὸ φλεβικὸν αἷμα διοχετεύεται εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐκεῖ ἀνταλλάσσεται τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος μὲ τὸ ὀξυγόνον. Μὲ ἄλλον σωλήνα παραλαμβάνεται τὸ αἷμα καὶ φέρεται εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ἀπὸ αὐτὸν δὲ εἰς τὴν κοιλίαν. Ἡ δευτέρα αὕτη φάσις λέγεται *μικρὰ κυκλοφορία* (εἰκ. 6).

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

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

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

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

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

Ἄλλοι βάτραχοι εἶναι: Ὁ **Φρῦνος ὁ κοινός**, ἡ **Ἰγλή ἡ ἀναρριχητικὴ** κ.ἄ.

## ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

ΤΑΞΙΣ: ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΑΙΛΟΥΡΙΔΑΙ

### Γαλῆ ἡ οἰκοδίαιτος

Ἡ γαλῆ ἀνατρέφεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, ὡς σύντροφος αὐτοῦ, διὰ τὴν καταδίωξιν καὶ ἐξόντωσιν τῶν μυῶν. Ἡ γαλῆ, τρεφομένη σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σάρκας ζῶων, εἶναι ζῶον *σαρκοφάγον*.

Περιγραφὴ σώματος. — Ὡς φονικὰ ὄπλα ἔχει τέσσαρας ὀδόντας, δύο εἰς τὴν ἄνω καὶ δύο εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, κατὰ τὰ πλάγια αὐτῶν. Οὔτοι ὑπερέχουν τῶν ἄλλων κατὰ τὸ ὕψος, εἶναι μυτεροὶ καὶ ὀλίγον κυρτοὶ πρὸς τὰ μέσα. Ὀνομάζονται δὲ κυνόδοντες (σκυλόδοντα) (εἰκ. 7, Β). Διὰ τούτων ἡ γαλῆ διατρύπῃ τὸ κρανίον τοῦ μυός. Μόνον ὅταν ἡ γαλῆ ἔχη μικρὰ καὶ θέλῃ νὰ διδάξῃ αὐτὰ πῶς νὰ συλλαμβάνουν τοὺς μύς, καθιστᾷ ἀπλῶς αὐτοὺς ἡμιθανεῖς καὶ τοὺς φέρει ἐνώπιον τῶν τέκνων της.

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

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

Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἔχουν κωνοειδεῖς καὶ κοπτεράς προεξοχὰς εἰς τὴν πλατεῖαν κορυφήν των καὶ διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλοι νὰ σχίζουσι καὶ νὰ μασοῦν ὦμόν κρέας. Ὁ τελευταῖος τῆς κάτω σιαγόνας καὶ ὁ προτελευταῖος τῆς ἄνω, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, εἶναι μεγαλύτεροι καὶ ἰσχυρότεροι ἀπὸ τοὺς ἄλλους, καὶ φέρουν περισσοτέρας κωνικὰς προεξοχὰς καὶ περισσότερον κοπτεράς.

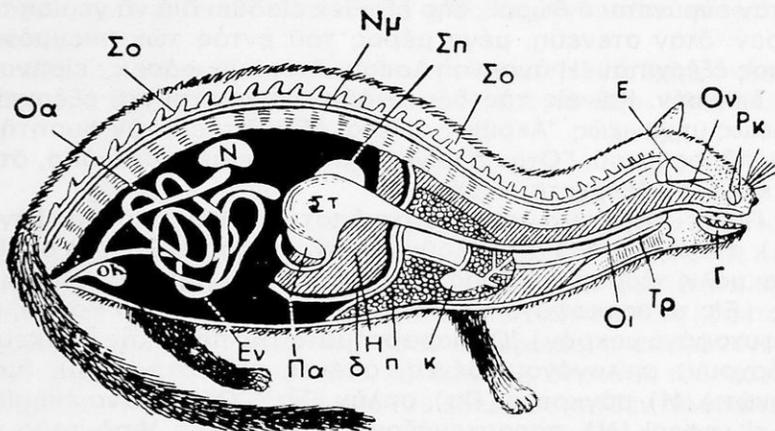


Εἰκ. 7. Σκελετὸς κεφαλῆς γαλῆς Α, πρὸς δεῖξιν τῶν ὀδόντων Β

Τούτους μεταχειρίζεται ἡ γαλῆ διὰ νὰ θραύῃ τὰ ὀστὰ τῶν μυῶν καὶ ἄλλων ζῶων, τὰ ὅποια κατασπαράσσει. Ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης χρήσεως των οἱ ὀδόντες οὗτοι λέγονται *ὀστεοθλάσται*.

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

Ὄργανα ἀναπνοῆς. — Ἡ γαλῆ καὶ ὅλα τὰ θηλαστικά ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας (εἰκ. 8, π) τὸν ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Οὗτος εἰσέρχεται εἰς τοὺς πνεύμονας διὰ τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων τοῦ φάρυγγος καὶ τῆς τραχείας. Ἡ τραχεῖα εἶναι σωλὴν συνιστάμενος ἀπὸ πολλοὺς χονδρίνους δακτυλίους καὶ εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς φέρει τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, τὸν λάρυγγα. Εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον σχίζεται εἰς δύο στενωτέρους σωλήνας, τοὺς βρόγχους. Ὁ εἰς ἐκ τούτων εἰσδύει εἰς τὸν δεξιὸν πνεύμονα, ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἀριστερόν, ἀμφότεροι δὲ διασχίζονται ὡς δένδρον εἰς πολλοὺς κλάδους καὶ κλαδίσκους. Κάθε



Εἰκ. 8. Τομὴ σώματος γαλῆς κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης

κλαδίσκος ἀπολήγει εἰς ἓν κυστίδιον, τὴν πνευμονικὴν κυψελίδα. Ἡ μᾶζα τοῦ πνεύμονος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ κυστίδια, τοὺς κλάδους τῶν βρόγχων, τὰ τριχοειδῆ αἰμοφόρα ἀγγεῖα, ποὺ περιβάλλουν τὰ κυστίδια καὶ ἀπὸ συμπληρωματικὸν σπογγώδη ἰστόν.

Ὄργανα κυκλοφορίας. — Ἡ καρδία (κ) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κόλπους καὶ δύο κοιλίας, τελείως χωρισμένας τὴν μίαν ἀπὸ τὴν ἄλλην. Εἰς τὴν γαλῆν διακρίνομεν μεγάλην καὶ μικρὰν κυκλοφορίαν, ὅπως εἰς τὸν βάτραχον. Ἡ διαφορὰ ἔγκειται εἰς τοῦτο, ὅτι τὸ ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας ἐξαποστελλόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος αἷμα εἶναι καθαρῶς ἀρτηριακόν

(όξυγονούχον). Διὰ τοῦτο ἡ καῦσις ἐντὸς τοῦ σώματος γίνεται μὲ ἀφθονώτερον ὀξυγόνον.

Οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς θωρακικοὺς σπονδύλους, τὰς πλευρὰς καὶ τὸ στέρνον. Ὁ θώραξ χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν μὲ τὸ διάφραγμα (δ). Τοῦτο εἶναι μυῶδες καὶ ἐν μέρει μεμβρανῶδες. Ὅταν τὸ ζῶον κρατήσῃ πρὸς στιγμὴν τὴν ἀναπνοὴν του, τὸ διάφραγμα γίνεται θολωτὸν πρὸς τὸ μέρος τῆς κεφαλῆς. Κατὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς τοῦτο γίνεται ρυθμικῶς ἐπίπεδον καὶ πάλιν κυρτόν. Ἔνεκα τούτου ὁ θώραξ εὐρύνεται καὶ στενεύει. Ἡ λειτουργία αὕτη γίνεται ἄνευ τῆς θελήσεως τοῦ ζῴου. Ὅταν εὐρύνεται ὁ θώραξ, ἀῆρ ἔξωθεν εἰσδύει διὰ τὰ γεμίση τὸν χῶρον ὅταν στενεύῃ, μέγα μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμῶν ἀέρος ἐξέρχεται. Ἡ ἀναπνοὴ λοιπὸν ἔχει δύο φάσεις: εἰσπνοὴν καὶ ἐκπνοὴν. Καὶ εἰς τὰς δύο ὁ ἀῆρ εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται τελείως μηχανικῶς. Ἀκριβῶς γίνεται ἐδῶ, ὅτι εἰς τὸν φυσητήρα τοῦ σιδηρουργοῦ. Ὅταν ἀνοίγεται οὗτος, εἰσέρχεται ἀῆρ, ὅταν δὲ κλείεται, ἐξέρχεται ὁ ἀῆρ.

Πεπτικὰ ὄργανα. — Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον (Οἰ), στόμαχον (Στ) ὡς ἀπλοῦν ἄσκόν, ἔντερον (Εν), τὸ ὁποῖον εἶναι μόλις τέσσαρας φοράς μακρότερον τοῦ μήκους τοῦ σώματος. (Εἰς τὰ σαρκοφάγα τὸ μήκος τῶν ἐντέρων εἶναι βραχύ, εἰς τὰ φυτοφάγα μακρόν). Ὡς παραρτήματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς ὑπάρχουν: σιελογόνοι ἀδένες, ἀδένες τοῦ στομάχου, ἥπαρ (σικώτι) (Η), πάγκρεας (Πα), σπλῆν (Σπ). Ὡς ὄργανα ἐκκρίσεως οἱ νεφροὶ (Ν), παρασκευάζοντες τὸ οὔρον. Ἀπὸ τοὺς νεφροὺς μὲ οὐραγωγούς (Οα), τὰ οὔρα φθάνουν εἰς τὴν οὔροδόχον κύστιν (Οκ) καὶ ἐκεῖθεν πρὸς τὰ ἔξω. Κατὰ μήκος τοῦ σώματος διακρίνονται ἡ σπονδυλικὴ στήλη (Σο) τετμημένη, ὁ νωτιαῖος μυελὸς (Νμ), ὁ ἐγκέφαλος (Ε), τὸ ὀπτικὸν νεῦρον (Ον), ἡ ρινικὴ κοιλότης (Ρκ), ἐπὶ τῆς ὁποίας ἐξαπλώνεται τὸ ὄσφραντικὸν νεῦρον, ἡ τραχεῖα (Τρ), ἡ γλῶσσα (Γ).

Πολλαπλασιασισμός. — Δις τοῦ ἔτους, κατὰ Μάρτιον καὶ Ἰούνιον, ἡ θηλυκὴ γαλῆ γεννᾷ εἰς ἀπόκρυφα μέρη ἀπὸ 2 - 6 μικρὰ κάθε φοράν. Τὰ μικρὰ γεννῶνται σχεδὸν γυμνά, ἐπὶ 9 ἡμέρας ἔχουν κλεισμένους τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ εἶναι ἀνίκανα νὰ ἀκολουθοῦν τὴν μητέρα. Εἰς τὰ μικρὰ ἡ μήτηρ μὲ πολλὴν ἀγάπην καὶ ἐπιμέλειαν χορηγεῖ ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα της, τὸ ὁποῖον παρασκευάζεται εἰς τοὺς μαστοὺς της καὶ θηλάζεται ὑπὸ τῶν

μικρῶν της ἀπ' εὐθείας διὰ τοῦ στόματός των. Τὸ γάλα περιέχει, εἰς τὴν ἀπαιτουμένην ἀναλογίαν, ὅλα τὰ θρεπτικά ὑλικά ποῦ χρειάζονται διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν μικρῶν. Βραδύτερον, ἀφοῦ τὰ μικρὰ μεγαλώσουν ὀλίγον καὶ ἀναπτύξουν τοὺς ὀδόντας των, διατρέφονται καὶ μὲ ζωικὰς τροφάς, κυρίως μῦς. Τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζῶων (προβάτων, αἰγῶν, βοῶν κ.τ.λ.) περιέχει ἐπίσης ὅλα τὰ θρεπτικά ὑλικά τὰ ἀπαιτούμενα διὰ τὴν συντήρησιν τῆς ζωῆς (λευκώματα, λίπη κ.τ.λ.). Τὰ ὑλικά ταῦτα εὐκόλως ἀποχωρίζονται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ τρεφομένου ἐξ αὐτῶν ζώου, ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικά. Τὰ μικρὰ τῆς γαλῆς πολὺ ἐνωρίς ἠμποροῦν νὰ τρέφονται μὲ ζωικὰς τροφάς, ἐπίσης θρεπτικὰς, ὡς τὸ γάλα, διὰ τοῦτο ἡ μήτηρ γαλῆ οὔτε πολὺ γάλα παράγει οὔτε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον.

Εἰς τὴν οἰκογένειαν εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκει ἡ Γαλῆ ἀνήκουν ἐπίσης : ὁ **λέων**, ἡ **τίγρις**, ἡ **λεοπάρδαλις**, ὁ **πάνθηρ**, ὁ **λύγξ** κ.τ.λ.

#### ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΚΥΝΙΔΑΙ

Γενικώτεροι χαρακτηῆρες τῶν κυνιδῶν. — Οἱ κυνίδαί 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 σῶμά των εἶναι πλευρικῶς πεπιεσμένον. Φέρουν ὄνυχας μὴ ἀνασταλτοὺς καὶ ἀμβλεῖς, ἔνεκα δὲ τούτου κατὰ τὸ τρέξιμον ἀγκυλώνονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ δὲν ὀλισθαίνουν, ἰδίως ὅταν τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου κινοῦνται, εἶναι χαλαρόν. Τὴν ἐξαντλουμένην ὑπὸ τοῦ κόπου λείαν των συλλαμβάνουν διὰ τοῦ στόματος καὶ ἀποτελειώνουν διὰ τῶν ὀδόντων. Διὰ τοῦτο αἰσιαγόνες των εἶναι μακραὶ, τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ πλατύ, ὁ δὲ τράχηλος μακρὸς καὶ εὐκίνητος. Ἔχουν 42 ὀδόντας. Τὰς αἰσθήσεις καὶ ἰδίως τὴν ὄρασιν, τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν ἔχουν καθ' ὑπερβολὴν ἀνεπτυγμένας.

Κοινότεροι ἀντιπρόσωποι τῶν κυνιδῶν εἶναι :

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

β) Ὁ **λύκος**, ὅστις εἶναι ἰσχυρότερος τοῦ κυνός, ἔχει τὴν οὐρὰν εὐθειᾶν καὶ οὐχὶ ἠνωρθωμένην, ὡς ὁ κύων. Τὸ ρύγχος ἔχει

ἐπιμηκέστερον. Ἄπαντᾶ εἰς ὅλην σχεδὸν τὴν Εὐρώπην καὶ ἀλλαχοῦ. Εἶναι μελανόφαιος, κατὰ τὸν χειμῶνα ἔχει ἀνοικτότερον χρῶμα (προφυλακτήριον). Εἶναι δειλός. Μόνον ὅταν εἶναι κατ' ἀγέλας καὶ πεινᾶ γίνεται θαρραλέος. Εἶναι ζῶον ἐπιβλαβές.

Σημείωσις. Ὁ κύων καὶ ὁ λύκος προσβάλλονται εὐκόλως ὑπὸ τῆς φοβερᾶς νόσου λύσης, τὴν ὁποίαν διὰ δηγμάτων μεταδίδουν εἰς ἄλλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.

γ) Ἡ **ἀλώπηξ ἢ κοινή**. Ἄπαντᾶ ἐν Εὐρώπῃ καὶ ἀλλαχοῦ φαιά, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα εἰς τὰς ψυχρὰς χώρας λευκή. Ἔχει τὴν κόρην τῶν ὀφθαλμῶν ἐπιμήκη καὶ κατακόρυφον. Ἡ οὐρά της εἶναι μικροτέρα τῆς τοῦ λύκου καὶ περισσότερο θουσανωτή. Εἶναι ζῶον καταδιῶκον μετὰ ζήλου διάφορα ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον τρωκτικὰ καὶ ἰδίως ἀρουραίους.

δ) Ὁ **θῶς** (τσακάλι) εἶναι μικρότερος τοῦ λύκου. Ὁμοιάζει κατὰ μὲν τὰ ὀπίσθια ἄκρα πρὸς τὴν ἀλώπεκα, κατὰ δὲ τὰ ἐμπρόσθια πρὸς τὸν λύκον. Ζῆ καθ' ὁμάδας εἰς ἐλώδη ἰδίως μέρη. Τρέφεται καὶ ἀπὸ σώματα νεκρῶν ζῶων, ἰδίως καταδιώκει τοὺς ἀρουραίους καὶ ἄλλα μικρὰ ζῶα τοῦ δάσους.

#### ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ : ΑΡΚΤΙΔΑΙ

Οἱ ἀρκτίδαι, ὡς ζῶα βαδίζοντα δι' ὅλου τοῦ πέλματος, λέγονται πελματοβάμονα.

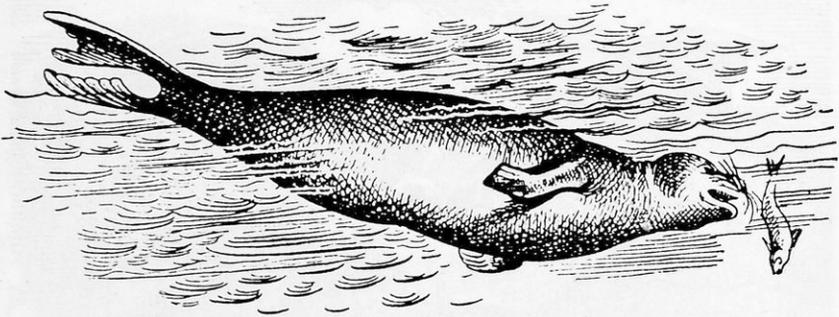


Εἰκ. 9. Ἄρκτος

Εἶναι βαρέα καὶ χονδρῶ-ειδῆ ζῶα, τῶν ὁποίων τὸ τρίχωμα καὶ τὸ χρῶμα, τὸ σχῆμα τῆς κεφαλῆς καὶ τὸ μέγεθος τοῦ σώματος ποικίλλουν εἰς τὰ διάφορα εἶδη. Κυριώτεροι ἀρκτίδαι εἶναι: **Ἄρκτος ἢ κοινή** (εἰκ. 9), κάτοικος τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀσίας. Περιπίπτει εἰς χειμερινὸν ὕπνον. **Ἄρκτος ἢ φαιά**, ἀπαντῶσα ἐν Ἀμερικῇ. **Ἄρκτος ἢ λευκή ἢ πολικὴ**, ζῶσα εἰς τὰς παγωμένας ἐκτάσεις τοῦ Β. Πόλου.

### ΤΑΞΙΣ: ΠΤΕΡΥΓΙΟΠΟΔΑ

Τὰ πτερυγιόποδα εἶναι ζῶα θαλάσσια. Ζοῦν ἐντὸς ὄρμων ἢ ἀνοικτῶν κόλπων, μὴ ἐξερχόμενα εἰς τὴν ξηρὰν παρὰ μόνον διὰ νὰ ἀναπαυθοῦν ἢ νὰ γεννήσουν καὶ θηλάσουν τὰ τέκνα των, τὰ ὁποῖα γεννοῦν ζῶντα. Ὡς ζῶα προωρισμένα νὰ διέρχωνται τὴν ζωὴν των κατὰ τὸ πλεῖστον ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές, τὰ δὲ ἐμπρόσθια καὶ ὀπίσθια σκέλη διαμορφωμένα εἰς κολυμβητικὰ πτερύγια (πτέρυγιόποδα). Στεροῦνται ἀκουστικῶν κογχῶν, ἵνα μὴ παρέχουν ἀντίστασιν κατὰ τὴν ἐντὸς τοῦ ὕδατος μετακίνησιν. Εἰς τὴν ξηρὰν βαδίζουσι δυσκόλως, μᾶλλον ἔρπουσι, διὰ τοῦτο καὶ δὲν ἀπομακρύνονται πολὺ ἀπὸ τὴν ἀκτὴν.



Εἰκ. 10. Φώκη ἢ κοινὴ

Τὸ τρίχωμά των εἶναι βραχὺ, πυκνόν, σκληρὸν καὶ λεῖον. Τρέφονται ἀπὸ ἰχθύς καὶ ἄλλα θαλάσσια ζῶα. Οἱ ὀδόντες αὐτῶν ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς τῶν σαρκοφάγων. Κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείουσι τοὺς ῥώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους.

Εἰς τὴν τάξιν τῶν πτερυγιόποδων ὑπάγονται: ἡ **φώκη ἢ κοινὴ** (εἰκ. 10). Ἔχει κυνόδοντας μικροὺς. Τὰ ὀπίσθια ἄκρα τῆς κατευθύνονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Ζῆ παρὰ τὰς ἀκτὰς τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ ὠκεανοῦ, εἰς τὸν Παγωμένον ὠκεανόν, εἰσέρχεται καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ὁ **τριχέχος, ὁ θαλάσσιος ἐλέφας** καὶ ἄλλα.

### ΤΑΞΙΣ: ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ ἢ ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Τὰ χειρόπτερα εἶναι ζῶα τοῦ λυκόφωτος ἢ νυκτόβια. Ἔχουσι τὴν ἰκανότητα νὰ ἴπτανται, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ πρόσθια σκέλη εἶναι μεταπλασμένα εἰς πτητικὰ ὄργανα δι' ἐπιμηκύνσεως κυρίως τῶν

4 δακτύλων. Ὁ μέγας δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ φέρει ἀγκιστροειδῆ ὄνυχα. Τοὺς τέσσαρας μακροὺς δακτύλους συνδέει μεμβράνη πλατεῖα, λεπτὴ καὶ ἄτριχος, ἐλαστικὴ καὶ λίαν εὐκαμπτος. Ἡ μεμβράνη αὕτη, ἐκτεινομένη ἐκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ, συνδέεται μετ' αὐτοῦ, μετὰ τῶν ὀπισθίων ἄκρων μέχρι τοῦ ἀστραγάλου, ὡς καὶ μετὰ τῆς μακρᾶς οὐρᾶς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἀρίστη πτητικὴ συσκευὴ.

Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν χειροπτέρων εἶναι μικροί, δι' ὃ ἡ ὄρασις τῶν εἶναι ἀτελής. Τὰ πτερύγια τῶν ὠτων εἶναι μεγάλα (ὀξυτάτη ἀκοή). Ἡ πτητικὴ συσκευὴ εἶναι πλήρης αἰσθητικῶν σωματίων, ἀντικαθιστῶσα οὕτω τὴν ἀτέλειαν τῆς ὀράσεως.



Εἰζ. 11. Νυκτερίς

Τὰ χειρόπτερα τρέφονται ἐξ ἐντόμων νυκτοβίων ἵπταμένων (κωνώπων, κανθάρων, ψυχῶν κ.τ.λ.), κατὰ τὸ πλεῖστον λίαν ἐπιβλαβῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον. Τὰ ἔντομα ἀρπάζουν κατὰ τὴν πτῆσιν, δι' ὃ τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος εἶναι εὐρύ. Εἶδη τινὰ τρέφονται μόνον ἐκ καρπῶν.

Ἐν ἀναπαύσει αἱ νυκτερίδες κρέμανται ἐκ τῶν ὀπισθίων σκελῶν ἀπὸ διάφορα ὑποστηρίγματα μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Περιπίπτουν δὲ εἰς χειμερινὰ νάρκην, λόγῳ ἐλλείψεως τροφῆς.

Τὰ χειρόπτερα δὲν ἀπαντοῦν εἰς τὴν ψυχρὰν ζώνην τῆς γῆς.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῶν χειροπτέρων εἶναι:

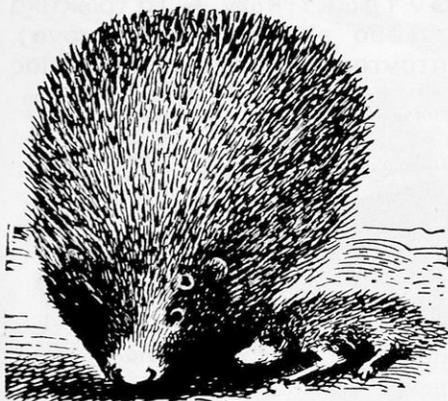
α) **Νυκτερίς ἢ κοινή, νυκτερίς ἢ μικρά, νυκτερίς ἢ ὠτόεσσα**

κ.τ.λ. (εἰκ.11). Ἡ νυκτερίς γεννᾷ ἐν νεογνόν, τὸ ὁποῖον κατ' ἀρχὰς μεταφέρεται ὑπὸ τῆς μητρὸς συγκρατούμενον διὰ τῶν ὀνύχων ἐπὶ τοῦ στήθους τῆς καὶ διὰ τοῦ στόματός του ἐκ τῆς θηλῆς τῶν μαστῶν.

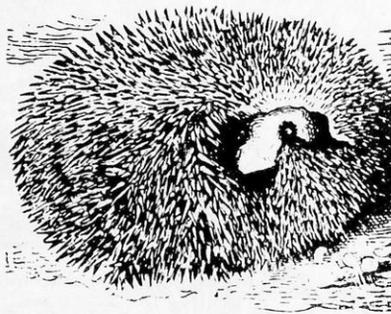
β) **Νυκτερίς ἢ φυλλόστομος ἢ βάμπιρος.** Ἀπαντᾷ ἐν Ἀμερικῇ. Ἀπομυζᾷ τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων θηλαστικῶν.

#### ΤΑΞΙΣ: ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Τὰ ἐντομοφάγα εἶναι ζῶα μικρόσωμα, νυκτόβια, σαρκοφάγα (ἰδίως ἐντομοφάγα), ζῶντα κυρίως ἐν τῇ εὐκράτῳ ζώνῃ. Ἔχουν ρίνα ἐπιμεμηκυσμένην εἰς σχῆμα ρύγχους (ὄξεια ὄσφρησις),



Εἰκ. 12. Ἀκανθόχοιρος



Εἰκ. 13. Ἀκανθόχοιρος συσφαιρωμένος

πόδας βραχεῖς πενταδακτύλους. Εἶναι πελματοβάμονα (βραδυκίνητα ζῶα). Οἱ γομφιοὶ ὀδόντες εἶναι μικροί, φέρουν ὅμως πολλὰς ὄξειας κορυφὰς καὶ εἶναι κατάλληλοι νὰ θραύουν τὰ σκληρὰ περιβλήματα τῶν ἐντόμων καὶ σκωλήκων.

Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι τῆς τάξεως τῶν ἐντομοφάγων εἶναι:

α) Ὁ **ἐχίνος ὁ χερσαῖος ἢ ἀκανθόχοιρος** (σκαντζόχοιρος) (εἰκ. 12). Εἰς τοῦτον ἡ ράχις καὶ τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ, ἀντὶ τριχῶν φέρουν ἀκάνθας. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ζῶον δύναται συσφαιρούμενον ἐν ᾧρᾳ κινδύνου νὰ προφυλάσσει ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς του (εἰκ. 13).

β) Ὁ **ἀσπάλαξ** (τυφλοπόντικος), ζῶν ἐντὸς ὑπογείων στοῶν,

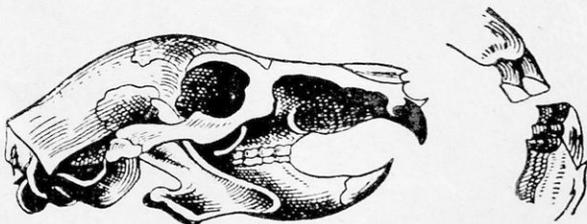
τάς όποιás διανοίγει ό ίδιος. Έχει τó τρίχωμά του βραχύ, πυκνόν και λεπτόν, προφυλακτικόν κατά τής ύγρασίας τού έδάφους.

γ) Αί **μυγαλαί**. Αύται εις τó όπίσθιον μέρος τού σώματος φέρουν άδένας έκκρίνοντας δύσσομον ούσίαν, ώς προφυλακτικόν κατά τών έχθρών των.

#### ΤΑΞΙΣ: ΤΡΩΚΤΙΚΑ

Ή τάξις τών τρωκτικῶν περιλαμβάνει ζῶα μικρά ἢ μετριόσωμα, άτινα, άναλόγως τών ιδιαιτέρων γνωρισμάτων των, κατατάσσονται εις διάφόρους οικογενείας.

Γενικοί χαρακτήρες τών τρωκτικῶν. — Τά τρωκτικά έχουν κοπτήρας ύπερμεγέθεις (δύο εις έκάστην σιαγόνα), τοξοειδείς (είκ. 14). Ούτοι καλύπτονται ύπό άδαμαντίνης ούσίας



Είκ. 14. Σκελετός κεφαλής τρωκτικού πρὸς δείξιιν τών οδόντων

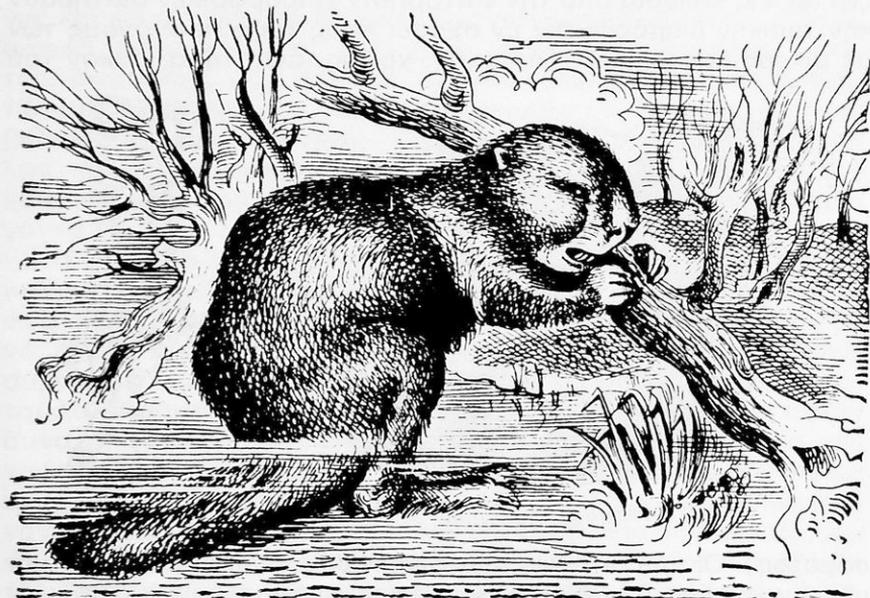
μόνον επί τής προσθίας έπιφανείας, ώς έκ τούτου κατά τήν χρῆσιν φθείρεται ἢ έσωτερική έπιφάνεια αύτῶν και ούτω διατηροῦνται κοπτεροί. Δέν ελαττώνονται όμως, διότι αύξάνονται έκ τών όπισθεν, όπως οί όνυχες ἡμών. (Εις τούς λαγῶους κάθε άνωτερος κοπτήρ συνοδεύεται ύπό άλλου μικροτέρου, εύρισκομένου όπισθεν). Κυνόδοντας δέν έχουν τά τρωκτικά. Οί γομφίοι των είναι ποικιλόμορφοι. Ήπειδή κατά τήν μάσησιν αί κινήσεις τής κάτω σιαγόνας γίνονται έκ τών όπισθεν πρὸς τά έμπρὸς και αντίθέτως, δια τούτο αί έξ άδαμαντίνης ούσίας πτυχαί τής μασητικής των έπιφανείας έχουν διεύθυνσιν κάθετον πρὸς τó μήκος τών σιαγόνων. Ή κεφαλή και μάλιστα τó ρύγχος είναι έπιμήκη.

Τά τρωκτικά είναι ζῶα φυτοφάγα, ίδίως καρποβόρα. Ήπειδή έχουν πολλούς έχθρούς, έχουν κατ' αναλογίαν μεγάλην πολυτο-

κίαν και ταχυγονίαν. Είναι δε κατά τὸ πλείστον βλαβερὰ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

α) **Λαγωῖδαι.** Λαγῶς, κόνικλος.

β) **Σκίουρίδαι ἢ Θυσανόουρα.** Σκίουρος ὁ κοινὸς (βερβερίτσα). Είναι μικρὸν δενδρόβιον ζῶον, ζῶν ἐντὸς τῶν δασῶν, ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. Ἔχει οὐρὰν θυσανωτήν, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζεται ὡς ἀλεξιπτῶτον, ὅταν, καταδιωκόμενος, πηδᾷ ἀπὸ δένδρου εἰς δένδρον.



Εἰξ. 15. Κάστωρ

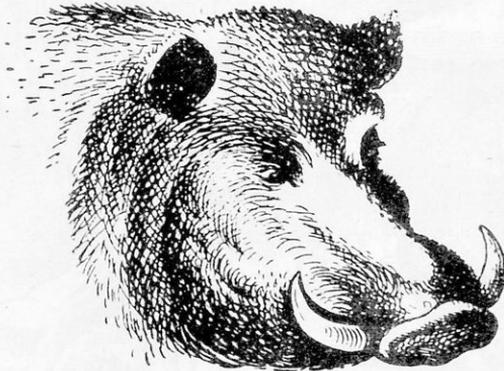
γ) **Καστορίδαι.** Κάστωρ. Ζῆ παρὰ τοὺς ποταμοὺς καὶ τὰς λίμνας τῆς Α. Εὐρώπης, τῆς Σιβηρίας καὶ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἔχει οὐρὰν πλατεῖαν, φολιδωτήν, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιεῖ ὡς πηδάλιον, ὅταν κολυμβᾷ (εἰκ. 15). Ἡ φωλεὰ του περιλαμβάνει πολλὰ διαμερίσματα καὶ ἔχει πάντοτε δύο εἰσόδους.

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

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

### Χοίρος ὁ κατοικίδιος

Ὁ κατοικίδιος χοίρος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἀγριόχοιρον, ὁ ὁποῖος ζῆ καὶ σήμερον εἰς δασώδεις ἐκτάσεις, πολλαχοῦ καὶ παρ' ἡμῖν. Ἀναλόγως τῆς περιποιήσεως καὶ τοῦ τρόπου τῆς διατροφῆς τοῦ χοίρου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, συντρέχοντος καὶ τοῦ κλίματος, παρήχθησαν πολλαὶ ποικιλίαι (ράτσες). Οἱ χοῖροι οἱ ζῶντες εἰς κοπάδια ὑπὸ τὴν ἐπιτήρησιν χοιροβοσκῶν διατηροῦν τὴν τυπικὴν διαμόρφωσιν ἐν σχέσει πρὸς τοὺς προγόνους των μὲ μικρὰς παραλλαγὰς (ἀντοχήν, χρῶμα, ἀνάστημα, ὄγκον τοῦ



Εἰκ. 16. Κεφαλὴ ἀγριοχοίρου



Εἰκ. 17. Πὺξ χοίρου

σώματος). Οἱ χοῖροι ὅμως, ποὺ διατρέφονται εἰς σταύλους καὶ μένουν σχεδὸν διαρκῶς ἐν ἀκινήσει, τρεφόμενοι μὲ ἄφθονον τροφήν, παραλλάσσουν αἰσθητῶς. Ἡ μορφή των ἀπομακρύνεται πολὺ τῆς τῶν προγόνων των, τὸ ρύγχος, οἱ πόδες καὶ τὰ ὀστά των λεπτύνονται, γίνονται πολὺσαρκοί, ἀποκτοῦν ὑπερβολικὸν πάχος καὶ μεγάλην δυσμορφίαν.

Χρησιμότης. — Τὸ κρέας τοῦ χοίρου καὶ μάλιστα τοῦ καλῶς τρεφόμενου εἶναι εὐγευστον καὶ τρυφερὸν, ἀλλὰ κατάλληλον ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου μόνον κατὰ τοὺς χειμερινοὺς μῆνας. Δὲν καταναλίσκεται μόνον νωπὸν ἀλλὰ καὶ διατηρημένον, παρασκευαζόμενον κατὰ διαφόρους τρόπους (λουκάνικα, σύγγλινα, λουτζες, χοιρομέρια κ.τ.λ.). Τὸ δέρμα τοῦ χοίρου

χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων καὶ ἄλλων δερματίνων ἀντικειμένων. Ἀπὸ τὰς τραχείας (σημηριγγώδεις) τρίχας του κατασκευάζονται ψῆκτραι (βοῦρτσαι) καὶ πινέλα, ἀπὸ τὰ ὀσῆα του λαβαὶ μαχαιρίων. Τέλος ὁ χοῖρος παρέχει τὴν κόπρον του ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

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

Τὸ σῶμα τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἔχει κεφαλὴν ἐπιμήκη κωνικὴν, μὲ ρύγχος προβοσκιδοειδὲς (εἰκ. 16). Τὸ ἄνω χεῖλος φέρει δακτυλιοειδῆ ἀπόφυσιν, διὰ τῆς ὁποίας τὸ ζῶον δύναται νὰ ἀνασκάπτῃ καὶ σκληρὸν ἀκόμη ἔδαφος. Τοῦτο δὲ κάμνει συχνὰ διὰ νὰ εὕρῃ τροφήν. Οἱ κοπτήρες ὀδόντες του διευθύνονται λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω· ἔνεκα τούτου διὰ τῶν ὀδόντων αὐτῶν δύναται νὰ λαμβάνῃ ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ μικρὰ τεμάχια τῆς τροφῆς του. Οἱ κυνόδοντες του εἶναι λίαν ἀνεπτυγμένοι (ιδίως εἰς τὸν ἀγριόχοιρον), προβάλλουν ἔξω τῶν χειλέων καὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω (εἰκ. 16). Διὰ τούτων διευκολύνεται τὸ ζῶον νὰ διανοίγῃ μεγάλους λάκκους καὶ νὰ ἀποσπᾷ ρίζας καὶ ριζώματα. Τοὺς κυνόδοντας χρησιμοποιεῖ ὁ ἄγριος χοῖρος ὡς ὄπλα. Κάθε πούς φέρει τέσσαρας δακτύλους (εἰκ. 17), οἱ ὁποῖοι καλύπτονται ὑπὸ χηλῶν. Ὁ χοῖρος στηρίζεται διὰ τοῦ ἄκρου τῶν δύο μεσαίων δακτύλων, οἱ ὁποῖοι εἶναι μακρότεροι τῶν ἄλλων δύο. Μόνον ὅταν βαδίζει εἰς λασπῶδες καὶ κατηφορικὸν μέρος, διανοίγει τόσον τοὺς δύο μεσαίους, ὥστε ἔρχονται εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ ἔδαφος καὶ οἱ δύο ἄνωτεροι. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου σχηματίζεται μεγαλύτερα ἐπιφάνεια στηρίξεως.

Ἰδιαιτέρος χαρακτήρ τοῦ χοίρου. — Ὁ χοῖρος ἀρέσκειται νὰ κυλιεταί εἰς λασπῶδες ἔδαφος. Καὶ ἐὰν ἐπὶ πολὺ παραμείνῃ εἰς αὐτό, δὲν αἰσθάνεται ψῦχος, διότι ὑπὸ τὸ δέρμα

φέρει παχύ στρώμα λίπους, τὸ ὁποῖον εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος. Αἱ σκληραὶ τρίχες τοῦ δὲν κρατοῦν ἄλλως τε ἐπὶ πολὺ τὴν λάσπην.

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

Ἀσθένειαι. — Ὁ χοῖρος προσβάλλεται εὐκόλως ἀπὸ διαφόρους ἀσθενείας. Αἱ γνωστότεραι καὶ περισσότερον ἐπικίνδυνοι διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι :

α) Ἡ **χάλαζα**. Ἀπὸ χάλαζαν προσβάλλεται ὁ χοῖρος, ὅταν, μετὰ τῶν ἀκαθαρσιῶν, τὰς ὁποίας συχνὰ τρώγει, τύχη νὰ καταπίη ὡὰ τοῦ ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου (καὶ ἄλλων ζώων) ζῶντος σκώληκος, γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα **ταινία**. Τὰ ὡὰ ἐκκόλλονται 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 μορφήν μικροτάτων κύστεων. Ἐὰν ὁ ἄνθρωπος φάγη κρέας φέρον τοιαύτας κύστεις, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει βρασθῆ καλῶς, δύναται νὰ προσβληθῆ ἀπὸ ταινίαν, τῆς ὁποίας τὸ μήκος δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 10 μέτρα καὶ πλεον ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου.

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

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

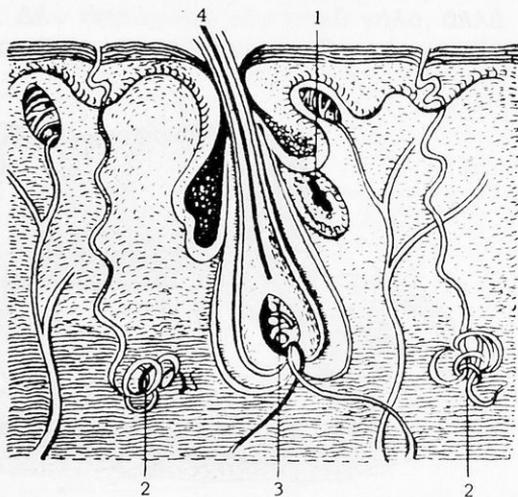
#### ΑΡΤΙΟΔΑΚΤΥΛΑ ΚΟΙΛΟΚΕΡΑ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

### Πρόβατον τὸ κοινόν

Τὸ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου ἐκτρεφόμενον πρόβατον κατάγεται ἀπὸ τὸ ἄγριον πρόβατον. Ἄγρια πρόβατα εὐρίσκονται ἀκόμη εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ ἄλλαχοῦ. Ζοῦν εἰς ὄρεινὰς χώρας, ἐπὶ τῶν ὁποίων

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

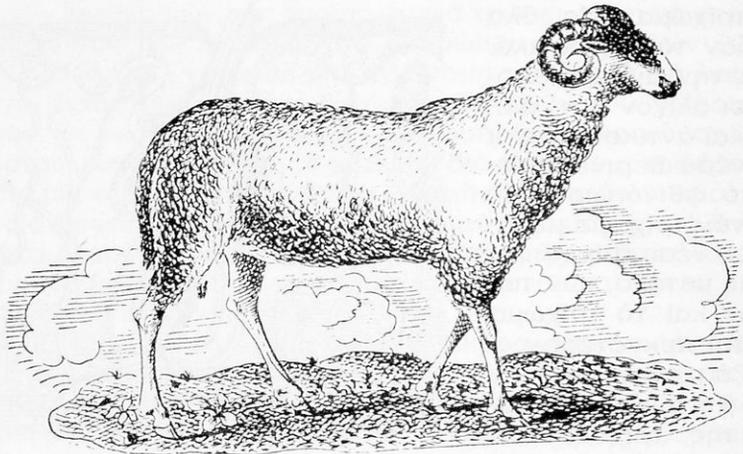
Τὸ μαλλίον τῶν προβάτων.— Ἡ οὐσία τῆς τριχός, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀποτελεῖται τὸ μαλλίον εἶναι κερατίνη, ὁμοία πρὸς τὴν οὐσίαν τοῦ κέρατος καὶ τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται εἰς κάθε τρίχα τρία στρώματα. Ἐν ἐξωτερικόν, ἢ ἐπιδερμὶς, ἐν μέσον, ἢ φλοιώδης οὐσία, καὶ ἐν κεντρικόν, ἢ μυελώδης οὐσία. Ἡ ὕλη, ἐκ τῆς ὁποίας γεννᾶται ἡ θρίξ, ἐκκρίνεται ἀπὸ μικρὸν λοφίσκον ἐρυθρόν, ὃ ὁποῖος κεῖται εἰς τὸ βάθος τοῦ δέρματος. Ὁ λοφίσκος αὐτὸς ὀνομάζεται θηλή (εἰκ. 18,3). Ἐκεῖ ὅπου εἶναι ἡ ρίζα τῆς τριχός, ὑπάρχουν ἀδένες (1), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται λιπαρὰ ὕλη, διὰ τῆς ὕλης δὲ ταύτης ἐπαλειφόμεναι αἱ τρίχες διατηροῦνται μαλακαὶ καὶ ἐλαστικάι. Ἡ λιπαρὰ ὕλη, ἀναμιγνυομένη μετὰ τὸν ἰδρῶτα τοῦ προβάτου, ὃ ὁποῖος ἐκκρίνεται ἀπὸ τοὺς



Εἰκ. 18. Τομὴ τοῦ δέρματος. 1 ἰδίην ἐκκρίνον λιπαρῶν ὕλην, 2, 2 ἰδρωτοποιαὶ ἀδένες, 3 θηλή, 4 θρίξ

ειδικούς αδένες του δέρματος, τους *ιδρωτοποιούς* (εικ. 18, 2, 2), σχηματίζει ουσίαν. ή όποία έχει *ιδιάζουσαν* όσμην. 'Η ουσία αυτή όνομάζεται *οΐσυπος* (κοινώς σαργιά).

Τροφή: — Το πρόβατον δύναται να τρέφεται και να παχύνεται με την χλόην, ή όποία φύεται εις τὰ άπάτητα άκρα των όδων και των αυλάκων (γράνες), που χωρίζουν τους άγρούς. 'Αρκεί αύτη να είναι έπαρκής δια τον άριθμόν των έκτροφομένων προβάτων. Δια τουτο κάθε χωρικός δύναται να τρέφη και όλίγα πρόβατα. 'Ο δέ έξ επαγγέλματος ποιμήν, ό διατηρών κοπάδι με



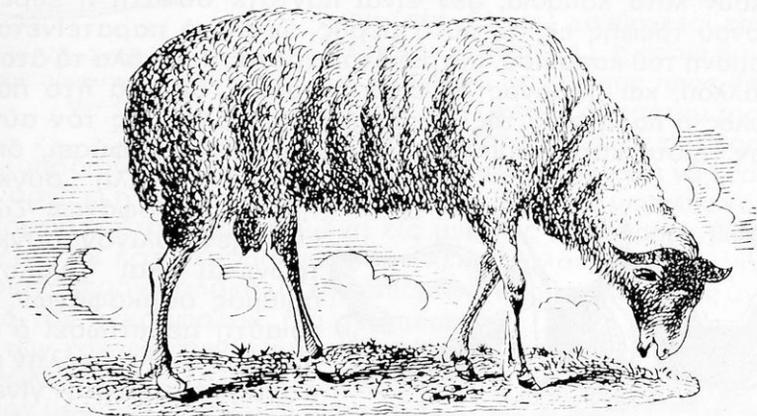
Εικ. 19. Κριός παραλλαγής της βλάχικης φυλής

όλίγα πρόβατα, δέν έχει ανάγκην να διατηρη τμήμα καλλιεργησίμου εδάφους ως λιβάδιον. Δικαίως λοιπόν το πρόβατον όνομάζεται *θρεφτάρι του φτωχού*. Χλόην και χόρτα άχρηστα δια την τροφήν του ανθρώπου μετασχηματίζει το πρόβατον εις μαλλιον, γάλα, κρέας, δέρμα, κόπρον. Προϊόντα δηλαδή χρήσιμα δια την τροφήν, την ένδυσιν, την υπόδησιν του ανθρώπου και δια την βελτίωσιν των άγρών του.

Φυλαί. — 'Από το άγριον πρόβατον κατωρθώθη να παραχθούν πολυάριθμοι φυλαί (ράτσες) α) δια της καταλλήλου περιποιήσεως κατά την έκτροφήν, β) δια της καταλλήλου επιλογής, ώστε να διασταυρώνωνται τα ισχυρότερα και καλύτερα άτομα δια την αναπαραγωγήν, και γ) δια της επιδράσεως διαφό-

ρων εξωτερικῶν συνθηκῶν, ὡς τοῦ κλίματος, ἀφθόνου ἢ πενιχρᾶς βοσκῆς κ.τ.λ. Διὰ κάθε τόπον δύναται τὸ πρόβατον νὰ χρησιμεύσῃ ὡς καθρέπτῃς τῆς αὐτοφυοῦς βλαστήσεως τοῦ τόπου.

Παρ' ἡμῖν κυριώτεραι φυλαὶ εἶναι: α) Ἡ **βλάχικη** (ἐγχωρία φυλὴ) (εἰκ. 19), ἢ περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἑλλάδα, μὲ μαλλίον χρώματος λευκοῦ ἢ μελανωποῦ (λάγια) καὶ μακρὸν ἀλλ' ὄχι πυκνόν. Τὰ πρόβατα τῆς φυλῆς ταύτης ἔχουν τελείως ἐγκλιματισθῆ καὶ ἔχουν μεγάλην ἀντοχὴν. Εὐδοκιμοῦν περισσότερον εἰς τὰ ὄρεινὰ μέρη. Δὲν παράγουν μὲν πολὺ γάλα, ἀλλὰ τοῦτο εἶναι παχὺ καὶ νόστιμον. β) Αἱ **φυλαὶ τῶν νήσων**. Τὰ

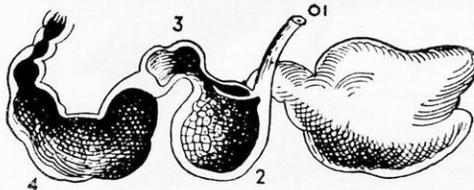


Εἰκ. 20. Πρόβατον γκέικικῆς φυλῆς

πρόβατα τῶν φυλῶν τούτων ἔχουν μαλλίον μᾶλλον λεπτόν. Εἶναι μικρόσωμα, ὡς π.χ. τῆς Σκύρου, ἢ μεγάλοςωμα, ὡς π.χ. τῆς Ζακύνθου. Ὅταν τρέφονται καλῶς, γεννοῦν δίδυμα, ἐνίοτε καὶ δύο φορὰς τὸ ἔτος. Ἐκ τῶν φυλῶν τῶν νήσων τὸ **πρόβατον τῆς Χίου** διακρίνεται διὰ τὸ καλὸν του μαλλίον καὶ τὸ σχετικῶς πολὺ γάλα του. γ) Ἡ **καραμάνικη** φυλὴ. Διακρίνεται ἀπὸ τὴν πλατεῖαν καὶ πλουσίαν εἰς λίπος οὐράν της. Εἶναι περισσότερον κρεατοπαραγωγός. δ) Ἡ **γκέικικη** φυλὴ, ἢ ὁποία εἶναι περισσότερον διαδεδομένη εἰς τὴν Ἠπειρον, Στερεὰν Ἑλλάδα καὶ Μακεδονίαν (εἰκ. 20). Τὰ γκέικικα εἶναι πρόβατα μεγάλης ἀντοχῆς.

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

Ἰδιάζουσα κατασκευὴ τῶν πεπτικῶν ὀργάνων τοῦ προβάτου. — Ἐπειδὴ ἡ χλόη καὶ τὰ τρυφερά χόρτα συνίστανται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὕδωρ, τὸ πρόβατον ἔχει ἀνάγκη νὰ τρώγῃ μεγάλης ποσότητος ἐκ τούτων. Μεγάλῃ δὲ ποσότης φυτικῆς τροφῆς ἀπαιτεῖ καὶ μέγαν στόμαχον. Ἐξ ἄλλου τὰ ἄγρια πρόβατα, οἱ πρόγονοι τῶν ἡμέρων, ζοῦν κατ' ἀγέλας ἢ κοπάδια, τὰ ὁποῖα κατὰ τὴν βοσκὴν προχωροῦν συγκεντρωμένα, ἵνα διὰ τῆς προσοχῆς τῶν πολλῶν προφυλάσσωνται καλύτερον ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν τῶν. Ἐχθροὶ δὲ αὐτῶν εἶναι τὰ ἀρπακτικὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα οὐδέποτε λείπουν ἀπὸ τὰς περιοχὰς τῆς βοσκῆς τῶν προβάτων καὶ ἄλλων φυτοφάγων ζῶων. Ὅπου τὰ ἄγρια πρόβατα βόσκουν κατὰ κοπάδια, δὲν εἶναι πάντοτε δυνατὴ ἡ εὐρέσις ἀφθονοῦ τροφῆς εἰς τὸ αὐτὸ μέρος, ὥστε νὰ παρατείνεται ἡ παραμονὴ τοῦ κοπαδιοῦ, μέχρις ὅτου χορτασθοῦν ὅλα τὰ ἄτομα. Ἐξ ἄλλου, καὶ ἀφθονος ἂν εἶναι ἡ τροφή, δὲν θὰ ἦτο πάλιν εὐκόλος ἡ παράτασις τῆς διαμονῆς τῆς ἀγέλης εἰς τὸν αὐτὸν τόπον. Διότι, κατὰ νόμον τῆς οἰκονομίας ἐν τῇ φύσει, ὅπου

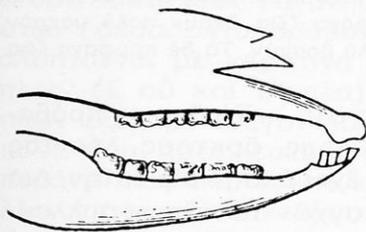


Εἰκ. 21. Στόμαχος τοῦ προβάτου, οἱ οἰσοφάγος, 1 μεγάλη κοιλία, 2 κεκρύφαλον, 3 ἐχίνος, 4 ἡνυστρον

γίνεται μεγάλη συγκέντρωσις φυτοφάγων ζῶων, ἐκεῖ μετ' ὀλίγον συγκεντρώνεται καὶ ἀνάλογος ἀριθμὸς σαρκοφάγων. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὁ κίνδυνος διὰ τὴν ἀγέλην ἀπὸ στιγμῆς εἰς στιγμὴν γίνεται μεγαλύτερος. Τὰ ἄγρια λοιπὸν πρόβατα εἶναι ὑποχρεωμένα κατὰ τὴν βοσκὴν νὰ ἀρπάζουν τὰς δεσμίδας τῆς χλόης βιαστικά, διὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν ἐκεῖθεν ὅσον τὸ δυνατόν ταχύτερον. Φυσικὴ συνέπεια τῆς βίας ταύτης εἶναι νὰ καταπίνουν τὴν τροφήν σχεδὸν ἀμάσητον. Τροφή ὅμως ξηρὰ καὶ μάλιστα φυτικὴ δὲν χωνεύεται εὐκόλως, ἐὰν δὲν μασηθῇ καλῶς. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν ὁ στόμαχος τοῦ προβάτου εἶναι κατὰ διάφορον τρόπον κατασκευασμένος ἀπὸ τὸν στόμαχον τῶν ἄλλων θηλαστικῶν. Δὲν ἀποτελεῖ ἀπλοῦν σάκκον, ἀλλ' ἔχει τέσσαρας σάκκους (εἰκ. 21) : α) τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), β) τὸν κεκρύφαλον (2), γ) τὸν ἐχίνον (3) καὶ δ) τὸ ἡνυστρον (4).

Λήψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.— Ὅταν τὸ

πρόβατον βόσκη, λαμβάνει τὸ χόρτον μὲ τὴν μικρὰν καὶ εὐκίνητον γλῶσσάν του. Μὲ τοὺς ὀκτῶ κοπτήρας τῆς κάτω σιαγόνας (εἰκ. 22), οἱ ὁποῖοι ἔχουν διεύθυνσιν λοξὴν ὀλίγον πρὸς τὰ ἔμπροσ, πιέζει αὐτὸ εἰς τὸ ἄκρον τῆς ἄνω σιαγόνας, τὸ ὁποῖον



Εἰκ. 22. Σκελετὸς κεφαλῆς τοῦ προβάτου πρὸς δεῖξιν τῶν ὀδόντων

δὲν ἔχει ὀδόντας καὶ καλύπτεται μὲ σκληρὸν δέρμα ἄτριχον. Δι' ἐλαφρᾶς δὲ τέλος πρὸς τὰ ἄνω κινήσεως τῆς κεφαλῆς ἀποκόπτει αὐτὸ. Ἐξαιτίας τῆς ἀμασθήσεως τὸ χόρτον μὲ τοὺς γομφίους ὀδόντας καὶ τὸ διαμορφώσῃ ὀπωσδήποτε εἰς βῶλον, τὸ καταπίνει ταχέως. Ὁ βῶλος διὰ τοῦ *οἰσοφάγου* (εἰκ. 21, οἱ) κατέρχεται εἰς τὴν *μεγάλην κοιλίαν* (1), ἡ ὁποία δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς *σάκκος πρὸς ἀποθήκευσιν τῆς σχεδὸν ἀμασήτου τροφῆς*. Ὅταν δὲ κατόπιν, μετὰ τὴν βοσκήν,

τὸ κοπάδιον καταφύγει εἰς μέρος ἀσφαλέστερον διὰ νὰ ἀναπαυθῇ, ἀρχίζει ἡ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς. Ἀπὸ τὴν μεγάλην κοιλίαν ἢ τροφή, μετασχηματιζομένη εἰς μικροὺς καὶ ὑγροὺς βῶλους, εἰσέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν *κεκρῦφαλον* (2). Ἐκεῖ γίνεται περισσότερον μαλακὴ μὲ τὴν ἐπίδρασιν στομαχικοῦ τινος ὑγροῦ.

Ἀπὸ τὸν *κεκρῦφαλον*, διὰ συμπίεσεως τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ἐξωθεῖται ὁ βῶλος πρὸς τὸ στόμα. Ἐξαιτίας τῆς ἀμασθήσεως καλῶς καὶ ἀναμιχθῆ μὲ πολὺν σίελον, καταπίνεται καὶ πάλιν. Κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν εἰσέρχεται εἰς τὸν *ἐχίνον* (3), διότι ἡ πρὸς τὴν μεγάλην κοιλίαν ὀπή κλείεται κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ *ἐχίνος* φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἐχίνον ἡ τροφή μεταφέρεται εἰς τὸ *ἡνυστρον* (4), τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα ὀνομάζεται *μηρυκασμός* (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα τὴν τροφήν αὐτῶν ζῶα *μηρυκαστικά*. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφῖοι (εἰκ. 23) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ ὁποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἐνεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἢ κάτω σιαγῶν



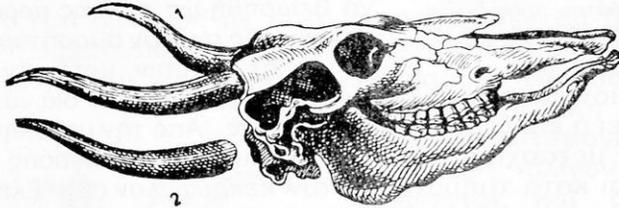
Εἰκ. 23. Γομφῖοι τοῦ προβάτου

κατὰ τὴν δευτέραν κατάποσιν. Ὁ *ἐχίνος* φέρει πολλὰς πτυχὰς ὁμοίας πρὸς φύλλα βιβλίου. Ἀπὸ τὸν ἐχίνον ἡ τροφή μεταφέρεται εἰς τὸ *ἡνυστρον* (4), τὸ ὁποῖον εἶναι ὁ κυρίως στόμαχος. Ἡ ἐπαναφορὰ τῆς τροφῆς ἀπὸ τὸν στόμαχον εἰς τὸ στόμα ὀνομάζεται *μηρυκασμός* (ἀναχάρασμα), τὰ δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπεξεργαζόμενα τὴν τροφήν αὐτῶν ζῶα *μηρυκαστικά*. Διὰ τὴν τελείαν μάσησιν τῶν χόρτων οἱ γομφῖοι (εἰκ. 23) φέρουν πολλὰς πτυχὰς ἀπὸ σμάλτον, αἱ ὁποῖαι ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων. Ἐνεκα τούτου κατὰ τὴν μάσησιν ἢ κάτω σιαγῶν

κινείται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Ἀπὸ τὸν στόμαχον αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Τούτων τὸ μῆκος εἶναι 25 φορές περίπου μεγαλύτερον ἀπὸ τὸ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ ζώου.

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

Τὸ πρόβατον καὶ οἱ ἐχθροὶ του. — Τὸ ἄγριον πρόβατον ἀντιλαμβάνεται τοὺς ἐχθροὺς (λύκους, ἄρκτους, λέοντας κ.τ.λ.) ἐγκαίρως καὶ ἀπὸ μακρὰν, διότι ἔχει ἀκοὴν ὀξυτάτην. Διὰ τῶν διαρκῶς ὀρθίων καὶ κινουμένων κογχῶν τῶν ὠτων συλλαμβάνει πάντα ὑποπτον ἦχον. Ὁσφρησιν ἔχει ἐπίσης ὀξειαν,



Εἰκ. 24. Σκελετὸς κεφαλῆς ζοιλοζέωτος. 1 ὀστεώδεις ἀπόφυσις μετωπικοῦ ὀστοῦ, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀφηρηθῆ ἡ κοιλὴ ἐκ κερατίνης οὐσίας θήκη 2

καθὼς φανερώνει τὸ μακρὸν του ρύγχος καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ διαρκῶς ὑγροὶ ρώθωνές του. Τὴν ὑπεράσπισιν τῆς ἀγέλης ἐν ἀνάγκῃ ἀναλαμβάνουν οἱ κριοὶ, οἱ *μόνοι φέροντες κέρατα*. Ἡ ἀγέλη εἰς τὴν ἐμφάνισιν π.χ. λύκου τρέπεται εἰς φυγὴν πρὸς τὰ βραχώδη μέρη. Ὅταν ἡ περαιτέρω φυγὴ εἶναι ἀδύνατος καὶ ἡ ἀγέλη ἐξαναγκασθῆ νὰ ἀντιμετωπίσῃ τὸν ἐχθρὸν, τὰ ἀρσενικὰ παρατάσσονται εἰς γραμμὴν, ἔχοντα τὰ θηλυκὰ καὶ τὰ μικρὰ ὀπισθεν αὐτῶν. Οἱ κριοὶ κύπτουν τὴν κεφαλὴν καὶ σχηματίζουν φραγμόν. Μὲ τὴν πλατεῖαν βάσιν τῶν κεράτων κτυποῦν τὸν ἐχθρὸν διὰ νὰ τὸν σπρώξουν πρὸς τὸν κρημνόν. Δὲν εἶναι εὐκόλον ὁ λύκος νὰ συλλάβῃ κριὸν ἀπὸ τὸν τράχηλον οὔτε ἀπὸ τὰ πλάγια τοῦ τραχήλου μὲ τὸ ἀνοικτόν του στόμα. Διότι τὰ κέρατα ἔχουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὀπισθεν καὶ πλαγίως (εἰκ. 19). Τὰ κέρατα εἶναι κοῖλαι θῆκαι (*κοιλόκερα*) ἀπὸ

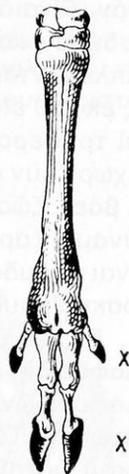
κερατίνην ούσιαν, αἱ ὁποῖαι καλύπτουν ὀστεώδεις ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ (εἰκ. 24). Ἐπειδὴ τὰ πρόβατα κατὰ τὴν φυγὴν ἀναρριχῶνται εἰς ἀνωμάλους περιοχάς, οἱ πόδες των, διὰ νὰ στηρίζωνται ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν πετρωδῶν τόπων, καταλήγουσιν εἰς δύο δακτύλους καὶ στηρίζονται διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν (ἀκροδακτυλοβάμονα). Οἱ δάκτυλοι οὗτοι καλύπτονται μὲ κεράτινα ὑποδήματα (ὄπλας ἢ χηλάς, ἐξ οὗ καὶ δίχηλα). Τὰ κάτω χεῖλη τῶν ὀπλῶν ἐξέχουσι ὀλίγον καὶ σχηματίζουσι κόψεις, διὰ νὰ εἶναι ἀσφαλεστέρα ἢ στηρίξεις. Ὀλίγον δὲ ὑπεράνω τῶν δύο δακτύλων ὑπάρχουσι καὶ δύο ἄλλοι ἀτροφικοὶ δάκτυλοι, καλυπτόμενοι ἐπίσης δι' ὀπλῶν (εἰκ. 25).

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

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

### Ταξινόμησις

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



Εἰκ. 25.  
Ποὺς προβάτου  
χ. χ. χηλά

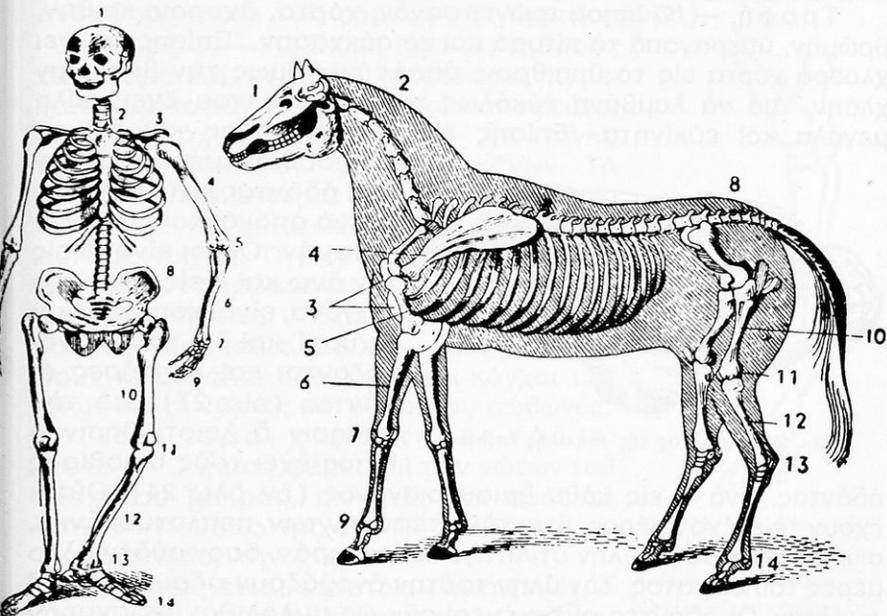
“Άλλα άρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρυκαστικά είναι: α) αί **αίγες. Αϊξ ή γνησία, αϊξ ή δορκάς, αϊξ της Άγκύρας.** Αί αίγες ζούν επί όροπεδίωv, άλλ’ εις μικρότερον ύψος άπό τά πρόβατα, δια τούτο έχουν τó τριχωτόν αυτών επικάλυμμα όλιγώτερον πυκνόv. Είναι όμως και σκληρότεροι αί τρίχες των, διότι αί αίγες εισδύουν και μεταξύ τών θάμνων και δέν πρέπει αί τρίχες νά εμπλέκωνται. Έχουν και αί θηλυκαί αίγες κέρατα ως όπλα, διότι, ως έκ του είδους τής τροφής των ( τρέφονται μάλλον άπό φύλλα και τρυφερούς κλάδους χαμηλών δένδρων και θάμνων), συχνά ξεχωρίζουν άπό τήν άγέλην και ήμπορούν νά εύρεθούν μόνοι. β) Οί **βόες,** ζώα μεγάλα και όγκώδη. Χρήσιμα και δια τήν μυϊκήν των δύναμιν (άροτήρες βόες) και δια τó κρέας και τó γάλα αυτών. Είναι σπουδαιότατα κτηνοτροφικά ζώα, άπαιτούν όμως έκτάσεις βοσκησίμους μεγάλας. γ) **Βούβαλοι,** δ) **αϊγαγροι** (άγριόγιδα).

Εις τά μηρυκαστικά άρτιοδάκτυλα άνήκουν επίσης: α) Τά **έλαφοειδή** εις διάφορα είδη. Γνώρισμα χαρακτηριστικόν τών έλαφοειδών είναι ότι τά άρσενικά φέρουν κέρατα πλήρη επί του μετώπου. Τά κέρατα είναι διακλαδισμένοι άποφύσεις του μετωπικού όστού, κατ’ άρχάς καλυπτόμενοι ύπό του δέρματος και κατ’ έτος άποξηραινόμενοι και καταπίπτουσαι. Εις τόν **τάρανδον,** έκ τών έλαφοειδών, κέρατα φέρουν και τά θηλυκά. β) Τά **κατωφερή,** έδω υπάγεται ή **καμηλοπάρδαλις.** γ) Τά **καμηλοειδή. Κάμηλος ή δρομάς,** φέρουσα επί τής ράχεως ένα ύβον, και **κάμηλος ή βακτηριανή,** φέρουσα δύο ύβους. Οί ύβοι σχηματίζονται άπό άλλεπαλλήλους πτυχώσεις του δέρματος, έντός τών οποίων άποθηκεύεται, όταν ή κάμηλος έχη περίσσειαν τροφής, λιπώδης ίστός. Τούτον χρησιμοποiei ή κάμηλος όλίγον κατ’ όλίγον, όταν ύπάρχη άνεπάρκεια τροφής, βοηθητικώς πρός άποφυγήν τών συνεπειών του ύποσιτισμοϋ.

Ό στόμαχος τής καμήλου είναι άπλούστερος έν σχέσει πρός τόν στόμαχον τών άλλων μηρυκαστικών. Φέρει όμως μέγαν άσκόν, όστις περιβάλλεται άπό πολλάς πτυχώσεις και χρησιμεύει πρός άποθήκευσιν ύδατος. Δι’ αυτού ή κάμηλος μετριάζει τó αίσθημα τής δίψης κατά τās μακράς πορείας της άνά τās άπεράντους έκτάσεις τών έρήμων τών θερμών χωρών, όπου ζή.

Ἴππος ὁ ἥμερος

Καταγωγή. Φυλαί. — Ὁ ἵππος κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον ἵππον. Ἐκ τούτου παρήχθησαν διάφοροι φυλαί. Τούτων εὐγενεστέρα εἶναι ἡ **ἀραβική**, ἡ ὁποία θεωρεῖται ὡς παραλλαγή τῆς **ἀσιατικῆς** φυλῆς. Εἶναι δεῖγμα ἑνὸς θαυμασίου δημιουργήματος



Εἰκ. 26. Σκελετὸς ἵππου καὶ ἀνθρώπου.

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

τοῦ ἀνθρωπίνου πολιτισμοῦ. Εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπῆρχεν εἰς τὴν προϊστορικὴν ἐποχὴν μικρὸς ἄγριος ἵππος μετ' ἀνάστημα τράγου καὶ κεφαλὴν μικρὰν καὶ λεπτὴν. Ἀπὸ τὸν ἵππον αὐτὸν ὑποθέτουν ὅτι κατάγεται ὁ μικρὸς ἵππος τῆς Σκύρου. Σήμερον μόνον μικτοὶ τύποι εὐρίσκονται παρ' ἡμῖν, οἱ ὁποῖοι προήλθον ἐκ διασταυρώσεως μετ' ἵππους εἰσαχθέντας ἀπὸ ἄλλας χώρας.

Σκελετὸς τοῦ ἵππου. — Εἰς τὴν εἰκόνα 26 ἀπεικονίζεται ὁ σκελετὸς τοῦ ἵππου (καὶ παραπλευρῶς ὁ τοῦ ἀνθρώπου) ὡς ἀντιπροσώπου τῶν θηλαστικῶν. Εἰς ὅλα τὰ θηλαστικά ὁ σκελετὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ αὐτὰ μέρη. Μικραὶ μόνον τροποποιήσεις παρουσιάζονται ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὀστέων εἰς μερικὰ τμήματα, ἰδίως ὅμως ὡς πρὸς τὴν διαμόρφωσιν τῶν σκελῶν τούτων ἢ κατασκευὴ εἶναι πάντοτε σύμφωνος μὲ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς τοῦ ζώου.

Τροφή. — Ὁ ἵππος τρώγει σανόν, χόρτα, ἄχυρον, κριθήν, βρώμην, ὑπεραγαπᾷ τὰ πίτυρα καὶ τὸ σάκχαρον. Ἐπίσης τρώγει χλοερὰ χόρτα εἰς τὸ ὑπαιθρον, ἀποφεύγει ὅμως τὴν βραχεῖαν χλόην. Διὰ τὴν λαμβάνη εὐκόλως τὴν τροφήν του ἔχει χεῖλη μεγάλα καὶ εὐκίνητα. Ἐπίσης εἰς τὰς σιαγόνας καὶ εἰς τὸ



Εἰκ. 27. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς ἵππου

ἐμπρόσθιον μέρος αὐτῶν ἔχει ὀδόντας καταλλήλους διὰ τὴν ἀποκόπτου τὴν ξηρονομίην. Οὗτοι εἶναι 6 εἰς τὴν ἄνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, εἶναι κοπτεροὶ καὶ ἰσχυροὶ, καὶ διὰ τοῦτο ὀνομάζονται καὶ κοπτήρες ὀδόντες (εἰκ. 27). Διὰ τὴν μάσησιν ἢ λειοτρίβησιν ὁ ἵππος ἔχει τοὺς ὀπισθίους

ὀδόντας, ἀνὰ 6 εἰς κάθε ἡμισυ σιαγόνος (ἐν ὄλῳ 24). Οὗτοι ἔχουν τὸ ἐξέχον μέρος, ἥτοι τὴν στεφάνην των, πεπλατυσμένην, σκεπάζονται δὲ μὲ ὕλην στιλπνὴν καὶ σκληράν, ὅσον οὐδὲν ἄλλο μέρος τοῦ σώματος. Τὴν ὕλην ταύτην ὀνομάζουσι ἀδαμαντίνην ἢ σμάλτον. Οἱ ὀδόντες οὗτοι ἐνεργοῦν ὡς μυλόλιθοι μὲ ἰσχυρὰν δύναμιν, πού προέρχεται ἀπὸ τοὺς ἰσχυροὺς μῦς, οἱ ὁποῖοι κινοῦν τὰς σιαγόνας. Μεταξὺ τῶν κοπτήρων καὶ τῶν ὀπισθίων ὀδόντων, τῶν γομφίων ἢ τραπεζιτῶν, ὑπάρχει κενόν. Εἰς τοὺς ἀρσενικοὺς ἵππους ἀπὸ τοῦ πέμπτου ἔτους καὶ ἐξῆς ὑπάρχει εἰς κάθε ἡμισυ σιαγόνος ἀνὰ εἷς μικρὸς κυνόδους.

Ὁ ἡμεροῦς ἵππος διατηρεῖ κληρονομικῶς τὰς περισσοτέρας τῶν ἰδιοτήτων τῶν προγόνων του. Οἱ ἵπποι ζοῦν ἀκόμη εἰς κοπάδια ἀπὸ 500 καὶ περισσότερα ἀκόμη ἄτομα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ χόρτον καὶ τὰ φύλλα δὲν εὐρίσκονται παντοῦ ἄφθονα, εἶναι ἠναγκασμένοι νὰ τρέχουν ἀπὸ λιβαδίου εἰς λιβάδιον, διὰ τὴν

έξασφαλίση κάθε άτομον ικανήν ποσότητα τροφῆς. Διὰ τὴν εὐκόλον καὶ ταχεῖαν κίνησιν ἔχουν: α) Πόδας ἰσχυροὺς καὶ ὑψηλοὺς. Κάθε πούς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον καὶ στηρίζεται μὲ τὸ ἄκρον αὐτοῦ (ἀκροδακτυλοβάμονα ζῶα). Τὸ ἄκρον περιβάλλεται μὲ ἐλαστικὸν δέρμα καὶ χηλὴν (μονόχηλα καὶ μόνοπλα ζῶα) (εἰκ. 28) καὶ οὕτω τὸ βάδισμα γίνεται ἀσφαλές καὶ ἄνετον. β) Εὐρὺ στήθος, διὰ νὰ ἀναπνέουν εὐκόλως καὶ ταχέως, ὅταν τρέχουν μακρὸν καὶ κοπιαστικὸν δρόμον. γ) Λίαν ἰσχυροὺς καὶ πολλοὺς μῦς (σάρκας). (Συγκρίνατε τὰς σάρκας γυμναζομένου ἀνθρώπου πρὸς τὰς σάρκας μὴ γυμναζομένου).

Ἐχθροί.— Ὁ ἵππος ἔχει ὡς ἐχθροὺς τὰ ἔντομα καί, ἐν ἀγρία καταστάσει, τὰ μέγала σαρκοφάγα ζῶα, τὰ ὁποῖα ἀποφεύγει διὰ τῆς ἐξόχου ταχύτητός του. Ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται λακτίζων ἢ καὶ δαγκάνων. Τὰ ἔντομα ἀποδιώκει μὲ τὴν οὐράν, ἢ ὁποῖα εἶναι μὲν βραχεῖα, ἀλλ' ἔχει μακράς καὶ πυκνὰς τρίχας. Τὴν ἐμφάνισιν τῶν σαρκοφάγων ἀντιλαμβάνεται διὰ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς ὀσφρήσεως. Ἐχει δὲ καὶ τὰς δύο ταύτας αἰσθήσεις ὀξείας, καθὼς προδίδουν αἱ μεγάλαὶ καὶ εὐκίνητοι κόγχαι τῶν ὠτων καὶ οἱ εὐρεῖς καὶ ὑγροὶ του ρώθωνες.

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

Ὁ ἵππος εἶναι συνετός. Γνωρίζει ὅτι ὁ ἄνθρωπος κατανοεῖ τὰ πράγματα καλύτερον ἀπὸ αὐτὸν καὶ συμμορφώνεται μὲ τὴν θέλησίν του. Εἶναι ἐπίσης εὐκυβέρνητος καὶ πειθήνιος. Ἐλαφρὰ ἔλξις τοῦ χαλινοῦ, συχνὰ ἀπλή ἐπιφώνησις τοῦ ὀδηγοῦ, εἶναι ἀρκετὴ, ὅπως ὁ ἵππος κινηθῆ ἢ ἀλλάξῃ κατεύθυνσιν. Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπῆρξε πολύτιμος σύντροφος καὶ βοηθὸς τοῦ ἀνθρώπου, ἔνεκα τῆς δυνάμεως, τῆς ταχύτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του. Σύρει ἀμάξας, τὸ ἄροτρον, ἵππεύεται, ἐκτελεῖ διάφορα γυμνάσια εἰς τὰ ἵπποδρόμια. Εἶναι συμμαχητὴς τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὸν πόλεμον. Εἶναι τὸ μόνον ζῶον εἰς τὸν κόσμον,



Εἰκ. 28. Ὁπίσθιος πούς ἵππου, η ὀπλή, δεξ τὸ τμήμα τοῦ ποδός, τὸ ὁποῖον εἰς τὸν ἄνθρωπον ἀποτελεῖ τὸ πέλμα

τὸ ὁποῖον εἰς τὸ μέσον τῆς βροντῆς τῶν τηλεβόλων καὶ τῶν ἐκρήξεων τῶν ὀβίδων δὲν δειλιᾷ. Ὁρμᾶ ἐμπρὸς πρὸς τὸν θάνατον. Εἶναι ἐπίσης εὐφυῆς καὶ ἀφωσιωμένος.

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

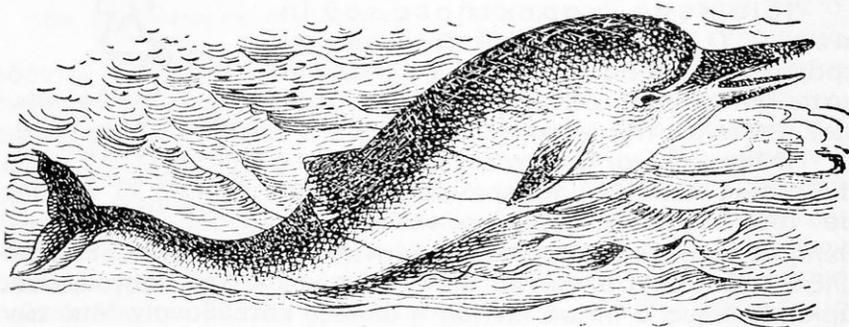
### Ταξινόμησις

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

ΤΑΞΙΣ: ΚΗΤΩΔΗ

### Δελφίν ὁ τοῦ Ἀρίωνος

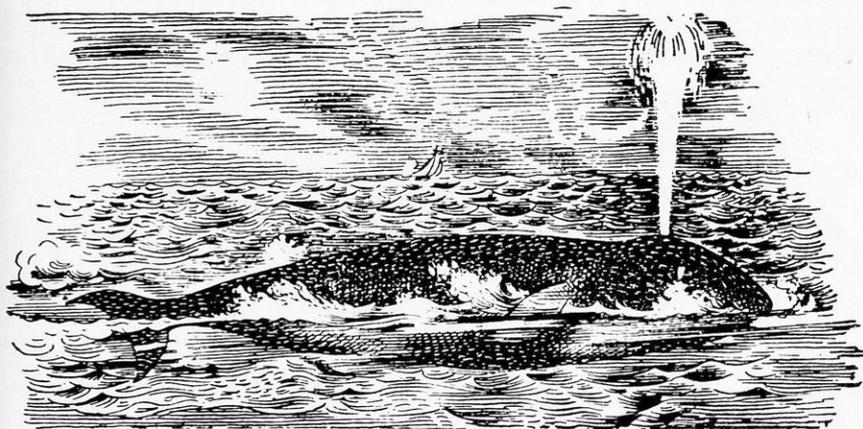
Ὁ δελφίν (εἰκ. 29) ἔχει σχῆμα ἰχθύος. Τὸ μῆκος του φθάνει τὰ 2,30 μ. Ἡ κεφαλὴ του συνδέεται μὲ τὸν κορμὸν ἀνευ



Εἰκ. 29. Δελφίν

τραχήλου. Ἀπολήγει δὲ εἰς εἶδος ράμφους πτηνοῦ. Εἰς τὰς σιαγόνας ἔχει ὀδόντας ὁμοιομόρφους κωνικούς, 150 - 200 τὸν ἀριθμὸν, καὶ ὕψους 0,01 μ. Οὗτοι εἶναι μὲν κατὰ σειρὰν, ἀλλ'

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



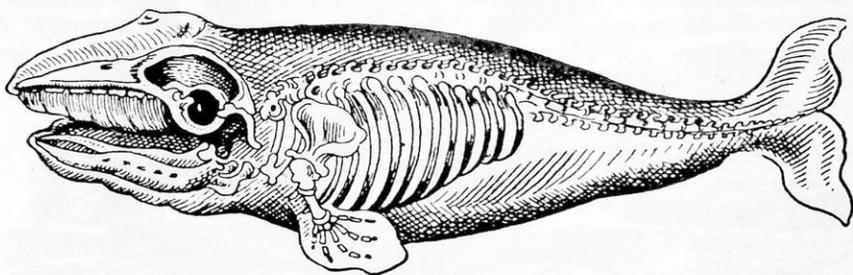
Εἰκ. 30. Φάλαινα ἢ γροιλανδιζὴ

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

Ὁ δελφίν ἀναπνέει διὰ πνευμόνων. Διὰ τοῦτο συχνὰ ἐξάγει τὴν κεφαλὴν ἐκτὸς τοῦ ὕδατος διὰ ν' ἀναπνεύσῃ. Κατὰ τὴν κατάδυσιν κλείει τοὺς ἀκουστικούς πόρους καὶ τοὺς ῥῶθνας. Τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ ἰχθύς καὶ κεφαλόποδα. Ὑπὸ τὸ δῆρμα φέρει παχὺ στρῶμα λίπους, διὰ τοῦ ὁποῖου προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν ψύξιν. Εἰς πολλὰ μέρη τὸ κρέας του τρώγεται καὶ τὸ λίπος του χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἐλαίου.

Εἰς τὰ ὕδατα τῆς Κρήτης ὑπάρχει ἓν ἄλλο εἶδος δελφίνος, ὁ **δελφίν ἢ φώκη**.

Ἀπὸ τὰ μεγαλύτερα κητώδη εἶναι αἱ φάλαινα, τὰ ὀγκωδέστερα τῶν ζώντων σήμερον ζῶων. Γνωστοτέρα ἐκ τῶν φαλαινῶν εἶναι ἡ **φάλαινα ἢ γροιλανδική** (εἰκ. 30). Ἀπαντᾷ εἰς τὸν Β. Ἀτλαντικόν, τὸν Β. Εἰρηνικόν καὶ τὰς περὶ τὸν Νότιον Πόλον θαλάσσας. Ἔχει σῶμα ἀτρακτοειδές, στρογγύλον, ἀπολεπτυνόμενον πρὸς τὴν οὐράν, ἡ ὁποία ἀπολήγει εἰς μέγα ὀριζόντιον πτερύγιον (εἰκ. 31). Τὸ ἐν τρίτον περίπου τοῦ μήκους τοῦ σώματος, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ φθάσῃ τὰ 20 μέτρα, καταλαμβάνει ἡ ὀγκώδης κεφαλὴ τῆς, ἣτις δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ κορμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρει δύο μεγάλους ρῶθυνας. Διὰ τούτων τὸ ζῶον ἀναπνέει, ἀνερχόμενον κατὰ διαστήματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Οἱ ὀφθαλμοὶ καὶ τὰ ὠτα εἶναι πολὺ μικροί. Ὑπὸ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχὺ στρῶμα λίπους μέχρι 50 ἐκ. πάχους. Τὸ στόμα τῆς



Εἰκ. 31. Σκελετὸς φαλαίνης

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

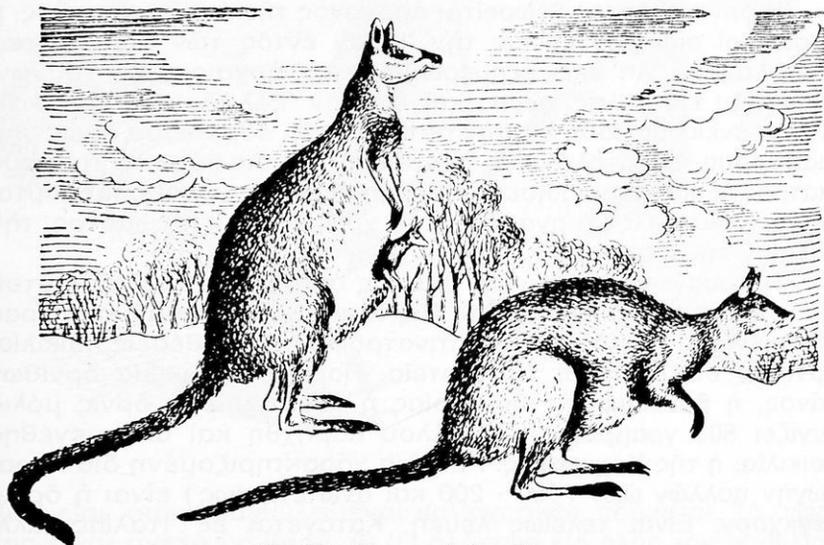
Ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἡ φάλαινα δύναται νὰ κινῆται ταχύτατα, χρησιμοποιοῦσα πρὸς τοῦτο τὸ οὐραῖον πτερύγιόν τῆς. Φέρει ἐπίσης δύο μεγάλα σθηθιαῖα πτερύγια, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν

κυρίως ως ὄργανα ἰσορροπίας καὶ ἀλλαγῆς κατευθύνσεως. Ραχιαῖον πτερύγιον δὲν ἔχει.

Εἰς τὴν ἀλιείαν τῆς φαλαίνης ἀσχολοῦνται στολίσκοι ὀλόκληροι εἰδικῶν πλοίων, καλουμένων φαλινοθηρικῶν. Μία μέσου μεγέθους φάλαινα παρέχει περὶ τὰ 1000 χιλιόγραμμα μπαλαινῶν καὶ 15 - 20 τόννους λίπους.

#### ΤΑΞΙΣ: ΜΑΡΣΙΠΟΦΟΡΑ

Εἰς αὐτὴν περιλαμβάνονται ζῶα κυρίως τῆς Αὐστραλίας καὶ τῆς Ἀμερικῆς. Εἰς τὴν κοιλίαν τῶν θηλυκῶν, διὰ πτυχῆς τοῦ δέρματος, σχηματίζεται σάκκος, ὁ *μάρσιπος*. Τὰ νεογνά, τὰ ὁποῖα γεννῶνται τυφλὰ καὶ γυμνά, ἀνέρχονται μόνον τῶν ἐντὸς αὐτοῦ, ἵνα συμπληρώσουν τὴν διάπλασίν των.



Εἰκ. 32. Καγκουρῶ ἢ γιγάντειος

Κύριος ἀντιπρόσωπος τῆς τάξεως εἶναι ἡ **καγκουρῶ ἢ γιγάντειος** (εἰκ. 32). Μέγα ζῷον, ὅπως δηλοῖ καὶ τὸ ὄνομά της. Ἀπαντᾷ ἐν Αὐστραλίᾳ, ὅπου ζῆ εἰς δασώδεις ἐκτάσεις ἢ εἰς περιοχὰς μὲ ἀραιὰν βλάστησιν. Εἶναι ζῷον ἀποκλειστικῶς φυτοφάγον. Τὰ ἐμπρόσθια σκέλη της εἶναι βραχέα καὶ μᾶλλον ἀτροφικά. Τὰ

όπισθια ὅμως μακρότατα καὶ λίαν ἰσχυρά. Διὰ τούτων δύναται ἡ καγκουρώ νὰ ἐκτελῇ μεγάλα πηδήματα, μὲ τὰ ὅποια κυρίως μετακινεῖται. Ἡ οὐρά της εἶναι μακρὰ καὶ παχεῖα καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ ζῶον ὡς στήριγμα, ὅταν ἀνορθοῦται ἐπὶ τῶν ὀπισθίων ποδῶν του διὰ νὰ ἀποκόψῃ καρπὸν ἢ βλαστὸν ἐκ τινος δένδρου.

Γεννᾶ ἔν μόνον νεογνόν, τὸ ὁποῖον παραμένει ἐντὸς τοῦ μαρσίπου ἐπὶ ὀκτῶ μηνάς. Κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο τρέφεται ἀπὸ τὸ γάλα, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνουν οἱ ἐντὸς τοῦ μαρσίπου μαστοὶ τῆς μητρός.

#### ΤΑΞΙΣ: ΣΚΑΛΕΥΤΙΚΑ

### Ἵρνις ἡ κατοικίδιος

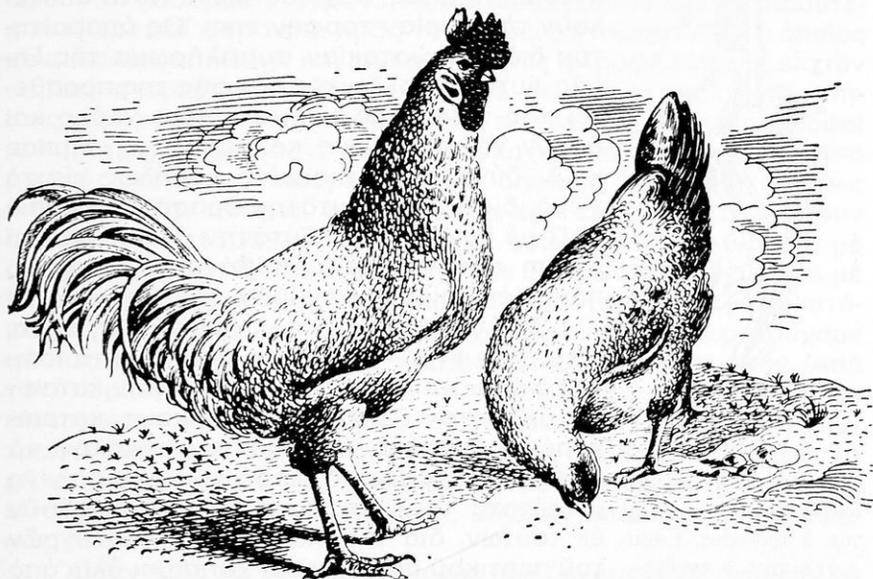
Ἡ ὄρνις (κόττα) θεωρεῖται ἀπόγονος τῆς ἀγρίας ὄρνιθος, ἡ ὅποια καὶ σήμερον ζῆ εἰς τὴν Ἰάβαν ἐντὸς τῶν πυκνοτάτων δασῶν αὐτῆς. Ἀπ' ἐκεῖ, ἐξημερωθεῖσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἐξηπλώθη εἰς ἄλλας χώρας καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα. Ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐνεκλιματίσθη εἰς τὴν πατρίδα μας, εὗρεθεῖσα ὅμως ὑπὸ διαφόρους κλιματολογικὰς συνθήκας καὶ διαφόρους τρόπους διατροφῆς καὶ περιποιήσεως ὑπέστη ποικίλας μεταβολάς. Αὐταὶ περιορίζονται εἰς τὸ ἀνάστημα, τὸ χρῶμα τοῦ πτερώματος, τὴν αὔξησιν τῆς ὠτοκίας κ.τ.λ.

Ἡ προαγωγή τῆς ὄρνιθοτροφίας ἀποτελεῖ σπουδαῖον στοιχεῖον πλούτου διὰ μίαν χώραν. Εἰς ὅλας τὰς πολιτισμένας χώρας ἐπιδεικνύονται ὑπὸ εἰδικῶν πτηνοτρόφων εἰς ἐκθέσεις ποικιλίαι ὄρνιθων διεκδικοῦσαι τὰ πρωτεῖα. Παρήχθη ποικιλία ὄρνιθων νάνος, ἡ **βαντάμειος**, τῆς ὁποίας ἡ ἀνεπτυγμένη ὄρνις μόλις ζυγίζει 500 γραμμάρια. Ἐξ ἄλλου παρήχθη καὶ ὑπερμεγέθης ποικιλία, ἡ τῆς **Κοχιγκίνας**. Ποικιλία χαρακτηριζομένη διὰ παραγωγήν πολλῶν ὠῶν (150 - 200 καὶ ἄνω ἐτησίως) εἶναι ἡ ὄρνις **λέγκχορν**. Εἶναι τελείως λευκὴ. Κατάγεται ἐξ Ἰταλίας, ἀλλ' ἐνεκλιματίσθη πανταχοῦ καὶ ἐκτρέφεται εὐκόλως. Ἀναπτύσσεται ταχέως. Οἱ νεοσσοὶ αὐτῆς μετὰ ἐξ μηνάς γίνονται ἱκανοὶ νὰ γεννήσουν ὠά. Μέγα πλεονέκτημα τῆς ποικιλίας αὐτῆς εἶναι ὅτι δὲν δεικνύει διάθεσιν κλωσσημάτων, ὅπως αἱ ἄλλαι ὄρνιθες. Ἐνεκα τούτου δὲν διακόπτεται ἡ ὠτοκία της.

Εἰς τὰς αὐλὰς τῶν χωρίων τῆς Ἑλλάδος βλέπομεν συνήθως ὄρνιθας μετρίου ἀναστήματος (εἰκ. 33), κυρίως μονοχρῶμους

(μελαίνας ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον) μὲ πτέρωμα ὄχι στίλβον. Τὸ δέρμα εἰς αὐτὰς εἶναι λευκὸν καὶ ἔχουν σάρκα τρυφερὰν. Γεννοῦν ὡὰ μὲ λευκὸν κέλυφος. Ἡ ὄρνις αὐτὴ ἠμπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ὡς ποικιλία ἑλληνικὴ, ἢ ὁποῖα διετήρησε τοὺς προγονικοὺς χαρακτηριστάς. Διὰ τῶν διασταυρώσεων καὶ ἐν Ἑλλάδι μὲ ποικιλίας ἄλλων χωρῶν προέκυψαν διάφοροι *παραλλαγαί*, ὄχι ὅμως *ποικιλίαί*.

Ἰδιαίτεροι χαρακτῆρες τῶν ὀρνίθων.—α) Ἡ ὄρνις δὲν ἠμπορεῖ νὰ πετᾷ ἐπὶ πολὺ καὶ μακρὰν. Αἱ πτέρυγές της εἶναι

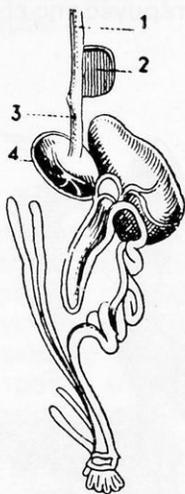


Εἰγ. 33. Ἄλέκτωρ καὶ ὄρνις

βραχεῖαι, ἀπεστρογγυλωμένα καὶ σχετικῶς ἀδύνατοι. Τὸ σῶμά της εἶναι σχετικῶς βαρὺ. β) Ὁ ἀλέκτωρ εἰς ὅλας τὰς ποικιλίας εἶναι ὠραιότερος καὶ μεγαλύτερος τῆς ὀρνίθος. Ἐπειδὴ δὲ εἶναι φίλερις, ἔχει ἐπικουρικὸν ὄργανον διὰ τὰς μάχας. Ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένου δακτύλου τῶν δύο ποδῶν καὶ πρὸς τὴν ἔσω πλευρὰν φέρει μακρὸν καὶ ἰσχυρὸν ὄνυχα, τὸ *πλήκτρον*. γ) Ὡς ὅλως ἰδιάζων χαρακτῆρ τοῦ γένους τῶν ὀρνίθων εἶναι τὸ *λειρίον* καὶ τὰ *κάλλαια*. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ ἐρυθρόν,

μαλακὸν καὶ ὀδοντωτὸν λοφίον εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς, τὰ δεύτερα οἱ κρεμάμενοι ἐρυθροὶ λοβοὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα.

Τροφή.— Ἡ ὄρνις τὰς περισσοτέρας ὥρας τῆς ἡμέρας ἀναζητεῖ τὴν τροφήν τῆς περιφερομένη εἰς τὰς αὐλάς, τοὺς ἀγρούς καὶ τὰς ὁδοὺς. Διαρκῶς βλέπομεν αὐτὴν νὰ κρατῇ τὴν κεφαλὴν πλησίον τοῦ ἐδάφους, συγχρόνως δὲ νὰ σκαλεύῃ τὸ χῶμα μὲ τοὺς ἀμβλείς καὶ ἰσχυροὺς ὄνυχάς της. Προσπαθεῖ νὰ εὔρη σπέρματα διαφόρων ἀγρίων χόρτων, ψιχία ἄρτου, μικροὺς καρπούς, σκώληκας, ἔντομα, κάμπας, κοχλίας κ.τ.λ. Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν κυρίαν τροφήν της. Ὡς ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὠστοκίαν συμπλήρωμα τῆς ξηρᾶς φυτικῆς καὶ ζωικῆς τροφῆς της προσθέτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης καὶ ἄλλων χόρτων. Τοὺς κόκκους, τὰς κάμπας κ.τ.λ. δύναται νὰ διακρίνῃ εὐκόλως εἰς τὸ χῶμα, διότι ἔχει ὀξευτάτην ὄρασιν. Ἡ ὄρασις μαζί μὲ τὴν ἐπίσης ὀξευτάτην ἀκοὴν βοηθεῖ ἀκόμη αὐτὴν ν' ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως πάντα ἐπικείμενον ἐχθρόν της.



Εἰγ. 34. Πεπτικὴ συσκευὴ πτηνοῦ. 1 οἰσοφάγος, 2 πρόλοβος, 3 προστόμαχος, 4 νιγρίως στόμαχος

Πρόσληψις καὶ ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.— Ἡ ὄρνις (καὶ ὅλα τὰ πτηνὰ) στερεῖται ὀδόντων. Τὴν τροφήν καταπίνει ἀμάσητον. Τροφή ἀπὸ κόκκους, καταπινομένη ἀμάσητος, δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ χωνευθῇ. Δὲν εἶναι δηλαδὴ εὐκόλον νὰ γίνῃ μικρότατα τεμάχια, ὥστε ν' ἀποχωρισθοῦν ἐκ τούτων, διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ὑγρῶν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος, αἱ χρήσιμοι ὕλαι ἀπὸ τὰς ἀχρήστους. Διὰ τοῦτο τὰ ὄργανα τῆς πέψεως τῆς ὄρνιθος καὶ ὅλων σχεδὸν τῶν

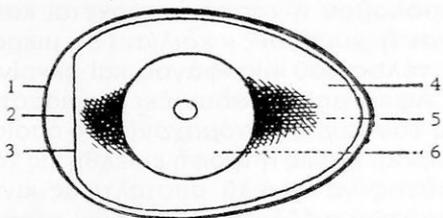
πτηνῶν ἔχουν εἰδικὴν κατασκευὴν (εἰκ. 34). α) Ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἡ ὄρνις ἔχει *ράμφος*, τὸ ὁποῖον φέρει καὶ τοὺς ρῶθωνας. Μὲ τὸ ράμφος τοιμπᾶ καὶ ἀποκόπτει τὰς τρυφερὰς κορυφὰς τῆς χλόης, τῶν χόρτων καὶ τῶν λαχάνων. Μὲ αὐτὸ κτυπᾶ τοὺς σκληροὺς κόκκους διὰ ν' ἀποχωρίσῃ τοὺς φλοιούς των. Διὰ τοῦτο τὸ ράμφος τῆς ὄρνιθος εἶναι μακρόν, ὀξὺ κατὰ τὸ ἄκρον καὶ ἰσχυρόν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ λαιμὸς τῆς ὄρνιθος εἶναι μακρός, ἡμπορεῖ αὕτη, ὅταν εἶναι ἀνάγκη, νὰ καταφέρῃ ἰσχυρὰ κτυπήμα-

τα με τὸ ράμφος της. β) Ὁ οἰσοφάγος (εἰκ. 34, 1) εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον, ποῦ ἠμπορεῖ νὰ μεγαλώσῃ πολύ, τὸν *πρόλοβον* (σγάρα ἢ γούσα) (2). Ἐντὸς τοῦ προλόβου παραμένουν ἐπὶ τινα χρόνον αἱ καταπινόμεναι τροφαί. Ἐκεῖ, ἀφ' ἑνὸς με τὸ ὕδωρ ποῦ πίνει ἡ ὄρνις, ἀφ' ἑτέρου με εἰδικὸν ὑγρὸν ποῦ ἐκκρίνεται ἀπὸ τὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, μαλακώνουν οἱ σκληροὶ κόκκοι. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἡ τροφή κατέρχεται κατὰ τμήματα εἰς τὸν *προστόμαχον* ἢ *χυμογόνον κοιλίαν* (3), μικρὸν σάκκον. Οὗτος εἶναι εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου καὶ ἐκκρίνει ἄφθονον γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἀφοῦ μαλακώσουν ἐκεῖ περισσότερον αἱ τροφαί φέρονται πρὸς τὸν *κυρίως στόμαχον* (4), ὁ ὁποῖος εἶναι πολὺ σαρκώδης καὶ ἰσχυρὸς. Μόλις ἡ τροφή εἰσέλθῃ εἰς τὸν κυρίως στόμαχον, ἀρχίζει οὗτος νὰ ἐκτελῇ συσταλτικὰς κινήσεις. Διὰ τῶν κινήσεων του αὐτῶν πιέζονται αἱ μαλακαὶ τροφαὶ καὶ συντρίβονται. Τοῦτο εἰς τὸν στόμαχον διευκολύνεται καὶ ἀπὸ μικροὺς κόκκους λιθαρίων, τοὺς ὁποῖους καταπίνει ἡ ὄρνις ἐπίτηδες. Τὰ λιθάρια, καὶ ἀνώμαλα ἐὰν εἶναι, δὲν πληγνύουν εὐκόλα τὸν στόμαχον, διότι οὗτος ἐσωτερικῶς καλύπτεται με σκληρὸν δέρμα. Τὰ συντρίμματα τῶν τροφῶν ἀναμιγνύονται με τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, με τὸ ὁποῖον εἶχον ποτισθῇ εἰς τὸν *προστόμαχον*. Τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν ἀποχωρίζει τὰς λευκωματούχους οὐσίας ἀπὸ τὰς τροφάς, τὰς ὁποίας μεταβάλλει εἰς πεπτάς. Ἀπὸ τὸν κυρίως στόμαχον πλέον αἱ τροφαὶ ὡς πολτώδης μάζα εἰσέρχονται εἰς τὰ ἔντερα. Ἡ περαιτέρω ἐπεξεργασία τῶν τροφῶν ἐντὸς τῶν ἐντέρων γίνεται ὅπως ἐμάθομεν ἀλλαχοῦ. Τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων τῆς ὄρνιθος εἶναι μέτριον, διότι ἡ τροφή της εἶναι μικτή, ἀποτελουμένη, ὅπως εἶπομεν, ἀπὸ ζωικὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας.

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

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ ὄρνις, ὅπως καὶ ὅλα τὰ πτηνά, γεννᾷ ὠά. Κάθε ὠὸν (εἰκ. 35) ἀποτελεῖται : α) Ἀπὸ τὸ σκληρὸν *κέλυφος* (τσόφλι) (εἰκ. 35, 1), λευκόν, φαιόν, κιτρινωπὸν ἢ ἐλαφρῶς κοκκινωπὸν. Ἡ οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας συνίσταται τοῦτο,

είναι ή αὐτή με τήν τοῦ μαρμάρου, τῆς κιμωλίας, δηλαδή ἀσβεστολιθική, περιέχει ὅμως καί μικράν ποσότητα φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. β) Ἐκ λεπτόν ὡς σιγαρόχαρτον ὑμένα (3), ὁ ὁποῖος καλύπτει ἐσωτερικῶς τὸ κέλυφος. γ) Ἐκ τήν κιτρινήν λέκιθον (κρόκον) (6), ἡ ὁποία κατέχει τὸ κέντρον τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ὠοῦ καί ἔχει σχῆμα σφαίρας, περιέχει δὲ λεύκωμα καί σημαντι-



Εἰκ. 35. Ὠὸν ὄρνιθος, 1 κέλυφος, 2 ἀεροθάλαμος, 3 ὑμὴν, 4 λεύκωμα (ἀσπράδι), 5 χάλαζα, 6 λέκιθος (κρόκος)

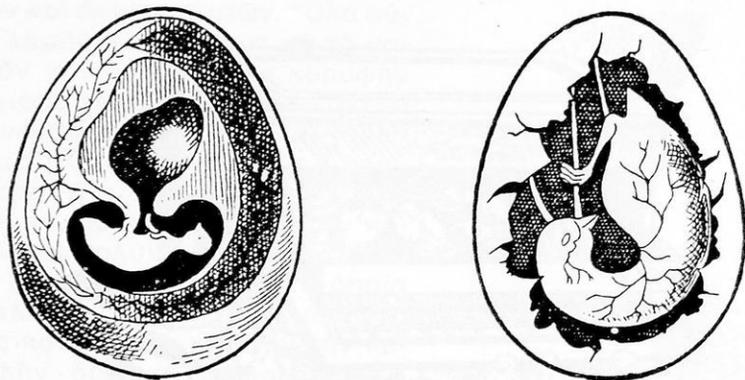
κήν ποσότητα λίπους. Ἐπὶ τῆς λεκίθου με ἰσχυρόν φακόν διακρίνεται μικρὰ κηλὶς. Εἰς τὴν θέσιν τῆς κηλίδος εὐρίσκεται ἡ ἀπαρχὴ τοῦ νεοσσοῦ, ἐάν τὸ ὦν εἶναι γονιμοποιημένον. δ) Ἐκ λευκὸν πυκνόρρευστον, τὸ λεύκωμα (ἀσπράδι) (4). Τοῦτο περιβάλλει τὴν λέκιθον καί

ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ λευκωματοῦχον οὐσίαν μεγάλης θρεπτικῆς ἀξίας.

Ἐκ κρόκος τοῦ ὠοῦ συγκρατεῖται αἰωρούμενος ἐντὸς τοῦ λευκώματος με δύο συνεστραμμένας χορδὰς, τὰς ὁποίας τὸ λεύκωμα σχηματίζει κατὰ τὰ δύο ἄκρα του. Αἱ χορδαὶ αὐταὶ καλοῦνται χάλαζαι (εἰκ. 35, 5). Εἰς κάθε ὦν ὑπάρχει ἐπίσης, κατὰ τὸ στρογγύλον ἄκρον του, μικρὸς χῶρος πλήρης ἀέρος, ὁ ἀεροθάλαμος (εἰκ. 35, 2), τὸν ὁποῖον βλέπομεν, ἂν παρατηρήσωμεν τὸ ὦν εἰς τὸ φῶς. Ἐκ ἀεροθάλαμος εἶναι τόσον μικρότερος, ὅσον τὸ ὦν εἶναι νωπότερον.

Με τὴν λέκιθον, τὸ λεύκωμα καί μέρος τοῦ κελύφους ὡς οἰκοδομικὰ ὑλικά δημιουργοῦνται τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ νέου πτηνοῦ. Διὰ τὴν γίνῃν τοῦτο χρειάζεται καὶ κλώσσημα τῶν ὠῶν. Πρέπει δηλαδή νὰ καθήσῃ θεληματικῶς καί διαρκῶς ἡ ὄρνις ἐπὶ 21 περίπου ἡμέρας ἐπὶ τῶν ὠῶν, διὰ τὴν διατηρῆ αὐτὰ εἰς ὠρισμένην θερμοκρασίαν. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται ἐπάωσις. Μετρία ὄρνις ἡμπορεῖ νὰ καλύψῃ 12 - 15 ὡά. Κατὰ τὴν ἐπάωσιν ἀναπτύσσονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ μέρη τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ (εἰκ. 36). Ἐφ' ὅσον ἡ ἐπάωσις προχωρεῖ, λέκιθος καί λεύκωμα ἐλαττώνονται καί τὸ κέλυφος γίνεταί λεπτότερον. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὠῶν εἰς νεοσσός. Οἱ νεοσσοὶ εἶναι ἱκανοὶ ἀμέσως νὰ βαδίσουν (εὐθύς βαδιστικοί). Ἡ

μήτηρ πρὸς προφύλαξιν, διότι εἶναι σχεδὸν ἄπτεροι, σκεπάζει αὐτοὺς μὲ τὰς πτέρυγας τῆς. Ταχέως ὅμως ἀναπτύσσεται τὸ πτέρωμά των, ὅποτε ἐκείνη τοὺς περιφέρει ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Τοὺς μανθάνει μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν καὶ ἀπαράμιλλον στοργὴν νὰ εὕρσκουν καὶ νὰ λαμβάνουν τὴν τροφὴν των. Ὑπερασπίζει δὲ αὐτοὺς ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν των μὲ τόλμην καὶ αὐταπάρνησιν.

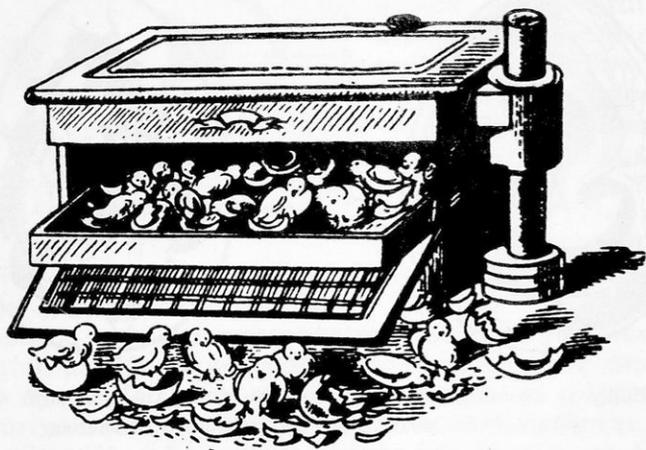


Εἰκ. 36. Ἐμβρυον ὄρνιθος ἐντὸς ἐπωάζομένου ὠοῦ. Ἀριστερὰ κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον, δεξιὰ κατὰ τὸ μέσον περίπου τῆς ἐπωάσεως

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

Χρησιμότης τῆς ὀρνιθος.—Ἡ ὀρνις εἶναι ζῶον ὠφελιμώτατον, διότι παρέχει: α) Τὸ τρυφερὸν καὶ θρεπτικὸν κρέας τῆς. Συνήθως παχύνουν τὰς ὀρνιθας. β) Τὰ θρεπτικώτατα ὠὰ

της. Ὦν μετρίου μεγέθους (βάρους 60 γραμμαρίων περίπου χωρίς τὸ κέλυφος) περιέχει τόσον λεύκωμα καὶ λίπος, ὅσον περιέχουν 360 γραμμάρια γάλακτος. γ) Τὰ πτερά της καὶ τὰ πτίλα της, μὲ τὰ ὁποῖα γεμίζουν προσκέφαλα. Τὰ ὠραιότερα πτερά (χρώματος χρυσοῦ) ἔχει ἡ φυλὴ ὀρνίθων τῆς Παδούης καὶ ἡ Ἀσιατικὴ φυλὴ τῆς Γιοκοχάμας, ἡ ὁποῖα ἐνθουμίζει τοὺς φασιανούς. δ) Τὴν κόπρον της, χρήσιμον πρὸς λίπανσιν τῶν ἀγρῶν καὶ



Εἰκ. 37. Κλωσσομηχανή

τῶν κήπων. Ἔνεκα τῆς μεγάλης ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς ὀρνιθοστροφίας, ἡ ὀρνιθοτροφία ἀνεπτύχθη εἰς βιομηχανίαν ἐπικερδεστάτην.

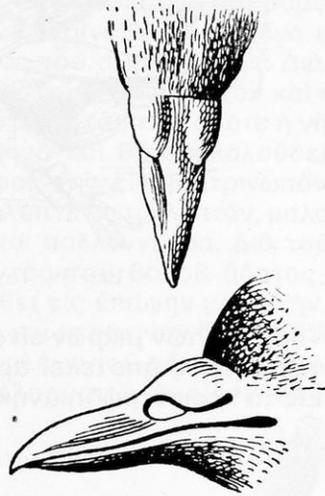
### Ταξινόμησις

Ὁ ἀλέκτωρ καὶ ἡ ὄρνις διαρκῶς ἀνασκαλεύουσι τὸ ἔδαφος πρὸς ἀνεύρεσιν τροφῆς. Ἀποτελοῦν ἔνεκα τούτου τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται σκαλευτικά.

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

**Περιστερὰ ἢ ἡμερος**

Ἡ περιστερὰ κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν περιστεράν, ἡ ὁποία καὶ σήμερον ζῆ εἰς τὰς βραχώδεις παραλίας τῆς Μεσογείου, τὰς ὄχθας τῶν ποταμῶν κ.τ.λ. Τρώγει σπόρους σιτηρῶν, καλλιεργούμενων καὶ μῆ, καὶ σπέρματα ἡμέρων καὶ ἀγρίων φυτῶν. Ὅλα αὐτὰ λαμβάνει εὐκόλως μὲ τὸ μακρὸν καὶ ὀξὺ εἰς τὴν κορυφὴν ράμφος της. Τὰ σπέρματα, διὰ τὴν ἀκαθαρσίαν καὶ τὴν ἀκαθαρσίαν, χρειάζονται πολὺ ὕδωρ. Διὰ τὴν ἀποφεύγη ἡ περιστερὰ διὰ λόγους ἀσφαλείας τὴν παραμονὴν της εἰς τὴν πηγὴν ἐπὶ πολὺν χρόνον, δὲν πίνει τὸ ὕδωρ ὅπως ἡ ὄρνις, ἡ ὁποία ἀντλεῖ τοῦτο μὲ τὸ κάτω ράμφος της καὶ ὑψώνει κατόπιν τὴν κεφαλὴν διὰ τὴν ἀκαθαρσίαν. Ἡ περιστερὰ πίνει συνεχῶς, ἕως ὅτου χορτάσῃ. Πρὸς τοῦτο βυθίζει τὸ ἄκρον τοῦ ράμφους εἰς τὸ ὕδωρ, κλείει τοὺς ρώθωνας μὲ εἰδικὰς φολίδας καὶ ἀντλεῖ δι' ἀπορροφήσεως (εἰκ. 38).

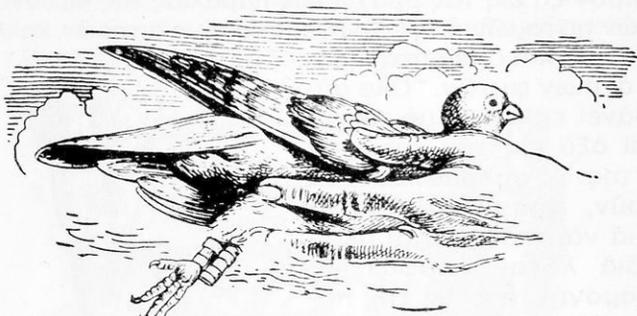


Εἰκ. 38. Ράμφος περιστεράς

Ἡ περιστερὰ γεννᾷ ἐντὸς ἀτέχνου φωλεᾶς μικρὰ ὠὰ λευκοκέλυφα πολλάκις τοῦ ἔτους, ἀλλ' ἀπὸ δύο μόνον κάθε φοράν. Τὰ ὠὰ ἐπώαζον ἐναλλάξ ἡ μήτηρ καὶ ὁ πατήρ. Ἐκ τῶν ὠῶν οἱ νεοσσοὶ ἐξέρχονται ἄπτεροι καὶ μὲ κλεισμένους ὀφθαλμούς. Οἱ γονεῖς τοὺς τρέφουν μὲ μίαν γαλακτώδη ὕλην, τὴν ὁποίαν παρασκευάζουν ἐντὸς τοῦ προλόβου των καὶ κατόπιν τὴν ἐξεμῶν εἰς τὰ ἀνοικτὰ ράμφη τῶν νεοσσῶν. Πολὺ ἀργότερον τοὺς δίδουν κόκκους, τοὺς ὁποίους προηγουμένως μαλακώνουν μέσα εἰς τὸν πρόλοβόν των. Τοῦτο ἐξηγεῖ διατὶ κάθε φοράν γεννοῦν δύο μόνον ὠὰ.

Ἰδιαιτέρος χαρακτήρ. — Αἱ περιστεραί ζοῦν πάντοτε κατὰ ζεύγη, τὰ ὁποία μένου ἀχώριστα μέχρι θανάτου καὶ ζοῦν ἐν ἀρμονίᾳ, ἀγάπῃ καὶ πίστει. Ἀγαποῦν τὴν κοινωνίαν τῶν ὁμοίων

των χωρίς να έρίζουν. Αισθάνονται αγάπην πρὸς τὸν τόπον τῆς γεννήσεώς των, τὸν ὁποῖον ἀνευρίσκουν εὐκόλως, ὅταν μεταφερθοῦν μακρὰν καὶ εἰς μεγάλας ἀκόμη ἀποστάσεις ( ταχυδρομικαὶ περιστερὰι ) ( εἰκ. 39 ).



Εἰκ. 39. Ταχυδρομικὴ περιστερὰ

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

Εἰς τὰ περιστερῶδη ἀνήκουν ἐπίσης ἡ **τρυγὼν**, ἡ **φάσα** κ.τ.λ.

#### ΤΑΞΙΣ : ΝΗΚΤΙΚΑ ΠΤΗΝΑ

### Νῆσσα ἢ ἡμερος ἢ οἰκιακὴ

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

Τροφή.— Ἡ νῆσσα εἶναι παμφάγος. Τρῶγει ζωικὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας, ἤτοι σκῶληκας, κοχλίας, ἕντομα, γυρίνους, βατράχους, μικροὺς ἰχθύς, τρυφερὰ ὕδρόβια φυτὰ, σπέρματα κ.τ.λ. Συνήθως τὰ σπέρματα ἐξάγει ἀχώνευτα. Ὅταν ἔχη ἄφθονον τροφήν, παχύνεται.

Πολλαπλασιασμός.— Ἡ οἰκιακὴ νῆσσα γεννᾷ κατὰ μέσον ὄρον 40 - 50 ὠὰ ἐντὸς τοῦ ἔτους. ( Συνήθως γεννᾷ ἐπὶ σειρὰν ἡμερῶν ἀπὸ ἓν κάθε ἡμέραν ). Ἐκ τῶν ὠῶν, ἀφοῦ ἐπώασθοῦν ἐπὶ

20 ἡμέρας, ἐξέρχονται τὰ μικρὰ (παπάκια). Ταῦτα εἶναι ἱκανὰ ν' ἀκολουθοῦν εὐθὺς τὴν μητέρα (*εὐθὺς βαδιστικά*). Μανθάνουν ταχέως νὰ κολυμβοῦν καὶ νὰ βυθίζονται εἰς τὸ ὕδωρ μὲ μεγάλην δεξιότητα.

Χαρακτηριστικά. — Ἡ νῆσσα ἔχει τὸ σῶμα λεμβοειδές, μὲ πυκνότερον καὶ ἐλαφρὸν πτέρωμα. Ἔνεκα τούτου κατορθώνει νὰ ἐπιπλέῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Τὸ πτέρωμα τῆς, πρὸ τῆς εἰσόδου εἰς τὸ ὕδωρ, ἐπαλείφει διὰ τοῦ ράμφους τῆς μὲ ἐλαιῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένα εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ οὐραίου τμήματος τοῦ σώματός τῆς. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ πτέρωμά τῆς καθίσταται ἀδιάβροχον καὶ ἀποφεύγεται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους τοῦ σώματός τῆς, ὁπότε ἡ νῆσσα θὰ ἐδυσκολεύετο κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ θὰ ἐπηκολούθει καὶ ψῦξις τοῦ δέρματός τῆς. Τὸ ράμφος τῆς εἶναι κιτρινωπὸν καὶ μακρὸν (εἰκ. 40). Τὸ ἄνω ράμφος καλύπτεται μὲ λεπτόν, μαλακὸν δέρμα, ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ἐξαπλώνονται πολλὰ νεῦρα. Διὰ τούτου δύναται ἡ νῆσσα ν' ἀντιληφθῆ ἔντος τοῦ θολοῦ ὕδατος πᾶν ἀντικείμενον, τὸ ὁποῖον ἤθελεν ἔλθει εἰς ἐπαφήν μὲ αὐτήν. Εἰς τὸ ἄκρον του τὸ ἄνω ράμφος φέρει καὶ κεράτινον ὄνυχα μᾶλλον πρὸς προφύλαξιν αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν χειλέων τοῦ ράμφους (ἄνω καὶ κάτω) ὑπάρχουν σειραὶ κερατίνων ἐλασμάτων ἐν εἴδει ὀδόντων.



Εἰκ. 40. Κεφαλὴ νήσσης



Εἰκ. 41. Πούς νήσσης

Ὅταν ἡ νῆσσα πληρώσῃ τὸ στόμα τῆς μὲ ὕδωρ καὶ βοῦρκον καὶ ἔπειτα κλείσῃ αὐτό, ἐξέρχεται ἐκ τῶν σχισμῶν τὸ ὕδωρ καὶ ὁ βοῦρκος μένει, ὅπως πᾶν ὅ,τι εἶναι φαγώσιμον, τὸ ὁποῖον ἡ νῆσσα καταπίνει. Οἱ πόδες εἶναι κατάλληλοι νὰ βοηθοῦν τὸ πτηνὸν εἰς τὸ κολύμβημα. Οἱ τρεῖς πρὸς τὰ ἐμπρὸς διευσθυόμενοι μακροὶ δάκτυλοι συνδέονται μὲ πλατεῖαν μεμβράνην καὶ οὕτω σχηματίζεται εἶδος κώπης. Ὁ πρὸς τὰ ὀπίσω δάκτυλος μένει βραχὺς καὶ ἐλεύθερος (εἰκ. 41).

Χρησιμότης.— Τὴν νῆσαν ἐκτρέφομεν κυρίως διὰ τὸ εὐγεστον κρέας τῆς. Τὰ μικρά τῆς ἀναπτύσσονται ταχέως καὶ δύναται κάθε ἓν ἐκ τούτων νὰ ζυγίζη κατὰ τὸν Αὐγούστον καὶ Σεπτέμβριον ἀπὸ 1 - 2 ½ κιλά. Ἡ νῆσσα ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν ὧν ὑστερεῖ πολὺ ἀπὸ τὴν ὄρνιθα. Τὰ ὠὰ τῆς εἶναι κατώτερα ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ ὠὰ τῆς ὄρνιθος.

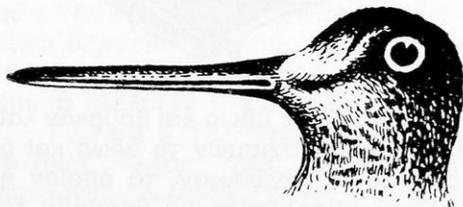
Ταξινομῆσις.— Ἡ νῆσσα, διευκολυνομένη ἀπὸ τὴν ὄλην διασκευὴν τοῦ σώματος καὶ τῶν ποδῶν τῆς νὰ κολυμβᾷ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως πτηνῶν, τὰ ὁποῖα ὀνομάζονται νηκτικά. Ἄλλα πτηνὰ τῆς τάξεως εἶναι: Αἱ **χῆνες**, οἱ **κύκνοι**, οἱ **πελεκάνοι** (σακκάδες), οἱ **γλάροι** κ.τ.λ.

#### ΤΑΞΙΣ : ΕΛΟΒΙΑ Ἡ ΚΑΛΟΒΑΜΟΝΑ

### Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης

Τὰ ἀνήκοντα εἰς τὴν τάξιν αὐτὴν πτηνὰ ζοῦν εἰς τὰ ἔλη. Ἔχουν μακροὺς πόδας μὲ δακτύλους, εἰς ἄλλα ἠνωμένους μὲ στενὴν μεμβράνην, εἰς ἄλλα χωρισμένους. Ἔχουν λαϊμόν λεπτὸν καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μακρὸν, κατάλληλον πρὸς βύθισιν καὶ ἀλιείαν. Ράμφος μακρὸν καὶ ἰσχυρόν. Εἶναι ἀποδημητικά ἢ ἐκτοπιστικά. Τρέφονται ἀπὸ ὑδρόβια ζῶα.

Εἰς ἐκ τῶν κοινοτέρων ἀντιπροσώπων τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ὁ σκολόπαξ ὁ ἀγρότης (μπεκάτσα). Εἶναι πτηνὸν νυκτόβιον. Ἔχει ράμφος μακρότατον (εἰκ. 42) καὶ λεπτότατον ὡς σκόλοπα (πάσσαλον). Τὸ ἐπάνω ράμφος ἀπολήγει εἰς κερατοειδῆ αἰχμὴν, ἢ ὁποῖα προχωρεῖ πέραν τοῦ κάτω ράμφους. Ἔχει δὲ προεξοχὴν πρὸς τὴν κάτω πλευράν του, ὥστε, ὅταν τὸ ράμφος



Εἰκ. 42. Κεφαλὴ σκολόπακος πρὸς δεξιὴν τοῦ ράμφους του

κλείη, τὸ ἄκρον του προσαρμόζεται εἰς τὴν κόψιν τῆς προεξοχῆς. Διὰ τοῦτο δύναται τὸ πτηνὸν νὰ βυθίζη τὸ κλειστὸν ράμφος του εἰς τὴν ἰλύν, ὅταν ἀναζητῇ σκώληκας καὶ ἄλλα ζωῦφια, χωρὶς τὸ στόμα νὰ γεμίζη μὲ πηλόν.

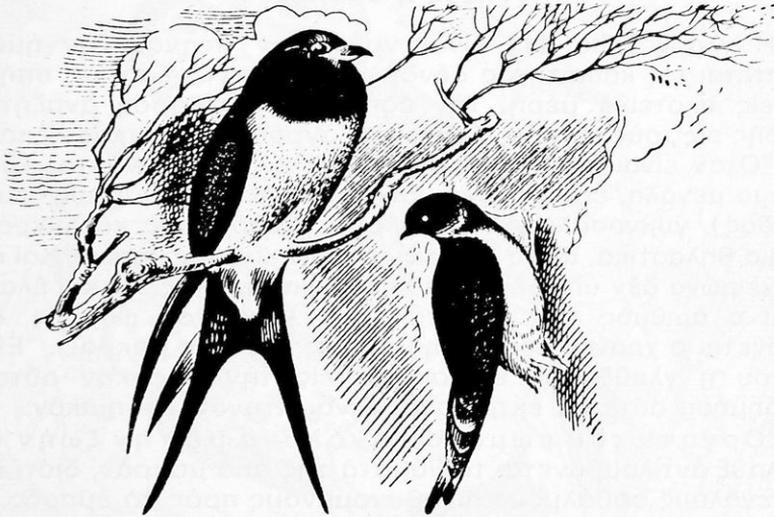
Ὁ σκολόπαξ εἶναι πτηνὸν ἀποδημητικόν. Ἔρχεται περὶ τὸν Ὀκτώβριον καὶ φεύγει κατὰ τὸν Φεβρουάριον. Ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι καλός, δὲν δυσκο-

λεύεται νά τραπή πρὸς βορρᾶν διὰ τὴν ἀναζήτησιν τροφῆς. Εἶναι ἀπὸ τὰ ἐκλεκτότερα θηράματα τοῦ χειμῶνος.

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

#### ΟΜΑΣ : ΣΧΙΖΟΡΡΑΜΦΗ

Ἡ ὁμάς αὕτη περιλαμβάνει πτηνὰ ποὺ ἔχουν ράμφος βραχύ, ἐλαφρὸν καὶ σχισμένον βαθέως μέχρι τῶν ὀφθαλμῶν. Ἔνεκα



Εἰκ. 43. Χελιδόνες

τούτου τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος γίνεται μέγα καὶ τὰ πτηνὰ διευκολύνονται κατὰ τὴν πτήσιν των νά συλλαμβάνουν ἱπτάμενα ἔντομα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν των.

Εἰς τὴν ὁμάδα αὐτὴν ὑπάγονται: Αἱ **χελιδόνες** (εἰκ. 43), πτηνὰ ἀποδημητικά. Ἔρχονται κατὰ τὴν ἄνοιξιν καὶ φεύγουν τὸν Σεπτέμβριον διὰ τὰς θερμὰς χώρας τῆς Ἀφρικῆς. Πετοῦν εὐκόλως καὶ λίαν ταχέως. Τόσον ταχέως, ὥστε τὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τὰ νότια ἄκρα τῆς Ἑλλάδος ἕως τὰ βόρεια παράλια τῆς Ἀφρικῆς, διὰ μέσου τῆς Μεσογείου, διανύουν εἰς ὀλιγωτέρας τῶν 12 ὥρῶν. Ἔχουν πρὸς τοῦτο ἀσυνήθως μακρὰς πτέρυγας, ὀξείας εἰς τὴν

κορυφήν καὶ οὐρανὸν μακρὰν βαθέως ἐσχισμένην, ὥστε νὰ ἐνεργῇ ὡς πηδάλιον καὶ νὰ τὰς εὐκολύνῃ νὰ κάμνουν ταχείας στροφάς. Ὁ κύπελος (πετροχελίδονο), αἰγοθήλης (γιδοβυζάστρα), νυκτόβιον, μεγαλόφθαλμον πτηνόν. Ἔχει πτέρωμα μαλακόν, διὰ τοῦτο καὶ ἡ πτήσις του εἶναι ἀθόρυβος.

ΤΑΞΙΣ : ΣΑΡΚΟΦΑΓΑ ΠΤΗΝΑ

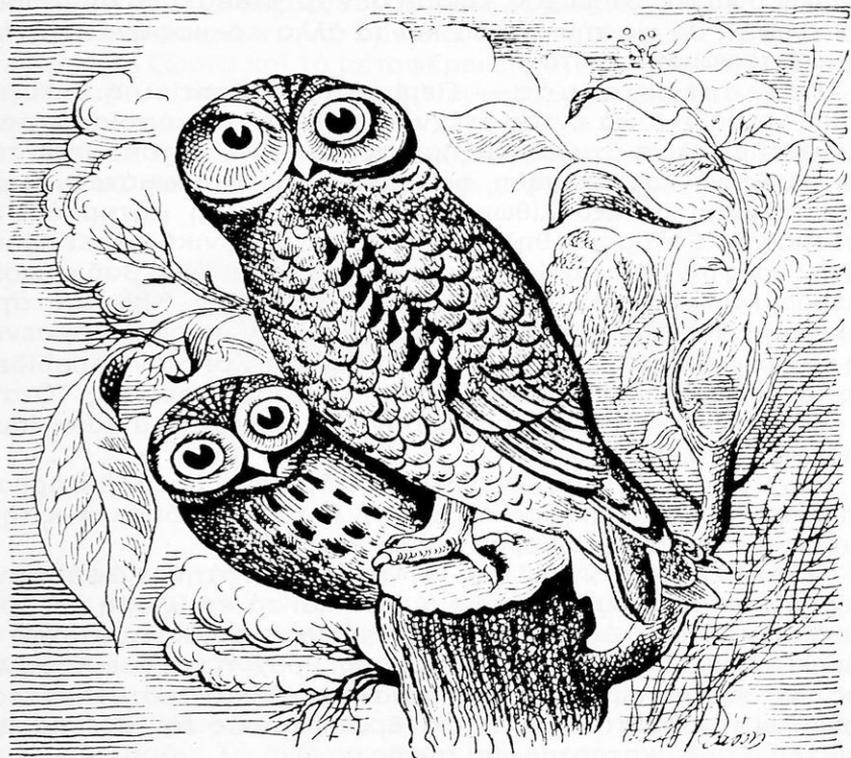
ΟΜΑΣ: ΝΥΚΤΟΒΙΑ

### Γλαυῆ ἡ σκοτία

Ἡ γλαυῆ (εἰκ. 44) εἶναι νυκτόβιον πτηνόν. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται εἰς κοιλότητας δένδρων, βράχων, μέσα εἰς σπήλαια καὶ εἰς σκοτεινὰ μέρη. Τὴν ἑσπέραν πετᾶ πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς εἰς τοὺς κήπους, λειμῶνας, ἀγρούς καὶ πλησίον ἐπαύλεων. Ὅταν εἶναι σελήνη, κυνηγᾶ καθ' ὅλην τὴν νύκτα. Τρώγει ἔντομα μεγάλα, ἐξερχόμενα καὶ τὴν νύκτα (κανθάρους, ψυχάς, ἀκρίδας), γυμνοσαλιάγκους, μικροὺς βατράχους καὶ μικρὰ νυκτόβια θηλαστικά, ἰδίως μὲς τῶν ἀγρῶν καὶ τῶν κήπων. Καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα δὲν ὑποφέρει ἀπὸ ἔλλειψιν τροφῆς, ἂν καὶ ἐλαττώνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν θυμάτων της λόγω τοῦ ψύχους, διότι αὐξάνεται ὁ χρόνος τοῦ κυνηγίου της (νύκτες μακραί). Ἔνεκα τούτου ἡ γλαυῆ δὲν εὐρίσκεται εἰς τὴν ἀνάγκην οὔτε νὰ ἀποδημήσῃ οὔτε νὰ ἐκτοπισθῇ. Εἶναι πτηνόν ἐνδημικόν.

Ὅργανα τοῦ σώματος ἀνάλογα μὲ τὴν ζωὴν της. Ἡ γλαυῆ ἀντιλαμβάνεται τὰ θύματά της ἀπὸ μακρὰν, διότι ἔχει: α) Μεγάλους ὀφθαλμοὺς διευθυνομένους πρὸς τὰ ἐμπρός, τῶν ὁποίων αἱ κόραι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγουν πολὺ. Ἔνεκα τούτου ἡ ὄρασις της εἶναι ὀξεῖα. Ἡμπορεῖ νὰ βλέπῃ καὶ εἰς τὸ ἀμυδρὸν φῶς τῆς νυκτός. β) Ἀκοὴν ὀξευτάτην, διότι ὁ μὲν ἀκουστικὸς πόρος τῶν ὠτων της εἶναι πολὺ ἀνοικτός, τὸ δὲ ἐξωτερικὸν οὐς φέρει δερματίνην πτυχήν μεγάλην, ποὺ ἠμπορεῖ νὰ ἐκδιπλωθῇ καὶ νὰ ἐκταθῇ, ὥστε νὰ σχηματίζεται μεγάλη κόγχη. Ἀκούει τὸν βόμβον τῶν ἐντόμων καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον, ποὺ γίνεται, ὅταν αὐτὰ βαδίζουσιν ἢ κινοῦνται ἢ μασοῦν. Δὲν ὑποπίπτει εὐκόλως εἰς τὴν ἀντίληψιν τῶν θυμάτων της, ἂν καὶ πολλὰ τούτων ἔχουν ὀξευτάτην ἀκοήν, διότι τὸ πτέρωμά της ἔχει χρῶμα τεφρὸν καὶ σκιερὸν καὶ εἶναι πυκνὸν καὶ πολὺ μαλακόν, ὥστε, ὅταν πετᾶ, δὲν κάμνει θόρυβον.

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



Εἰκ. 44. Γλαῦξ

μὲ ὄνυχας μακροὺς, γαμψοὺς καὶ ὀξεῖς. Ὁ πρὸς τὰ ἔξω μάλιστα ἐστραμμένος δάκτυλος ἠμπορεῖ νὰ στρέφεται πρὸς τὰ ἔμπρὸς καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω, νὰ ἐνεργῇ δηλ. ὡς ἀντίχειρ. Τὸ θῦμά της διαμερίζει ἡ γλαῦξ μὲ τὸ παχὺ ράμφος της. Τὸ ἄνω ράμφος προεκτείνεται πέραν τῆς κορυφῆς τοῦ κάτω, εἶναι ὀξὺ καὶ

ἀγκιστροειδές. Ἐμπορεῖ δὲ ἡ γλαῦξ νὰ καταπίνῃ καὶ μεγάλα τεμάχια, διότι ἔχει τὴν ὀπισθεν τοῦ στόματος κοιλότητα, τὸν φάρυγγα, πλατεῖαν. Τὰ ὀσῆ, αἱ τρίχες καὶ τὰ πτερά τῶν θυμάτων της, τὰ ὁποῖα καταπίνει ὀλόκληρα, δὲν τὴν ἐνοχλοῦν. Εἰς τὸν ἰσχυρὸν πρόλοβον της κατορθώνει νὰ τὰ ξεχωρίζῃ ἀπὸ τὰς σάρκας, ἀπὸ καιροῦ δὲ εἰς καιρὸν τὰ ἐξεμεῖ (ξερνᾶ). Εἰς τὴν γλαῦκα ὁ κύριος στόμαχος, ἐπειδὴ δὲν χρησιμεύει νὰ συντριβῇ τὴν τροφήν, ὡς εἰς τὴν ὄρνιθα καὶ τὰ ἄλλα κοκκοφάγα πτηνά, ἔχει τὰ τοιχώματα λεπτά.

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

Ἐχθροί. — Ἡ γλαῦξ ἔχει ἐχθροὺς διάφορα ἡμερόβια ἀρπακτικὰ πτηνά (ἰέρακας, κόρακας κ.τ.λ.). Αὐτὰ ὅμως δυσκόλως τὴν συναντοῦν, διότι τὴν ἡμέραν μένει κρυμμένη.

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

Ἐν εἶδος γλαυκός εἶναι ὁ **Βύας** (μποῦφος), ὁ μεγαλύτερος τῶν γλαυκιδῶν (μῆκος 0,65 μ.). Οὗτος γεννᾶ ὠὰ, ἀνὰ ἕν κάθε δευτέραν ἢ τρίτην ἡμέραν. Δὲν ἀρχίζει ὅμως τὴν ἐπώασιν μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τῆς ὠοτοκίας, ἀλλ' ἀμέσως μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τοῦ πρώτου ὠοῦ. Διὰ τοῦτο ἠμποροῦμεν νὰ εὔρωμεν εἰς τὴν φωλεάν του νεοσσοὺς διαφόρων ἡλικιῶν, καθὼς καὶ ὠὰ, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν ἐκκολαφθῇ.

**Ίέραξ ὁ γνήσιος**

Ἄο ἰέραξ (γεράκι) εἶναι πτηνὸν ἀρπακτικόν, ἡμερόβιον, τολμηρὸν καὶ σκληρὸν. Ζῆ μεμονωμένως εἰς ὅπας ἀποκρήμνων βράχων, ἐρειπίων ἐξοχικῶν, ἢ κοιλωμάτων δένδρων. Τρῶγει διάφορα ζῶα τοῦ ἀγροῦ, ἀρουραίους, μικροὺς λαγούς, κονίκλους, στρουθία καὶ ἄλλα μικρὰ πτηνά, ὀρνίθια, περιστερὰς κ.τ.λ. Τὰ θύματα του ἀρπάζει ζῶντα καὶ τὰ μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτῃν του. Ὅταν ἔχη ἔλλειψιν τροφῆς, συλλαμβάνει καὶ τρῶγει ἀκρίδας καὶ ἄλλα μεγάλα ἔντομα.

Ἄο ἰέραξ ἔχει πτέρυγας μακρὰς καὶ οὐρὰν μακράν, διὰ τοῦτο ἡμπορεῖ νὰ πετᾷ μὲ εὐκολίαν, εὐστροφίαν καὶ ταχύτητα. Ἐχει



Εἰκ. 45. Ἰέραξ ὁ γνήσιος. α κεφαλή, β ποὺς

ὄρασιν ὀξευτάτην (βλέμμα ἰερακος) καὶ ἡμπορεῖ νὰ ἀντιληφθῆ τὸ θύμα του ἀπὸ μέγα ὕψος. Εἰς τοὺς πόδας φέρει μακροὺς, ὀξειὺς ὡς βελόνας καὶ κυρτοὺς πρὸς τὰ κάτω ὄνυχας (εἰκ. 45). Οὗτοι φέρουν ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς αὐλακα, τῆς ὁποίας τὰ χεῖλη εἶναι ὀξέα ὡς μαχαίρια. Μὲ τοὺς ὄνυχας ἀρπάζει καὶ ξεσχίζει τὰς σάρκας τοῦ θύματος. Ἡ κεφαλή του εἶναι χονδρὴ καὶ φέρει ράμφος ἰσχυρόν. Τὸ ἄνω ράμφος εἶναι κυρτὸν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, καὶ διὰ τούτου φονεύει καὶ κατασπαράσσει τὸ θύμα.

Ἔωφέλεια καὶ βλάβη. — Ἄο ἰέραξ ὠφέλει, διότι τρῶγει λαγούς, ἀρουραίους καὶ μεγάλα ἔντομα, ἄλλα καὶ βλάπτει, διότι καταστρέφει ὠφέλιμα πτηνά, κορυδαλλοὺς, καρδερίνας, κοτσύφια, ἀηδόνας κ.τ.λ.

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

## Γενική ταξινόμησης

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

### ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΕΡΠΕΤΑ

#### ΤΑΞΙΣ: ΧΕΛΩΝΑΙ

### Χελώνη ἢ χερσαία

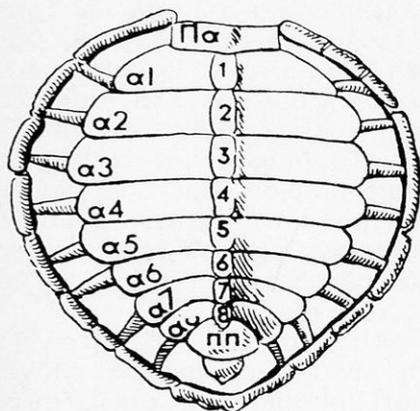
Γνωρίσματα. — Ἡ χελώνη (εἰκ. 46) ἔχει τὸ σῶμα βραχύ, πλατύ, κλεισμένον ἐντὸς θώρακος. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ μεγάλην πλάκα θολωτὴν, ἢ ὁποία καλύπτει τὰ νῶτα (εἰκ. 47) καὶ



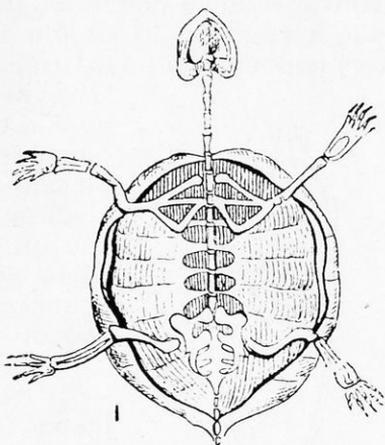
Εἰκ. 46. Χελώνη ἢ χερσαία

ἄλλην ἐπίπεδον, ἢ ὁποία καλύπτει τὴν κοιλίαν. Καὶ αἱ δύο πλάκες συνδέονται μεταξύ των εἰς τὰ πλάγια καὶ ἀποτελοῦν τὸ κέλυφος ἢ ὄστρακον τῆς χελώνης. Ἀφήνουν δύο ἀνοίγματα. Ἐν ἔμπροσθεν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχονται ἡ μικρὰ ὠσειδῆς κεφαλὴ καὶ οἱ ἔμπρόσθιοι πόδες, καὶ ἐν ἄλλο ὀπισθεν, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχον-

ται οί όπίσθιοι πόδες και ή ούρά ( εικ. 48). Τό κύριον μέρος τών πλακών προέρχεται έξ άποστεώσεως του δέρματος της ράχως, του κορμου και της κοιλίας. Ή άνω πλάξ συνδέεται με τό

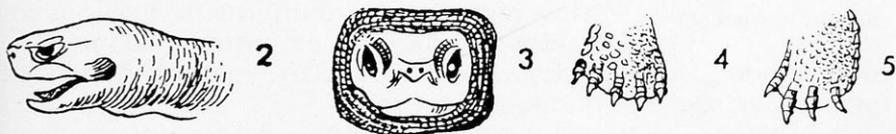


Εικ. 47. Ή άνω πλευρά του κελύφους της χελώνης. Κεράτιναι πλάκες. Πα αύχενική, ΠΠ πυγαία, α1-α8 πλευρικοί



Εικ. 48. Σκελετός χελώνης

ραχιαίον μέρος της σπονδυλικής στήλης και με τά πλάγια τοξοειδή όστά, ήτοι τας πλευράς, αί όποΐαι συνδέουν τούς θωρακικούς σπονδύλους με τό στέρνον, ή δε κάτω πλάξ με τό



Εικ. 49. 2 κεφαλή χελώνης έκ τών πλαγίων, 3 κεφαλή έκ τών έμπροσθεν, 4 έμπροσθιος πούς, 5 όπίσθιος πούς

στέρνον. Ήξωτερικώς, άντι έπιδερμίδος, ύπάρχουν κεράτιναι πλάκες. Αύται είναι διατεταγμένοι κανονικώς, ως αί πλάκες της αύλης, και ήνωμένοι μεταξύ των (εικ. 47). Αί πλάκες δέν άποπίπτουν. Αύξάνονται δε καθ' όσον αύξάνεται τό σώμα του ζώου.

Ἄναπνοή. — Ἡ χελώνη ἀναπνέει μὲ πνεύμονας. Καταπίνει ὁμως τὸν ἀέρα, διότι ὁ θώραξ, λόγῳ τοῦ σκληροῦ περιβλήματος τοῦ σώματος, δὲν ἔμπορεῖ ἐπαρκῶς νὰ εὐρυνθῇ κατὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ νὰ προκληθῇ μηχανικῶς ἡ εἰσδυσίς τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἡ καρδιά τῆς χελώνης (καὶ τῶν ἄλλων ἕρπετων) παρουσιάζει μεγαλύτεραν ἐξέλιξιν ἀπὸ τὴν τοῦ βατράχου.



Εἰκ. 50. Κυκλοφορία τοῦ αἵματος ἕρπετος 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

Ἐχει καὶ αὐτὴ δύο κόλπους καὶ μίαν κοιλίαν. Εἰς τὴν χελώνην ὁμως γίνεται ἀπόπειρα διαιρέσεως τῆς κοιλίας εἰς δύο χώρους διὰ διαφράγματος. Τὸ διάφραγμα τοῦτο δὲν εἶναι ἐν τούτοις τέλειον (εἰκ. 50). Ἔνεκα τούτου τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικόν, ὅπως εἰς τὸν βάτραχον, καὶ ἡ κυκλοφορία δὲν διαφέρει τῆς τοῦ βατράχου.

Τροφή καὶ τόπος διαμονῆς. — Ἡ χελώνη εἶναι σαρκοφάγος. Μόνον μικρὰ ζώφια, βραδυκίνητα ὅπως αὐτὴ, ἔμπορεῖ ν' ἀναζητῇ. Ταῦτα εἶναι: σκώληκες, γυμνοσάλιαγκοι, κάνθαροι καὶ ἄλλα ἔρποντα ἔντομα. Τρέφεται ὁμως καὶ ἀπὸ χυμώδη φυτὰ τοῦ κήπου. Ὅλα αὐτὰ ἡ χελώνη τὰ συλλαμβάνει μὲ τὸ στόμα καὶ τὰ συνθλίβει μὲ τὰ χεῖλη. Ἐντὶ ὀδόντων ἔχει τὰ χεῖλη κεράτινα καὶ ὀξεᾶ εἰς τὸ ἄκρον. Ἐχει ἐπίσης ὄρασιν καὶ ἀκοὴν ὀξυτάτας καὶ διὰ τοῦτο ἀνακαλύπτει εὐκόλως τὴν λείαν τῆς. Ἐπειδὴ τὰ ὑπ' αὐτῆς διωκόμενα ζώφια εὐρίσκονται εἰς κήπους, ἐσπαρμένους ἀγρούς, λιβάδια κ.τ.λ., διὰ τοῦτο ἡ χελώνη ἀναζητεῖ τοιαύτας θέσεις ὡς τόπους διαμονῆς.

Κίνησις. — Οἱ πόδες τῆς εἶναι βραχεῖς καὶ προσηρμοσμένοι εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος. Οἱ δάκτυλοι αὐτῶν (5 εἰς τοὺς ἐμπροσθίους καὶ 4 εἰς τοὺς ὀπισθίους πόδας) (εἰκ. 49, 4, 5) εἶναι ἠνωμένοι μεταξύ των μέχρι τοῦ ἄκρου των, ὅπου φέρουν μικροὺς ἀλλ' ἰσχυροὺς ὄνυχας. Ἡ κίνησις τῆς χελώνης εἶναι ἔρπυσις μᾶλλον παρὰ βάδισις.

Πολλαπλασιασμός. — Κατὰ τὴν ἀνοιξιν γεννᾷ 10 - 15 ὠὰ μὲ κέλυφος περγαμηνοειδές. Ἀποθέτει αὐτὰ εἰς κοιλότητος τοῦ

εδάφους, τὰς ὁποίας ἀνοίγει ἡ ἰδία μὲ τὴν οὐρὰν τῆς συνήθως. Μετὰ τοῦτο τὰ σκεπάζει μὲ χῶμα. Τὰ περαιτέρω ἀφήνονται εἰς τὴν φροντίδα τῆς ἡλιακῆς θερμότητος.

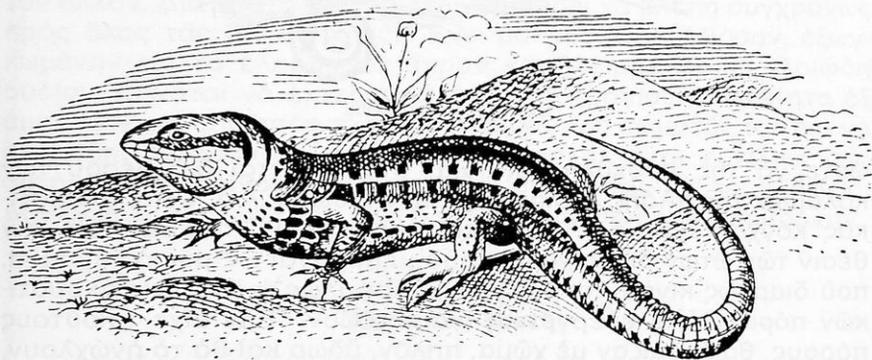
Σημασία διὰ τὸν ἄνθρωπον.—Ἡ χελῶνη εἶναι ζῶον ἄκακον. Ὡς τρεφόμενον ἀπὸ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν κηπουρόν, τὸν γεωργὸν κ.τ.λ. ζούφια, εἶναι ὠφέλιμος. Ἐν τρώγῃ καὶ μερικὰ λαχανικά, τὰ ἀποζημιώνει μὲ τὸ παραπάνω.

Ἄλλαι χελῶναι εἶναι: αἱ **τελματισαῖαι χελῶναι** ἢ **ἐμύδες** (νεροχελῶνες). Ζοῦν εἰς τὰς λίμνας, τοὺς ποταμούς, τὰ ἔλη, τὰ τέλματα. Ἐχουν τοὺς δακτύλους κινητοὺς, συνδεομένους μὲ νηκτικὴν μεμβράνην. Τοὺς πόδας χρησιμοποιοῦν ὡς κώπας κατὰ τὴν κολύμβησιν (νηκτικοὶ πόδες). Αἱ **θαλάσσιαι χελῶναι**, μεταξὺ τῶν ὁποίων εἶναι καὶ ἡ **χελῶνη ἢ γιγάντειος ἢ μίδης**. Τὸ κρέας τῶν τρώγεται.

ΤΑΞΙΣ: ΣΑΥΡΑΙ

### Σαύρα ἢ κοινὴ

Εὐκόλον εἶναι νὰ συναντήσωμεν τὴν σαύραν (εἰκ. 51) εἰς ἐκτάσεις ποῦ καλύπτονται μὲ χλόην, πυκνοὺς θάμνους, σωρούς



Εἰκ. 51. Σαύρα ἢ κοινὴ

λίθων, στρώματα φύλλων κ.τ.λ. Πολλάκις εὐρίσκεται ἔξω ἀπὸ τὴν κρύπτῃν τῆς (ὀπὴν τοῦ ἐδάφους συνήθως) ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἥλιον. Ἐκεῖ ἀμέριμνος ἐκτείνει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὴν μακρὰν, γλοιώδη καὶ διχαλωτὴν εἰς τὸ ἄκρον γλῶσσάν τῆς. Ἐάν,

προτοῦ μᾶς ἀντιληφθῆ, σταματήσωμεν καὶ διατηρήσωμεν ἀπόλυτον ἀκίνησιαν, δὲν θά φύγη. Θὰ δυνηθῶμεν τότε νὰ τὴν παρακολουθήσωμεν, διότι, καὶ ἐὰν μᾶς ἀντιληφθῆ κατόπιν, θὰ ἐξακολουθήσῃ νὰ παραμένῃ, ἀρκεῖ νὰ μὴ κινήθωμεν.

Πῶς τὴν βλέπομεν.—Τὸ σῶμά της εἶναι κυλινδρικόν. Καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὰ ὀπίσω, γίνεται λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς οὐρὰν μακρὰν καὶ εὐκίνητον. Τὸ χρῶμά της εἶναι προσηρμοσμένον πρὸς τὸ τοῦ περιβάλλοντος. Ἡ σαύρα ἔχει τέσσαρας πόδας βραχεῖς μὲ ἀρθρώσεις καὶ εἰς τὰ πλάγια τοῦ κορμοῦ της ἠρθρωμένους. Ἐνῶ στηρίζεται ἐπὶ τῶν ποδῶν, ἡ κοιλία της σχεδὸν ἐγγίζει τὸ χῶμα. Ἐὰν ἦτο δυνατόν τὴν στιγμὴν αὐτὴν νὰ τὴν ἴδωμεν κινουμένην, θὰ ἐπροχώρει ἔρπουσα μᾶλλον παρὰ βαδίζουσα. Εἰς τὴν κεφαλὴν δὲν ἔχει κανὲν ἐξέχον μέρος,



Εἰξ. 52. Χαμαιλέον

ὥστε νὰ τῆς προκαλῆ ἐμπόδια, ὅταν κινῆται διὰ μέσου τῶν καλάμων τῆς χλόης ἢ διακένων τῶν λίθων κ.λ.π. Οὔτε ἀκουστικὰς κόγχας ἔχει, ἀλλ' οὔτε καὶ ἀκουστικούς πόρους. Εἰς τὴν θέσιν τῶν ὠτων διακρίνονται δύο μεμβράναι ὡς μικρὰ τύμπανα, ποῦ διαρκῶς κινοῦνται ἐλαφρῶς. Ἀσφαλῶς ἡ ἔλλειψις ἀκουστικῶν πόρων εἶναι εὐεργετικὴ διὰ τὸ ζῶον. Ἐὰν εἶχε τοιοῦτους πόρους, θὰ ἐγέμιζαν μὲ χῶμα, πηλόν, ὕδωρ καὶ θὰ τὸ ἠνώχλουν. Ἡ σαύρα ἔχει δύο ὀφθαλμούς μᾶλλον ζωηρούς. Οὗτοι φέρουν βλέφαρα καὶ εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν μίαν μηννοειδῆ μεμβράνην διαφανῆ. Μὲ αὐτὴν, ἐκτεινομένην ἀπὸ τὴν ἔσω γωνίαν πρὸς τὴν ἔξω, σκεπάζονται οἱ ὀφθαλμοί, ὅταν τὸ ζῶον διέρχεται διὰ τῆς χλόης κ.τ.λ., χωρὶς νὰ διακόπτεται τὸ φῶς. Βλέπομεν συχνὰ τὴν σαύραν νὰ ἐξακοντίζη τὴν γλῶσσαν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐὰν

προσέξωμεν, θὰ ἀντιληφθῶμεν ὅτι πράττει τοῦτο κάθε φοράν ποῦ θὰ πλησιάσῃ ἔντομον (κάμπην, σκώληκα, ἀράχνην). Τὸ ἔντομον τότε κολλᾷ εἰς τὴν γλῶσσαν καὶ ἀμέσως χάνεται εἰς τὸ βάθος τοῦ στόματος. Ἐκ τούτου καταφαίνεται ὅτι ἡ σαύρα εἶναι ζῶον σαρκοφάγον ἢ ἔντομοφάγον κυρίως. Τὸ δέρμα της καλύπτεται μὲ κερατίνας φολίδας καὶ λέπια, διὰ τοῦτο καὶ διὰ μέσου ἀκανθῶδων θάμνων ἂν διέλθῃ, δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνον.

Ἰδιαίτερον χαρακτηριστικόν. — Ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ συλλάβωμεν σαύραν, ποῦ ἔτυχε νὰ εὑρίσκειται εἰς ἀνοικτὸν μέρος, εὐκόλον εἶναι νὰ τὴν φθάσωμεν τρέχουσαν. Ἄν τύχῃ καὶ τὴν συλλάβωμεν ἀπὸ τὴν οὐράν, δὲν πρέπει νὰ ἐκπλαγῶμεν, ἄν, ἀντὶ τῆς σαύρας, μείνῃ εἰς χεῖράς μας τεμάχιον τῆς οὐράς. Αὕτη εἶναι τόσον εὐθραυστος, ὥστε μὲ τὸ ἐλάχιστον κόπτεται. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι ὅτι ἡ κολοβωθεῖσα σαύρα θὰ συμπληρώσῃ μετὰ χρονικόν τι διάστημα τὴν οὐράν της.

Ἄλλαι σαῦραι εἶναι: **Σαύρα ἢ τοιχοδρόμος** (μολυντήρι), **σαύρα ἢ πρασίνη, χαμαιλέων** (εἰκ. 52). Ὁ χαμαιλέων εἶναι ζῶον δενδρόβιον, βραδυκίνητον. Τὸ φυσικόν του χρῶμα εἶναι πράσινον, ἀλλὰ μεταβάλλεται καὶ προσαρμόζεται μὲ τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος (μονόχρωμον ἢ πολυχρῶμον). Οὕτω δυσκόλως διακρίνεται. Οἱ ὀφθαλμοὶ του κινουῦνται ἀνεξαρτήτως ὁ εἰς ἀπὸ τὸν ἄλλον. Διὰ τοῦτο ὁ χαμαιλέων ἤμπορεῖ νὰ βλέπῃ συγχρόνως πρὸς ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἐχει μακροτάτην γλῶσσαν, ἐξωγκωμένην εἰς τὸ ἐλεύθερον ἄκρον καὶ ἀλειμμένην μὲ γλοιώδη οὐσίαν. Δύναται νὰ ἐκτείνῃ αὐτὴν μὲ ἀστραπιαίαν ταχύτητα ἐξ ἀποστάσεως ἴσης πρὸς τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ σώματός του διὰ νὰ συλλάβῃ ἔντομόν τι, τὸ ὁποῖον προσκολλᾶται εὐκόλως εἰς αὐτήν. Ὁ **τυφλῖνος**, ἄνευ ποδῶν, συγγέεται μὲ τοὺς ὄφεις. Διακρίνεται τούτων, διότι ἔχει βλέφαρα καὶ μνηοειδῆ μεμβράνην.

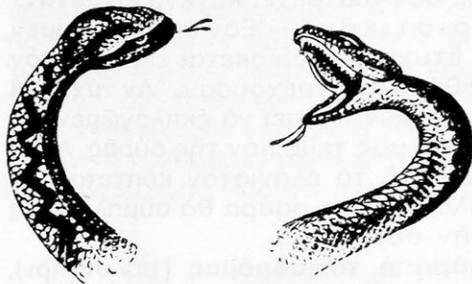
#### ΤΑΞΙΣ: ΟΦΕΙΣ

### Ἐχιδνα ἢ κοινὴ

Ἡ ἔχιδνα (εἰκ. 53) εἶναι ὁ μόνος ὄφις τῆς πατρίδος μας ποῦ φέρει δηλητήριον. Εὑρίσκειται κατὰ τὴν θερμὴν περίοδον τοῦ ἔτους κάτωθεν θάμνων, εἰς ὑπογείους κοιλότητας ἀρουραίων καὶ ἄλλας ὀπάς. Διὰ τὴν ἀναζήτησιν τῆς τροφῆς της ἐξέρχεται τὴν νύκτα. Τὴν ἡμέραν μόνον ὅταν θέλῃ νὰ ἡλιασθῇ, ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν κρύπτην της, χωρὶς ν' ἀπομακρύνεται ὅμως ἀπ' αὐτήν.

Κατὰ τὴν περίοδον τῶν ψυχρῶν ἡμερῶν τοῦ ἔτους περιπίπτει εἰς χειμέριον ὕπνον, συχνὰ δὲ ὄχι μόνη ἀλλὰ μὲ πολλὰς ἄλλας μαζί. Εἰς ὁμοίαν νάρκην περιπίπτουν κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ ὅλα τὰ ἄλλα ἔρπετὰ τῆς πατρίδος μας.

Τροφή.—Ἡ ἔχιδνα τρέφεται ἀπὸ διάφορα ζῶα, ποντικούς σαύρας, βατράχους καὶ μικρὰ πτηνά. Τὰ θύματα τῆς συλλαμβάνει ἐνεδρεύουσα. Μένει κάπου κουλουριασμένη, μὲ τὴν κεφαλὴν ἐξέχουσαν εἰς τὸ μέσον τῆς κουλούρας, καὶ ὅταν πλησιάσῃ τὸ θῦμα, ἐπιπίπτει ἐναντίον του, τὸ δαγκώνει καὶ ἀπομακρύνεται. Περιμένει τὸ ἀποτέλεσμα, τὸ ὁποῖον δὲν ἀργεῖ. Μετὰ τὸ μοιραῖον τέλος τοῦ θύματος τὸ παίρνει μὲ τὸ στόμα τῆς. Κατορθώνει νὰ τὸ φέρῃ



Εἰκ. 53. Κεφαλὴ μετὰ μέρος τοῦ κορμοῦ ἔχιδνης μὲ ἀνοικτὸν καὶ κλειστὸν τὸ στόμα

ὀλόκληρον σιγὰ σιγὰ πρὸς τὸν οἰσοφάγον καὶ διὰ τούτου εἰς τὸν στομάχον. Τὴν ὤθησιν τοῦ θύματος πρὸς τὸν οἰσοφάγον ἐνεργεῖ μὲ τὰς σιαγόνας τῆς, αἱ ὁποῖαι κινουῦνται ὄχι μόνον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ ἔμπρὸς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰς σιαγόνας βοηθοῦν οἱ ὀδόντες ὡς λαβίδες καὶ ὁ σίελος διὰ τὸ γλίστρημα.

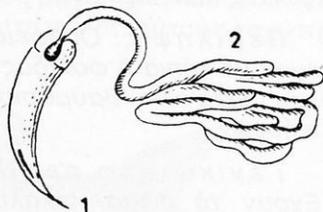


Εἰκ. 54. Σκελετὸς ὄφeos

Τὸ σῶμα τῆς ἔχιδνης εἶναι κυλινδρικόν, πάχους περίπου ὡς ἔν μετρίως χονδρὸν σχοινίον. Εἰς τὸ ὀπίσθιον τμήμα γίνεται κατὰ τι λεπτότερον καὶ ἀπολήγει εἰς βραχεῖαν οὐράν, κομμένην ἀποτόμως. Πόδας (ὅπως καὶ ὅλοι οἱ ὄφεις) ἡ ἔχιδνα δὲν ἔχει. Κινεῖται μὲ ἐλιγμούς τοῦ σώματος (εἰκ. 54). Ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι

θερμός, ἢμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ ταχέως. Εἰς τὴν κίνησιν βοηθεῖται ἐν μέρει ἀπὸ τὰ λέπια τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, τῶν ὁποίων τὸ ἐλεύθερον χεῖλος ἀνυψώνεται καὶ καταπίπτει ὀλίγον.

Τὸ δηλητήριον τῆς ἐχίδνης.—Ἡ ἐχίδνα εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα, ἐκτὸς τῶν κοινῶν ὀδόντων, φέρει δύο δηλητηριώδεις ὀδόντας (εἰκ. 55). Οἱ ὀδόντες οὗτοι εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι τῶν κοινῶν, ὀξυκόρυφοι, ὀλίγον κυρτωμένοι πρὸς τὰ μέσα, κοίλοι καὶ μὲ ὀπὴν εἰς τὴν κορυφήν. Ὅταν τὸ ζῶον ἔχη τὸ στόμα κλειστόν, οὗτοι λαμβάνουν θέσιν σχεδὸν ὀριζοντίαν πρὸς τὰ ὀπίσω, ὅταν ἀνοίγη τὸ στόμα, λαμβάνουν διεύθυνσιν ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Ἡ κοιλότης τοῦ κάθε ὀδόντος συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα ἐκκρίνοντα δηλητηριῶδες ὑγρὸν. Ὅταν ἡ ἐχίδνα δαγκάσῃ τὸ θῦμα, πιέζονται οἱ ἀδένες καὶ χύνουν τὸ ὑγρὸν ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τοῦ ὀδόντος καὶ διὰ τούτου εἰς τὸ τραῦμα. Τὸ ὑγρὸν εἶναι ἰκανὸν νὰ προκαλέσῃ τὸν θάνατον ἀκαριαίως μὲν εἰς μικρὰ ζῶα, βραδύτερον δὲ εἰς μεγάλα ζῶα καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.



Εἰκ. 55. Ὁ κοῖλος ὀδοὺς τῆς ἐχίδνης (1) μὲ τὸν ἀδένα (2), ὅστις ἐκκρίνει τὸ δηλητήριον

Τί πρέπει κανεῖς νὰ ἐνεργήσῃ προχείρως μετὰ τὸ δάγκωμα; Ἐπιβάλλεται νὰ θηλάσῃ τὸ τραῦμα καὶ νὰ πτύσῃ τὸ δηλητήριον. Τοῦτο ἢμπορεῖ νὰ τὸ ἐπιχειρήσῃ μόνον ἐὰν τὸ στόμα δὲν φέρῃ ἀμυχήν. Ἀσφαλέστερον εἶναι, ἐὰν πρὸ τοῦ θηλάσματος ἀνοίξῃ τὸ τραῦμα μὲ κοπτερόν ὄργανον, ὥστε νὰ ρεῦσῃ ἀρκετὸν αἷμα. Νὰ δέσῃ ἀμέσως σφικτὰ μὲ ἰσχυρὸν νῆμα (σπάγγον), ἐν ἀνάγκῃ καὶ μὲ τεμάχιον ὑφάσματος, ποῦ θὰ ἀποκόψῃ ἀπὸ τὸ ἔνδυμά του, ὀλίγον ἀνωτέρω τοῦ τραύματος τὸ τραυματισθὲν μέλος (πόδα, χεῖρα). Νὰ πῆῃ ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερον οἰνοπνευματῶδες ποτὸν (οὔζο, κονιάκ, τσίπουρο κ.τ.λ.). Πάντως μεθ' ὅλα αὐτά, ἀπαραίτητος εἶναι ἡ ἐπέμβασις τοῦ ἱατροῦ.

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

Συγγενεῖς ὄφεις εἶναι: **Ἐχίδνα ἡ ἀσπίς** εἰς τὴν Ν. Εὐρώπῃν,

**ἔχιδνα ἢ ἀμμοδύτης** εἰς τὴν Ν.Δ. Εὐρώπην, **κροταλίας**, φοβερὸς ἰοβόλος ὄφις τῆς Ἀμερικῆς. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλοι δηλητηριώδεις ὄφεις, ποὺ ἔχουν τοὺς δηλητηριώδεις ὀδόντας ὄχι κοίλους ἀλλὰ μὲ αὐλακα, διὰ τῆς ὁποίας ρέει τὸ δηλητήριον. Εἶναι ὄφεις ξένων χωρῶν. Μεταξὺ τούτων εἶναι: **Ἄσπις ἢ ὄρχουμένη ἢ διοπτροφόρος, ὄφις τῆς Κλεοπάτρας** κ.τ.λ.

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

*Περίληψις.* Οἱ ὄφεις ἔχουν σῶμα σκληροκοιδές, καλυπτόμενον μὲ λέπια ἢ φολίδας. Στεροῦνται ἄκρων καὶ βλεφάρων. Τὸ ὄλον σῶμα εἶναι θαυμάσιον ὄργανον πρὸς ἐκτέλεσιν ἐλικοειδῶν κινήσεων.

*Γενικωτέρα περίληψις.* Τὰ ἔρπετὰ εἶναι σπονδυλωτά. Ἔχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ ὀστεϊνῶν φολίδων. Ἡ κοιλία τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελείως χωρισμένη (πλὴν τῶν κροκοδειλων). Εἶναι ζῶα ποικιλόθερμα. Γεννοῦν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὠὰ περιβαλλόμενα ἀπὸ κέλυφος σκληρὸν ἢ περγαμνοειδές. Ἀναπνέουν μὲ πνεύμονας.

## ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΙΧΘΥΕΣ

ΤΑΞΙΣ: ΟΣΤΕΑΚΑΝΘΟΙ ἢ ΤΕΛΕΟΣΤΕΟΙ

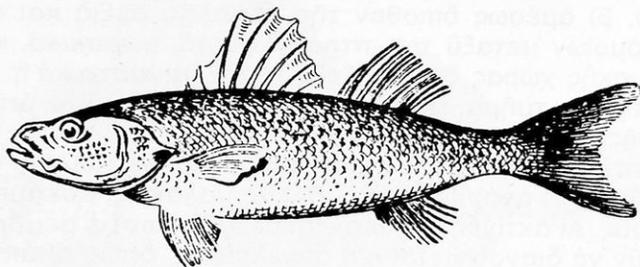
### Λάβραξ ὁ λύκος

Ὁ λάβραξ ὁ λύκος, τὸ κοινὸν λαβράκι (εἰκ. 56), ποὺ λαμβάνομεν ὡς τύπον τῶν ἀκανθοπτερυγίων ἰχθύων, εἶναι ἀπὸ τοὺς φοβεροὺς ἀρπακτικούς ἰχθύς. Τοῦτο φανερῶνει καὶ αὐτὸ τὸ ἐπιστημονικόν του ὄνομα, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο συνώνυμα: λάβρος (ὀρμητικός, βίαιος) καὶ λύκος.

Τὸ λαβράκι εὐρίσκεται εἰς ὅλας τὰς ἀκτὰς τῆς πατρίδος μας. Περιφέρεται ὅπου ὑπάρχει ἀμμώδης ἢ βορβορώδης πυθμὴν ἢ βραχώδης ἀκτὴ. Ἐκεῖ ἀναζητεῖ ἰχθύς, σκώληκας, μαλάκια καὶ ἄλλα ζῶα, ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν του. Συχνὰ βλέπομεν τὸ λαβράκι πλησίον τῶν κυματοθραυστῶν, ὅπου χύνονται ὑπόνο-

μοι. Ἐκεῖ κατορθώνει νὰ ἀρπάσῃ καὶ ποντικούς τῶν ὑπονόμων ἀκόμη.

Μορφὴ τοῦ σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν βίον τοῦ. — Οἱ ἰχθύες κατὰ κανόνα ζοῦν μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Διὰ τοῦτο τὸ σῶμά των εἶναι στενόμακρον, μυτερὸν εἰς τὰ δύο ἄκρα, ἢ, ὅπως συνήθως λέγεται, ἀτρακτοειδές. Εἶναι πεπιεσμένον εἰς τὰ πλάγια (σπαθάτο). Παραλλαγαὶ μικραὶ παρουσιάζονται εἰς εἶδη τινά, χωρὶς ὅμως νὰ ἐκφεύγουν πολὺ ἀπὸ τὴν τυπικὴν μορφήν. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον, τὸ οὐραῖον. Ἡ τοιαύτη διασκευὴ τοῦ σώματος εἶναι κατάλληλος διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Διασχίζουν τὸ ὕδωρ, χωρὶς τοῦτο νὰ παρέχῃ εἰς αὐτοὺς μεγάλην ἀντίστασιν, καὶ ἠμποροῦν νὰ ἀναπτύσσουν τὴν ἀπαραίτητον δι' αὐτοὺς ταχύτη-



Εἰκ. 56. Λάβραξ

τα. Τὸ λαβράκι ἠμπορεῖ νὰ θεωρηθῆ ὡς εἰς ἀπὸ τοὺς τελειότερους τύπους τῆς πλειονότητος τῶν ἰχθύων. Ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματός του εὐρίσκεται εἰς τελείαν προσαρμογὴν πρὸς τὸ περιβάλλον, ὅπου ζῆ. Φθάνει τὸ μῆκος ἑνὸς μέτρου καὶ ἔχει χρῶμα λευκόφαιον, ἀποκλίνον πρὸς τὸ μολυβδόχρουν εἰς τὴν ράχιν καὶ πρὸς τὸ ἀργυρόχρουν εἰς τὰ πλάγια.

Τὸ σῶμα τοῦ λαβρακίου καὶ ὄλων τῶν ἰχθύων ἠμποροῦμεν νὰ χωρίσωμεν εἰς τρία τμήματα : κεφαλὴν, κορμόν, οὐραῖον τμήμα. Ὡς κορμόν θεωροῦμεν τὸ τμήμα τὸ περιλαμβανόμενον 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 ὕδωρ κρατεῖ τὸν βολβὸν αὐτῶν ὑγρὸν καὶ τὸν προφυλάσσει ἀπὸ κάθε ἄλλην βλάβην. Εἰς τὸ στόμα, ἀκόμη καὶ εἰς τὸν οὐρανίσκον, ὑπάρχουν πολλοὶ ὀδόντες ὀξεῖς ὡς βελόνας.

Οί ὀδόντες δὲν χρησιμεύουν εἰς τὸν ἰχθὺν διὰ τὴν μάσησιν, ἀλλὰ διὰ νὰ συγκρατῆ τὴν ζωντανὴν του λείαν, ὅταν αὐτὴ εἶναι μεγάλη, καὶ νὰ ἀποκόπτη μέρη αὐτῆς. Διὰ τὴν εὐκόλον ἀρπαγῆν τῆς λείας ὁ λάβραξ ἔχει τὸ ἄνοιγμα τοῦ στόματος ἀρκετὰ μέγα. Ἦμπορεῖ νὰ ἀρπάσῃ καὶ λείαν ταχέως καὶ μὲ εὐστροφίαν κινουμένην. Ὡς παρακολούθημα τῆς κεφαλῆς θεωροῦνται τὰ δύο κινητὰ καλύμματα τῶν βραγχίων, *βραγχιοκαλύμματα* (εἰκ. 61, ΒΚ) καλούμενα (καὶ ὑπὸ τῶν ἀλιέων μάγουλα). Ταῦτα φέρουν εἰς τὰ τοξοειδῆ των χεῖλη πριονοειδεῖς ἔντομάς καὶ μίαν βραχίαν ἀλλ' ἰσχυρὰν ἄκανθον.

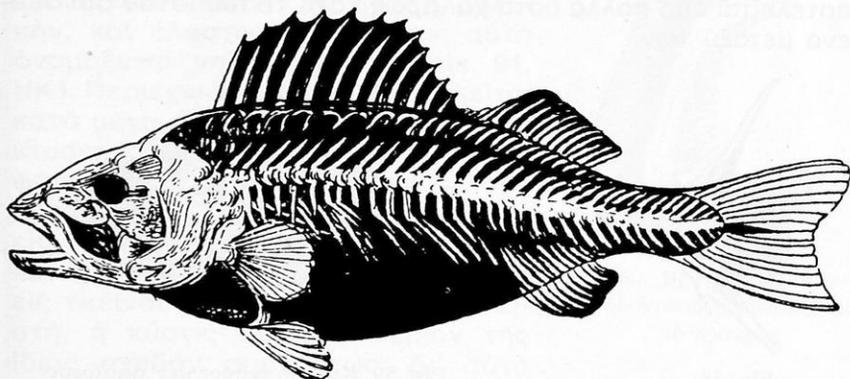
Ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω καὶ εἰς τὸν καρχαρίαν (σελ. 118), ὁ κορμὸς φέρει: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἕν πτερύγιον, τὸ *ραχιαῖον*, διηρημένον εἰς δύο τμήματα, ἕν ἐμπρόσθιον μικρότερον καὶ ἕν ὀπίσθιον, β) ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ζεῦγος ὁμοίων μεταξὺ των πτερυγίων, τὰ *θωρακικά*, καὶ γ) ἐπὶ τῆς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

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

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

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

Πλαγία γραμμῆ. — Εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος τοῦ λαβρακίου (καὶ ὅλων σχεδὸν τῶν ἰχθύων), δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ κατὰ μῆκος αὐτοῦ, ἀπὸ τὴν βάσιν τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς,



Εἰκ. 57. Σκελετὸς ἰχθύος

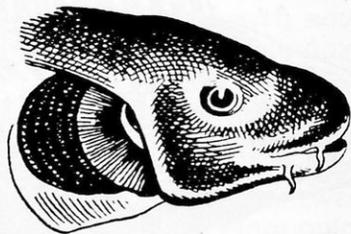
διακρίνεται σκοτεινὴ γραμμὴ στικτὴ, ἡ *πλαγία γραμμῆ*. Ἡ γραμμὴ αὕτῃ ὀφείλεται εἰς ἀριθμὸν μικρῶν ὀπῶν καὶ κοιλοτήτων, ποὺ φέρει ἡ ἀντίστοιχος σειρὰ τῶν λεπίων. Ἐπειδὴ τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὰς ὅπας μέρη τοῦ δέρματος φέρουν πυκνὸν πλέγμα αἰσθητικῶν νευρῶν, ἕνεκα τούτου παρουσιάζουν ταῦτα μεγάλην εὐαισθησίαν.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

Ἐσωτερικὴ κατασκευὴ τοῦ σώματος. Σκελετός. — Ὁ σκελετὸς (εἰκ. 57) ἐν τῷ συνόλῳ εἶναι ὀστῆϊνος.

Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν σκελετὸν τῆς κεφαλῆς καὶ τὸν σκελετὸν τοῦ λοιποῦ σώματος. Ἄξων τοῦ σκελετοῦ εἶναι ἡ τελείως διαμορφωμένη σπονδυλικὴ στήλη. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ σειρὰν ὁμοιομόρφων σπονδύλων εὐδιακρίτων καὶ εὐκόλως ἀποχωριζομένων (εἰκ. 58). Κάθε σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ κύριον σῶμά του καὶ ἀποφύσεις πρὸς τὰ ἄνω, κάτω καὶ πλαγίως. Αἱ ἀποφύσεις εἰσδύουν εἰς τὴν σάρκα ὡς στηρίγματα αὐτῆς. Ἡ πρὸς τὰ ἄνω ἀπόφυσις φύεται μὲ δύο σκέλη· ταῦτα ἐνώνονται ὀλίγον τι ὑπεράνω καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. Ὅλοι οἱ δακτύλιοι σχηματίζουν ὀχετὸν κατὰ μῆκος διευθυνόμενον. Πλαγίως ἀποφύσεις ὡς πλευρὰς φέρει μόνον ὁ κορμός. Εἰς τὸ κάτω μέρος αἱ πλευραὶ μένουں ἀσύνδετοι μεταξὺ των. Ἡ κεφαλὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ὅστα χαλαρῶς κατὰ τὸ πλεῖστον συνδεόμενα μεταξὺ των.



Εἰκ. 58.  
Σπόνδυλος ἰχθύος



Εἰκ. 59. Κεφαλὴ ἰχθύος μετ' ἀφαιρέσιν  
τῶν βραγχιοκαλυμμάτων πρὸς δεῖξιν  
τῶν βραγχίων

Ἐπισκόπησις τῶν ἐσωτερικῶν ὀργάνων τοῦ σώματος. Βράγχια.— Ἄν ἀφαιρέσωμεν τὰ βραγχιοκαλύμματα, θὰ ἴδωμεν τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (εἰκ. 60 καὶ εἰκ. 61, ΒΚ). Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ὀστέϊνα τόξα (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερὰ) μὲ τὴν κυρτὴν ράχιν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπὶ τῆς κυρτῆς ράχεως κάθε τόξου στερεώνονται ἐρυθρὰ ἐλάσματα μὲ κτενοειδεῖς ἔντομάς. Τὰ βράγχια εὐρίσκονται ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὸ στόμα. Ὅταν ὁ ἰχθύς ἀνοίγῃ τὸ στόμα, τοῦτο γεμίζει μὲ ὕδωρ, περιέχον ἀέρα ὀξυγονοῦχον. Ὅταν τὸ κλείῃ, τὸ ὕδωρ ὠθεῖται πρὸς τὸν φάρυγα, διέρχεται διὰ τῶν ἀνοιγμάτων, ποὺ ἀφήνουں ἀνά δύο τὰ

βραγχιακά τόξα, περιλούει τὰ βράγγια καὶ ἐξέρχεται, ἀνυψουμένων ὀλίγον τῶν βραγχιοκαλυμμάτων. Εἰς τὰ βράγγια γίνεται ἡ ἀνταλλαγή τῶν ἀερίων. Ὅταν τὸ στόμα γεμίζη μὲ ὕδωρ, τοῦτο δὲν λαμβάνει διεύθυνσιν πρὸς τὸν στόμαχον, διότι ὁ οἰσοφάγος κλείει τὴν εἴσοδον.

Ἐπὶ τῆς κοιλῆς ἐπιφανείας τῶν βραγγίων ὑπάρχουν ὀδοντοειδεῖς προεξοχαὶ (εἰκ. 60), αἱ ὁποῖαι ἐμπλέκονται εἰς τὰ διάκενα τῶν τόξων καὶ ὡσὰν δίκτυα ἐμποδίζουν τὴν διόδον κάθε σκληροῦ καὶ στερεοῦ σώματος, ποῦ φθάνει ἔως τὰ βράγγια.

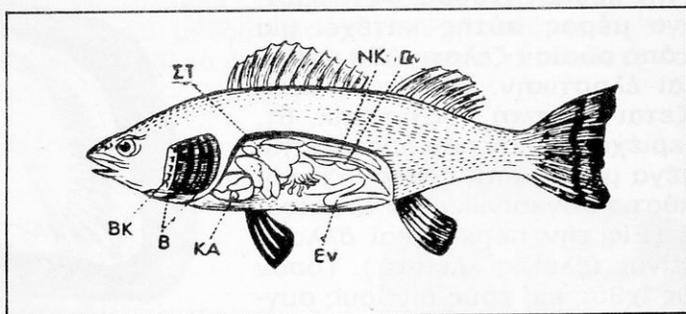
Νηκτικὴ κύστις.— Ἄν ἀνοίξωμεν τὴν κοιλίαν ἰχθύος, θὰ ἴδωμεν, ὅτι μέγα μέρος αὐτῆς κατέχει μία κύστις ἀπὸ οὐσίαν ζελατινώδη, μαλακὴν, καὶ ἐλαστικὴν. Ἡ κύστις αὕτη ὀνομάζεται *νηκτικὴ κύστις* (εἰκ. 61, ΝΚ). Περιέχει ἀέριον, ποῦ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἀπὸ ἄζωτον. Ἡ νηκτικὴ κύστις συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον. (Εἰς τὴν πέρκαν καὶ ἄλλους ἰχθύς εἶναι τελείως κλειστή). Τόσον εἰς τοὺς ἰχθύς εἰς τοὺς ὁποίους συγκοινωνεῖ μὲ τὸν οἰσοφάγον, ὅσον καὶ εἰς ἐκείνους ποῦ εἶναι τελείως κλειστή, ἡ κύστις περιέχει ἀέριον τῆς ἰδίας σχεδὸν συστάσεως. Δι' αὐτὸ ὑποθέτουν ὅτι τὸ ἀέριον τοῦτο εἶναι προῖον ἐκκρίσεως τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τῆς κύστεως.

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



Εἰκ. 60. Βραγχιακὸν τόξον μὲ τὰς ὀδοντοειδεῖς προεξοχὰς καὶ τὸ βράγχιον

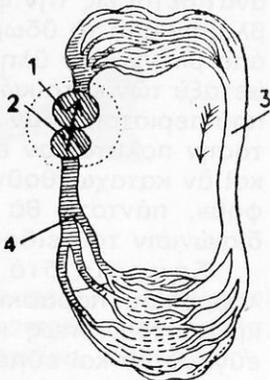
κατορθώνεται εις κάθε βάθος τὸ βάρος τοῦ σώματος καὶ τὸ βάρος τοῦ ἔκτοπιζομένου ὕδατος νὰ ἰσορροποῦν. Διὰ τοὺς περισσότερους ἰχθύς τοὺς ζῶντας εἰς μεγάλα βάθη αἱ μεταβολαὶ τῆς κύστεως εἶναι σχεδὸν ἀδύνατοι. Κάθε εἶδος ἰχθύος κατοικεῖ γενικῶς εἰς ὄρισμένον βάθος καὶ δὲν μετατίθεται πολὺ πρὸς τὰ ἄνω ἢ κάτω. “Ενεκα τούτου, ἐὰν ἀνασύρωμεν ἀπὸ μέγα βάθος (2000-3000 μ.) ἰχθὺν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἢ νηκτικὴ τοῦ κύστις ἐξογκώνεται ὑπερμέτρως καὶ ἐνίοτε διαρρηγνύεται ἢ ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ στόμα τοῦ. Τοῦτο παρατηρεῖται συχνάκις εἰς τοὺς ἀλιευομένους γάδους (μπακαλιάρους).



Εἰκ. 61. ΝΚ νηκτικὴ κύστις. ΣΤ στόμαχος, Γεν. ὄργανα ἀναπαραγωγῆς. ΚΑ καρδιά, Β βράγχια, ΒΚ βραγχιοκαλύμματα, Εν ἔντερα

“Ὀργανα κυκλοφορίας τοῦ αἵματος. — Μέσα εἰς τὴν κοιλίαν, πλησίον τῶν βραγχίων, εἶναι ἡ *καρδιά* (εἰκ. 61, ΚΑ), ὄργανον μῦδες, συσταλτὸν καὶ κοῖλον. Εἰς ὅλους τοὺς ἰχθύς ἡ καρδιά ἔχει δύο κοιλότητας, *κόλπον* καὶ *κοιλίαν* (εἰκ. 62, 1, 2), ποὺ συγκοινωνοῦν μεταξύ των μὲ βαλβίδα. Αὕτη ἀνοίγει μόνον ἀπὸ τὸν κόλπον πρὸς τὴν κοιλίαν. Ἡ καρδιά περιέχει πάντοτε αἷμα *φλεβικόν*. “Ὅταν ἡ κοιλία συστέλλεται, ὠθεῖ τὸ αἷμα πρὸς τὰ βράγχια. Ἡ διοχέτευσις γίνεται διὰ μιᾶς ἀρτηρίας, ποὺ συνδέει τὴν κοιλίαν τῆς καρδίας μὲ τὰ βράγχια καὶ διακλαδίζεται ἐπὶ τῶν ἐλασματίων αὐτῶν μὲ λεπτοτάτους σωληνας (*τριχοειδεῖς*). Εἰς τὰ τριχοειδῆ αὐτὰ σωληνάρια γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων (ὀξυγόνου καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος). Τὸ αἷμα φορτωμένον πλέον μὲ ὀξυγόνον (*ἀρτηριακόν*), δι’ ἄλλων σωληναρίων, ποὺ συνδέονται μὲ τὰ πρῶτα, εἰσέρχεται εἰς μίαν μεγάλην ἀρτηρίαν. Αὕτη φέρει κοῖλον ἐξόγκωμα ἐπὶ τῆς ράχews τοῦ ἰχθύος, τὸν

ἀρτηριακὸν βολβόν, ὁ ὁποῖος συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ρυθμικῶς. Ὅταν συστέλλεται, ὡθεῖ ὡς καταθλιπτική ἀντλία τὸ αἷμα εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ὅπου διακλαδίζεται ἡ ἀρτηρία. Ὅταν διαστέλλεται, ἐνεργεῖ ὡς ἀναρροφητικὴ ἀντλία καὶ δέχεται αἷμα ἀπὸ τὰ βράγχια. Τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα, ὅταν διέρχεται ἀπὸ τοὺς ἰστούς τοῦ σώματος, παρέχει εἰς αὐτοὺς τὸ ὀξυγόνον. Ἐπίσης παρέχει πλαστικὰς καὶ καυσίμους ὕλας, ποὺ παρέλαβεν ἀπὸ τὰ πεπτικὰ ὄργανα. Ἐντὶ τούτων, παραλαμβάνει τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ κάθε ἄχρηστον ὕλην εἰς ὑγρὰν κατάστασιν. Ἀπὸ τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τὸ αἷμα διὰ τῶν φλεβῶν, αἱ ὁποῖαι συνδέονται μὲ τὰς ἀρτηρίας διὰ τῶν τριχοειδῶν σωληναρίων, ἐπανέρχεται εἰς τὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἐξ αὐτοῦ μεταφέρεται εἰς τὴν κοιλίαν. Ὅταν συστέλλεται ὁ κόλπος, διαστέλλεται ἡ κοιλία καὶ ἀντιθέτως. Ἡ κίνησις αὕτη τοῦ αἵματος λέγεται κυκλοφορία.



Εἰκ. 62. Κυκλοφοριακὸν σύστημα ἰχθύος κατὰ σχηματογραφικὴν παράστασιν. 1 κοιλία, 2 κόλπος, 3 ραχιαία ἀρτηρία, 4 φλέβες

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

Πεπτικὰ ὄργανα.—Ταῦτα εἰς τοὺς ἰχθύς ἀποτελοῦνται ἀπὸ οἰσοφάγον, στόμαχον καὶ βραχὺ ἔντερον (εἰκ. 61). Οἱ ἰχθύες δὲν ἔχουν σιελογόνους ἀδένας. Ἐχουν ὅμως ἥπαρ. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν εἰς τὴν κοιλίαν τοῦ θήλεος εὐρίσκομεν δύο ἐπιμήκεις σάκκους, τὰς ὠσθήκας, ποὺ περιέχουν χιλιάδας ὠῶν. Αὗται καταλαμβάνουν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς κοιλίας. Κατὰ τὸν Μάιον ἢ Ἰούνιον τὸ θῆλυ γενεῖν τὰ ὠὰ εἰς ἀβαθῆ ὕδατα προφυλα-

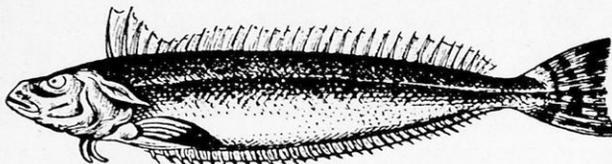
γμένα. Τὰ ὡὰ ἐξέρχονται ἀπὸ τὸ μοναδικὸν τρῆμα, τὴν ἔδραν. Μετὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὡῶν, τὸ παρακολουθοῦν ἀρσενικὸν ραντίζει αὐτὰ μὲ γαλακτῶδες ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐπίσης ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔδραν του καὶ τὰ γονιμοποιεῖ. Ἡ περαιτέρω φροντὶς ἀνατίθεται εἰς τὴν φύσιν. Τὰ ὡὰ δὲν κινδυνεύουν νὰ ὑποστοῦν βλάβην ἀπὸ τὸ ὕδωρ, διότι περιβάλλονται κάθε ἓν καὶ ὅλα μαζὶ ἀπὸ βλεννώδην ὕλην. Ἐὰν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν τὸ ἀλληλοφάγωμα μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης καὶ τοὺς ἀπείρους ἐχθροὺς ποὺ περιστοιχίζουσι τὰ ὡὰ, θὰ ἐννοήσωμεν, διατὶ ἡ φύσις ἔδωκε τόσην πολυτοκίαν εἰς τοὺς ἰχθῦς. Ὅσα καὶ ἂν φαγωθοῦν, ὅσα καὶ ἂν καταχωσθοῦν ἀπὸ τὴν ἄμμον καὶ τὴν ἰλὺν καὶ καταστραφοῦν, πάντοτε θὰ ἀπομείνῃ ἓν ποσοστὸν ἐπαρκὲς διὰ τὴν διαίωσιν τοῦ εἴδους.

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

Τὸ κρέας τῶν ἰχθύων δὲν παρουσιάζει καμμίαν σχεδὸν διαφορὰν ἀπὸ τὰ κρέατα τῶν οἰκιακῶν ζώων εἰς λεύκωμα, λίπος, βιταμίνας (Α καὶ Δ) καὶ ἄλατα (εἰς φωσφοροῦχα μάλιστα ὑπερέχει) ἐπὶ ἴσου βάρους. Ἐπειδὴ ὅμως εἶναι πλέον εὐπεπτον καὶ ἀφομοιοῦται εὐκολώτερον ἀπὸ τὸν ὀργανισμόν μας καὶ μάλιστα εἰς μεγαλυτέραν ποσότητα, ἤμπορεῖ νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀνώτερον ἀπὸ τὸ κρέας τῶν οἰκιακῶν ζώων. Οὐχ' ἦττον καὶ ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως πρέπει νὰ θεωρηθῇ ἀνώτερον. Διότι ἀπὸ ἓν κιλὸν κρέατος ζώου, μόνον τὸ ἡμισυ χρησιμοποιεῖται ὡς τροφή, ἐνῶ ἀπὸ τὸ αὐτὸ βᾶρος κρέατος ἰχθύος χρησιμοποιοῦνται τὰ ¾.

Ἄλλοι ἀκανθοπτερύγιοι ἰχθύες εἶναι: **Κέφαλος ὁ γνήσιος**, τὸ θηλυκὸν τοῦ ὁποίου, ἡ μπάφα, παρέχει τὸ γνωστὸν αὐγοτάραχον Μεσολογγίου, **σκάρος ὁ κρητικὸς**, ἰχθύς τῶν βαθέων καὶ βραχωδῶν παραλίων, **μουλλίδαι** (μπαρμπούνια, κόκκινο, μαῦρο, κουτσομούρα), **περιστέντιος ὁ κατάφρακτος** (καπόνι), **τριγλῆ ἢ χελιδῶν** (χελιδονόψαρο), ἧτις ἤμπορεῖ, μὲ τὴν βοήθειαν μεγάλων θωρακικῶν πτερυγίων, νὰ ἵπταται ἐπὶ μακρὸν ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος καὶ ν' ἀποφεύγῃ οὕτω τοὺς ἐχθροὺς της, **σκόμβρος** (σκουμπρί), ὅστις μετὰ τὴν ὠοτοκίαν, ὅποτε γίνεται ἰσχνός, ξηραίνεται καὶ πωλεῖται ὡς σείρος, **θύννος** (τόννος), **θύννος ὁ γνήσιος** (μαγιάτικο), **τράχουρος** (σαφριδί), **πηλαμὺς**

(παλαμύδα), **Ξιφίας**, ούτινος ή άνω σιαγών έπιμηκύνεται εις ξιφοειδή προβολήν, **δράκαινα** (εικ. 63), ήτις έχει εις την ράχιν πέντε άκάνθας δηλητηριώδεις και από μίαν εις κάθε βραγχιοκάλυμμα, **σκόρπαινα** (σκορπιός), ήτις φέρει εις τὸ δέρμα άκάνθας ισχυράς και τής όποιάς τὸ κτύπημα προκαλεῖ πόνους.



Εικ. 63. Δράκαινα

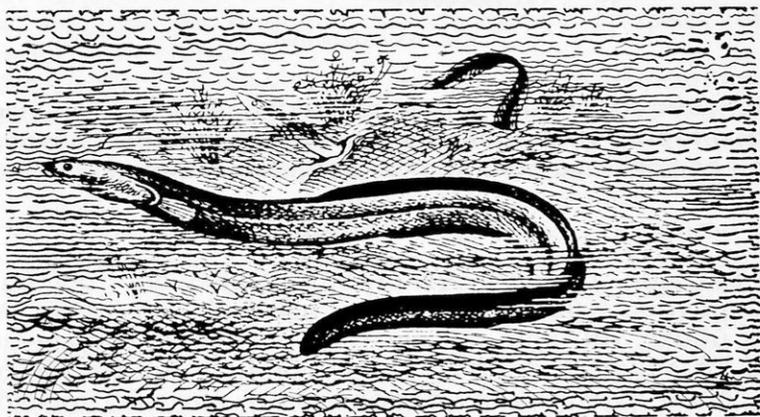
Εις τούς άκανθοπτερυγίους επίσης ανήκουν οί γνωστοί ιχθύες: **σπάρος**, **γόπα**, **μελανούρι**, **σαργός**, **τσιπούρα**, **συναγρίδα**, **όρφός** (ροφός), **φαγκρί**, **πέρκα**, **σφυρίδα**, **στεῖρα**, **λιθρίνι** κ.τ.λ.

### ”Εγχελυς ό κοινός

’Ο έγχελυς, τὸ κοινόν χέλι (εικ. 64), είναι από τούς μάλλον διαδεδομένους ιχθύς τών γλυκέων ύδάτων. ’Απαντᾷ εις όλα τὰ γλυκέα ύδατα τοῦ κόσμου, εις τούς ποταμούς, τās λίμνας, τὰ ρυάκια, τὰ λιμνάζοντα ύδατα, τὰ έλώδη μέρη και επί τής ξηράς άκόμη, όπου αναζητεῖ τήν τροφήν του ή επιχειρεῖ ταξίδιον δι’ άλλα ύδατα.

Πολλαπλασιασμός. Μετανάστευσις.—Τὰ χέλια, όπως όλοι οί ιχθύες, γεννοῦν ώά. ’Από όσα μέχρι σήμερα έχουν εξακριβωθῆ, όλα τὰ χέλια τής Εύρώπης, ’Αφρικῆς και ’Αμερικῆς, συναντῶνται εις έν σημείον τοῦ ’Ατλαντικοῦ δια νὰ γεννήσουν κατά τήν άνοιξιν. Εις τήν περιοχὴν τοῦ συμπλέγματος τών Βερμούδων νήσων. ’Όταν δηλ. τὰ χέλια, άρσενικά και θηλυκά, άποκτήσουν τήν ώριμον ηλικίαν πρὸς άναπαραγωγήν (5 - 7 ή και 12 έτών) κατά τὸ φθινόπωρον ένώνονται εις κοπάδια, έγκαταλείπουν τήν λίμνην όπου έπέρασαν τήν ζωήν των και διευθύνονται πρὸς τήν πλησιεστέραν άκτήν. Πρὸς τοῦτο, αν ή λίμνη συγκοινωνῆ με τήν θάλασσαν δια ποταμοῦ, εισέρχονται εις αὐτόν. ’Όσα όμως ζοῦν εις λίμνας άπομακρυσμένες, όπως π.χ. αἱ έλβετικάί, εκλέγουν μίαν θυελλώδη και βροχεράν νύκτα, δια νὰ κάμουν τήν

ἐξόρμησίν των. Ἐξέρχονται εἰς τὴν ξηρὰν καὶ διασχίζουν ἀποστάσεις συχνὰ ἀρκετῶν μιλίων διὰ μέσου βουνῶν, πεδιάδων, κρημνῶν κ.τ.λ. ἕως ὅτου φθάσουν εἰς τὸν πλησιέστερον ποταμὸν ποῦ θὰ ὀδηγήσῃ εἰς τὴν θάλασσαν. Τὴν ἡμέραν κρύπτονται εἰς χανδάκια ἢ τάφρους καὶ τὴν νύκτα συνεχίζουν τὴν πορείαν των. Φροντίζουν μόνον νὰ ἀποθηκεύουν ὕδωρ μέσα εἰς εἰδικὰς κοιλότητας τῶν βραγχίων των, ὥστε νὰ μὴ πάθουν ἀσφυξίαν. Ὅταν πέσουν εἰς τὴν θάλασσαν, στρέφουν ἀμέσως μὲ ἀλάθητον αὐτοματισμὸν καὶ ἀκρίβειαν πρὸς τὸ μακρυνὸν σημεῖον τοῦ προορισμοῦ των. Τὸ ὑπερπόντιον αὐτὸ ταξίδιον διαρκεῖ ἡμέρας,



Εἰκ. 64. Ἐγγελευς ὁ κοινὸς

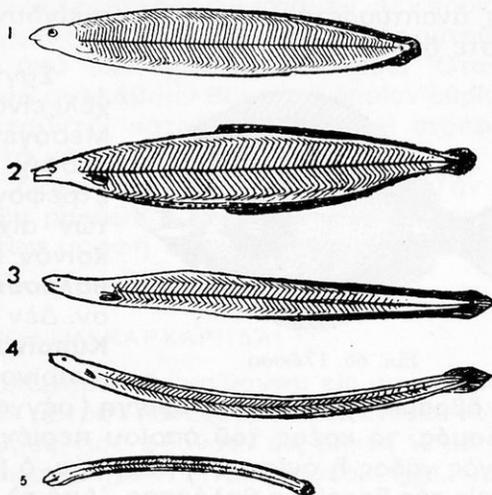
ἐβδομάδας ἢ μῆνας, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τοῦ τόπου ἀπὸ ὅπου ἐξεκίνησαν. Ἀφοῦ γεννήσουν, διὰ πρώτην φοράν καὶ μόνην εἰς τὴν ζωὴν των, δὲν ἐμφανίζονται πλέον. Ὑποτίθεται ὅτι ἀποθνήσκουν. Ἀπὸ τὰ ὡὰ ἐξέρχονται μικροὶ ἰχθύες διαφανεῖς, τὸ σῶμα τῶν ὁποίων ὁμοιάζει μὲ μακρόστενον φύλλον, οἱ **λεπτοκέφαλοι** (εἰκ. 65). Τὴν ἐπομένην ἀνοιξιν ξεκινοῦν καὶ αὐτοὶ μὲ κατεύθυνσιν πρὸς τὰς χώρας, ὅπου ἔζησαν οἱ γονεῖς των. Μεταμορφώνονται βαθμηδὸν εἰς χέλια, ἕως ὅτου φθάσουν εἰς τὰς ἀκτὰς. Παρατηρήθη ὅτι τὰ χέλια τῆς Ἀμερικῆς (ὑπάρχουν μερικαὶ μικραὶ διαφοραὶ εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός των) διευθύνονται πρὸς τὰς ἀκτὰς τῆς Ἀμερικῆς καὶ συμπληρώνουν

τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς διάστημα ἑνὸς ἔτους (ὅσον χρειάζεται διὰ νὰ φθάσουν εἰς τὰς ἀκτάς). Τὰ χέλια τῆς Εὐρώπης λαμβάνουν κατεύθυνσιν πρὸς αὐτὴν καὶ συμπληρώνουν τὴν μεταμόρφωσίν των εἰς τρία περίπου ἔτη, ὅσα χρειάζονται διὰ νὰ φθάσουν. Διὰ τῆς ἰδίας ὁδοῦ, ἀντιθέτως πρὸς τὸ ρεῦμα τῶν ποταμῶν, καταλήγουν εἰς τὰς λίμνας. Κατὰ τὸ ταξίδιον ἀποδεκατίζονται ἀπὸ τὰ ἀρπακτικὰ θαλάσσια ζῶα, εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ ἀπὸ τὰς ἰκτίδας, τοὺς γάτους, τοὺς σκύλους, κουκουβάγιες εἰς τὴν ξηρὰν. Δι' αὐτὸ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὠν εἶναι ἐξαιρετικῶς μέγας (πρόνοια).

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνεπτυγμένου χελιοῦ. — Τὸ χέλι ἔχει σῶμα ὀφιοειδές, φθά-

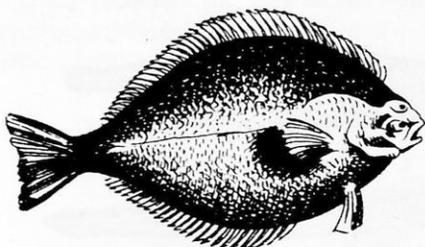
νον εἰς μῆκος ἑνὸς μέτρου. Τὸ δέρμα ποῦ καλύπτει τὸ σῶμα του εἶναι πολὺ γλιστερὸν (γλιστρᾶ σὰν χέλι). Λέπια μόνον μικρὰ καὶ εἰς τινὰς θέσεις φέρει. Ἔχει τὴν οὐρὰν πεπλατυσμένην, τὸ ραχιαῖον πτερύγιον μακρὸν καὶ συνεχόμενον μετὰ τοῦ οὐραίου καὶ τοῦ πυγαίου, στερεῖται δὲ ἐπιγαστρικῶν. Τὰ πτερύγια ἔχουν ἀκτίνας κερατίνας καὶ μαλακὰς (μαλακοπτερύγιος). Τὰ χέλια φέρουν πολὺ μικροὺς ὀδόντας καὶ μικροὺς ὀφθαλμοὺς. Οἱ ὀφθαλμοὶ προστατεύονται ἀπὸ πτυχὰς τοῦ δέρματος, αἱ ὁποῖαι τοὺς προστατεύουσιν κατὰ τὴν ἐντὸς τῆς ἰλύος διείσευσιν τῆς κεφαλῆς καί, κατὰ τὴν μετανάστευσιν, ἀπὸ τὰς αἰχμὰς τῆς χλόης, διὰ μέσου τῆς ὁποίας πολλάκις τὰ χέλια διέρχονται.

Χρησιμότης καὶ κίνδυνος ἐξ αὐτῶν. — Τὰ χέλια τρώγονται νωπὰ, κυρίως ὅμως παρασκευάζονται βιομηχανικῶς (μὲ ἄλας ἢ μὲ ἄλας καὶ ὄξος, καπνιστά). Τὸ κρέας των εἶναι



Εἰκ. 65. Μεταβολαὶ τοῦ ἐγγέλου ἀπὸ τοῦ λεπτοκεφάλου (1) μέχρι τοῦ τελειῶς ἀνεπτυγμένου (5)

περισσότερον λιπαρόν ἀπὸ κάθε εἶδος κρέατος. Περιέχει 26,1% λίπος. Ὅταν τρώγωμεν νωπὸν χέλι, καθὼς καὶ κάθε ἄλλον ἰχθὺν τῶν γλυκέων ὑδάτων, πρέπει νὰ τὸν ψήνωμεν καλῶς, διότι εἰς τὰς σάρκας τούτων συνήθως ζῆ ἓν εἶδος σκώληκος, ὁ ὁποῖος εἰσερχόμενος ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου διὰ τοῦ στομάχου ἀναπτύσσεται εἰς ταινίαν ἐπικίνδυνον, μήκους 2-7 μέτρων, ἐνίοτε δὲ καὶ μέχρις 20 μέτρων.



Εἰκ. 66. Γλῶσσα

Συγγενεῖς ἰχθύες πρὸς τὸ χέλι εἶναι : **Σμέρνα**, κοινὴ εἰς τὴν Μεσόγειον. Ἦτο περιζήτητος τροφή τῶν Ῥωμαίων, οἵτινες ἔτρεφον αὐτὰς μετὰ τὰς σάρκας τῶν αἰχμαλώτων. **Μουγγρί**, τὸ κοινὸν καὶ τὸ μέλαν. **Φεῖδι τῆς θαλάσσης**, κοινὸν κατὰ τὸ Αἰγαῖον. Δὲν ἔχει οὐραῖον πτερύγιον. **Κυπρίνοι** (κυπρίνος ὁ γνήσιος, κυπρίνος ὁ χρυσοχρῶς). **Κωβι-**

**ός, ἄβραμις** (χανὶ) κ.τ.λ., **ἀρίγγη** (ρέγγα), **σαρδίνη** (σαρδέλλα), **σολομός**, τὸ κρέας τοῦ ὁποῖου περιέχει 10% λίπος. **Γάδος**, ὁ κοινὸς γάδος ἢ ὄνισκος ἢ μορρούα, ὁ βακαλάος τοῦ ἐμπορίου. Ζῆ εἰς τὰς βορείους θαλάσσας. Ἀπὸ τὸ ἦπαρ αὐτοῦ ἐξάγεται τὸ μωρουνέλαιον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἡ κυριωτέρα πηγὴ βιταμινῶν Α καὶ Δ. Ἡ βιταμίνη Α εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν παιδιῶν. Ἡ ἔλλειψις αὐτῆς προκαλεῖ ἀδυναμίαν καὶ ξηροφθαλίαν, ξήρανσιν τοῦ βολβοῦ. Ἡ βιταμίνη Δ ἐνεργεῖ ὡς ἀντιρραχτική. **Γάδος ὁ μερλούκιος**, ὁ κοινὸς παρ' ἡμῖν μπακαλιάρος. **Γλῶσσα** (ψηττα), πλατὺς ἰχθύς. Εἰς τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς τοῦ κολυμβᾶ ὅπως καὶ οἱ ἄλλοι ἰχθύες μετὰ τὴν ράχιν πρὸς τὰ ἐπάνω. Ὅσον μεγαλώνει, πλαταίνει καὶ ἀρχίζει νὰ κολυμβᾶ μετὰ τὴν ἀριστερὰν πλευρὰν πρὸς τὰ κάτω. Τέλος κάθεται εἰς τὴν ἄμμον. Ἀπὸ τὴν ἐπαφὴν τῆς μετὰ τὸν βυθόν, ἡ ἀριστερὰ πλευρὰ χάνει τὸ χρῶμά της καὶ γίνεται ὑπόλευκος. Ὁ ὀφθαλμὸς δὲ τῆς ἀριστερᾶς πλευρᾶς μετακινεῖται πρὸς τὰ ἐπάνω καὶ φθάνει παραπλευρῶς (εἰκ. 66) τοῦ ἄλλου. Ἐπίσης τὸ χρῶμα τῆς ἐπάνω πλευρᾶς προσαρμόζεται μετὰ τὸ χρῶμα τοῦ βυθοῦ. Ὅμοια πρὸς τὴν γλῶσσαν εἶναι τὸ **καλκάνι**, ὁ **ρόμβος** κ.τ.λ. Στεροῦνται νηκτικῆς κύστεως.

Οί ιχθύες που ανήκουν εις την τάξιν αὐτήν ἔχουν σκελετὸν χόνδρινον. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη αὐτῶν χωρίζεται εις σπονδύλους, ἀλλ' ὄχι τόσον τελείους, ὅπως θὰ ἴδωμεν εις τὰς ἐπομένους τάξεις. Τὸ στόμα των ἀποτελεῖ ἐγκαρσίαν σχισμὴν. Δὲν εὐρίσκονται εις τὸ ἄκρον τοῦ ρύγχους, ἀλλὰ εις τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ καὶ εις ἄρκετὴν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἐμπροσθίου ἄκρου. Ὅταν οἱ ιχθύες αὐτοὶ πρόκειται νὰ συλλάβουν θῦμα, τὸ ὅποιον εὐρίσκεται ἐν κινήσει, τοποθετοῦνται κάτωθεν αὐτοῦ καὶ στρέφουν κατόπιν τὰ νῶτα πρὸς τὰ κάτω.

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

#### ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: ΚΑΡΧΑΡΙΙΔΑΙ

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

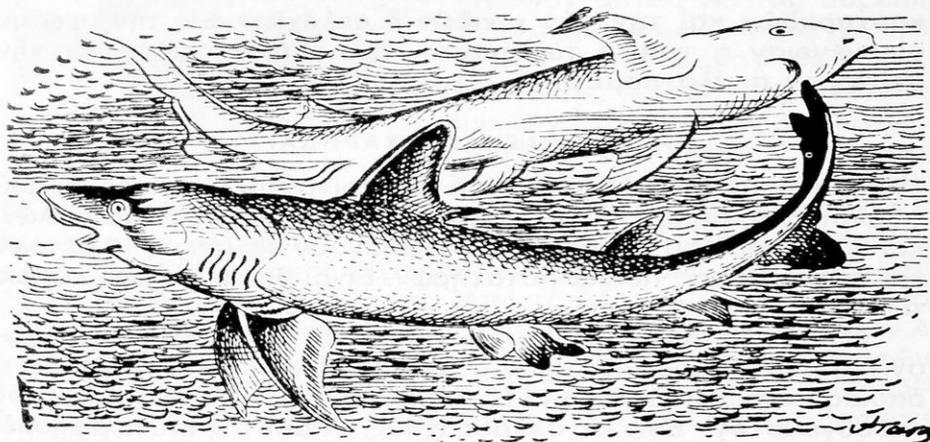
Ἀπὸ τοὺς μικροῦς ὑπάρχουν διάφορα εἶδη εις τὴν Μεσόγειον. Τὸ **σκύλλιον**, ἀρπακτικὸν μὲ σκληρὸν κρέας, καὶ ὁ **γαλέος**, ὁ ὁποῖος στερεῖται ὀδόντων. Τὸ κρέας τοῦ γαλέου εἶναι τρυφερὸν καὶ εὐγευστον. Ἐνῶ εις ἄλλους ιχθύς, ἡ ποσότης τοῦ περιεχομένου εις τὴν σάρκα των λίπους δὲν ὑπερβαίνει τὰ 8%, εις τὸν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

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

#### Καρχαρίας ὁ γλαυκός

Ὁ καρχαρίας ὁ γλαυκός (εἰκ. 67) ὀφείλει τὸ ὄνομά του εις τὸ γλαυκὸν χρῶμα τῆς ράχεώς του. Φθάνει εις μῆκος 7 μέτρων. Τὸ στόμα του ἔχει πολλοὺς ὀδόντας, ἰσχυροῦς, τριγωνικοῦς, τοποθετημένους εις δύο ἢ τρεῖς σειρὰς παραλλήλους. Παρουσιάζουν

ὄψιν πριονίου τῶν ἐργοστασίων. Ὁ εἰς ὁδοὺς εὐρίσκεται εἰς ἀπόστασιν ἀπὸ τὸν ἄλλον. Ὄταν ὁ καρχαρίας κλείη τὸ στόμα του, οἱ ὀδόντες τῆς ἄνω σιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ κενά, ποῦ ἀφήνουν μεταξύ των οἱ ὀδόντες τῆς κάτω σιαγόνος καὶ ἀντι-στρόφως. Ὄταν εἰς τῶν ὀδόντων του καταστραφῆ, φυτρώνει ἄλλος εἰς τὴν θέσιν του. Τὸ δέρμα του φέρει πλακίδια τόσον σκληρά, ὅσον οἱ ὀδόντες τῶν μεγάλων σαρκοφάγων. Τὰ πλακίδια ἔχουν προεξοχὰς ἀκανθωτὰς (εἰκ. 68), τῶν ὁποίων αἱ κορυφαὶ κλίνουν λοξῶς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς πτερύγιον διηρημένον εἰς δύο λοβοὺς (*οὐραῖον*



Εἰκ. 67. Καρχαρίας ὁ γλαυκός

πτερύγιον). Ἐκτὸς τούτου ὁ καρχαρίας φέρει καὶ τὰ ἑξῆς πτερύγια: α) ἐπὶ τῆς ράχεως ἐν ἀνεπτυγμένον καὶ τριγωνικὸν (*ραχιαῖον*), β) ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς δύο, ἐν δεξιὰ καὶ ἐν ἀριστερὰ (*θωρακικά*), γ) ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς χώρας ἄλλα δύο ὁμοιόμορφα (ἐπιγαστρικά) καὶ δ) ἐν κάτωθεν καὶ πλησίον τοῦ οὐραίου (*πυγαῖον*). Τὰ πτερύγια βοηθοῦν τὸ ζῶον διὰ νὰ κινήται, ν' ἀλλάσση διεύθυνσιν καὶ νὰ διατηρῆ τὴν ἰσορροπίαν κατὰ τὴν κίνησιν. Ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ διακρίνονται ἀνὰ πέντε σχισμαὶ τοῦ δέρματος. Ἐσωθεν τούτων εὐρίσκονται τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς. Ταῦτα εἶναι βράγχια ἔχοντα σχῆμα πετάλου μὲ κτενοειδεῖς ἔντομάς, εὐρίσκονται δὲ

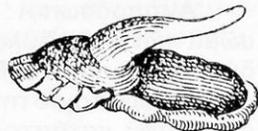
έντος 10 θυλακίων (5 δεξιά και 5 αριστερά). Το ύδωρ τὸ περιέχον τὸν ὀξυγονοῦχον ἀέρα εισέρχεται ἀπὸ τὸ στόμα, διέρχεται διὰ τῶν βραγχίων, τὰ ὅποια περιλούει, καὶ ἐξέρχεται διὰ τῶν σχισμῶν τοῦ δέρματος.

**Τροφή.** — Ὁ καρχαρίας τρέφεται ἀπὸ κάθε εἶδος θαλασσί-  
ου ζώου, ἀπὸ τὰ μικρότερα μέχρι τῶν μεγαλυτέρων. Ἔχει τόσην  
δύναμιν, ὥστε καὶ οἱ μεγαλύτεροι ἰχθύες  
ὑποκύπτουν εἰς τὴν βίαν του. Ἐκεῖνο ποῦ  
καρκτηρίζει τὸν καρχαρίαν εἶναι τὸ ἐξῆς:  
Ἄρπάζει καὶ καταβροχθίζει ὄχι μόνον, ὅ,τι  
τρώγεται, ἀλλὰ καὶ πολλὰ ποῦ δὲν τρώγον-  
ται. Παρακολουθεῖ συνήθως τὰ πλοῖα ποῦ  
ταξιδεύουν καὶ ἀρπάζει κάθε τι ποῦ ρίπτε-  
ται εἰς τὴν θάλασσαν, π.χ. κομμάτια ἀπὸ  
ξύλα ἢ σίδηρα, παλαιὰ δέρματα, κουτιά ἀπὸ  
κονσέρβες, σάκκους κ.τ.λ. Κατορθώνει δὲ  
ὅλα νὰ τὰ χωνεύη. Ἐὰν εὔρεθῇ εἰς τὸ  
μέσον ἀγέλης ἰχθύων δεικνύει ὄλον τὸν καννιβαλισμὸν του. Δὲν  
τρώγει ὄσους ἰχθύς τοῦ χρειάζονται διὰ νὰ χορτάσῃ, ἀλλὰ  
προσπαθεῖ νὰ ἐπιφέρῃ ὅσον τὸ δυνατόν μεγαλυτέραν καταστρο-  
φὴν. Τρώγει καί, προτοῦ ἀκόμη γεμίσῃ τὸν στόμαχον τελείως,  
τὸν κενώνει μὲ ἐμετόν, καὶ πάλιν τρώγει ὡς νηστικός.

Ὁ καρχαρίας δὲν εἶναι φύσει ἀνθρωποφάγος. Ὅταν ὅμως  
δοκιμάσῃ μίαν φορὰν κρέας ἀνθρώπινον, μεταβάλλεται εἰς  
ἀμείλικτον ἀνθρωποκυνηγόν. Δὲν δυσκολεύεται νὰ πλησιάσῃ  
χωρὶς φόβον τὰ παράλια, διὰ νὰ ἀρπάσῃ κάποιον ἀπὸ τοὺς  
λουομένους.

Ὁ καρχαρίας γεννᾷ ζῶντα τέκνα.

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



Εἰκ. 68. Πλακίδιον τοῦ  
δέρματος τοῦ καρχαρίου  
τοῦ γλανκοῦ μετὰ τῆς  
ἀκανθωτῆς προεξοχῆς

## ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

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

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

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

**Μύες**. — Ὑπὸ τὸ δέρμα εὐρίσκονται αἱ σάρκες. Αἱ σάρκες δὲν ἀποτελοῦν συνεχομένην μάζαν· συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, ποὺ ἔχουν διάφορον μορφήν καὶ μέγεθος καὶ τὰ ὅποια ἠμποροῦν νὰ ἀποχωρισθοῦν τὸ ἓν ἀπὸ τὸ ἄλλο. Τὰ μέρη ταῦτα ὀνομάζονται *μύες* καὶ συνίστανται ἀπὸ λεπτοτάτας ἴνας (σελ.151). Ὡς δὲ εἶναι γνωστόν, διὰ τῶν μυῶν γίνονται αἱ διάφοροι κινήσεις εἰς τὸ σῶμα.

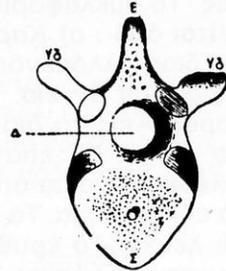
**Σκελετός**. — Οἱ περισσότεροι μύες τοῦ σώματος ἐπικάθηται ἐπὶ συστήματος στερεῶν μερῶν. Ταῦτα ἐν τῷ συνόλῳ ὀνομάζομεν *σκελετόν*. Ὁ σκελετός εἰς τὰς ἀπλουστάτας μορ-

φὰς τῶν σπονδυλωτῶν ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρίνην μᾶζαν. Ἡ χονδρίνη εἶναι χημικῶς συγγενῆς πρὸς τὴν χιτίνην. Καθ' ὅσον αἱ ζωικαὶ μορφαὶ ἐξελίσσονται, ἡ χονδρίνη μᾶζα ἰσχυροποιεῖται καὶ τέλος μεταβάλλεται εἰς ὀστεῖνην.

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

Ἐπειδὴ ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ εἶναι ζῶα προωρισμένα νὰ κινουῦνται, ὁ σκελετὸς δὲν ἀποτελεῖ μονοκόμματον σῶμα. Συνίσταται ἀπὸ πολλὰ μέρη, τὰ περισσότερα τῶν ὁποίων ἤμποροῦν νὰ κινουῦνται τὰ μὲν πρὸς τὰ δέ. Ἐκ τῶν μερῶν ποῦ ἀποτελοῦν τὸν σκελετόν, τὰ μὲν εὐκαμπτα καὶ ἐλαστικά λέγονται *χόνδροι*, τὰ δὲ σκληρὰ *ὀστά*. Κάθε ὀστοῦν περιβάλλεται μὲ λεπτὸν ὑμένα τὸ *περίοστεον*. Ὅπου τὰ ὀστά συνδέονται μεταξὺ των, ὡστε νὰ δύνανται νὰ ἐκτελοῦν ἐλευθέρας κινήσεις, ἀποτελοῦν ἄρθρα ἢ ἀρθρώσεις (κλειδώσεις). Ὡς κύριος ἄξων τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενος κατὰ μῆκος τῆς ράχews, εἶναι ἡ *σπονδυλικὴ στήλη*. Αὕτη ἀποτελεῖ ἐξέλιξιν τῆς νωτιαίας χορδῆς. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν λείπει ἀπὸ κανὲν σπονδυλωτόν, ἀποτελεῖται δὲ ἀπὸ σπονδύλους. Κάθε σπόνδυλος, ἐν τῇ τελείᾳ του ἀναπτύξει παρουσιάζει ὀγκῶδες σῶμα (εἰκ. 69, Σ) καὶ δύο πλαγίας ἀποφύσεις τοξοειδεῖς (γδ), ὡς καὶ ἑτέραν ἀπόφυσιν (Ε) κατὰ τὴν ραχιαίαν ἐπιφάνειαν. Αὗται συνενώνονται καὶ σχηματίζουν δακτύλιον (Δ). Οἱ δακτύλιοι ὄλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν ὄχετόν.

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



Εἰκ. 69. Σπόνδυλος  
Σ σῶμα, Δ δακτύλιος  
γδ πλαγίαι ἀποφύσεις,  
Ε ραχιαία ἀπόφυσις

μορφήν δικτύων. Διακρίνονται εις *κινητήρια αισθητήρια* (βλ. σελ. 151).

Όργανα θρέψεως.— Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας καὶ ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ σώματος, ἐγκλείονται τὰ ὄργανα τῆς θρέψεως (πέψεως, κυκλοφορίας τοῦ αἵματος, ἀναπνοῆς καὶ ἐκκρίσεων). Τὸ πεπτικὸν σύστημα εἶναι ἀνοικτὸν κατὰ τὰ δύο ἄκρα· ἀρχίζει ἀπὸ τὸ στόμα καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν *οἰσοφάγον*, τὸν *στόμαχον* καὶ τὰ *ἔντερα*. Ἐντὸς τούτων ἐκβάλλουν καὶ διάφορα ὑγρά ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδέννας. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα εἶναι τελείως κλειστὸν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ :

- α) *Καρδίαν*. Αὕτη εἶναι μῦς κοῖλος, συστελλόμενος καὶ διαστελλόμενος ρυθμικῶς ἄνευ τῆς βουλήσεως τοῦ ζώου.
- β) *Αἰμοφόρα ἀγγεῖα*. Ταῦτα, ἐφ' ὅσον μεταφέρουν αἷμα ἀπὸ τὴν καρδίαν εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος λέγονται *ἀρτηρίαι*· ἐφ' ὅσον δὲ ἐπαναφέρουν αὐτὸ εἰς τὴν καρδίαν λέγονται *φλέβες*. Τὸ αἷμα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ *πλάσμα*, ὑγρὸν ἄχρουν, καὶ τὰ *αἰμοσφαίρια*. Τὰ περισσότερα αἰμοσφαίρια εἶναι ἐρυθρά, ὀλίγα δὲ λευκά. Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τῶν αἰμοσφαιρίων ὀφείλεται εἰς χρωστικὴν οὐσίαν, τὴν *αἰμογλοβίνην*. Δι' αὐτῆς παραλαμβάνουν τὰ αἰμοσφαίρια τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν καὶ τὸ ἀνταλλάσσουν μὲ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Τὰ αἰμοσφαίρια, ὅταν εἶναι φορτωμένα μὲ ὀξυγόνον, ἔχουν ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν χρῶμα (*ἀρτηριακὸν αἷμα*)· ὅταν δὲ εἶναι φορτωμένα μὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἔχουν βαθύ ἐρυθρὸν χρῶμα (*φλεβικὸν αἷμα*). Τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια ἔργον ἔχουν νὰ καθαρίζουν τὸν ὀργανισμὸν ἀπὸ περιττὰ στοιχεῖα. Τὰ ὄργανα τῆς ἀναπνοῆς (*πνεύμονες ἢ βράγχια*) συγκοινωνοῦν μὲ τὸ πρόσθιον τμήμα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος.

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

## ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΑΛΑΚΙΑ

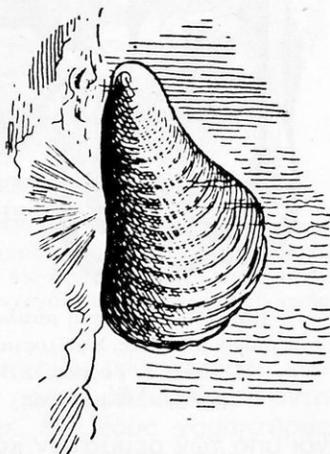
### ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΚΟΓΧΩΔΗ Ή ΑΚΕΦΑΛΑ

#### ΤΑΞΙΣ : ΑΣΙΦΩΝΑ

### Μύτιλος ό έδώδιμος

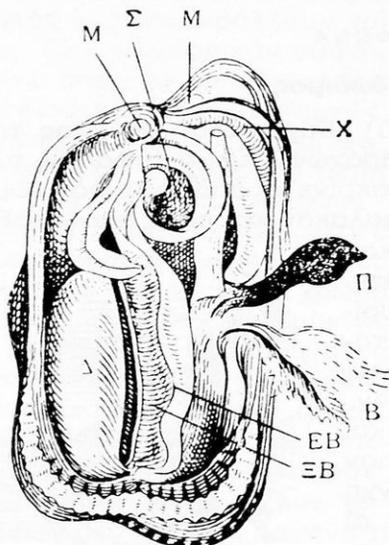
Είται τὸ κοινὸν μύδι (εἰκ. 70). Εὐρίσκεται εἰς ὅλας τὰς παραλίας προσκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ὑφάλων τῶν πλοίων κ.τ.λ. Ἡ κεφαλὴ του δὲν διακρίνεται ἀπὸ τὸ λοιπὸν σῶμα (ἀκέφαλον). Τὸ σῶμά του εἶναι μαλακὸν καὶ πρὸς προφύλαξιν σκεπάζεται ἀπὸ δύο ἴσας πλάκας σκληράς, μίαν δεξιὰ καὶ μίαν ἀριστερά. Αὗται ὀνομάζονται κόγχαι ἢ θυρίδες (ισόθυρον), συνδέονται δὲ μετὰ τῶν κατὰ τὴν ραχιαίαν πλευρὰν μὲ ἄρθρωσιν καὶ ἐλαστικὸν σύνδεσμον.

Τὰς θυρίδας τὸ ζῶον ἀνοίγει καὶ κλείει κατὰ βούλησιν μὲ τὴν βοήθειαν δύο μυῶν προσαγωγῶν. Κάθε κόγχη ἀποτελεῖται ἀπὸ τρία στρώματα : α) ἐξωτερικόν, ὀλίγον σκληρὸν καὶ καστανομέλαν (ἐπιδερμὶς), β) μεσαῖον, σκληρὸν ὡς ὁ λίθος, ἀπὸ ἄσβεστολιθικὰ πρίσματα καὶ γ) ἐσωτερικόν, στακτόχρουν καὶ στιλπνόν, ποῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ ἐλάσματα ἐξ ἄσβεστολιθικῆς οὐσίας ἠνωμένης μὲ οὐσίαν ὀργανικὴν, τὴν κογχιολίνην. Τὸ ὑλικὸν διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἀπὸ ἀδένας μιᾶς πτυχῆς τοῦ δέρματος, ποῦ σχηματίζεται εἰς τὴν ράχιν καὶ λέγεται μανδύας (εἰκ. 71, Δ). Τὰ δύο χεῖλη τοῦ μανδύου (δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν) πρὸς τὴν κοιλιακὴν χώραν συμφύονται καὶ ἀφήνουν δύο μόνον ἀνοίγματα, ἐν ἔμπροσθεν καὶ ἐν ὀπισθεν. Ἀπὸ τὸ ἔμπροσθιον προβάλλει



Εἰκ. 70. Μύτιλος στερεωμένος μὲ τὸν βύσσον του

μυώδης προεξοχή, πού όμοιάζει με πέλεκυν, ό πούς ( εικ. 71, Π). Ούτος συστέλλεται και διαστέλλεται. Ό πούς δέν χρησιμεύει διά τήν κίνησιν, διότι τò ζῶον μένει μονίμως εἰς τήν αὐτήν θέσιν. Παρά τήν βάσιν τοῦ ποδός υπάρχουν ἀδένες πού ἐκκρίνουν γλοιῶδες ὑγρόν. Αἱ σταγόνες τοῦ ὑγροῦ κολλοῦν εἰς τò ὑποστήριγμα. Μὲ ἐλαφρὰν ἀνύψωσιν τοῦ ποδός ἐκτείνονται εἰς νημάτια πού σκληρύνονται, ὅταν ἔλθουν εἰς ἐπαφήν μὲ τὸν ἀέρα και τὸ



Εἰκ. 71. Ἀνατομικὴ μυτίλου  
 Σ στόμα, ΜΜ μύες, Χ χειλὸς μανδύου, Π πούς, Β βύσσος, ΕΒ, ΞΒ βράγχια, Δ μανδύας

ὔδωρ. Σὺν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δέσμη σκληρῶν ἰνῶν (ὡσάν γουρουνότριχες), πού συγκρατοῦν στερεὰ τò ζῶον. Ἡ δέσμη αὐτὴ ὀνομάζεται **βύσσος** (εἰκ. 71, Β). Ό μύτιλος ἀναπνέει μὲ δύο ζεύγη βραγχίων (ΕΒ και ΞΒ), κειμένων μεταξύ μανδύου και σώματος. Κάθε βράγχιον ἔχει μορφὴν πεταλίου ἢ λεπίδος (λεπιδοβράγχιον).

Τò αἷμα τοῦ μυτίλου εἶναι ἄχρουν. Τò νευρικόν του σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο ζεύγη γαγγλίων, ἑνὸς ἐγκεφαλικοῦ και ἑνὸς ποδικοῦ, και τῶν ἐκφυομένων ἐξ αὐτῶν νεύρων. Τρέφεται ἀπὸ μικροσκοπικὰς ζωϊκὰς και φυτικὰς μορφάς, αἱ ὁποῖαι πλανῶνται ἐν ἀφθονίᾳ ἐντὸς τοῦ ὕδατος και ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον **πλαγκτόν**. Οἱ μικροοργανισμοὶ οὔτοι, φερόμε-

νοι ὑπὸ τῶν ρευμάτων και τῶν κυμάτων, διέρχονται ἀδιακόπως διὰ τῶν ἀνοικτῶν κογχῶν, ὅπου και τò ἀναμένον αὐτὰς στόμα τοῦ ζῴου.

Πρὸς εὐκόλον λήψιν αὐτῶν υπάρχουν ρακοειδῆ ἐξαρτήματα περίξ τοῦ στόματος. Ἀπὸ τò στόμα αἱ τροφαὶ εἰσέρχονται εἰς τὸν οἰσοφάγον, κατόπιν εἰς τὸν στόμαχον και ἐξ αὐτοῦ εἰς τὸ ἔντερον, διὰ νὰ καταλήξουν εἰς τήν ἔδραν, εὕρισκομένην πλησίον τοῦ στόματος. Εἰς τὸν στόμαχον ὑπάρχει ἀδὴν μελανόφαιος, τὸ ἥπαρ. Ἐπειδὴ ὁ μύτιλος δέν ἔχει ἀνάγκην νὰ ζητήσῃ τήν

τροφὴν του, δικαιολογεῖται ἢ ἔλλειψις ὀφθαλμῶν καὶ ἄλλων βοηθητικῶν ὀργάνων.

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

**Χρησιμότης.** — Τὸ μύδιον τρώγει ὁ ἄνθρωπος ὡς νηστίσιμον φαγητὸν σχεδὸν πάντοτε μαγειρευμένον. Διὰ τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς εἰδικὰ μυτιλοτροφεία. Πολλὰς φορές ὅμως συμβαίνουν δηλητηριάσεις ἀπὸ μύδια. Αὐτὸ προέρχεται ἀπὸ ὕλην παραγομένην εἰς τὸ ἥπαρ τοῦ ζῴου (μυστοξίνη), ὅταν τοῦτο ζῆ εἰς στάσιμα ὕδατα ἢ ὅπου χύνονται ὑπόμοι.

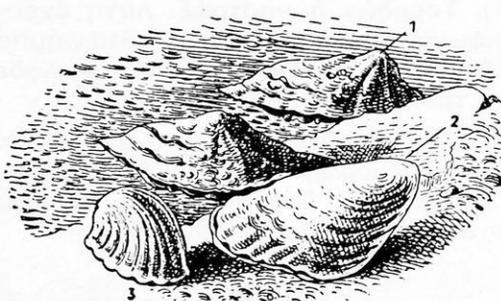
**Σημείωσις.** — Μεταξὺ τῶν ἐχθρῶν τοῦ μυτιλοῦ εἶναι καὶ οἱ σπόγγοι. Ὅταν πλησίον τῶν πάγκων ἐγκατασταθοῦν σπόγγοι, ἀποπνίγουν τὰ μύδια, διότι ἀφαιροῦν ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὰς ὀργανικὰς οὐσίας, πού χρησιμεύουν διὰ τὴν τροφήν των.

Διὰ τοῦτο εἰς τὰ μυτιλοτροφεία ἐξάγουν ἀπὸ τὴν θάλασσαν κατὰ τὰς βροχερὰς ἡμέρας τὰ εἰδικὰ πλαίσια, ὅπου προσκολλῶνται τὰ μύδια, καὶ τὰ ἐκθέτουν εἰς τὴν βροχήν. Οἱ σπόγγοι, ἂν τυχὸν ἔχουν ἐγκατασταθῆ πλησίον αὐτῶν, δὲν ἀντέχουν εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς καὶ καταστρέφονται.

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

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

Εἰς τὰ κογχῶδη ἀνήκουν ἐπίσης τὰ **ὄστρεα**, τῶν ὁποίων τύπος εἶναι τὸ **ὄστρεον τὸ κοινόν**, (εἰκ. 72, 1, 2). Ἔχει τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου ἐλευθέρα καὶ τὰς κόγχας ἀνομοίας. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ ζῶον ἀναπαύεται πάντοτε ἀπὸ τὴν μίαν κόγχην, ἢ ὅποια δὲν ἔχει εὐκολίαν νὰ αὐξάνεται, ὅπως ἡ ἐλευθέρα. Τὸ



Εἰκ. 72. 1, 2 ὄστρεα. 3 κόγχη τῆς Ἀφροδίτης

ὄστρεον δὲν ἔχει βύσσον. Ἡ σὰρξ του εἶναι εὐχυμος καὶ θρεπτικὴ. Τὰ **κτένια**. **Μελεαγρίνη ἢ μαργαριτοφόρος**. Αὐτὴ ζῆ εἰς τὴν Ἰνδικὴν Θάλασσαν καὶ τὸν Περσικὸν κόλπον. Ὅταν ἐρεθισθῆ τὸ σῶμά της ἀπὸ εἰδικὸν παράσιτον σκώληκα, ἐκκρίνει μαργαρώδη ὕλην καὶ περικλείει τὸν σκώληκα, ὥστε νὰ τὸν ἀπομονώσῃ. Ἐκ τῆς ὕλης ταύτης σχηματίζεται τὸ μαργαριτάριον.

**Σιφωνωτά**. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν τάξιν τῶν κογχωδῶν. Εἰς αὐτά, τὰ χεῖλη τοῦ μανδύου συμφύονται. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον ἀπὸ τὸν μανδύαν ἐκτείνονται σωλῆνες μακροί, οἱ **σίφωνες**. Εἶδη: **Κόγχη τῆς Ἀφροδίτης** (ἀχιβάδα) (εἰκ. 72, 3). **Τερηδῶν ἢ νηοτρώξ**. Αὐτὴ ἔχει σκωληκοειδὲς σῶμα καὶ σίφωνα πολὺ μακροῦς. Δι' αὐτῶν ἠμπορεῖ νὰ ἀνοίγῃ ὅπας ἐντὸς τῶν ξύλων. **Κάρδια** (κυδώνια). **Φωλάδες**. Ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ τρυποῦν σκληρὰς πέτρας.

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

## ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ

ΤΑΞΙΣ: ΔΙΒΡΑΓΧΙΑ

### Ὀκτάπους ὁ κοινὸς

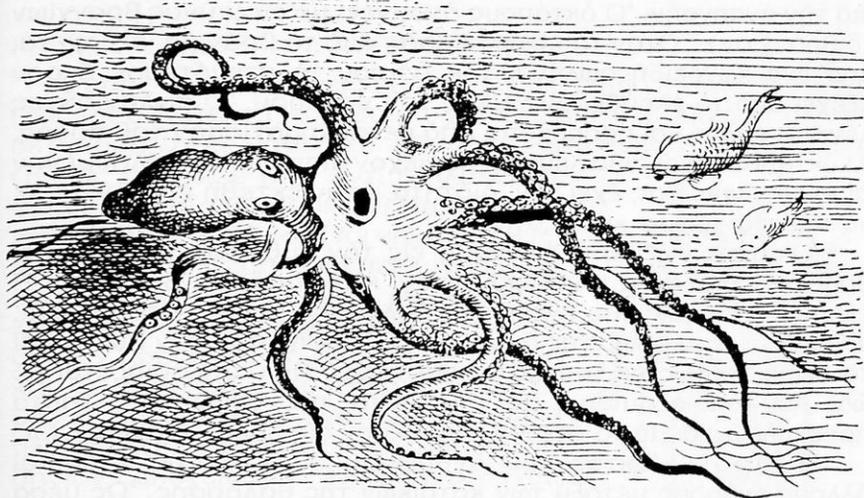
Τὸ κοινὸν χταπόδι. Εἶναι ἀποκλειστικῶς θαλάσσιον ζῷον. Διατρίβει εἰς κοιλώματα τῶν πετρωδῶν ἀκτῶν, χωρὶς νὰ ἀπομακρύνεται εἰς βαθέα ὕδατα. Τρέφεται ἀπὸ μαλακόστρακα (καβούρια κ.τ.λ.) καὶ ἀκίνητα μαλάκια (μύδια, στρεΐδια κ.τ.λ.).

Συνήθως τὴν λείαν του δὲν τρώγει ἐπὶ τόπου. Τὴν μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτῃν (θαλάμην) του, διὰ νὰ τὴν φάγῃ μὲ ἄνεσιν. Τοῦτο ὅμως δὲν κατανοεῖ, ὅτι τὸν βλάπτει. Τὰ ἄχρηστα ὑπολείμματα ποῦ μένουν ἀπὸ τὴν τροφὴν σωρεύονται περίξ τῆς θαλάμης του καὶ τὸν προδίδουν. Ἀπὸ αὐτὰ ὀδηγοῦνται οἱ ἄλιεις καὶ ξεγελοῦν τοὺς ὀκτάποδας διὰ νὰ ἐκτεθοῦν, ὥστε νὰ τοὺς κτυπήσουν μὲ τὸ καμάκι. Πρὸς τοῦτο ἀρκεῖ νὰ πλησιάσουν πρὸς τὴν θαλάμην ἐν λευκὸν βότσαλον ἢ πανίον. Ὁ ὀκτάπους ἐξέρχεται καὶ πληρῶνει μὲ τὴν ζωὴν του τὴν ἀφέλειάν του. Αὐτὸ τὸν

χαρακτηρίζει ως κουτόν, ἂν καὶ ἔχη περισσότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα ἀσπόνδυλα ἀνεπτυγμένον ἐγκέφαλον.

Τὸ σῶμα τοῦ ὀκτάποδος (εἰκ. 73) ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο σαφῶς 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 περίξ αὐτοῦ 8 λίαν εὐκινήτους καὶ μακροὺς πλοκάμους. Οὔτοι πρὸς τὴν βάσιν εἶναι παχύτεροι καὶ συνδέονται μεταξύ των με νηκτικὴν μεμβράνην, πρὸς δὲ τὴν κορυφὴν λεπτοὶ ὡς νήματα.



Εἰκ. 73. Ὀκτάπους ὁ κοινὸς

Κάθε πλόκαμος φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν καθ' ὅλον τὸ μῆκος, εἰς δύο σειράς, κοτύλας σκληρὰς (μάτια, βεντούζες), αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν πρὸς χωνία μετὰ τὸ πλατὺ των μέρος πρὸς τὰ ἔξω. Αἱ κοτύλαι ἐνεργοῦν ὡς βεντούζες. Τόσον σφικτὰ προσκολλᾶται ὁ ὀκτάπους διὰ τούτων, ὥστε δυσκόλως ἡμποροῦμεν νὰ τὸν ἀποσπάσωμεν. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ κυκλικὸν χεῖλος ἐκ δερματίνης πτυχῆς καὶ φέρει δύο κεράτινα πλάσματα ὅμοια μετὰ τὸ ράμφος τοῦ ψιττακοῦ. Μετὰ αὐτὰ ὁ ὀκτάπους διανοίγει τὰ μαλακόστρακα. Φέρει γλῶσσαν ὅλως ἰδιάζουσαν μετὰ πλῆθος

μικρῶν ὀδόντων καὶ ἀγκίστρων. Μὲ τὴν γλῶσσαν σχίζει τὰς σάρκας τῶν θυμάτων του. Μετὰ τὸ στόμα ἀκολουθεῖ οἰσοφάγος, στόμαχος καὶ ἔντερον. Διὰ τὴν εὐκόλον κατάποσιν τῶν τροφῶν ἔχει ἀδένας, ποῦ ἐκκρίνουν σίελον. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς.

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

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

Ἐχθροί. — Ἐκτὸς τοῦ ἀνθρώπου ὁ ὀκτάπους ἔχει καὶ ἄλλους ἐχθροὺς μεταξὺ τῶν κατοίκων τῆς θαλάσσης. Ὡς μέσα προφυλάξεως ἔχει: α) Εἰς τὴν κοιλίαν ἀδένα, παράγοντα μέλαν ὑγρὸν (τὸν θολόν, κοινῶς μελάνι). Ἐν ὥρᾳ κινδύνου ἐξακοντίζει διὰ τοῦ αὐλοῦ μέρος τοῦ ὑγροῦ καὶ θολώνει τὰ νερά. β) Τὴν ἰκανότητα νὰ προσαρμόζῃ τὸ χρῶμα τοῦ σώματός του μὲ τὸ τοῦ περιβάλλοντος, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων. Πρὸς τοῦτο φέρει εἰς τὴν ἐπιδερμίδα ἀθροίσματα κυττάρων μὲ χρωστικὴν ὕλην (χρωματοφόρον). Μὲ τὴν ἐνέργειαν τοῦ νευρικοῦ συστήματος τοῦ ζῶου ταῦτα διαστέλλονται καὶ συστέλλονται. Κατὰ τὰς μεταβολὰς αὐτὰς προκαλοῦνται διάφοροι συνδυασμοὶ χρωμάτων.

Τὴν σάρκα τοῦ ὀκτάποδος ὁ ἄνθρωπος τρώγει μαγειρευμέ-

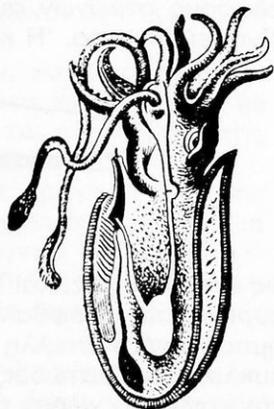
νην. Ἐπειδὴ ὅμως αὕτη εἶναι τραχεῖα εἰς τοὺς πλοκάμους, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦν καὶ τὸ περισσότερον μέρος τῆς σαρκός, εἶναι ἀνάγκη νὰ κτυπηθῇ οὗτος ἐπὶ λίθου πολλάκις. Διατηρεῖται καὶ ἀπεξηραμμένος εἰς τὸν ἀέρα.

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

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

### Σηπία ἡ κοινή

Τύπος τῆς οἰκογενείας αὐτῆς εἶναι ἡ σηπία ἡ κοινή, ἡ σουπιά (εἰκ. 74). Κατὰ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ ὁμοιάζει μὲ τὸν ὀκτάποδα· ἔχει μόνον τὸ σῶμα πεπλατυσμένον καὶ ἐπίμηκες (μῆκος 0,15-0,20 μ.). Ἐντὶ 8 πλοκάμων φέρει 10. Τούτων οἱ ὀκτὼ εἶναι βραχεῖς καὶ ἐπιμήκεις. Οἱ δύο εἶναι νηματοειδεῖς. Μόνον εἰς τὰ ἄκρα εἶναι πεπλατυσμένοι καὶ φέρουν κοτυληδόνες. Μὲ τοὺς μακροὺς πλοκάμους συλλαμβάνει τὴν λείαν, τὴν προσάγει εἰς τοὺς βραχυτέρους καὶ δι' αὐτῶν εἰς τὸ στόμα. Πρὸς τὸ μέρος τῆς ράχεως ἐγκλείει ὄστρακον πλακοειδές, πορῶδες, τὸ σήπιον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἐξ ἀσβεστούχου ὕλης καὶ ἐθεωρεῖτο ἄλλοτε θαυματουργὸν ἀπὸ τοὺς ἐμπειρικοὺς ἰατροὺς καὶ τοὺς μάγους. Ἔχει καὶ ἡ σηπία ἀδένα ἐκκρίνοντα μέλαν ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἄλλοτε παρεῖχε τὸ γνωστὸν ὡς σέπια χρῶμα τῶν ζωγράφων.



Εἰκ. 74. Σηπία ἡ κοινή

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

**Τετραβράγχια.** Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν δευτέραν τάξιν τῶν κεφαλοπόδων μαλακίων καὶ ἔχουν τέσσαρα βράγχια διὰ τὴν ἀναπνοήν. Τὰ βράγχια εἶναι ριπιδοειδῆ καὶ ἔχουν αὐλὸν σχισμένον. Τὰ τετραβράγχια δὲν ἔχουν κοτυληδόνες καὶ ἀδένα μελά-

νης. Εἰς αὐτὰ ὑπάγεται ὁ **ναυτίλος ὁ πομπίλιος**, ζῶν εἰς τὸν Εἰρηνικὸν Ὀκεανόν.

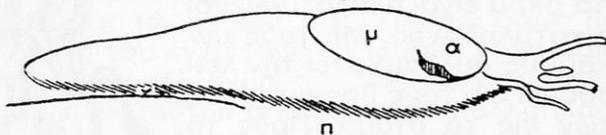
*Περίληψις.* Τὰ κεφαλόποδα ἔχουν εὐδιάκριτον κεφαλὴν καὶ κορμόν. Πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 ἢ 10 πλόκαμοι. Ὁ πούς ἔχει μετασχηματισθῆ εἰς αὐλόν. Ἄναπνέουν μὲ βράγχια.

## ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΓΑΣΤΡΟΠΟΔΑ

ΤΑΞΙΣ: ΠΝΕΥΜΟΝΩΔΗ

### Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

Ὁ λεῖμαξ, ὁ κοινὸς γυμνοσάλιαγκας (εἰκ. 75), ἔχει τὸ σῶμα μαλακόν, γυμνόν. Τὸ δέρμα ἐξωτερικῶς φέρει πολλοὺς ἀδένας ποὺ ἐκκρίνουν βλεννώδη ὕλην. Δι' αὐτῆς ὁ λεῖμαξ προφυλάσσει τὸ σῶμά του ἀπὸ τὴν ἀποξήρανσιν, ὅταν ἐκτεθῆ ἐπ' ὀλίγον εἰς τὸν ξηρὸν ἀέρα. Διευκολύνεται ἐπίσης νὰ ἔρπη ἐπὶ ἀνωμάλου ἐδάφους στρώνων αὐτὸ μὲ τὴν βλένναν. Κεφαλὴ καὶ κορμὸς εἶναι εὐδιάκριτα. Ἡ κεφαλὴ φέρει 4 κεραιάς, δύο βραχυτέρας,



Εἰκ. 75. Λεῖμαξ ὁ ἀγροδίαιτος

ὡς ὄργανα ἀφῆς, καὶ δύο μακροτέρας, εἰς τὸ ἄκρον τῶν ὀποίων εὐρίσκονται οἱ ὀφθαλμοὶ ὡς μελανὰ στίγματα. Ταύτας ὁ λεῖμαξ ἤμπορεῖ νὰ συστέλλῃ καὶ νὰ ἐξαφανίζη. Ἐπὶ τῆς ράχεως φέρει κυκλικὸν δερματῶδες κάλυμμα, τὸν *μανδύαν* (εἰκ. 75, μ), εἰς δὲ τὴν κοιλιακὴν χώραν πόδα μυώδη (π) ἄρκετὰ ἀνεπτυγμένον. Διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν αὐτοῦ ἔρπει ὁ λεῖμαξ ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (γαστροπόδον).

Τόπος διαμονῆς. — Ὁ λεῖμαξ ἀγαπᾷ ὑγροὺς καὶ σκιερούς τόπους. Συνήθως εἰς τοὺς κήπους εὐρίσκομεν εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν πολλοὺς μαζί (20 καὶ πλέον) εἰς σωρούς. Ἐξέρχεται τὰς ὑγρὰς νύκτας ἢ τὰς ἡμέρας, ὅταν ἐπικρατῆ ὑγρασία. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας ἀποκόπτει μὲ τὴν γλώσσαν, ἣτις εἶναι ἐφωδιασμένη μὲ ὀδόντας. Εἶναι ἀχόρταγος. Ἐπιφέρει

σημαντικὰς ζημίας εἰς τὰ λαχανικὰ τῶν κήπων καὶ εἰς τοὺς σπαρμένους ἀγρούς.

**Ἀναπνοή.**— Ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πλευρᾶς τοῦ χεῖλους τοῦ μανδύου ὑπάρχει ὀπή (εἰκ. 75, α). Δι' αὐτῆς εἰσέρχεται ὁ ἀήρ ἐντὸς τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων. Ταῦτα εὐρίσκονται ὑπὸ τὸν μανδύαν καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀφθονίαν αἰμοφόρων ἀγγείων. Σχηματίζουν ὀγκῶδες ὄργανον, τὸ ὁποῖον ὀνομάζομεν πνεύμονα (πνευμονῶδες). Διὰ τὴν κίνησιν τοῦ αἵματος ὑπάρχει στοιχειώδης μορφή καρδίας μὲ δύο κοιλότητας (κόλπου καὶ κοιλίας).

**Πολλαπλασιασμός.**— Καθ' ὅλον τὸ θέρος ὁ λείμαξ γεννᾷ εἰς μέρη ὑγρὰ πολλὰς ἑκατοντάδας ὠν μὲ σκληρὸν περικάλυμμα. Τὰ νεογνὰ ποὺ ἐκκολάπτονται ἐξ αὐτῶν εἶναι ὅμοια τελείως μὲ τοὺς γονεῖς. Τὰ μικρὰ γεμίζουν τὸν πνεύμονα μὲ ὕδωρ διὰ τὴν ἀναπνοήν. Εἰς αὐτὰ οἱ πνεύμονες ἐπέχουν θέσιν βραγχίων.

**Ἐχθροί.**— Ἐχθροὺς ἔχει ὁ λείμαξ τὰς νήσας 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 λείμαξ εἶναι ὁ **μέγας ἢ ἀρίων**, κατὰ τὸ πλεῖστον μέλας. Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὸν λείμακα εἶναι οἱ **κοχλίας** (σαλιγγάρια) εἰς διάφορα εἶδη. Διακρίνονται εἰς κοχλίας τῆς θαλάσσης, τῆς ξηρᾶς καὶ τῶν γλυκέων ὑδάτων.

Οἱ κοχλίας τῆς θαλάσσης ἀναπνέουν μὲ βράγχια, οἱ δὲ τῆς ξηρᾶς καὶ ὅλοι σχεδὸν τῶν γλυκέων ὑδάτων μὲ πνεύμονας. Διὰ τοῦτο οἱ τελευταῖοι κατὰ περιόδους ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν διὰ νὰ προσλάβουν ἀέρα. Ἄν παραστῇ ἀνάγκη νὰ μείνουν ἐπὶ πολὺ ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἀναπνέουν ἀέρα, τὸν ὁποῖον ἀποθηκεύουν εἰς εἰδικὸν θύλακα εὐρισκόμενον ὑπὸ τὸν μανδύαν.

Ἐκεῖνο ποὺ διακρίνει τοὺς κοχλίας ἀπὸ τὸν λείμακα εἶναι ὅτι φέρουν κέλυφος. Τοῦτο δημιουργεῖται ἀπὸ ὕλην ἀβεστολιθικήν ποὺ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας εὐρισκομένους εἰς τὸν μανδύαν. Εἶναι μονόθυρον, μὲ πολλὰς ἔλικας ἐν εἴδει κοχλίου (βίδας). Ἐντὸς τοῦ κελύφους οἱ κοχλίας κρύπτουν τὸ σῶμά των. Καθ' ὅσον αὐξάνεται τὸ σῶμα τοῦ κοχλίου, αὐξάνεται καὶ τὸ κέλυφος μὲ διαρκῶς ἐκκρινομένην νέαν ὕλην, ποὺ τοποθετεῖται πέριξ τοῦ χεῖλους. Ἐντὸς τοῦ κελύφους τὸ ζῶον διαχειμάζει, ἀφοῦ κλείσῃ τὸ στόμιον μὲ ἀβεστοῦδη βλένναν. Οἱ κοχλίας εἶναι ἔρμαφρόδιτοι. Γεννοῦν ὡά. Εἰς τοὺς περισσοτέρους τῶν ὑδροβί-

ων κοχλιῶν τὸ μονόθυρον κέλυφος εἶναι ὠσειδῆς ἢ κωνοειδῆς μὲ πολλὰς ἑλικας.

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

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

## ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΑΡΘΡΩΤΑ

### ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΟΣΤΡΑΚΟΔΕΡΜΑ

#### Ἡ καρabiδα (ἀστακὸς ὁ ποτάμιος)

Ἡ καρabiδα (εἰκ. 76) ζῆ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα τῶν λιμνῶν καὶ ἰδίως τῶν ποταμῶν, εἰς θέσεις ὅπου αὐτὰ ρέουν ἡσυχῶς. Φθάνει εἰς μῆκος μιᾶς ἀνοικτῆς παλάμης καὶ εἰς πάχος



Εἰκ. 76. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος

ὅσον ἡ πυγμὴ ἑνὸς ἐνηλίκου ἀνθρώπου. Τὸ χρῶμά της εἶναι στακτοπράσινον. Προσαρμόζεται πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ πυθμένος ἐπὶ τοῦ ὁποῦ διατρίβει. Ἐὰν ἐκτεθῆ εἰς τὴν ἄμεσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας ἢ ριφθῆ εἰς βράζον ὕδωρ, ἀποκτᾷ χρῶμα κοκκινωπόν. Τὸ κόκκινον χρῶμα ὑπάρχει, σκεπά- ζεται ὅμως ἀπὸ τὸ στακτοπράσινον χρῶμα, πού ὑπερτερεῖ εἰς ποσότητα. Ὄταν ὑποβληθῆ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος, ἐξαφανίζεται τὸ ὑπερτεροῦν στακτοπράσινον καὶ ἀναφαίνεται τὸ κόκκινον.

Σώμα. — Τὸ σῶμα τῆς караβίδας εἶναι πολὺ **μαλακόν**. Ἀποτελεῖται ἀπὸ **κεφαλῆν**, **θώρακα** καὶ **κοιλίαν**. Ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα εἶναι ἠνωμένα εἰς ἓνα **κεφαλοθώρακα**, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται μὲ σκληρὸν ὄστρακον, ποῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ **χιτίνην** ἀνάμεικτον μὲ **ἀσβεστολιθικὴν** οὐσίαν. Εἰς τὴν ράχιν φέρει ἐγκαρσίαν αὐλακα, τὴν **αὐχενικήν**. Αὕτη δεικνύει εἰς ποῖον σημεῖον ἐνώνεται ἡ κεφαλὴ μὲ τὸν θώρακα. Μὲ ὄστρακον περιβάλλεται καὶ ἡ κοιλία. Τὸ ὄστρακον εἰς τὴν κοιλίαν χωρίζεται εἰς ἑπτὰ εὐδιακρίτους ζώνας δι' ἐγκαρσίων αὐλάκων. Εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ζωνῶν αὐλακας τὸ περίβλημα περιέχει ὀλιγωτέραν ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν καὶ εἶναι μαλακώτερον. Οὕτω τὸ ζῶον ἠμπορεῖ νὰ κάμπτη καὶ νὰ ἐκτείνῃ τὴν κοιλίαν. Πρὸς τὰ πλάγια καὶ κάτω κάθε ζώνη φέρει ἀπὸ ἓν ζευγὸς ἐξαρτημάτων, τοὺς **ψευδόποδας**. Εἰς τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει πέντε πτερύγια, ποῦ σχηματίζουν τὴν οὐρὰν καὶ ἐνεργοῦν ὡς κῶπαι. Τὸ ὄστρακον δὲν συναυξάνεται μὲ τὸ σῶμα. Διὰ τοῦτο ἡ караβίδα τὸ ἀπορρίπτει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν διὰ νὰ τὸ ἀντικαταστήσῃ μὲ νέον. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ποῦ τὸ σῶμά της ἀπογυμνώνεται, κρύπτεται ἐπιμελῶς μέσα εἰς κοιλώματα πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν της, ἕως ὅτου σχηματισθῇ τὸ νέον ὄστρακον. Ἡ ἀποδερμάτωσις εἰς τὰς μικρὰς караβίδας γίνεται μίαν φορὰν τὸν μῆνα. Ὅταν ἀναπτυχθοῦν, γίνεται τρεῖς φορὰς τὸ ἔτος, ἀργότερον δύο καὶ τέλος μίαν φορὰν κάθε ἔτος.

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

Εἰς τὴν κεφαλῆν ἔχει τὸ **στόμα**. Τοῦτο στερεῖται χειλέων καὶ ὀδόντων. Πρὸ αὐτοῦ ὅμως ἔχει 3 ζεύγη λεπτῶν λεπίδων, αἱ ὁποῖαι ἀνοικοκλείουν καὶ ἐφάπτονται μεταξύ των, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν λεπίδων αὐτῶν κατατέμνεται ἡ λεία. Εἰς τὴν κεφαλῆν ἐπίσης καὶ πρὸς τὸ ἔμπροσθεν μέρος αὐτῆς φέρει δύο μακροτάτας κεραίας μὲ πολλὰ **ἄρθρα**, ὡσὰν μακρὰ εὐκίνητα μαστίγια. Εἶναι ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Ἐμπροσθεν αὐτῶν φέρει καὶ δύο μικροτέρας κεραίας. Εἰς τὴν βάσιν τῶν μικρῶν κεραιῶν ὑπάρχει κοιλότης, περιέχουσα ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν. Μὲ τὰ ὄργανα αὐτὰ διατηρεῖ ἡ караβίδα τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός της καὶ κατορθώνει νὰ κρατῇ ὀρθίαν

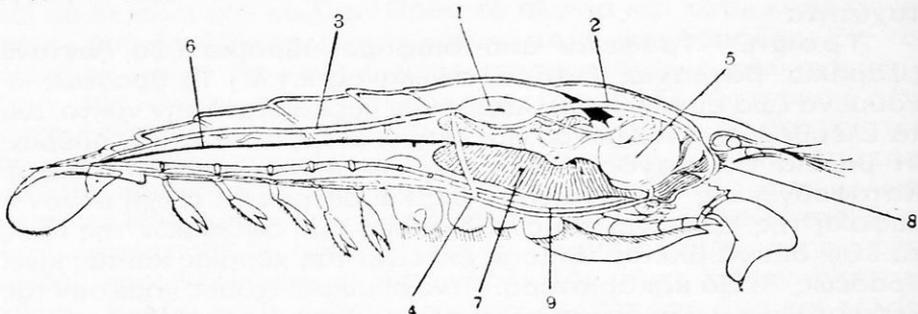
στάσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (στατοκύστεις). Φαίνεται ὅτι μὲ αὐτὸ διακρίνει τὰς μεταλλαγὰς τῆς χημικῆς ἀλλοιώσεως τοῦ ὕδατος. Εἰς τὸ ἄκρον δύο βραχέων ποδίσκων φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς, πού εἶναι σύνθετοι ἀπὸ πολλοὺς μικροὺς.

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

Τροφή.—Τρέφεται ἀπὸ διάφορα ὑδρόβια ζῶα ζωντανὰ (ψαράκια, βατράχια, ἔντομα, σκώληκας κ.τ.λ.) Τὰ βραδέως κινούμενα ζῶα εὐκόλως συλλαμβάνει, κυρίως κατὰ τὴν νύκτα. Διὰ τὰ ἐλευθέρως κινούμενα ζῶα, στήνει ἐνέδραν κατὰ τὴν ἡμέραν. Ἡ βαρεῖά της πανοπλία δὲν τὴν εὐκολύνει νὰ τὰ καταδιώξῃ. Καταφεύγει εἰς τὴν κρύπτῃν της καὶ ἀφήνει νὰ ἐξέχῃ μόνον ἢ κεφαλὴ της. Ἐκτείνει τοὺς ποδίσκους τῶν ὀφθαλμῶν της πρὸς τὰ ἔξω, διὰ νὰ βλέπῃ. Ἐπίσης ἐκτείνει τὰς κεραίας καὶ τὰς κινεῖ βραδέως, δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Πολλοὶ μικροὶ ἰχθύες νομίζουν τὰς κεραίας ὡς σκώληκας καὶ πλησιάζουν. Τότε ἢ караβίδα ὀρμᾷ καὶ τοὺς συλλαμβάνει.

Τὴν λείαν της συλλαμβάνει μὲ τὰς δαγκάνας τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν. Ἐὰν τὸ θῦμα εἶναι μεγαλύτερον, τὸ συμπιέζει μὲ αὐτὰ καὶ τὸ ἀποκόπτει εἰς τεμάχια, τὰ ὅποια προσάγει εἰς τὸ στόμα. Τότε ἔρχονται εἰς βοήθειαν αἱ λαβίδες τῶν ἄλλων ποδῶν, διὰ νὰ μεταφέρουν τὰ μικρὰ τεμάχια εἰς τὸ στόμα. Μὲ τὰς ὡς ψαλίδια ἐνεργούσας λεπίδας τὰ κατατέμνει εἰς μικρότερα τεμάχια, τὰ ὅποια εἰσέρχονται εἰς τὸ στόμα καὶ διὰ σωλήνος μυῶδους, τοῦ **οἰσοφάγου**, μεταφέρονται εἰς τὸν **στόμαχον**, σάκκον ἐπίσης μυῶδη. Οὗτος εἶναι ὀπλισμένος μὲ ἰκανὸν ἀριθμὸν ὀδοντωτῶν προεξοχῶν ἐκ χιτίνης καὶ ἀσβεστολίθου, αἱ ὅποια κινοῦνται μὲ ἰσχυροὺς μῦς. Διὰ τῆς βοηθείας αὐτῶν ἢ τροφή ἀλέθεται τελείως, ὅπως οἱ κόκκοι τοῦ σίτου ἀπὸ τὸν μυλόλιθον. Δι' αὐτὸ ὀνομάζεται **γαστρικὸς μύλος** καὶ αἱ προεξοχαὶ **γαστρολίθοι** (εἰκ. 77,5). Ἐκεῖ ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικοὺς ἀδένας **γαστρικὸν ὑγρὸν**. Τοῦτο διευκολύνει τὴν πολτοποίησιν τῶν τροφῶν καὶ τὸν χωρισμὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων ἀπὸ τὰ

ἀχρηστα. Ἡ πολτοποιηθεῖσα τροφή εἰσέρχεται εἰς τὰ ἔντερα. Ἐκεῖ συμπληρώνεται ἡ ἐργασία τοῦ στομάχου καὶ ὁ πολτός μεταβάλλεται εἰς γαλακτώδη χυλόν. Ἐν συνεχείᾳ γίνεται ἀπορρόφησις τοῦ θρεπτικοῦ χυλοῦ, ὁ ὁποῖος εἰσέρχεται εἰς τὸ αἷμα. Ἡ διοχέτευσις τοῦ αἵματος, ποῦ περιέχει τὸν χυλόν, βοηθεῖται ἀπὸ ἓν εἰδικὸν ὄργανον, ποῦ ἐνεργεῖ αὐτομάτως ὡς ἀντλία, τὴν **καρδίαν** (εἰκ. 77,1), ἀπὸ τὴν ὁποίαν τὸ αἷμα μεταβαίνει εἰς τοὺς διαφόρους ἰστούς τοῦ σώματος. Τὰ ὑπολείμματα τῆς τροφῆς ἐξέρχονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἕδραν τοῦ ζώου. Ἡ διαδρομὴ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος εἰς τὴν καραβίδα γίνεται κατὰ τὴν ραχιαίαν χῶραν καὶ ὄχι κατὰ τὴν κοιλιακὴν.



Εἰκ. 77. Κάθετος τομὴ τῆς καραβίδος. 1 καρδία, 2 ἀρτηρία κεφαλῆς, 3 ἀρτηρία ὀπισθίου σώματος, 4 ἀρτηρία κοιλίας, 5 γαστρικός μύλος, 6 ἔντερα, 7 ἥπαρ, 8 μέτωπον, 9 ἄλυσσος κοιλιακῶν γαγγλίων

Ἄναπνοή. — Ἡ καραβίδα, ὡς ὑδρόβιον ζῷον, ἀναπνέει μὲ βράγχια, ποῦ ἔχουν μορφήν νηματίων καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰς βάσεις τῶν ποδῶν τῆς ἐντὸς εἰδικῶν θαλάμων, τῶν **βραγχιακῶν**. Διὰ συνεχοῦς ρεύματος ὕδατος ἀπὸ τὰ ὀπίσω πρὸς τὰ ἐμπρός, προκαλουμένου ἀπὸ τὰς κινήσεις τῶν ποδῶν καὶ τοῦ οὐραίου πτερυγίου, περιβρέχονται διαρκῶς τὰ βράγχια μὲ νέον ὕδωρ ὀξυγονοῦχον.

Πολλαπλασιασμός. — Ἐὰν θελήσωμεν κατὰ τὸ θέρος καὶ τὸ φθινόπωρον νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν καραβίδα, διὰ νὰ μελετήσωμεν κατὰ τίνα τρόπον πολλαπλασιάζεται, δὲν θὰ τὸ ἐπιτύχωμεν. Μόνον κατὰ τὸν Ἀπρίλιον ἡμποροῦμεν νὰ ἐπιτύχωμεν τοῦτο. Τότε εὐρίσκομεν καραβίδας, ποῦ φέρουν προσκολλημένα εἰς τοὺς ψευδόποδας τῆς κοιλίας πλῆθος ὠν. Αἱ καραβίδαι αὗται εἶναι θηλυκαί, τὰ δὲ ὠὰ τῶν ἔχουν γονιμοποιηθῆ

από άρσενικές караβίδας. Είς τὰ άτομα τῶν караβίδων διακρίνεται τὸ φαινόμενον, ποῦ λέγεται **φυλετικὸς διμορφισμὸς**: ὑπάρχουν δηλ. χωριστὰ άτομα ἄρρενα μὲ ἴδια ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα καὶ χωριστὰ άτομα θήλεα μὲ ὠοθήκας. Ὀλίγον βραδύτερον ἀπὸ τοὺς ψευδόποδας βλέπομεν νὰ συγκρατοῦνται τὰ νεογνὰ τῆς караβίδας. Τὰ νεογνὰ τρέφονται ἀπὸ μικροοργανισμοὺς ἰδίως ἐν ἀποσυνθέσει εὐρισκομένους. Ὅταν μεγαλώσουν ὀλίγον, ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὴν μητέρα καὶ τρέφονται ὅπως καὶ αὐτή. Λόγω τῆς μεγάλης καταστροφῆς ποῦ ὑφίσταται ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς (ἰχθῦς, ἐνυδρίδας κ.τ.λ.), ἀσφαλῶς θὰ ἐξηφανίζετο τὸ εἶδος, ἐὰν δὲν ἐπροικίζετο μὲ μεγάλην παραγωγὴν ὧν καὶ ἐὰν ταῦτα ὡς καὶ τὰ νεογνὰ δὲν ἐπροστατεύοντο ὑπὸ τῆς ἰδίας.

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

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

### Ταξινόμησις

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



Εἰκ. 78. Παγουρίστης

Εἰς τὰ μακρόουρα, ἐκτὸς τῆς караβίδας, ἀνήκουν : α) Ἄστακὸς ὁ θαλάσσιος, β) Κάραβοι (μπουτσέκια), γ) Παλαίμονες (γαρίδες), δ) Παγουρίστης (καρτσίνα) (εἰκ. 78), ε) Πάγουρος ὁ

**βερνάρδος**, στ) **Πάγουρος** ό **διογένης**. Τά τρία τελευταία έχουν την κοιλίαν γυμνήν. Πρὸς προφύλαξίν των εύρίσκουν κελύφη κοχλιῶν κενά, κάθε ἓν εἰς τὰ μέτρα του καὶ εἰσέρχονται μὲ τὸ ὀπίσθιον μέρος των ἐντὸς αὐτῶν. Μετακινουῦνται δὲ μετ' αὐτῶν, ὅπως ὁ κυνικός φιλόσοφος Διογένης μὲ τὸ πιθάρι του. Ἐφ' ὅσον μεγαλώνουν, ἀλλάσσουν κέλυφος. ζ) **Πιννοθήρας**, ὁ μικρὸς ἀκόλουθος (κολαοῦζος) τῆς πίννης κ.τ.λ.

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

#### ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

ΤΑΞΙΣ: ΑΡΑΧΝΙΑ

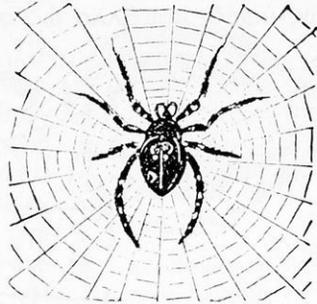
#### Ἄραχνη ἢ σταυρόστικτος ἢ τὸ διάδημα

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

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

“Όταν έμπέση εις τὸ δίκτυόν της έντομόν τι, είναι εύκολον εις αὐτὴν νὰ σπεύση νὰ τὸ συλλάβη, προτοῦ τοῦτο κατορθώση νὰ ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὸ δίκτυον.

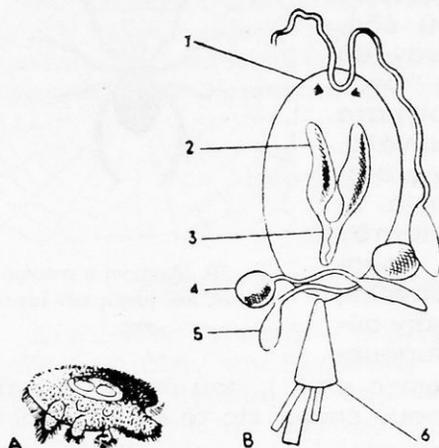
Τὸ δίκτυον ἢ ὁ ἴστος τῆς ἀράχνης.— Ἡ ἀράχνη ἢ σταυρόστικτος κατασκευάζει δίκτυον (εἰκ. 79) καὶ τὸ κρεμᾷ καθέτως μεταξὺ δύο κλάδων θάμνων ἢ δενδρουλλίων ἢ καὶ πασσάλων, εις ὕψος περίπου  $\frac{1}{2}$  ἕως  $1\frac{1}{2}$  μέτρων ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, θὰ ἀντιληφθῶμεν τὰ ἑξῆς: α) “Όταν πνῆή ἄνεμος ἰσχυρός, τὰ ἀνοίγματα (μάτια) τοῦ δικτύου εἶναι μεγάλα, ἐνῶ ὅταν ἐπικρατῆ ἡσυχία, εἶναι στενότερα καὶ περισσότερον πυκνά. β) Τὸ δίκτυον ἀπλώνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἄνεμος νὰ προσκρούῃ ἐπὶ τῆς πλατείας ἐπιφανείας αὐτοῦ. Μόνον εις τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου παρασυρόμενα μικρὰ έντομα (μυῖαι, κώνωπες κ.τ.λ.), ποὺ ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, ἢμποροῦν νὰ πέσουν ἐπάνω εις τὸ δίκτυον καὶ νὰ ἐμπλακοῦν.



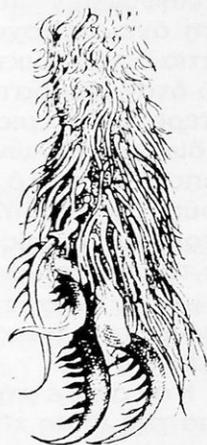
Εἰκ. 79. Ἀράχνη ἢ σταυρόστικτος καὶ μέρος τοῦ ἴστου τῆς

Κατασκευὴ τοῦ δικτύου.— Τὸ δίκτυον εἶναι κατασκευάσμα τῆς ἰδίας τῆς ἀράχνης. Εἰς τὸ ὀπίσθιον ἄκρον τῆς κοιλίας της ὑπάρχουν ἐσωτερικῶς 6 ἀδένες, ποὺ καταλήγουν εις ἰσαριθμούς θηλάς (εἰκ. 80). Κάθε θηλὴ φέρει πλῆθος ὀπῶν ἄλλων στενοτέρων καὶ ἄλλων εὐρυτέρων. Οἱ ἀδένες οὗτοι παρασκευάζουν εἰδικὸν ὑγρὸν πυκνόρρευστον καὶ κολλῶδες. “Όταν ἀδῆν τις συμπιεσθῆ, διὰ σωληνίσκων διαφόρου διαμέτρου, ἐκτεινομένων ἀπὸ τὸν ἀδένα μέχρι τῶν ὀπῶν τῶν θηλῶν, προβάλλουν ἐκ τῶν ὀπῶν σταγονίδια τοῦ ὑγροῦ, τὰ ὅποια ἐπικολλῶνται ἐπὶ τῶν ὑποστηριγμάτων. “Όταν ἡ ἀράχνη ἀρχίσῃ νὰ ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὴν θέσιν της, τὸ ὑγρὸν ἐκτείνεται ὑπὸ μορφὴν νήματος συνεχοῦς, πάχους ἀναλόγου τῆς ὀπῆς, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἐξῆλθε. Τὸ νῆμα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος στερεοποιεῖται ἀμέσως καὶ ἀποκτᾷ ἐλασικότητα καὶ ἀντοχήν. “Όσον περισσότερον ἀπομακρύνεται ἡ ἀράχνη, τόσο μακρότερον γίνεται τὸ νῆμα. Μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ὀπισθίων της ποδῶν καὶ τῶν κινήσεών της συστρέ-

φονται τὰ νημάτια πρὸς σχηματισμὸν χονδρωτέρων νηματίων, ὅσον χρειάζεται διὰ τὴν ἐργασίαν τῆς. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες καταλήγουν εἰς μακρὸν καὶ κυρτὸν ὄνυχα (εἰκ. 81). Κάθε ὄνυξ φέρει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν πλευρὰν ὀδόντας ὡς κτένιον καὶ πλησίον αὐτῶν ἄλλους ὀδόντας μικροτέρους καὶ τρίχας ὀδοντωτάς. Διὰ τούτων ἡ ἀράχνη ὑφαίνει τὸν ἰστόν τῆς, χρησιμοποιοῦσα ἄλλα νήματα ὡς ὑφάδι καὶ ἄλλα ὡς στημόνι.



Εἰκ. 80. Θηλαὶ καὶ νηματογόνοι ἀδένες ἀράχνης. Α ἠηλοειδεῖς προεξοχαί. Β 2, 4, 5 ζεύγη νηματογόνων ἀδένων, 3 ἐκκριτικὸς ἀγωγὸς αὐτῶν, 1 πνευμονικοὶ θύλακες, 6 ἔδρα



Εἰκ. 81. Ὅπισθιοι πόδες ἀράχνης (πλέκτικὸς)

Πῶς θανατώνει καὶ τρώγει τὰ ἔντομα ἢ ἀράχνη. — Ἡ ἀράχνη ἔχει δύο ζεύγη σιαγόνων. Τὸ πρῶτον ζεῦγος, ἐπέχον θέσιν κεραιῶν, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τμήματα. Κάθε τμήμα ἀπολήγει εἰς ἄρθρον λίαν ὀξύ, ὁμοιάζον πρὸς κυνόδοντα γαλῆς (εἰκ. 82). Τὸ ἄρθρον τοῦτο συνδέεται μὲ τὸ κατώτερον, τὸ ὁποῖον εἶναι πλατὺ καὶ χονδρόν. Συνδέεται δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡμπορεῖ νὰ κλίνη ὅπως ἡ λεπίς τοῦ σουγιά πρὸς τὴν λαβὴν τῆς. Ἔνεκα τούτου ἐνεργεῖ ὡς λαβὴς (τσιμπίδα). Ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ συγκοινωνεῖ μὲ ἀδένα, πού παράγει ὑγρὸν δηλητηριῶδες, εἰς δὲ τὸ ὀξύ του ἄκρον φέρει

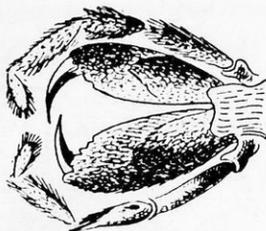
όπην. Μὲ τὸ ὀξυκόρυφον τοῦτο ὄπλον ἡ ἀράχνη συλλαμβάνει τὸ ἔντομον, τρυπᾷ τὸ δέρμα του καὶ χύνει εἰς τὸ τραῦμα σταγόνα δηλητηρίου. Τὸ δηλητήριον εἶναι ἰκανὸν νὰ φονεύσῃ ὄχι μόνον μικρὰ ἔντομα ἀλλὰ καὶ μεγάλα (σφήκας, μελίσσας κ.τ.λ.). Τὸ δεῦτερον ζεῦγος τῶν σιαγόνων σχηματίζει μακρὰς προσακτρίδας, ἀποληγούσας εἰς χηλὰς, ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν καραβίδων.

Πῶς ἐπεξεργάζεται τὴν τροφήν της. — Ἡ ἀράχνη δὲν ἔχει ὀδόντας. Ἐντὶ τούτων ὅμως ἔχει εἰς τὸ ἐμπρόσθιον τμήμα τοῦ στόματος δύο πλακίδια ἀπὸ χιτίνην σκληράν, κείμενα τὸ ἓν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου. Τὸ ἐμπρόσθιον χεῖλος τῶν πλακιδίων εἶναι ὀξὺ ὡς μαχαίριον. Κατὰ τὴν χρῆσιν αἱ δύο κόψεις τῶν πλακιδίων συναντῶνται, ὅπως αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος, καὶ ἀποκόπτουν τεμάχια ἀπὸ τὸ σῶμα τοῦ ἐντόμου.

Τὰ τεμάχια ταῦτα εἰσάγουν αἱ ἀράχναι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στόματος μὲ ζεῦγος ψαλιδῶν χηλιῶν καὶ ἀπομυζοῦν τὰ ὑγρὰ μέρη τοῦ θύματος. Ἡ σταυρόστικτος ἀράχνη ἀναπνέει μὲ δύο θύλακας. Οὗτοι εὐρίσκονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος καὶ συγγκινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ στενὰς ὀπὰς τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας, ποῦ τὰς ὀνομάζουσι στίγματα. Καταχρηστικῶς τοὺς θύλακας τούτους ὀνομάζουσι **πνεύμονας** (εἰκ. 80, 1).

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

Ἄλλα εἶδη ἀραχνῶν. — **Ἡ οἰκιακὴ ἀράχνη.** Στήνει τὸν πυκνὸν ἰστόν της ὀριζόντιον εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων τῶν δωματίων, ἀποθηκῶν, σταύλων κ.τ.λ. **Σαλτικὸς ὀ ἀρλεκίνος.** Εἶναι πλανόβιος· προσπαθεῖ νὰ συλλάβῃ ἔντομα δι' ἐνέδρας. Δὲν σχηματίζει δίκτυον. **Ἡ μυγαλὴ,** μεγάλη ἀράχνη ζῶσα ἐντὸς κοιλοτήτων τοῦ ἐδάφους. Τὰς κοιλοτήτας στρώνει μὲ ἰστόν καὶ



Εἰκ. 82. Στοματικὰ ὄργανα ἀράχνης

σκεπάζει τὸ ἄνοιγμα μὲ πῶμα ἀνοίγον ἐκ τῶν ἔσω πρὸς τὰ ἔξω.

Ἄξια μελέτης εἶναι ἡ **ἀργυρόνотος ἀράχνη** ἢ **ὑδραράχνη**. Αὕτη ζῆ πάντοτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἀναπνέει ὅμως ἐλεύθερον ἀέρα μὲ πνευμονικοὺς θύλακας. Ὑφαίνει ἰστὸν εἰς σχῆμα κώδωνος ἐντὸς τοῦ ὕδατος (εἰκ. 83), ὅπου ὑπάρχουν καὶ



Εἰκ. 83. Ὑδραράχνη καὶ ὁ κώδωνοειδὴς ἰστὸς της

πράσινα ὑδρόβια φυτά. Μὲ πολλὰ νήματα προσδένει τὸν κώδωνα ἐπὶ τῶν κλάδων τῶν φυτῶν. Ὁ ἰστὸς εἶναι πυκνότατος, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα (ὑδατοστεγῆς καὶ ἀεροστεγῆς).

Τρόπος ζωῆς τῆς ὑδραράχνης. — Κατὰ βραχέα ἢ μακρὰ διαστήματα ἡ ὑδραράχνη ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ νὰ ἀναπνεύσῃ. Διὰ τὴν ἄνοδον βοηθεῖται ἀπὸ τοὺς πόδας της, ὅπως καὶ κάθε κολυμβητῆς. Ὅταν ἐτοιμάζεται νὰ ἀνέλθῃ, προσκολλᾷ εἰς κλάδον ὑδροβίου φυτοῦ σταγόνα τοῦ κολλώδους ὑγροῦ τῶν ἀδένων της καί, καθ' ὅσον φέρεται πρὸς τὰ κάτω, ἐκτείνει ὀπισθὲν της ἰστογόνον νῆμα

ἰσχυρὸν (ἀφήνει, ὅπως λέγουν οἱ ναυτικοὶ μας, καλούμα). Ὅταν φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, δὲν περιορίζεται μόνον νὰ ἀναπνεύσῃ. Μὲ τοὺς ὀπισθίους πόδας της λακτίζει τὸ ὕδωρ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὥστε νὰ σχηματίζωνται φυσαλλίδες ἀέρος. Πολλαὶ ἀπὸ τὰς φυσαλλίδας ἐμπλέκονται μεταξὺ τῶν τριχιδίων, ποὺ σκεπάζουν τὸ σῶμα τῆς ἀράχνης. Ἀμέσως μετὰ τοῦτο βυθίζεται, ὅπως ἐπανελθῇ εἰς τὸν τόπον τῆς ἐργασίας της. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας χρησιμοποιοῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ τὴν ἀναπνοὴν της, καὶ ἔτσι δὲν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ διακόπτῃ τὴν ἐργασίαν της συχνά. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ἡμποροῦμεν νὰ ἐξηγήσωμεν, διατί συνδέει τὸ σῶμά της μὲ τὴν θέσιν, ὅπου ἔχει στήσει τὸν ἰστὸν της, δι' ἰστογόνου νήματος. Ὅταν ἡ ἀράχνη εἶναι φορτωμένη μὲ φυσαλλίδας ἀέρος, συμβαίνει ὅ,τι μὲ τὸν κολυμβητὴν, ποὺ φορεῖ

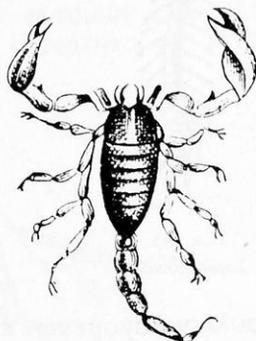
σωσίβιον ( φελλούς ἢ νεροκολοκύθες ). Κατὰ τὴν κατάδυσιν δηλ. ἢ ἀράχνη πρέπει νὰ καταβάλῃ μεγαλύτεραν δύναμιν, λόγω τῆς μεγαλύτερας ἀνώσεως, ποῦ ὑφίσταται τὸ σῶμά της καὶ εὐκολώτερον ἤμπορεῖ νὰ παρασυρθῇ πολὺ μακρὰν ἀπὸ τὸ ἐλάχιστον ρεῦμα ἀέρος ἢ ὕδατος. Διὰ τοῦ ἱστογόνου νήματος κατορθώνει νὰ ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν μὲ ὀλιγώτερον κόπον. Ἀκόμη κάμνει καὶ κάτι ἄλλο. Ἀποθηκεύει ἀέρα κάτω ἀπὸ τὴν σκηνὴν της. Περιτυλίσσει φύλλα ὑδροβίων φυτῶν, περιβάλλει αὐτὰ μὲ ἱστὸν καὶ σχηματίζει θήκας, τὰς ὁποίας γεμίζει μὲ ἀέρα. Ὅταν αἱ θῆκαι αὐταὶ τοῦ ἀέρος, ποῦ εἶναι κάτω ἀπὸ τὸν κώδωνα, ἀνοιχθοῦν, τότε ὁ ἀήρ ἐν εἴδει φυσαλλίδων ἐκφεύγει διὰ νὰ ἀνέλθῃ πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν. Συναντᾷ ὁμως τὰ ἀεροστεγῆ τοιχώματα τοῦ κώδωνος. Ἐκτοπίζει τὸ ὕδωρ καὶ συγκεντρώνεται εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ κώδωνος. Ὁ ἀήρ τοῦ σχηματισθέντος ἀεροθαλάμου αὐξάνεται ὁλονὲν κατὰ τὸν ὄγκον μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ποῦ ἐκλύεται ἀπὸ τὰ πράσινα μέρη τῶν ὑδροβίων φυτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἡμέρας, λόγω τῆς ἀφομοιώσεως. Εἰς τὸν ἀεροθάλαμον αὐτὸν κρεμᾷ ἢ ἀράχνη τὸν σάκκον μὲ τὰ ὠά της, ἐντὸς τοῦ ὁποίου παραμένουν καὶ τὰ νεογνὰ ἐπὶ ὀκτῶ περι-  
που ἡμέρας.

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

#### ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

#### Σκολόπενδρα

Ἡ **Σκολόπενδρα** (σαρανταποδαρούσα) (εἰκ. 85) εἶναι ζῷον νυκτόβιον. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται κάτωθεν λίθων καὶ διαφόρων σκευῶν. Τὸ σῶμά της εἶναι ἐπίμηκες (0,13 — 0,18 μ.), ἄπτερον, πεπλατυσμένον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω καὶ διηρημένον εἰς ζώνας. Εἰς νεαρὰν ἡλικίαν ἔχει ὀλίγας ζώνας. Καθ' ὅσον ὁμως αὐξάνεται, ἀλλάσσει κατὰ καιροὺς τὸ ἐκ χιτίνης περιβλημά της, ἐνῶ συγχρόνως γεννᾶται ἀνά μία ἐπὶ πλέον ζώνη. Εἰς κάθε ζώνην ὑπάρχει ἓν ζεῦγος ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ τελευταῖον ζεῦγος τῶν

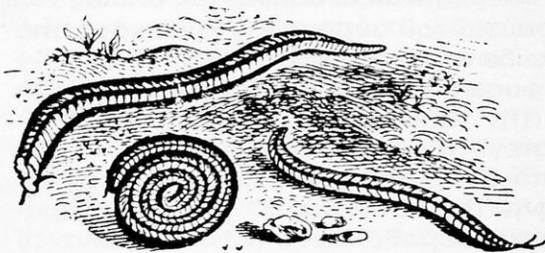


Εἰκ. 84. Σκορπιὸς ὁ εὐρωπαϊκός

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



Εἰκ. 85.  
Σκολόπενδρα



Εἰκ. 86. Ἰούλος

συλλαμβανομένων ἐντόμων ἢ ἀραχνῶν, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὴν τροφήν της, χύνει δηλητήριον καὶ φονεύει τὰ θύματά της. Τὸ δηλητήριον παράγεται εἰς ἰδιαίτερον ἀδέν, ὁ ὁποῖος δι' ἀγωγῶν συγκοινωνεῖ μὲ τὰ κοιλώματα τῶν σκελῶν τῆς ψαλλίδος. Ἡ σκολόπενδρα ἔχει δύο κεραίας μακρὰς ἐνάρθρους, ὡς ὄργανα ἀφῆς κυρίως.

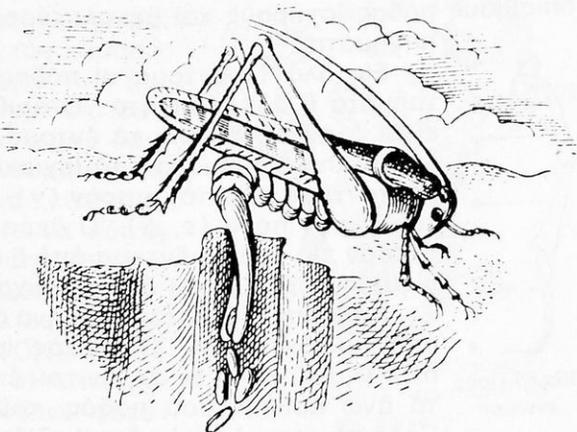
Ἄλλα μυριάποδα εἶναι ὁ ἰούλος (εἰκ. 86). Ἐχει σῶμα κυλινδρικόν. Εἰς αὐτὸν οἱ δακτύλιοι ἐνώνονται ἀνὰ δύο καὶ δι' αὐτὸ κάθε δακτύλιος ἔχει δύο ζεύγη ποδῶν. Ἐν κινδύνῳ συστρέφεται ὡς ἐλατήριον. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας.

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

## Ἄκρις ἢ πρασίνη

Ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τῶν ἐντόμων εἶναι μέγας (700 χιλιάδες περίπου). Μέγας ἐπίσης εἶναι καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων κάθε εἴδους. Διὰ νὰ μάθωμεν τὴν γενικὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος, τὰ ὄργανα καὶ τὰς λειτουργίας τῶν ἐντόμων, θὰ λάβωμεν ὡς πρότυπον ἓν ἀπὸ αὐτὰ καὶ κατὰ προτίμησιν τὴν **ἄκριδα**.

Κίνησις.—Τὸ κύριον γνῶρισμα τῶν ἐντόμων εἶναι ὅτι ἔχουν πτέρυγας. Μὲ αὐτὰς ἀποκτοῦν τὴν ἰκανότητα νὰ μετακινουῦνται ταχέως ἀπὸ τόπου εἰς τόπον, μὲ τὸν σκοπὸν νὰ ἐξασφαλίζουσι τροφήν καὶ νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τοὺς πολυαριθμοὺς ἐχθροὺς των. Ἡ ἄκρις ἢ ἡμπορεῖ νὰ κινῆται καὶ μὲ τοὺς πόδας διὰ τὰς καθημερινὰς μάλιστα ἀνάγκας τῆς ζωῆς τῆς αὐτῆ περισσότερον χρησιμοποιεῖ τοὺς πόδας παρὰ τὰς πτέρυγας.



Εἶκ. 87. Ἄκρις ἢ πρασίνη ἐναποθέτουσα τὰ ὠὰ της

Πόδες καὶ πτέρυγες εἶναι προσηρτημένα εἰς τὸν θώρακα. Οἱ πόδες εἶναι ἓν ζεῦγος εἰς κάθε τμῆμα, (προ-, μεσο-, μεταθώρακα). Αἱ πτέρυγες εἶναι δύο ζεύγη. Τὸ ἓν ζεῦγος εἶναι προσηρτημένον εἰς τὸν μεσοθώρακα καὶ τὸ ἄλλο εἰς τὸν μεταθώρακα (εἶκ. 87).

Ἀπὸ τοὺς πόδας, τὸ ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ζεῦγος εἶναι μακρότερον καὶ ἰσχυρότερον τῶν ἄλλων ἔνεκα τούτου ἡ ἄκρις ἢμπορεῖ νὰ ἐκτελῇ **πηδήματα** μήκους ἴσου πρὸς τὸ 50πλάσιον ἕως 100πλάσιον τοῦ μήκους τοῦ σώματός της. Πρὸς τὴν ἕξω

πλευράν τῶν ποδῶν της φέρει ἀκάνθας, τῶν ὁποίων ἡ αἰχμὴ εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὰ κάτω. Τὸ τμήμα τοῦ ποδὸς ποὺ φέρει τὰς ἀκάνθας, ὁμοιάζει μὲ πριόνιον. Οἱ ἄλλοι πόδες, ἐν σχέσει πρὸς τὸ μέγεθος τοῦ σώματος, εἶναι μακροί, καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἀκρίς ἠμπορεῖ νὰ βαδίζη ἐλευθέρως καὶ ὅπωςδήποτε ταχέως.

Ἀπλὴ παρατήρησις ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν ποδῶν εἰς τὰ διάφορα ἔντομα θὰ δείξη, ὅτι οὔτοι λαμβάνουν διάφορον διαμόρφωσιν εἰς τὰς διαφόρους ομάδας, πάντοτε ἀνάλογον πρὸς τὸν τρόπον καὶ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς των. Ἄλλαι ομάδες ἔχουν ὅλους τοὺς πόδας ἰσομήκεις καὶ μακροὺς διὰ νὰ τρέχουν, ἄλλαι πεπλατυσμένους διὰ νὰ κολυμβοῦν, ἄλλαι διαμορφωμένους ὡς πτύα διὰ νὰ σκάπτουν, ἄλλαι καταλλήλους διὰ νὰ συλλαμβάνουν τὴν λείαν των· ἄλλαι, ὅπως ἡ ἀκρίς, ἔχουν τοὺς ὀπισθίους πόδας ἰσχυροὺς καὶ μεγαλυτέρους διὰ νὰ ἐκτελοῦν πηδήματα.



Εἰζ. 88. Πούς  
ἐντόμου

Εἰς ὅλα τὰ ἔντομα οἱ πόδες ἀποτελοῦνται ἀπὸ τμήματα ἢ **ἄρθρα** κινητά. Ὁ ἀριθμὸς τῶν τμημάτων εἶναι ὁ αὐτὸς δι' ὅλα τὰ ἔντομα. Κάθε ποὺς ἀποτελεῖται ἀπὸ 5 τμήματα : τὸ **ισχιακὸν** (εἰκ. 88, α), τὸν **τροχαντήρα** (β), τὸν **μηρὸν** (γ), τὴν **κνήμην** (δ) καὶ τὸν **ἄκρον πόδα** (ε, φ). Ὁ ἄκρος ποὺς ἀποτελεῖται σχεδὸν εἰς ὅλα τὰ ἔντομα ἀπὸ 5 ἄρθρα καὶ ἀπολήγει εἰς δύο κυρτοὺς καὶ ὀξεῖς ὄνυχας.

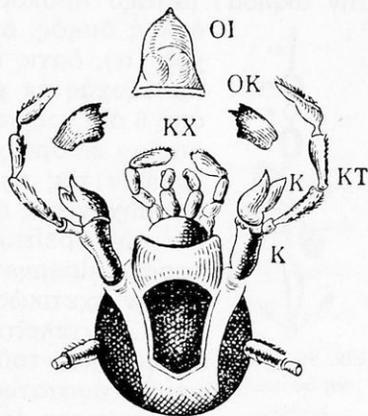
Κάθε ποὺς ἀποτελεῖ σωληνα ἀπὸ χιτίνην γεμάτον ἀπὸ μυϊκὸν ἰστόν. Ὁ μυϊκὸς ἰστὸς προσκολλᾶται ὀλόκληρος μὲ τὸ ἐν ἄκρον του ἐπὶ τοῦ πρώτου πρὸς τὰ ἄνω ἄρθρου τοῦ ποδός, τοῦ ἰσχιακοῦ ἄρθρου.

Πρὸς τὰ κάτω ὁ ἰστὸς διακλαδίζεται εἰς τόσους κλάδους, ὅσα τὰ ἐπόμενα ἄρθρα τοῦ ποδός. Ἡ κορυφὴ κάθε κλάδου προσκολλᾶται εἰς ἓν ἄρθρον. Ἐπομένως κάθε τμήμα τοῦ ποδός κινεῖται ἔνεκα τῆς συστολῆς τοῦ μυϊκοῦ ἰστοῦ.

Αἱ πτέρυγες εἰς τὴν ἀκρίδα καὶ τὰ περισσότερα ἔντομα, ποὺ ἔχουν πτέρυγας, εἶναι δύο ζεύγη. Αἱ ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (πρόσθια) εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι δερματώδεις, δὲν χρησιμοποιοῦνται δὲ κατὰ τὴν πτήσιν. Σκεπάζουν καὶ προφυλάσσουν ἀπλῶς τὸ ζεῦγος τῶν πτερύγων, τὸ εὐρισκόμενον ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος (ὀπίσθιον). Αἱ ὀπίσθια πτέρυγες εἶναι μεμβρανώδεις, πλατεῖαι καὶ μικραί, χρησιμοποιοῦνται δὲ διὰ τὴν πτήσιν. Εἰς κάθε πτέρυγα διακρίνομεν νημάτια διακλαδιζόμενα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν

τὸν σκελετὸν τῶν περὺγων, ὅπως τὰ νεῦρα εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν. Τὰ νημάτια αὐτὰ εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον λεπτοὶ σωληνίσκοι, εὐκαμπτοὶ καὶ ἐλαστικοί. Ἡ πτῆσις γίνεται διὰ ταλαντεύσεων τῶν μεμβρανῶδων περὺγων. Ὅσον περισσοτέρας ταλαντεύσεις κάμνουν αἱ πτέρυγες, τόσον ταχύτερον κινεῖται ἡ ἀκρίς. Ἐπειδὴ αἱ πρόσθια πτέρυγες τοῦ ἔντομου, ὅταν ἡσυχάζῃ ἢ ἀπλῶς βαδίζῃ, ἴστανται κατὰ μῆκος ὀρθαί, ὠνομάσθη τὸ ἔντομον αὐτὸ **ὀρθόπτερον**.

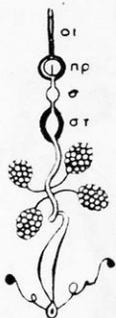
**Τροφή.** Ὅργανα τοῦ στόματος. Ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς.— Ἡ πρασίνη ἀκρίς (εἰκ. 87) (καὶ ὄλαι αἱ ἄλλαι ἀκρίδες) τρώγει τὰ φύλλα καὶ τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς κάθε φυτοῦ, ἀλλὰ κυρίως τῶν καλλιεργουμένων, ἐπίσης χλόην καὶ χόρτα. Δὲν ἀπαξιοῖ τὰς κάμπας, μυίας καὶ ἄλλα ζωύφια, πού ἤμπορεῖ νὰ τὰ καταβάλλῃ. Τὸ στόμα τῆς ἔχει τὸν ἀπλούστερον συναντώμενον εἰς τὰ ἔντομα τύπον. Εἶναι διεσκευασμένον κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ **κόπτῃ** καὶ **μασᾷ**. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται, εἰς ὅλα τὰ ἔντομα, ἀπὸ 6 μόρια :



Εἰκ. 89. Ὅργανα τοῦ στόματος σίλφης τελείως ὅμοια πρὸς τὰ τῆς ἀκρίδος

εἶναι δύο ζεύγη ἄρθρωτῶν **προσακτρίδων** (K καὶ KT), τὸ ἔν μικρότερον ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνος καὶ τὸ ἄλλο βραχύτερον ἐπὶ τοῦ κάτω χεῖλους. Τὰ βοηθητικὰ μόρια εἶναι ἐφωδιασμένα μὲ κύτταρα ἐξυπηρετοῦντα τὴν γεῦσιν, τὴν ἀφὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν. Μὲ τὴν βοήθειαν τούτων ἤμπορεῖ ἡ ἀκρίς νὰ ἐκλέγῃ τὰ κατάλληλα ὑλικά διὰ τὴν τροφήν τῆς. Κάθε μία ἀπὸ τὰς σιαγόνας (ἄνω καὶ κάτω) ἀποτελεῖται ἀπὸ λαβίδας κερατίνας λίαν σκληράς· αὗται εἶναι τοποθετημέναι εἰς τὰ πλάγια καὶ κινουῦνται ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερὰ καὶ ἀντιστρόφως. Μὲ αὐτὰς κόπτουν αἱ ἀκρίδες τὰ φύλλα, χλόην κτλ. εἰς τεμάχια καὶ μασοῦν. Κατὰ τὴν μάσησιν ἡ τροφή ἀναμιγνύεται μὲ σίελον, ὃ ὁποῖος ἐκκρίνεται

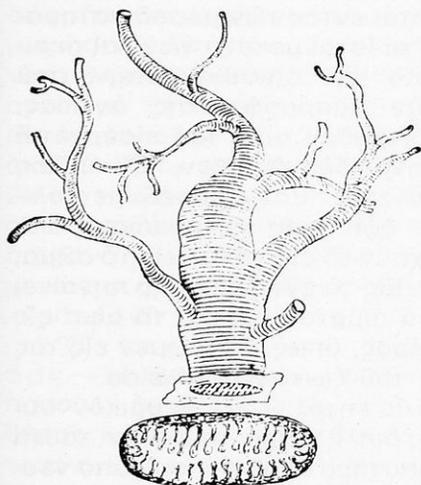
ἀπὸ δύο ἀδένας (σιελογόνους). Ὁ σίελος ἔνεκα τῆς γλοιώδους του συστάσεως διευκολύνει τὴν κατάποσιν. Ἐφοῦ μασηθῆ καλῶς τὸ χόρτον, καταπίνεται. Ὡθεῖται πρὸς σωλῆνα, ποῦ συνδέει τὸ στόμα μὲ τὸν στόμαχον, τὸν **οἰσοφάγον** (εἰκ. 90, οἰ). Ὁ οἰσοφάγος, καθ' ὅσον προχωρεῖ πρὸς τὸν στόμαχον, εὐρύνεται καὶ σχηματίζει σάκκον, τὸν **πρόλοβον** (εἰκ. 90, πρ). Ἐκεῖ μένει ἐπ' ὀλίγον ἢ τροφή· μὲ ὑγρὰ δέ, ποῦ χύνονται ἀπὸ τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ προλόβου, ὑποβοηθεῖται ὁ στόμαχος εἰς τὸ ἔργον του. Ἀπὸ τὸν πρόλοβον ἢ τροφή ὠθεῖται πρὸς τὸν στόμαχον, ἄλλον ἄσκον (στ). Εἰς τὰ περισσότερα ἔντομα (ὄχι ὅμως καὶ εἰς τὴν ἀκρίδα) μεταξὺ προλόβου καὶ στομάχου παρεμβάλλεται ἄλλος ἄσκός, ὁ **προστόμαχος ἢ ἀλεστικὸς στόμαχος** (σ), ὅστις φέρει εἰς τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα προεξοχὰς ἐκ χιτίνης. Εἰς τὸν στόμαχον χύνεται ἀπὸ 6 ἀδένας ἀτρακτοειδεῖς ὑγρὸν (γαστρικόν), τὸ ὁποῖον ἐπιδρᾷ χημικῶς διὰ νὰ ἀποχωρίζῃ ἀπὸ τὴν τροφήν τὰς περιεχομένας λευκωματώδεις ὕλας, καὶ μηχανικῶς διὰ τὴν πολτοποιήσιν καὶ χυλοποίησιν τῶν θρεπτικῶν ὑλικῶν. Ἀπὸ τὸν στόμαχον ἢ τροφή εἰσέρχεται εἰς τὸ ἔντερον. Τοῦτο εἶναι σωλὴν σχετικῶς μακρὸς καὶ μὲ ὀλίγους ἐλιγμούς. Ἐκεῖ συντελεῖται ἢ περαιτέρω πέψις καὶ ἀρχίζει ἢ ἀπομύζησις τοῦ χυλοῦ μὲ εἰδικὰ ὄργανα. Τὰ ἀχώνευτα συστατικὰ τῶν τροφῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα ἀπὸ τὴν ἔδραν.



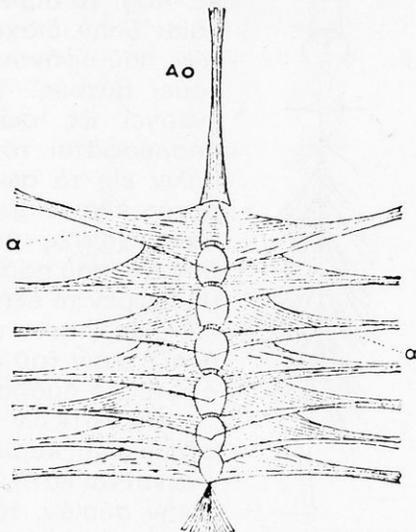
Εἰκ. 90. Πεπτική συσκευὴ ἔντομου

**Ἄναπνοή.** Ὅργανα ἀναπνοῆς καὶ λειτουργία αὐτῶν.—Εἰς τὴν κοιλίαν καὶ τὸν θώρακα (εἰς ὅλα τὰ ἔντομα) εὐρίσκονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ μικραὶ ὀπαί, αἱ ὁποῖαι ἠμποροῦν νὰ ἀνοίγουν καὶ νὰ κλείνουν. Ὀνομάζονται στίγματα. Εἰς τὴν ἀκρίδα εἶναι 8 ζεύγη (4 δεξιὰ καὶ 4 ἀριστερὰ) εἰς τὴν κοιλίαν καὶ 2 ζεύγη εἰς τὸν θώρακα (δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ), ἤτοι ἐν ὅλῳ 10 ζεύγη. Αἱ ὀπαὶ αὐταὶ εἶναι αἱ ἀρχαὶ μικρῶν σωληναρίων, ποῦ σχηματίζονται ἀπὸ ἀναδίπλωσιν τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος. Ταῦτα ἐνούμενα ἐσωτερικῶς ἀποτελοῦν εὐρυτέρους σωλῆνας (εἰκ. 91), οἱ ὁποῖοι ἐξαποστέλλουν κλάδους ὁλονὲν λεπτινομένους πρὸς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Τὸ σύστημα τοῦτο τῶν σωλῆνων ὀνομάζεται **τραχειακὸν** καὶ οἱ σωλῆνες **τραχείαι**. *Εἶναι κοινὸν σύστημα ἀναπνοῆς εἰς ὅλα τὰ ἔντομα.* Ὁ ἀήρ εἰσδύει διὰ τῶν σιγμάτων, βοηθούμενος ἀπὸ τὰς συσταλτικὰς κινήσεις τῆς

κοιλίας (εἰς τὴν ἀκρίδα γίνονται 34-92 τοιαῦται κινήσεις κατὰ λεπτόν τῆς ὥρας), εἰς τὰς τραχείας καὶ διὰ τούτων εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος (πόδας, κεραίας, πτέρυγας κ.τ.λ.). Σάκκοι τινές, μὲ τοὺς ὁποίους συνδέονται αἱ διακλαδῶσεις τῶν τραχειῶν, διὰ τῆς συστολῆς των διευκολύνουν τὴν διείσοδον τοῦ ἀέρος. Μὲ τὸ ἀναπνευστικὸν τοῦτο σύστημα ἐξασφαλίζεται διαρκῶς ἄφθονος ποσότης ὀξυγόνου· ἔνεκα τούτου ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἐντόμων συντελεῖται μὲ ἐξαιρετικὴν ταχύτητα.



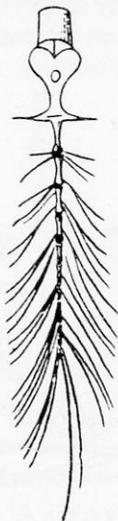
Εἰκ. 91. Τραχειακὸν σύστημα ἐντόμου. Κάτω: ἄνοιγμα σίγματος ἐν μεγεθύνσει



Εἰκ. 92. Κυκλοφορικὸν σύστημα ἐντόμου

**Αἷμα. Κυκλοφορικὸν σύστημα.**— Ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ἀκρίδος (καὶ ὄλων τῶν ἐντόμων) ὑπάρχει διάχυτον τὸ **αἷμα**. Τοῦτο περιέχει αἰμοσφαίρια συνήθως ἄχρωα. Ἀνεκαλύφθη ἐσχάτως, ὅτι ἀπὸ τὸ αἷμα ἡμπορεῖ νὰ προσδιορισθῇ εἰς πολλὰ νεαρὰ ἔντομα καὶ προνύμφας αὐτῶν, ἂν εἶναι ἄρσενικά ἢ θηλυκά. Τὸ αἷμα τοῦ ἄρσενικοῦ εἶναι κιτρινωπὸν, ἐνῶ τοῦ θηλυκοῦ πρασινωπὸν. Τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα τῶν ἐντόμων εἶναι ἀπλοῦν. Ἐπὶ τῆς ράχεως (ἐσωτερικῶς) ὑπάρχει σωληνοειδὲς ἀγγεῖον (εἰκ. 92), συστελλόμενον καὶ διαστελλόμενον ρυθμικῶς (σφύζον).

Τοῦτο προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ σώματος με πτερυγοειδεῖς μῦς (εἰκ. 92, α, α). Διαιρεῖται εἰς πολλὰς κοιλότητας, αἱ ὁποῖαι συγκοινωνοῦν μεταξύ των με βαλβίδας, ποῦ ἀνοίγουν ἀπὸ τὰ ὀπίσω πρὸς τὰ ἔμπρός. Μὲ δύο ἔμπροσθεν καὶ ὀπισθεν ἀνοίγματα συγκοινωνοῦν καὶ πρὸς τὴν κοιλότητα τοῦ σώματος. Ἡ συστολὴ τοῦ ἀγγείου γίνεται ἀπὸ τὰ ὀπίσω πρὸς τὰ ἔμπρός. Τὸ αἷμα εἰσέρχεται ἀπὸ τὴν ὀπισθίαν ὀπὴν καὶ ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν ἔμπροσθίαν, ποῦ συγκοινωνεῖ με βραχὺν σωλῆνα (ἀορτὴν, εἰκ.



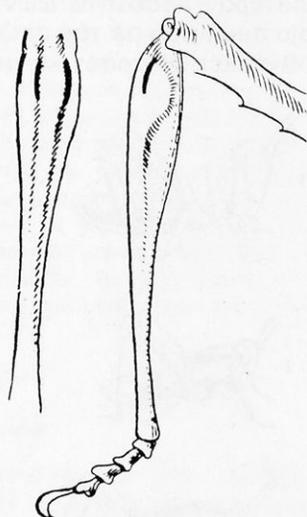
Εἰκ. 93. Γαγγλιακὸν νευρικὸν σύστημα ἔντομου

92, ΑΟ). Τὸ αἷμα, ἐξερχόμενον ἀπὸ τὴν ἔμπροσθίαν ὀπὴν, διαχέεται ἐντὸς τῶν μεσοδιαστημάτων, ποῦ ἀφήνουν οἱ ἴστοι μεταξύ των καὶ περιλούει αὐτούς. Ἀπὸ τὴν ὀπισθίαν ὀπὴν, ποῦ ἐνεργεῖ ὡς σωλὴν ἀπορροφητικῆς ἀντλίας, ἀπορροφᾶται τὸ διαχυθὲν αἷμα καὶ εἰσέρχεται πάλιν εἰς τὸ σωληνοειδὲς ἀγγεῖον. Ὁ κύκλος αὐτὸς ἐπαναλαμβάνεται. Ἐὰν προσέξωμεν ὀλίγον, ἔχοντες ὑπ' ὄψιν καὶ τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα, ποῦ παρέχουν τὸ ὀξυγόνον εἰς τὸ σῶμα, θὰ ἴδωμεν τὸ ἐξῆς. Εἰς τὰ ἔντομα ὁ ἀήρ πηγαίνει εἰς ἀναζήτησιν τοῦ αἵματος καὶ ὄχι τὸ αἷμα εἰς ἀναζήτησιν τοῦ ἀέρος, ὅπως θὰ ἴδωμεν εἰς τὰς ἀνωτέρας ομάδας τοῦ ζωικοῦ βασιλείου.

Νευρικὸν σύστημα.—Τὸ νευρικὸν σύστημα εἶναι κυρίως διπλῆ σειρὰ νηματίων· ταῦτα ἐνώνονται κατὰ διαστήματα με ὄγκους ἀπὸ νευρικὴν οὐσίαν, τὰ **γάγγλια** (εἰκ. 93). Ἀπὸ κάθε γάγγλιον ἐκφύονται νηματῖα ποῦ ἐξαπλώνονται εἰς ὅλον τὸ σῶμα· αὐτὰ εἶναι τὰ **νεῦρα**. Τὸ εἰς τὴν πρώτην ζώνην τοῦ σώματος, τὴν κεφαλὴν, κείμενον γάγγλιον εἶναι ὄγκωδέστερον τῶν ἄλλων καὶ ἀποτελεῖ **ἐγκέφαλον**. Ἀπὸ τὸ ἐγκεφαλικὸν γάγγλιον ἐκφύονται τὰ νεῦρα τῆς ὀράσεως, τῆς ἀκοῆς, τῆς ὀσφρήσεως καὶ γεύσεως. Μὲ παχέα νευρικὰ νήματα, ποῦ ἐκτείνονται δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τοῦ οἰσοφάγου, σχηματίζεται περίξ αὐτοῦ δακτύλιος (οἰσοφαγικὸς δακτύλιος).

Αἰσθητήρια ὄργανα.—Εἰς τὴν κεφαλὴν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ τὸ ἔντομον φέρει δύο μεγάλους ὀφθαλμούς ὡς ὄργανα ὀράσεως. Οἱ ὀφθαλμοὶ οὔτοι εἶναι σύνθετοι ἀπὸ ἑκατοντάδας ὁμοιομόρφων τμημάτων. Ὁμοιάζουν πρὸς ψηφιδωτόν. Εἰς κάθε

τμήμα αὐτῶν εἰκονίζεται μέρος μόνον τοῦ ἀντικειμένου· ὅλα δὲ μαζί αἱ εἰκόνες ἀποτελοῦν μωσαϊκόν. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων τούτων ὀφθαλμῶν ὑπάρχουν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλοι ἀπλοῖ. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα οὗτοι χρησιμεύουν διὰ νὰ διακρίνη τὸ ἔντομον τὸ φῶς ἀπὸ τὸ σκότος. Εἰς τὴν κεφαλὴν ἡ ἀκρίς (καὶ σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα) φέρει δύο μακρὰς κεραίας· ταύτας σχεδὸν πάντοτε κρατεῖ ἔστραμμένες πρὸς τὰ ὀπίσω. Ἀποτελοῦν καὶ αὗται ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. Αἱ κεραῖαι περιέχουν μικρὰς κοιλότητας ἐφωδιασμένας μὲ τριχίδια σκληρὰ καὶ συνδέονται μὲ τὸ νευρικόν σύστημα. Περιέργα εἶναι τὰ ὄργανα τῆς ἀκοῆς. Εἶναι τοποθετημένα ἀνὰ ἓν εἰς κάθε πλευρὰν τοῦ ἐμπροσθίου ποδός. Ἀποτελοῦνται ἀπὸ διαφανῆ μεμβράνην, ἡ ὁποία δέχεται καὶ μεταβιβάζει τὰ ἡχητικὰ κύματα (εἰκ. 94).



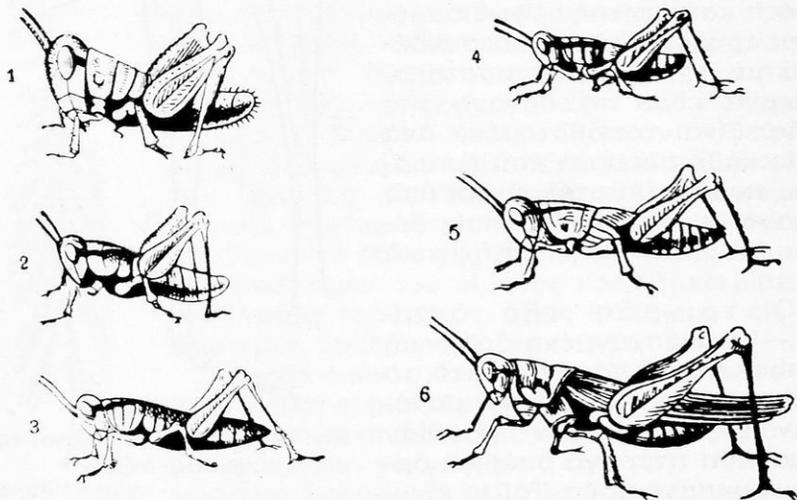
Εἰκ. 94. Ἀκουστικὸν ὄργανον τῆς πρασίνης ἀκρίδος

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

μεμβράνη τεταμένη, ἡ ὁποία κρατεῖται ὑπὸ ἐξεχούσης νευρώσεως τῆς πτέρυγος. Διὰ λοξῆς δὲ νευρώσεως τῆς ἀριστερᾶς ἐπίσης προσθίας πτέρυγος προστρίβει ἡ ἀκρίς τὰ ἐξέχοντα χεῖλη τῆς δεξιᾶς ἐκ τῶν ἄνω. Διὰ τοῦ τριγμοῦ τούτου προσπαθεῖ νὰ προσελκύσῃ τὴν προσοχὴν θηλυκῆς ἀκρίδος καὶ νὰ τῆς ὑπομνήσῃ ὅτι πλησιάζει τὸ φθινόπωρον καὶ εἶναι ἀνάγκη νὰ προετοιμασθῇ διὰ τὴν ὠτοκίαν.

Πολλαπλασιασμός.—Ἡ ἀκρίς, ὅπως ὅλα τὰ ζῶα, 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 χύματος εἰς βάθος 2-3 ἑκατοστομέτρων (εἰκ. 87). Γεννᾷ δὲ ταῦτα κατὰ σωρούς ἐκ

πολυαριθμωv ωv. Κάθε σωρὸς περιλαίφεται μὲ βλεννώδη ὕλην, ὥστε νὰ προφυλάσσωνται τὰ ὠὰ ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν. Ἡ θήλεια δὲν ἀποθέτει ὠὰ ἅπαξ μόνον, ἴνα μετὰ ταῦτα ἀποθάνῃ, ὅπως συμβαίνει εἰς τὰ πλείστα τῶν ἐντόμων, ἀλλ' ἐξακολουθεῖ κατὰ διαλείμματα νὰ γεννᾷ καὶ ἄλλας φορὰς (2-3), μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι κάθε φορὰν οἱ ἐναποτιθέμενοι σωροὶ περιέχουν μικροτέραν ποσότητα ὠv. Μετὰ τὴν τελευταίαν ὠτοκίαν, ἡ ὁποία συμπίπτει μὲ τὰς πρώτας ἡμέρας τοῦ φθινοπώρου, ἡ ἀκρίς ἀποθνήσκει. Ἡ ἀρσενικὴ μάλιστα ἀποθνήσκει καὶ πρὸ τῆς πρώ-



Εἰκ. 95. Τὰ στάδια ἀναπτύξεως τῆς ἀκρίδος

τῆς ὠτοκίας τῆς θηλυκῆς. Τὰ ὠὰ καθ' ὅλον τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα παραμένουν ἐντὸς τῆς γῆς καὶ μόνον κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἐπομένης ἀνοίξεως ἐξέρχονται ἐκ τούτων τὰ μικρὰ. Τὰ ἐκκολαπτόμενα μικρὰ ὁμοιάζουν μὲν κατὰ τὰ ἄλλα πρὸς τοὺς γονεῖς, ἀλλὰ στεροῦνται πτερύγων (εἰκ. 95) καὶ ἔνεκα τούτου δὲν ἠμποροῦν νὰ πετάξουν, οὔτε καὶ μεγάλα πηδήματα νὰ κάμουν, λόγῳ τῆς ἀδυναμίας τῶν ἄκρων των. Καθ' ὅσον ἀναπτύσσονται, τὸ ἐκ χιτίνης στρώμα τοῦ δέρματος, ἐπειδὴ δὲν συναυξάνεται μετὰ τοῦ λοιποῦ σώματος, οὐδὲ τόσον ἐλαστικὸν εἶναι, ὥστε νὰ δύναται νὰ ἐκτείνεται, σχίζεται καὶ ἀποπίπτει. Γεννᾶται

ὅμως νέον ἐκ τῶν κάτω. Ἡ ἀπόρριψις αὕτη τοῦ ἐκ χιτίνης δέρματος γίνεται τετράκις ἢ πεντάκις. Τέλος ἐμφανίζονται καὶ αἱ πτέρυγες, ὅποτε ἡ νεαρὰ ἀκρίς ὁμοιάζει τελειῶς πρὸς τοὺς γονεῖς καὶ ἠμπορεῖ ὄχι μόνον νὰ πηδᾷ πολὺ, ἀλλὰ καὶ νὰ πετᾷ. Τὸ ἐκ τοῦ ὡοῦ ἐξερχόμενον ἄπτερον ὀνομάζεται **προνύμφη ἢ κάμψη**, τοῦτο δέ, μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τῶν πτερυγῶν, **τελεῖα ἀκρίς**. Αἱ μεταβολαὶ αὗται λέγονται **μεταμορφώσεις**.

Γενικὴ βιολογικὴ παρατήρησις. Ἐκ τῆς ἐξελιξεως τῆς ἀκρίδος βεβαιούμεθα, ὅτι ἀφοῦ οἱ γονεῖς ἀποθνήσκουν μετὰ τὴν ὠτοκίαν, τὰ γεννώμενα τέκνα οὐδεμιᾶς τυγχάνουν προστασίας καὶ περιθάλψεως ἐκ μέρους αὐτῶν. Ἐάν λοιπὸν τὰ ὡὰ ἀφήνοντο, ὅπου ἡ τύχη ἔφερε τὰς τελευταίας ἡμέρας τοῦ βίου των τοὺς γονεῖς, ἀσφαλῶς πολλὰ ἢ καὶ τὸ ὅλον θὰ κατεστρέφοντο. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει. Εἰς ὅλα τὰ ἔντομα αἱ μητέρες πρὸ τῆς ὠτοκίας φροντίζουν νὰ εὔρουν καταλήλους θέσεις, ὥστε τὰ μικρὰ, ἀμέσως μετὰ τὴν ἐκ τῶν ὡῶν ἔξοδόν των, νὰ εὐρίσκουν ἄφθονον τροφὴν ἐτοίμην. Αἱ ἀκρίδες ἐκλέγουν διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν ὡῶν τὰς παραποταμίας ἐκτάσεις ὡς καὶ τοποθεσίας διαρροόμενας ὑπὸ ὕδατων, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ προσηλιακάς. Τοιαῦτα τοποθεσίαι κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως διατηροῦνται μετρίως ὑγρὰ καὶ ταχέως βλαστάνει ἐπ' αὐτῶν ἡ χλόη.

#### ΤΑΞΙΣ : ΔΙΠΤΕΡΑ

### Ἡ οἰκιακὴ μυῖα

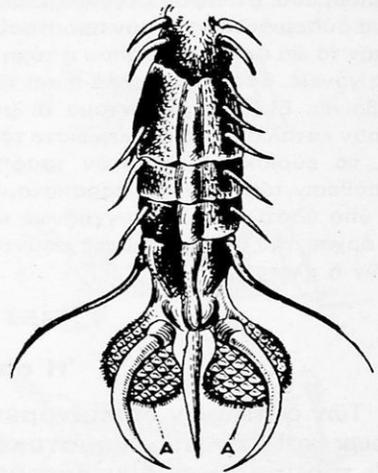
Τῶν διπτέρων διακρίνομεν δύο οἰκογενεῖας : τὴν τῶν **βραχυκέρων** καὶ τὴν τῶν **νηματοκέρων**. Ἡ πρώτη ἀντιπροσωπεύεται ἀπὸ τὰς μυῖας, ἡ δευτέρα ἀπὸ τοὺς κώνωπας.

Ἡ οἰκιακὴ μυῖα εἶναι παγκοίνως γνωστὸν ἔντομον. Ἐχει μικρὸν σῶμα (0,008—0,009 μ.). Τὰ τρία μέρη τοῦ σώματος (κεφαλὴ, θώραξ, κοιλία) εἶναι εὐδιάκριτα. Εἰς τὴν ἡμισφαιρικὴν κεφαλὴν ὑπάρχουσιν δύο **βραχεῖαι κεραῖαι** (βραχύκερον). Ἀπὸ τὸ στόμα προβάλλει παχεῖα προβοσκίς ἐλαστικὴ καὶ εὐκίνητος, ἔχουσα σχῆμα ποδὸς (εἰκ. 96). Εἰς τὸν θώρακα ἔχει 6 πόδας ἀρθρωτούς. Εἰς τὸν μεσοθώρακα φέρει ἓν ζευγὸς πτερυγῶν (δίπτερον) λεπτῶν καὶ διαφανῶν. Ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος ὑπάρχουν δύο βραχεὰ νημάτια ἐξωγκωμένα κατὰ τὸ ἄκρον, ὥστε ὁμοιάζουν πρὸς ἀλτήρας. Φαίνεται ὅτι αὐτὰ διατηροῦν τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματος κατὰ τὴν πτήσιν. Ἡ μυῖα ἀπομυζᾷ κάθε τι ποῦ εἶναι ὑγρὸν, βρωμερὸν ἢ μὴ, ἀκόμη καὶ στερεὰν ὕλην, ἀρκεῖ νὰ διαλύεται ἀπὸ τὸν σιελόν της (π.χ. σάκχαρον). Ὅλοι γυνωρίζομεν τὰς θέσεις ποῦ συχναίνει. Εἶναι ἀπὸ τὰ περισσότερα

ἐπικίνδυνα διὰ τὸν ἄνθρωπον ζώφια. Ὅχι μόνον ρυπαίνει τὸ μέρος, ὅπου κάθεται, ἀλλὰ μεταδίδει καὶ πολλὰς ἀπὸ τὰς ἐπικινδύνους ἀσθενείας: φθίσιν, τύφον, τραχώματα, χολέραν, ἄνθρακα κ.τ.λ. Πετᾶ μετ' εὐκολίαν μεγάλην. Ἐμπορεῖ εἰς ἓν λεπτὸν τῆς ὥρας νὰ κάμνη 33 πτερυγικὰς κινήσεις. (Ἡ μέλισσα 90 καὶ ἡ ἀσπρη πεταλούδα μόνον 9). Ἐμπορεῖ νὰ βαδίζῃ ταχέως, ἀκόμη καὶ εἰς ὑαλοπίνακας κατακορύφους. Μεταξὺ τῶν δύο δακτύλων τῶν ποδῶν φέρει σφαιρίδια μετ' κολλώδη ὕλην (εἰκ. 97, Α).



Εἰκ. 96. Δεξιὰ: σύνθετος ὀφθαλμὸς μύιας καὶ ἡ προβοσκίς προβάλλουσα ἐκ τοῦ στόματος πρὸς τὰ κάτω. Ἀριστερά: τὸ ἄκρον ποδὸς μύιας



Εἰκ. 97. Ποὺς μύιας μετ' τὰ σφαιρίδια Α εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον

Πολλαπλασιασμός.—Τὸ θῆλυ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ θέρους γεννᾷ ὡς πολλὰς φορές. Ἐξ αὐτοῦ ἐξηγεῖται ἡ πληθὺς τῶν μυιῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον. Τὰ ὡὰ ἀποθέτει ἐντὸς κόπρου καὶ ἄλλων σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ὑλῶν. Μετὰ 24 ὥρας ἐξέρχεται ἀπὸ κάθε ὡὸν μία μικρά, ἄπους καὶ τυφλὴ **προνύμφη ἢ κάμψη** (εἰκ. 98). Εἰσχωρεῖ εἰς τὸ σηπόμενον ὑλικόν, τρέφεται ἐκεῖ καὶ μετὰ 14 ἡμέρας ἐγκλείεται ἐντὸς τοῦ δέρματός της, τὸ ὁποῖον λαμβάνει σχῆμα πίθου, ἥτοι μεταβάλλεται εἰς χρυσαλλίδα. Εἰς τὴν κατάστασιν αὐτὴν λαμβάνει χώραν κατάλυσις τῶν ἰσθῶν καὶ ἀνασύνθεσις αὐτῶν ὑπὸ τὴν νέαν μορφήν. Μετ' ἄλλας

14 ημέρας εμφανίζεται ή **άνεπτυγγμένη μυΐα**. 'Ο βιολογικός κύκλος τής μυΐας αποτελείται από 4 στάδια: ώόν, κάμψη ή pronύμφη, χρυσαλλίς, τέλειον έντομον. Τά έντομα, τά όποΐα διέρχονται τά τέσσαρα αυτά στάδια, λέγομεν ότι ύφίστανται **τελείαν μεταμόρφωσιν**.

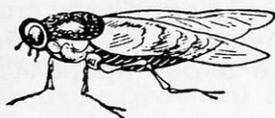
'Υπάρχουν διάφορα είδη μυΐων. 'Η **έμετική μυΐα**, ήτις έναποθέτει τά ώά της επί του κρέατος και του τυροϋ. 'Η **μυΐα ή φιλόκρεως**, ήτις γεννᾶ ζώντα (**ώοζωοτόκος**) επί του κρέατος και τών πωμάτων. 'Η **μυΐα ή στόμοξυς**, ήτις κεντᾶ τό δέρμα και ήμπορεί νά μεταδώση τόν άνθρακα, ασθένειαν επικίνδυνον. 'Η **μυΐα ή τσέ-τσέ** (βλ. σελ. 168) κ.τ.λ.



Εικ. 98. Στάδια ανάπτυξεως τής μυΐας (κάμψη, χρυσαλλίς)

Εΐς τās μυΐας ύπάγονται και οΐ **τάβανοι**. Τούτων ό **τάβανος του βούς**, μεγάλη μυΐα (εΐκ. 99), εΐναι τό φόβητρον τών ζώων αυτών. Μόνον ό ήχος, που κάμνει όταν πετᾶ, εΐναι άρκετός διά νά τρέψη εΐς άτακτον φυγήν τούς βόας, με άνυψωμένην τήν ούραν. Τό κέντημά του εΐναι πολύ όδυνηρόν.

Οΐ **οΐστροι** εΐς διάφορα είδη. 'Ο **οΐστρος του προβάτου** (εΐκ.



Εικ. 99. Τάβανος του βούς



Εικ. 100. Οΐστρος προβάτου

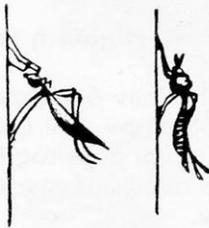
100), όστις γεννᾶ τά ώά του έντός τών ρινικῶν κοιλοτήτων του προβάτου, όπου έξερχόμεναι κάμψαι προκαλοϋν ένοχλήσεις. 'Ο **οΐστρος του βούς**, όστις έναποθέτει τά ώά του έντός του δέρματος του βο-

ός. Οΐ σκώληκες τρέφονται ύπό τό δέρμα από τούς χυμούς του ζώου. 'Ο **οΐστρος του ίππου**, όστις γεννᾶ τά ώά του εΐς τό τρίχωμα του ίππου. Οϋτος, λείχων τās τρίχας του, μεταφέρει τούς οΐστρους έντός του πεπτικού σωλήνος αυτού. 'Αποτέλεσμα εΐναι ν' άδυνατίζη ό ίππος. 'Ο **ίππόβοσκος** (άλογόμυγα), όστις ζή επί του δέρματος τών ίππων και ήμιόνων και ροφᾶ τό αίμά των σπανίως πετᾶ.

## Κώνωψ ό κοινός

Κατασκευή του σώματος.—'Ο κώνωψ (κουνούπι) εἶναι δίπτερον, ὅπως ἡ μυῖα. Ἔχει τὸ σῶμα λεπτότερον, τοὺς πόδας λεπτοτέρους καὶ μακρυτέρους, τὰς κεραίας μακρὰς καὶ εἰς τὸ ἄκρον θυσανώδεις. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶναι διεσκευασμένα καταλλήλως, ἵνα τρυποῦν τὸ δέρμα καὶ ἀπορροφῶν αἷμα. Τὸ ἄνω καὶ κάτω χεῖλος σχηματίζουν ἀπορροφητικὸν σωλῆνα, αἱ δὲ σιαγόνες ἐπιμηκύνονται καὶ σχηματίζουν τρύπανον, πού φέρει εἰς τὸ ἄκρον ὀδόντας πριονωτοὺς. Μόνον τὰ θήγλα ροφοῦν αἷμα, διότι τοὺς εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὴν ὠτοκίαν.

Πολλαπλασιασμός.—Τὸ θηλυκὸν γεννᾷ τὰ ὠά του εἰς στάσιμα ὕδατα, ὅπου ὁ κώνωψ διέρχεται τὰ πρῶτα στάδια τῆς ἀναπτύξεώς του. Ὑφίσταται τελείαν μεταμόρφωσιν. Ἡ προνύμφη δὲν ἔχει πόδας, φέρει ὅμως εἰς τὰ πλάγια θυσάνους κολυμβητικούς. Ἐπειδὴ ἀναπνέει ἐλεύθερον ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διὰ δύο σωληνίσκων πού εὐρίσκονται εἰς τὸ ὀπισθεν ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς, ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἵνα ἀναπνεύσῃ καὶ ἐξαγάγῃ τὰ ἄκρα τῶν σωληναρίων ἐκτὸς τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Ἡ χρυσαλλίς δεικνύει σημεῖα κεραίων καὶ πτερύγων. Παραμένει ἀκίνητος σχεδὸν παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος. Ἀναπνέει καὶ αὐτὴ δι'



Εἰζ. 101. Δεξιὰ, κώνωψ ὁ κοινός. Ἀριστερά, ἄνωφελῆς κώνωψ

ἀναπνευστικῶν σωληναρίων, τῶν ὁποίων τὸ ἄκρον προβάλλει ἐκτὸς τοῦ ὕδατος.

Εἶδος κώνωπος εἶναι ὁ **ἀνωφελῆς κώνωψ**. Τὸ θηλυκὸν αὐτοῦ μεταδίδει διὰ τῶν κεντημάτων του τὸ πλασμῶδιον τοῦ Λαβερὰν (βλ. σελ. 166).

Τὰ κύρια σημεῖα, διὰ τῶν ὁποίων διακρίνονται τὰ δύο εἶδη τῶν κωνώπων (κοινοῦ καὶ ἀνωφελούς) εἶναι: α) τὸ τέλειον ἔντομον εἰς τὸν κοινόν, ὅταν κάθηται, στηρίζει ὅλους τοὺς πόδας του ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος. Εἰς τὸν ἀνωφελῆ κρατεῖ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ὠρθωμένον καθὼς καὶ τοὺς ὀπισθίους πόδας (εἰκ. 101). β) Ἡ κάμψη εἰς τὸν κοινόν, ὅταν ἀνέλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος, λαμβάνει θέσιν λοξὴν πρὸς τὰ κάτω.

Εἰς τὸν ἀνωφελῆ λαμβάνει στάσιν παράλληλον πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος.

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

ΤΑΞΙΣ: ΛΕΠΙΔΟΠΤΕΡΑ Ἡ ΨΥΧΑΙ

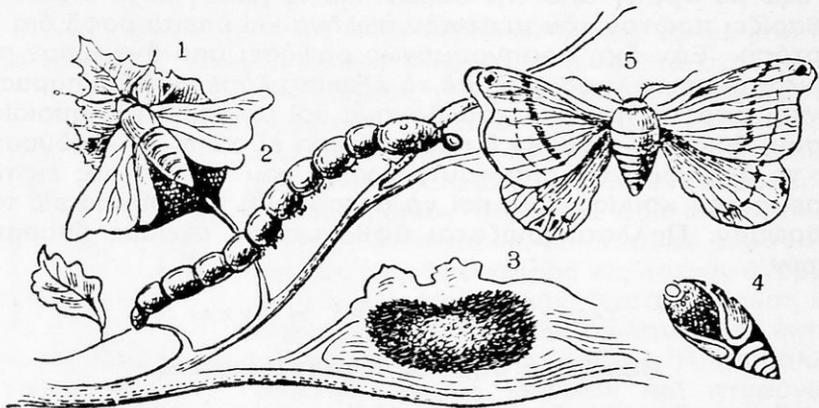
### **Βόμβυξ ὁ σηρικὸς ἢ μεταξοσκώληξ**

Ὁ μεταξοσκώληξ εἰς τὴν τελείαν του μορφήν εἶναι ψυχῆ (εἰκ. 102, 1 καὶ 5). Εἰς τὴν πατρίδα του, τὴν Κίναν, ζῆ ἐλεύθερος ἐπὶ τῶν μορεοδένδρων. Εἰς τὸν τόπον μας ζῆ ἀποκλειστικῶς ὡς οἰκιακὸν ζῶον καὶ ἔχασε τὴν ἰκανότητά του νὰ πετᾷ μὲ εὐχέρειαν.

Βιολογικὸς κύκλος. — Ὁ θηλυκὸς μεταξοσκώληξ γεννᾷ 300 - 500 ὠά, τὰ ὅποια τοποθετεῖ ἐπάνω εἰς τὴν στρωμνὴν του. Ἀπὸ κάθε ὠὸν ἐξέρχεται μικρὰ κάμψη. Αὕτη κατόπιν ἀλλεπαλλήλων ἀλλαγῶν τοῦ δέρματος λαμβάνει μετὰ τριάκοντα περίπου ἡμέρας ἀπὸ τὴν ἔξοδόν της ἐκ τοῦ ὠοῦ τὴν τελείαν της ἀνάπτυξιν. Ἔχει τὸ σῶμα κυλινδρικόν, λευκόφαιον, ἀποτελούμενον (ἐκτὸς τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου) ἀπὸ δώδεκα δακτυλίους. Εἰς τὴν κάτω πλευρὰν τοῦ σώματος φέρει ὀκτῶ ζεύγη βραχυτάτων ποδῶν. Τὰ τρία πρῶτα ζεύγη εὐρίσκον

ται εις τούς τρεις πρώτους δακτυλίους μετά την κεφαλήν. Είναι άρθρωτά, κερατοειδή και έφωδιασμένα με όνυχας. Δι' αυτών κυρίως συγκρατείται ή κάμψη κατά την άναρρίχησιν. Τα ύπόλοιπα πέντε ζεύγη είναι ψευδόποδες και εύρισκονται από του έκτου δακτυλίου και πέραν. Είναι σαρκώδεις, με πλατέα πέλματα και γύρω έχουν άγκιστρα. Τα όργανα του στόματός της είναι κατάλληλα δια νά μασᾶ. Τρέφεται με φύλλα λευκής μορέας και αύξάνεται.

Ή κάμψη μετά την τελειάν της ανάπτυξιν άναρριχᾶται εις κλάδον θυμαρίου ή άλλου φυτού, τὸ όποϊον τοποθετείται επί-



Εικ. 102. Μεταξοσκόληξ

1 θήλεια αποθέτουσα τὰ ὠὰ της, 2 κάμψη, 3 βομβύκιον, 4 χρυσαλλίς, 5 ἄρσσην

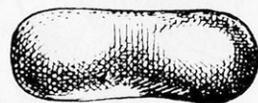
τηδες από τὸν μεταξοσκωληκοτρόφον, και κατασκευάζει βομβύκιον (εϊκ. 102, 3 και εϊκ. 103) με νήμα διπλοῦν μετάξινον, τὸ όποϊον έκκρίνει εκ τῶν νηματογόνων αδένων της. Ἐντὸς αὐτοῦ μεταβάλλεται εις χρυσαλλίδα (εϊκ. 102, 4). Τὸ νήμα του βομβυκίου είναι συνεχές και έχει μήκος 1000 περίπου μέτρων. Μετά 12 ήμέρας τὸ ἐγκλειστον ζῶον, με ὄξιν χυμὸν που έκκρίνει, διατρυπᾶ τὸ βομβύκιον και ἐξέρχεται ὡς τέλειον ἔντομον (ψυχή). Πρὸ του χρόνου αὐτοῦ ὁ μεταξοσκωληκοτρόφος, δια νά μη καταστραφοῦν τὰ νήματα, φονεύει τὰς ἐντὸς τῶν βομβυκίων ψυχὰς δια θερμοῦ ὕδρατμου ή δια τῆς θερμότητος του ήλιου.

Κρατεῖ μόνον ὀλίγας δι' ὠτοκίαν. Ἐκ τοῦ βομβυκίου ἐκτυλίσσει-  
ται τὸ συνεχές νημάτιον, μὲ τὸ ὁποῖον, διὰ καταλλήλου ἐπεξεργα-  
σίας, σχηματίζουν κλωστὰς μεταξωτὰς διαφόρου πάχους, διὰ  
τὴν κατασκευὴν μεταξωτῶν ὕφασμάτων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

Οἱ Ἕλληνες ὑπῆρξαν δι' ὅλην τὴν Εὐρώπην διδάσκαλοι τῆς  
καλλιέργειας τοῦ μεταξοσκώληκος καὶ τῆς μεταξουργίας. Πρῶ-  
τοι ἡμεῖς μετεφέραμεν μὲ κίνδυνον τῆς ζωῆς μας τὸν μεταξο-  
σκώληκα ἀπὸ τὴν Κίναν τὸ 552 μ.Χ. Ἐκαλλιιεργήσαμεν τὴν  
μορέαν, ἀνεθρέψαμεν μεταξοσκώληκας καὶ ἀνηγάγομεν τὴν  
μεταξουργίαν εἰς σπουδαιοτάτην καὶ ἐπικερδῆ βιοτεχνίαν. Πολύ  
ἀργότερον, ἀπὸ τοὺς ἐπιδρομεῖς τῆς πατρίδος μας ὁ μεταξοσκώ-  
ληξ μετεδόθη καὶ εἰς ἄλλας χώρας τῆς Εὐρώπης. Δὲν κολακεύει  
ἡμᾶς, τοὺς διδασκάλους τῆς μεταξοσκωληκοτροφίας καὶ τῆς  
μεταξουργίας, νὰ προμηθευώμεθα ἔστω καὶ μέρος τῶν μεταξω-  
τῶν μας ἀπὸ ξένας ἀγοράς. Πολύ περισσότερον, ἀφοῦ ἡ πατρίς  
μας ἔχει τὸ εὐνοϊκώτερον κλίμα διὰ  
τὴν καλλιέργειαν τῆς μορέας καὶ τὴν  
ἐκτροφὴν τοῦ μεταξοσκώληκος. Πρέ-  
πει νὰ κατανοήσωμεν ὅτι ἡ σηροτρο-  
φία εἶναι μία ἀπὸ τὰς γεωργικὰς ἐργα-  
σίας, ἡ ὁποία, χωρὶς πολλοὺς κόπους  
καὶ δαπάνας, συμβάλλει πολὺ εἰς τὴν  
οἰκονομικὴν ζωὴν τοῦ τόπου. Δι' αὐτὸ  
πρέπει κάθε γεωργὸς νὰ καταβάλῃ  
προσπάθειαν, νὰ βοηθήσῃ διὰ τὴν  
ἀνάπτυξιν τοῦ κλάδου τούτου καὶ διὰ  
τὸ οἰκονομικόν του συμφέρον καὶ διὰ  
τὴν ὅλην οἰκονομικὴν ζωὴν τῆς  
χώρας.

Συγγενεῖς ψυχαί. — Πυραλῖς

**τῆς ἀμπέλου** (εἰκ. 104). Ἐμφανίζεται τὸν Ἰούλιον. Ἀποθέτει τὰ  
ῶά της ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τῶν φύλλων τῶν φυτῶν, κατὰ  
προτίμησιν τῆς ἀμπέλου. Ἀπὸ τὰ ῶά ἐξέρχονται κατὰ τὸν  
Αὔγουστον μικραὶ κάμποι. Αὗται κρεμάμεναι ἀπὸ τὰ φύλλα διὰ  
νήματος κατέρχονται εἰς τὸ πρέμον καὶ καταφεύγουν εἰς  
ρωγμὰς τοῦ φλοιοῦ. Ἐκεῖ σχηματίζουν λεπτὸν μεταξῶδες περι-  
βλημα καὶ κλείουν δι' αὐτοῦ τὴν ρωγμὴν. Παραμένουν ἐκεῖ εἰς  
κατάστασιν νάρκης καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν, μὲ  
τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς ἀμπέλου, ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν



Εἰκ. 103. Βομβύζιον μεταξο-  
σκώληκος. Ἄνω: τὸ βομβύζιον  
κλειστόν. Κάτω ἀνοιγμένον  
πρὸς δεῖξιν τῆς χρυσολίδος

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



Εἰκ. 104. Πυραλίς τῆς ἀμπέλου

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

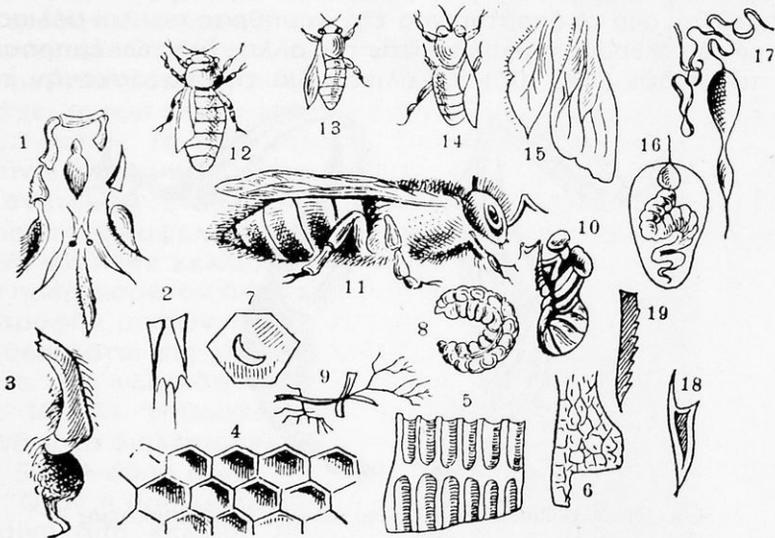
*Περίληψις.* Τὰ λεπιδοπτερα ἔχουν τὰ τρία τμήματα τοῦ θώρακος ἠνωμένα. Καὶ τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερύγων εἶναι μεμβρανώδη καὶ καλύπτονται ὑπὸ λεπτοτάτων λεπίδων. Αἱ κάτω σιαγόνες μετεσχηματίσθησαν εἰς μικρὰν προβοσκίδα. Αὕτη περιελίσσεται πρὸς τὰ ἔσω. Δι' αὐτῆς μυζοῦν χυμούς ἀνθέων. Αἱ προνύμφαι τῶν εἶναι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

#### ΤΑΞΙΣ: ΥΜΕΝΟΠΤΕΡΑ

### Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος

Τὸ σῶμα τῆς μελίσης (εἰκ. 105) φέρει τριχίδια ποὺ διακρίνονται μόνον μὲ φακόν. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς πλαγίως φέρει: α) Δύο μεγάλους ὀφθαλμούς συνθέτους. β) Πρὸ τοῦ μετώπου τρεῖς

ἀπλοῦς ὀφθαλομοῦς ὡσάν στίγματα, ὀρατοῦς ἐπίσης μὲ μεγέθυν-  
 σιν. γ) Δύο κεραίας, αἱ ὁποῖαι συνίστανται ἀπὸ πολλοὺς κόμβους  
 ἢ ἄρθρα καὶ ἐνεργοῦν ὡς ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως. δ) Τὰ  
 ὄργανα τοῦ στόματος. Τὸ στόμα φέρει προβοσκιδιοειδῆ σιαγόνα  
 μὲ γλώσσαν μακρὰν καὶ τριχωτὴν εἰς τὸ ἄκρον. Τὸ σύνολον τῶν  
 μερῶν τοῦ στόματος μετὰ τῆς ἐξεχούσης γλώσσης ὁμοιάζει μὲ  
 χρωστήρα ζωγράφου (εἰκ. 105, 1). Εἰς τὸν θώρακα φέρει δύο  
 ζεύγη πτερύγων· αὗται εἶναι ὑμενώδεις (ὑμενόπτερον ἔντομον),



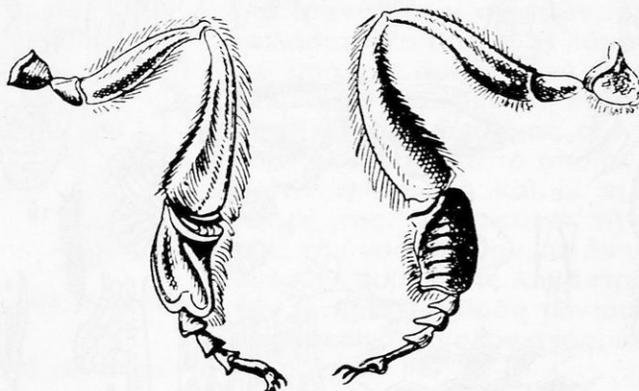
Εἰκ. 105. Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος  
 (Ἐπεξηγήσιν τῶν ἀριθμῶν βλέπε εἰς τὸ κείμενον)

διαφανεῖς, μὲ ἀραιὰς διακλαδώσεις νεύρων (εἰκ. 105, 11 καὶ 15).  
 Εἰς τοὺς ὀπισθίους πόδας τὸ τρίτον ἄρθρον ἐκ τῶν ἄνω εἶναι  
 πλατὺ καὶ σχηματίζει κοίλωμα, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται **καλάθιον**  
 (εἰκ. 106).

Κατοικία.—Ἡ μέλισσα ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων εἶναι  
 οἰκιακὸν ζῷον. Ζῆ εἰς σμήνη ἐντὸς ἰδιαιτέρων κατοικιῶν, τῶν  
 κυψελῶν. Εἰς κάθε σμήνος, ὅταν ἡ κυψέλη εἶναι εὐρύχωρος καὶ  
 διατρεῖται ὑπὸ ὑγιεινοῦς ὄρους, εὐρίσκομεν περὶ τὰ 20.000 καὶ  
 πλεον ἄτομα. Εἰς τὴν κυψέλην ὑπάρχουν τριῶν τύπων μέλισσαι:

α) **μία βασίλισσα** (είκ. 105, 12) μεγαλύτερα και λεπτοφυσέτερα, προωρισμένη να γεννή ὡά· β) ἀρσενικοί (περὶ τοὺς 300), οἱ ὁποῖοι ὀνομάζονται **κηφήνες** (14) μὲ χονδροειδῆς σῶμα καὶ γ) πολλοὶ **ἐργάτιδες** (13). Αἱ ἐργάτιδες εἶναι θηλυκαί, ἀλλὰ δὲν γεννοῦν ὡά, ἐκτελοῦν δὲ ὅλας τὰς ὑπηρεσίας ἐντὸς τῆς κυψέλης μὲ καταμερισμὸν ἐργασίας.

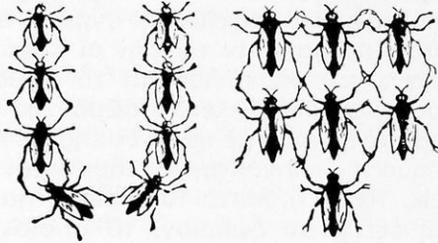
Αἱ κηρήθραι.—Μόλις ἐν σμῆνος ἐγκατασταθῆ εἰς τὴν κυψέλην, φροντίζει νὰ κατασκευάσῃ τὰς κηρήθρας ἢ νὰ συμπληρώσῃ ὅσας ὑπάρχουν. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀναρτῶνται ἀπὸ τὸ ὑποστήριγμα τῆς κηρήθρας πολλοὶ μέλισσαι εἰς μικρὰς ἀλύσους ἢ μία ὑποκάτω τῆς ἄλλης διὰ τῶν ἐμπροσθίων των ποδῶν (εἰκ. 107). Τὸ ὑλικὸν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς



Εἰκ. 106. Ὁπίσθιος ποὺς μέλισσης καὶ ἀπὸ τὰς δύο πλευρὰς

κηρήθρας, ὁ **κηρός**, ἐκκρίνεται ὡς ἰδρῶς ὑπὸ μορφὴν ἐπιμήκων φυλλιδίων ἀπὸ τὴν κάτω πλευρὰν τῶν τελευταίων κοιλιακῶν ζωνῶν τῶν ἐργατίδων. Ἡ ἐκκρῖσις τοῦ κηροῦ ἀρχίζει 18 ἕως 24 ὥρας μετὰ τὴν λήψιν τῆς τροφῆς ἀπὸ τὰ ἄνθη. Αἱ ἐργάτιδες παραλαμβάνουν τὸν κηρὸν ἢ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην, τὸν διαπλάσσουν μὲ τὸ στόμα καὶ τὸν τοποθετοῦν, ὅπως ὁ οἰκοδόμος τοὺς λίθους εἰς τὴν οἰκοδομήν. Αἱ κηρήθραι ἔχουν σχῆμα πλακόσ, πάχος δὲ τόσον, ὅσον τὸ μῆκος δύο μελισσῶν τοποθετημένων κατὰ μῆκος τῆς μιᾶς ὀπισθεν τῆς ἄλλης (εἰκ. 105, 5). Τοποθετοῦνται κατακορύφως. Ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν φέρουν κοιλότητα, αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται κύτταρα ἢ κελλία. Τὸ ἐν κελλίον χωρίζεται ἀπὸ τὸ ἄλλο μὲ λεπτὸν διάφραγμα, ἔχει δὲ βάθος,

ὅσον περίπου εἶναι τὸ μῆκος τοῦ σώματος τῆς μελίσσης· τὰ χεῖλη των ἔχουν σχῆμα κανονικοῦ ἑξαγώνου (εἰκ. 105, 4 καὶ 7). Τὰ κελλία εἶναι διαφόρου χωρητικότητος : α) Μικρότερα, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι μέλιτος, ἰδίως διὰ τὸν χειμῶνα, β) ὀλίγον μεγαλύτερα, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀνατρέφονται ἐργάτιδες, γ) ἀκόμη μεγαλύτερα διὰ τὴν ἀνατροφήν κηφήνων, δ) ἐν (σπανιώτερον περισσότερα) μεγαλύτερον, τὸ ὁποῖον ἔχει σχῆμα πίθου (εἰκ. 108, 1 καὶ 2). Τὸ τελευταῖον εἶναι προωρισμένον διὰ



Εἰκ. 107. Μέλισσαι ἀσχολούμεναι εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς κηρήθρας

να ἀνατραφῇ ἐντὸς αὐτοῦ **βασίλισσα μέλισσα**. Ἡ βασίλισσα μέλισσα τῆς κυψέλης ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ φθινοπώρου γεννᾷ εἰς κάθε κελλίον ἐν ὧν προωρισμένον διὰ τὴν ἀνατροφήν μικρῶν. Τοῦτο προσκολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα μὲ γλοιώδη ὕλην (εἰκ. 105, 7). Ἡ βασίλισσα γεννᾷ κατὰ διαλείμματα 25 ἕως 50 χιλιάδας ὧν.

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



Εἰκ. 108. Τμῆμα κηρήθρας. 1 καὶ 2 πιθοεῖδη ζύτταρα πρὸς ἀνατροφήν νέων μελισσῶν

“Ὅταν ἐπικρατῇ ψυχρὸς καιρὸς, πολλοὶ ἐργάτιδες κάθηνται ἐπὶ τῶν κελλίων διὰ νὰ διατηροῦν τὰ ὠά εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν.

Μεταμορφώσεις. — Μετά τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας ἀπὸ κάθε ὠν ἐξέρχεται μικρὸς σκώληξ **τυφλός, ἄπους, ἢ προνύμφη** (εἰκ. 105, 8). Τότε ἀνοίγεται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας καὶ τὸ πῶμα τοῦ κελλίου. Κατ' ἀρχὰς ἡ προνύμφη τρέφεται ἀπὸ τὸ ἀποταμιευθὲν πηκτῶδες ὑγρὸν, ἀργότερον μεταφέρουν εἰς αὐτὴν πυκνότεραν τροφὴν αἱ ἐργάτιδες. Μετὰ μίαν ἑβδομάδα μεγαλῶνει τόσον, ὥστε μὲ τὸ σῶμά της γεμίζει τὸ κελλίον. Ἡ προνύμφη συστέλλει τὸ σῶμά της καὶ αἱ ἐργάτιδες κλείουν ἐκ νέου τὸ κελλίον μὲ πῶμα ἐκ κηροῦ. Μέσα εἰς τὴν φυλακὴν της τὸ δέρμα τῆς προνύμφης σκληρύνεται καὶ σχηματίζει εἶδος σάκκου (εἰκ. 105, 10). Μετὰ 10 περίπου ἡμέρας σχίζεται τὸ περίβλημα καὶ ἐξέρχεται ζωάριον, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πλέον πρὸς τὴν μητέρα (**τέλειον ἔντομον**). Τοῦτο μὲ τὰς σιαγόνας του σχίζει τὸ πῶμα καὶ ἐξέρχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὸ κελλίον του. Πολλάκις διὰ τὴν ἔξοδον βοηθεῖται καὶ ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Οἱ κηφῆνες διὰ τὰ στάδια τῶν μεταβολῶν αὐτῶν χρειάζονται 24 ἡμέρας, αἱ ἐργάτιδες 21 ἡμέρας καὶ ἡ βασίλισσα 17.

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

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

Μέλι.—Αί ἐργάτιδες μέλισσαι ροφῶσαι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων διὰ τῆς γλώσσης των τὸ καταπίνουν καὶ τὸ ἐναποθηκεύουν ἐντὸς κοιλότητος τοῦ οἰσοφάγου των, τοῦ προλόβου (εἰκ. 90, πρ.). Ἐκεῖ τὸ νέκταρ ἀναμειγνύεται μὲ τὸν σίελον τῆς μελίσης καὶ μὲ ἔκκριμα τοῦ προλόβου καὶ μετασχηματίζεται εἰς μέλι.

Αἱ μέλισσαι ἐπανερχόμεναι εἰς τὴν κυψέλην ἐξεμοῦν τὸ μέλι ἐντὸς τῶν κυττάρων. Ἀπὸ τὰ ἄνθη συλλέγουν διὰ τοῦ τριχωτοῦ σώματός των καὶ γῦριν. Ταύτην ἀναμειγνυμένην μὲ τὸν ἰδρωτὰ των μετασχηματίζουν εἰς βώλους μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ποδῶν των. Τοὺς βώλους τῆς γύρεως τοποθετοῦν ἐπὶ τοῦ καλαθίου των (εἰκ. 106) καὶ τοὺς μεταφέρουν εἰς τὴν κυψέλην. Τὴν γῦριν χρησιμοποιοῦν πρὸς παρασκευὴν τοῦ ροφήματος τῶν προνυμφῶν.

Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.—Ἡ ἐργάτις μέλισσα ἔχει πολλοὺς ἐχθρούς: διάφορα πτηνά, εἶδη τινὰ σφηκῶν, κανθάρων, ψυχῶν, ἀραχνῶν καὶ ἀκάρεων (τσιμπούρια). Ὡς μέσον ἀμύνης ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας τῆς τὸ κέντρον (τοιούτον κέντρον ἔχει καὶ ἡ βασίλισσα, ὄχι ὅμως καὶ οἱ κηφήνες). Τοῦτο (εἰκ. 105, 17) ὁμοιάζει πρὸς βελόνην κοίλην καὶ εἶναι ὠπλισμένον ἔξωθεν μὲ ἀόρατα ἀγκιστρίδια (εἰκ. 105, 18 καὶ 19), τὰ ὁποῖα διευθύνονται πρὸς τὰ ἄνω. Ἡ κοιλότης τῆς βελόνης συνδέεται μὲ ἀδένα, ὁ ὁποῖος ἐκκρίνει ὑγρὸν καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες. Ὅταν ἡ μέλισσα κεντρίσῃ ζῷόν τι ἢ ἄνθρωπον, χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ποσότητα δηλητηρίου ἱκανὴν νὰ φονεύσῃ μικρὸν πτηνόν, π.χ. χελιδόνα. Μετὰ τὸ κέντρισμα ὅμως ὅλος ὁ ἀδὴν μὲ τὸ κέντρον μένει ἐντὸς τοῦ μαλακοῦ κρέατος τοῦ κεντρισθέντος ζώου. Ἡ μέλισσα πλέον μένει ἄοπλος. Διὰ τοῦτο ἡ μέλισσα κάμνει χρῆσιν τοῦ κέντρου μόνον ἐν ἀπολύτῳ ἀνάγκῃ.

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

Εἰς τὴν χώραν μας τὸ κλίμα εἰς τὰς περισσοτέρας περιοχὰς εἶναι γλυκὺ καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ἀνεκτὸν διὰ τὰς μέλισσας. Ἀπὸ ἀπόψεως ἀνθρωπότητος ἀγρίας βλαστήσεως ἡ χώρα μας εἶναι πλουσιωτάτη. Συνεπῶς ἡ μελισσοκομία θὰ ἦτο πολὺ ἐπικερδῆς ἐπιχείρησις, ἐφ' ὅσον ὅμως δὲν θὰ γίνεται εἰς κοφίνια καὶ

μισοπίθαρα, όπως συμβαίνει εις πολλές αγροτικές περιοχάς, αλλά με συστηματικήν έκτροφήν εντός νέου τύπου κυψελών. Αὗται εἶναι ξύλινοι καὶ ἔχουν τὸν τύπον οἰκίσκων. Εἶναι εὐρύχωροι, πολλάκις με δύο ἢ περισσότερα πατώματα, τοῦ συγκοινωνοῦν μεταξύ των. Φέρουν κινητὰ πλαίσια διὰ τὴν τοποθέτησιν τῶν κηρηθρῶν καὶ συχνὰ καὶ τεχνητὰς κηρήθρας. Ἐνῶ ἀπὸ μίαν κυψέλην τῆς πρωτογόνου μορφῆς μόλις 7-10 κιλά μέλι ἤμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν κατ' ἔτος καὶ αὐτὸ ὄχι ἐκλεκτῆς ποιότητος, ἀπὸ τὰς κυψέλας νέου τύπου, εὐρυχώρους καὶ με τεχνητὰς κηρήθρας, ἠμποροῦμεν νὰ ἔχωμεν καὶ ἕως 70 κιλά μέλι. Τοῦτο ὁμως, ὅταν συντρέχουν καλὴ περιποίησης καὶ ἀφθονία τροφῆς.

### Ταξινομήσεις

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



Εἰκ. 109. Φωλεὰ σφηκῶς

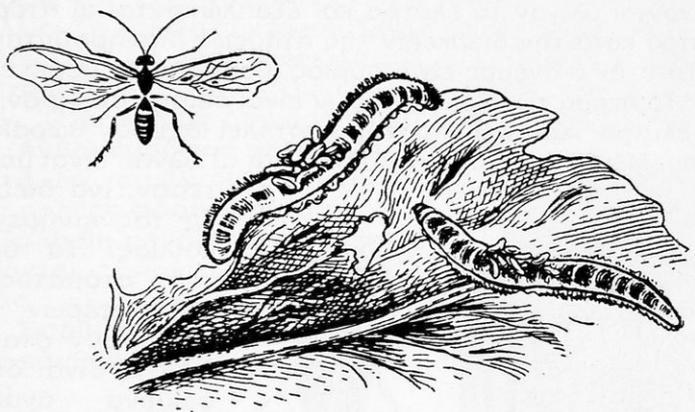
Στενοὶ συγγενεῖς πρὸς τὴν μέλισσαν εἶναι οἱ **βομβυλιοί**. Ζοῦν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς γῆς κατὰ μικρὰς κοινότητος, αἱ ὁποῖαι ἔχουν θηλείας ὠτοκούσας ἐργάτιδας καὶ ἄρρενας. Τὸν χειμῶνα μόνον μία γονιμοποιημένη θήλεια διαχειμάζει, αἱ ἄλλαι ἀποθνήσκουν. Αἱ θήλειαι ἔχουν κέντρον ἰοβόλον. Εἶναι σπουδαιότατα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

Ἄλλα ὑμενόπτερα εἶναι:

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

β) **Αἱ σφήκες**. Καὶ αὗται ζοῦν κατὰ μικρὰς κοινωνίας. Ἐκ τούτων ἡ **σφήξ ἡ κοινὴ** κατασκευάζει ἀπὸ μασημένον ξύλον φωλεὰν ὁμοιάζουσαν πρὸς τεμάχιον κηρήθρας (εἰκ. 109). Εἰς κάθε κύτταρον ἐναποθέτει ἓν ὄν. Τὰ νεογνά τῆς τρέφει με ἀφθονον ζωικὴν τροφήν. Αἱ σφήκες ἔχουν κέντρον ἰοβόλον.

γ) **Οί ψήνες.** 1) **Ψήν τῆς δρυός.** Ὁ θηλυκὸς κεντᾶ τὰ φύλλα τῆς δρυός, τοῦ πρίνου κ.τ.λ. καὶ ἀφήνει ἀνά ἓν ὠν ἐντὸς τοῦ τραύματος μαζί μὲ καυστικὸν ὑγρὸν· ἔνεκα τούτου γίνεται ἐκεῖ συγκέντρωσις χυμοῦ καὶ σχηματίζονται ἐξογκώσεις, αἱ **κηκίδες**.



Εἰκ. 110. Ἰχνεύμων ὁ τολυπόδης  
Τὸ θηλυκὸν ἀποθέτει τὰ ὠά του εἰς τὸ σῶμα τῆς κάμπης πιερίδος  
τῆς φιλοζωάμβου

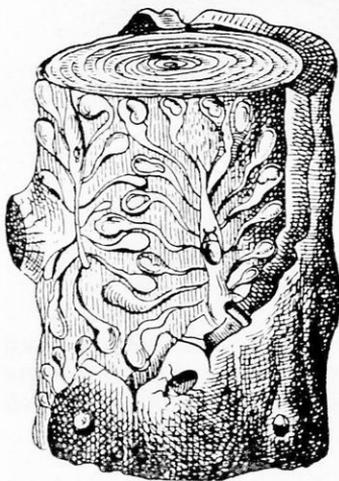
Ἀπὸ τὸν χυμὸν αὐτὸν τρέφεται ἢ ἐκ τοῦ ὠοῦ ἐξερχομένη προνύμφη. 2) **Ψήν τῆς συκῆς.** Συντελεῖ εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν σύκων. Μεταφέρει τὴν γυρίν ἀπὸ τὰ ἄγρια σύκα εἰς τὰ ἡμερα.

#### ΤΑΞΙΣ: ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ

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

Κυριώτερον χαρακτηριστικὸν τῶν ἐντόμων τούτων, ὥστε νὰ ἀποτελέσουν ἰδίαν τάξιν, εἶναι τὸ ἐξῆς: Τὸ πρῶτον (ἐπὶ τοῦ μεσοθώρακος) ζευγὸς τῶν πτερύγων εἶναι στενόν, σκληρόν, ἀπὸ κερατίνην ὕλην καὶ ἀκατάλληλον διὰ τὴν πτήσιν. Ἀπλῶς χρησιμεύει ὡς κάλυμμα προφυλακτικὸν τῶν δύο ὀπισθίων πτερύγων ἐπὶ τοῦ μεταθώρακος καὶ τῆς μαλακῆς ὀπωσθήποτε κοιλίας.

Αί πρόσθιαι πτέρυγες εἶναι τρόπον τινά θῆκαι ἢ κολεοὶ διὰ τὰς ὀπισθίας πτέρυγας καὶ τὴν κοιλίαν, λέγονται δὲ **ἔλυτρα**. Αἱ ὀπίσθιαι πτέρυγες εἶναι ὑμενώδεις, διαφανεῖς, μακραὶ καὶ πλατεῖαι. Αὐταί, ὅταν τὸ ἔντομον ἠρεμῇ, διπλώνονται κατὰ μήκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτονται ὑπὸ τὰ ἔλυτρα. Ὅταν θέλῃ νὰ πετάξῃ, ἀνυψώνονται ὀλίγον τὰ ἔλυτρα καὶ ἐξαπλώνονται αἱ πτέρυγες. Τὰ ἔλυτρα κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς πτήσεως διατηροῦνται ὑψωμένα. Τότε, ἂν ὁ ἄνεμος εἶναι οὖριος, βοηθοῦν ἐν μέρει εἰς τὴν πτῆσιν. Τὸ δέρμα τῶν κολεοπτέρων εἶναι ἐπίσης σκληρόν, ὅπως καὶ τὰ ἔλυτρα, καὶ ἔνεκα τούτου ἀποτελεῖ ἰσχυρὸν θώρακα τοῦ σώματος. Μόνον ἐκεῖ, ὅπου εὐρίσκονται αἱ ζῶναι, εἶναι μαλακώτερον, ἵνα διευκολύνη τὰς κινήσεις τῆς κοιλίας. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος τῶν κολεοπτέρων δὲν διατηροῦν σταθερὸν τύπον. Εἶναι διαμορφωμένα ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς, ποῦ λαμβάνουν, καὶ τοῦ τρόπου ποῦ τὴν ἐπεξεργάζονται. Οἱ πόδες τῶν εἶναι κατάλληλοι νὰ βαδίζουν ἐλευθέρως. Τὰ κολεόπτερα ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν.



Εἰξ. 111. Κλάδος πεύκης ἀνοιγμένος διὰ νὰ φανοῦν αἱ στοαὶ τοῦ βοστρύχου. Δεξιὰ : κάμπη, χουσαλλίς καὶ τέλειον βοστρύχου

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

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

β) **Σιτόφιλος ό κοινός** (σιταρόψειρα) (είκ. 112). Έχει τήν κεφαλήν επίμηκη, άπολήγουσαν εις ρύγχος μακρόν. Εις τό άκρον αύτου εύρίσκονται τά όργανα του στόματος. Το ρύγχος άποτελει έξαιρετον τρυπάνιον. Είναι έρυθρός μέχρι μελανοφαίου. Άναφαίνεται εις τās σιταποθήκας και τρώγει ιδίως ως προνύμφη τόν θρεπτικόν ιστόν τών κόκκων. Έκει γίνεται και χρυσαλλίς. Το τέλειον έντομον διατρυπά τόν φλοιόν του κόκκου και έξέρχεται. Ός μέσα προφυλάξεως συνιστώνται ή καθαριότης τής σιταποθήκης και ό συνεχής άερισμός του σωρού τών κόκκων. Ό άερισμός δέν πρέπει νά γίνεται από ύψηλά.

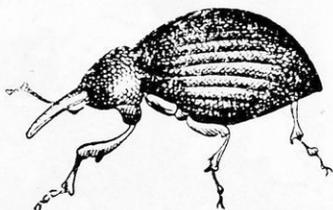
γ) **Άνθονόμος τής μηλέας.** Άφήνει τά ώά του έντός τών άνθέων τής μηλέας προτου αυτά ανοίξουν. Τα άνθη μένουν κλειστά και ξηραίνονται, άποκτώντα χρώμα σκωρίας.

δ) **Σκιόβιος ό άλευροφάγος.** Μικρός άνθρακος τρεφόμενος από άλευρα.

ε) **Μηλολόνη** (είκ. 113). Άποτελει τύπον μιās οικογενείας τών **πεταλοκέρων**. Το τελευταίον άρθρον τών κεραιών της είναι σχηματισμένον από φυλλάρια ή πετάλια έλεύθερα, τά όποια διανοίγονται, όπως αι άκτινες του ριπιδίου. Εις τό άκρον τών φυλλαρίων υπάρχουν όπαί. Το τέλειον έντομον τρέφεται από φύλλα, άνθη, νεαρούς βλαστους και καρπούς τών όπωροφόρων και τών φυλλοφόρων δένδρων τών δασών. Αι δε κάμπαι ζουν έντός τής γής και τρώγουν άπλήστως τās ρίζας τών δένδρων. Η ζημία από τήν μηλολόνην είναι, ως έκ τούτου, διπλή.

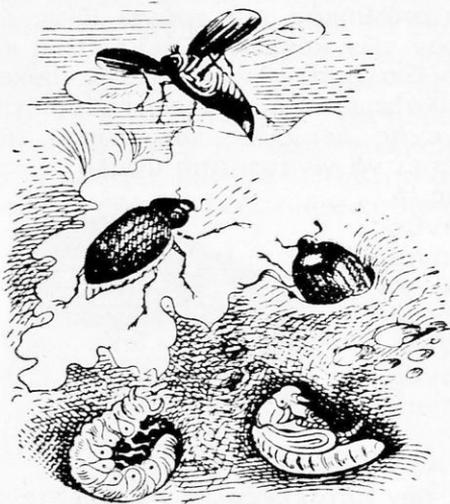
στ) **Έλαφοκάνθαρος**, ό μέγιστος τών κανθάρων τής πατρίδος μας. Το άρσενικόν φέρει επί τής κεφαλής προεκτάσεις μακράς, σκληράς και διακλαδιζομένες, όπως τά κέρατα τής έλάφου. Ό έλαφοκάνθαρος ζή εις τά έκ δρυών δάση.

ζ) **Άτευχής ό σκαραβαίος ή σκαραβαίος ό κοπρίας** (μπούμπουρας). Έχει στόμα στρογγύλον, πτέρυγας μελαίνας και πόδας ισχυροτάτους. Κατασκευάζει σφαίρας από κόπρον, τās όποιās κυλίει διά τών όπισθίων ποδών του και τοποθετεί εις μέρος προφυλαγμένον. Έντός τής σφαίρας θέτει τά ώά του, ίνα αι κάμπαι εύρουν έτοιμον τροφήν (πρόνοια).



Είκ. 112. Σιτόφιλος ό κοινός

η) **Θρίψ ό κρούστης** (σαράκι). Ή κάμψη αυτού προσβάλλει τὸ ξύλον τῶν ἐπίπλων ἀνοίγουσα στοάς. Τὸ τέλειον ἔντομον, διὰ κρούσεως τῆς κεφαλῆς ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς στοᾶς, παράγει



Εἰξ. 113. Μηλολόνητῃ εἰς τὰ διάφορα στάδια τῆς μεταμορφώσεώς της

κρότον ρυθμικόν, ὅπως τὸ ὠρολόγιον. Εἶναι μικρὸς κάρθαρος μὲ κεραίας κτενοειδεῖς ἢ πρινοειδεῖς (πριονόκερως).

θ) **Πυγολαμπῖς** (κωλοφωτιά). Τὸ ἄρρεν εἶναι πτερωτόν. Τὸ θῆλυ ἄπτερον. Καὶ τὰ δύο, καθὼς καὶ ἡ κάμψη των, ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τῶν τριῶν τελευταίων δακτυλίων τῆς κοιλίας φέρουν ἐντὸς κοιλοτήτων λευκὰς κηλίδας ἀπὸ λιπώδη ἰστόν. Μὲ τὸ ὄξιγονον, ποῦ φθάνει ἕως ἐκεῖ διὰ τῶν τραχειῶν, προκαλεῖται ὀξειδωσις (βραδεῖα καῦσις), ἔνεκα τῆς ὁποίας ἐκπέμπεται φωτοβολισμὸς ἀρκετὰ ἰσχυρὸς. Δι' αὐτοῦ

αἱ πυγολαμπίδες προσπαθοῦν νὰ ἐκφοβίσουν τοὺς ἐχθρούς των. Ἔχουν κεραίας πρινοειδεῖς.

ι) **Κοχινελλῖς** (λαμπρίτσα, πασχαλίτσα), μικρὸς κάρθαρος. Κατατρώγει τὰς ἀφίδας.

## ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

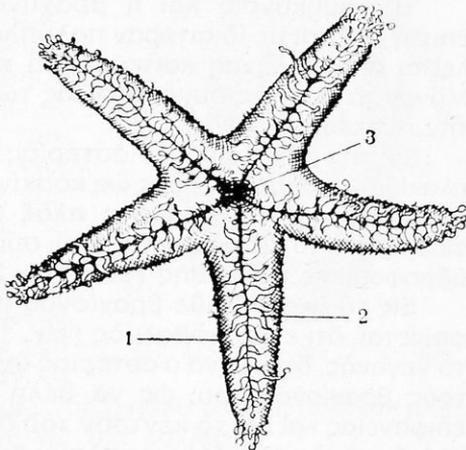
### 1ον. Ἀστερίας ὁ κοινός

Κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον, ὅταν ἡ θάλασσα εἶναι ἤσυχος, παρὰ τὴν ἀκτὴν, ἡμποροῦμεν νὰ ἴδωμεν ξαπλωμένον εἰς τὸν πυθμένα πλάσμα, μὲ μορφήν ὡς τὴν σχεδιασμένην εἰς τὴν εἰκόνα 114. Τὸ πλάσμα αὐτὸ ἀνήκει εἰς τὸ ζωικὸν βασίλειον καὶ λέγεται **ἀστερίας ὁ ἐρυθρός** (κοινῶς σταυρός ἢ ἀστέρι τῆς θάλασσης).

Παρατηρήσεις μορφολογικαί, φυσιολογικαὶ καὶ ἀνατομικαὶ — Τὸ σῶμά του ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὸν δίσκον. Φέρει γύρω τὸν ἓνα κατόπιν τοῦ ἄλλου 5 **βραχίονας** ἢ **ἀκτίνας** (1) πλατεῖς τριγωνικοῦς, μὲ τὴν στενωτέραν κορυφήν των πρὸς τὰ ἔξω.

Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τοῦ σώματος, δηλαδὴ τὸ δέρμα του, ἐγκλείει πολυάριθμα πλακίδια ἀπὸ ἀσβεστόλιθον, κανονικῶς διατεταγμένα. Τὰ πλακίδια ἔχουν μικρὰς προεξοχὰς μὲ μορφήν σκληρῶν ἀκανθῶν. Τὸ τόσον σκληρὸν δέρμα σχηματίζει στερεὸν ὑποστήριγμα, δηλαδὴ σκελετόν, ποῦ προφυλάσσει καὶ στηρίζει τὸ φύσει μαλακὸν (ἀπὸ μυῶδη ἰστὸν καὶ σπλάγχνα) σῶμα τοῦ ζῴου. Εἰς τινὰ σημεῖα ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας παρουσιάζονται ὄργανα ὅμοια πρὸς λαβίδας, ποῦ ὀνομάζονται **ποδολαβίδες**. Πιθανῶς νὰ χρησιμεύωσι πρὸς καθαρισμὸν τοῦ δέρματος ἀπὸ ξένας οὐσίας.

Ἀπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος βλέπομεν, ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ δίσκου μέχρι τοῦ ἄκρου βραχίονος, μίαν αὔλακα.



Εἰκ. 114. Ἀστερίας, ὁρῶμενος ἐκ τῶν κάτω.  
1 βραχίων, 2 βαδιστιχοὶ πόδες, 3 στόμα.

Δεξιά καὶ ἀριστερὰ τῶν αὐλάκων κατὰ μῆκος προβάλλουν, εἰς μίαν ἢ δύο σειράς, πλήθος προεξοχῶν σωληνοειδῶν, αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν πρὸς μικροὺς σκώληκας (εἰκ. 114, 2). Κάθε προεξοχή ἀπολήγει εἰς δισκίον. Τοὺς σωλήνας τούτους ἡμπορεῖ τὸ ζῶον νὰ μακραίνει πολὺ καὶ νὰ συμμαζεύη. Ὡς ἔργον οἱ σωλήνες οὗτοι ἔχουν νὰ βοηθοῦν τὸ ζῶον νὰ ἔρπη ἐπὶ τοῦ πυθμένος, διὰ τοῦτο λέγονται **βαδιστικοὶ πόδες**. Ὅταν ὁ ἄστερίας θέλῃ νὰ κινηθῇ πρὸς μίαν διεύθυνσιν, μακραίνει πολλοὺς ἀπὸ τοὺς σωλήνας, κολλᾷ αὐτοὺς μὲ τὸ δισκίον εἰς στερεόν τι μέρος καὶ ἔπειτα τοὺς συμμαζεύει. Ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ μετακίνησις.

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

Εἰς τὴν ράχιν φέρει ὁ ἄστερίας, μεταξὺ δύο βραχιόνων, ἓνα πλακίδιον μὲ πολλὰς ὀπὰς ὡς κόσκινον. Τὸ πλακίδιον ὀνομάζεται **μαδρεπόρος** ἢ **μητροπόρος πλάξ** (εἰκ. 116, ΜΠ). Ἀπὸ αὐτὴν εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ συστήματος τῶν σωλήνων τῆς ὑδροφορικῆς συσκευῆς (εἰκ. 116, ΣΤΚ).

Εἰς τὸ ἄκρον κάθε βραχιόνος ὑπάρχει ἓν στίγμα, τὸ ὁποῖον φαίνεται, ὅτι εἶναι ὀφθαλμὸς (εἰκ. 116, ΑΚ). Τοῦτο ἐξάγεται ἀπὸ τὸ γεγονός, ὅτι συχνὰ ὁ ἄστερίας ἀνασηκῶνει τὸ ἄκρον ἑνὸς ἀπὸ τοὺς βραχιόνάς του, ὡς νὰ θέλῃ νὰ ἴδῃ κάτι. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας καὶ εἰς τὸ κέντρον τοῦ δίσκου ὑπάρχει τὸ **στόμα** (εἰκ. 114, 3 καὶ εἰκ. 116, Μ) ὡς ἀπλοῦν ἀνοιγμα χωρὶς ὀδόντας ἢ ἄλλα ὄργανα. Συγκοινωνεῖ ἀπ' εὐθείας μὲ κοιλότητα, ἡ ὁποία προσδέχεται τὴν τροφήν. Ἡ κοιλότης ἀποτελεῖται ἀπὸ σάκκον, ἀνεξάρτητον ἀπὸ τὴν κυρίαν κοιλότητα τοῦ σώματος, δηλ. μὴ συνδεδεμένον εἰς τὰ πλάγια μετ' αὐτῆς. Ὁ σάκκος λέγεται **στόμαχος** καὶ συνδέεται εἰς τινα θέσιν μὲ βραχὺν σωλήνα, τὸ **ἔντερον**. Τὸ ἔντερον δὲ καταλήγει εἰς ὀπήν ἐπὶ τῆς ραχιαίας πλευρᾶς, τὴν **ἔδραν**. (εἰκ. 116, Α).

Τροφή. — Ὁ ἄστερίας εἶναι σαρκοφάγος. Ὡς ζῶον βραδυκίνητον, μόνον ἀκίνητα ἢ τοῦλάχιστον βραδέως κινούμενα ζῶα, ἡμπορεῖ νὰ ἀναζητῇ ὡς τροφήν του. Τοιαῦτα εἶναι οἱ κοχλῖαι καὶ τὰ ἀκέφαλα μαλάκια (στρεΐδια ἰδίως, μύδια κ.τ.λ.).

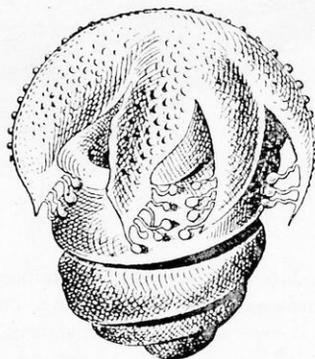
Περίεργος εἶναι ὁ τρόπος, μὲ τὸν ὁποῖον τρώγει τοὺς κοχλῖας καὶ τὰ στρεΐδια. Τὸν κοχλίαν ἐναγκαλίζει κατὰ τοιοῦ-

τον τρόπον, ὥστε τὸ στόμα του νὰ ἀντιστοιχῇ εἰς τὸ ἄνοιγμα τοῦ κελύφους. Ὅταν στερεωθῇ ἐκεῖ, βγάζει ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα ἀναποδογυρισμένον τὸν στόμαχόν του καὶ κολλᾷ τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα αὐτοῦ ἐπὶ τῆς μαλακῆς σαρκὸς τοῦ κοιλίου (εἰκ. 115). Μὲ τὰ ὑγρὰ ποῦ ἐκχύνονται ἀπὸ τὸν στόμαχον, ἡ σὰρξ τοῦ κοιλίου χυλοποιεῖται καὶ ἀπομυζᾶται. Μετ' ὀλίγον μένει τὸ κέλυφος τοῦ κοιλίου κενόν. Τότε ὁ ἀστερίας καταπίνει τὸν στόμαχόν του καὶ ἀναζητεῖ ἄλλο θῦμα.

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

Πολλαπλασιασμός.— Ὁ θηλυκὸς ἀστερίας γεννᾷ ὠά. Ἐκαστὸν ὠὸν παράγεται **νύμφη**, ἡ ὁποία ὀνομάζεται **ἀμφίπερος** καὶ εἶναι διάφορος τῆς μητρός. Μετὰ τινὰς μεταμορφώσεις λαμβάνει τὴν μορφήν τῆς μητρός.

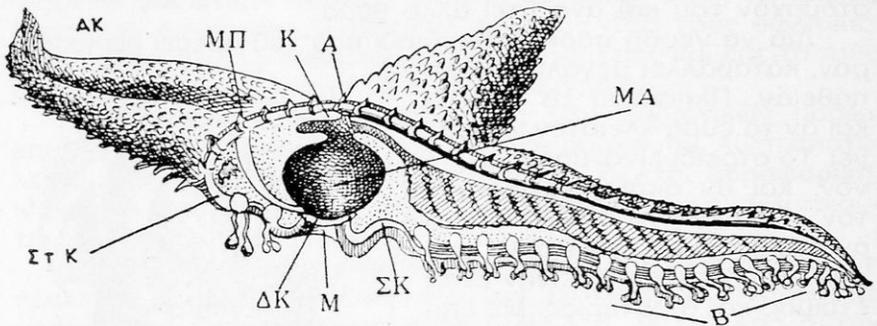
Παρατήρησις. Ἐκτὸς τοῦ συστήματος τοῦ ὑδροφορικοῦ, ἔχει ὁ ἀστερίας καὶ ἄλλο σύστημα ἀπὸ σωλήνας, ἐντὸς τῶν ὁποίων κινεῖται ὑγρὸν αἷμα. Τοῦτο συνίσταται ἀπὸ ὑγρόν, τὸ πλάσμα, καὶ ἀπὸ πολλὰ σφαιροειδῆ σωματῖα, ποῦ κολυμβοῦν ἐντὸς αὐτοῦ. Τὰ σωματῖα ταῦτα λέγονται αἰμοσφαίρια. Ἐχουν ὑποκύανον χρῶμα ἕνεκα χρωστικῆς τινος οὐσίας, τῆς αἰμοκυανίνης. Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος δὲν γίνεται μὲ ὄθησιν ἀπὸ κεντρικὸν τι ὄργανον, ἀλλ' ἀπλῶς διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τῶν τοιχωμάτων τῶν σωλήνων. Οἱ σωλήνες αὗτοι ὀνομάζονται αἰμοφόρα ἄγγεια καὶ ἡ κίνησις κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Διὰ τὴν ἀναπνοὴν ἔχουν διαμορφωθῆ ἴδια ὄργανα, τὰ βράγχια. Εἶναι μικραὶ προεξοχαί, αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τοῦ σώματος καὶ ἐκτείνονται ἐπὶ τῆς ραχιαίας ἐπιφανείας. Διὰ τούτων τὸ αἷμα προσλαμβάνει



Εἰκ. 115. Ἀστερίας ἐπὶ κοιλίου

όξυγόνον από τὸν ἀέρα, τὸν διαλελυμένον ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Διὰ τῆς κυκλοφορίας τὸ ὄξυγόνον μεταφέρεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, διὰ νὰ παραλάβῃ κάθε ζῶν κύτταρον τὸ ἀναλογοῦν εἰς αὐτὸ ποσόν.

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



Εἰκ. 116. Τομή ἀστερίου. ΜΠ μαδρεπόρος πλάξ, Κ πλακίδια ἀββεστολιθικά, Μ στόμα δεικνυόμενον ἀνοικτὸν, ΔΚ δακτυλιοειδῆς ἀγωγός, ΣΚ ἀγωγὸς κατὰ μῆκος ΣτΚ ἀγωγὸς ὑδροφορικῆς συσκευῆς, ΜΑ στόμαχος, Α ἕδρα, ΑΚ στίγματα πιθανῶς ὀπτικά, Β βαδιστικοὶ πόδες

ἀστερίαν. Καὶ ἐὰν εἰς βραχίων ἀποκοπῇ, ἡμπορεῖ νὰ συμπληρωθῇ εἰς πλήρη ἀστερίαν.

## 2ον. Ἐχινίδαι

Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκουν οἱ ἐχῖνοι, ἔχοντες σῶμα σφαιρικόν, ἀσκοειδῆς ἢ καρυοειδῆς. Γνωστότατος καθ' ὅλην τὴν Μεσόγειον εἶναι ὁ **Ἐχῖνος ὁ σφαιροειδῆς**. Τὸ σφαιρικόν του σῶμα προφυλάσσεται ἀπὸ θήκην ἀββεστολιθικήν, φέρουσαν ἀκάνθας κινητάς. Ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας ὑπάρχει τὸ στόμα μὲ πέντε ὀδόντας ἰσχυροῦς. Τὸ σύστημα αὐτὸ τῶν ὀδόντων ὀνομάζεται **Λύχνος** τοῦ Ἀριστοτέλους. Ἐπὶ τῆς ἄνω πλευρᾶς καὶ ἀπέναντι τοῦ στόματος εἶναι ἡ ἕδρα. Ἀπὸ ὅπας τῆς θήκης προβάλλουν πρὸς τὰ ἔξω κοίλοι ποδίσκοι, ὅπως εἰς τὸν ἀστερίαν, πού βοηθοῦν τὴν κίνησιν.

## Γενική ταξινόμησης

Τὰ ἀστεροειδῆ, ἐχινίδια, ὀλοθουρίδια, ὄφιουρίδια καὶ κρινοειδῆ ἔχουν δερμάτινον σκελετόν, ὁ ὁποῖος ἀποσκληρύνεται μὲ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν. Ἔχουν πεπτικὴν συσκευὴν, κυκλοφορικὴν καὶ ἀναπνευστικὴν. Σύστημα δὲ ἀγγείων ἰδιάζον, τὸ ὑδροφορικόν. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας τῆς συνομοταξίας τῶν ἐχινιδέρμων.

## ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΣΚΩΛΗΚΕΣ

### ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΔΑΚΤΥΛΙΩΤΟΙ ΣΚΩΛΗΚΕΣ

#### Σκώληξ ό γήινος ή γεωσκώληξ

Γνωρίσματα του γεωσκώληκος. — Το σώμα του (εικ. 117) όμοιάζει προς λεπτόν σχοινίον ίσοπαχές. Φθάνει εις μήκος 0,30 μ. (εις άλλας χώρας, π.χ. την Αυστραλίαν, υπερβαίνει τὸ μέτρον). Καλύπτεται με δέρμα ισχυρόν και υπέρυθρον. Φέρει άβαθείς έντομάς, ώστε να διαιρηται εις ζώνας, περίπου 80-120, ένιστε και 200. Ούτε κεφαλήν ούτε πόδας έχει, στερεΐται άκόμη και όφθαλμών. Έν τούτοις, εάν πλησιάσωμεν την νύκτα φώς, άπομακρύνεται. Εΐναι πιθανόν να υπάρχουν κύτταρα ευαΐσθητα εις τὸ φώς, ώστε τὸ ζών να διακρίνη τὸ φώς από τὸ σκότος.



Εικ. 117.  
Γεωσκώληξ

Τόπος διαμονής. — Το μαλακόν σώμα του σκώληκος είναι ζηλευτή τροφή διὰ πολλά ζώα. Ζών λοιπόν τόσον καταδιωκόμενον, στερούμενον όφθαλμών και άλλων μέσων άμύνης, όφείλει να εκλέξη άσφαλή τόπον διαμονής, όπου δηλαδή να μην ήμπορη να εισχωρη έχθρός. Ζη έντός της γής, όπου όρύσσει σήραγγας ένός μέτρου βάθους και καθ' όλας τας διευθύνσεις, τόσον δέ στενάς, ώστε μόνον τὸ ίδιον αυτού σώμα να δύναται να διέρχεται. Άλλά και άλλος λόγος πιθανόν να παρακινή τὸν σκώληκα να διαμένη έντός της γής. *Έπειδή δέν έχει ίδια όργανα άναπνοής*, είναι υποχρεωμένος τὸ διὰ την άναπνοήν του χρήσιμον όξυγόνον να προσλαμβάνη με τὸ δέρμα του και με τὸ ίδιον να εκπνήη τὸ διοξειδίου του άνθρακος. Άλλά τοιαύτη διαπίδυσις τών αερίων διὰ μέσου του δέρματος τότε μόνον είναι κατορθωτή, όταν τὸ δέρμα διατηρηται υγρόν.

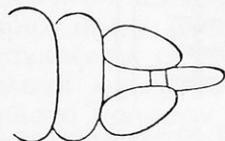
Διὰ τούτο ό σκώληξ άποφεύγει με πολὺν φόβον και τὸ ήλιακόν φώς και τὸν άνεμον, τὰ άποξηραίνοντα τὸ δέρμα. Και ή κόνις της όδοϋ άποξηραίνει τὸ δέρμα, ή δέ άποξηρανσις αυτού

επιφέρει τὸν θάνατον. (Καλύψατε τὸ δέρμα τοῦ σκώληκος τῆς γῆς μὲ λεπτὴν κόνιν. Μετ' ὀλίγον ἀποθνήσκει. Καὶ ἐντὸς ὕδατος ριπτόμενος ἀποθνήσκει, διότι δὲν ἔμπορεῖ νὰ προσλάβῃ ὀξυγό-  
νον). Διὰ νὰ συγκρατῆται ἐντὸς τῶν στοῶν καὶ νὰ διευκολύνεται νὰ ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται, ἰδίως ὅταν αἱ στοαὶ εἶναι κάθετοι, φέρει εἰς κάθε δακτύλιον τοῦ σώματος, πλὴν τοῦ πρώτου καὶ τοῦ τελευταίου, ὀκτὼ σμήριγγας ἐν εἴδει χαίτης (εἰκ. 118), 4 πλευρικὰς καὶ 4 κοιλιακὰς. Μὲ γυμνὸν ὀφθαλμὸν αἱ σμήριγγες δὲν φαίνονται διὰ τῆς ἀφῆς μας ὅμως εὐκόλως γίνονται αἰσθηταὶ καὶ μάλιστα ἀφοῦ πλύνωμεν μὲ ὕδωρ τὸ σῶμα τοῦ σκώληκος. Τὰ τριχίδια εἶναι ἐξαρτήματα τοῦ δέρματος. Ὅλα τὰ τριχίδια ἔχουν τὰ ἄκρα τῶν ἐλαφρῶς κυρτωμένα πρὸς τὰ ὀπίσω.



Εἰκ. 118. Τρεῖς ζῶνα σκώληκος μὲ ἐμφανῆ τὰ τριχίδια

Τροφή. — Ὁ γεωσκώληξ δὲν διαμένει διαρκῶς ἐντὸς τῆς γῆς. Τὴν νύκτα, ὅταν τὸ ἔδαφος σκεπάζεται μὲ τὴν δρόσον, καὶ περὶ τὴν ἐσπέραν κατόπιν ἡπίας βροχῆς, ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ὅπου ἔρπει ἀναζητῶν τὴν τροφήν του. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ φύλλα φυτῶν, τὰ ὁποῖα ὑπέστησαν προηγουμένως



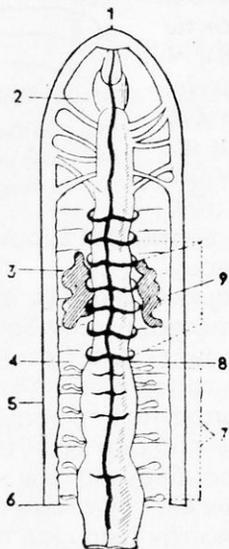
Εἰκ. 119. Προβοσκιδοειδὲς ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος γεωσκώληκος

σῆψιν. Ὅταν δὲν εὐρίσκη τοιαῦτα φύλλα, συλλαμβάνει μαραμένον φύλλον καὶ σύρει αὐτὸ ὀπισθοβατῶν εἰς τὴν στοάν του μέχρι βάθους 0,5 μ. Ὑπὸ τὴν σκιάν καὶ τὴν ὑγρότητα τοῦ ἐδάφους, ἀλλὰ καὶ μὲ ὀξινο ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐκκρίνει ὁ ἴδιος, βαθμηδὸν τὸ φύλλον σαπίζει, καθ' ὅσον δὲ σαπίζει, ὁ σκώληξ τὸ καταβροχθίζει.

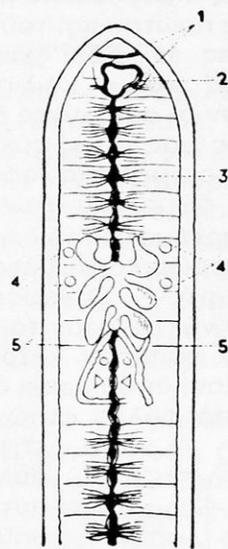
Τὴν σύλληψιν τοῦ φύλλου ἐκτελεῖ διὰ τοῦ πρώτου δακτυλίου τοῦ σώματος, ὁ ὁποῖος ἐκτείνεται εἰς προβοσκίδα (εἰκ. 119). Αὕτη ἀποτελεῖ τρόπον τινὰ τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ κάτωθεν τοῦ δευτέρου δακτυλίου εὐρισκομένου στόματος. Τὸ προβοσκιδοειδὲς τοῦτο ἄκρον τοῦ πρώτου δακτυλίου βοηθεῖ τὸν σκώληκα εἰς τὸ ἀνοίγμα τῶν στοῶν ἐντὸς τῆς γῆς. Νωπὸν φύλλον δὲν ἔμπορεῖ νὰ φάγη, διότι οὔτε ὀδόντας, οὔτε σκληρὰς σιαγόνας ἔχει. Ὅπου ὑπάρχει σωρὸς κόπρου φυτοφάγων ζῶων, ἐκεῖ εὐρίσκει ἀφθονον τροφήν, διὰ τοῦτο δὲ συχνὰ ἐν ἀφθονίᾳ εὐρίσκονται οἱ γεωσκώληκες παρὰ τὴν βάσιν τοιοῦτων σωρῶν.

Τὸν χειμῶνα μόνος ἢ μὲ πολλοὺς ἄλλους εἰσδύει βαθύτερον καὶ μέχρι 2½ μ. βάθους· ἐκεῖ μαζευμένος ὑφίσταται χειμερινὴν ἀκαμψίαν καὶ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος.

Πολλαπλασιασμός. — Ἐνίοτε διακρίνομεν γεωσκώληκα μὲ ἐξωγκωμένον δακτύλιον, σχηματίζοντα εἶδος ζώνης περι τὴν



Εἰκ. 120. Τομὴ γεωσκώληκος πρὸς δεῖξιν τῶν ὀργάνων τῆς θρέψεως (σηματογραφικῶς). 1 στόμα, 2 φάρυγξ, 3 οἰσοφάγος μὲ ἀδένας ἐκκρίνοντας ὑγρὸν, 4 πρόλοβος, 5 στόμαχος, 6 ἀκολουθεῖ ἔντερον, 7 ἐκκριτικὰ ὄργανα (νεφριδία), 8 (μέλαινα γραμμὴ) κυκλοφορικὸν σύστημα, 9 συσταλτικὸν τμήμα ἀντιπροσωπεῖον καρδίαν μὲ σπλαγγχνικά τόξα βοηθητικά τῆς καρδίας



Εἰκ. 121. Νευρικὸν σύστημα καὶ ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα τοῦ γεωσκώληκος (σηματογραφικῶς). 1 ἐγκεφαλικά γάγγλια, 2 οἰσοφαγικὸς δακτύλιος, 3 νευρικὴ ἄλυσος, 4, 4 κυστίδια σπερματικά, 5, 5 ὠθητῆκα

κοιλίαν. Ἡ ζώνη αὐτὴ περιέχει ὠὰ, τὰ ὅποια γεννᾷ ὁ ἴδιος. Τὰ ὠὰ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου τοῦ δέρματος, ὅπου ὑπάρχουν πολλοὶ ἀδένες. Οὗτοι ἐκκρίνουν κατὰ τὴν ὠτοκίαν ἄφθονον κολλώδη ὕλην διὰ τὴν συγκόλλησιν τῶν ὠῶν καὶ διὰ τὴν προφύλαξιν αὐτῶν. Ὅταν ἐκ τῶν ὠῶν ἐκκολαφθοῦν τὰ μικρά,

ἐξαφανίζεται καὶ ἡ ζώνη. Ἐνίστε ὁ σκώληξ ἐναποθέτει ἀνά 2-6 ὠὰ, ἐγκεκλεισμένα εἰς κολλώδη θήκην, ἐντὸς τῆς σηπομένης κόπρου. Γεννᾶ δὲ πολλάκις τοῦ ἔτους.

Ὁ γεωσκώληξ εἶναι **έρμαφρόδιτος ἢ ἀνδρόγυνος** (σελ.157). Ἐν τούτοις τόσον εἰς αὐτόν, ὅσον καὶ εἰς ἄλλα ἔρμαφρόδιτα, τὸ ὦν καὶ τὸ σπερματοζωάριον, ποῦ παράγονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον, σπανίως συνενώνονται μεταξύ των. Συνηθέστερον δύο ἄτομα συναντῶνται καὶ τὸ ἐν γονιμοποιεῖ τὰ ὠὰ τοῦ ἄλλου.

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

Πῶς κατορθώνει νὰ εὐρίσκη τὴν τροφήν του. — Ἐὰν προσέξωμεν εἰς σκώληκα, ἀναζητοῦντα τροφήν, θὰ ἀντιληφθῶμεν, ὅτι οὗτος δὲν περιπλανᾶται ἀσκόπως· προχωρεῖ κατ' εὐθειᾶν πρὸς αὐτήν, καὶ ὄχι μόνον τοῦτο, ἀλλὰ καὶ κάμνει ἐκλογὴν μεταξύ τῶν φύλλων. Ἐκ τούτων συμπεραίνομεν, ὅτι πιθανὸν νὰ ἔχη ὑποτυπώδη κύτταρα, ἐξυπηρετοῦντα αἰσθησὶν ὀσφρήσεως. Ἐπίσης εἶναι πιθανὸν διὰ τῆς αὐτῆς αἰσθήσεως νὰ ὀδηγῆται πρὸς εὗρεσιν τοῦ στομίου τῆς στοᾶς του, ὅταν ἀπομακρύνεται αὐτῆς.

## Ταξινόμησις

Ὁ γεωσκώληξ, ἡ βδέλλα καὶ ἄλλα τινὰ εἶδη, π.χ. **νηρηΐς ἡ θαλασσία** (κοινῶς σκολόπενδρα καὶ τσούχτρα), ἔχουν τὸ σῶμα συνιστάμενον ἀπὸ πολυαριθμους ὁμοίους μεταξὺ των δακτυλίους ἢ ζώνας. Ἐνεκα τούτων ἀποτελοῦν μίαν ὁμοταξίαν τῆς συνομοταξίας τῶν σκωλήκων, τὴν ὁμοταξίαν τῶν **δακτυλιωτῶν σκωλήκων**.

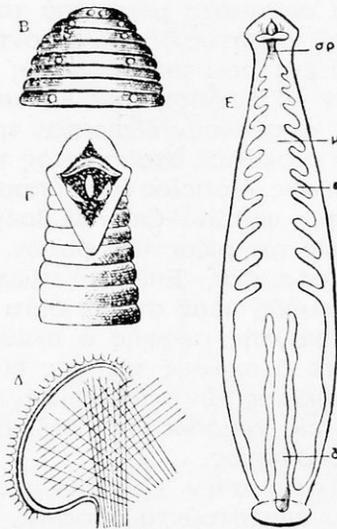
### ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΠΛΑΤΥΕΛΜΙΝΘΕΣ

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

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

Οἱ πλατυέλμινθες ἔχουν σῶμα πλατύ. Κατὰ τὸ πλεῖστον

ζοῦν ὡς παράσιτα, φέρουν μυζητικὰς κοτυληδόνας καὶ ἄγκιστρα. Ὡς κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα ἔχουν ἓν γάγγλιον.



Εἰκ. 122. Βδέλλα.

Β οἱ πρῶτοι δέκα δακτύλιοι μετὰ τοὺς ὀφθαλμούς, Γ στόμα, Δ σιαγῶν μετὰ τοὺς ὀδόντας, Ε πεπτικὴ συσκευή, σρ οἴσος-φάγος, μ μέσον ἐντερον μετὰ πλάγίως προεξβολὰς τυφλάς ε, δ ἀπευθυμένον

## ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΝΗΜΑΤΕΛΜΙΝΘΕΣ

**Άσκαρις ή σκωληκοειδής** (κοινώς λεβίθα). Ζῆ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τῶν ἀνθρώπων, ἰδίως τῶν παιδῶν.

**Τριχίνη ή σπειροειδής.** Ἐγκαθίσταται ἐντὸς τῶν σαρκῶν τῶν ἀνθρώπων, ὅταν οὔτοι φάγουν κρέας χοιρινὸν προσβεβλημένον ἀπὸ τριχίνην, ὄχι καλὰ ἐψημένον. Εἰς τὸ κρέας τοῦ χοίρου διακρίνονται ὡς μικροὶ κόκκοι χαλάζης.

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

### Γενικὴ Ταξινόμησις

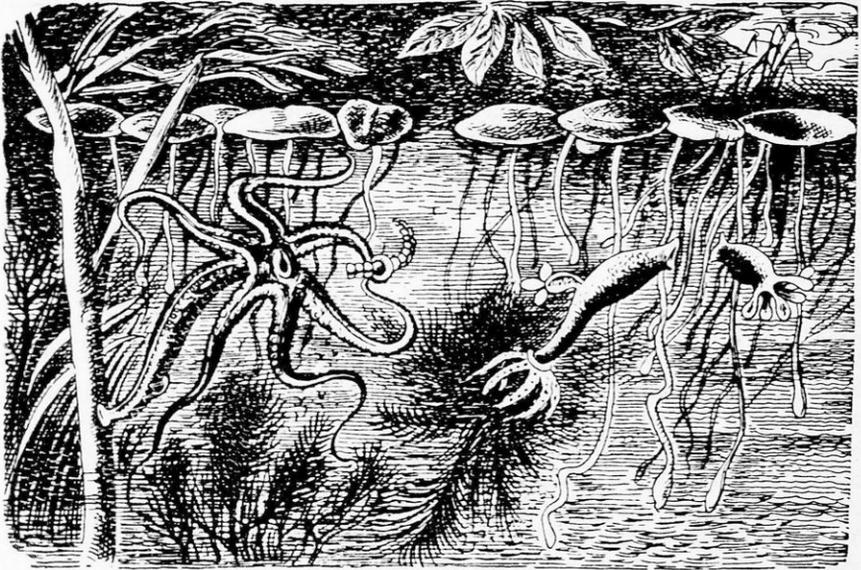
Οἱ δακτυλιωτοὶ σκώληκες ἢ ζωνοσκώληκες, οἱ πλατυέλμινθες καὶ οἱ νηματέλμινθες ἔχουν δερμάτινον σκελετὸν καὶ μυῶδη ἰστόν, μὲ ἴνας ἐπιμήκεις καὶ δακτυλιοειδεῖς, ὁμαλῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐσωτερικὸν σκελετὸν δὲν ἔχουν. Δὲν ἔχουν ἐπίσης πόδας καὶ ἀρθρωτὰ ἐξαρτήματα. Ἀποτελοῦν ὁμοταξίας μιᾶς συνομοταξίας ζῶων, τῆς τῶν σκωλήκων.



## ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ: ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

### “Υδρα ή πρασίνη

Είς γλυκέα ύδατα σάσιμα (έλη, τέλματα κ.τ.λ.), όπου φύονται ύδρόβια φυτά, εύκολον είναι, εάν προσέξωμεν όλίγον, νά ίδωμεν στερεωμένον επί φύλλου εύρισκομένου έντός του



Είξ. 123. “Υδρα ή πρασίνη

ύδατος (π.χ. ένός καλάμου) ή και ρίζης μικρού φυτού ένα πλάσμα όμοιον με τó σχεδιασμένον εις την εικόνα 123. Τουτό άνήκει εις τó ζωικόν βασίλειον και φέρει ως όνομα γένους τó του μυθολογουμένου τέρατος με τás 9 κεφαλάς, που έφόνευσεν ó ‘Ηρακλής (“Υδρα), ως όνομα δέ του είδους **πρασίνη**, λόγω του προστατευτικού χρώματός της (μυμητισμός).

Ἡ ὕδρα εἶναι ζωύφιον φθάνον εἰς μῆκος 1 - 1,5 ἑκατοστά τοῦ μέτρου. Ἐχει σῶμα ἐπίμηκες κυλινδρικόν. Μὲ τὸ ἐν ἄκρον τῆς, ποῦ λήγει εἰς δισκίον, εἶναι κολλημένη εἰς τὸ ὑποστήριγμα (φύλλον κ.τ.λ.). Τὸ ἐλεύθερον ἄκρον φέρει εἰς τὴν κορυφὴν ἄνοιγμα (στόμα) καὶ πέριξ αὐτοῦ 6 - 12 νημάτια ὡς πλοκάμους· ταῦτα εἶναι ἀκτινοειδῶς τεταγμένα καὶ εὐκίνητα. Εἰς τὰς θέσεις, ὅπου εὐρίσκεται ἡ ὕδρα, ἀφθονοῦν αἱ κάμπαι τῶν κωνώπων καὶ ὑδροβίων τινῶν κανθάρων.

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

*Ἡ ὕδρα λοιπὸν τρέφεται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ μικρὰ ὑδροβία ζωύφια.*

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

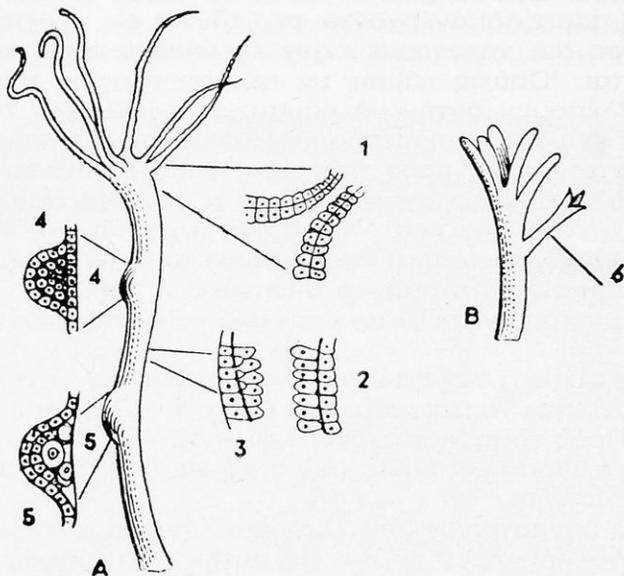
Εἰς τὸ ἐργαστήριον ἀποχωρίζομεν τὴν ὕδραν καὶ μὲ κοπτερὰν λεπίδα κάμνομεν τομὴν εἰς αὐτὴν κατὰ μῆκος. Μὲ τὴν βοήθειαν ἐνὸς ἀμφικύρτου φακοῦ θὰ ἴδωμεν, ὅτι τὸ στόμα συνδέεται ἀμέσως μὲ κοιλότητα ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην, ποῦ εἶδομεν εἰς τὸν σπόγγον, τὴν **γαστραγγειακὴν κοιλότητα**. Ἡ κοιλότης αὕτη συγκοινωνεῖ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

Εἰς τὴν εἰκ. 124 εἶναι σχεδιασμένον ὅ,τι βλέπομεν μὲ ὀπλισμένον διὰ μικροσκοπίου ὀφθαλμόν.

Καταμερισμὸς ἐργασίας. — Ἡ ὕδρα, ἡ ὅποια ἀποτελεῖ τὴν ἀπλουστέραν μορφήν τῶν μεταζῶων, ἀπὸ βιολογικῆς ἀπόψεως, παρουσιάζει εἰδικὸν ἐνδιαφέρον. Διὰ τῆς μελέτης αὐτῆς μᾶς

δίδεται ή εύκαιρία νά κατανοήσωμεν τόν **καταμερισμόν τής εργασίας** τών ομάδων τών κυττάρων. Διά τοῦτο θά δώσωμεν γενικωτέραν εικόνα τής διαμορφώσεως καί τής ζωῆς τής ὑδρας.

Τό σῶμα τής ὑδρας χωρίζεται εἰς τρία διακεκριμένα στρώματα διαφέροντα μεταξύ των κατά τήν πυκνότητα: α) **ἐξώδερμα**, πυκνότερον· β) **μεσόγλοια** ή **στηρικτική πλάξ** μέ πυκνότητα χυλοῦ, καί γ) **ἐσώδερμα**, ὀλιγώτερον πυκνόν ἀπό τό ἐξώδερμα. Ἡ



Εἰζ. 124. Κάθετος τομή τής ὑδρας.

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

στηρικτική πλάξ ἀποτελεῖ συνδετικόν ἰστόν τοῦ ἐξωδέρματος μετά τοῦ ἐσωδέρματος. (Καί τό σῶμα τοῦ σπόγγου ἀποτελεῖται ἐπίσης ἀπό τρία στρώματα, ἐξώδερμα, μεσόγλοια καί ἐσώδερμα).

Τό ἐξώδερμα. — Εἶναι προστατευτικόν καί αἰσθηματικόν. Ἀποτελεῖται ἀπό δύο εἰδῶν κύτταρα. Τούτων τά μὲν ἔχουν σχῆμα ἀνεστραμμένου κώνου καί φέρουν εἰς τήν κορυφήν των μακρά ἰνίδια. Τά ἰνίδια ταῦτα ἔχουν τήν ἰκανότητα νά ἐπιβραχύ-

ωνται καὶ ἐπιμηκύνωνται ( κονταίνουν καὶ μακραίνουν ). Διὰ τῶν ἐπιβραχύνσεων καὶ ἐπιμηκύνσεων των συντελοῦνται ὅλαι αἱ κινήσεις τοῦ σώματος. Ὁ ἰστός, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τοιαῦτα κύτταρα ὀνομάζεται **μυϊκός**. Ἀπὸ *μυϊκοὺς ἰστοὺς ἀποτελεῖται τὸ σαρκῶδες μέρος τῆς ὕδρας καὶ κάθε ἄλλου ζώου.*

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

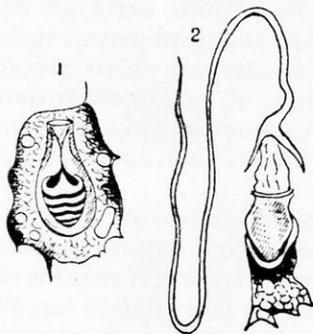
Ἄλλου εἴδους ἰστοί. — Ἐπὶ τοῦ ἐξωδέρματος καὶ ἰδίως τῶν συλληπτηρίων βραχιόνων, ἀναπτύσσονται ἑκατομμύρια θηκῶν, ὡς μικραὶ κύστεις. Εἰς τὰς θήκας ταύτας ἐγκλείονται σωληνοειδῆ νημάτια, μακρὰ, στερεωμένα μὲ τὸ ἐν ἄκρον των εἰς τὴν βάσιν αὐτῶν. Κύστεις καὶ νημάτια μαζί ὀνομάζονται **νηματοκύστεις** (εἰκ. 125). Ὅταν ἡ ὕδρα εἶναι ἤρεμος, τὰ νημάτια διατηροῦνται συνεστραμμένα ἐντὸς τῆς θήκης, ὅπως τὸ ἐλατήριον εἰς τὸ ὠρολόγιον (εἰκ. 125, 1). Ὅταν ἡ ὕδρα λάβῃ ἀνάγκην τούτωγ, ἐκτυλίσσονται μὲ ὄρμην καὶ ἐκτείνονται (εἰκ. 125, 2). Κάθε νημάτιον ἐσωτερικῶς εἶναι κοῖλον καὶ γεμάτον μὲ καυστικὸν καὶ δηλητηριῶδες ὑγρὸν (ὑποτοξίνην). Ὅταν τὸ ἐξακοντιζόμενον νημάτιον ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μὲ τὸ δέρμα μικροῦ ζυφίου (καὶ ἀνθρώπου ἀκόμη), ἀκαριαίως ἐκτοξεύεται τὸ ὑγρὸν καὶ διαπερᾶ τὸ λεπτὸν δέρμα τοῦ ζυφίου. Πολλὰ ἀπὸ τὰ προσβαλλόμενα ζωύφια παραλύουν καὶ φονεύονται.

Τὰ νημάτια αὐτὰ ὀνομάζονται **κνιδοβλάσται**. Ἐκτὸς αὐτῶν ὑπάρχουν καὶ ἄλλα δύο εἶδη νηματίων, μικρότερα ὅμως. Τὸ ἐν εἶδος εἶναι κυλινδρικὸν καὶ φέρει εἰς τὴν βάσιν του λεπτότατα νημάτια, ὡσὰν γένειον. Τὸ ἄλλο εἶναι σφαιρικόν, μὲ μακρὸν

νήμα, χωρίς γένειον. Τὰ εἶδη ταῦτα τῶν νηματίων, ὅταν ἐκτυλίσσονται, περιτυλίσσονται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ εἰς τὸ σῶμα τῶν θυμάτων καὶ βοηθοῦν τοὺς συλληπτηρίου βραχίονας εἰς τὴν σύλληψιν αὐτῶν.

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

Τὰ μαστίγια προεκτείνονται ἐντὸς τῆς γαστρικῆς κοιλότητος καὶ μετακινοῦνται κατὰ διαφόρους κατευθύνσεις. Διὰ τοῦ τρό-



Εἰκ. 125. Νηματοκύστεις.  
1 ἐν ἠρεμίᾳ, 2 ἐκτυλιγμένη

που αὐτοῦ προκαλοῦν ρεῦμα τοῦ ὕδατος ἐντὸς τῆς κοιλότητος. Τὰ τεμάχια τῶν τροφῶν, ποὺ αἰωροῦνται εἰς αὐτό, ἔρχονται διαδοχικῶς εἰς ἐπαφήν μὲ τὰ τοιχώματα τῆς κοιλότητος. Εἰς τὴν ἐργασίαν αὐτὴν βοηθοῦν καὶ οἱ ψευδοποδες, μετακινούμετες πρὸς τὰ τοιχώματα μεγαλύτερα τεμάχια τροφῆς. Ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων αὐτῆς ὑπάρχει μέγας ἀριθμὸς **ἀδενικῶν κυττάρων**. Αὐτὰ χύνουν ὑγρὰ ποὺ ἐπιδροῦν **χημικῶς** ἐπὶ τῶν μοριδίων τῆς τροφῆς. Οὕτω α) ἀποχωρίζονται τὰ χρήσιμα διὰ τὴν θρέψιν ὑλικά (λευκώ-

ματα, λίπη) ἀπὸ τὰ ἄχρηστα· β) τὰ ἀποχωριζόμενα θρεπτικὰ ὑλικά τροποποιοῦνται καταλλήλως καὶ μεταβάλλονται εἰς χυλόν. Ὁ χυλὸς ἀπορροφᾶται καὶ παραλαμβάνεται ἀπὸ ἄλλην ὀμάδα κυττάρων καὶ διὰ τῶν τυφλῶν προεκβολῶν τῶν τοιχωμάτων τῆς κοιλότητος φθάνει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος καὶ περιλούει τοὺς ἰστούς. Ἐκεῖ παραλαμβάνει ὅ,τι χρειάζεται πρὸς ἀντικατάστασιν τῆς φθορᾶς, ποὺ ὑφίσταται λόγῳ τῆς καύσεως κυρίως. Μαζὶ μὲ τὸν χυλόν μεταφέρεται καὶ ὀξυγόνον διὰ τὴν ἀναπνοήν.

Σημεῖωσις. Κατὰ τὴν ἀναταραχὴν τοῦ ὕδατος μέσα εἰς τὴν γαστρικὴν κοιλότητα συμβαίνει καὶ τὸ ἑξῆς: Ἀπὸ τὸν σχηματιζόμενον χυλόν, ὅταν οὗτος προσκροῖται κάθε φορὰν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων, ἀποχωρίζεται μέρος τοῦ λίπους

ἀκριβῶς ὅπως γίνεται, ὅταν κτυπάται τὸ γάλα εἰς τὸν κάδον διὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ βουτύρου. Τὸ ἀπομονούμενον λίπος μεταφέρεται εἰς τὸ ἐξώδερμα, ὅπου ἀποθηκεύεται, διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὅταν ληφθῇ ἀνάγκη.

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

Ἐναπαραγωγή ἢ γένεσις. — Ἡ ὕδρα ἀναπαράγεται κατὰ δύο τρόπους: α) Μὲ **ῶά**, γονιμοποιούμενα διὰ σπερματοζωαρίων (τὰ ἄτομα τῆς ὕδρας δὲν διακρίνονται εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα, εἶναι ἔρμαφρόδιτα σελ.157). Τὸν Σεπτέμβριον ἢ Ὀκτώβριον τὰ ἀναπαραγωγικὰ ὄργανα ἐμφανίζονται ὡς μικροὶ ὄγκοι εἰς τὸ σῶμα τῆς ὕδρας. Τὰ ἀρσενικά πρὸς τὸ ἐπάνω τμήμα τοῦ σώματος (εἰκ. 124, 4) καὶ ἔχουν σχῆμα κωνικόν, καὶ τὰ θηλυκὰ εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σώματος (εἰκ. 124, 5) καὶ ἔχουν σχῆμα σφαιρικόν. Ὅταν ὠριμάσουν, γονιμοποιοῦνται ἐντὸς τοῦ σώματος τῆς ὕδρας καὶ κατόπιν ρίπτονται πρὸς τὰ ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα διὰ τὴν περαιτέρω ἐξέλιξιν των. β) Μὲ **βλαστογονίαν**. Ἐπὶ τοῦ ἐξωδέρματος σχηματίζονται μικρὰ ἐξογκώματα, ὡς ὀφθαλμοὶ φυτῶν (εἰκ. 124, 6). Ταῦτα ὀλίγον κατ' ὀλίγον λαμβάνουν τὴν μορφήν τῆς ὕδρας καὶ ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὸ μητρικὸν σῶμα.

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

Μετατοπίσεις τῆς ὕδρας. — Ἡ ὕδρα δὲν μένει ἐφ' ὄρου ζωῆς εἰς τὴν ἰδίαν θέσιν. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετατοπίζεται. Κλίνει τὸ σῶμα καὶ μὲ τοὺς συλληπτηρίους βραχίονας πιάνεται κάπου πλησίον. Ἀποκολλᾷ τὸ δισκίον καὶ τὸ ἐπικολλᾷ εἰς τὴν νέαν θέσιν καὶ οὕτω καθεξῆς.

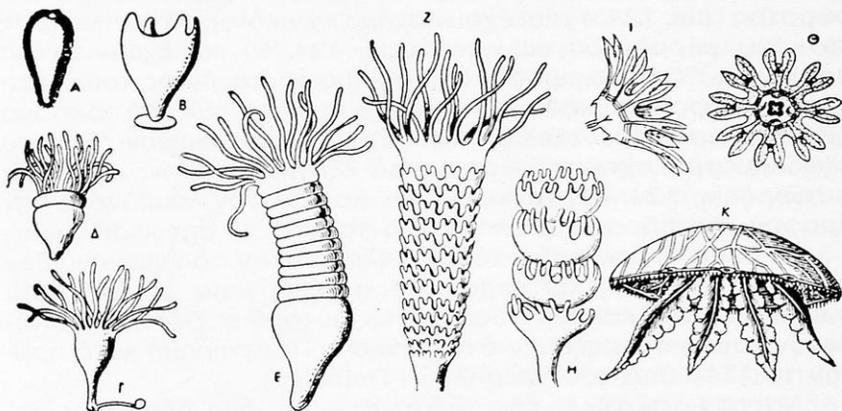
*Περίληψις.* Ἡ ὕδρα, ἀπὸ τὸν ἰδιάζοντα χαρακτήρα, ὅτι ἔχει μίαν κοιλότητα τυφλὴν ἐσωτερικὴν, ποῦ φυσιολογικῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν πεπτικὴν συσκευὴν, ἀναπνευστικὴν κ.τ.λ. τῶν τελειότερων ζῶων, ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς συνομοταξίας, τῶν *κοιλεντερωτῶν*.

### Μέδουσαι

Συγγενῆς πρὸς τὴν ὕδραν εἶναι ἡ **μέδουσα ἢ ὠτόεσσα** (εἰκ. 126, K), θαλάσσιον ζῶον, κινούμενον ἐλευθέρως. Τὸ σῶμά της

είναι πηκτώδες και όμοιάζει με κώδωνα. Είς τὸ κέντρον τοῦ κώδωνος εὐρίσκεται τὸ στόμα. Γύρω ἀπ' αὐτὸ κρέμανται 4 βραχίονες μακροὶ ὡσάν ταινία. Εἶναι συλληπτήρια ὄργανα. Γύρω εἰς τὰ χεῖλη τοῦ κώδωνος ὑπάρχουν βραχέα νημάτια, ποὺ σχηματίζουν κροσσόν. Ἔχουν καὶ αἱ μέδουσαι κνιδοβλάστας.

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



Εἰζ. 126. Μέδουσα ἢ ὠτόεσσα.

Α νύμφη (μεγέθυνσις  $\frac{1}{4}$ ), Β πολύπους με 4 συλληπτήριους βραχίονας (μεγεθ.  $\frac{1}{4}$ ), Γ πολύπους με 16 βραχίονας καὶ ἐκβλάστησιν ( $\frac{1}{4}$ ), Δ πολύπους με μίαν ἐγκαρσίαν αὐλακὰ ( $\frac{1}{4}$ ), Ε πολύπους με πλείονας ἐγκαρσίας αὐλακὰς. ( $\frac{1}{4}$ ), Ζ διάπλασις ὀδοντωτῶν χειλῶν ἐπὶ τῶν ἐγκαρσίων δίσκων ( $\frac{1}{4}$ ). Η χαλάρωσις τῶν νεαρῶν μεδουσῶν ( $\frac{1}{4}$ ). Θ νεαρὰ μέδουσα ὁμοιῆ ἐκ τῶν κάτω ( $\frac{1}{4}$ ). Ι νεαρὰ μέδουσα ζολυμβόσα, Κ μέδουσα ἐν πλήρει ἀναπτύξει

Πολλαπλασιασμός. — Ἡ μέδουσα πολλαπλασιάζεται δι' ὧν γονιμοποιουμένων με σπερματοζωάρια. Ἀπὸ κάθε ὧν ἐξέρχεται μικρὰ νύμφη (εἰκ. 126 Α). Αὕτη ἐπὶ τινα χρόνον κολυμβᾷ ἐλευθέρη, ἔπειτα προσκολλᾶται εἰς ἀντικείμενόν τι σταθερὸν καὶ λαμβάνει μορφήν πολύποδος. Ὁ πολύπους όμοιάζει με κάλυκα ἀνθους (Β) καὶ φέρει πρὸς τὰ κάτω ποδίσκον, διὰ

τοῦ ὁποίου στηρίζεται. Ὁ πολύπους οὗτος διὰ περισφίγγεων δακτυλοειδῶν χωρίζεται εἰς ἀριθμὸν τινα δίσκων (Β ἕως Η), ἐκ τῶν ὁποίων ὁ ἀνώτατος ἀποχωρίζεται (Η). Μετὰ τοῦτον ἀποχωρίζεται ὁ δεῦτερος, ἔπειτα ὁ τρίτος κ.τ.λ. Κάθε ἀποχωριζόμενος δίσκος μεταβάλλεται εἰς μέδουσαν (εἰκ. 126, Ι, Θ, Κ). (Εἰς εἰκόνα 126 ἀπὸ τὸ Α, ποῦ ἐμφανίζεται ἡ νύμφη, μέχρι τοῦ Κ εἶναι σχεδιασμένοι αἱ διαδοχικαὶ μορφαὶ τῆς μεδούσης).

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

Εἰς τὰ κοιλεντερωτὰ ὑπάγονται τὰ κοράλλια καὶ αἱ θαλάσσια ἀνεμώναι.

### Κοράλλια

Τὰ **κοράλλια** εἶναι θαλάσσια ζῶα, λευκά, μικρά, πολύποδα, με ὀκτῶ πλοκάμους κοίλους γύρω ἀπὸ τὸ στόμα. Ζοῦν κατὰ ἀποικίας εἰς μόνιμον θέσιν. Ὡς ὑποστήριγμα χρησιμοποιοῦν στέλεχος διακλαδιζόμενον ὡς δένδρον. Τὸ στέλεχος κατασκευάζουν οἱ ἴδιοι οἱ πολύποδες με ἔκκριμα ἀπὸ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν τοῦ σώματος. Διακρίνονται εἰς **φλοιοκοράλλια** καὶ **λιθοκοράλλια**. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκει τὸ **ἐρυθρὸν κοράλλιον** (εἰκ. 127). Τὸ ἀσβεστολιθικὸν τοῦ στέλεχος εἶναι ἐρυθρὸν καὶ περιβάλλεται με φλοιὸν ἀπὸ σαρκώδη μάζαν. Κατ' ἀποστάσεις φέρει ἐξογκώματα καὶ κάθε ἐξογκῶμα κοιλότητα ὡς κύπελλον. Εἰς κάθε κοιλότητα εἶναι ἐγκατεστημένος ἓνας πολύπους με ὀκτῶ πλοκάμους, ποῦ ἠμπορεῖ νὰ συμμαζεύεται μέσα εἰς αὐτήν. Ἡ ζωὴ τῶν πολυπόδων εἶναι κοινοβιακή. Ὅλα τὰ κύπελλα



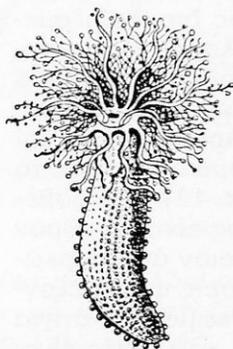
Εἰκ. 127.

Κοράλλιον τὸ ἐρυθρὸν

συγκοινωνοῦν μὲ ὄχετους. Κάθε φαγώσιμον ποῦ περισσεύει ἀπὸ ἓν ἄτομον μεταφέρεται εἰς ἄλλο. Τὸ στέλεχος ἀρχικῶς εἶναι ἀπλοῦν, ἐφ' ὅσον ὅμως πολλαπλασιάζονται οἱ πολυποδες, σχηματίζονται ἀλλεπάλληλοι κλάδοι. Τὰ **λιθοκοράλλια** εὐρίσκονται εἰς τὸν Μέγαν Ὀκεανὸν καὶ εἰς τὸ Ἰνδικὸν Ἀρχιπέλαγος. Σχηματίζουν βραδέως ὑφάλους, νήσους ὀλοκλήρους, φράγματα καὶ ἀτόλλας. Τὰ φράγματα χωρίζονται ἀπὸ τὴν παραλίαν μὲ βαθεῖαν διώρυγα. Ἀξιόλογον εἶναι τὸ μέγα φράγμα τῆς Αὐστραλίας, μήκους 1100 μιλίων. Συχνά ἓνα φράγμα περιβάλλει ἐξ ὀλοκλήρου μίαν νήσον. Αἱ ἀτόλλαι εἶναι κυκλικοὶ κοραλλιογενεῖς βράχοι, ποῦ ἐγκλείουσι λεκάνην θαλασσίου ὕδατος, ἐν εἴδει λιμνοθαλάσσης. Τὰ κοράλλια πολλαπλασιάζονται μὲ ὡὰ καὶ δι' ἐκβλαστήσεως.

### Γενικὴ ταξινόμησις

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



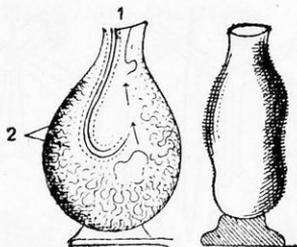
## ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΠΟΡΟΦΟΡΑ ἢ ΣΠΟΓΓΩΔΗ

### Σπόγγος ὁ κοινός

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

Πολλαπλασιασμός.—Πολλαπλασιάζεται δι' ἐκβλαστήσεων καὶ δι' ὠν. Ἀπὸ τὸ ὠν ἐξέρχεται μικρότατος σκώληξ γλοιώδης. Εἰς τὸ ἓν ἄκρον του φέρει μικρὸν πόρον. Κολυμβᾷ μὲ τὴν βοήθειαν νηματιδίων πού φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Ἀφοῦ περιπλανηθῆ ὀλίγον, στερεώνεται μονίμως εἰς ἓν ἀντικείμενον.

Κατασκευὴ τοῦ σώματος.—Ὁ ἀπλούστερος σπόγγος, τὸν ὁποῖον οἱ ζωολόγοι θεωροῦν ὡς τὸν βασικὸν τύπον τῶν ζωαρίων αὐτῶν, ἐξεταζόμενος μὲ τὸ μικροσκόπιον, παρουσιάζει σχῆμα λαγῆνου (εἰκ. 128, δεξιὰ). Εἶναι προσκεκολλημέ-



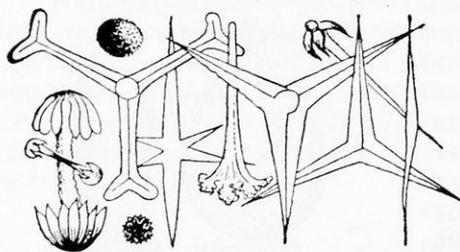
Εἰκ. 128. Ἀριστερά, τομὴ κατὰ μῆκος ἑνὸς μεμονωμένου σπόγγου. Τὰ βέλη δεικνύουν τὴν διεύθυνσιν τῆς ζωίσεως τοῦ ὕδατος. Δεξιὰ ὁλόκληρον ζωάριον

νος ἐπάνω εἰς ἓνα λίθον ἢ ἄλλο ἀντικείμενον τοῦ πυθμένος, ἀπὸ τὸ ἄκρον πού ἔφερον ἀρχικῶς τὸν πόρον, ὁ ὁποῖος ἐκλείσθη. Ὁ κλεισθεὶς πόρος ἀντικαθίσταται μὲ πολυάριθμα μικρότατα ἀνοίγματα εἰς τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ ἓν μεγαλύτερον εἰς τὴν κορυφὴν ἓν εἶδος στομίου (εἰκ. 128, ἀριστερά, 1). Τὸ ζωάριον προκαλεῖ μικρὰν περιδίνησιν τοῦ ὕδατος πέριξ αὐτοῦ διὰ τῶν μικρῶν νηματιδίων, πού φέρει εἰς τὸ σῶμά του. Μὲ τὴν περιδίνησιν αὐτὴν τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ μικρῶν πλαγίων ὁπῶν (2 εἰς τὴν εἰκόνα) εἰς μίαν κοιλιακὴν κοιλότητα, τὴν γαστραγγειακὴν.

Ἐξ αὐτῆς τὸ ὕδωρ ἐξέρχεται, ὡσάν νὰ ἀποπτύεται ἀπὸ τὸ στόμιον τῆς κορυφῆς (εἰκ. 128, 1). Ἀπὸ τὸ ὕδωρ τὸ ζωάριον προσλαμβάνει τὴν τροφήν του, μικροσκοπικοὺς δηλαδὴ ὀργανισμοὺς, καὶ τὸν ἀέρα τῆς ἀναπνοῆς, ποὺ εὐρίσκεται μέσα εἰς αὐτό. Τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται διὰ τῶν ἀπείρων πόρων τοῦ ζώου καὶ περιοῦει ὅλα τὰ κύτταρα, ὥστε νὰ ἡμποροῦν νὰ λαμβάνουν τροφήν καὶ ὀξυγόνον.

**Σκελετός.**—Τὸ μέσον στρῶμα τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ ζωαρίου διαπεράται ἀπὸ βελόνας, ποὺ σχηματίζονται δι' ἐκκρίσεως μιᾶς ὀργανικῆς κερατοειδοῦς καὶ ἐλαστικῆς ὕλης, ὀνομαζομένης σπογγίνης. Αἱ βελόνας αὐταὶ (εἰκ. 129) σχηματίζουν μεταξὺ τῶν πλέγμα στερεόν. Ὁ σκελετός ποὺ σχηματίζεται μετὰ τὸν τρόπον αὐτὸν χρησιμεύει διὰ τὴν ὑποστήριξιν καὶ προφύλαξιν τοῦ μαλακοῦ σώματος τοῦ ζώου.

**Σχηματισμὸς ἀποικιῶν.**—Τὸ ζωάριον, ποὺ ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὄν, σπανίως μένει εἰς ὅλην του τὴν ζωὴν μεμονωμένον.



Εἰκ. 129. Διάφοροι μορφαὶ τῶν βελόνων τοῦ σπόγγου

Συνήθως προβάλλουν ἐξ αὐτοῦ, ὡσάν βλαστοί, ἄλλα ζωάρια ὅμοια πρὸς αὐτό. Αὐτὰ μένουν συνδεδεμένα μετὰ τὸ πρῶτον, ἐξ αὐτῶν δὲ προβάλλουν ἄλλα καὶ οὕτω καθεξῆς. Σύν τῷ χρόνῳ σχηματίζεται δενδροειδῆς ἀποικία, ἢ ὅποια περιλαμβάνει πολυάριθμα ἄτομα, ποὺ ζοῦν κοινοβιακῶς καὶ ὑποστηρίζονται ἀπὸ τὸν

ἑσωτερικὸν σκελετὸν αὐτῶν. Εἰς μίαν τοιαύτην ἀποικίαν ὑπάρχουν πολλὰ ἀνοίγματα, διὰ τῶν ὁποίων κυκλοφορεῖ τὸ ὕδωρ.

Ὁ ἐν χρήσει κοινὸς σπόγγος εἶναι ἀποικία, ὅπως ἡ ἀνωτέρω, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἔχει ἀποσπασθῆ ἢ μαλακὴ μάζα τῶν ζωαρίων διὰ καταλλήλου κατεργασίας. Ἐχει δὲ μείνει μόνον ὁ σκελετός, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν σπογγίνην. Παρουσιάζεται δὲ ὁ σπόγγος ὑπὸ ποικιλίαν μορφῶν (δοχεῖα, μικρὰ κέρατα, ὑδρία κ.τ.λ.) μεγεθῶν καὶ ὕψους.

**Ἄλιεῖα.**—Ἡ ἄλιεῖα τῶν σπόγγων εἰς τὴν Μεσόγειον (ιδίως εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Τύνιδος, Συρίας καὶ τὸ Ἑλληνικὸν Ἀρχιπέλαγος) ἀρχίζει κατὰ τὸν Μάιον καὶ τελειώνει κατὰ τὸν Σεπτέμβριον.

ον. Γίνεται δὲ αὕτη: 1) διὰ τῆς **γαγγάβης**, ὅταν ὁ βυθὸς εἶναι ὀμαλός, ἀμμώδης καὶ ἰλυώδης· ἡ γαγγάβη εἶναι σάκκος μήκους 3 - 5 μ. με σιδηροῦν στόμιον ἀνοικτόν, συρόμενος εἰς τὸν βυθὸν τῆς θαλάσσης ἐκ τοῦ πλοιαρίου. Συλλέγει παντὸς εἴδους ἀντικείμενα τοῦ βυθοῦ, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ τοὺς τυχόν σπόγγους. 2) Διὰ τοῦ **κάμακος** εἰς μικρὰ βάθη· διὰ τούτου συλλαμβάνονται πάντοτε μεγάλοι σπόγγοι, τοὺς ὁποίους βλέπουν διὰ τοῦ κοινοῦ τῶν ἀλιέων τηλεσκοπίου. 3) Διὰ δυτῶν ἄνευ συσκευῆς, παρὰ τῶν Καλυμνίων ἰδίως καὶ 4) διὰ δυτῶν μετὰ καταδυτικῆς συσκευῆς (**σκαφάνδρων**). Διὰ τοιοῦτου μέσου ἐξάγεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν σπόγγων τοῦ ἐμπορίου.

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

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



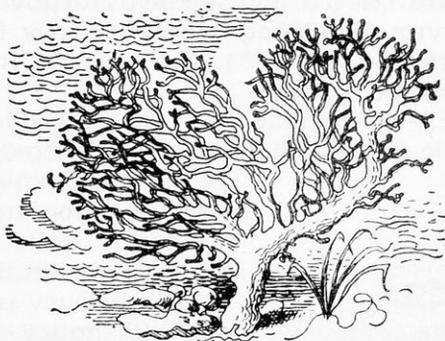
## ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΜΕΤΑΖΩΩΝ

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

Εἰς τὰ μετὰζωα ἀνήκουν ζῶα, ποῦ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλὰ κύτταρα. Εἰς αὐτὰ παρατηρεῖται ὅ,τι καὶ εἰς τὰς κοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, ἐκεῖνο ποῦ λέγεται **καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας**. Εἰδικεύονται κατὰ ὁμάδας τὰ κύτταρα πρὸς ἐκτέλεσιν ὀρισμένης **ἐργασίας**. "Ἐνεκα τούτου ἐπακολουθεῖ μία ἀλληλεξάρτησις τῶν κυττάρων κάθε πολυκυττάρου ὄργανισμοῦ. "Ὅσον δὲ τελειότερος γίνεται ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας, τόσοον ὑψηλότεραν θέσιν καταλαμβάνει ὁ ὄργανισμὸς εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ζωικοῦ βασιλείου. Τὰ εἰδικευμένα κύτταρα δὲν εὐρίσκονται σκορπισμένα, ἀλλὰ εἰς ἀθροίσματα καὶ ἀποτελοῦν **ἰστούς**. Πολλοὶ ἰστοὶ σχηματίζουν **ὄργανα**. Ἐπειδὴ τὸ σῶμα τῶν ζῶων ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ὄργανα, τὰ ὀνομάζομεν **ὄργανισμοὺς** (ζωικούς).

Ἔων. Συνένωσις ἀρσενικοῦ καὶ θηλυκοῦ.— *Τὸ πλῆθος τῶν κυττάρων, ποῦ ἀποτελοῦν τὸ σῶμα ἑνὸς μεταζώου, προέρχεται ἀπὸ ἓν κύτταρον καὶ μόνον, τὸ ὦν.* Τὸ ὦν, ὅπως καὶ τὸ σπόριον, εἶναι κύτταρον. Προέρχεται ὅμως ἀπὸ δύο ἄλλα κύτταρα ποῦ ἔχουν συγχωνευθῆ. Ἐξ αὐτῶν, τὸ ἓν εἶναι ἀρσενικὸν καὶ λέγεται **σπερματοζῶάριον**, καὶ τὸ ἄλλο θηλυκὸν καὶ λέγεται **ῶάριον**. Τὰ δύο αὐτὰ κύτταρα ἄλλοτε εὐρίσκονται εἰς τὸ ἴδιον ἄτομον, καὶ τότε τοῦτο ὀνομάζεται **έρμαφρόδιτον ἢ ἀνδρόγυνον**, ἢ εἰς δύο διάφορα ἄτομα. Τὰ ἄτομα αὐτὰ διακρίνομεν εἰς ἄρρενα καὶ θήλεα.

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



## ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

### ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΠΡΩΤΟΖΩΑ

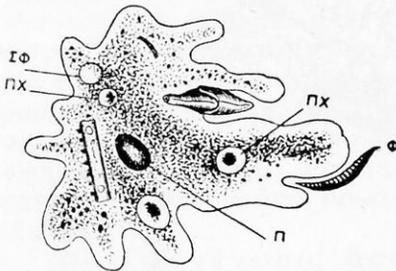
#### ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΡΙΖΟΠΟΔΑ

#### ΤΑΞΙΣ : ΑΜΟΙΒΑΔΕΣ

#### Άμοιβας ή πρωτεύς

Τόπος διαμονής.—“Όπου υπάρχουν στάσιμα γλυκέα ύδατα, εϋρίσκονται ζωύφια, που διακρίνονται μόνον με μικροσκόπιον. Όνομάζονται **άμοιβάδες**. Μεταξύ αὐτῶν θ' ἀναφέρωμεν **άμοιβάδα τήν πρωτέα** (εἰκ. 130). Ἡ διάμετρος τῆς εἶναι 0,5 τοῦ μικροχιλιοστομέτρου.

Σύστασις.—Ἡ άμοιβάς ὁμοιάζει με σταγόνα ἐλαίου χυμένην ἐπάνω εἰς ὑάλινον δίσκον. Δέν ἔχει ὠρισμένην μορφήν, οὔτε κανονικήν περιφέρειαν, ἀλλά πλῆθος προεξοχῶν, που ἀλλάζουσιν κάθε στιγμὴν θέσιν καὶ σχῆμα. Καθὼς δηλ. τὴν παρατηροῦμεν μετὸ μικροσκόπιον, βλέπομεν νὰ προβάλλουν, ἀπὸ ἓν ἢ περισσότερα σημεῖα τῆς περιφερείας τῆς, προεκτάσεις ὡσάν γλῶσσαι καὶ πάλιν νὰ χάνωνται καὶ νὰ παρουσιάζωνται ἄλλοῦ. Αὐτὸ ἐξακολουθεῖ συνεχῶς. Διὰ τοῦτο λέγομεν, ὅτι ἡ άμοιβάς κάθε στιγμὴν μεταβάλλει μορφήν, ὅπως ὁ ὄμηρικὸς

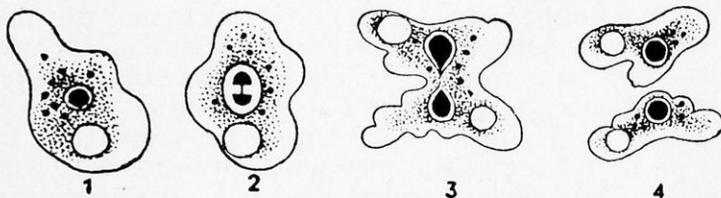


Εἰκ. 130. Ἄμοιβας.  
Π πυρήν, ΠΧ πεπτικά χάσματα,  
ΣΦ συσταλτικά φλυκταινίδια

Πρωτεύς. Τὸ σῶμά τῆς ἀποτελεῖται ἀπὸ πηκτώδη μάζαν, τὸ **πρωτόπλασμα**. Μέσα εἰς αὐτὸ ὑπάρχει πυκνότερα μάζα, ὁ **πυρήν** (εἰκ. 130, Π). Τὸ πρωτόπλασμα εἶναι ἀπὸ κάθε ἄλλην οὐσίαν εἰς τὴν φύσιν ἢ σπουδαιότερα, διότι μόνον, ὅπου ὑπάρχει αὐτή, ὑπάρχει ζωή. Συνίσταται δὲ ἀπὸ ἄνθρακα, ὑδρογόνου, ὀξυγόνου, ἄζωτου καὶ μικρὰν ποσότητα θείου καὶ φωσφόρου.

Τὰ στοιχεῖα αὐτὰ δὲν ἐνώνονται μεταξύ των ἀπλῶς διὰ τὴν σχηματίσθαι χημικὴν ἔνωσησιν, ὅπως π.χ. τὸ χλώριον μὲ τὸ νάτριον διὰ τὸ κοινὸν ἅλας ἢ ὁ ἄνθραξ μὲ τὸ ὀξυγόνον διὰ τὸ διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος. Ἀποτελοῦν ὀργανώσιν πού ἐμφανίζει ἰδιότητα, τὰς ὁποίας δὲν παρουσιάζει καμμία ἄλλη οὐσία. Κάθε ἀπλοῦν μικροσκοπικὸν παρόμοιον πλάσμα μὲ πρωτόπλασμα καὶ πυρῆνα, ἐπομένως καὶ μὲ φαινόμενα ζωῆς, γενικῶς λέγεται **κύτταρον**.

Πολλαπλασιασμός. — Ὅταν ἡ ἀμοιβὰς ἢ πρωτεὺς φθάσῃ εἰς ὠρισμὸν μέγεθος, ὁ πυρῆν αὐτῆς μὲ ἀνάλογον πρωτόπλασμα χωρίζεται εἰς δύο μέρη. Πρὸς τοῦτο σχηματίζεται περὶ τὸ μέσον λαιμός, ὁ ὁποῖος γίνεται διαρκῶς λεπτότερος καὶ τέλος ἐξαφανίζεται διὰ τὴν ἀποχωρισθῶν τὰ δύο τμήματα. Μὲ τὸν ἴδιον τρόπον συνεχίζεται ἡ διαίρεσις τῶν νέων τμημάτων, μόλις



Εἰκ. 131. Διχασμὸς ἑνὸς ζωαρίου ἀμοιβάδος

λάβουν τὴν ὠρισμὴν ἀνάπτυξιν, ὥστε ἀπὸ ἑνὸς ζῶον γίνονται ἀλληλοδιαδόχως 2, 4, 8, 16, 32, 64... Κάθε ἑνὸς ἐξ αὐτῶν ἀποτελεῖ **κύτταρον θυγατρικόν**. Ἀρκεῖ λοιπὸν ὀλίγος χρόνος διὰ τὴν γίνουσαν ἀπὸ ἑνὸς ζωαρίου ἑκατομμύρια (εἰκ. 131, 1-4). Ἡ ἀμοιβὰς πολλαπλασιάζεται διὰ **διχοτομήσεως**.

Τροφή. — Ἐνὸς παρακολουθοῦμεν τὴν ἀμοιβάδα, βλέπομεν ὅτι συλλαμβάνει μὲ τὰς πρωτοπλασματικὰς τῆς προεκβολὰς μικροσκοπικὰ τεμάχια ἀπὸ νεκρὰς ζωικὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας, πού ἀφθονοῦν εἰς τὰ ὕδατα, καὶ τὰ φέρει πρὸς τὴν κυρίαν μάζαν τοῦ σώματός τῆς. Τὸ μέρος, ὅπου ἐγγίζει τὸ συλληφθὲν ξένον σῶμα, ὑποχωρεῖ πρὸς τὰ μέσα καὶ σχηματίζει κοιλότητα (εἰκ. 130, Φ), ἣ ὁποία καὶ τὸ περικλείει. Ἡ οὐσία τοῦ συλληφθέντος ἐν συνεχείᾳ πολτοποιεῖται, ἀπομυζᾶται καὶ ἀφομοιοῦται πρὸς τὸ πρωτοπλασματικὸν σῶμα τῆς ἀμοιβάδος. Εἰς τὸ ἀλλόκοτον αὐτὸ ζωύφιον *κάθε μέρος τοῦ σώματος γίνεται στόμα καὶ στόμαχος*.

Αί άφομοιώσιμοι πρὸς τὸ πρωτόπλασμα οὐσίαι ἀπομυζῶνται τότε ἀπὸ ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος τῆς ἀμοιβάδος, αἱ δὲ μὴ ἀφομοιώσιμοι ἀποβάλλονται μετ' ὀλίγον ἀπὸ ἄλλο μέρος αὐτοῦ κατὰ βούλησιν. Ἡ ἀμοιβὰς λοιπὸν, ὅπως καὶ ὅλα τὰ ζῶα, τρέφεται.

Ἄναπνοή. — “Ὅπου ὑπάρχει πρωτόπλασμα, ὅπως εἶπομεν, ὑπάρχει καὶ ζωή. Διὰ τὴν ἀναπνοὴν διατηρηθῆ ὅμως εἰς τὴν ζωὴν τὸ πρωτόπλασμα, ὅπως καὶ κάθε ζῶν ὄργανισμός, ἔχει ἀνάγκην νὰ παραλαμβάνῃ ἐλεύθερον ὀξυγόνον. Τοῦτο εὐρίσκεται μόνον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, καθὼς καὶ εἰς τὸν ἀέρα, ποῦ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὰ ὕδατα.

“Ὅταν ἡ ἀμοιβὰς, ὅπως κάθε ζῶον καὶ κάθε φυτὸν, εὐρεθῆ εἰς χῶρον, ὅπου δὲν ὑπάρχει ἐλεύθερον ὀξυγόνον, ἀποθνήσκει. Ἡ ἀμοιβὰς λαμβάνει διαρκῶς ὀξυγόνον ἀπὸ τὸν ἀέρα, ποῦ εἶναι διαλελυμένος μέσα εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ ὀξυγόνον ἐνώνεται χημικῶς μὲ τὸν ἄνθρακα τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἀποτελεῖται τὸ σῶμά της (σελ. 163). Κατὰ τὴν ἔνωση αὐτὴν (τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν ἄνθρακα) παράγεται τὸ ἀέριον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἡ λειτουργία αὕτη λέγεται **ἀναπνοή**. Ἡ ἀναπνοὴ ἀποτελεῖ τὸν πρῶτον ὄρον τῆς ζωῆς εἰς ὅλους τοὺς ὄργανισμούς. Κατὰ τὴν ἀναπνοὴν, ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, παράγονται καὶ ἄλλαι τινὲς οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἐνώσεις ἀζωτοῦχοι. Τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ αἱ ἀζωτοῦχοι οὐσίαι, ὡς ἐντελῶς ἀχρηστοὶ διὰ τὴν ἀμοιβὰδα, πρέπει νὰ ἐκβληθοῦν. Αἱ ἐκβλητέαι αὐταὶ οὐσίαι (ὡς καὶ αἱ μὴ ἀφομοιώσιμοι οὐσίαι τῆς τροφῆς) συναθροίζονται εἰς κενοὺς σφαιρικοὺς χώρους ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος. Διὰ συμπίεσεως δὲ τοῦ πρωτοπλάσματος ἐκβάλλονται πρὸς τὰ ἔξω, διότι οἱ σφαιρικοὶ χῶροι συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἔξω μὲ ὀπάς. Οἱ χῶροι οὗτοι ὀνομάζονται **συσταλτικὰ φλυκταινίδια** (vacuola) (εἰκ. 130, ΣΦ), διότι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται.

Κίνησις ἐκουσία. — Ἡ ἀμοιβὰς, διὰ τὴν ἀναπνοὴν, ἀπολύει νηματοειδεῖς προεκβολάς, τὰ **ψευδοπόδια**. Ἐπεκτείνει καὶ συνέλκει αὐτὰ καὶ κινεῖται ἔρπουσα. Τὰ ψευδοπόδια προβάλλονται συνήθως ἀπὸ τὸ σῶμά της τόσον ἀκανονίστως, ὥστε ὁμοιάζουσι μὲ **πλέγμα ριζῶν**.

Ἐρεθιστικότης. — Ἡ ἀμοιβὰς ἀντιδρᾷ διὰ κινήσεων εἰς κάθε ἐξωτερικὸν ἐρεθισμόν, ὁ ὁποῖος προκαλεῖται π.χ. ἀπὸ αἰφνιδίαν ἐπαφὴν ἐνὸς ἀντικειμένου μὲ τὸ σῶμά της, τὴν μεταβολὴν τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος ἢ ἀπὸ τὴν

ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. (Αἱ ἀμοιβάδες συγκεντρώνονται ἀμέσως εἰς τὴν φωτισμένην πλευράν). Τὴν ἰκανότητα αὐτὴν νὰ ἀντιδρᾷ κατὰ ἐξωτερικῶν αἰτίων ὀνομάζομεν **ἐρεθιστικότητα** (αἴσθησιν).

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

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

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

Σημείωσις. Ἐκτὸς τῆς ἀμοιβάδος τῆς πρωτέως, ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι, π.χ. ἡ ἔνδοαμοιβάς, ποῦ εὐρίσκεται μέσα εἰς τὸ παχὺ ἔντερον τοῦ ἀνθρώπου (ἔνδοαμοιβάς τοῦ κόλου) καὶ εἶναι ἀβλαβής, αἱ ἔνδοαμοιβάδες τῆς δυσεντερίας, ἡ ἰσολυτικὴ ἔνδοαμοιβάς, ἡ ἔνδοαμοιβάς μινούρτα κ.τ.λ. Αὐταὶ παρασιτοῦν εἰς τὰ τοιχώματα τῆς πεπτικῆς συσκευῆς τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν τὴν τροπικὴν ἀμοιβαδοδυσεντερίαν, νόσον, ἡ ὁποία τελευταίως μετεδόθη δυστυχῶς καὶ εἰς τὴν πατρίδα μας.

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

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

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

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

#### ΟΜΟΤΑΞΙΑ: ΣΠΟΡΟΖΩΑ

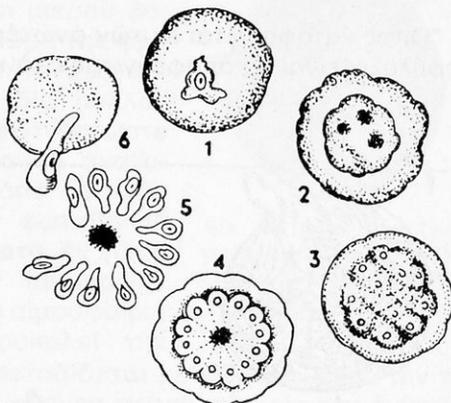
Εἰς τὴν ὁμοταξίαν αὐτὴν ἀνήκει τὸ **πλασμῶδιον τοῦ Λαβεράν**. Εἶναι παράσιτον τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλεῖ τὴν ἐλονοσίαν. Μεταδίδεται εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων.

Τὸ μονοκύτταρον τοῦτο σωματίον ἐγκαθίσταται μέσα εἰς ἓν ἐκ τῶν αἰμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου, ὅπου αὐξάνεται. Ἀπορροφᾷ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἰμοσφαιρίου καὶ φορτώνεται μὲ τὴν ἐρυθρὰν χρωστικὴν ὕλην αὐτοῦ. Ὅταν τὸ κύτταρον ὠριμάσῃ, ὁ πυρὴν αὐτοῦ μὲ ἀνάλογον ποσότητα πρωτοπλάσματος διαιρεῖται ἢ σχίζεται μὲ διαδοχικὰς διχοτομήσεις εἰς πολλὰ (εἰκ. 132, 1-6). Τὰ νέα κύτταρα, ποῦ παράγονται μὲ τὸν τρόπον αὐτόν, ὅταν ἐξαντληθῇ τὸ περιεχόμενον τοῦ αἰμοσφαιρίου, χύνονται εἰς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος, ὅπου κολυμβοῦν τὰ αἰμοσφαίρια. Τότε κάθε ἓν ἀπὸ αὐτὰ εἰσέρχεται εἰς ἄλλο αἰμοσφαίριον διὰ νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ ἴδιον.

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

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

“Ένα μέρος τῶν αἱματοζῶων, πού εὐρίσκονται εἰς τὸ αἷμα τοῦ προσβληθέντος ἀπὸ τὴν ἐλονοσίαν ἀνθρώπου, δὲν ἀκολουθεῖ τὸν τρόπον τοῦ πολλαπλασιασμοῦ των διὰ τῆς διαιρέσεως, ὅπως εἶπομεν ἀνωτέρω (εἰκ. 132). Τὰ αἱματοζῶα ταῦτα διακρίνονται εἰς ἀρσενικά καὶ θηλυκὰ καὶ εἶναι ἀμφότερα σφαιρικά (εἰκ. 133, 1 καὶ 2). Ταῦτα ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου μένουν ἀδρανῆ. Περιμένουν νὰ ἀπορροφηθοῦν ἀπὸ ἀνωφελῆ κώνωπα διὰ νὰ ἐξελιχθοῦν περαιτέρω. Τὰ ἀρσενικά ἐντὸς τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος προβάλλουν νηματοειδεῖς κλαδίσκους (εἰκ. 133, 3). Τὰ νημάτια ταῦτα, ἀποχωριζόμενα ἀπὸ τοῦ κυρίου σώματος, εἶναι λιαν εὐκίνητα καὶ πλούσια εἰς πρωτοπλασματικὴν οὐσίαν. Κάθε νημάτιον ἀποτελεῖ ἓν κύτταρον, τὸ ὁποῖον ἐλευθερούμενον, συγχωνεύεται μὲ ἓν ἀπὸ τὰ θηλυκὰ αἱματοζῶα (εἰκ. 133, 5). Διὰ τῆς συγχωνεύσεως τῶν δύο κυττάρων (νημάτιον καὶ θηλυκὸν αἱματοζῶον) παράγεται ἓν νέον κύτταρον (εἰκ. 133, 6). Τὸ κύτταρον τοῦτο λέγεται **ζυγωτὸν**. Ὁ τρόπος οὗτος τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγεται **πολλαπλασιασμὸς διὰ γονιμοποιήσεως**.



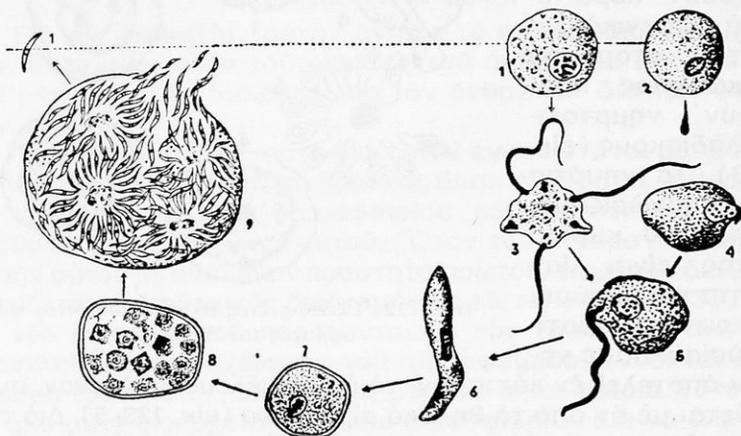
Εἰκ. 132. Ἐξέλιξις ἑνὸς πλασμοδίου ἐντὸς τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου

Τὸ ζυγωτὸν διαπερᾶ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου τοῦ κώνωπος καὶ ἐγκαθίσταται εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου, ὅπου σχηματίζεται ἀπὸ κάθε ἓν ἐξ αὐτῶν μικρὰ κύστις (εἰκ. 133, 7 καὶ 8). Ἐντὸς τῆς κύστεως ταύτης διὰ τοῦ μερισμοῦ πολλαπλασιάζεται. Τὰ νεαρὰ πλάσματα λέγονται **σπόρια** (ἐξ οὗ καὶ σποροζῶων). Ἀφοῦ ὠριμάσουν τὰ σπόρια, σχίζεται ἡ κύστις, καὶ τὰ σπόρια χύνονται εἰς τὴν γενικὴν κοιλότητα τοῦ ἀνωφελουῦς. Πολλὰ τούτων συγκεντρώνονται εἰς τοὺς σιελογόνους ἀδένους τοῦ κώνωπος (εἰκ. 133, 9). Ὄταν ὁ κώνωψ οὗτος κεντήσῃ τὸ δέρμα ἀνθρώπου διὰ νὰ ροφήσῃ αἷμα, μὲ τὸν σίελον,

πού ἐγχύνει εἰς τὸ τραῦμα διὰ νὰ προκαλέσῃ δι' ἐρεθισμοῦ συρροὴν αἵματος, εἰσέρχονται καὶ πλασμῶδια, τὰ ὁποῖα θὰ διέλθουν τὸν κύκλον τῆς ζωῆς των, ὅπως ἐν ἀρχῇ ἐλέχθη.

Παρατήρησις. Διὰ νὰ ἐξελιχθῇ τὸ πλασμῶδιον εἰς τὸ σῶμα τοῦ κώνωπος, ἀπαιτεῖται θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος, τοῦλάχιστον 17-20 βαθμῶν Κ. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἐλονοσία ἐμφανίζεται κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας τοῦ ἔτους.

Ὅπως καταφαίνεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἀσφαλὲς μέσον πρὸς προφύλαξιν εἶναι νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ κεντήματα τῶν κωνώπων.



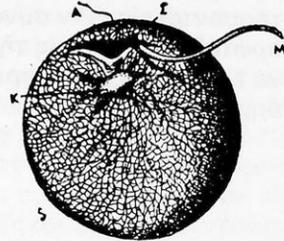
Εἰκ. 133. Ἐξέλιξις τῶν πλασμωδίων ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων

Οὐχ' ἦττον σήμερον, χάρις εἰς τὰ σύντονα μέτρα τῶν ἀρμοδίων, μεγάλη προσπάθεια καταβάλλεται, μετὰ τὴν βοήθειαν κυρίως τοῦ ἐντομοκτόνου D.D.T., νὰ ἐξοντωθῇ ἡ φοβερὰ αὕτη μᾶστιξ τῆς ἀνθρωπότητος, ὁ ἀνωφελὴς κώνωψ.

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

### ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΜΑΣΤΙΓΩΤΑ

Τὰ μαστιγωτά είναι ζῶα μονοκύτταρα με σταθερόν σχῆμα. Φέρουν μακρόν νημάτιον, ἀπλοῦν ἢ πολλαπλοῦν, ὡσάν μαστίγιον. Εἶδη εἶναι : 1) Ἡ **νυκτολαμπίς** (θαλασσοφωτιστής) (εἰκ. 134), ἥτις ζῆ εἰς τὴν θάλασσαν. Πλανᾶται πλησίον τῆς ἐπιφανείας μέχρι μικροῦ βάθους. Ἐκπέμπει ἀπὸ τὸ σῶμά της φῶς πρασινίζον, τὸ ὅποιον γίνεται ἐντονώτερον, ὅταν ἐρεθισθῆ. Εἰς πολλὰς θαλάσσας εἶναι τόσον ἀφθονος, ὥστε τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀνατάρσεται με κώπην ἢ ἀπὸ τρόπιδα πλοίου, φαίνεται ὡσάν φωτοβόλος πηγὴ. 2) Τὰ **τρυπανοσώματα**, ἔν εἶδος τῶν ὁποίων ζῆ εἰς τὴν Ἰσημερινὴν Ἀφρικὴν, εἰσχωρεῖ εἰς τὰ αἰμοσφαίρια τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὕπνου. Μεταδίδεται με εἰδικὴν μυῖαν, τὴν **τσέ-τσέ**. 3) Αἱ **σπειροχαῖται**, αἵτινες προκαλοῦν εἰς τὸν ἀνθρώπον διαφόρους ἀσθενείας.



Εἰκ. 134. Ὁλόκληρον ζωάριον νυκτολαμπίδος, Κ πυρήν, Μ μαστίγιον, Σ στόμιον, Α αἰσθητικὴ κεραία

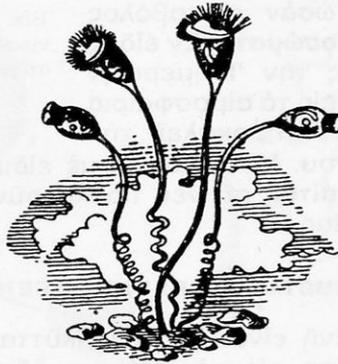
### ΟΜΟΤΑΞΙΑ : ΕΓΧΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

Τὰ ἐγχυματογενῆ εἶναι ζῶα μονοκύτταρα. Ἀναπτύσσονται κατὰ μυριάδας μέσα εἰς τὰ στάσιμα ὕδατα, ποὺ περιέχουν λείψανα ὀργανικῶν οὐσιῶν. Τὸ σῶμα τῶν περισσοτέρων καλύπτεται με βλεφαρίδας μικροτέρας τῶν μαστιγίων, ποὺ φέρουν τὰ μαστιγωτά. Με αὐτὰς διευκολύνονται εἰς τὰς κινήσεις των. Ἐχουν στόμα ἀνοικτόν. Μερικὰ εἶδη ζοῦν ἐλεύθερα, ἄλλα στηρίζονται μονίμως εἰς ὑποστηρίγματα με μίσχους. Ἀποτελοῦν τὰς τελειότερας μορφὰς τῶν πρωτοζῶων.

Γενικὴ παρατήρησις. Εἰς τὰ πρωτόζωα δὲν ὑπάρχουν ἰδιάζοντα σωματῖα, διὰ νὰ προσδέχωνται ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς καὶ νὰ ἀντιδρῶν πρὸς αὐτούς. Ἐὰν φαίνωνται ἱκανὰ νὰ ἐκτελοῦν πράξεις, ποὺ προϋποθέτουν τὴν ὑπαρξιν αἰσθήσεως καὶ θελήσεως, αὐταὶ εἶναι ἀπόρροια φυσικῶν ἐνεργειῶν· αὐταὶ ἐνυπάρχουν, ὅσον καὶ ἂν εἶναι σκοτεινὰ καὶ ἀκούσια, καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἀπλοῦστάτα κύτταρα. Εἰς τὰ μονοκύτταρα ζῶα παρατηρεῖται ἡ ζωὴ εἰς τὰς ἀπλουστάτας αὐτῆς σχέσεις. Ἡμποροῦμεν νὰ τὴν περιγράωμεν, ἀλλ' οὐδεὶς φυσιοδίφης, οὐδεὶς ἀνθρώπος ἡμπορεῖ νὰ ἐξηγήσῃ.

## Γενική ταξινόμησης

Τὰ ριζόποδα, τὰ σπορόζωα, τὰ μαστιγωτὰ καὶ τὰ ἐγχυματογενῆ συνδέονται μεταξύ των με κοινοὺς χαρακτήρας· ἔνεκα τούτων φαίνονται, ὅτι συνδέονται με βαθμὸν τινα συγγενείας καὶ τάσσονται εἰς μίαν συνομοταξίαν, τὴν τῶν πρωτοζῶων. Τὸ ὄνομα **πρωτόζωα** ἐδόθη εἰς τὴν συνομοταξίαν, διότι τὰ περιλαμβανόμενα εἰς αὐτὴν ζῶα θεωροῦνται ὡς τὰ πρῶτα ἐμφανισθέντα εἰς τὴν δημιουργίαν.



## ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΞΗΡΑΣ

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν ζῶων δὲν εἶναι ὁμοιομόρφως καὶ ἀναλόγως διαμοιρασμένα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὥστε εἰς πᾶσαν χώραν νὰ εὐρίσκωμεν σχεδὸν ὅλας ἢ τὰς περισσοτέρας ζωικὰς μορφάς. Ἔλλα μὲν εἶδη συναντῶμεν ἐνταῦθα, ἄλλα δὲ ἀλλαχοῦ εἰς μικροτέρας ἢ μεγαλυτέρας περιοχὰς οὕτως, ὥστε κάθε περιοχὴ ἔχει, ἐν τινι μέτρῳ, τὸν ἴδιον αὐτῆς ζωικὸν κόσμον. Οὕτω π.χ. αἱ λευκαὶ ἄρκτοι, οἱ τάρανδοι εὐρίσκονται μόνον εἰς τὰς βορείους χώρας, οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικὴν, ὁ γορίλλας καὶ ὁ χιμπαντζῆς εἰς τὴν Δυτικὴν Ἀφρικὴν, ὁ οὐραγκουτάγκος εἰς τὴν Σουμάτραν καὶ τὴν Βόρνεο, αἱ καγκουρῶ καὶ τὰ ὠτόκα θηλαστικὰ εἰς τὴν Αὐστραλίαν κ.τ.λ. Τὸ σύνολον τῶν ζωικῶν εἰδῶν, τὰ ὁποῖα ζοῦν εἰς τινὰ χώραν, ὀνομάζεται ἐπιστημονικῶς **πανίσκη** ἢ **πανίς** (Fauna).

Τὸ κύριον αἴτιον, ἔνεκα τοῦ ὁποῖου ὁ ζωικὸς κόσμος εἶναι διάφορος εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς γῆς καὶ τὸ ὁποῖον ὀρίζει τὴν ἐξάπλωσιν τούτων ἢ ἐκείνων τῶν εἰδῶν εἰς μεγαλυτέραν ἢ μικροτέραν περιοχὴν, εἶναι ἀναντιρρήτως ἡ ἀνομοιομορφία τῆς θερμοκρασίας τῶν διαφόρων μερῶν τῆς γῆς. Οὐχ ἥτιον καὶ ἄλλα αἴτια συντελοῦν εἰς τοῦτο, ὡς λ.χ. ἡ μεγαλυτέρα ἢ μικροτέρα ἀφθονία τῶν φυτῶν, ὁ τοιοῦτος ἢ τοιοῦτος σχηματισμὸς τῆς χώρας (ὄρη, ποταμοί, νῆσοι), ἡ φύσις τοῦ ἐδάφους κ.τ.λ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ὡς ἄμεσον συνέπειαν τὴν διαβίωσιν τούτων ἢ ἐκείνων ἐκ τῶν ζωικῶν μορφῶν καὶ τὴν ἐξάπλωσιν αὐτῶν εἰς εὐρύτερα ἢ στενότερα ὄρια. Ἐκτὸς τούτων ὅμως τὰ ζῶα εἰς τὰς διαφόρους χώρας ὑφίστανται μὲ τὴν παρέλευσιν τῶν αἰῶνων διαφόρους μεταβολάς, συνεπεῖα τῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ἄλλων συνθηκῶν τῆς ὑπάρξεως αὐτῶν. Εἶναι γνωστὸν ἐκ τῆς γεωλογίας ὅτι ἡ ἐπιφάνεια τῆς γῆς μετέβαλεν ὄψιν καὶ μορφήν καὶ διαμελισμὸν κατὰ διαφόρους περιόδους καὶ συνεπῶς παρουσίαζε καὶ διαφόρους κλιματολογικὰς ἀλλοιώσεις καὶ ἄλλας συνθήκας. Αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐπέδρων πάντως καὶ ἐπὶ τοῦ εἶδους τῶν ζωικῶν μορφῶν, αἱ ὁποῖαι ἦτο δυνατόν νὰ ζήσουν ἐκάστοτε εἰς αὐτάς. Ὡστε ἡ ὑπαρξις εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοιοῦτων ζωικῶν μορφῶν, ὡς ἡμεῖς σήμερον συναντῶμεν αὐτάς,

είναι αποτέλεσμα τῆς ἐπιδράσεως πολλῶν καὶ διαφόρων παραγόντων. Οἱ ζωολόγοι, λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν κυρίως τὴν ἐξάπλωσιν τῶν θηλαστικῶν καί, ἔν τιμι μέτρῳ, τῶν πτηνῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, διαιροῦν αὐτὴν εἰς ἀριθμὸν περιοχῶν, διακρινομένων κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σαφῶς ἀπ' ἀλλήλων ἐκ τῶν ἐπ' αὐτῶν διαδεδομένων ζωικῶν μορφῶν. Κατὰ τὴν ἐπικρατεστέραν διαίρεσιν διακρίνομεν ἕξ γεωγραφικὰς περιοχάς, τὰς ἐξῆς : α) τὴν *Αὐστραλιανὴν περιοχὴν*, β) τὴν *Νεοτροπικὴν περιοχὴν*, γ) τὴν *Νεοαρκτικὴν περιοχὴν*, δ) τὴν *Παλαιοαρκτικὴν περιοχὴν*, ε) τὴν *Αἰθιοπικὴν περιοχὴν* καὶ στ) τὴν *Ἀνατολικὴν περιοχὴν*.

α) Ἡ **Αὐστραλιανὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Αὐστραλίαν, τὰς νήσους τοῦ Εἰρηνικοῦ Ὀκεανοῦ καὶ τὰς Μαλαϊκὰς νήσους ἀνατολικῶς τῆς Κελέβης. Ἡ περιοχὴ αὕτη εἶναι ἡ σαφέστερον διακρινομένη πάσης ἄλλης περιοχῆς, διότι ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν αἱ κατώταται καὶ ἀρχαιόταται μορφαὶ τῶν θηλαστικῶν, τὰ μαρσιποφόρα καὶ τὰ μονοτρήματα. Τὰ τελειότερα ζῶα δὲν ἐπρόφθασαν νὰ εἰσχωρήσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν, ἀποχωρισθεῖσαν καὶ ἀπομονωθεῖσαν κατὰ τὴν τριτογενῆ ἤδη περίοδον. Μόνον μυειδῆ τινα κατώρθωσαν νὰ φθάσουν εἰς τὴν περιοχὴν αὐτὴν ἐπὶ πλεόντων ξύλων, ὡς καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα μὴ ἐμποδισθέντα ὑπὸ τοῦ ὕδατος. Περαιτέρω εἰς αὐτὴν συναντῶμεν διάφορα χαρακτηριστικὰ πτηνά, ὡς εἶναι τὰ παραδείσια πτηνά, ἡ ἐμοῦ (στρουθοκάμηλος αὐστραλιανή), ὁ ἀπτέρυξ, ὁ καζουάριος καὶ διάφοροι ψιττακοί. Κατοικίδια ζῶα εἰσήχθησαν αὐτόθι τὸ πρῶτον ὑπὸ τῶν εὐρωπαϊῶν ἀποίκων.

β) Ἡ **Νεοτροπικὴ περιοχὴ** περιλαμβάνει τὴν Κεντρικὴν καὶ τὴν Νότιον Ἀμερικὴν, αἱ ὁποῖαι ἄλλοτε ἦσαν χωρισμένοι ἀπὸ τῆς Β. Ἀμερικῆς. Ἐν αὐτῇ ὑπάρχουν οἱ πλατύρρινοι πίθηκοι (ἐνῶ οἱ στενόρρινοι ἀνήκουν εἰς τὸν Παλαιὸν Κόσμον), πολλὰ εἶδη νωδῶν, εἶδη τινὰ μαρσιποφόρων, ἡ λάμα ἢ προβατοκάμηλος κ.τ.λ. καὶ ἐκ τῶν πτηνῶν κολίβρια, ψιττακοί, ἡ ρέα ἢ ἀμερικανικὴ στρουθοκάμηλος, ὡς καὶ τὰ ἰσχυρότατα τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν, οἱ κόνδορες. Πολλὴν ἀνάπτυξιν παρουσιάζουν ἐν αὐτῇ διάφορα τρωκτικά, ἐνῶ ἀφ' ἑτέρου ἐλλείπουν ὄλοσχερῶς τὰ ἐντομοφάγα.

Αἱ τέσσαρες ἄλλαι περιοχαί, ἧτοι ἡ Νεοαρκτικὴ, περιλαμβάνουσα τὴν Β. Ἀμερικὴν, ἡ Παλαιοαρκτικὴ, περιλαμβάνουσα ὁλόκληρον τὴν Εὐρώπην, τὴν Ἀφρικὴν μέχρι τῆς Σαχάρας καὶ

τὴν Β. Ἀσίαν μέχρι τῶν Ἰμαλαίων, ἢ Αἰθιοπική, εἰς ἣν ἀνήκει ὀλόκληρος ἡ λοιπὴ Ἀφρικὴ νοτίως τῆς Σαχάρας, καὶ ἡ Ἀνατολική, περιλαμβάνουσα τὰς Ἰνδίας, τὴν Ν. Κίναν καὶ τὰς δυτικὰς νήσους τοῦ Μαλαϊκοῦ Ἀρχιπελάγους, συνορεύουσαι καὶ τώρα ἀκόμη γεωγραφικῶς μεταξύ των, παρουσιάζουν ὁμοιότητος ὡς πρὸς τὸν ζωικὸν αὐτῶν κόσμον, ἐνῶ ἀφ' ἐτέρου ἔχουν ἐκάστη καὶ ἴδια χαρακτηριστικὰ εἶδη. Οὕτω κοινὸν γνῶρισμα ὄλων εἶναι ἢ ἐξ αὐτῶν ἔλλειψις μονοτρημάτων καὶ μαρσιποφόρων (ἐκτὸς ὀλίγων μαρσιποφόρων ἀπαντῶντων ἐν Β. καὶ Ν. Ἀμερικῇ), ἔλλειψις πλατυρρίνων πιθήκων καὶ ἡ μεγάλη ἀφθονία τῶν ἐντομοφάγων θηλαστικῶν, τὰ ὅποια, ὡς εἶδομεν, ἐλλείπουν ἐκ τῶν δύο πρώτων περιοχῶν.

γ) Ἡ **Νεοαρκτικὴ περιοχή** παρουσιάζει ὡς ἰδιάζοντα χαρακτηριστικὰ εἶδη τὰς διχαλοκερώτους ἀντιλόπας, τοὺς θηλακόμυς, τοὺς μαρσιπόμυς καὶ τοὺς προκύνας. Ἐν Καλιφορνίᾳ ἔχει τὸ μέγιστον τῶν ἀρπακτικῶν, τὴν φαιὰν ἄρκτον. Εἰς τὰς ἀπεράντους πεδιάδας τῆς ζοῦν οἱ κύνες τῶν λειμῶνων. Ἐπίσης περιλαμβάνει ἀγέλας ἀγρίων ἵππων καὶ βοῶν, καὶ πρὸς τὰ βορειότερα μέρη πολλὰς ἄρκτους, τάρανδους, ἄλκας κ.τ.λ. Ἐλλείπουν ἐξ αὐτῆς δορκάδες, τρόχοι, ἄγριοι χοῖροι καὶ ὅλα τὰ εἶδη τῶν γνωστῶν μυῶν.

δ) Εἰς τὴν **Παλαιοαρκτικὴν περιοχήν** ἐπικρατέστερα ζῶα εἶναι ἔλαφοι, βόες, αἶγες, πρόβατα, αἶγαγοι, κάμηλοι, μυωξοί, τρόχοι, ἀκανθόχοιροι, ἀρουραῖοι, μοσχοφόρος μόσχος, λαγόμυες, ἀσπάλακες, καὶ νοτιώτερον διάφορα σαρκοφάγα.

ε) Εἰς τὴν **Αἰθιοπικὴν περιοχήν** ζοῦν τὰ περισσότερα τῶν μεγάλων θηλαστικῶν, ἵπποτάμοι, καμηλοπαρδάλεις, ἐλέφαντες, λέοντες, προσέτι διάφορα εἶδη ζεβρῶν, ἀφθονία ἀντιλοπῶν, οἱ ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, γορίλας καὶ χιμπαντζῆς, διάφοροι κυνοκέφαλοι, ὡς καὶ τὸ μεγαλύτερον τῶν ζῶντων πτηνῶν, ἡ στρουθοκάμηλος. Ἐν Μαδαγασκάρῃ ἡμιπίθηκοι, τῶν ὁποίων τὰ πλεῖστα εἶδη μόνον ἐνταῦθα εὐρίσκονται, καθὼς καὶ ἐντομοφάγα.

στ) Τέλος ἡ **Ἀνατολικὴ περιοχή** περιλαμβάνει πολλὰ εἶδη ἡμιπιθήκων (ὡς καὶ ἡ Μαδαγασκάρῃ), μεταξύ τῶν ὁποίων τὰ εἶδη τῶν λεγομένων μακροτάρσων εὐρίσκονται μόνον ἐνταῦθα. Βορειότερον εὐρίσκομεν ἄρκτους καὶ ἐλάφους. Ἐνταῦθα ὑπάρ-

χουν και δύο άνθρωποιδεΐς πίθηκοι, ο ούραγκουτάγκος και ο γίββων.

Κατά τούς νεωτέρους χρόνους διακρίνουν δύο άκόμη περιοχάς: Τήν **Άρκτικήν** και τήν **Άνταρκτικήν**. Αί περιοχαί αύται περιλαμβάνουν τά εΐδη που ζοϋν εις τας περι τόν Βόρειον και τόν Νότιον Πόλον περιοχάς, άντιστοιχως. Ή Άρκτική περιλαμβάνει λευκάς άρκτους, άλκας, πολικάς άλώπεκας κ.τ.λ. Ή Άνταρκτική τούς πιγκουΐνους ή άπτηνοδύτας, φαλαίνας κ.τ.λ.

#### ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΗΣ

Ή θάλασσα από τών άκτών μέχρι τών βαθυτάτων πυθμένων της (9.000 μ.) κατοικείται υπό άπειραρίθμων ειδών ζώων. Δελφίνες, φυσητήρες, καρχαρίαί, φάλαιναί, ιχθύες έν γενεί, μαλάκια, μαλακόστρακα, άρθρόποδα, κοιλεντερωτά, έχινόδερμα, πρωτόζωα. Ήπειδή δέ ή θάλασσα, ούσα συνεχής, δέν άποκλείει τούς κατοίκους αύτης και έπειδή έξ άλλου ή θερμοκρασία αύτης, πλην τών πολικών θαλασσών, είναι περίπου όμοιόμορφος εις μικρόν υπό τήν έπιφάνειαν βάθος, διά τούτο και ό ζωικός κόσμος τών θαλασσών είναι περίπου όμοιόμορφος. Διά τόν λόγον τούτον δέν είναι δυνατόν νά καθορισθοϋν έν τη θαλάσση γεωγραφικά και περιοχαί έξαπλώσεως τών ζώων και τών φυτών.

Τά θαλάσσια ζώα δυνάμεθα νά διακρίνωμεν εις τρεις κατηγορίας, αίτινες είναι αί εξής:

α) **Βένθος**. Εις τó βένθος υπάγονται όλοι οί ζώντες όργανισμοί, ζωικοί και φυτικοί, οί όποιοί ζοϋν εις τόν βυθόν τών θαλασσών προσκεκολλημένοι εις αύτόν ή έλευθεροί. Τó βένθος διαιρείται εις παρακτίον (μέχρι 400 μ. βάθος) και άβυσσαϊόν (άπό 400 μ. και κάτω). Τά ζώα του παρακτίου βένθους είναι σαρκοφάγα και φυτοφάγα, τά δέ του άβυσσαϊου βένθους άποκλειστικώς σαρκοφάγα.

β) **Νηκτόν**. Τó νηκτόν περιλαμβάνει τούς ζώντας ή νεκρούς όργανισμούς, οί όποιοί πλέουν εις τά διάφορα στρώματα τής θαλάσσης.

γ) **Πλαγκτόν**. Εις τó πλαγκτόν υπάγονται οί ζωικοί ή φυτικοί όργανισμοί, οί όποιοί ζοϋν παθητικώς εις τά πελάγη μέχρι βάθους 400 μέτρων. Ούτοι είναι έρμαία τών ρευμάτων, διότι δέν

ἠμποροῦν νὰ κινηθοῦν μὲ τὰ ἴδια αὐτῶν μέσα. Οἱ ὀργανισμοὶ οὗτοι ἔχουν μεγάλην διαφάνειαν, οἱ περισσότεροὶ δὲ σύστασιν ὑαλώδη καὶ εἶναι ἀόρατοι μέσα εἰς τὸ ὑγρὸν περιβάλλον.

Μεταξὺ τῶν ζῶων τοῦ ζωικοῦ πλαγκτοῦ τὴν πρωτεύουσαν θέσιν ἔχουν τὰ πρωτόζωα, ἔπονται δὲ τὰ ἀκτινόκογχα, τὰ κοιλεντερωτά, τὰ σιφωνωτά κ.τ.λ. Ἐκ δὲ τοῦ φυτικοῦ πλαγκτοῦ ἐπικρατέστερα εἶναι τὰ φύκη καὶ τὰ διάτομα.

Τὸ πλαγκτὸν ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν μορφήν τῶν ὑδροβίων ζῶων. Πολλὰ εἶδη τοῦ πλαγκτοῦ ἐκπέμπουν φωσφορίζον φῶς, ἀόρατον μὲν τὴν ἡμέραν, ὀρατὸν ὅμως κατὰ τὴν νύκτα, ὅταν ἡ θάλασσα ἀναταράσσεται ἀπὸ τὸ κύμα, τὴν τροπίδα πλοίου ἢ τὰς κώπας.



...το οποίο είναι σημαντικό για την ανάπτυξη της χώρας...  
...και είναι σημαντικό για την ανάπτυξη της χώρας...



## ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελίς

|                           |   |
|---------------------------|---|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....             | 5 |
| Ταξινόμησης τών ζώων..... | 6 |

### ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

|   |   |
|---|---|
| 1ον Σχέσεις τών ζώων πρὸς τὰ φυτὰ.....              | 7 |
| 2ον Τὰ ζῶα καὶ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιβάλλοντος..... | 8 |
| 3ον Σχέσεις τών ζώων πρὸς τὸ φῶς.....               | 9 |
| 4ον Σχέσεις τών ζώων πρὸς τὸν ἄνθρωπον.....         | 9 |

### ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑΙ

|   |    |
|---|----|
| <b>Συνομοταξία: Σπονδυλωτὰ</b> .....                        | 11 |
| 'Ομοταξία: 'Αμφίβια.....                                    | 11 |
| 'Ακερκα: Βάτραχος ὁ κοινός.....                             | 11 |
| 'Ομοταξία: Θηλαστικά.....                                   | 17 |
| Σαρκοφάγα.....  | 17 |
| Αἰλουρίδαι: Γαλῆ ἢ οἰκοδίαιτος.....                         | 17 |
| Κυνίδαι.....  | 21 |
| 'Αρκτίδαι.....  | 22 |
| Πτερυγιόποδα.....   | 23 |
| Χειρόπτερα ἢ Νυκτερίδες.....                                | 23 |
| 'Εντομοφάγα.....  | 25 |
| Τρωκτικά.....   | 26 |
| 'Αρτιοδάκτυλα μὴ μηρκαστικά: Χοῖρος ὁ κατοικίδιος.....      | 28 |
| 'Αρτιοδάκτυλα κοιλόκερα μηρκαστικά: Πρόβατον τὸ κοινόν..... | 30 |
| 'Οπλωτὰ ἢ χηλωτὰ: "Ἴππος ὁ ἡμερος.....                      | 39 |
| Κητώδη: Δελφίν ὁ τοῦ 'Αρίωνος.....                          | 42 |
| Μαρσιποφόρα.....  | 45 |
| Σκαλευτικά: "Ορνίς ἢ κατοικίδιος.....                       | 46 |
| Περιστερώδη: Περιστερὰ ἢ ἡμερος.....                        | 53 |
| Νηκτικά πτηνά: Νῆσσα ἢ ἡμερος ἢ οἰκιακὴ.....                | 54 |
| 'Ελόβια ἢ Καλοβάμονα: Σκολόπαξ ὁ ἀγρότης.....               | 56 |
| Σχιζορραμφῆ.....  | 57 |
| Σαρκοφάγα πτηνά.....  | 58 |
| Νυκτόβια: Γλαῦξ ἢ σκότιος.....                              | 58 |
| 'Ημερόβια: 'Ἐραξ ὁ γνήσιος.....                             | 61 |
| 'Ομοταξία: 'Ερπετὰ.....                                     | 62 |

177

|   |            |
|---|------------|
| Χελώναι: Χελώνη ή χερσαία.....                            | 62         |
| Σαῦραι: Σαύρα, ή κοινή.....                               | 65         |
| ΎΟφεις: ΎΕχιδνα ή κοινή.....                              | 67         |
| ΎΟμοταξία: ΎΧθύες.....                                    | 70         |
| ΎΟστεάκανθοι ή τελεόστεοι: Λάβραξ ή λύκος.....            | 70         |
| ΎΕγγελυς ή κοινός.....                                    | 79         |
| Χονδράκανθοι.....   | 83         |
| Καρχαριίδα: Καρχαρίας ή γλαυκός.....                      | 83         |
| <b>Συνομοταξία: Σπονδυλωτά.....</b>                       | <b>86</b>  |
| <b>Συνομοταξία: Μαλάκια.....</b>                          | <b>89</b>  |
| ΎΟμοταξία: Κογχώδη ή ΎΑκέφαλα.....                        | 89         |
| ΎΑσιφωνα: Μύτιλος ή έδώδιμος.....                         | 89         |
| ΎΟμοταξία: Κεφαλόποδα.....                                | 92         |
| Διβράγγχια: ΎΟκτάπους ή κοινός.....                       | 92         |
| Σηπία ή κοινή.....  | 95         |
| ΎΟμοταξία: Γαστρόποδα.....                                | 96         |
| Πνευμονώδη: Λείμαξ ή άγροδιαίτος.....                     | 96         |
| <b>Συνομοταξία: ΎΑρθρωτά.....</b>                         | <b>99</b>  |
| ΎΟμοταξία: ΎΟστρακόδεσμα.....                             | 99         |
| ΎΗ Καραβίδα (άστακός ή ποτάμιος).....                     | 99         |
| ΎΟμοταξία: ΎΑραχνοειδή.....                               | 104        |
| ΎΑράχνια: ΎΑράχνη ή σταυρόστικτος ή τή διάδημα.....       | 104        |
| ΎΟμοταξία: Μυριάποδα.....                                 | 109        |
| Σκολόπενδρα.....  | 109        |
| ΎΟμοταξία: ΎΕντομα.....                                   | 111        |
| ΎΟρθόπτερα: ΎΑκρίς ή πρασίνη.....                         | 111        |
| Δίπτερα: ή οικιακή μυία.....                              | 119        |
| Κώνωψ ή κοινός.....                                       | 122        |
| Λεπιδόπτερα ή ψυχαί: Βόμβυξ ή συρικός ή μεταξοσκώληξ..... | 123        |
| ΎΥμενόπτερα: Μέλισσα ή μελιτοφόρος.....                   | 126        |
| Κολεόπτερα.....   | 133        |
| <b>Συνομοταξία: ΎΕχινόδεσμα.....</b>                      | <b>137</b> |
| 1ον ΎΑστερίας ή κοινός.....                               | 137        |
| 2ον ΎΕχινίδα.....   | 140        |
| <b>Συνομοταξία: Σκώληκες.....</b>                         | <b>142</b> |
| ΎΟμοταξία: Δακτυλιωτοί σκώληκες.....                      | 142        |
| Σκώληξ ή γήινος ή γεωσκώληξ.....                          | 142        |
| ΎΟμοταξία: Πλατεέλμινθες.....                             | 146        |
| ΎΟμοταξία: Νηματέλμινθες.....                             | 147        |
| <b>Συνομοταξία: Κοιλεντερωτά.....</b>                     | <b>148</b> |
| ΎΥδρα ή πρασίνη.....                                      | 148        |
| Μέδουσα.....  | 153        |
| Κοράλλια.....   | 155        |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Συνομοταξία: Ποροφόρα ή Σπογγώδη</b> ..... | 157 |
| Σπόγγος ό κοινός .....                        | 157 |

## ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΜΕΤΑΖΩΩΝ

### ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΖΩΑ

|   |     |
|---|-----|
| <b>Συνομοταξία: Πρωτόζωα</b> .....              | 162 |
| 'Ομοταξία: Ριζόποδα .....                       | 162 |
| 'Αμοιβάδες: 'Αμοιβάς ή πρωτεύς .....            | 162 |
| 'Ομοταξία: Σπορόζωα.....                        | 166 |
| 'Ομοταξία: Μαστιγωτά.....                       | 169 |
| 'Ομοταξία: 'Εγχυματογενή.....                   | 169 |
| <br>  |     |
| Γεωγραφική εξέáπλωση των ζώων τής ξηράς.....    | 171 |
| Γεωγραφική εξέáπλωση των ζώων τής θαλάσσης..... | 174 |

---

Εικονογράφησης: Α. ΤΑΣΣΟΥ - 'Εξώφυλλον: Τ. ΧΑΤΖΗ



024000030034

ΕΚΔΟΣΙΣ ΙΖ' 1975 (VII) - ΑΝΤΙΤΥΠΑ 63.000 - ΣΥΜΒΑΣΙΣ: 2597/27.5.75  
ΕΚΤΥΠΩΣΙΣ - ΒΙΒΛΙΟΔΕΣΙΑ: Γ. ΒΟΥΛΓΑΡΙΔΗ - Δ. ΧΑΤΖΗΣΤΥΛΗ Ο.Ε.



