



ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΜ

ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΑΣ ΤΑΞΕΩΣ

ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ

ΛΕΠΤ. 60

ΕΚΔΟΤΗΣ
ΜΙΧΑΗΛ ΜΑΝΤΖΕΒΕΛΑΚΗΣ



Αριθ. Πρωτ.

Ἐν Ἀθήναις τῆ 28 Σεπτεμβρίου 1913

ΒΑΣΙΛΕΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΤΟ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΤΩΝ ΕΚΚΛ. ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣ. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

Πρὸς τὸν κ. Μιχ. Μαντζεβελάκη

Γνωρίζομεν ὑμῖν, ὅτι κατ' ἀπόφασιν τῆς ἐπὶ τῆς ἐκδόσεως τῶν διδασκαλικῶν βιβλίων ἐποπτικῆς ἐπιτροπείας, ἡ τιμὴ τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας διὰ τὴν Β' τάξιν τοῦ Ἑλληνικοῦ Σχολείου ἐκ φύλλων τυπογραφικῶν 4 ὠρίσθη εἰς λεπτὰ ἐξήκοντα (0,60). Τὸ δὲ ἐπιθετικὸν βιβλίωσιμον χρώματος ροδίνου ἔσται ἀξίας λεπτῶν τριάντα δύο (0,32).

Ἐπιτελλόμεθα ὅπως συμμορφωθῆτε πρὸς τὰς ἀποφάσεις ταύτας, ἐκτυπώσητε δὲ τὴν παροῦσαν ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ὄψεως τοῦ περικαλλύμματος τοῦ βιβλίου καίωθι τῆς θέσεως, εἰς ἣν κατὰ νόμον ἐπικολῶται τὸ βιβλίωσιμον.

Ὁ Ὑπουργός
Γ. Α. ΤΣΙΡΙΜΩΚΟΣ

Περ. Φρειδερίκος

Καραβόσης

ΜΑ

~~Καραβόσης~~

~~Μαυροβάρης~~

ΣΠ. ΜΗΛΙΑΡΑΚΗ

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ

ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΔΕΥΤΕΡΑΣ ΤΑΞΕΩΣ

ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ

*Ἡ μόνη ἐγκριθεὶς κατὰ τὸν νόμον ΓΣΑ' διὰ τὴν
τετραετίαν 1913—1917.*

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΤΗΣ ΜΙΧΑΗΛ ΜΑΝΤΖΕΒΕΛΑΚΗΣ

1913

10946

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

ΜΑΘΗΤΕΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Μεγαλή Π. Λοιπώμαρ. ου 1872



Μεγαλή Π. Λοιπώμαρ. ου 1872

ΦΥΣΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



“Όλα τὰ ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν ἄπειρα καὶ ποικίλα σώματα” εἴτε ἐπλάσθησαν ὑπὸ τοῦ Θεοῦ καὶ ὀνομάζονται **φυσικὰ σώματα**, εἴτε εἶναι ἔργα χειρῶν ἀνθρώπων, κατασκευασθέντα ἐκ τῶν φυσικῶν σωμάτων διὰ τὰς ἀνάγκας αὐτῶν. Τὰ δεύτερα ὀνομάζομεν **τεχνητὰ σώματα**, οἷα εἶναι π. χ. αἱ τράπεζαι, τὰ πλοῖα, αἱ οἰκίαι κ.τ.λ.

Τὰ φυσικὰ σώματα ἢ **ὄντα** ἐξεταζόμενα ὡς πρὸς τοὺς χαρακτῆρας αὐτῶν διακρίνονται εἰς **ζῶντα** ἢ **ἔνζωα** καὶ εἰς **ἄζωα** ἢ **νεκρά**.

Τὰ ζῶντα ὄντα διακρίνονται τῶν ἄζῶων, διότι ἀδιακόπως ἀπὸ μικρὰ γίνονται μεγαλύτερα μέχρι ὀρισμένου ὁρίου, ἤτοι προσλαμβάνοντα τροφὰς **αὐξάνουσι**, τέλος δὲ ἀποθνήσκουσιν, ἀφοῦ πρῶτον καταλίπωσιν ἀπορόνους.

Τὰ ἄζωα μένουσιν ἔχοντα τὸ αὐτὸ μέγεθος τὴν αὐτὴν μορφήν ἐπὶ αἰῶνας ὅλους, ἂν ἄλλη τις ἐξωτερικὴ ἀφορμὴ δὲν μεταβάλλῃ αὐτά. Τὰ ζῶντα ὄντα πρὸς αὐξήσιν αὐτῶν παραλαμβάνουσιν ἐκ τῶν ἔξωθεν τροφὰς, τὰς ὁποίας κατεργάζονται δι’ ἰδίων ὀργάνων, ταύτας δὲ ἄλλα πάλιν ὄργανα ἀποστέλλουσιν εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοῦ σώματος, ἐνθα αὗται μεταβάλλονται εἰς σῶμα. Τὰ ζῶντα ὄντα πρὸς τούτοις ἔχουσι καὶ ἄλλα ὄργανα χρήσιμα πρὸς διαφόρους ἄλλας ἐργασίας ἐκτὸς τῆς θρέψεως καὶ αὐξήσεως, ἀπάσας δὲ τὰς ἐργασίας ταύτας ὀνομάζομεν **λειτουργίας**.

Εἰς τὰ ἔνζωα ὄντα καταλέγονται οἱ **ἄνθρωποι** μετὰ τῶν **λοισπῶν ζώων** καὶ τὰ **φυτὰ**, εἰς δὲ τὰ **ἄζωα** ὁ φλοιὸς τῆς γῆς, ἤτοι τὸ ἔδαφος μετὰ τῶν ὀρέων καὶ βουνῶν, αἱ θάλασσαι καὶ οἱ ὠκεανοί, πρὸς δὲ τούτοις οἱ ποταμοὶ καὶ αἱ πηγαί.

Τὰ ἔνζωα ὄντα ὀνομάζονται καὶ **ὀργανικὰ** ἢ **ἐνὸργανα**, διότι συνίστανται ἐκ διαφόρων μορίων, **ὀργάνων**, **χρησίμων** διὰ τὰς διαφόρους λειτουργίας αὐτῶν. Πρὸς τούτοις δὲ ἅπαντα συνίστανται ἐξ

άνθρακος, ήτοι ουσίας δυναμένης νά καή, διότι όπως καίεται τὸ ξύλον τῶν φυτῶν οὕτω καίεται καὶ ἡ σάρξ, τὸ λίπος κτλ. τῶν ζώων.

Ἀνακεφαλαιοῦντες τὰς κοινὰς **ιδιότητάς τῶν ὀργανικῶν σωμάτων**, τὰς ὁποίας ἀνεφέραμεν μέχρι τοῦδε, συνάγομεν ὅτι ἅπαντα συνίστανται ἐξ ἄνθρακος, τρέφονται, ἀξάνουσι καὶ παράγουσι ἄλλα ὄντα, τέλος δὲ ἀποθνήσκουσι (π. χ. τὸ πρόβατον, ἡ μηλέα κ. ἄ.). Ἀφ' ἐτέρου ὅμως, ἐνῶ ἔχουσι τὰς γενικὰς ταύτας ιδιότητας κοινὰς, ἀνευρίσκομεν μεταξὺ αὐτῶν καὶ οὐσιώδεις διαφοράς. Τὰ μὲν αὐτῶν κινεῦνται ἀπὸ τόπου εἰς τόπον, ὅπου ἂν θέλωσιν, π. χ. ὁ ἵππος, ὁ κύνθαρος, τὰ δὲ μένουσι ἐρριζωμένα ἐντὸς τοῦ ἐδάφους π. χ. ἡ μηλέα, ἡ κυπάρισσος καὶ ἄ. Πρὸς τούτοις τὰ μὲν πρῶτα αἰσθάνονται, τὰ δὲ δεύτερα οὐχί. Τὰ κινούμενα ἐκουσίως ἐκ τῶν ὀργανικῶν ὄντων καὶ αἰσθανόμενα ὀνομάζομεν **ζῶα**, τὰ δὲ ἀκίνητα καὶ ἀναισθητα **φυτά**.

Σημείωσις. Μεταξὺ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν ὑπάρχουσι καὶ πολλά, ἅτινα δὲν ἔχουσι τοὺς χαρακτηήρας τούτους. Καὶ ζῶα εὐρίσκονται ἀκίνητα (σπόγγος, κοράλλιον κ. ἄ) καὶ φυτὰ κινούμενα, π. χ. τινὰ ἀτελῆ ὑδρόβια φυτά. Ἐπειδὴ ὅμως τὰ ὄντα ταῦτα ἀνήκουσι εἰς τὰ ἀτελέστερα, τὰ ὁποῖα δὲν δυνάμεθα νά ἴδωμεν ἀνευ μικροσκοπίου, καὶ τὰ ὁποῖα συντόμως ἐξετάζει τὸ ἡμέτερον βιβλίον, ἀρκούμεθα εἰς τὸν ἄνω ὀρισμὸν. Δὲν δυνάμεθα πρὸς τούτοις νά ἀρνηθῶμεν αἰσθησίην τινα καὶ εἰς τὰ φυτά. Ἄλλ' ἡ αἰσθησις αὕτη εἶναι τόσον ἀτελής, ὅπως καὶ ἡ τῶν ἀτελεσεστῶν ζωαρίων, συγκρινομένη πρὸς τὴν τῶν τελειοτέρων ζώων, ὥστε οὐδεὶς λόγος γίνεται περὶ αὐτῆς.

Τὰ ἄζωα ὄντα στεροῦνται τῶν χαρακτηήρων τούτων τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν. Ἐνεκα τούτου δικαιοῦμεν τὰ ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν ὄντα ἐν πρώτοις εἰς δύο ἀθροίσματα εἰς ὀργανικὰ (ζῶα) καὶ ἀνόργανα (ἄζωα), ὑποδικαιοῦντες δὲ τὰ πρῶτα εἰς ζῶα καὶ φυτὰ χωρίζομεν τὰ ὄντα ἐν γένει εἰς τρεῖς μεγάλας ὑποδικιρέσεις, ὀνομασθείσας **τρία βασίλεια τῆς φύσεως**, ἡτοι εἰς ζῶα, εἰς φυτὰ καὶ εἰς τὰ ἀνόργανα, ἅτινα, ἐπειδὴ ἐξάγονται διὰ σκαφῆς ἀπὸ τῆς γῆς, ὀνομάσθησαν **ὄρυκτά**. Τὸ μέρος τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας τὸ πραγματευόμενον περὶ τῶν ζώων ὀνομάζεται **Ζωολογία**, τὸ περὶ τῶν φυτῶν **Φυτολογία** ἢ **Βοτανικὴ** καὶ τὸ περὶ τῶν ὄρυκτῶν **Ὄρυκτολογία**.

ΖΩΟΛΟΓΙΑ

"Εκαστον ζῷον πρὸς ὑπαρξιν αὐτοῦ καὶ συντήρησιν ἐν τῇ ζωῇ ἐκτελεῖ διαφόρους λειτουργίας δι' ἰδιαίτερων μορίων τοῦ σώματος αὐτοῦ, τὰ ὅποια ἀνωτέρω ἐκαλέσαμεν ὄργανα.

"Ὅση τελειότερον τὸ ζῷον τόσῃ περισσοτέρας λειτουργίας ἐκτελεῖ καὶ ἐκ τόσῃ περισσοτέρων καὶ τελειότερων ὀργάνων συνίσταται τὸ σῶμα αὐτοῦ.

Κατὰ τὰς διαφόρους λειτουργίας, τὰς ὁποίας ἐκτελοῦσι τὰ ὄργανα τῶν ζῴων, διακρίνομεν αὐτὰ εἰς ὄργανα πέψεως, κυκλοφορίας, ἀναπνοῆς, ἀπομιζήσεως, ἀφομοιώσεως καὶ αἰσθήσεως. Ἐπειδὴ δὲ τὰ ὄργανα, διὰ τῶν ὁποίων ἐκτελοῦνται αἱ λειτουργίαι αὐταί, εἶνε τελειότατα εἰς τὸν ἄνθρωπον, εἰς αὐτὸν δὲ ἐσπουδάσθησαν ταῦτα ἀνεκαθεν περισσότερον, αἱ ὀνομασίαι τῶν ὀργάνων τῶν κυριωτέρων ζῴων εἶνε αἱ αὐταὶ πρὸς τὰς τοῦ ἀνθρώπου.

"Ὀργανα κινήσεως τῶν ζῴων.

"Ὀργανα κινήσεως τῶν ζῴων εἶνε δύο· τὰ ὀστέα καὶ οἱ μῦες.

Τὰ ὀστέα τῶν ζῴων, τῶν ἐχόντων τοιαῦτα, ἅπαντα ὁμοῦ ἀποτελοῦσι τὸν σκελετόν, καὶ χρησιμεύουσιν, ὅπως ἀφ' ἐνὸς μὲν ὑποστηρίζουσι τὰ διάφορα ἐπ' αὐτοῦ μαλακὰ ὄργανα ἢ προασπίζουσιν αὐτά, σχηματίζοντα κοιλότητας (ἐγκέφαλος, πνεύμονες κ. ἄ.), ἀφ' ἑτέρου δὲ ὅπως κινῶσι τὸ σῶμα τῇ συνεργασίᾳ τῶν μυῶν, κάμπτουσιν αὐτό, στρέφουσιν, ἀνορθοῦσι κ. τ. λ. Διὰ τὰ μὴ εἶνε δὲ τὸ σῶμα δυσκίνητον συνίσταται ὁ σκελετός ἐκ μεγάλου ἀριθμοῦ τεμαχίων, ἄλλων μὲν συνδεομένων ἰσχυρῶν ἀλλήλων δι' ἰσχυρῶν ἀλλ' εὐκινήτων συνδέσμων, ἄρθρα, ἀρθρώσεις, ἄλλων δὲ συναπτομένων πρὸς ἀλλήλα ἀκινήτως.

Τὰ ὀστέα εἶνε σκληρὰ καὶ στερεὰ σώματα, περιβαλλόμενα ἔξωθεν ὑπὸ λεπτοῦ ὑμένος (δέρματος) τοῦ περιοστέου, δι' οὗ εἰσέρχονται εἰς αὐτὰ ἀγγεῖα καὶ νεῦρα (ἰδὲ κατωτέρω), διὰ τῶν ὁποίων τρέφονται.

Σπουδαιότερον μέρος τοῦ σκελετοῦ ἀποτελεῖ ἡ σπονδυλικὴ στήλη (ῥαχοκόκκαλον), ἣτι σειρὰ ὀστέων τυμπανοειδῶν, ἐπ' ἀλλήλων τεταγμένων καὶ διὰ χονδρικῆς οὐσίας (τραγανοῦ) μετ' ἀλλήλων συνδεομένων, διαφόρου δὲ ἀριθμοῦ κατὰ τὰ διάφορα ζῶα.

Ζῷα ἔχοντα σπονδυλικήν στήλην εἶνε τελειότατα πάντων καὶ ὀνομάζονται σπονδυλωτά, τὰ δὲ μὴ ἔχοντα ἀσπόνδυλα.

Τὸν σκελετὸν τῶν τελειοτέρων ζῳῶν διακροῦμεν εἰς κεφαλὴν, κορμὸν καὶ ἄκρα (ἄνω, κάτω, πρόσθια καὶ ὀπίσθια), οὕτω δὲ διακρίνεται καὶ τὸ σῶμα αὐτῶν.

Καὶ εἰς μὲν τὰ ἄνω ἄκρα καταλέγονται ἡ ὀμοπλάτη, ὁ βραχίον, τὸ ἀντιβράχιον ἢ ὁ πῆχυς, ἡ κλείς, ὁ καρπός, τὸ μετακάρπιον καὶ αἱ φάλαγγες τῶν δακτύλων, εἰς δὲ τὰ κάτω ἄκρα τὰ ὀστά τῆς λεκάνης, ὁ μηρός, τὰ τῆς κνήμης, τὰ τοῦ ταρσοῦ, τὰ τοῦ μεταταρσίου καὶ τὰ τῶν φάλαγγων τῶν δακτύλων.

Ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ τῶν πλευρῶν, ἧτοι δώδεκα ζευγῶν τοξοειδῶν ὀστέων, ὧν τὸ ἐν ἄκρον στηρίζεται ἐπὶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, τὸ δὲ ἄλλο ἐπὶ πλατέος ξιφοειδοῦς ὀστοῦ, τοῦ ὀστοῦ τοῦ στέρου (Σχ. 1).

Ἡ δὲ κεφαλὴ ἀποτελεῖται ἐκ τῶν ὀστέων τοῦ κρανίου καὶ τοῦ προσώπου, ἕπερ ἐν μόνον κινητὸν ὀστοῦν φέρει, τὴν κάτω σιαγόνα.

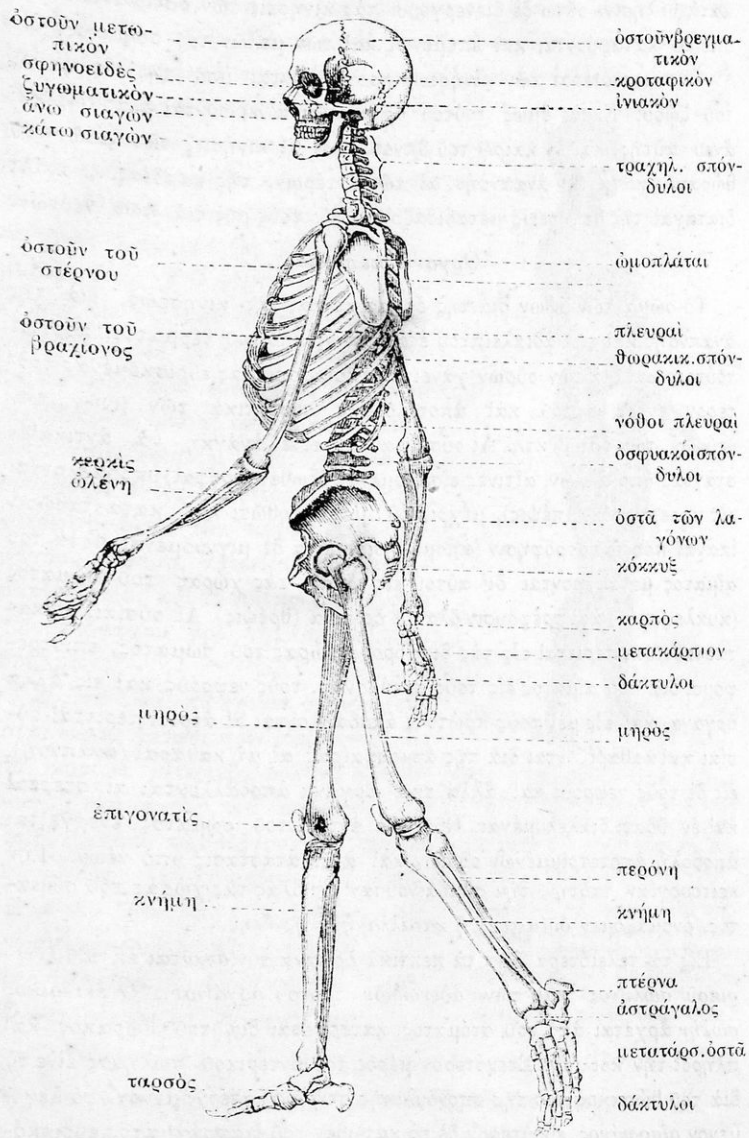
Τὰ κινητὰ ὄργανα συνιστάμενα ἐκ τῶν ὀστέων καὶ τῶν ἐπ' αὐτῶν μυῶν εἶνε εἰς μὲν τὴν κεφαλὴν ἢ κάτω σιαγῶν, εἰς δὲ τὸν κορμὸν τὰ ἄκρα. Εἰς τὰ ἀτελέστερα ζῷα οἱ μύες εὐρίσκονται ὑπὸ τὸ σκληρὸν δέρμα, οἷον εἰς τὰ ἔντομα, τὰ μαλακόστρακα, εἰς ἄλλα δὲ κείνται ἀπλῶς οὗτοι πλησίον ἀλλήλων καὶ ἔχουσι σχῆμα δακτυλιοειδῆς (σκόληκες).

Τὰ ἄκρα εἰς τὰ μαστοφόρα ζῷα (ἵππος, κύων κ. ἄ.), τὰ πτηνά, τὰ ἀμφίβια (βάτραχος), τὰ μαλακόστρακα (ἀστακός), τὰ ἔντομα (μέλισσα, σφήξ) καὶ τὰς ἀράχνας συνίστανται ἐκ τῶν αὐτῶν τμημάτων, τροποποιημένων καὶ μεταμορφωμένων. Ὅλως δὲ ἰδιαζόντως εἶνε μεταβεβλημένα τὰ ἄκρα τῶν ἰχθύων.

Ἄπαντα τὰ σαρκώδη μέρη τὰ κείμενα ἐπὶ τῶν ὀστέων καὶ καλυπτόμενα ὑπὸ τοῦ δέρματος ἢ τῆς δορᾶς ὀνομάζονται μῦς.

Ἐκαστος δὲ τούτων συνίσταται ἐκ πολυαριθμῶν λεπτοτάτων σαρκωδῶν ἐρυθρῶν νημάτων, ἅτινα ἐνούμενα σχηματίζουσι δέσμας παχείας. Τὰ δύο ἄκρα τῶν περισσοτέρων μυῶν τῶν ζῳῶν καταλήγουσιν εἰς στερεὰ σχιωνώδη σώματα, τοὺς τένοντας, οἵτινες προσφύονται ἐπὶ δύο ἢ πλείονων ὀστέων.

Ἄπαντες οἱ μῦς συστέλλονται (σμικρύνονται) καὶ διαστέλλονται



Σγ. 1. Ὁ ἀνθρώπινος σκελετός.

κατὰ θέλησιν, οὕτω δὲ διενεργουσι τὰς κινήσεις τῶν ὀστέων, ἐπὶ τῶν ὀποίων καταφύονται καὶ ἐπομένως καὶ τῶν μελῶν τοῦ σώματος.

Αἱ περισσότεραι τῶν κινήσεων προκαλοῦνται ὑπὸ τῆς θελήσεως τοῦ ζήφου. Ἐκτὸς ὅμως τούτου ὄργανά τινα κινουνται διαρκῶς καὶ ἄνευ αὐτῆς, καὶ ἐν καιρῷ τοῦ ὕπνου, οἷον αἱ κινήσεις τῶν μυῶν τοῦ θώρακος κατὰ τὴν ἀναπνοήν, αἱ τῶν ἐντέρων, τῆς καρδίας κ. ἄ. Αἱ διαταγαὶ τῆς θελήσεως μεταδιδάσκονται εἰς τοὺς μῦς διὰ τῶν νεύρων.

Ἔργα πεπτικά.

Τὸ σῶμα τῶν ζήφων διὰ τῆς ἐργασίας καὶ τῆς κινήσεως, διὰ τῆς ἀναπνοῆς καὶ τῆς ἀδιαλείπτου ἐξατμίσεως ἀπὸ τοῦ δέρματος, πρὸς δὲ τούτοις καὶ διὰ τῶν οὖρων χάνει ἀδιακόπως οὐσίας εὐρισκόμενας πρότερον ἐντὸς αὐτοῦ καὶ ἀποτελούσας συστατικὰ τῶν μυῶν, τῶν νεύρων, τῶν ὀστέων κτλ. Αἱ οὐσίαι αὗται εἶνε ἀνάγκη νὰ ἀντικαθίστανται ὑπὸ ἄλλων, αἵτινες εἰσαγόμεναι ἐξωθεν (τροφῆ) ὑποβάλλονται εἰς κατεργασίαν (πέψιν), μέχρις οὗ μεταβληθῶσι καὶ κατασταθῶσιν ἱκαναὶ πρὸς ἀπορρόφησιν (ἀπομύζησιν), εἶτα δὲ μιγνυόμεναι μετὰ τοῦ αἵματος μεταφέρονται δι' αὐτοῦ εἰς ἕλας τὰς χώρας τοῦ σώματος (κυκλοφορία) καὶ τρέφουσιν ἕλας τὰ ὄργανα (θρέψιν). Αἱ οὐσίαι, αἱ κατασταθεῖσαι περιτταὶ εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοῦ σώματος, ἐπιστρέφουσι διὰ τοῦ αἵματος εἰς τοὺς πνεύμονας, τοὺς νεφροὺς καὶ εἰς ἄλλα ὄργανα, καὶ εἰς μὲν τοὺς πρώτους ἀποβάλλονται αἱ ἀέριοι περιτταὶ οὐσίαι καὶ καθαρίζονται διὰ τῆς ἀτμοσφαιράς αἱ μὴ καθαραὶ (ἀναπνοή), εἰς δὲ τοὺς νεφροὺς καὶ ἄλλα τινα ὄργανα ἀποβάλλονται αἱ στερεαὶ καὶ ἐν ὕδατι διαλελυμέναι. Οὕτω δὲ ἐντὸς τοῦ σώματος ἐνεργεῖται ἀποβολὴ ἀποτετριμμένων οὐσιῶν καὶ ἀντικατάστασις ὑπὸ νέων. Τὴν λειτουργίαν ταύτην, τὴν συμβαίνουσαν εἰς ἕλας τὰς χώρας τοῦ σώματος, ὀνομάζομεν *δαίμειψιν* ἢ *καταλλαγὴν* τῆς ὕλης.

Εἰς τὰ τελειότερα ζῷα τὰ πεπτικά ὄργανα συνίστανται ἐκ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος καὶ τῶν ἀδενωδῶν τούτου ὀργάνων. Ὁ ἐντερικὸς σωλήν ἄρχεται ἀπὸ τοῦ στόματος, κατέρχεται διὰ τοῦ θώρακος καὶ πληροῖ τὴν κοιλίαν. Στενότερον μέρος τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος εἶνε τὸ διὰ τοῦ θώρακος πρὸ τῆς σπονδυλικῆς στήλης κατερχόμενον, τὸ λεγόμενον *οἰσοφάγος*, εὐρύτερον δὲ τὸ κάτωθεν τοῦ διαφράγματος εὐρισκόμενον, ὁ *στόμαχος*, οὕτινος συνέχεια πρὸς τὰ κάτω εἶναι τὰ ἔντερα.

Τὰ πεπτικά ὄργανα εἶναι σχεδὸν ὅμοια εἰς ὅλα τὰ ζῷα τὰ ἔχοντα σπονδυλικὴν στήλην. Μόνον εἰς τὰ πτηνὰ ἀνευρύνεται πρὸ τοῦ στομάχου ὁ οἰσοφάγος σχηματίζων τὸν πρόλοβον (σγάρα), ἐν ᾧ πρῶτον μαλακύνονται αἱ τροφαί. Ἀπὸ τῶν ἐντόμων ἠλλεῖπει τὸ ἥπαρ. Εἰς δὲ τὰ κοίπα ἀτελέστερα ζῷα καὶ ὁ στόμαχος καὶ τὰ ἔντερα περιορίζονται εἰς ἀπλοῦς σωλήνας ἢ κοιλότητας ἐντὸς τοῦ σώματος.

Εἰς τὰ πεπτικά ὄργανα συγκαταριθμοῦνται καὶ οἱ ἀδένες, οἱ ἐκχύνοντες τὰ ὑγρά των ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος, δι' ὧν αἱ τροφαὶ δικλύονται, πέπτονται. Τοιοῦτοι δὲ ἀδένες εἶνε οἱ σιελόγόνοι ἐντὸς τοῦ στόματος, οἱ πεψινογόνοι ἐντὸς τῶν τοίχων τοῦ στομάχου, τὸ ἥπαρ, κάτωθεν τοῦ διαφράγματος δεξιᾶ, καὶ τὸ πάγκρεας ὀπισθεν τοῦ στομάχου πρὸ τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

Εἰς τὰ ζῷα, τὰ ἔχοντα σπονδυλικὴν στήλην, αἱ τροφαὶ πρὶν εἰσελθῶσιν εἰς τὸν κυρίως ἐντερικὸν σωλήνα κατατεμαχίζονται ἐντὸς τοῦ στόματος καὶ τρίβονται ὑπὸ τῶν ὀδόντων διὰ τῶν κινήσεων τῆς κάτω σιαγόνης. Τὰ τελειότερα τῶν ζῷων, π. χ. ὁ ἄνθρωπος καὶ οἱ ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι, φέρουσι 32 ὀδόντας, ἤτοι ἄνω καὶ κάτω 8 τομειῖς, 4 κυνόδοτας καὶ 20 τραπεζίτας.

Τὰ πλεῖστα τῶν ζῷων ἄμα γεννώμενα δὲν φέρουσιν ὀδόντας. οὗτοι δὲ φύονται κατὰ μικρὸν, ὀδοντοφυΐα. Εἰς τὰ ἀτελέστερα τῶν ζῷων οἱ ὀδόντες ἀντικαθίστανται ὑπὸ ὀστεῖνων ἀκανθῶν ἢ κερατίνων πλακῶν, ἢ καὶ ἠλλεῖπουσιν ἐντελῶς.



(Εἰκ. 2.) Κάθετος διατομὴ τοῦ ἀνθρωπίνου κορμοῦ πρὸς δεξιὴν τῆς θέσεως τῶν διαφορῶν σπλάγγνων, α κοιλότης τῆς σιαγόνης, β τοῦ στόματος, γ τραχεία ἀρτηρία, δ οἰσοφάγος, ε στόμαχος, ε ἥπαρ μετὰ τῆς γοληδόχου κύστεως, ζ ἔντερα (μόνον διὰ δύο στροφῶν παρασταθῆντα), η ὁ εἰς νεφρός, ι ἄκρον τῶν ἐντέρων (ἀπευδυσμένον), ἢ κήστις οὐροδόχος.

Οἱ ὀδόντες, ὅπου ὑπάρχουσι, χρησιμεύουσιν ὡς διακριτικὸν γνώρισμα τῶν διαφόρων ζώων.

Αἱ τροφαὶ μασηθεῖσαι ἐντὸς τοῦ στόματος καὶ ἀναμιχθεῖσαι μετὰ τοῦ σιέλου, τὸ ὅποιον ἔχει τὴν ἰδιότητα μετὰ τινα χρόνον νὰ διαλύη τὰς ἀμυλώδεις οὐσίας, φθάνουσι διὰ τῶν κινήσεων τῆς γλώσσης εἰς τὸ ὀπισθεν μέρος τοῦ στόματος τὸν φάρυγγα, ἐκεῖθεν δὲ κατερχόμενοι διὰ τοῦ οἰσοφάγου πίπτουσιν εἰς τὸν στομάχον, ἔνθα ἀναμιγνύονται μετὰ τοῦ ἐπίσης διαλύοντος τὰς λευκωματώδεις τροφὰς πεπτικοῦ ὕγρου. Ἐντὸς τοῦ στομάχου αἱ τροφαὶ παραμένουσαι ἐφ' ἰκανὸν χρόνον μεταβάλλονται εἰς χυλόν, ὅστις περιοδικῶς ἐξέρχεται καὶ χύνεται εἰς τὰ ἔντερα. Ἄλλ' ἐπειδὴ τροφαὶ τινες δὲν διαλύονται ἐντελῶς, ἀλλὰ καὶ οὐδόλως, χύνονται ἐντὸς τῶν ἐντέρων πλησίον τοῦ στομάχου δύο ἄλλα ὕγρα τὸ παγκρεατικὸν ὕγρον ἀπὸ τοῦ παγκρέατος καὶ ἡ χολὴ ἀπὸ τοῦ ἥπατος, οὕτω δὲ αἱ τροφαὶ ἐντὸς τῶν ἐντέρων μεταβάλλονται εἰς πολτώδη χυλόν, ὃν ἀπορροφῶσιν οἱ τοῖχοι τῶν ἐντέρων. Οὐσίαι ἀδιάλυτοι, μὴ ἀπορροφήσιμοι ὑπὸ τῶν ἐντέρων, ἀπωθοῦνται πρὸς τὰ κάτω, σχηματίζουσαι τὰ περιττώματα.

Ἔργα ἀπομύζησης.

Ὅταν αἱ τροφαὶ μεταβληθῶσιν εἰς οὐσίας χρησιμοποιοῦσιν πρὸς τρέψιν τοῦ σώματος τῶν ζώων, τότε, εἰς ὅσα μὲν ζῷα ἔχουσιν ἐντερικὸν σωλήνα, ὑπάρχει ἰδιαιτέρον σύστημα σωλήνων, ἐντὸς τῶν τοίχων τῶν ἐντέρων εὐρισκομένων, τὸ ὅποιον ἀρχόμενον ἀπ' αὐτῶν διὰ λεπτοτάτων κλάδων, γίνεται ἔξω αὐτῶν ἐντὸς δέρματός τινος ἀδιακόπως παχύτερον, μέχρις οὗ, ἐνούμενον εἰς ἕνα κοινὸν κορμόν, ἀνέρχεται πρὸς τὰ ἄνω παρὰ τὴν σπονδυλικὴν στήλην καὶ ἐκβάλλει πλησίον τῆς καρδίας, εἰς τὴν ὁποίαν χύνει καὶ τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ.

Τὸ σύστημα τῶν σωλήνων τούτων ὀνομάζεται *μυζητικά* ἢ *λεμφικὰ ἀγγεῖα*, ἢ δὲ *λειτουργία ἀπομύζησης* ἢ *ἀπορροφήσης*.

Εἰς ὅσα ζῷα δὲν ὑπάρχει ἐντερικὸς σωλήν ὁ χυλὸς οὗτος τῶν τροφῶν διαπορίζει ἀπλῶς τὸ σῶμα τοῦ ζῴου ἐκ τῆς ἔσω κοιλότητος αὐτοῦ.

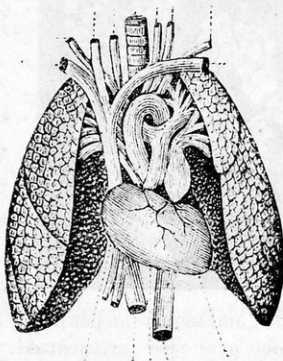
Ἔργα κυκλοφορίας.

Ἄμα αἱ τροφαὶ ἀναμιχθῶσιν οὕτω πλησίον τῆς καρδίας μετὰ τοῦ ἐντὸς αὐτῆς αἵματος, φέρονται εἰς τὰς διαφόρους γῶρας τοῦ σώματος

δι' ἑτέρου συστήματος σωλήνων ἰσχυρῶν καὶ ἑλαστικῶν, τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν ἀρτηρίας.

Ἀρχονται δὲ αἱ ἀρτηρίαι ἀπὸ τοῦ ἀριστεροῦ μέρους τῆς καρδίας, ὄργανου εὐμεγέθους, κωνοειδοῦς, κειμένου ἐντὸς τοῦ θώρακος μεταξὺ τῶν δύο πνευμόνων καὶ συνισταμένου ἐκ μυϊκῆς οὐσίας. Ἡ καρδία φέρει ἐνδοθεν 4 κοιλότητες, περιοριζομένης ὑπὸ ἰσχυρῶν μυϊκῶν τοίχων.

Ἡ καρδία συστελλομένη, ἰσχυρῶς ἐκσφενδονίζει τὸ ἐντὸς τῶν κοιλοτήτων αὐτῆς αἷμα διὰ τῶν ἀρτηριῶν εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοῦ σώματος. Τὸ αἷμα τοῦτο ἔχει χρῶμα ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν, αἷμα ἀρτηριακόν· παραμένον ὁμως ἐπ' ὀλίγον ἐντὸς τῶν χωρῶν τούτων γίνεται μελανότερον, αἷμα φλεβικόν, καὶ χύνεται κατ' ἀρχὰς εἰς μικροτάτους σωλήνας, στήνες, διαρκῶς γινόμενοι πλατύτεροι, διευθύνονται πρὸς τὴν καρδίαν, εἰς τὴν ὁποίαν χύνουσι τὸ ἀκάθαρτον τοῦτο αἷμα. Τοὺς σωλήνας τούτους ὀνομάζομεν φλέβας.



Εἰκ. β. Οἱ δύο πνεύμονες μετὰ τῆς καρδίας ἐν τῷ μέσῳ.

Δι' ἰδιαζούσης δὲ κατασκευῆς τῶν κοιλοτήτων αὐτῆς ἡ καρδία κατὰ τὴν σύσφιξιν αὐτῆς, ἐνῆ ἐξαποστέλλει τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα εἰς τὰς χώρας τοῦ σώματος, συγχρόνως ἀποστέλλει δι' ἰδιαίτερου σωλήνος καὶ τὸ φλεβικὸν εἰς τοὺς πνεύμονας, ἐνθα τοῦτο μεταβάλλεται καὶ γίνεται ἀρτηριακόν (ἴδὲ ἀναπνοή), ὡς τοιοῦτον δὲ φέρεται πάλιν εἰς ἄλλας κοιλότητας τῆς καρδίας, ὅπως ἐκσφενδονισθῆ καὶ πάλιν.

Εἰς τὰ ἀτελέστερα σπονδυλωτὰ ἡ καρδία συνίσταται ἀπὸ τρεῖς κοιλότητας, εἰς ἑτι ἀτελέστερα ἐκ δύο. Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα ζῶα ἡ καρδία συνίσταται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου σωλήνος, συστελλομένου καὶ ἀνευρυνομένου.

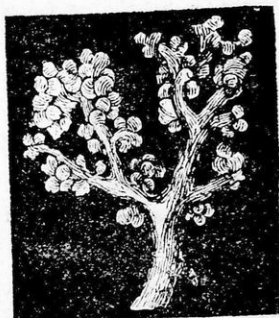
Ἡ καρδία συσπᾶται καὶ ἀνευρύνεται κατὰ διάφορον ἀριθμὸν εἰς ἕν πρῶτον λεπτόν τῆς ὥρας κατὰ τὰ διάφορα ζῶα, (παίμῳ, σφυγμῳ).

Ὁργανα ἀναπνευστικά

Τὰ ἀναπνευστικά ὄργανα τῶν ζῴων εἶνε κυρίως τριῶν εἰδῶν πνεύμονες, βρόγχια καὶ τραχεῖαι.

Οἱ πνεύμονες εἰς τὰ τελειότατα αὐτῶν συνίστανται ἐκ τοῦ λάρυγγος, τῆς τραχείας ἀρτηρίας καὶ τῶν ἰδίων πνευμόνων (Σχ. 3). Ἡ τραχεία ἀρτηρία εἶνε σωλήν διερχόμενος πρόσθεν τοῦ λαιμοῦ, συγκρατούμενος δὲ ἀνοικτὸς διὰ χονδρίων δακτυλίων. Καταλήγει δὲ ἀνωθεν μὲν εἰς τὸν λάρυγγα, κάτωθεν δὲ εἰς δύο λεπτοτέρους αὐτῆς κλάδους, τοὺς βρόγχους, διευθυνομένους

εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ διακλαδιζομένους ἀδικόπως.



Εἰκ. 4. Διακλάδοσις μικροῦ βρογχίου μετὰ τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων.

Τὰ λεπτότατα ἄκρα τῶν κλαδίσκων αὐτῶν καταλήγουσιν εἰς φυσαλίδας (ἰδὲ εἰκ. 4) αὐταὶ δὲ μετὰ τῶν βρογχίων τῶν ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν σχηματίζουσι τοὺς δύο πνεύμονας, οἵτινες πληροῦσι τὰ ἔνδον τοῦ θώρακος.

Εἶναι δὲ ὁ θώραξ τὸ πιθσειδὲς ἄνω μέρος τοῦ κορμοῦ τὸ φέρον ἔνδοθεν μὲν τὰ 12 ζεύγη τῶν τοξσειδῶν ὀστέων, τὰς πλευράς, ἔξωθεν δὲ ἰσχυροῦς μύς. Τὸ πιθσειδὲς τοῦτο κῦτος φράσσεται κάτωθεν ὑπὸ πλατέως θωλοσειδοῦς μύος, τοῦ διαφράγματος, τὸ ὁποῖον ὅμως ἔχουσι μόνον τὰ τελειότερα τῶν σπονδυλωτῶν.

Τὸ κῦτος τοῦ θώρακος εὐρυνόμενον τῇ συμπράξει τοῦ διαφράγματος καὶ τῶν μεταξὺ τῶν πλευρῶν εὕρισκομένων μυῶν ἀναγκάζει καὶ τοὺς ἐλαστικοὺς πνεύμονας νὰ ἀκολουθήσωσι τὴν εὐρυσιν ταύτην. Ἐπειδὴ δὲ οἱ βρόγχοι, μεγάλοι καὶ μικροί, περιέχουσιν ἀέρα, μεγεθυνόμενοι διὰ τῆς εὐρύνσεως τῶν πνευμόνων ἔχουσιν ἀνάγκη νέου ἀέρος διὰ νὰ πληρωθῶσιν, ἕνεκα τούτου δέ, ἐπειδὴ συνέχονται μετὰ τῆς τραχείας ἀρτηρίας καὶ τοῦ λάρυγγος, ὁ ἐξωτερικὸς ἀήρ εἰσορμᾷ ἐγγτὸς αὐτῶν διὰ τῆς ῥινὸς ἢ τοῦ στόματος· τότε δὲ λέγομεν, ὅτι τελεῖται εἰσπνοὴ τοῦ ἀέρος. Καταπιπτουσῶν ὅμως τῶν πλευρῶν καὶ τοῦ διαφράγματος ἀνυψούμενου, τὸ κῦτος τοῦ θώρακος μικρύνεται καὶ ἐπομένως καὶ οἱ πνεύμονες μικρυνόμενοι πιέζουσι τὰς φυσαλίδας καὶ τοὺς βρόγχους, οὗτω δὲ ὁ ἀήρ διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ ἐξέρχεται πρὸς τὰ ἔξω· τότε δὲ λέγομεν, ὅτι τελεῖται ἐκπνοὴ τοῦ ἀέρος.

Διὰ τῆς εἰσπνοῆς τῶν πνευμόνων ἀερίον τι συστατικὸν τῆς ἀτμοσφαιράς, ὀνομαζόμενον ὀξυγόνον, ἐνοῦται μετὰ τοῦ μελανερύθρου αἵματος τοῦ ἐρχομένου ἀπὸ τῆς καρδίας, συγχρόνως δὲ ἄλλο ἀερίον σχηματισθὲν εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοῦ σώματος, τὸ ἀνθρακικὸν ὄξύ, ἐξέρχεται ἀπὸ τοῦ φλεβικοῦ τούτου αἵματος εἰς τὰ κενὰ τῶν φυσαλλίδων καὶ διὰ τῆς ἐκπνοῆς ἐκβάλλεται εἰς τὰ ἔξω.

Οὕτω τὸ μελανέρυθρον φλεβικὸν αἷμα καθαρίζεται ἐντὸς τῶν πνευμόνων, γίνεται ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν, ἀρτηριακόν, καὶ μεταβαίνει εἰς τὴν ἀριστερὰν καρδίαν πλήρες ὀξυγόνου ἄνευ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὅπως ἐκεῖθεν διανεμηθῆ εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος καὶ ποτίσῃ αὐτὰς πρὸς διατήρησιν τῆς ζωῆς.

Τὰ ὑδρόδια ζῶα ἀναπνεύουσι τὸ μὲν διὰ πνευμόνων, τὸ δὲ διὰ βραγχίων (ἰδ. ἰχθύς).

Τὰ διὰ πνευμόνων ἀναπνεύοντα ὑδρόδια ζῶα, οἷα ἡ φάλαινα, αἱ δελφίνες κ. ἄ. ἀνέρχονται ἀπὸ καιροῦ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης ἢ ἐξάγουσι μόνον τοὺς βόθωνας αὐτῶν ἔξω τοῦ ὕδατος, ὅπως εἰσπνεύσωσι τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Τὰ βράγχια εἶνε χονδρώδη τόξα κεκαλυμμένα ὑπὸ λεπτοφυοῦς ὑμένους, πλήρους τριχοειδῶν αἱματοφόρων ἀγγείων, καὶ κεῖνται ὀπισθεν σχισμῆς τῆς κεφαλῆς. Τὰ ζῶα (ἰχθύες κ. ἄ.) εἰσάγοντα διὰ τοῦ στόματος ὕδωρ ἐξάγουσιν αὐτὸ διὰ τῆς σχισμῆς ταύτης, ὅτε τὸ ἐν τοῖς ἀγγείοις αἷμα ἀπορροφᾷ τὸ ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένον ὀξυγόνον. Αἱ δὲ τραχεῖαι εἶναι σωληνῆς λεπτότατοι, διακλαδιζόμενοι εἰς τὸ σῶμα τῶν ἐντόμων (κνυθάρων, μυιῶν κ.τ.λ.), ὅμοιοι πρὸς τὰς λεπτὰς διακλαδώσεις τῆς τραχείας ἀρτηρίας, δι' αὐτῶν δὲ εἰσέρχεται ἄλλο ὀξυγονοῦχος εἰς τὰ διάφορα ὄργανα τῶν ζῴων τούτων, ἐνῶ τὸ σῶμα αὐτῶν σμικρύνεται καὶ ἀνευρύνεται ἀδιακόπως.

Ἐπάρχουσι δὲ καὶ ἀτελέστατα ζῶα, τὰ ὅποια ἀναπνεύουσι μόνον διὰ τοῦ δέρματος.

Φωνή. Ἡ ἀναπνοὴ δὲν χρησιμεύει μόνον πρὸς ἀλλοίωσιν τοῦ αἵματος, ἀλλὰ καὶ πρὸς σχηματισμὸν τῆς φωνῆς καὶ τοῦ ἤσματος. Ἡ φωνὴ δηλ. σχηματίζεται ἐντὸς τοῦ λάρυγγος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὑπάρχουσι τενοντώδεις ὑμένες, αἱ φωνητικαὶ χορδαί, αἱ ὅποια καταλείπουσιν ἐν μέσῳ αὐτῶν σχισμὴν τινά, τὴν φωνητικὴν σχισμὴν. Διὰ

του αέρος δέ, ὅστις διέρχεται διὰ τῆς σχισμῆς ταύτης κατὰ τὴν ἐκπνοήν, αἱ χορδαὶ αὐταὶ δονοῦνται, οὕτω δὲ ἀναλόγως τῆς τάσεως αὐτῶν, ἦν τὸ ζῶον δύναται ἔκουσίως νὰ μεταβάλλῃ, ἐξέρχονται διάφοροι ἤχοι ἢ τόνοι.

Ζῶα τινὰ παράγουσι φωνὴν τρίβοντα διάφορα τμήματα τοῦ σώματος αὐτῶν (κάνθαροί τινες) ἢ δονοῦντα μεμβράνην τινὰ ἐπὶ ἰδίου ὀργάνου εὐρισκομένην (τέττιγες).

Ἔργα αἰσθήσεως καὶ νευρικὸν σύστημα.

Εἶδομεν ἀνωτέρω (σελ. 8), ὅτι τὰ νεῦρα μεταδιάζουσιν εἰς τοὺς μῦς τὰς διαταχὰς τῆς θελήσεως, ἐξ οὗ ἐπέρχεται κίνησις τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος. Ἀλλὰ τὰ νεῦρα χρησιμεύουσι καὶ πρὸς μεταφορὰν τῶν ἐντυπώσεων (αἰσθήσεων), τὰς ὁποίας λαμβάνουσι τὰ ζῶα ἐκ τοῦ ἐκτὸς κόσμου.

Τὰ νεῦρα σχηματίζουσι σχινοειδῆ σώματα ἐκ λευκῆς μαλθακῆς οὐσίας, εἶνε δὲ διακεκλαδισμένα καὶ διαδεδομένα, ὅπως καὶ τὰ ἀγγεῖα, εἰς ὅλον τὸ σῶμα. Ἐκφύονται δὲ τὰ νεῦρα ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου, ὅστις εἶνε ἀφθονος νευρικὴ οὐσία ἐγκεκλεισμένη ἐντὸς τοῦ κοίλου τοῦ κρανίου, καὶ ἐκ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ὅστις εἶνε κυλινδρικὸν σχοινίον, ἐκ τῆς αὐτῆς οὐσίας συνιστάμενον, ἐντὸς τοῦ σπηλαιῶδους τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Ὁ νωτιαῖος μυελὸς συνδέεται διὰ μεγάλης ὀπῆς ἐπὶ τῆς βάσεως τῶν ὀστέων τοῦ κρανίου μετὰ τοῦ ἐγκεφάλου, μετὰ τούτου δὲ καὶ τῶν νεύρων ἀποτελεῖ τὸ νευρικὸν σύστημα.

Ὁ ἐγκέφαλος εἰς τὰ τέλεια τῶν σπονδυλωτῶν εἶναι τὸ ὄργανον τῆς ἀντιλήψεως, τῆς αἰσθήσεως, τῆς μνήμης, τῆς σκέψεως καὶ τῆς βουλήσεως. Τὰ νεῦρα ἐκφύονται ἀπὸ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καὶ τοῦ ἐγκεφάλου κατὰ ζεύγη, ἓν ἐκ δεξιῶν καὶ ἓν ἐξ ἀριστερῶν καὶ διακλαδίζονται εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος. Ὅπως ὁ ἐγκέφαλος δεχθῆ τὰς ἐντυπώσεις τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου, φῶς, θερμότητα, τριβὴν κτλ., τὰ ἄκρα ὀρισμένων νεύρων πλατύνονται ἰδιαζόντως εἰς ὀρισμένας χώρας τοῦ σώματος, συνενούμενα δὲ καὶ μετ' ἄλλων ὀργάνων ἰδιαζόντως διαιμεροφωμένων σχηματίζουσι τὰ αἰσθητήρια ὄργανα, τὰ ὁποῖα εἶνε πέντε. Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀράσεως, τὸ τῆς ἀκοῆς, τὸ τῆς ἀφῆς, τὸ τῆς γείσεως καὶ τὸ τῆς ὀσφροῆσεως.

Γενικῶς διαδεδομένον εἰς ὅλα τὰ ζῶα εἶνε τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς.

τὸ ὅποιον εἶναι συνήθως τὸ δέριμα, καὶ τὸ ὅποιον εἶνε κυρίως ἀνεπτυγμένον κατὰ τὰ διάφορα ζῷα εἰς διαφόρους χώρας. Οὕτω π. χ. εἰς τὸν ἄνθρωπον εἶνε τὰ μάλιστα ἀνεπτυγμένον εἰς τὰ σφαιρώματα τῶν δακτύλων τῶν χειρῶν, εἰς τὰ λοιπὰ μαστοφόρα, οἷον εἰς τὸ πρόβατον, τὸν βοῦν κτλ. εἰς τὰ χεῖλη, εἰς τινὰ μάλιστα ἐνίοτε ἐνισχύεται διὰ σκληρῶν τριχῶν, οἷον εἰς τὸν λέοντα, τὸν αἴλουρον. Εἰς τινὰ πτηνὰ εὐρίσκεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ράμφους, εἰς ἄλλα δὲ εἰς ὅλον τὸ δέριμα τὸ καλῶνται τὸ ράμφος (χίην.). Τὰ ἔντομα ἔχουσιν αὐτὸ ἐπὶ τῶν κερατιῶν.

Ἔργον τῆς ὄρασεως εἶνε οἱ ὀφθαλμοί, οἵτινες εἰς τὰ ζῷα, ὅσα θηλάζουσι τὰ τέκνα των, ἔχουσι σχεδὸν ὁμοίαν κατασκευήν. Τὰ ἔντομα καὶ τὰ μαλακόστρακα (μυῖα, ἀστακὸς) ἔχουσιν ὀφθαλμοὺς συνθέτους, αἱ ἀράχνη ἀπλοῦς, οἱ δὲ σκώληκες καὶ ἄλλα ἀτελεῖ ζωάρια στεροῦνται ὅλως αὐτῶν.

Καὶ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς, τὰ ὦτα, εἶνε τὰ μάλιστα ἀνεπτυγμένον εἰς τὰ μαστοφόρα ζῷα. Οἱ ἰχθῦς καὶ τὰ ἀμφίβια στεροῦνται τοῦ ἐξωτερικοῦ ὠτός. Εἰς τὸν ἀστακὸν τὸ ἀκουστικὸν ὄργανον εὐρίσκεται εἰς τὴν βᾶσιν τῶν κερατιῶν, εἰς τινὰ δὲ τῶν ἐντόμων ἐπὶ τῶν μηρῶν. Εἰς τὰ ἀτελέστερα ζῷα λείπει ὅλως τὸ ὄργανον τοῦτο.

Αἰσθητήριον τῆς γεύσεως εἶνε ἡ γλῶσσα, ἣτις εἰς τινὰ ζῷα χρησιμεύει μᾶλλον πρὸς κατάποσιν τῶν τροφῶν ἢ πρὸς γεῦσιν, εἰς τινὰ δὲ, οἷον τοὺς βατράχους, εἶνε πιθανῶς συλληπτήριον ὄργανον.

Τὸ αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως, ἡ ὄσιν, εἶνε ἀτελέστατον εἰς τοὺς ἰχθῦς. Εἰς τὰ ἀτελέστερα ζῷα, ὅσα καταφανῶς ὀσφραίνονται, δὲν εἶνε γνωστὸν ποῦ εὐρίσκεται τὸ αἰσθητήριον τοῦτο.

Ἄπαντα τὰ ζῷα δὲν ἔχουσι καὶ τὰ πέντε αἰσθητήρια καὶ ὅσα δὲ ἔχουσιν αὐτὰ δὲν ἔχουσι ταῦτα ἐξίσου ἀνεπτυγμένα.

Διαίσεις τῶν ζῶων.

Συγκρίνοντες τὰ ζῷα ἀναλόγως τῶν σπουδαιωτάτων ὀργάνων καὶ τῆς ὅλης κατασκευῆς αὐτῶν κατατάσσομεν αὐτὰ κατὰ διάφορα ἄθροίσματα. Τὰ ἄθροίσματα δὲ ταῦτα ὑποδιαιροῦμεν καὶ πάλιν, εὐρίσκοντες δευτερεύοντα γνωρίσματα, εἰς ὑποδιαιρέσεις, καὶ οὕτω καθεξῆς, τοιοῦτοτρόπως δὲ τάσσομεν τὰ ζῷα κατὰ σύστημα.

Οὕτω π. χ. ὅσα ζῷα φέρουσι σπονδυλικὴν στήλην, ὅπως καὶ ὁ ἄν.

θρωπος, ονομάζονται Σπονδυλωτά. Ἄπαντα ταῦτα ἐγκλείουσι καὶ τὰ λοιπὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ διαφοροτρόπως διαμεμορφωμένα, ἔχουσι αἷμα ἐρυθρὸν καὶ τὸ σῶμά των εἶνε συμμετρικὸν κ.τ.λ. τὸ δεξιὸν ἡμισυ εἶνε ὅμοιον πρὸς τὸ ἀριστερόν.

Τὰ Σπονδυλωτά ὑποδιαιροῦνται εἰς τὰ Θηλαστικά ἢ Μαστοφόρα, δηλ. ὅσα θηλάζουσι τὰ μικρὰ των ἅμα γεννώμενα, εἰς τὰ Πτηνὰ τὰ ἔχοντα τὸ σῶμα των κεκαλυμμένον ὑπὸ πτερῶν, δύο πόδας καὶ γεννῶντα ὄψι, τὰ Ἐρπετά, ἅτινα ἔχουσι κυλινδρικὸν σῶμα, κεκαλυμμένον ὑπὸ λεπίδων ἢ φολίδων, τὰ Ἀμφίβια, ἅτινα ἀναπνεύουσι κατ' ἀρχὰς δι' ἰδιαιτέρων ὀργάνων, ὁμοίων πρὸς τὰ τῶν ἰχθύων, τῶν βραγχίων, κατόπιν δὲ διὰ πνευμόνων καὶ ἔχουσι δέρμα γυμνόν, καὶ τοὺς Ἰχθύς, οἵτινες δι' ὄλου αὐτῶν τοῦ βίου ἀναπνεύουσι διὰ βραγχίων καὶ ἔχουσι πτερύγια. Τὰ Ἀσπόνδυλα ζῷα ὑποδιαιροῦνται ἐπίσης ἀναλόγως τῶν κυριωτάτων χαρακτήρων αὐτῶν εἰς διάφορα ἄλλα μικρότερα ἀθροίσματα, ὡς θὰ ἴδωμεν μετὰ τὰς ὑποδιαιρέσεις τῶν σπονδυλωτῶν.

Α'. ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

α'. Ζῶα μαστοφόρα

(Θηλαστικά)

Τὰ θηλαστικά ζῷα ἔχουσι ἅπαντα (ἐξαιρέσει τῶν κητῶν καὶ τῶν ψωκῶν, κί ὅποια ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης) 4 πόδας, αἷμα ἐρυθρὸν καὶ θερμόν, γεννῶσι δὲ ζῶντα τέκνα, τὰ ὅποια ἐπὶ τινα χρόνον θηλάζουσι ἐπὶ τοῦ στήθους των. Εἶναι τὰ τελειότερα ἐκ τῶν ζῴων, τὸ δὲ νευρικὸν σύστημα καὶ τὰ αἰσθητήρια αὐτῶν ὄργανα εἶνε σχετικῶς ἱκανῶς ἀνεπτυγμένα.

Τὸ ἱκανῶς ἰσχυρὸν δέρμα των καλύπτεται εἰς τὰ πλείστα διὰ τριχῶν, εἰς ἄλλα διὰ ἐρίου, σμηρίγγων, ἢ ἀκανθῶν.

Τινὰ ἀλλάσσουσι τὸ χρῶμά των κατὰ περιόδους, οἷον ἰχτίδες τινὲς τὸν μὲν χειμῶνα εἶνε λευκαί, τὸ δὲ θέρος κασταναί.

Ὡς πρὸς τὴν τροφήν αὐτῶν τὰ θηλαστικά διαίρουσιν εἰς φυτοφάγα καὶ σαρκοφάγα, εἰδικώτερον δὲ εἰς ποηφάγα (ἵππος, βοῦς), καρποφάγα (τρώγοντα σιτηρὰ, ὀπώρας, κάρυα, βότρυς, οἷον ὁ σκίουρος), σαρκοφάγα (γάτοι, λύκοι), σκωληκοφάγα, καὶ ἐντομοφάγα (νυκτερίδες, ἀσπάλακες).

Κατὰ τὴν τροφήν τῶν θηλαστικῶν εἶνε καὶ οἱ ἄδόντες αὐτῶν κατε-

σκευασμένοι. Τὰ ποηφάγα π. χ. ἔχουσι τομεῖς, ὅπως ἀποκόπτωσι τὸ χόρτον καὶ πολυκορύφους τραπεζίτας, ὅπως κατατρίδωσιν αὐτό, οὐδόλως δὲ ἢ ὄλως ἀσημάντους κυνόδοντας. Τὰ σαρκοφάγα τούναντιον ἔχουσι μεγάλους κυνόδοντας καὶ τραπεζίτας ἰσχυροτάτους, φέροντας ὀξείας κορυφάς. Τὰ καρποφάγα ἢ φλοιοφάγα ἔχουσι ὀξεῖς τρωκτικοὺς ὀδόντας (ἰδὲ κατωτ.), οὐδόλως δὲ κυνόδοντας. Ζῷα τινὰ ὅμως τρώγουσι καὶ κρέας καὶ φυτά, οἷον αἱ ἄρκτοι, ὁ δὲ κύων καὶ ὁ γάτος, ζῷα καθαρῶς σαρκοφάγα, ἐξημερωθέντα τρώγουσι καὶ ἄρτον καὶ γλυκίσματα καὶ καρπούς, ζῷα παμφάγα.

Τὰ θηλαστικὰ ζῷα εἶνε πολυάριθμα καὶ ἀνὰ πᾶσαν τὴν γῆν διαδεδομένα. Τὰ πλείστα αὐτῶν εἶνε κάτοικοι τῆς ξηρᾶς, ὀλίγιστα δὲ κάτοικοι τῆς θαλάσσης. Τινὰ τῶν ζῷων τούτων ἐν καιρῷ χειμῶνος ἀποναρκοῦνται κεκρυμμένα ἐντὸς τρωγλῶν ἢ σπηλαίων, φωλεύουσι, ἔταν δὲ ἔλθῃ τὸ ἔαρ ἀναζωογονοῦνται. Ἐπειδὴ δὲ καθ' ἕλον τὸ διάστημα τῆς φωλείας δὲν τρώγουσι ποσῶς, ἡ ζωὴ αὐτῶν συντηρεῖται καταναλισκομένου τοῦ λίπους, ὅπερ ἄφθονον ἔχει συναθροισθῆν ὑπὸ τὸ δέρμα πρὶν ἢ κατακλιθῆσι τὰ ζῷα ταῦτα εἰς τὸν χειμερινὸν αὐτῶν ὕπνον.

Οὐδὲν τῶν θηλαστικῶν ζῷων περιέχει δηλητήριον (ἐὰν δὲν πάσχη ἐκ λύσσης), πολλὰ ὅμως εἶνε ἐπιδηλαθῆ ἢ ὀχληρά, π. χ. ὁ μῦς, ἄλλα καὶ ἐπικίνδυνα, οἷον ἡ τίγρις, ὁ πάνθηρ.

Πολλὰ τῶν θηλαστικῶν εἶνε ὠφελιμώτατα εἰς τὸν ἄνθρωπον, διότι τινὰ μὲν τούτων σύρουσι ἢ φέρουσι βάρη διὰ τῆς μεγάλης αὐτῶν μυϊκῆς δυνάμεως, ἄλλα δὲ τρέφουσι ἡμᾶς διὰ τῶν σαρκῶν αὐτῶν τοῦ γάλακτος, τοῦ λίπους, καὶ ἄλλα ἐνδύουσι διὰ τοῦ δέρματος, τῶν τριχῶν. Θηλαστικὰ τινα χρησιμεύουσι ὅπως ἐξάγωμεν ἐξ αὐτῶν φάρμακα, λίπος πρὸς φωτισμόν, ἄλλα ὅπως ἐκ διαφόρων μορίων τοῦ σώματος τῶν κατασκευάζωμεν διάφορα χρήσιμα τεχνουργήματα.

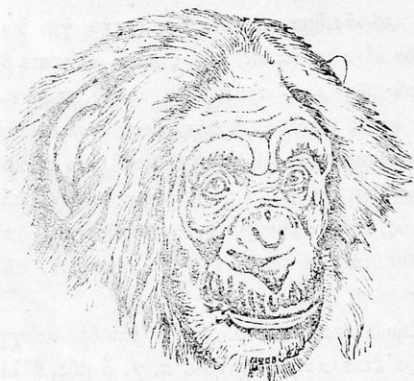
Π Ι Θ Η Κ Ο Ι

Ἐτελειότερα τῶν θηλαστικῶν εἶνε οἱ Πιθηκοί, τῶν ὁποίων κύριον χαρακτηριστικὸν εἶνε, ὅτι ὁ ἀντίχειρ καὶ τῶν τεσσάρων αὐτῶν ἄκρων ἀντιτάσσεται πρὸς τοὺς λοιποὺς δακτύλους, δι' ὃ καὶ δύνανται νὰ συλλαμβάνωσι πράγματα καὶ διὰ τῶν τεσσάρων αὐτῶν ἄκρων. Ἐνεκα

τούτου ἐκαλοῦντο ἄλλοτε καὶ τετράχειρα. Οἱ πίθηκοι διακροῦνται εἰς τοὺς γηηοῦς πιθήκους καὶ εἰς τοὺς ἡμιπίθηκους.

Οἱ γηῆσιοι πίθηκοι ἔχουσι τὸ πρόσωπον γυμνόν, ὀδόντας καὶ ὄνυχας ὅπως καὶ ὁ ἄνθρωπος. Τὸ διάφραγμα τῆς ρίνος αὐτῶν εἶνε στεγνόν καὶ οἱ βρόχωνες διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω. Ἐξαιρουμένου τοῦ Οὐραγγοτάγγου, τοῦ Γιββωνος καὶ τοῦ Σεμνοπιθήκου ὅλοι οἱ ἄλλοι φέρουσι θυλάκους παρὰ τὰς παρεΐας.

Οἱ πίθηκοι οὗτοι εἶνε οἱ ἀνθρωποειδέστεροι πάντων καὶ ζῶσιν εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ Ἀσίαν. Ἀνθρωποειδέστατος δὲ πάντων εἶνε ὁ Χιμπατζῆς φέρων βλεφαρίδας καὶ ὄφρυς. (Εἰκ. 5).



(Εἰκ. 5. Κεφαλή Χιμπατζῆ).

γαλύτερος τοῦ Χιμπατζῆ καὶ ἰσχυρότερος, πρὸς τούτους δὲ καὶ ἀγριώτερος. ἔχει γυμνόν, πλατὺ πρόσωπον καὶ τρίχας μελαίνας. (Εἰκ. 6) Τὰ πρόσθια αὐτοῦ ἄκρα φθάνουσι μέχρι τῶν γονάτων. Ζῆ εἰς τὰ δάση τῆς Γουϊνέας.

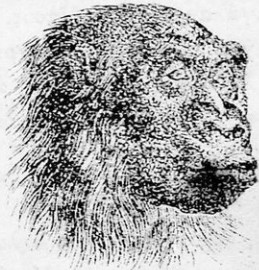
Ὁ Οὐραγγοτάγγος ἢ Σάτωρος ἔχει τρίχωμα καφέρυθρον, πρόσωπον τεφρώδες, πλήρες ρυτίδων, ὅσα ὅμοια πρὸς τὰ τοῦ ἀνθρώπου. Τὰ πρόσθια αὐτοῦ ἄκρα φθάνουσι μέχρι τῶν ποδῶν. Εἶνε ζῶον νωθρὸν καὶ δειλὸν καὶ ζῆ εἰς τὰ δάση τῶν νήσων Σουμάτρας καὶ Βόρνεο.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ ὁ Γίββων καὶ οἱ Παβανοί.

Οἱ Ἡμιπίθηκοι ἔχουσι τὸ πρόσωπον τριχωτόν, ὅμοιον πρὸς τὸ τῆς

Ὁ Χιμπατζῆς ἔχει τρίχωμα μέλαν, τὰ δὲ πρόσθια αὐτοῦ ἄκρα φθάνουσι μέχρι τῶν γονάτων. Κατασκευάζει τὴν κατοικίαν του ἐπὶ δένδρων, πλέκων ἐπ' αὐτῶν καλύβην διὰ κλάδων καὶ φύλλων. Ζῆ ἐν Γουϊνέα κατ' ἀγέλας καὶ ἐξημεροῦται εὐκόλως.

Ὁ Γορίλλας εἶνε με-

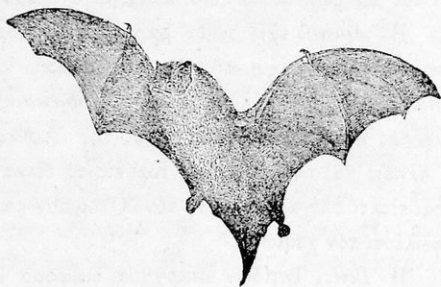


(Εἰκ. 6.) Κεφαλή Γορίλλα.

αλώπεκος και μικρά όπισθια άκρα. Είνε δέ ζῷα συναγελαστικά, νωθρά, ποηράγα ἢ έντομοφάγα, και ζῶσιν εις τὰς ανατολικὰς Ἰνδίας και τὴν Ἀφρικὴν.

ΧΕΙΡΟΠΤΕΡΑ ἢ ΝΥΚΤΕΡΙΔΕΣ

Ἡ Νυκτερίς φέρει μεταξύ τῶν άκρων αὐτῆς και τῶν ἐπιμεμηγυ-
 ἰμένων δακτύλων τῶν χειρῶν δέρμα (Εἰκ. 7) ἐπεντεινόμενον μέχρι τῆς
 βραχείας οὐράς. Διὰ τοῦ δέρμτος τοῦτου μεταβάλλονται τὰ άκρα αὐτῆς
 εις εἶδος πτερύγων, δι' ὧν
 ἕπτανται.



Εἰκ. 7. Νυκτερίς ἢ κοινή.

Αἱ νυκτερίδες ἔχουσι
 και τὰ τρία εἶδη τῶν
 ὀδόντων (τομεῖς, κυνόδο-
 τας, τραπεζίτας) εἶνε δέ
 ζῷα μικρά, νυκτόβια, τρε-
 φόμενα ἀπὸ έντόμων. Τὴν
 ἡμέραν κρύπτονται έντός
 τρωγλῶν, κοίλων δένδρων,

στεγῶν, σπηλαίων, ἔνθα κρέμονται ἀνεστραμμέναι ἀπὸ τῶν ὀπισθίων
 ποδῶν, τὸ δέ δεινὸν ἐξέρχονται πρὸς ἄγραν έντόμων, ἅτινα συλ-
 λαμβάνουσι πτερυγίζουσαι εις τὸν ἀέρα. Ζῶσι συνήθως κατ' ἀγέλας
 μικράς. Ἡ νυκτερίς εἶνε ζῷον ὠφέλιμον, διότι τρώγει φθοροποιὰ έντομα.

ΕΝΤΟΜΟΦΑΓΑ

Ζῷα μικρά ἔχοντα προδοσκιδοειδές μικρὸν ρύγχος και πολυκορύ-
 φους ὀπισθίους τραπεζίτας. Ἐνταῦθα ὑπάγονται ὁ Ἀκανθόχοιρος
 (σκαντζόχοιρος) ἔχων τὸ σῶμα αὐτοῦ κεκαλυμμένον ὑπ' ἀκανθῶν.
 Εἶνε ζῷον νυκτόβιον και τρώγει έντομα, ὄφεις, μύς, καρπούς, σκώλη-
 κας, βατράχους, φά, σταφυλὰς κτλ.

Ζῷον ὠφέλιμον εἶνε και ὁ Ἀσπάλαξ, κοινῶς τυφλοπόντικος κατὰ
 τὸ ἡμῶν μικρότερος τοῦ ἀκανθοχοίρου. Ἐχει προσθίους πόδας πλα-
 τεῖς, πτυαριοειδεῖς και ἰσχυροὺς, ὅπως δι' αὐτῶν ὀρύσσει ὁδοὺς ὑπο-
 γείους, ἀγούσας εις τὴν ἐν τῇ μέσῳ φωλεάν. Ἐπειδὴ δέ ἡ τροφή του
 συνίσταται ἐκ σκωλήκων, έντόμων, κοχλιῶν, μυῶν, βατράχων κ.τ.λ.
 εἶνε ζῷον ὠφελιμώτατον εις τοὺς γεωργοὺς και κηπουροὺς.

ΑΡΡΙΑΚΤΙΚΑ

Τὰ θηλαστικά ταῦτα εἶνε ζῷα εὐμεγέθη, χαρακτηριζόμενα ἐκ τῶν ὀδόντων, ἐκ τῶν ὁποίων ἔχουσι ἀνὰ τὴ τομειῖς ἢ κοπτήρας εἰς ἐκάστην σιγῶνα, μεγάλους κυνόδοντας καὶ ὀξυκορύφους τραπεζίτας, ὧν ὁ μεγαλύτερος ὀνομάζεται ὀστεοθλάσιος, διότι δι' αὐτοῦ θραύουσι τὰ ὀστά. Τὰ ζῷα ταῦτα ζῶσι κατὰ μέγα μέρος ἐκ σαρκῶν (σαρκοφάγα).

Ἡ Ἄρκτος ἔχει σῶμα βαρὺ καὶ χονδροειδές, οὐρὰν βραχεῖαν, τρίχας μακράς, γυμνοὺς δακτύλους καὶ ἰσχυροὺς γαμψοὺς ὄνυχας. Βυθίζει διὰ τοῦ πέλματος (πελματοβάμων). Ζῆ εἰς τὰ δάση τῆς Πολωνίας καὶ τῆς Ῥωσίας μέχρι τῆς Ἀσίας, πρὸς δὲ τούτοις εἰς τὰς Ἄλπεις καὶ τὰ Πυρηναῖα. Καὶ εἰς τὰ ἰδικὰ μας ὑψηλὰ ὄρη εὐρίσκονται εἰσέτι ὀλίγοι, ὅσον εἰς τὸν Ὀλυμπον καὶ τὸν Πίνδον. Ἡ ἄρκτος φωλεύει τὸν χειμῶνα.

Ἡ Ἰκτίς, Ἰκτίδων ὑπάρχουσι διάφορα εἶδη ὀνομαζόμενα κοινῶς νυφίτσες, ποντικονυφίτσες ἢ αἰτλοι. Εἶνε δὲ πᾶσαι ζῷα μικρά, μικρότερα τοῦ κοινοῦ γάτου, ἔχοντα σῶμα λεπτόν, ἐπίμηκες, κυλινδρῶν, εὐλύγιστον καὶ σκέλη χαμηλά. Τὰ ζῷα ταῦτα εἶνε ἐπιδειξιῶτατοι διώκται τῶν πτηνῶν, τῶν καρπῶν, τῶν ῥῶν καὶ τῶν τοιούτων. Αἱ ἰκτίδες εἶνε περιζήτητοι ὡς ἐκ τοῦ δέρματός των, ὅπερ εἶνε βαρύτιμον, ἐξ οὗ κατασκευάζονται γουναρικά.

Ὁ Κύων τὸ γνωστότερον καὶ χρησιμότερον τῶν ζῶων ἔχει πρόσθεν μὲν 5 δακτύλους, ὀπισθεν δὲ 4, φέροντας πάντας ὄνυχας ἀμβλείς. Τὸ σῶμα των εἶνε ἰσχνόν, τὰ σκέλη λεπτά, ἀλλ' ὑψηλά, ἢ κεφαλὴ μικρά, ὁ λαίμῳς ἐπίσης ἱκανῶς λεπτός, ὁ δὲ κορμὸς εἰς τὰς λαγῶνας εἶνε ὀλίγον τι ἐμβεβησιμένος. Οἱ κύνες ἔχουσι τὴν ὄσφρησιν ὀξυτάτην καὶ ὑπερέχουσι τῶν ἄλλων ζῶων κατὰ τὴν εὐφυΐαν καὶ τὴν ἀντίληψιν.

Ὁ Λύκος ὁμοιάζει κατὰ τὴν μορφήν καὶ τὸ μέγεθος μὲ κύνα ποιμενικόν, ἔχει οὐρὰν κρεμαμένην, ἀραιῶς τριχωτὴν, ὀφθαλμοὺς λοξοὺς καὶ στρογγύλην κόρην τοῦ ὀφθαλμοῦ. Τὸ ἀδηφαγότατον τοῦτο ζῷον εὐρίσκεται παρ' ἡμῖν, ἐκτὸς τῶν νήσων τοῦ Αἰγαίου πελάγους.

Ἡ Ἀλώπηξ ἔχει κόρην τοῦ ὀφθαλμοῦ κάθετον, θυσανωτὴν μακρὰν οὐρὰν, ἰσταμένην ὀρθίαν ἔταν τρέχῃ. Ἐχει ἰδιάζον ἐρυθρόξανθον χροῶμα. Εἶνε ζῷον εὐφυές καὶ πανούργον καὶ ζῆ ἐντὸς κοιλοτήτων

ἐπ' αὐτῆς ἢ ὑπ' ἄλλων ζώων κατασκευαζομένων. Τρέφεται οὐ μόνον ὑκ διαφόρων ζώων, ἰδίως ὀρνίθων, περιστερῶν κτλ., ἀλλὰ καὶ ἐκ φυτικῆς τροφῆς. Εὐρίσκεται εἰς ὅλην τὴν Εὐρώπην, τὴν βόρειον Ἀφρικὴν, τὴν Ἀσίαν καὶ τὴν βόρειον Ἀμερικὴν.

Ἡ Ὕαινα φέρει εἰς ἕκαστον πόδα ἀνὰ 4 δακτύλους καὶ ἐπὶ τῆς βάχεως χαίτην ἠνωρθωμένην. Εἶνε ζῶον ἱκανῶς μέγα, νυκτόβιον, ζῶν ἐκ λείας ζωῆς ἢ ἐν ἀνάγκῃ καὶ ἐκ ζώων θηησιμίων. Ζῆ εἰς τὴν Ἀφρικὴν.

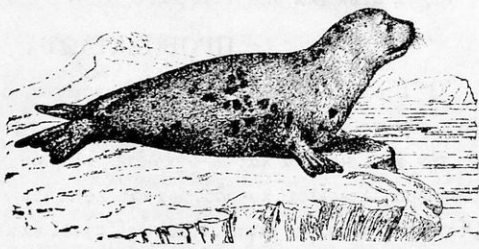
Ὁ Λέων ἔχει σφαιροειδῆ κεφαλὴν, πρόσωπον μικρὸν, σχετικῶς πρὸς τὰ ἄλλα ζῶα καὶ πλατὺ, ρύγχος στρογγύλον καὶ ὄνυχας γαμψοῦς, ἐγκρυσσομένους ἐντὸς ἰδίας θήκης τοῦ δέρματος. Πρόσθεν 5, ὀπισθεν 4 δακτύλους. Ἐπὶ τῆς οὐρᾶς φέρει θύσανον τριχῶν. Ὁ λέων διακρίνεται διὰ τὴν ἀναλογίαν τῶν μελῶν τοῦ σώματος καὶ τὴν σωματικὴν δύναμιν. Ἔχει ἀκοὴν καὶ ὄρασιν ὀξυτάτην, ζῆ δὲ κατὰ μόναν μετὰ τῆς λεαίνης Ὁ ἄρρην λέων διακρίνεται ἐκ τῆς περι τὸν λαίμον χαίτης. Οἱ λέοντες ζῶσιν εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὴν νοτιοδυτικὴν Ἀσίαν.

Ἡ Τίγρις ἔχει τὰ αὐτὰ μὲ τὸν λέοντα χαρακτηριστικά, ἀλλ' εἶνε μεγαλυτέρα τούτου καὶ ἐπιμηχεστέρα. Τὸ δῆρμα αὐτῆς εἶνε καστάνο-ξανθον, φέρον μελαίναν γραμμὰς.

Ἡ Γάτα ἔχει τοὺς χαρακτῆρας τοῦ λέοντος, ἀλλ' ἔχει σῶμα μικρὸν, κεφαλὴν ἐκ τῶν ἄνω ὀλίγον τι πεπλατυσμένην, ρύγχος βραχύτερον καὶ στόμα μικρὸν. Ἡ γάτα ἐκαλεῖτο παρὰ τῶν ἀρχαίων αἰλουρος, οὐχὶ δὲ καὶ γαλι, διότι οὗτοι ὠνόμαζον οὕτως τὰς ἰκτίδας. Ἠλθεν εἰς Εὐρώπην ἐκ Νουβίας τῆς Ἀφρικῆς.

ΦΩΚΑΙ

Τὰ περίεργα ταῦτα ζῶα ἀνήγουσιν εἰς τὰ θηλαστικά, καίτοι ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης καὶ ἔχουσι μορφήν ἰχθυοειδῆ. (Εἰκ. 8) Τὰ βραχέα πρόσθια αὐτῶν ἄκρα εἶνε μετα-



Εἰκ. 8. Φώκη ἐπὶ βράχου.

μεμορφωμένα εις πτερυγοειδεις κώπας, καθόσον οί δάκτυλοι αὐτῶν συνδέονται διὰ δέρματος. Τὰ ὀπίσθια διευθύνονται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ συναπτόμενα μετὰ τῆς οὐρᾶς ἀποτελοῦσιν ἓν καὶ μόνον οὐραῖον πτερόγιον. Τρέφονται ἐξ ἰχθύων καὶ κογχῶν καὶ ζῶσι κατ' ἀγέλας. Εἶνε ζῆα ζωηρά, νυκτόδια, ἀμφίβια, ἐξέρχονται δὲ τὴν ἡμέραν ἐπὶ τῆς ξηρᾶς εἰς ἐρήμους βράχους, ὅπως ἠλιασθῶσιν. Αἱ φῶκαι ζῶσιν εἰς τὴν Μεσόγειον καὶ τὰς βορείους θαλάσσας.

ΤΡΩΚΤΙΚΑ

+ Οἱ Μύες (ποντικοί). Τὰ μικρότερα καὶ γνωστότατα ταῦτα θηλαστικά φέρουσιν εἰς ἐκάστην σιαγόνα δύο μακροὺς κοπτήρας λίαν κοπτεροὺς, χωριζομένους ἀπὸ τῶν τραπεζιτῶν διὰ κενοῦ. Οἱ ὀδόντες οὗτοι τριβόμενοι ἄνωθεν δὲν γίνονται μικρότεροι, διότι ἐξακολουθοῦσι ν' ἀξάνωσιν ἀπὸ τῆς ῥίζης. Οἱ ὀδόντες οὗτοι ὀνομάζονται *τροκτικοί*, ἐξ οὗ καὶ ὅσα ζῆα φέρουσι τοιοῦτους ὀνομάσθησαν *τροκτικαί*.

Οἱ μύες εἶνε διαδεδομένοι ἀνὰ πᾶσαν τὴν γῆν καὶ γεννῶσιν 20 — 30 τέκνα κατ' ἔτος. Τρέφονται ἀπὸ ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν τροφῶν καὶ εἶνε λίαν ἐπιβλαβεῖς εἰς τὸν ἄνθρωπον. Τοὺς μεγάλους μῦς ὀνομάζομεν *ὄροφιας*.

Ὁ Λαγῶς φέρει ὀπισθεν τῶν τροκτικῶν ὀδόντων δύο μικροτέρους. Τὰ ὠτά του εἶνε μακρότερα τῆς κεφαλῆς, τὰ δὲ ὀπίσθια σκέλη δις μακρότερα τῶν προσθίων. Ἐπειδὴ δὲ ἀποξέει τοὺς φλοιοὺς τῶν δένδρων, γίνεται ἐπιβλαβής, ἂν καὶ ἄλλως εἶνε ζῆον δειλόν. Δὲν ἔχει ὄρασιν ὀξεῖαν, ἀλλὰ μόνον ὄσφρησιν καὶ ἀκοήν.

Ὅμοιος πρὸς αὐτὸν εἶνε ὁ Κόκικλος (κουνέλι), ὅστις ὅμως ἔχει ὠτα βραχύτερα τῆς κεφαλῆς.

Εἰς τὰ τροκτικὰ ὑπάγεται καὶ ὁ Κάσιωθ, ὁ Σχίουθ, κ. ἄ.

ΠΡΟΒΟΣΚΙΑΩΤΑ

Ὁ Ἐιέφας εἶνε ζῆον μέγα, εὐκρινόμενον διὰ τὴν μακρὰν αὐτοῦ ῥίνα, τὴν προβοσκίδα, τοὺς δύο μεγάλους προέχοντας χαυλιόδοντας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ τὸ ὀγκῶδες, ὑψηλόν, βαρὺ καὶ ἀκομφον αὐτοῦ σῶμα. Στερεῖται κυνοδόντων καὶ κοπτήρων εἰς τὴν κάτω σιαγόνα. Οἱ πλατεῖς τέσσαρες τραπεζίται χωρίζονται ἕκαστος εἰς πλάκας διὰ τῆς ἐντὸς τῆς οὐσίας τοῦ ὀδόντος εἰσχωροῦτης ἀδαμαντίνης οὐσίας. Ἐχει

δέρμα παχύ (παχύδεσμον) σχεδόν ἄτριχον. Οἱ 4 — 5 δάκτυλοι τῶν ποδῶν του καλύπτονται ὑπὸ τυλώδους δέρματος.

Ἡ προδοσις τῶν ἐλεφάντων χρησιμεύει ὡς ὄργανον ὀσφρήσεως, ἀφῆς, συλλήψεως τῆς τροφῆς καὶ ὡς ὄπλον. Εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει δακτυλοειδῆ ἀπόφυσιν, δι' ἧς ἐνεργεῖ ὡς χεῖρ.

ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ

Τὰ ζῖα ταῦτα φέρουσι δύο ζεύγη δακτύλων, περιβεβλημένων ὑπὸ ὀπλῶν εἰς ἕκαστον πόδα, ἐξ ὧν μόνον τὸ ἐν ἄπτεται τοῦ ἐδάφους. Τομεῖς ἐλλείπουσιν ἀπὸ τῆς ἄνω σιαγόνος.

Φέρουσι κέρατα ἐπὶ τῆς κεφαλῆς καὶ ἔχουσι στόμαχον διαιρούμενον εἰς 4 μέρη. Ἡ ἀποκλειστικῶς φυτική τροφή των μαυσομένη κατέρχεται εἰς τὸ πρῶτον μέρος τοῦ στομάχου, τὸ ὀνομαζόμενον *μεγάλη κοιλία*, εἶτα δὲ εἰς τὸ δεύτερον, τὸν *κεκρόφαλον*. Ἐνταῦθα σχηματιζομένη εἰς βώλους ἀνέρχεται εἰς τὸ στόμα, ἔνθα ἀναμασσηθεῖσα μεταβαίνει εἰς τὸ τρίτον μέρος τοῦ στομάχου, τὸν *ἐχθινον*, καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὸ τέταρτον ἢ τὸ *ἡνωσιον*, ἔνθα τελειώνει ἢ πέψις. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὀνομάζεται *μηρυκασμός*, τὰ δὲ ζῖα τὰ ἀναμασσῶντα τὴν τροφήν *μηρυκαστικά*.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ χρησιμώτατα καὶ γνωστότατα τῶν ζῖων, ὁ Βοῦς, τὸ Πρόβατον, ἡ Αἴξ, ἡ Ἐλαφος, ἡ Τάρανδος, αἱ Λορξίδες (ζαρκάδια), αἱ Κάμηλοι κ. ἄ.

ΧΟΙΡΟΙ

Οἱ Χοῖροι ἔχουσιν ἅπαντας τοὺς ὀδόντας, ἐξ αὐτῶν δὲ οἱ μὲν τομεῖς διευθύνονται πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, οἱ δὲ κυνόδοντες εἶνε λίαν ἀνεπτυγμένοι καὶ ἐξέρχονται τοῦ στόματος (*χαυλιόδοντες*).

Οἱ πόδες των φέρουσι δύο ζεύγη δακτύλων, ἐξ ὧν μόνον τὸ ἐν ἐγγίζει τὸ ἐδαφος. Τὸ ῥύγχος των προβάλλει προδοσικοειδῶς καὶ χρησιμεύει, ἔπως ἀνασκάπτωσι τὴν γῆν.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται ὁ ἀγριὸς Χοῖρος (ἀγριογούρουνο), ἐξ οὗ κατάγεται ὁ ἡμερὸς Χοῖρος, οὗτινος ὑπάρχουσι διάφοροι φυλαί, ὁ Ἰπποπόταμος, ζῶον μέγα, ἀσχημον καὶ βαρὺ. Οὗτος ἐγγίζει τὸ ἐδαφος διὰ 4 ὀπλῶν καὶ ζῆ ἐντὸς τῶν λιμνῶν καὶ ποταμῶν τῆς Ἀφρικής.

Τὰ ζῖα ὅσα ἐζητάσμεν μέχρι τοῦδε ἀπὸ τῶν Μηρυκαστικῶν,

ἔχουσι ἀριθμὸν δακτύλων ἄρτιον (ζυγόν), διὸ καὶ ὀνομάζονται ἀρτιοδάκτυλα.

Νῦν μεταβαίνομεν εἰς ἄλλο ἄθροισμα ζῴων ἐγγιζόντων τὸ ἔδαφος μόνον δι' ἑνὸς καὶ μόνου δακτύλου ἢ διὰ τριῶν. Τὰ ζῶα ταῦτα ὀνομάζομεν

ΠΕΡΙΣΣΟΔΑΚΤΥΛΑ

Εἰς ταῦτα δὲ ἀνήκουσιν ὁ Ἴππος, ὁ Ὄνος, ὁ Ῥινόκερως καὶ ἄλλα τινα.

Ο ΙΠΠΟΣ

Ἐχει 6 τομεις καὶ ἀντ' 6 τραπεζίτας ἐφ' ἑκατέρου μέρους τῶν σιαγόνων. Κυνόδοντας ἔχει συνήθως μόνον ὁ ἄρρην.

Τοῦ Ἴππου ὑπάρχουσι διάφοροι φυλαί, ἐξ ὧν ἐπιστημοτέρα εἶνε ἡ ἀραβικὴ, ἐξ ἧς κατὰγεται ὁ εὐγενὴς ἀγγλικὸς Ἴππος.

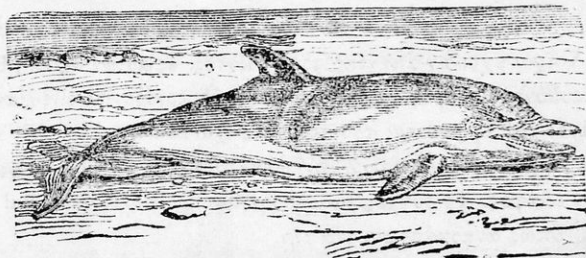
Ὁ Ὄνος ἔχει ὡσαύτως μορφήν ὁμοιάζουσαν πρὸς τὴν τοῦ Ἴππου, ἀπὸ τοῦ ὁποίου διακρίνεται οὐ μόνον ἐκ τοῦ μεγέθους τοῦ σώματος τῆς μορφῆς τοῦ προσώπου, τῶν ὠτῶν καὶ τῆς χαίτης, ἀλλὰ καὶ ἐκ τῆς οὐράς, ἣτις μόνον εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς φέρει τρίχας. Κατὰγεται ἐκ τῆς Μέσης Ἀσίας.

Ο ΡΙΝΟΚΕΡΩΣ

Τὸ μέγα καὶ ἄσχημον τοῦτο ζῶον, τὸ ὁποῖον ζῆ εἰς τὰς ἐλώδεις χώρας τῆς Ἀφρικῆς, ἔχει 3 ὀπλάς καὶ 1—2 κεράτινα φύματα ἐπὶ τῆς βίνος.

Κ Η Τ Η

Καὶ τὰ θαλάσσια ταῦτα ζῶα εἶνε θηλαστικά. Τὸ σῶμά των εἶνε ἰχθυοειδές. Ἡ κεφαλὴ συνάπτεται ἀνευ λαιμοῦ μετὰ τοῦ κορμοῦ, φέρει δὲ μέγα στόμα καὶ τοὺς βῶθωνα ἀνοικτοὺς πρὸς τὸ ἄνω αὐτῆς



Εἰκ. 9. Δελφίν.

μέρος. Τὰ πρόσθια ἄκρα εἶνε πτερυγοειδῆ, τὰ δὲ ὀπίσθια ἐλλείπουσιν. Ἡ οὐρὰ εἶνε ἐσχηματισμένη εἰς πτερύγιον. Τὸ δέρμα εἶνε ἄτριχον. Ζῶσιν ἀποκλειστικῶς ἐντὸς τῆς θαλάσσης καὶ τρέφονται ἐξ ἰχθύων καὶ μαλακίων.

Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν οἱ Δελφῖνες (Εἰκ. 9) οἷτινες ἔχουσι ὀξεῖς ὀδόν-
τας, ἕνα βῶθωνα καὶ ἓν νωτικίον πετερόγιον. Ζῆ εἰς ὄλας τὰς εὐρω-
παϊκὰς θαλάσσας.

Αἱ Φάλαιναι ἀντὶ τῶν ὀδόντων φέρουσι εἰς τὴν ἄνω αὐτῶν σιαγόνα
ἐλάσματα τινα (γένεια) κεράτινα, 7 μ. μακρὰ περίπου, ἅτινα εἶνε αἰ-
κοινῶς καλούμεναι μπαλέναι. Ἐπὶ τῆς κορυφῆς τῆς κεφαλῆς ἔχουσι
δύο βῶθωνας. Δὲν ἔχουσι νωτικίον πετερόγιον καὶ γίνονται 15—22 μ.
μακρὰ· Ἡ κεφαλὴ καταλαμβάνει τὸ τρίτον τοῦ μήκους τούτου.

Π Τ Η Ν Α

Τὸ δεῦτερον ἄθροισμα τῶν σπονδυλωτῶν ζῴων, τὰ πτηνά, χαρακτη-
ριζέται ἐκ τῆς ὀμοειδοῦς μορφῆς τοῦ σώματος αὐτῶν, τοῦ καλύμμα-
τος διὰ πτερῶν, τῶν δύο πετερόγων, τῶν δύο ποδῶν, τοῦ ῥάμφους
καὶ τῆς γενέσεως ὤσων.

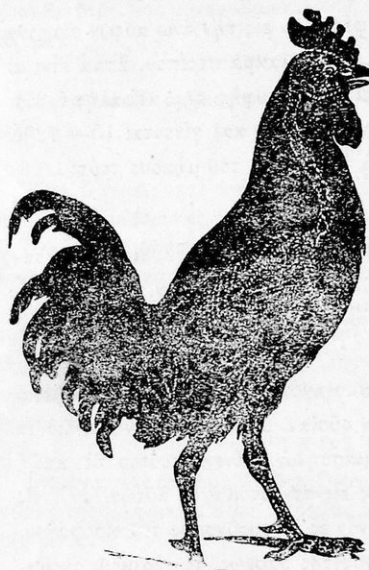
Τὸ ῥάμφος τῶν πτηνῶν εἶνε αἰ σιαγόνες αὐτῶν ἐπιμεμηκυμέναι
καὶ μεταβεδλημέναι εἰς κερατίνην οὐσίαν. Στερεῖται ὀδόντων, διὸ τὰ
πτηνὰ καταπίνουσι τὴν τροφήν ἀμάσσητον. Ἐνεκα τούτου δὲ καὶ ἡ
τροφή δὲν εἰσέρχεται ἀπ' εὐθείας εἰς τὸν στόμαχον αὐτῶν, ἀλλ' εἰς
ἄλλον τινα σάκκον, σχηματιζόμενον ἐξ ἀνευρύνσεως τοῦ ὀσσοφάγου,
καὶ κείμενον εἰς τὸ πρόσθιον μέρος τῆς βάσεως τοῦ λαιμοῦ, ὀνομα-
ζόμενον δὲ πρόλοβον (σγάρα, γούτσ), ἐντὸς αὐτοῦ δὲ μαλακῶνεται
πρῶτον καὶ ὕστερον κατέρχεται εἰς τὸν στόμαχον.

Οἱ ὀφθαλμοὶ ἐκτὸς τῶν βλεφάρων φέρουσι καὶ δέρμα τι ὑπόλευκον
ὑπερ σκεπάζει αὐτοὺς συχνά, ὅπως διατηρῆ τὴν ἐπιφανείαν των ὑγρὰν.

Τὰ ὀστά τῶν καλῶς ἱπταμένων πτηνῶν δὲν περιέχουσι μυελόν,
ἀλλ' ἀέρα θερμόν, πρὸς δὲ τούτοις ἐντὸς τοῦ σώματος μεταξὺ τῶν δια-
φόρων ὀργάνων περιέχουσι καιρότητας πλήρεις ἀέρος, ἐρχομένου
ἀπὸ τοῦ πνεύμονος καὶ χρησιμεύοντος νὰ καθιστῆ τὸ σῶμα των
ελαφρότερον.

Ἐκ τῶν τριῶν δακτύλων τῶν ἄνω ἄκρων ὁ ἀντίχειρ εἶνε λίαν ἀνε-
πτυγμένος καὶ φέρει τὴν γωνιαίαν πτέρυγα. Ἐκ δὲ τῶν κάτω ἄκρων
ὁ μὲν μηρός ἐγγίζει ἐπὶ τοῦ σώματος καὶ εἶνε κεκρυμμένος ἐντὸς τῶν
πτερῶν (Εἰκ. 10) ἡ δὲ μακροτέρα κνήμη ἐξέρχεται κάτωθεν αὐτῶν καὶ
φθάνει μέχρι τῆς πρὸς τὰ ὀπίσω καμπτομένης ἀρθρώσεως τοῦ ταρσοῦ.
Ὁ ταρσὸς συνίσταται ἐξ ἐνὸς καὶ μόνου ὀστού, ἐπ' αὐτοῦ δὲ προσκόμ-

ζονται οί επί του εδάφους ἐγγίζοντες δάκτυλοι. Τὰ πτερὰ συνίστανται ἐκ τοῦ κλάμου καί ἐκ τοῦ γενείου. Πλησίον τῶν πτερώγων ὑπάρχουσι καί μικρότερα σκληρὰ πτερὰ, τὰ καλυπτήρια·



βλον δὲ τὸ σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ τῶν πτίλων. Τὰ ἄρρενα ἔχουσι συνήθως ὠραιότερα πτερὰ καί μεγαλύτερα.

Τὰ πτηνὰ γεννῶσιν ᾧ διαφόρου μεγέθους. Πρὸς σχηματισμὸν δὲ τοῦ μικροῦ πτηνοῦ ἔξω τοῦ μητρικοῦ σώματος εἶνε ἀνάγκη θερμότητος, ἣν παρέχει ἡ μήτηρ καθημένη ἐπὶ τῶν ᾧων, ὅτε λέγομεν ὅτι ἐπφάζει (κλωσσά, πυρώνει τὰ αὐγά).

Ἡ ἐπφασίς τῶν ᾧων γίνεται ἐντὸς φωλεῶν, καλιῶν ἢ νεοτιῶν ὀνομαζομένων, τεχνηέντως δὲ κατασκευαζομένων ὑπ' αὐτῶν τῶν ἰδίων γονέων, (Εἶκ., 11) σπανίως ἐπὶ τοῦ γυμνοῦ ἐδά-

Εἶκ. 10 Σκελετὸς ἀλέκτορος. Τὸ περὶ αὐτὸν μέλαν δηλοῖ τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν τοῦ σώματος μετὰ τῶν πτερωῶν.

φους. Τὰ πτηνὰ ἐξερχόμενα τοῦ ᾧου λέγονται νεοσσοί.

Πρὸ τῆς κατασκευῆς τῶν νεοτιῶν καί κατ' αὐτὴν τὰ πτηνὰ καθίστανται λίαν ζωηρὰ καί εὐκίνητα. Τότε ἀντηχεῖ τὸ ἄσμα τῶν ἄρρέων ἀπὸ τῶν λοχμῶν καί τῶν δένδρων. Ὅταν ὅμως μεγαλώσωσιν οἱ νεοσσοί, παύει τὸ ἄσμα καί ἄρχονται αἱ φροντίδες περὶ τῆς τροφῆς, ὅτε πολλὰ πτηνὰ ἐντομοφάγα μεταβάλλονται εἰς βραγοφάγα, ἄλλα δὲ καί φεύγουσιν ἀπὸ ἐνὸς τόπου εἰς ἄλλον πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς. Ἐν τούτοις πτηνὰ τινα δὲν ἐγκαταλείπουσι τὴν πατρίδα των, οἷον τὸ στρουθίον· ταῦτα ὀνομάζονται ἐπιδημητικά. Ἐκτοπιστικὰ ὀνομάζονται ὅσα μεταβαίνουσι εἰς πλησίον χώρας, οἷον ἡ καρδερίνα, ὁ κορυδαλός, ἀποδημητικά δὲ ὅσα πρὶν ἢ ἀίσθανθῶσιν ἔλλειψιν τροφῆς

ἐγκαταλείπουν τὰς φωλεὰς των καὶ μεταναστεύουσι μακρὰν, οἷον αἱ χελιδόνες καὶ τὰ ὀρνέθκια.

Τῶν πτηνῶν τινὰ μὲν τρώγουσιν ἔντομα, ἄλλα μόνον καρπούς, ἄλλα δὲ καὶ τὰ δύο. Ἐνῶ δὲ ἡ ἄμεσος ὠφέλεια αὐτῶν εἶνε εἰς ἡμᾶς σημαντικὴ ὡς ἐκ τοῦ κρέατος, τῶν ψῶν κ. τ. λ., ἢ ἔμμεσος εἶναι ἔτι σημαντικωτέρα ὡς ἐκ τῆς καταστροφῆς τῶν ἐντόμων. Ἀναλογιζόμενοι τὴν βλάβην, ἧς προξενουσι τὰ ἔντομα εἰς τὰ φυτὰ τρώγοντα τὰ φύλλα, τὰς ῥίζας, τὰ ἄνθη, τὸν φλοιὸν αὐτῶν, κατανοοῦμεν ὅτι, ἂν δὲν ὑπῆρχον ἐντομοφάγα πτηνὰ τὰ ἔντομα θὰ ἐπληθύνοντο εἰς βαθμὸν ἄπειρον καὶ θὰ ἐπέφερον γενικὴν καταστροφὴν.



Εἰκ. 11. Φωλεὰ ἐκ φύλλου ἐφοραμμένου τοῦ πτηνοῦ ὕφαντῆς $\frac{1}{2}$ τοῦ φυσικοῦ μεγέθους.

ΠΤΗΝΑ ΑΡΠΑΚΤΙΚΑ

Ἔχουσι τρεῖς δακτύλους εἰς τὰ πρόσω καὶ ἓνα εἰς τὰ ὀπίσω, φέροντας γαμφοὺς ἰσχυροὺς ὄνυχας, διὸ λέγονται καὶ γαμφώνυχα. Αἱ πτέρυγες αὐτῶν εἶνε μακραὶ, τὸ ἄνω ῥάμφος γρυπὸν πρὸς συγκράτησιν καὶ κατασπάρραξιν τῆς λείας. Τρώγουσι ζῶντα ζῶα ἢ θνησιμαῖα καὶ ζῶσι κατὰ ζεύγη εἰς τόπους μονήρεις καὶ ἐρήμους.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται οἱ *Γύπες*, οἱ *Ἀετοί*, οἱ *Τέρακες*.

Ἡ *Γλαῦξ* εἶνε ἐπίσης πτηνὸν ἀρπακτικόν, διώκει δὲ μὴ καὶ ἔντομα. Ἔχει κεφαλὴν μεγάλην (Εἰκ. 12) οἱ δὲ πρὸς τὰ πρόσω διευθυνόμενοι ὀφθαλμοὶ κεινται ἐντὸς κύκλου ἐκ πτερῶν. Τὰ πτερά της εἶνε ἀραιὰ καὶ μαλθακά, διὸ ἱπταμένη μόλις ἀκούεται.

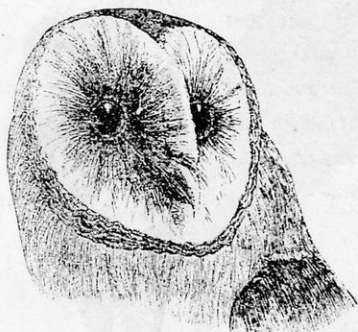
ΨΑΛΤΑΙ ἢ ΦΑΙΚΑ ΠΤΗΝΑ

Τὰ πτηνὰ ταῦτα ὀνομάσθησαν ψάλται ἕνεκα τοῦ συνήθως ὥραίου αὐτῶν ἄσματος. Πρὸς τοῦτο δὲ ἔχουσι ἰδιόζωντὰ τινὰ δευτέρον λάρυγγα κάτωθεν τοῦ πρώτου, δι' οὗ ἡ φωνὴ ἐνισχύεται καὶ παράγει γλυκυτέρους τόνους. Πολλὰ ὅμως ἔχουσιν ἔχγη τοῦ λάρυγγος τούτου, χωρὶς γὰρ ἄλλωσι καὶ μάλιστα εὐαρέστως.

Εἰς τὰ πτηνὰ ταῦτα ἀνήκουσιν ἡ Ἀηδιών, ὁ Κόιτυφος (κοτσίφι), ἡ Ἀκανθίς (καρδερίνα), τὸ Στρουθίον (σπουργίτης), ὁ Κορυδαλός (σκαρδιαλός, κατσουδιέρις), ἡ Χελιδών, ὁ Κόραξ κ. ἄ.

ΑΙ ΠΕΡΙΣΤΕΡΑΙ

Αἱ Περίστεραι ἔχουσι ῥάμφος λεπτόν, κεκαμμένον ὀλίγον τι κατὰ τὸ ἄκρον καὶ κεκαλυμμένον μέχρι τοῦ μέσου ὑπὸ μαλακοῦ δέρματος, ὑφ' ὃ κείται οἱ ῥόθωνες. Οἱ πόδες των εἶνε βραχεῖς, αἱ δὲ πτέρυγες μακραι καὶ ὀξεῖαι. Τρέφονται ἀπὸ σπερμάτων, ζῶσι κατὰ ζεύγη καὶ τρέφουσι τοὺς νεοσσούς των διὰ τῶν ἐντὸς τοῦ προλόβου αὐτῶν μαλακυνθέντων κόκκων.



Εἰκ. 12. Κεφαλή γλαυκός $\frac{1}{2}$
τοῦ φυσικοῦ μεγέθους.

κτυλον ὑψηλότερον τῶν τριῶν προσθίων, ἐγγίζοντα μόνον διὰ τοῦ ἄκρου τὸ ἔδαφος. Ὁ ταρσὸς φέρει εἰς τοὺς ἄρρενας Ἀλέκτορας κερατίνην ἀκανθάν, τὴν πλῆκτρον, τὸ ὅποιον μεταχειρίζονται ὡς ὄπλον κατὰ τὰς μάχας των. Ὁ ἄρρην φέρει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς κάθετον σάρκα, τὸν λόφον, δύο ἐτέρας σαρκώδεις λοβοὺς ὑπὸ τὴν κάτω σιαγόνα καὶ πτερὰ μακρὰ ἐπὶ τῆς οὐράς.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται οἱ κοινὸς ἀλέκτωρ, οὐτινος τὰ θήλια ὀνομάζονται Ὀρνίθες, ὁ Ἰνδιάνος (διάνος, κοῦρκος ἢ γάλλος), ὁ Ταῶς, ἡ Πέροδις κ. ἄ.

Ἡ Στρουθοκάμηλος εἶνε πτηνὸν μέγα, ἔχον ὕψος 2 μέτρων περίπου. Ἐχει πτέρυγας ἀτελεῖς, ἀχρήστους πρὸς πτήσιν (Εἰκ. 13) σκέλη δὲ ἰσχυρά καταλλήλοτατα πρὸς δρόμον. Οἱ ταρσοὶ αὐτῆς εἶνε μακροί, φέροντες δύο δακτύλους ἐπὶ τῶν ποδῶν. Ζῆ ἐν Ἀφρικῇ, τὸ κρέας της τρώγεται, τὰ δὲ πτερὰ της εἶνε πολύτιμα.

Ἡ Στρουθοκάμηλος καὶ ἄλλα τινα πτηνὰ ὅμοια, τῶν ὁποίων τὸ

Ἐνταῦθα ὑπάγεται ἡ Ἀργία Περίστερα (ἀγριοπερίστερο), ἐξ ἧς κατὰγεται ἡ Ἡμερος.

ΑΙ ΟΡΝΙΘΕΣ

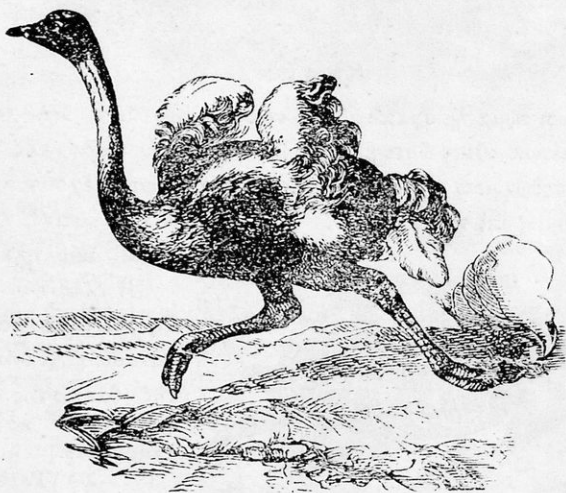
Τὰ ὀφελιμώτατα ταῦτα πτηνὰ ἔχουσι τὸν ὀπίσθιον δά-

σῶμα εἶναι κατεσκευασμένον διὰ νὰ τρέχωσι καὶ αἱ πτέρυγες ἀτελεῖς, ὀνομάζονται πτηνὰ δρομικά.

ΕΛΟΒΙΑ

Οὕτως ὀνομάζονται ὅσα πτηνὰ ζῶσι πλησίον τῶν ἐλῶν καὶ τρέφονται ἀπὸ ἐνυδροβίων ζώων ἢ καὶ φυτῶν. Πρὸς τοῦτο δὲ οἱ πόδες των (οἱ ταρσοὶ) εἶνε λίαν ὑψηλοὶ καὶ ὁ λαίμδος μακρὸς. Οἱ δάκτυλοι τῶν ποδῶν συνδέονται διὰ στενῆς ταινίας δέρματος ἢ εἶναι λίαν μακροί.

Οἱ Γέρανοι (γεράνια) ἔχουσι ῥάμφος ὀλίγον τι μακρότερον τῆς κεφαλῆς. Πτηνὰ διαβατικά.



Εἰκ. 13 Στρουθοκάμηλος.

Οἱ Πελαργοὶ (λελέκια) ἔχουσι εὐθύ, κωνοειδῆ ῥάμφος, μακρότερον καὶ παχύτερον τοῦ τῶν γερανῶν, δι' οὗ κροταλίττουσι.

Εἰς τὰ Ἑλῶδια ὑπάγονται καὶ οἱ Σκολόπακις (μπεκάτσες) πτηνὰ ἀποδημητικά.

ΝΗΚΤΙΚΑ

Οὕτως ὀνομάζονται ὅσα πτηνὰ ἔχουσι τὸ σῶμα ἐπιτήδειον πρὸς τὸ κολύμβημα. Τὸ σῶμά των εἶνε σκαφειδῆ καὶ καλύπτεται ὑπὸ πυκνῶν πτερῶν, ἐπιχειρισμένων διὰ λίπους, τὰ δὲ ἰσχυράαυτῶν σκέλη εἶνε μικρὰ καὶ φέρουσι τρεῖς ἢ τέσσαρας δακτύλους, συνδεομένους διὰ δέρματος ἢ φέροντας μόνον κράσπεδον.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται αἱ Χῆρες καὶ αἱ Νῆσσαι (πάπιες), ὁ Πελεκάνος (σκιῶς), οἱ Λάροι καὶ οἱ Κύκνοι.

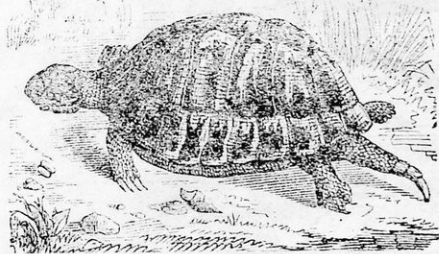
ΕΡΠΕΤΑ

Γενικὸὶ χαρακτήρες τῶν ζώων τούτων εἶνε οἱ ἑξῆς: σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικόν εἰς τὰ πλεῖστα, κεκαλυμμένον ὑπὸ λεπίδων ἢ φολιδῶν ἢ γυμνόν. Τινὰ ἔχουσι πόδας. Γενῶσιν ἥα, ἢ δὲ κυκλοφορία εἶνε ἀτελής.

Τὰ Ἐρπετὰ εἶνε ζῶα ἀμβλόνοα, πάντοτε σχεδόν ἐπιβλαβῆ εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τὴν ἀθηφαγίαν αὐτῶν καὶ διότι τινὰ εἶνε καὶ δηλητηριώδη. Τὰ πλεῖστα ζῶσιν εἰς τὴν διακεκαυμένην ζώνην· δὲν δύνανται ν' ἀνεχθῶσι τὸ ψῦχος· διατρέβουσιν ἐπὶ τῆς ξηρᾶς.

ΧΕΛΩΝΑΙ

Ἔχουσι σῶμα ἡμισφαιροειδές, κεκαλυμμένον ὑπὸ δύο ὀστέων συνηλωμένων, οὕτως ὥστε μένουσι δύο ὀπὰὶ πρὸς ἔξοδον τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν ποδῶν μετὰ τῆς σφῆρας. (Εἰκ. 14) Ἀντὶ ὀδόντων ἔχουσι κεράτινον περικάλυμμα ἐπὶ τῶν σιγόνων. Ἡ τροφή των εἶνε φυτικὴ ἢ καὶ κοχλῆαι, σκόληκες κ.τ.λ.

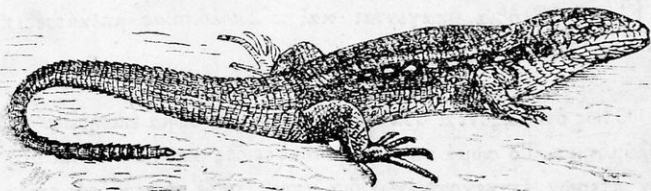


Εἰκ. 14 Ἑλληνικὴ χελώνη.

Ἡ ἑλληνικὴ Χελώνη ζῆ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, ἢ δὲ θαλασσίᾳ Χελώνη ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Γίνεται δύο μέτρα καὶ πλέον μικρά.

ΣΑΥΡΟΙ

Τὸ ἐπίμηκες λεπίδω-
τὸν σῶμά των φέρει 4
βραχεῖς πόδας. (Εἰκ. 15) Αἱ σιγόνες ἔχουσιν ὀδόντας ὀξεῖς. Ἡ γλώσσά

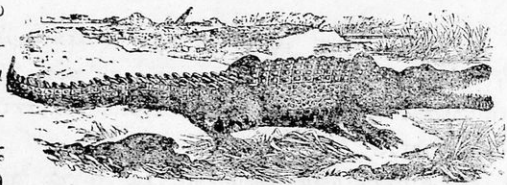


Εἰκ. 15. Σαῦρος.

των είναι εσχισμένη εις δύο. Ζῶσιν εις τὰς θερμάς χώρας τῆς γῆς, εἶνε ζῆα δειλότατα, εὐκίνητα, ἀδολάβεστατα, τρεφόμενα ἐξ ἐντόμων, σκωλήκων κ. τ. λ.

Εἶδος Σκύρου νοκτοβίου εἶνε καὶ ὁ Ἡμιδάκτυλος (σαμμακίθιον).

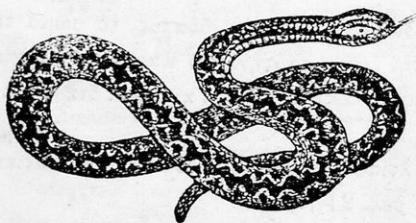
Οἱ Κροκόδειλοι (Εἰκ. 16) ἔχουσι δέρμα φέρον ὀστείνους φολίδας, σχηματιζούσας πυκνὸν καὶ σκληρότατον θώρακα. Ἡ γλῶσσά των εἶνε προσκεκολλημένη εις τὴν κάτω σιαγόνα. Ζῶσιν ἐντὸς τῶν λιμνῶν καὶ ποταμῶν τῆς ἄνω Αἰγύπτου τῆς Νουβίας καὶ Ἀβυσσινίας, τρώγουσι διάφορα ζῆα, ἐξέρχονται ἐπὶ τῆς ξηρᾶς καὶ γίνονται 6—9 μέτρα τὸ μήκος.



Εἰκ. 16. Κροκόδειλος.

Ο Φ Ε Ι Σ

Ἐχουσι σῶμα λίαν ἐπιμήκες, κυλινδρικόν, ἄπου, φέρον ἄνωθεν μὲν λεπίδας, κάτωθεν δὲ φολίδας. Ὁ ἀριθμὸς τῶν σπονδύλων αὐτῶν ἀνέρχεται παρὰ τισιν εις 300, ὁ δὲ τῶν πλευρῶν εις 250 ζεύγη. Ἡ κάτω σιαγὼν συνίσταται ἐκ δύο τεμαχίων, δι' ἐλαστικὸν τένοντος ἠνωμένων, ἐνοῦται δὲ μετὰ τῆς κεφαλῆς διὰ δύο ἄλλων ἐπιμήκων ὀστέων. Ἐνεκα τούτου οἱ ὄφεις δύνανται νὰ καταπίωσι ζῆα παχύτερα τῆς κεφαλῆς των. Ἡ γλῶσσά των εἶνε εσχισμένη. Ἰστοκοοῦσιν, ἐνὸς μόνου ἐξαιρουμένου, καὶ ἀλλάσσουσι τὸ δέρμα των ἅπαξ τοῦ ἔτους. Οἱ ὄφεις εἶνε ζῆα τῆς δικαεκυμένης ζῶνης καὶ τῶν εὐκράτων χωρῶν, τὸν δὲ χειμῶνα φωλεοῦσιν.



Εἰκ. 17. Ἐχιδνα

Εἰς τοὺς κοινούς ὄφεις ἀνήκουσιν. Ὁ ὕδρος (νερόφιδο) μὴ ἰσθό-

Ὀφεις τινες φέρουσιν εις τὴν ἄνω σιαγόνα 2 κινητοὺς ὀδόντας, ἔσωθεν κόλλους, δι' ὧν διέρχεται δηλητήριον, τὸ ὅποτον κατασκευάζει ἀδὴν τις εὐρισκόμενος ὀπισθεν αὐτῶν καὶ χύνεται εις τὸ τραυμα, ὅταν οὗτοι δαγκάσωσι ζῆον.

λον, πλέει ἐπὶ τῶν ὑδάτων, ὁ ἀκοιτιστῆς Ὁ Υἷος (λαφίτης) τρώγει ὄρ-
νιθας καὶ περιστερὰς. Πλέει ἐπὶ τῶν ὑδάτων, δὲν εἶνε ἰσοβόλος, ἢ
Ἐχιδνα (ὄχια) ἔχει ὀδόντας δηλητηριώδεις. †

Α Μ Φ Ι Β Ι Α

ΒΑΤΡΑΧΟΙ

Οἱ Βάτραχοι εἶνε ζῷα ψυχράαιμα ἔχοντα γυμνὸν μαλακὸν δέρμα.
Τὸ σῶμά των εἶνε βραχὺ καὶ πλατὺ καὶ φέρει 4 πόδας ἄνευ οὐρᾶς.
Οἱ πρόσθιοι πόδες ἔχουσι 4, οἱ ὀπίσθιοι 5 δακτύλους συνδεομένους
διὰ δέρματος.

Οἱ Βάτραχοι μεταμορφοῦνται. Τὰ νεογνά δηλ. αὐτῶν, ἅμα ἐξελ-
θόντα τοῦ ὕδου, ἔχουσι μορφὴν ἰχθυοειδῆ καὶ φέρουσι βράγχια, γυρ-
τινοὶ βραδύτερον δὲ χάνονται τὰ βράγχια ταῦτα, σχηματιζομένων πνευ-
μόνων.

Ὅταν δὲ οἱ γυρτινοὶ ἀποκτίσῃσι σκέλη, μεταβάλλονται εἰς τελείους
βατράχους.

Οἱ κοινοὶ Βάτραχοι ἔχουσι τὰ ὀπίσθια σκέλη μακρὰ, οἱ δὲ Φρῦνοι
(φουρνοὶ) βραχέα καὶ τὸ δέρμα πλήρες θηλῶν.

Ι Χ Θ Υ Σ

Τὸ τελευταῖον τοῦτο ἄθροισμα τῶν σπονδυλωτῶν, τὸ ζῷον ἀπο-
κλειστικῶς ἐντὸς τῆς θαλάσσης καὶ τῶν γλυκῶν ὑδάτων, εἶνε τὸ ἀτε-
λέστερον τῶν μέχρι τοῦδε περιγραφέντων κατὰ τὸ σῶμα καὶ τὰς λει-
τουργίας τῶν ὀργάνων.

Ἐπειδὴ δὲ οἱ Ἰχθύες ζῶσι διαρκῶς ἐντὸς τοῦ ὕδατος, τὸ σῶμά των
εἶναι προσηρμοσμένον πρὸς τὴν ζωὴν ταύτην, διὸ καὶ εἶνε πλαγίως
πεπλισμένον, πρόσθεν καὶ ὀπίσθεν λεπτότερον καὶ κινεῖται διὰ τῆς οὐ-
ρᾶς καὶ τῶν πτερυγίων.

Οἱ ἰχθύες διακρίνονται τῶν λοιπῶν ζῷων καὶ διότι ἀποκλειστικῶς
ἀναπνεύουσι διὰ βραγγίων (ἴδ. σελ. 21),

Τὸ σῶμα των κυκλοῦται ὑπὸ δέρματος φέροντος λέπια ἢ γυμνοῦ.
Ἡ κεφαλὴ συνάπτεται μετὰ τοῦ κορμοῦ ἄνευ λαμποῦ, αἱ δὲ σιαγόνες
εἶνε μεγάλαι καὶ φέρουσι πολλοὺς ὀξεῖς ὀδόντας.

Κινητικὰ ὄργανα τῶν ἰχθύων εἶνε ἡ οὐρὰ καὶ τὰ πτερύγια. Τὰ πτερύγια ἐπέχουσι τὴν θέσιν τῶν ἄκρων ἢ τῶν πτερύγων καὶ εἶνε λεπτὰ ὀστάρια ἐπιμήκη, διατεταγμένα ἀκτινοειδῶς καὶ συνδεδεμένα διὰ δερμτος. Τὰ δύο πτερύγια ἐκατέρωθεν τοῦ στήθους ὀνομάζονται ἀμφιστήθια, τὰ δ' ἕτερα δύο ἐπὶ τῆς κοιλίας ἐπιγαστρία. Ἐκτὸς τούτων φέρουσι καὶ τὸ οὐραῖον πτερύγιον, τὸ νοτιαῖον ἐπὶ τῶν νώτων καὶ τὸ πύρεδρον.

Οἱ πλεῖστοι τῶν ἰχθύων φέρουσιν ἐντὸς τοῦ σώματος νηκτικὴν κύστιν πλήρη ἀέρος, ἣν σμικρύνοντες ἢ ἀνευρύνοντες κατὰ θέλησιν ἀνέρχονται ἢ κατέρχονται ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

Ἡ γευσις τῶν ἰχθύων εἶναι ἐλάχιστα ἀνεπτυγμένη, ἢ δὲ ὄσφρησις ἐλλείπει ἢ εἶνε ἀτελής. Ὁ ἐγκέφαλος αὐτῶν ἐπίσης εἶνε λίαν μικρός. Ἴδιον αἰσθητικὸν ὄργανον εἶνε ῥοαμμή τις πλαγία, συνισταμένη ἐκ μικρῶν κηλίδων καὶ διευθυνομένη ἀπὸ κεφαλῆς μέχρις οὐρᾶς. Εἰς τινὰς ἰχθύς νηκτοειδῆ τινα ὄργανα, ὁ πύγων, χρησιμεύουσιν ὡς ὄργανα ἀφῆς (μπαρμπούνιον).

Ἡ κυκλοφορία τῶν ἰχθύων, ὅπως καὶ ἡ τῶν ἑρπετῶν, εἶνε ἀτελής.

Οἱ ἰχθύς πολλαπλασιάζονται δι' ὄψων, τινὲς δὲ γεννῶσι καὶ ζῶντα. Ὁ ἀριθμὸς δὲ τῶν ὄψων εἶνε μέγας. Οὕτως ὁ βγακαλῶς γεννᾷ ἑκατομύρια, ἄλλοι δὲ πολλὰς ἑκατοντάδας χιλιάδων ὄψων.

Γνωστοὶ ἰχθύς χρήσιμοι εἰς τὸν ἄνθρωπον ὡς τροφή εἶνε :

Ὁ Σκόμβρος (σιουμπρ!), ὅστις ἔρχεται περιοδικῶς εἰς τὰ παράλια τῆς Ἑλλάδος. Οἱ ἰσχοὶ σκόμβροι, οἱ ἀλίπατοι καὶ ξηροί, καλοῦνται τοῖροι, ἔρχονται δ' εἰς ἡμᾶς ἐκ τοῦ Εὐξείνου Πόντου. Ὁ Θύννος (παλαμίδα) εὐρίσκεται παρ' ἡμῖν καὶ ἐν Σικελίᾳ καὶ Σαρδηνίᾳ. Ὁ Σιφίας (ξιφίος) ἔχει τὴν ἄνω σιαγόνα μεμηκυσμένην ὡς ξίφος. Ζῆ εἰς τὴν Μεσόγειον καὶ τὸν Ἀτλαντικόν. Ἡ Ἀρίγγη (βέγκα) ζῆ κατ' ἀγέλας πολυπληθεστάτας εἰς τὰ παράλια τῆς βορείου Εὐρώπης. Ἡ Σαρδίνη (σαρδέλλα) εὐρίσκεται εἰς τὴν Μεσόγειον θάλασσαν. Ὁ Γάδος ἢ Ὀνίσκος (μπακαλῶς) ἀλιεῦται εἰς τὰ Ἰσπανικὰ καὶ Νορθηγικὰ παράλια καὶ εἰς τὴν βόρειον Ἀμερικὴν. Ἐκ τοῦ ἰχθύος τούτου καὶ ἐξ ἄλλου τινος ὁμοίου πρὸς τούτον καὶ ὀνομαζομένου Γαλερίου ἐξάγεται τὸ ἔλαιον τοῦ ὀνίσκου (μουρουνόλαδο). Ὁ Πλευροφυσικὴ Ἱστορία Β' τάξεως Ἑλληνικοῦ.

νήκτης (γλώσσα). Ὁ Ἐρχελευς (χέλι) ἔχει σῶμα ἐπίμηκες, ὄψισσιδές. Ζῆ ἐντὸς ποταμῶν καὶ λιμνῶν.

Οἱ ἰχθύς, τοὺς ὁποίους ἀνεφέραμεν μέχρι τοῦδε, ἔχουσι σκελετὸν ὀστέινον. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ ἰχθύς, ὧν ὁ σκελετὸς εἶνε χόνδρινος. Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν τοὺς ἑξῆς:

Ὁ Ἀκιπήσιος ζῆ εἰς τὸν Εὐξεινον Πόντον καὶ τὴν Κασπίαν. Περιβύεται εἰς τὸν Δούναβιν καὶ Βόλγαν, ὅπως ἐπιφάση. Τὸ κρέας του εἶνε ἐδώδιμον, τὰ δὲ ὕα του ἀποτελοῦσι τὸ φατάριχον (μέλαν χροιάριον).

Οἱ Καοχαίαι (σκυλόψαρα) εἶνε οἱ μεγαλύτεροι τῶν ἰχθύων, γινόμενοι ἐνίστη μέχρι 6—9 μέτρα μακροί. Τὸ στόμα των καίται ὑπὸ τὴν μεμηκυσμένην ἄνω σιαγόνα καὶ φέρει πολλὰς σειρὰς τριγώνων ὀδόντων.

ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ

Εἰς τὰ ζῶα ταῦτα ὑπάρχοντα ὅσα δὲν ἐγκλείουσι σπονδυλικὴν στήλην. Ἐπειδὴ δὲ εἶνε ταῦτα ἀνομοιοτάτα κατὰ τὴν μορφὴν ὑποδιαίρουμεν αὐτὰ εἰς διαφόρους τάξεις.

Α'. Ἄρθροποδα. Ἐχουσι σῶμα συμμετρικόν, διηρημένον εἰς ἄρθρα ἢ ζώνας. Τὸ δέρμα των εἶνε σκληρόν, ἔσθθεν δὲ αὐτοῦ εὐρίσκονται οἱ μῦς, οἱ κινουντες τὰ ἄρθρα. Φέρουσι πλευρικὰ ἄκρα. Ταῦτα ὑποδιαίρουνται εἰς:

1. Ἔντομα. Σῶμα διηρημένον εἰς τρία μέρη. Ἐχουσι τρία ζεύγη ποδῶν ἐνάρθρων.

2. Ἀράχνη. Σῶμα διηρημένον εἰς δύο μέρη. Τέσσαρα ζεύγη ποδῶν ἐνάρθρων.

3. Μαλακόστρακα. Σῶμα ἐπίμηκες, πέντε ζεύγη ποδῶν ἐνάρθρων. Τὸ σῶμα καλύπτεται ὑπὸ κερατίνης κόγχης ἢ ἀσθεστολιθικῆς.

4. Μυριάποδα. Σῶμα ἐπίμηκες, ἔχον πολλὰς ζώνας, ὧν ἐκάστη φέρει ἀπὸ ἐν ζεύγος ποδῶν.

Β'. Σκώληκες. Σῶμα λίαν ἐπίμηκες κυλινδρικόν ἢ πλατὺ. Δὲν φέρουσι ποσῶς ἄκρα.

Η' . Μεγάλασα. Σώμα διαφόρου σχήματος, μαλθακόν, περιδελ-
λόμενον υπό ευρείας πτυχῆς τοῦ δέρματος, τοῦ μανθίου, ὅστις εἰς
τινα ἐξ αὐτῶν ἐκκρίνει ἀσβεστολιθικὴν κόκκην ἢ κοχχύλιον.

Θ' . Μεγαλακοεῖδη. Ζῶα προσπεφυκότα ἐπὶ στερεοῦ υποθέμα-
τος, περιδύλλοντα υπό κελύφους ἢ δύο θυρίδων ἀνομοίων (κογχῶν).
Περὶ τὸ στόμα φέρουσι στέφανον ἐκ κερατιῶν ἢ πλοκαμιῶν. Τινὰ συνε-
νούμενα σχηματίζουσι ἀποικίας.

Κ' . Ἰσχινοδέρματα. Σώμα ἀκτινωτόν, κυλινδρικόν ἢ σφαι-
ροειδές, πάντοτε ὁμῶς διατεταγμένον κατὰ τὸ ἀκτίνας ἢ τὰ τεμάχια.
Δέρμα σκληρὸν ἐξ ἀσβεστολιθικῶν ἀλάτων.

Λ' . Ἰσοτέντερα. Σώμα μαλακόν κατὰ 2, 4—6 ἀκτίνας ἀκτι-
νωτόν, φέρον ἔσω κοιλότητα. Πολλὰ ζῶσιν ὁμοῦ συνηνωμένα σχημα-
τίζοντα ἀποικίας.

Μ' . Ἡρωτόζωα. Ἀτελέστατα ζῴαρια, μόνον μικροσκοπικῶς
ὄρατά, στερούμενα ὀργάνων.

Ε Ν Τ Ο Μ Α

Τὸ μικρὸν σῶμά των συνίσταται ἐκ 13 τμημάτων δακτυλοειδῶν,
τὰ ὅποια ὀνομάζομεν ζῶνας, ἐξ ὧν ἡ πρώτη σχηματίζει τὴν κεφαλὴν,
ἡ δευτέρα, τρίτη, καὶ τετάρτη τὸν θώρακα, αἱ δὲ λοιπαὶ ἐννέα τὴν
κοιλίαν.

Ἡ κεφαλή των ἐντόμων φέρει ἡμισφαιροειδεῖς ὀφθαλμούς, μασση-
τικὰ ἢ μυζητικὰ ὄργανα στόματος καὶ δύο κεραίας.

Ὁ θώραξ συνίσταται ἐκ τριῶν μερῶν, τοῦ προθώρακος ἢ θυρεοῦ,
τοῦ μεσοθώρακος καὶ τοῦ μεταθώρακος. Ἐκαστὸν τῶν μερῶν τούτων
φέρει ζευγὸς ποδῶν. Αἱ πτέρυγες ἐκφύονται ἀπὸ τοῦ μέσου θώρακος,
ἐὰν ὑπάρχη τούτων ἐν καὶ μόνον ζευγὸς, ἐὰν δὲ δύο καὶ ἐκ τοῦ
μεταθώρακος.

Ἡ τελευταία ζώνη τῆς κοιλίας εἰς τινα ἔντομα φέρει κέντρον δι-
λητήριον, εἰς ἄλλα δὲ εἶδος τρυπανίου, τὸ τέτραρον.

Τὰ μασσητικὰ ὄργανα τῶν ἐντόμων εἶνε διάφορα. Ἐντομα τρώ-
γοντα στερεὰς οὐσίας ἔχουσι διπλὰ μασσητικὰ ὄργανα, ἐξ ὧν τὰ μὲν
ἄνω ὀνομάζονται ἄνω, τὰ δὲ κάτω, κάτω σιαγόνας. Συνίστανται δὲ αὐ-
ταὶ ἐκ κερατινῶν ὀδοντωτῶν ἐλασμηκτιῶν. Ἐντομα τρεφόμενα ἐξ ὑγρᾶς

τροφής έχουνσι σωληνοειδή ὄργανα τοῦ στόματος μυζητικά ὀνομαζόμενα γενικῶς ὄργανος.

Τὸ αἷμα τῶν ἐντόμων πληροῖ τὰ κενὰ τὰ ὑπὸ τοῦ σκληροῦ δέρματος καλυπτομένου σώματος αὐτῶν καὶ ἀποστέλλεται εἰς τὰς διαφόρους χώρας ἀπὸ τινος ἐπιμήκουσ κωιταίου ἀγγείου, εἰς ὃ εἰσέρχεται διὰ διαφόρων πλαγίων ὀπῶν. Τὸ ἀγγεῖον τοῦτο συστελλόμενον καὶ διαστελλόμενον ἀναπληροῖ τὴν καρδίαν.

Ἡ ἀναπνοὴ τῶν ἐντόμων γίνεται διὰ σωλήνων διατρεχόντων διέλου τοῦ σώματος καὶ ὀνομαζομένων τραχειῶν (ἴδε σελ. 13) τῶν ὁποίων τὰ στόμα καίεται ἐπὶ τῆς κοιλίας. Τὰ ἔντομα συστελλόμενα τὰς ζώνας μικρύνουσιν ὀλίγον τὸ σῶμα αὐτῶν, οὕτω δὲ ἐξέρχουσι τὸν ἐντὸς τῶν τραχειῶν ἀέρα, ἀνευρύνοντα δὲ αὐτὰς προκαλοῦσι τὴν εἴσοδον νέου ἀέρος.

Αἱ κεφαλαὶ τῶν ἐντόμων συνίστανται ἐκ πολλῶν ἄρθρων καὶ ἔχουσιν διάφορον σχῆμα· εἰς τινὰ εἶνε τεθλασμένοι γωνιοειδῶς, εἰς ἄλλα δὲ εἶνε βριπιδιοειδεῖς. Θεωροῦνται ὡς ὄργανα αἰσθητήρια.

Ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἐντόμων γίνεται διὰ μεταμορφώσεως. Τὸ τέλειον δηλ. ἔντομον δὲν γεννᾶται τοιοῦτον ὑπὸ τῆς μητρὸς, ἀλλὰ διατρέχει σειράν μεταβολῶν, μέχρις οὗ λάβῃ τὴν τελείαν αὐτοῦ μορφήν. Τὰ ἔντομα γεννῶσι συνήθως ῥᾶ· ἐκ τῶν ῥῶν τούτων ἐξέρχονται εἴτα μικροὶ σκώληκες, κάμπαι (κάμπιες), οἵτινες καθόσον μεγαθύνονται ἀλλάσσουσιν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν δέρμα (τὸ ὑποκάμισον, ὡς λέγει ὁ κοινὸς λαὸς). Αἱ κάμπαι τρώγουσι πολὺ καὶ συναθροίζουσιν ὑπὸ τὸ δέρμα των ἄφθονον λίπος, ἀναλόγως τοῦ σώματός των. "Ὅταν δὲ ἀναπτυχθῶσιν ἱκανῶς, τότε παρασκευάζονται εἰς μεταμόρφωσιν. Διὸ τινὲς μὲν πλέκουσιν ἴσθον τινὰ, βομβύκιον (κουκουλί), ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἀπεκδυθεῖται τὸ τελευταῖον δέρμα μεταβάλλονται εἰς χρυσάλιδας, ἄλλαι δὲ καὶ χωρὶς γὰ πλέξωσιν ἴσθον. Αἱ χρυσάλλιδες ἔχουσι δέρμα σκληρόν, δὲν ἔχουσι σκέλη, δὲν τρώγουσιν, ἀλλὰ μένουσιν ἀκίνητοι καὶ μόνον ἐὰν θλίψωμεν αὐτὰς κινουσι τὴν οὐράν αὐτῶν. "Ὅταν δὲ μετὰ μακρὸν ἢ βραχὺν χρόνον μεταβληθῇ ὁ ἐσωτερικὸς αὐτῶν ὀργανισμὸς, τὸ ἔντομον, τὸ ὅποιον εἶνε ἤδη τέλειον, ἀλλ' ἔχει ἀκόμη τὸ σῶμα μαλακόν, διαρρηγνύει τὸ δέρμα του καὶ ἄρχεται ἐργαζόμενον διὰ τῶν κερατιῶν τῶν πτερυγῶν καὶ τῶν σκελῶν, τὰ ὅποια

ἔχουσιν ἐν τῷ μεταξὺ ἀναπτυχθῆ, ἀνοίγει τὸ βομβύκιον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἦτο ἐγκλεισμένον, καὶ ἐξέρχεται εἰς τὰ ἔξω, ἢ ἐὰν δὲν ἦτο ἐγκλεισμένον ἐντὸς βομβυκίου ἐκτείνει τὰς πτέρυγας καὶ τὰ σκέλη, σκληρύνεται ἐν βραχεῖ χρόνῳ καὶ μετ' ὀλίγον εἶνε τέλειον, δυνάμενον νὰ πετάξῃ καὶ φροντίσῃ περὶ τῶν διαφόρων αὐτοῦ ἀναγκῶν. Τότε ὀνομάζεται ψυχή.

Ἡ μεταμόρφωσις εἶνε τελεία, ὅταν τὰ διάφορα στάδια τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἐντόμων εἶνε ἀνόμοια πρὸς ἀλλήλα, ἢ ὅταν τοῦλάχιστον ἡ χρυσαλλίς δὲν τρώγῃ ποσῶς, διότι ὑπάρχουσι καὶ τινα, ὧν ἡ χρυσαλλίς τρώγει καὶ κινεῖται, τρέχει, δὲν δύναται ὅμως νὰ πετᾷ. Ἀτελής εἶνε ἡ μεταμόρφωσις, ὅταν καὶ ἡ κάμπη καὶ ἡ χρυσαλλίς ὁμοιάζουσι πρὸς τὸ τέλειον ἔντομον καὶ ἀμφοτέραι τρώγουσιν.

Ἡ τροφή τῶν ἐντόμων εἶνε εἰς τινα μὲν φυτική, εἰς ἄλλα δὲ ζωϊκή. Τὰ φυτοφάγα δὲν φεῖδονται οὔτε τῶν ῥιζῶν, οὔτε τῶν βλαστῶν οὔτε τῶν φύλλων, οὔτε τῶν καρπῶν. Ἄλλα ἔντομα μυζῶσιν αἷμα ἄλλα τρώγουσι δέρματα κ. τ. λ.

Ἡ Κητονία.

Ἡ Κητονία (χρυσόμυγα) Μικρὸν χρυσοπράσινον ζώριον, τοῦ ὁποίου αἱ ἄνω πτέρυγες εἶνε μεταβεβλημέναι εἰς ὄργανα καλύπτοντα τὸ σῶμα καὶ ὀνομάζονται κολεοὶ ἢ ἔλυτρα. Αἱ κάτω ἢ ὀπίσθια πτέρυγες εἶνε ὑμενώδεις καὶ διαφανεῖς. Τρώγει γῆριν ἀνθέων, μέλη καὶ καρπούς. Αἱ κάμπαι τῆς ζωσιν ἐντὸς τῆς γῆς.

Ὅσα ἔντομα φέρουσι, ὅπως ἡ κητονία, κολεοὺς ὀνομάζονται Κολεόπτερα ἢ Κάνθαροι. Εἰς ταῦτα δὲ ἀνήκουσιν καὶ ὁ Ἀτελής (μπούμπουρας), ὁ Θοῖψ (σπράκι), ἡ Λαμπυρίς (κωλοφωτιὰ), ὁ Κουά μοτρώξ (φράγκος) κ. ἄ. π.

Ἡ Μέλισσα.

Αἱ Μέλισσαι ἔχουσι 4 διαφανεῖς πτέρυγας, γλωσσκιν μακρὰν καὶ ὄργανα στόμακος μασητικὰ. Εἰς τοὺς ὀπισθίους πόδας φέρουσι ἄρθρων πλατεῖαν καὶ τριχωτήν, ὅπως δι' αὐτῆς συνάξωσι τὴν κόκκιν τῶν ἀνθέων. Μεταμόρφωσις τελεία. Αἱ κάμπαι τῶν δὲν ἔχουσι πόδας καὶ τρέφονται ὑπὸ τῶν μητέρων.

Αἱ μέλισσαι ζωσι κατ' ἀγέλας ἐκ 12—30,000 ἀτόμων ἀποτελου-

μένας και συνισταμένας ἐξ ἀρρένων, θηλειῶν και ἐργατιδῶν. Αἱ θήλειαι ὀνομάζονται βασιλίσσαι, αἱ δὲ ἄρρηνες κηφήνες. Αἱ ἐργατίδες, αἱ φέρουσαι τὴν πλατεῖαν και τριχωτὴν ἄρθρωσιν τῶν σκελῶν (Εἰκ. 18),



Εἰκ. 18. Μέλισσαι εἰς φυσικὸν μέγεθος. Κηφήν. βασίλισσα. ἐργατίς.

φέρουσιν εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας τῶν και κέντρον, δι' οὗ νόστουσι.

Ἐκάστη ἀγέλη μελισσῶν ἔχει μίαν και μόνην βασίλισσαν και ἑκατοντάδας τινὰς κηφήνων. Διὰ τοῦ κηροῦ δέ, τὸν ὅποιον διεξιδροῦσιν αἱ ἐργατίδες ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τῶν ζωνῶν τῆς κοιλίας τῶν, κατασκευάζουσι ἐξακῶνους κηρίνους κυττάρους (κελλιά), κειμένους πλησίον ἀλλήλων και ἀποτελοῦντας ὅλους ὁμοῦ τὴν κηρήθραν (μελόπηττα). Ἡ κηρήθρα στηρίζεται ἐπὶ τῆς ξυλίνης ὀροφῆς τῶν τεχνητῶν φωλεῶν (κυψελῶν) κατερχομένη πρὸς τὰ κάτω. Αἱ μέλισσαι ἐξάγουσαι διὰ τοῦ στόματος αὐτῶν τὸ μέλι, τὸ ὅποιον παρεσκευάσεν ἐν τῷ στομάχῳ τῶν, πληροῦσι δι' αὐτοῦ τοὺς κυττάρους. Ὡς γέννη μόνον ἡ βασίλισσα.

Ζῷα ἔχοντα τὰς πτέρυγας ὁμοίως πρὸς τὰς τῶν μελισσῶν, ἴσται ὁμενόδεις, ὀνομάζονται Ὑμενόπτερα, εἰς ταῦτα δὲ τάσσονται και οἱ Σφήκες και οἱ Μύρμηκες, οἱ ἔχοντες και ὡς πρὸς τὸν βίον αὐτῶν πολλὰς ὁμοιότητας πρὸς τὰς μέλισσας.

Ὁ Βόμβυξ (Μεταξοσκώληξ).

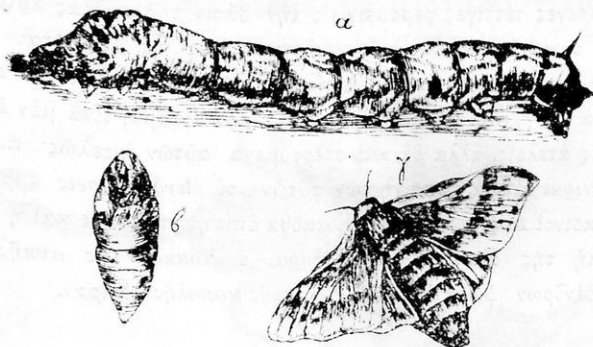
Τὸ πασίγνωστον και χρησιμώτατον τοῦτο ἔντομον ἔχει 4 πτέρυγας μεγάλας, κεκαλυμμένας ὑπὸ λεπτοῦ γχοῦ, τῶν λεπίδων (Εἰκ. 19), και ῥύγχος μυζητικόν, περιστραμμένον ἐλικοειδῶς. Αἱ κάμπαι τῶν φέρουσιν 6 ζεύγη ποδῶν και τρώγουσι μόνον φύλλα μορέας. Μεταμορφοῦνται εἰς χρυσάλλιδά ἐντὸς βομβυκίου, ἐξ αὐτοῦ δὲ ἐξίγεται ἡ μέταξ. Κατάγεται ἐκ Κίνας.

Ὅμοια ἔντομα εἶνε και αἱ διάφοροι τὸ σχῆμα και τὸ χρῶμα Ψυχαί

(πεταλούδες) αἱ ἱπτάμενοι περὶ τὰ ἄνθη κατὰ τὸ ἔαρ καὶ τὸ θέρος αἵτινες ὡς ἐκ τοῦ χυμοῦ τῶν πτερυγίων αὐτῶν ὀνομάζονται λεπιδόπτεροι.

Κώνωψ (Κουνοῦπι).

Τὸ ζῶντιον τοῦτο ἔχει λεπτόν καὶ τρυφερόν σῶμα, φέρον ἐν ζεῦγος μόνον πτερύγων. Τὸ ἕτερον ζεῦγος εἶνε μεταμεμορφωμένον εἰς δύο βροπαλοειδῆ νημάτια. Τὸ βύγχος των εἶνε σωληνώδες. Αἱ κάμπαι



Εἰκ. 19. Βόμβυξ εἰς φυσικὸν μέγεθος, α κάμπη, β χουσαλίς, γ ψυχί.

των ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (σικυλήκις τοῦ νεροῦ), ἐνθα ὑψίστανται καὶ τὰς μεταμορφώσεις αὐτῶν.

Οἱ Κώνωπες, ὡς φέροντες δύο καὶ μόνον πτέρυγας, ὀνομάζονται ἡπτερα, εἰς ταῦτα δὲ ὑπάγονται καὶ ἄλλα κοινὰ καὶ γνωστὰ ἕντομα, ὡς ἡ Μυῖα, ἡ Ψύλλα, ἡ τις στερεῖται ὅλως καὶ τῶν δύο πτερυγίων κ.ἄ.

Ἡ Ἀκοίς.

Ἡ Ἀκοίς ὑπάγεται εἰς τὰ Ὀρθόπτερα ἕντομα, διότι αἱ πτέρυγες αὐτῆς ἐν ἡρεμίᾳ εἶνε ὀρθαί. Ἐχει ὄργανα μικροσκοπικὰ καὶ μεταμόρφωσιν ἀτελή.

Εἰς τὰ ὀρθόπτερα ὑπάγεται καὶ ἡ Πρασσοκοίς (πρασόγκουρας, κολοκυθοκόφτης) καὶ αἱ Σίλφαι (κατσυρίδες).

Ὁ Τέττιξ (Τζίτζικας).

Αἱ ἀνώτεραι πτέρυγες τοῦ ἕντομου τοῦτου εἶνε κατὰ τὸ ἥμισυ πα-

χάει κατά δὲ τὸ λοιπὸν ὑμενώδεις καὶ δικυφναεῖς. Ἰδιάζον εἶνε τὸ ῥύγχος τῶν Τεττίγων, τὸ ὅποιον ὅταν μὲν μυζῶσι τοὺς χυμοὺς τῶν δένδρων ἐφ' ὧν κήθονται, διεκλύβεται καθέτως πρὸς τὸν φλοιὸν αὐτῶν, ὅταν δὲ ἡρεμῶσιν ἀνακίμπουσι πρὸς τὸ σῶμά των παραλλήλως καὶ ἐγκρύπτουσι αὐτὸ εἰς τινα ἀβαθῆ ἀλλοκα μεταξὺ τῶν σκελῶν.

Ἔνεκα τῶν πτερυγῶν αὐτῶν ὀνομάζονται οἱ τέττιγες Ἡμίπτερα, ἢ ἔνεκα τοῦ ἰδιάζοντος ῥύγχους, Ῥυγχωτά.

Οἱ ἄρρενες τέττιγες φέρουσι εἰς τὴν βᾶσιν τῆς κοιλίας αὐτῶν δύο ὄργανα, συνιστάμενα ἐκ μιᾶς κοιλότητος, ἐφ' ἧς ἀπλοῦται δέρμα σκληρόν, διὰ τῶν δονήσεων τοῦ ὁποίου παράγεται τὸ τερέτισμα αὐτῶν.

Εἰς τὰ Ῥυγχωτὰ καταλέγονται καὶ ἄλλα ἔντομα, τινὰ μὲν ἔχοντα πτέρυγας ἀτελεῖς, ἄλλα δὲ καὶ στερούμενα αὐτῶν ἐντελῶς π. χ. αἱ Φυτοφθίραι (ψώρα πρασίνη τῶν φυτῶν), οἱ Λενθοζόοις (βρωμοσσεσ), οἱ κοινοὶ Κόκοις (κοριοί). Ἐνταῦθα ἐπίσης ὑπάρχει καὶ ἡ καταστρεπτικὴ τῆς ἀμπέλου Φυλλοξήρα, ὁ Κόκκος τῆς συκῆς καὶ ἄλλων δένδρων (ψώρα) καὶ ὁ Φθιῖρ τῆς κεφαλῆς (ψεῖρα).

ΑΡΑΧΝΑΙ.

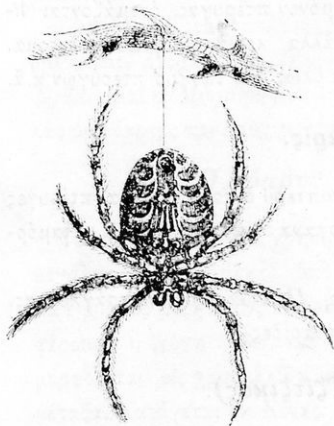
Διακρίνονται τῶν ἐντόμων ὡς ἔχουσι σῶμα διηρημένον μόνον εἰς δύο μέρη, διότι ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ θώραξ αὐτῶν ἐνοῦνται εἰς ἓν τεμάχιον ὀνομαζόμενον κεφαλοθώραξ.

Ἔχουσι ἀπλοῦς ὀφθαλμοὺς καὶ στεροῦνται κερατῶν.

Ἡ κοιλία των ὡσαύτως δὲν εἶνε διηρημένη κατὰ ζώνας σφαιεῖς καὶ ἔχει θηλάς, φερούσας πολυαρίθμους ὀπάς, δι' ὧν ἐξέρχεται ὕλη ὑγρά, ξηραίνομένη εἰς τὸν ἀέρα, τὸ ἀράχνιον.

Αἱ ἄνω αὐτῶν σιαγόνες εἶνε εἰς χηλὰς μεταμορφωμέναι (ψαλίδες (Εἰκ. 21).

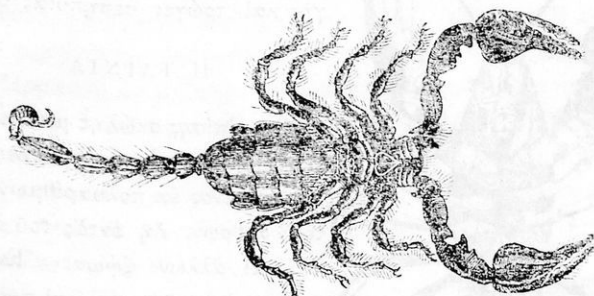
Εἰκ. 20. Ἀράχνη εἰς φυσικὸν μέγεθος Εἰς τὰς Ἀράχνας ὑπάρχει καὶ



ὁ Σκορπίος, ἔχων μεγαλύτερας τὰς χηλὰς τῶν ἄνω σιαγόνων καὶ φέρων εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς κέντρον δηλητήριον (Εἰκ. 21).

Ο ΑΣΤΑΚΟΣ

Τὸ ζῷον τοῦτο ἀνήκει ἐπίσης εἰς τὰ Ἀρθρόποδα· ἔχει σῶμα ἐπιμήκες, ἡ δὲ κεφαλὴ ὡσαύτως μετὰ τοῦ θώρακος σχηματίζει κεφαλοθώρακα, ἐφ' οὗ υπάρχουνε δύο ζεύγη κεραίων. Κάτωθεν τοῦ κεφαλοθώρακος υπάρχουνε πέντε ζεύγη ποδῶν ἐχόντων χηλὰς, ἡ δὲ κοιλία



Εἰκ. 21. Σκορπίος εἰς φυσικὸν μέγεθος.

αὐτοῦ, ἡ ὁποία ἐπιμηκυνομένη σχηματίζει τὴν οὐράν, φέρει μικροτέρους πόδας (ψευδεῖς πόδας) (Εἰκ. 22).

Τὸ δέρμα τῶν Ἀστακῶν εἶνε σκληρὸν ἐξ ἀσβεστολιθικῶν καταθέσεων καὶ ἀλλάσσει κατ' ἔτος. Ἀναπνέει διὰ βραγχίων καὶ ἔχει καρδίαν μονόκοilon καὶ ἀρτηρίας.

Ὁ Ἀστακὸς ὡς ἐκ τοῦ σκληροῦ δέρματος αὐτοῦ ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν Θωρακοστράκων (Μαλακκοστράκων τοῦ Ἀριστοτέλους) εἰς ἣν ὑπάγονται καὶ αἱ κοινῶς λεγόμεναι Γαρίδες καὶ οἱ βραγχύουροι - Καρκῖνοι (καβούρια, παγούρια).

Η ΣΚΟΛΟΠΗΝΑΡΑ

Διακρίνεται διὰ τὸ ἐπίμηκες καὶ πλατὺ αὐτῆς σῶμα, τὸ συνιστάμενον ἐξ 21 ζωνῶν, ὧν ἐκάστη φέρει ἀνὰ ἓν ζεύγος ποδῶν. Τὸ πρῶτον ζεύγος τῶν σκελῶν πλατυνόμενον σχηματίζει χηλῆν, φέρουσαν εἰς τὸ ἄκρον ὄνυχα καὶ ἀδένα δηλητήριον.

Ἡ σκολόπενδρα ζῆ εἰς μέρη σκοτεινὰ καὶ ὑγρὰ, ὑπὸ λίθου, καὶ τρώγει ζῖα μικρὰ ἢ σηπομέναν οὐσίαν.

Ο ΣΚΟΛΗΞ ΤΗΣ ΓΗΣ

Ἔχει σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδρικόν, ἀνευ ἄκρων, στερεῖται δὲ ὀφθαλμῶν καὶ κεραίων. Ἐπὶ τῶν ζωνῶν φέρει τρίγας ἀφανεῖς ἀντὶ ποδῶν. Ὀρύσσει φωλεὰς ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρώγει σεσηπυίας οὐσίας.



Εἰκ. 22. Ἀσιατὸς ποταμιῶ φουσικοῦ μεγέθους.

Η ΤΑΙΝΙΑ

Εἶνε ἐπίσης σκόληξ μακρότατος, ἐνίοτε 8—10 μ. μακρὸς, ταινιοειδῆς, συνιστάμενος ἐκ πολυχρήθμων πλατέων ἄρθρων. Ζῆ ἐντὸς τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλων ζῴων. Ἐκαστον ἄρθρον, ὀνομαζόμενον καὶ προγλωττίς, παράγει χιλιάδας ὄψων, ἐκτὸς τῶν ἐπὶ τοῦ προσθίου ἄκρου τοῦ σώματος ἄρθρων, τὰ ὅποια εἶνε λίαν λεπτὰ καὶ φέρουσι τὴν κορυνοειδῆ κεφαλήν.

Τὰ ὀπίσθια ἄρθρα ἐξερχόμενα τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος μετὰ τῶν περιττωμάτων ἀνανεοῦνται. Ἐν δὲ τυχὸν καὶ φαγωθῶσιν ὑπὸ χοίρων, δὲν ἀναπτύσσουσι τὰ ὄψα ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτῶν ταινίας, ἀλλ' ἕτερά τινα μικρὰ ζῖα ὀνομαζόμενα κυστικέρκους (γάλαζα). Ἐάν νῦν κρέας χοίρου, τοῦ ὁποίου δὲν ἐφρονέυσκαμεν διὰ ἐψήσεως τοῦς κυστικέρκους, φαγωθῆ ὑπὸ ἀνθρώπου, ἀναπτύσσονται ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ αὐτοῦ σολήγος καὶ πάλιν ταινίαί.

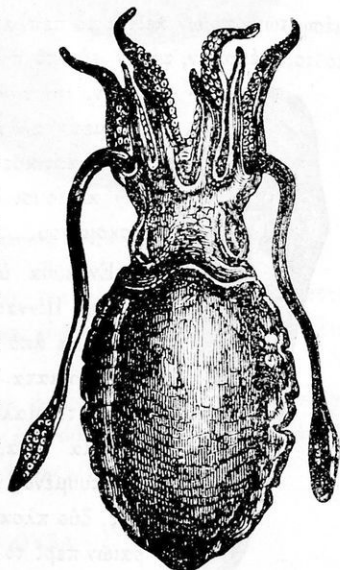
Ἄπαντα τὰ ἐκ πολλῶν ζωνῶν καὶ ἀνευ ἄρθρων συνιστάμενα ζῖα ὀνομάζονται Σκόληκες. Εἰς τούτους ὑπάγονται καὶ αἱ Βδέλλαι.

Η ΣΗΠΙΑ (Σουπιά).

Ἡ Σηπίτι καὶ ἡ Τευθίς (καλαμάριον) ἔχουσι σῶμα φροειδές καὶ σακκοειδές, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ τῆς δευτέρας εἶνε λίαν πρόμηκες. Εἶνε δὲ τὸ σῶμα τοῦτο μαλθακὸν καὶ φέρει ἄνωθεν κεφαλὴν μετ' ὀφθαλμῶν καὶ σιαγονοφόρου στόματος, περικυκλουμένων δὲ ὑπὸ δέκα μεγάλων μυῶδων βραχιόνων, τῶν πλοκάμων, ὅστινες φέρουσι ἐπ' αὐτῶν μυζητικὰς θηλάς, τὰς κοτυληδόνας (βυζιά). Ἐκ τῶν πλοκάμων τούτων δύο εἶνε μικρότεροι τῶν λοιπῶν (Εἰκ. 23). Ἡ σηπίτι ἔχει σῶμα γυμνὸν περικυκλούμενον ὑπὸ πλατείας πτυχῆς μαλθακοῦ μυῶδους δέρματος, ὀνομαζομένου μανδύου. τὸ ὅποιον κατὰ τὴν κοιλίαν σχηματίζει κοιλότητα περιέχουσαν τὰ βράγχια, ἀφ' ἧς προβάλλει πρὸς τὰ πρόσω κωνοειδὲς ὄργανον, ἡ χώνη. Ἐντὸς τοῦ παχέος δέρματος τῶν ὠτῶν εὐρίσκεται παρένθητον ἀσβεστολιθικὸν τεμάχιον, ἐπίμηκες, ἐντὸς δὲ τοῦ σώματος φέρουσι ἄδενκα, πικρατικεύζοντα οὐσίαν μελανήν, τὸν θολόν, ἣν ἐκσφενδονίζουσαι διὰ τῆς χώνης θολοῦσι τὸ ὕδωρ. Εἶνε ζῶα θαλάσσια.

Ὁμοίον πρὸς τὴν σηπίτιν ζῶον εἶνε ὁ Ὄκιάπους ἢ Πολύπους τῶν ἀρχαίων, φέρων 8 πλοκάμους.

Ἄπαντα τὰ μαλθακὰ ζῶα, ὡς ἡ σηπίτι καὶ ὁ ὀκτάπους, τὰ φέροντα μανδύαν καὶ μὴ διηρθρωμένα κατ' ἄκρα ὀνομαζόμενα Μαλάκια. Εἰς ταῦτα ὅμως ὑπάγονται καὶ ζῶα ἔχοντα τὸ σῶμά των ἐξωτερικῶς σκληρόν, διότι ὁ μανδύας αὐτῶν ἐκκρίνει ἀνθρακικὴν ἀσβεστον, ἐξ οὗ σχηματίζεται ὄστρακον ἢ κόγχη. Εἰς ταῦτα δὲ ὑπάγονται οἱ Κοχλίας, τὰ Ὄστρακα καὶ αἱ διάφοροι Κόγχαι.



Εἰκ. 23 Σηπίτι.

Ο ΚΟΧΛΙΑΣ

Ούτος ἐγκρύπτει τὸ πλείστον τοῦ μαλθακοῦ σώματος του ἐντὸς ὀστράκου σπειροειδούς, κάτωθεν δὲ προβάλλει ὁ πλατύς ποῦς, δι' οὗ ἔρπει τὸ ζῷον. Φέρει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς 4 κεραίας, ὧν αἱ δύο μεγάλα φέρουσιν ἐπὶ τοῦ ἄκρου ἀνὰ ἓνα ὀφθαλμόν. Ἀναπνέει διὰ πνευμόνων καὶ ζῆ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Ὑπάρχουσι καὶ κοχλῖαι ἀνευ ὀστράκου αἰ Λεΐμακες (γδυμοσάλιαγκαι).

Ὅμοια ὀστρακοφόρα μαλάκια, ζῶντα τὰ πλείστα ἐν τῇ θαλάσῃ εἶνε ἢ Κυπριά, ὁ Κῶνος, τὸ Βούκιον, ὁ Μύρηξ ἢ Κῆρουξ, ἢ Πορφύρα, ἐξ ἧς αἱ ἀρχαῖοι ἐξήγγον τὸ χροῶμα πορφύραν, αἱ Λεπάδες (πεταλίδες) κ. ἄ.

ΑΙ ΚΟΓΧΑΙ

Σπουδαιότερα τῶν Κογχῶν εἶνε τὸ Ὄστρεον (στραιδί), τὸ ὁποῖον συνίσταται ἐκ δύο ἀνίσων ἀσβεστολιθικῶν ὀστράκων ἢ κογχῶν, ἐν μέσῳ τῶν ὁποίων κεῖται τὸ πεπλατυσμένον σῶμα. Εἶνε δὲ τὸ σῶμα τοῦτο ἀκέφαλον, φέρον εἰς τὸ πρόσθιον αὐτοῦ μέρος σαρκώδη προβολήν, τὸν πόδα. Αἱ κόγχαι τῶν ὀστρέων ἐνοῦνται μετ' ἀλλήλων διὰ τῆς κλειδῆς, ἐφ' ἧς ὑπάρχει ἐλαστικὸς σύνδεσμος, δι' οὗ αὐταὶ ἀνοίγουσιν, ἐνῶ κλείουσι διὰ ἰσχυροῦ μυὸς ἔσθωθεν αὐτῶν εὐρισκομένου.



Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ αἱ Μυτίλοι (μύδια) καὶ αἱ Πίνγκι (Εἰκ. 24) ἅτινα ἐκκρίνουσιν οὐσίαν τινα ἀπὸ τοῦ ποδὸς αὐτῶν, ἣτις πήγνυται κατὰ νήματα, τὸν βύσσον.

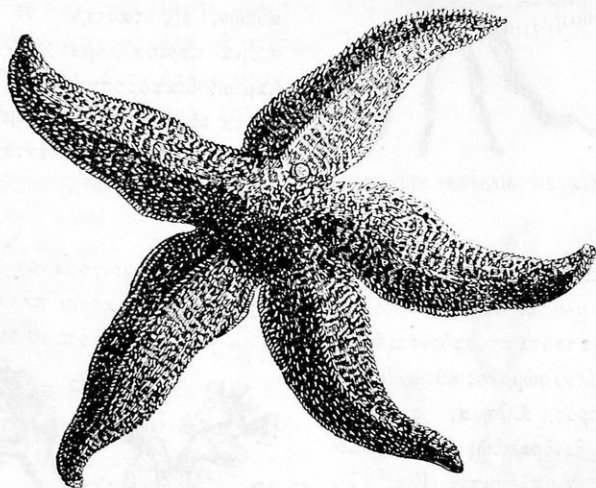
Εἰς τὰ Μαλάκια ἐτάσσοντο πρότερον καὶ ἕτερα ὑδρόβια ζῷα, μικρά, προσπεφυκῶτα διαρκῶς ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης, ἔχοντα δὲ δύο κόγχας, δύο πλοκάμους σπειροειδεῖς ἢ στέφανον κεραιῶν περὶ τὸ στόμα. Τινὰ ἐξ αὐτῶν συνενούμενα σχηματίζουσι ἀπεικίας. Τὰ ζῷα ταῦτα ἐκλήθησαν

Εἰκ. 24.
Πίνγκι μετὰ βύσσου. Μαΐαζιοειδῆ.

ΕΧΙΝΟΣ Ο ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ (Αχινός).

Τὸ ἡμισφαιροειδὲς σῶμα Ἐχίνου τοῦ θαλασσίου φέρει ἐπὶ μὲν τῆς κάτω σχεδὸν ἐπιπέδου ἐπιφανείας τὸ στόμα, ἐπὶ δὲ τῆς ἄνω κυρτῆς ἐν τῇ μέσῃ ὀπῇ διὰ τὴν ἔξοδον τῶν περιττῶν τροφῶν.

Τὸ δέρμα των συνίσταται ἐξ 20 σειρῶν ἀσβεστολιθικῶν πλακῶν, ἐκ τοῦ στόματος πρὸς τὴν ἔξοδον ἀριθμουμένων, αἵτινες φέρουσι ἀκάνθας κινητάς, δι' ὧν τὸ ζῷον δύναται νὰ ἔρπη. Τὸ στόμα των συνίστα-



Εἰκ. 25. Ἀστερίας μικρῆς.

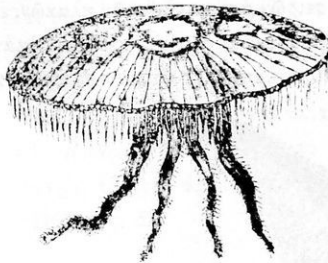
ται ἐκ πυραμιδοειδῶν ἀσβεστολιθικῶν τεμαχίων (λυχνία τοῦ Ἀριστοτέλους). Ἄπαντα δὲ τὰ λοιπὰ ὄργανα εἶνε κατὰ πέντε διευθύνσεις διανεμημένα.

Ἐνεκα τοῦ δέρματος αὐτῶν, τοῦ ὁμοιάζοντος πρὸς χερσαίον ἐχίνον, ὠνομάσθησαν τὰ ζῷα ταῦτα Ἐχινόδερμα. Εἰς ταῦτα ὑπάγεται καὶ ὁ Ἀστερίας (σταυρὸς τῆς θαλάσσης) (Εἰκ. 25).

II ΜΕΛΟΥΣΑ

Εἶνε ζῷον θαλάσσιον, εὐμέγεθες, ἡμισφαιροειδές, μαλθακόν,

πηκτώδες, σχεδόν διαφανές, άνευ κεφαλής. Περι τὸ στόμα, τὸ ὅποιον, ἔστιν πλέθ τὸ ζῶον εὐρίσκειται κάτωθεν, κείνται πολυάριθμοι μικροί, συλληπτήριαι τῆς τροφῆς πλόκαμοι, ἔνδοθεν δὲ φέρει κοιλότητα χρησιμεύουσαν ὡς ὄργανον πεπτικὸν καὶ κυκλοφορικόν. Πολλαπλασιάζεται δι' ὄβων. Πλέει δὲ δι' ἐναλκασσομένων συστολῶν καὶ διαστολῶν τοῦ σώματος. Τρέφεται ἐκ ζωαρίων μικροτάτων.



Εἰκ. 26. Μέδουσα πλέουσα.

Ἐκτός τῆς Μεδούσης καὶ πολλὰ ἄλλα ἀτελή ζῶα φέρουσι κοιλότητα ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτῶν, εἰς ταύτην δὲ εἰσάγει στόμα, περιβαλλόμενον ὑπὸ πλοκαμίων διαφοροσχήμων. Ἄπαντα ταῦτα τὰ ζῶα ὀνομάζομεν Κοιλέντερα. Εἰς τὰ κοιλέντερα ἀνήκουσι καὶ :

ΤΑ ΚΟΡΑΛΛΙΑ

Ἄτινα ἔχουσι χθαμαλὸν, κυλινδρικὸν σῶμα, διανοιγόμενον πρὸς τὸ στόμα χωνοειδῶς, τὸ δὲ στόμα κυκλοῦμενον ὑπὸ μικρῶν πλοκαμίων. Τὰ ζῶα ταῦτα προσφύονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ διὰ τοῦ ὀπισθίου ἄκρου τοῦ κοίλου σώματος αὐτῶν ἐνδοῦνται πρὸς ἀλλήλα, σχηματίζοντα δενδροειδῶς διακκεκλαδισμένα συμπλέγματα (Εἰκ. 27), κοινωνοῦντα ἔνδοθεν πρὸς ἀλλήλα. Πολλῶν τῶν ζῶων τούτων τὸ σῶμα ἐκκρίνει κερατίνη ἢ ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν, τὸ κοράλλιον ἂν τῆς προβάλλουσιν ἀκάλυπτα σχεδόν μόνον τὸ στόμα μετὰ τῶν πλοκαμίων.

Ἄπαντα εἶνε ζῶα θαλάσσια εὐχρηστοῦντα διὰ τὸ κοράλλιον.

Ἐνταῦθα ὑπάρχοντι καὶ οἱ Σπόγγοι (σφουγγάρια).



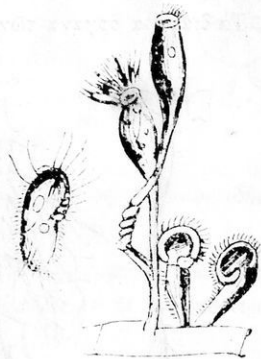
Εἰκ. 27. Κοράλλιον ἐρυθρὸν εἰς φυσικὸν μέγεθος, α τερμάχιον μεμεγεθυμένον.

ΠΡΩΤΟΖΩΑ.

Τὰ ἀτελέστατα ταῦτα ζώαρια ἐξ ὄλων τῶν ζῴων, ἔχουσι μικρότατον μέγεθος, μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου γινόμενα ὁρατά, καὶ στεροῦνται ὀργάνων διακεκριμένων καὶ προσωρισμένων διὰ τὰς διαφόρους λειτουργίας τοῦ σώματος. Τὸ σῶμα αὐτῶν συνίσταται ἐξ οὐσίας βλενωδούς, ὁμοίας πρὸς τὸ λεύκωμα τῶν ὄων, ἐχούσης δὲ διαφορώτατον σχῆμα.

Σπουδαιότερα τῶν Πρωτοζῴων εἶνε τὰ Ἐγχυματικά ζῴφια, τὰ ὅποια εὐρίσκονται εἰς ὅλα τὰ στάσιμα ὕδατα καὶ τὰ ὅποια ἀναπτύσσονται ἀφθονά, ὅταν ἐμβρέξωμεν οἰαδήποτε ξηρὰ χόρτα δι' ὕδατος καὶ ἀφήσωμεν αὐτὸ ἤσυχον ἐπὶ μίαν ἢ δύο ἡμέρας, ἦτοι ὅταν κατασκευάσωμεν ἔγχυμα, ὅθεν καὶ τὸ ὄνομα τῶν ζῴων τούτων.

Τὸ ποικιλόσχημον σῶμα τῶν ζῴων τούτων κυκλοῦται ὑπὸ τρυφεροῦ δέρματος καὶ κινεῖται δι' εἰδῶν τινῶν τριχοειδῶν ὀργάνων, ἅτινα ὀνομάζονται βλεφαρίδες (Εἰκ. 22). Πολλὰ πλασιάζονται δι' ἀποδυστήσεως καὶ ἀποκοπῆς τεμαχίων τοῦ σώματός των ἢ διὰ διαιρέσεως αὐτοῦ εἰς δύο μέρη. Ἐηρατιομένου τοῦ ὕδατος ξηραίνονται καὶ τὰ ἐγχυματικά ζῴφια, ἅτινα μένοντα τότε ὡς κόνις συμπαρασύρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ φέρονται ἀλλαχού, ἢ προσκολλῶνται ἐπὶ διαφόρων σωμάτων, ξηρῶν, φύλλων, χόρτων κτλ. Ἀναδιωγραινόμενα δι' ὕδατος ἀναζῶσιν.



Εἰκ. 28. Ἐγχυματικά ζῴφια μεμεγεθυμένα, τριῶν διαφόρων εἰδῶν.

Ἐτι ἀτελέστερον, καὶ μάλιστα τὸ ἀτελέστατον ἐξ ὄλων τῶν ζῴων, εἶνε ἡ Ἀμοιβία, ἢ ὅποια δὲν κυκλοῦται ὑπὸ λεπτοφυοῦς δέρματος ἀλλ' ἔρπει γυμνῇ ἐπὶ τῶν ἐντὸς τῶν στασίμων ὑδάτων σωμάτων, μεταβάλλουσα (ἀμείδουσα) διαρκῶς τὴν μορφήν της.

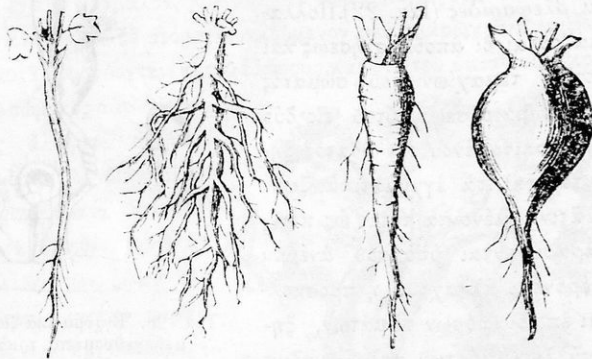
ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

† Συγκρίνοντας τὰ ζῶα μετὰ τῶν φυτῶν (σελ. 6) εἶδομεν, ὅτι τὰ ἄνθρωποι μὲν στεροῦνται ἐκούσις κινήσεως, ἐκεῖνα δὲ οὐχί, καὶ ὅτι ἡ διαφορά αὕτη ἐκλείπει ἅμα κατέλθωμεν εἰς τὰ ἀτελέστατα ζῶα καὶ τὰ ἀτελέστατα φυτά.

Τὰ φυτὰ τὰ διαδεδομένα ἀνά πᾶσαν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς εἶνε ποικίλα καὶ διάφορα, ὅπως καὶ τὰ ζῶα. Ἄπαντα ὅμως συνίστανται ἐξ ὀργάνων, ἅτινα ἐκτελοῦσι διαφόρους λειτουργίας, δι' ὧν τὸ φυτὸν συντηρεῖται ἐν τῇ ζωῇ καὶ παράγει ἀπογόνους.

Ὅπως δὲ εἰς τὰ ζῶα ἔχομεν τελειότερα σχετικῶς πρὸς ἄλληλα καὶ ἀτελέστερα, τὰ δὲ ὄργανα αὐτῶν ἐσπουδάσαμεν εἰς τὰ τελειότερα ἐξ αὐτῶν, οὕτω καὶ εἰς τὰ φυτὰ ἔχομεν τελειότερα καὶ ἀτελή, τὰ δὲ ὄργανα αὐτῶν καὶ τὰς λειτουργίας σπουδάζομεν εἰς τὰ πρῶτα.

Τὰ διάφορα ὄργανα τῶν φυτῶν διακρίνονται εἰς δύο εἴδη, εἰς ὄρ-



Εἰκ. 29. ῥίζα πηματοειδής. ῥίζα κυλινδρική. ῥίζα ἀτρακτοειδής. ῥίζα γογγυλοειδής.

γανα χρήσιμα εἰς τὸ φυτὸν πρὸς θρέψιν αὐτοῦ, ἦτοι ὄργανα θρέψεως, καὶ εἰς ὄργανα χρήσιμα πρὸς πολλαπλασιασμὸν αὐτοῦ, ἦτοι εἰς ὄργανα παραγωγῆς ἢ γεννήσεως. Ὅργανα θρέψεως εἶνε ἡ ῥίζα, ὁ βλαστὸς καὶ τὰ φύλλα, ὄργανα δὲ γεννήσεως τὰ ἄνθη καὶ οἱ καρποί.

Α'. ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΨΕΩΣ

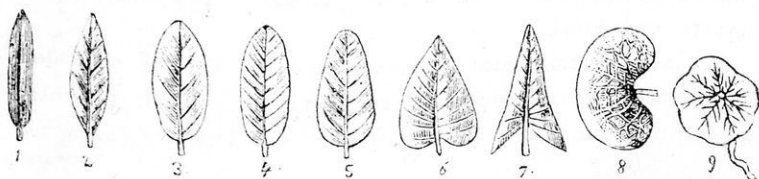
Ῥίζα εἶνε τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ τὸ ἐντὸς τῆς γῆς ἐμιδεδυθημένον, τὸ ὅποιον χρησιμεύει νὰ στερεωσῇ τὸ φυτόν ἐντὸς τοῦ χώματος καὶ ἀπορροφᾷ οὐσίας χρησίμους πρὸς θρέψιν αὐτοῦ.

Ἡ ῤίζα οὐδέποτε παράγει φύλλα.

Βλαστὸς δὲ ἢ κορυμὸς εἶνε τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ, τὸ εὕρισκόμενον ἄνω τῆς ἐπιφανεῖας τοῦ ἐδάφους καὶ φέρων τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄνθη.

Φύλλον δὲ εἶνε πλάγια ἐκβάστησις τοῦ βλαστοῦ, πρασίνη, ἔχουσα ποικίλα σχήματα καὶ μορφάς.

Ἡ ῤίζα συνίσταται ἐκ τοῦ κορμοῦ αὐτῆς, ὅστις ἐνίστε διακλαδί- ζεται κάτωθεν τῆς γῆς, καὶ ἐκ τῶν παραρριζίων. Ἡ ῤίζα ἀναλόγως τῆς



Εἰκ. 30. Μορφαὶ φύλλων ἀπλῶν.

μορφῆς αὐτῆς ὀνομάζεται *νηματοειδῆς*, *ἀτρακτοειδῆς*, *σφαιροειδῆς*, *ρογγυλοειδῆς*, *κυλινδρική* καὶ *κονδυλώδης* (Εἰκ. 29).

Αἱ τρυφερὰ ῤίζαι τῶν φυτῶν, ἅτινα ζῶσιν ἐν καὶ μόνον ἢ δύο ἔτη, ἦτοι τῶν ἐτησίων ἢ διετῶν, ὀνομάζονται *ποώδεις*, αἱ δὲ σκληραὶ τῶν πολυετῶν ἢ ἐμμύων φυτῶν *ξυλώδεις*.

Ὁ κορυμὸς δὲν κείται πάντοτε ἄνωθεν τῆς γῆς, ἀλλ' αὐξάνεται καὶ ὑπὸ τὴν γῆν προχωρῶν κατὰ διαφόρους διευθύνσεις καὶ ἐκφύων ἐκ τῶν ἄνω φύλλα ἢ κλάδους, ὡς εἰς τὸν ἡδύοσμον, τὸν κάλαμον. Τοιοῦτον βλαστὸν ὀνομάζομεν *ρίζωμα*. Τὸ κοινὸν κρόμμυον ἐπίσης εἶνε σφαιροειδῆς ἄθροισμα φύλλων παχέων καὶ λευκῶν, ἐκφυομένων ἀπὸ στρογγύλον τινα δίσκου, κάτωθεν τοῦ ὁποῖου φύονται τὰ παράριζα. Ὅστε καὶ ὁ δίσκος οὗτος εἶνε βλαστὸς ὑπόγειος. Ἐὰ γεώμηλα ὡσαύτως εἶνε βλαστὸς ὑπόγειος, παχυνθεὶς εἰς διαφόρους θέσεις καὶ λαμβάνων τὸ γνωστὸν ἀκανόνιστον σχῆμα, τὸ λεγόμενον *κονδυ-*

λώδες. Βλαστοί ὅμοιοι πρὸς τὰ κρόμμια ὀνομάζονται βολβοί, πρὸς τὰ γεώμηλα δὲ κόνδυλοι.

Ὁ βλαστὸς τῶν φυτῶν, ἂν μὲν εἶνε τρυφερὸς καὶ ἀνήκη εἰς φυτὰ μονοετῆ ἢ διετῆ, ὀνομάζεται ποώδης, τὰ δὲ ἔχοντα τοιοῦτον βλαστὸν πόαι, ἂν δὲ εἶνε σκληρὸς καὶ ἀνήκη εἰς φυτὰ πολυετῆ, ξυλώδης.

Ὅταν ὁ ξυλώδης βλαστὸς φυτοῦ τινος διακλαδίζηται ἀφ' ἱκανοῦ ὕψους, τὸ φυτὸν ὀνομάζεται δένδρον (ἐλαία, συκῆ). Ὅταν ἡ διακλάδωσις ἀρχῆται ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ὀνομάζεται θάμνος (ροδῆ, πικροδάφνη). Θάμνοι μικρότεροι τοῦ ἑνὸς μέτρου ὀνομάζονται φρούρανα. Κάλαμος καλεῖται ὁ βλαστὸς ὁ φέρων κόμβους (γόνατα) κατ' ἀποστάσεις καὶ ὧν ἔσωθεν κοίλος (σίτος, ἀραβόσιτος).

Οἱ βλαστοὶ τῶν πλείστων φυτῶν εἶνε κυλινδρικοί, τινῶν εἶνε τετραγῶνοι (ἡδύσμος)· ἄλλων ὁμοιάζουσι πρὸς φύλλα (φραγκοσυκῆ) καὶ λέγονται φυλλοειδεῖς.

Οἱ κλάδοι ἀναπτύσσονται ἀπὸ τῶν ὀφθαλμῶν. Εἶνε δὲ οἱ ὀφθαλμοὶ (μάτια) ὄργανα τοῦ φυτοῦ, περιέχοντα ἐντὸς αὐτῶν ἐγκλεισμένα μικρότατα φύλλα, κλάδους ἢ καὶ ἄνθη. Ὅταν τὰ φύλλα τῶν



Εἰκ. 31. Φύλλα σύνθετα.

δένδρων πέσωσι κατὰ τὸ φθινόπωρον, βλέπομεν ἐπὶ τῶν κλάδων αὐτῶν μικρά, στρογγύλα ἢ ῥοειδῆ φύμακα, τοὺς ὀφθαλμούς, οἵτινες ἐφησυχάζουσι δι' ὅλου τοῦ χειμῶνος, τὰ δὲ ἔαρ ἀνοίγουσι καὶ ἐκδαστάνουσι φύλλα, κλάδους ἢ καὶ ἄνθη.

Εἷς τινὰ δένδρα ἐκτὸς τῶν φανερῶν τούτων ὀφθαλμῶν ὑπάρχουσι καὶ κεκρυμμένοι κάτωθεν τοῦ φλοιοῦ. Τὰ δένδρα ταῦτα χάνοντα τοὺς ὀφθαλμούς των ἕνεκα τοῦ ψύχους δὲν καταστρέφονται, διότι τότε ἀναδαστάνουσι οἱ κεκρυμμένοι οὗτοι ὀφθαλμοί, οἵτινες εὐρίσκονται ἀτάκτως ἐπὶ τοῦ φυτοῦ διανεμημένοι.

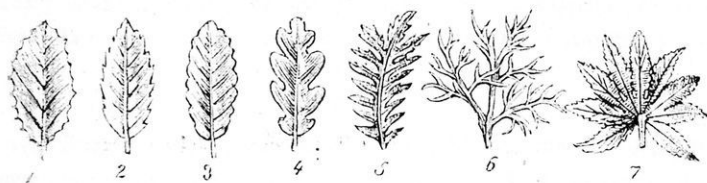
Τὰ φύλλα ἔχουσι χρῶμα πράσινον καὶ συνίστανται ἐκ πλατέος, τινὸς

ελάτματος, του πλατύσματος του φύλλου, το όποιον εις τινα μὲν τῶν φυτῶν συνδέεται μετὰ τοῦ κλάδου ἢ τοῦ κορμοῦ διὰ μίσχου (κοτσάνη), εις ἄλλα δὲ οὐχί. Ἐνίοτε ὁ μίσχος πλατυνόμενος εις τὸ κάτω αὐτοῦ ἄκρον σχηματίζει: θήκη, τὸν κολεόν, ὅστις περιβάλλει κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον τὸν βλαστόν.

Τὰ φύλλα διακρίνονται ὡς πρὸς τὴν μορφήν αὐτῶν εἰς βελοροειδῆ (Εἰκ. 30, 1) λογχοειδῆ (2) ἔλλειψοειδῆ, ῥοειδῆ (3), ἰσομήκη (4) Κατὰ δὲ τὸ σχῆμα τῆς βάσεως αὐτῶν εἰς καρδιόσχημα (6), βελοειδῆ (7), νεφροειδῆ (8), ἀσπιδοειδῆ (9) κτλ.

Ὡς πρὸς τὰ χεῖλη αὐτῶν τὰ φύλλα εἶνε λεῖα (Εἰκ. 30) ἢ ὀδοντωτά (Εἰκ. 32, 1) ποιοιωτά (2), κυματιόδοντα (3), κοιλπόδη (4), πτεροσχιδῆ (5), πολλαχῶς πτεροσχιδῆ (6), παλαμοειδῶς ἔλλοβα (7).

Ὅταν ὁ μίσχος φέρῃ ἓν καὶ μόνον φύλλον, τοῦτο λέγεται ἀπλοῦν



Εἰκ. 32. Φύλλα κεχαρισμένα καὶ ἐσχισμένα

ὅταν δὲ πολλὰ (τριακταφυλλέα, γαζία), σύνθετον (Εἰκ. 30). Τὰ φύλλα τοῦ συνθέτου φύλλου ὀνομάζονται φυλλάρια, κατὰ δὲ τὴν μορφήν αὐτῶν, τὴν βάσιν, τὰ χεῖλη φέρουσι τὰ ὀνόματα τῶν ἀπλῶν φύλλων. Τὰ σύνθετα φύλλα ὀνομάζονται πτεροειδῆ (Εἰκ. 30), διτιπῶς πτεροειδῆ, (2), παλαμοειδῆ πενταμερῆ (4), παλαμοειδῆ ἑπταμερῆ (4) κτλ.

Ὅταν δύο φύλλα καίονται ἀπέναντι ἀλλήλων ὀνομάζονται ἀντίθετα, ὅταν δὲ ἐκφύονται πολλὰ κύκλῳ τοῦ κορμοῦ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ὕψους, σπορδευιωτά. Κατ' ἐναλλαγὴν λέγονται τὰ φύλλα, ὅταν ἐκφύονται ἀπὸ διάφορον ὕψους καὶ δὲν εἶνε ἀντίθετα.

Τὰ πρῶτα φύλλα τοῦ φυτοῦ ἄμικ βλαστήσαντος ἀπὸ τοῦ σπέρματος ὀνομάζονται κοτύλαι. Τὰ λοιπὰ φύλλα μετὰ τῶν κλάδων ἀποτελοῦσι τὴν κόμην τοῦ φυτοῦ, φύλλα τῆς κόμης.

Τὰ φύλλα τῶν πλείστων φυτῶν διαρκοῦσιν ἐν καὶ μόνον ἔτος, καταπίπτουσι δὲ τὸ φθινόπωρον.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο καλεῖται φυλλοβολία καὶ τὰ φυτὰ φυλλοβόλα ἢ φυλλορροοῦντα. Φυτὰ, ὧν τὰ φύλλα μένουσι διαρκῶς ἐπὶ τῶν κλάδων, λέγονται ἀειφύλλα ἢ ἀειθαλλῆ.

Φυτὰ τινα φέρουσι καὶ τριχάς ἐπὶ τῶν φύλλων ἢ τοῦ βλαστοῦ ἢ ἀκάνθας καὶ κέντρα, ἄλλα δὲ νηματοειδῆ ὄργανα, τὰς βλικας (κοινῶς ψαλίδας).

Β'. ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΝΝΗΣΕΩΣ

Ὅργανα παραγωγικά.

Ὅς παραγωγικά ὄργανα ἐχαρκτηρίσαμεν τὸ ἄνθος, ἐξ οὗ παράγεται ὁ καρπός, ἐν τῷ ὁποίῳ ἐγκλείονται τὰ βλαστήσιμα σπέρματα.

ΤΟ ΑΝΘΟΣ

Τὸ ἄνθος συνίσταται ἐκ φύλλων μεταμεμορφωμένων, ἅτινα ἔχουσιν ἄλλο σχῆμα καὶ ἄλλο χρῶμα ἢ τὰ συνήθη φύλλα. Φυτῶν τινῶν τὰ ἄνθη εἶνε λίαν μικρὰ καὶ ἀφανῆ, οὕτω δὲ τὸ πλῆθος τῶν ἀνθρώπων νομίζει, ὅτι τὰ φυτὰ ταῦτα δὲν παράγουσιν ἄνθη, ὡς ἡ δρῦς, ἡ πεύκη κτλ. ἄλλων δὲ τὰ ἄνθη εἶνε εὐμεγέθη καὶ εὐχρῶα καὶ τέρπουσιν ἡμᾶς διὰ τῆς θεάς καὶ εὐοσμίας, ἣν διαχέουσιν εἰς τὰ πέριξ.

Ἐκαστὸν ἄνθος συνίσταται α') ἐκ τοῦ μίσχου, ἀφ' οὗ κρέμνεται ἢ ἐφ' οὗ στηρίζεται καὶ τὸν ὁποῖον ὀνομάζομεν ποδίσκον, β') ἐκ τοῦ κίλυκος, ὅστις εἶνε τὰ πράσινα φύλλα, σέπαιλα, τὰ ὁποῖα σκεπάζουσι τὸ ἄνθος, ὅταν εἶνε κεκλεισμένον (βροθῆ, παπαρούνα) γ') ἐκ τῆς στεφάνης, ἣτις εἶνε τὰ φύλλα, σέπαιλα, τοῦ ἄνθους, τὰ ἔχοντα τὰ ὠραῖα χρώματα, δ') ἐκ τῶν στημόνων, ἣτοι ὀλίγων ἢ πολλῶν μικρῶν νημάτων εὐρισκομένων ἔσθθεν τῆς στεφάνης καὶ ε') ἐκ τοῦ ὑπέρου, ὄργανου ὁμοίου πρὸς τὸν κόπανον τοῦ ἰγδίου (ὑπερος), κειμένου δὲ ἀκριβῶς ἐν μέσῳ τοῦ ἄνθους. Ὅλα ταῦτα τὰ ὄργανα ἐπικάθηται ἐπὶ τοῦ πλατυνθέντος ἄκρου τοῦ ποδίσκου, τὸ ὁποῖον ὀνομάζεται ἀνθοδόχη ἢ θάλαμος.

Τὰ πλείστα τῶν ἀνθῶν ἔχουσι στήμονας καὶ ὑπερον, ἀροεινοθήλια.

Ἄλλ' ὑπάρχουσι καὶ ἄλλα ἔχοντα μόνον στήμονας, ἄρρενα, καὶ ἄλλα ἔχοντα μόνον ὑπερον, θήλεα. Παραδείγματα τῶν δευτέρων εἶνε ἡ καστανέα καὶ ἡ ὄρυς, αἵτινες ἔχουσιν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ ἄλλα μὲν ἄνθη φέροντα μόνον στήμονας, ἄλλα δὲ μόνον ὑπερον. Ἡ ἰτέα καὶ ἡ κἀννάβις ἔχουσι τὰ μὲν ἄρρενα ἐπὶ ἐνὸς φυτοῦ, τὰ δὲ θήλεα ἐπὶ ἄλλου. Ἡ κερασία, ὁ βασιλικός, ἡ πορτοκαλέα, ἡ ἐλαία, ἡ ἄμπελος, ὁ κρῖνος, τὸ γεράνιον, ἔχουσιν ἄρρενοθήλεα.

Ὁ κάλυξ μετὰ τῆς στεφάνης ἀποτελοῦσι τὸ περιάνθιον. Ὅταν τὸ περιάνθιον συνίσταται ἐκ μᾶς καὶ μόνης σειρᾶς (σπονδυλώματος) φύλλων (κρῖνος), ὀνομάζεται *πιρριόγιον*, καὶ ἔγχρουν μὲν ὃν ὀνομάζεται *στεφανοειδές*, πράσινον δὲ *καλυκοειδές*.

Ὁ κάλυξ ἀποτελεῖται ἐξ ὀλίγων ἀπλῶν, στενῶν, πρασίνων φύλλων κειχωρισμένων, χωριστοσέπαλος, ἢ ἴνωμένων συσέπαλος.

Ὁ κάλυξ ἢ καταπίπτει πρὸ τῆς ἐκδιπλώσεως τῆς στεφάνης (μήλων) ἢ μετὰ τῆς στεφάνης καὶ τῶν στημόνων μετὰ τὴν γονιμοποίησιν (μήλεα, πορτοκαλέα), ἢ συναυξάνομενος μετὰ τοῦ ὑπέρου συντελεεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ καρποῦ (βοδῆ, μήλον κτλ.).

Ἡ *στεφάνη* ἀποτελεῖται ἐκ διαφόρου ἀριθμοῦ καὶ μορφῆς πετάλων, εἶνε δὲ καὶ αὐτὴ συμπέταλος καὶ πολυπέταλος καὶ ἔχει διαφορωτάτας μορφάς.

Οἱ *στήμονες* συνίστανται ἐκ νηματοειδοῦς τινος ὀργάνου, ὀνομαζομένου *νήματος*, καὶ ἐκ δύο μικρῶν σάκκων, τῶν *ἀνθήρων*, περιεχόντων *κόκκον κισρίνην*, τὴν γῆυν.

Ὁ δὲ ὑπερος συνίσταται α') ἐκ τοῦ κάτω ἐξωγκωμένου μέρους αὐτοῦ, τῆς *ψοθήκης*, ἣτις φέρε ἐντὸς αὐτῆς μικρὰ στρογγύλα ἢ ψοειδῆ φύματτα, τὰ ὅποια ὀνόμαζον πρότερον *ψά*, σήμερον δὲ *σπειροματικὴς βλάστης*, β') ἐκ τοῦ στόλου, ὅστις κάθηται ἐπὶ τῆς ψοθήκης, καὶ ἐκ τοῦ *στήματος*, τὸ ὅποion εἶνε συνήθως ἐξόγκωσις σφαιροειδῆς τοῦ κυλινδρικοῦ στόλου.

Τὰ ἄνθη φύονται ὅτε μὲν μονήρη, ὅτε δὲ πολλὰ καὶ κατ' ἀθροίσματτα. Ὅταν πολλὰ ἔμμισχα ἢ ἄμισχα ἄνθη ἐκφύωνται ἀπὸ κοινοῦ τινος μίσχου καθ' ὄρισμένον τρόπον διακλαδιζομένου, σχηματίζονται αἱ *ταξιανθίαι*.

ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ

ΚΑΡΠΟΣ. ΣΠΕΡΜΑΤΑ

Όταν τὸ ἄνθος ὠριμάσῃ, τότε κόκκοι τῆς γύρεως τῶν ἀνθῶν μεταδίδονται εἰς τὸ στίγμα τοῦ ὑπέρου, ἐκεῖθεν δὲ ἐκβάλλουσι προβολήν, ἣτις διευθύνεται διὰ τοῦ στύλου εἰς τὴν ὠσθήκην.

Ἡ προβολὴ αὕτη συγχωνευομένη μετὰ στοιχείων τινῶν τῆς σπερματικῆς βλάστης ἐπιφέρει τὴν γονιμοποίησιν τοῦ ἄνθους, ἕνεκα τῆς ὁποίας προκαλεῖται ἡ αὔξησις τῶν σπερματικῶν βλαστῶν καὶ ἡ μεταβολὴ αὐτῶν εἰς σπέρματα, συγχρόνως δὲ καὶ ἡ αὔξησις τῆς ὠσθήκης εἰς καρπὸν.

Ἐντὸς τῶν σπερμάτων σχηματίζεται μικρότατον φυτόν, τὸ ἔμβριον, τὸ ὁποῖον περιβάλλεται ἀπὸ ἀφθότους θρεπτικὰς οὐσίας.

Τὴν μεταφορὰν τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου κυρίως διενεργοῦσι τὰ ἔντομα ἢ ὁ ἄνεμος, πρὸς τοῦτο δὲ τὰ διάφορα ἄνθη εἶνε ἰδιαζόντως κατεσκευασμένα καὶ προσηρμοσμένα.

Μετὰ τὴν γονιμοποίησιν μαραίνονται οἱ στίγμονες καὶ τὰ πέταλα τῆς στεφάνης καὶ καταπίπτουσιν, ὡς καὶ ὁ στύλος καὶ τὸ στίγμα ἀπομένει δὲ μόνῃ ἡ ὠσθήκη, ἣτις καὶ μεταβάλλεται εἰς καρπὸν.

Ὁ καρπὸς συνίσταται ἀπὸ τὸ περικάρπιον καὶ τὰ σπέρματα. Τὸ περικάρπιον δὲ ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα στρώματα· τὸ ἐνδοκάρπιον, τὸ πλησίον τῶν σπερμάτων, τὸ μεσοκάρπιον καὶ τὸ ἐξωκάρπιον. Ἀναλόγως δὲ τῆς ἀναπτύξεως καὶ τῆς ποιότητος τῶν στρωμάτων τούτων ἔχομεν καὶ διάφορα εἶδη καρπῶν, οἷον τὴν ῥάγα, τὸ ὄσπριον, τὸ κάρυον κτλ.

Τὰ δὲ σπέρματα ἀποτελοῦνται ἐκ τοῦ ἐμβρίου, τοῦ θρεπτικοῦ ἰστού, καὶ τῶν κελυφῶν (ἀμύγδαλον, κάστανον).

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΙ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΒΛΑΣΤΗΣΙΣ. ΟΡΟΙ ΠΡΟΣ ΒΛΑΣΤΗΣΙΝ

Όταν τὰ σπέρματα βλαστάνουσιν, ἀναπτύσσονται μόνον τὰ ἔμβρυα αὐτῶν χρησιμοποιούντα τὰς ἐντὸς αὐτῶν θρεπτικὰς οὐσίας. Καὶ κατὰ

πρώτον μὲν ἐκφύεται ἐν ριζίδιον, ἢ κυψία ῥίζα, ἣτις διευθύνεται πρὸς τὰ κάτω, ἔπειτα δὲ ἐξέρχεται πρὸς τὰ ἄνω τὸ βλαστίδιον. Ἡ βλάστησις αὕτη ἐπέρχεται μόνον, ὅταν τὰ σπέρματα εὐρίσκωνται ἐντὸς ὑγρᾶς γῆς καὶ ἐν καταλλήλῳ θερμοκρασίᾳ. Τινὰ ἐξ αὐτῶν ἔχουσι ἀνάγκην χρόνου τινός, ὅπως κατασταθῶσι βλαστήσιμα.

ΘΡΕΨΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

ΑΦΟΜΟΙΩΣΙΣ. ΑΝΑΠΝΟΗ

Τὸ πλάτυσμα τῶν φύλλων συνίσταται ἐξ ἰνῶν διακεκλαδισμένων, τῶν νεύρων, ἐν μέσῳ τῶν ὁποίων ὑπάρχουσι μεγάλα ἢ μικρὰ ἐπίπεδα, πράσινα. Τὰ ἐπίπεδα ταῦτα συνίστανται ἐκ πολυαριθμοτάτων μικρῶν κυστειδῶν πλασμάτων, τῶν καλουμένων κυττάρων, κατὰ εὐάριθμα στρώματα τεταγμένων, περιεχόντων δὲ οὐσίαν ὁμοίαν πρὸς τὸ λεύκωμα τοῦ φύου. Ἐντὸς τοῦ λευκώματος τούτου κείνται ἐν ἐκάστῳ κυττάρῳ πολυάριθμοι πράσινοι κόκκοι, ὀνομαζόμενοι χλωροφύλλη, ἔχοντες τὴν ἰδιότητα νὰ παραλαμβάνωσι τὸ ἀέριον ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ νὰ διαχωρίζωσιν αὐτὸ εἰς τὰ ἐξ ὧν συνέστη, δηλ. εἰς ἀνθρακα καὶ ὀξυγόνον. Ἐκ τῶν δύο τούτων οὐσιῶν οἱ κόκκοι τῆς χλωροφύλλης παραλαμβάνοντες τὸν ἀνθρακα καὶ ἐνοῦντες αὐτὸν μετ' ἄλλων στοιχείων, ἐντὸς τῶν κυττάρων εὐρισκόμενων, μεταβάλλουσι εἰς στερεὸν ἄμυλον ἢ διαλελυμένον σάκχαρον, τὸ δὲ ἀέριον ὀξυγόνον, ἀποβάλλουσι. Τὸ σάκχαρον δὲ ἢ τὸ ἄμυλον, ἀφοῦ πρῶτον τοῦτο μεταβλήθῃ εἰς σάκχαρον, μεταφερόμενον εἰς τὰς διαφόρους χώρας τοῦ φυτοῦ, χρησιμεύει ὡς ἀνθρακοῦχος οὐσία πρὸς τροφήν τοῦ φυτοῦ, πρὸς πλάσιν δηλ. διαφόρων οὐσιῶν, αὔξησιν τῶν ὀργάνων ἢ ἀντικατάστασιν τῶν φθειρομένων οὐσιῶν διὰ τῆς ἀναπνοῆς (ἴδ. κατωτ.).

Τὴν ἐργασίαν ταύτην τῶν κόκκων τῆς χλωροφύλλης ὀνομαζόμεν ἀφομοίωσιν.

Μετὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἄμυλου ἢ σακχάρου, πρὸς κατασκευὴν τῶν διαφόρων θρεπτικῶν οὐσιῶν συντελοῦσι καὶ τὰ ἅλατα τῆς γῆς, ἅτινα παραλαμβάνόμενα διαλελυμένα ἐντὸς τοῦ ὕδατος διὰ τῶν ριζι-

δίων ἀνέρχονται καὶ ἐξαπλοῦνται εἰς ὅλα τὰ φυτικά ὄργανα. Τὰ ἄλλατα ταῦτα κινώντας τὸ φυτὸν ἀνευρίσκομεν ὡς τέφραν.

Τὸ φυτὸν ἀφομοιοῖ μόνον ἐν καιρῷ ἡμέρας. Τὴν νύκτα μετατρέπει τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον καὶ μεταφέρει εἰς τὰ διάφορα ὄργανα.

Ἐνθὺ τὸ φυτὸν καθ' ὅλην τὴν ἡμέραν ἀφομοιοῖ, συγχρόνως παραλαμβάνει ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας καὶ ὀξυγόνον, τὸ ὅποιον ἐνοῖ μετὰ τοῦ ἀνθρακος τῶν ἐν τῷ φυτῷ οὐσιῶν, οὕτω δὲ παράγεται ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὅποιον ὡς ἀέριον ἐξέρχεται πρὸς τὰ ἔξω. Ἄλλ' ἢ παραλλαγή αὕτη γίνεται ἐξ ἔσου καὶ τὴν νύκτα. Ὡστε τὸ φυτὸν, ἐν ὄσῃ ἔῃ, παραλαμβάνει διαρκῶς ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδει ἀνθρακικὸν ὀξύ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγεται ἀναπνοή.

Ἡ ἀναπνοή εἶνε λειτουργία φθείρουσα τὰς ἀνθρακικούχους οὐσίας τοῦ φυτοῦ. Ἐπειδὴ ὁμοίως ἢ ἀφομοίωσις εἶνε εἰκοσάκις μέχρι τεσσαρακοντάκις ἐντονωτέρα τῆς ἀναπνοῆς ὑπερτερεῖ ἢ θρέψις, τὸ δὲ φυτὸν τρέφεται καὶ αὐξάνει.

ΑΙΛΙΝΟΗ

Τὸ φυτὸν, ἰδίως ὅταν ἡ ἀτμοσφαῖρα εἶνε θερμῆ, ἐξατμίζει διὰ τῶν φύλλων αὐτοῦ ἢ καὶ τῶν βλαστῶν ὕδωρ δι' ἰδιαιτέρων στομιῶν ἐπ' αὐτῶν εὑρισκόμενον, διαπνοή.

Τὸ ὕδωρ, τὸ παραλαμβανόμενον ὑπὸ τῶν ῥιζῶν, ἀντικαθιστᾷ διαρκῶς τὸ ἐξατμιζόμενον, οὕτω δὲ φέρει διαρκῶς εἰς τὰ διάφορα ὄργανα τὰ ἄλλατα, τὰ ὅποια εὑρίσκοντο ἐντὸς αὐτοῦ διαλελυμένα.

ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Τὸ φυτὸν, εὑρισκόμενον ἀκινήτως ἐντὸς τῆς γῆς ἐστερωμένον, ὑφίσταται διαρκῶς τὰς ἐπιδράσεις διαφόρων ἐξωτερικῶν δυνάμεων, οἷον τοῦ φωτός, τῆς βαρῦτητος, τῆς θερμοτήτος κτλ. Τὰ φαινόμενα, τὰ ὅποια ἐκδηλοῖ τὸ φυτὸν μετὰ τὴν ἐπίδρασιν ταύτην ὀνομάζομεν ἐρεθιστικά.

Οὕτως ἢ βαρῦτης ἐνεργοῦσα διαρκῶς ἐπὶ τῶν φυτικῶν ὀργάνων κατὰ τὴν αὐξήσιν αὐτῶν διευθύνει τὰς μὲν ῥίζας πρὸς τὰ κάτω

κατακορύφως, τὸν δὲ βλαστὸν πρὸς τὰ ἄνω, πρὸς δὲ τούτοις καὶ τοὺς κλάδους πλαγίως. Τὸ αὐτὸ δὲ πράττει καὶ τὸ φῶς, οὕτω δὲ τὸ φυτὸν διὰ τῶν δύο τούτων δυνάμεων ἐκπύσσει μεγαλύτεραν πρᾶσιν ἐπιφάνειαν πρὸς τὸ φῶς καὶ ἐπομένως ἀφομοιοῖ περισσότερον. Ἔνεκα τοῦ φωτός ἐπίσης φυτὰ εὐρισκόμενα πρὸ τοῦ παραθύρου στρέφουσι τὰ φύλλα τῶν πρὸς τὸ ἐξώθεν ἐρχόμενον φῶς, τοῦτο δὲ ἐρεθίζον κυρίως τὴν ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων, μεταδίδει τὸ ἐρέθισμα εἰς τὸν μίσχον, ὅστις στρεφόμενος τάσσει τὴν ἐπιφάνειαν τῶν φύλλων ἀπέναντι τοῦ φωτός.

Εἰς τὰ ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἐρεθίσματα ὑπάγεται καὶ ἡ τοιβίη, ἔνεκα τῆς ὁποίας αἱ ἕλικες (ψαλίδες) τῆς ἀμπέλου, κολοκύνθης καὶ ἄλλων φυτῶν στρέφονται ἑλικαιοειδῶς περὶ ξένον τι λεπτόν στερεόν σῶμα, οὕτω δὲ τὸ φυτὸν, τὸ φέρον ἀσθενῆ βλαστὸν, ἰστάμενον ὀρθιον, δέχεται ἐπὶ τῶν φύλλων περισσότερον φῶς πρὸς ἀφομοίωσιν. Ἀλλὰ τὰ φυτὰ τὰ ἔχοντα ἀσθενῆ βλαστὸν δύναται καὶ δι' ἄλλου τρόπου νὰ ἀνέρχωνται ἐνίοτε εἰς μέγιστα ὕψη, περιστρέφοντα αὐτὸν τὸν βλαστὸν περὶ ἕτερα κατακόρυφα στερεὰ σῶματα ἢ σχοινία, π. γ. ἡ περιπλακάς. Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην ἐρέθισμα πρὸς τροφήν εἶνε ἡ βαρύτης.

ΓΕΝΕΣΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Τὰ φυτὰ παράγονται διὰ σπερμάτων καὶ διὰ τεμαχίων ἀποσπαιμένων ἀπ' αὐτῶν καὶ ἐμφυτευομένων ἀλλαχού. Τινὰ μάλιστα πολλαπλασιάζονται μόνον διὰ τοῦ δευτέρου τούτου τρόπου (γεώμηλον, ἀμπέλος κ. ἄ.).

Ἄλλ' ἐκτός τοῦ διὰ σπερμάτων πολλαπλασιασμοῦ, τὸν ὅποιον ἔχουσι τὰ τέλεια τῶν φυτῶν, ὑπάρχει καὶ ἕτερον εἶδος τούτου, ὁ διὰ σπορίων. ἢτοι διὰ μικρῶν, μικροσκοπικῶς μόνον ὄρατῶν, κύστεων, ἀποσπαιμένων ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ παραγουσῶν ἕτερον. Αἱ κύστεις αὗται συνίστανται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου κυττάρου καὶ σχηματίζονται ἀνευ γονιμοποιήσεως, δηλ. ἀνευ συνενώσεως δύο κυττάρων.

Τὰ ἀτελῆ φυτὰ (Μύκητες, Βρύα (μούσκληα), Πτέριδες, Φύκη) πολλαπλασιάζονται συνήθως διὰ σπορίων, διὸ καὶ ὀνομάζονται Σποριόφυτα, τὰ δὲ τέλεια πάντοτε διὰ σπερμάτων, τὰ ὅποια παράγονται ἐκ

τῆς συνενώσεως δύο κυττάρων (τῶν κόκκων δηλ. τῆς γύρεως μετὰ τοῦ ἐντὸς τῆς σπερματικῆς βλάστεως φάρου), ὡς εἶδομεν ἐν σελ. 54. Ἐκ τῆς ἐνώσεως ταύτης σχηματίζεται ὁλόκληρον φυτὸν ἐγκεκλεισμένον ἐντὸς τοῦ σπέρματος, διὸ καὶ τὰ φυτὰ ταῦτα ὀνομάζονται *Σπερματόφυτα*.

Ἐν σελ. 54 ἀνεφέραμεν, ὅτι τὴν μεταφορὰν τῆς γύρεως ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου διενεργοῦσι τὰ ἔντομα καὶ ὅτι πρὸς τοῦτο τὰ διάφορα ἄνθη εἶνε ἰδιαζόντως κατεσκευασμένα.

Παρατηρήθη δηλ., ὅτι ἄνθη γονιμοποιούμενα ἀφ' ἑαυτῶν, δηλ. διὰ τῆς ἰδίας αὐτῶν γύρεως, δὲν παράγουσι σπέρματα βλαστήσιμα, διὸ εἶνε ἀνάγκη γὰρ γονιμοποιηθῶσι διὰ τῆς γύρεως ἄλλων ἀνθῶν. Τὴν μεταφορὰν ταύτην τῆς γύρεως διενεργοῦσιν ἀκουσίως τὰ ἔντομα, ἀναζητοῦντα ἐντὸς τῶν ἀνθῶν μέλι, ὅτε καὶ πεπαλίξουσι τὸ σῶμα αὐτῶν διὰ τῆς γύρεως αὐτῶν. Μεταβαίνοντα εἶτα εἰς ἄλλα ἄνθη πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἀποθέτουσι κόκκους τινας ἢ πολλοὺς ἐπὶ τοῦ στίγματος τοῦ ὑπέρου, οὕτω δὲ διενεργοῦσι τὴν γονιμοποίησιν αὐτῶν.

Τὸ εἶδος τοῦτο τῆς ἐπικονιάσεως καὶ γονιμοποιήσεως τελεῖται εἰς ὅσα τῶν φυτῶν ἔχουσι ἄνθη εὐμεγέθη, εὐχροα καὶ ἡδύσμη.

Εἰς ὅσα ὁμοῦς τῶν φυτῶν τὰ ἄνθη εἶνε μικρὰ καὶ ἀφανῆ (σίτος, λεύκη, πεύκη κ. ἄ), τὴν μεταφορὰν τῆς γύρεως διενεργεῖ ὁ ἀνεμος. Πρὸς τοῦτο δὲ καὶ ἡ γῆ τῶν φυτῶν τούτων εἶνε ἄφθονος καὶ ἐλαφρὰ καὶ οἱ στήμονες ἐξέχουσι πρὸς τὰ ἔξω καὶ ὁ ὕπερος ἔχει πολυσχιδῆς στίγμα, ὅπως συλλαμβάνη αὐτήν.

Εἰς ὀλίγα τινὰ τῶν φυτῶν τὴν ἐπικονίασιν τῶν ἀνθῶν διενεργοῦσιν μικρότατα πτηνὰ (κολλύδρια) ἢ κοιλίαι ἢ τὸ ὕδωρ (ὕδρόβια φυτὰ).

ΠΕΡΙ ΜΙΑΔΟΣΕΩΣ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ἐπειδὴ οἱ καρποὶ καὶ τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν εἶνε πολυαριθμώτατοι, ἐὰν ἔπιπτον ἅπαντες ἐπὶ τῆς γῆς ὑπὸ τὸ φυτὸν καὶ ἐδλάστανον, ἅπαντα τὰ νέα φυτὰ δὲν θὰ ἀναπτύσσοντο ἐλλείψει χώρου, φωτὸς καὶ τροφῆς, φέρουσιν οὖτοι ἰδιότητος καὶ ὄργανα δι' ὧν μεταφέρονται μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ εἰς ἄλλας χώρας. Οὕτως οἱ καρποὶ τῆς κυνάρου φέρουσιν ἐπ' αὐτῶν τριχῶδη

ελαφρὰν σφαίραν, δι' ἧς καθιστάμενοι εὐλαφρότεροι μεταφέρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου μακρὰν καὶ τὰ σπέρματα τῆς πεύκης ἔχουσι περὶ αὐτὰ λέπιον πτερυγοειδῆς πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν.

Ὡσαύτως τὸ ἕδωο παρασύρει καρποὺς καὶ σπέρματα σκληροκέλυφα εἰς μακρυνὰς χώρας καὶ τὰ ζῖα διὰ τῆς ὁδοῦ των παραλαμβάνουσι σπέρματα ἀκανθώδη, τὰ ὅποια καταπίπτουσιν ἀλλαχού, τρώγοντα τοὺς εὐγρότους καὶ γλυκεῖς καρποὺς ἀποθέτουσι μετὰ τῆς κόπρου τὰ σπέρματα αὐτῶν μακρὰν τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ.

Τὴν μεγαλύτεραν ὁμῶς διάδοσιν τῶν σπερμάτων ἔκαμιν ὁ ἄνθρωπος διὰ τῆς καλλιιεργείας φυτῶν ξενικῶν, εἴτε πρὸς τροφήν καὶ βιομηχανικὴν χρῆσιν (γεώμηλον, ἀραβόσιτος βάμβαξ), εἴτε χάριν καλλωπισμοῦ (φυτὰ τῶν ἀίθουσῶν).

ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

Όρυκτά ὀνομαζόμενα τὰ ἄζωα σώματα, ἅτινα συντελοῦσι πρὸς σχη-
ματισμὸν τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, τῶν ὀρέων καὶ βουνῶν, τῶν λό-
φων κτλ., καὶ τὰ ὅποια δὲν τρέφονται, δὲν αὐξάνουσι, δὲν αἰσθάνον-
ται, δὲν ἀποθνήσκουσιν.

Εἶνε δὲ καὶ τὰ ὀρυκτὰ ποικίλα καὶ διάφορα καὶ εὗρίσκονται εἴτε
ἀποτελοῦντα ὄγκους παμιμεγέθεις (ὄρη κτλ.) καὶ στρώματα μεγάλα
τοῦ ἐδάφους, πετρώματα, εἴτε ἐγκλείονται κατὰ μικρὰ τεμάχια ἐντὸς
ἄλλων στρωμάτων.

Ἐκτὸς τῶν ὀρυκτῶν ἀσβεστολίθου, μαρμάρου, γύψου, σιδήρου καὶ
χάλκου, τῶν ὀρυκτῶν ἀνθράκων καὶ τοῦ ἀμιάντου, τὰ ὅποια ἐιδιό-
χθημεν ἤδη, εὗρίσκονται ἐπὶ τῆς γῆς καὶ διάφορα ἄλλα ἐπίσης χρή-
σιμα εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν τὰ κυριώτερα.

ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΜΟΛΥΒΔΟΥ

Ὁ καθαρὸς μολύβδος εἶνε μέταλλον βαρὺ, στίλβον, μαλακόν, τή-
κεται εὐκόλως, εἶνε σφρηγλατήσιμον καὶ ἑκτατόν. Χρῶμα ἔχει φαῖον
(μολυβδόφαιον) καὶ φερόμενος ἐπὶ τοῦ χάρτου ἀφίνει μελανὴν
γραμμίην.

Ἐξάγεται δὲ ὁ μολύβδος ἐκ τοῦ ὀρυκτοῦ γαληνίτου, ὅστις ἐκτὸς
τοῦ μολύβδου περιέχει καὶ ἄργυρον, εἶνε δὲ ὁ γαληνίτης ὀρυκτὸν
βαρὺ, στίλβον, τεφρόχρουν ἢ μολυβδόχρουν, ξεῖόμενον διὰ μαχαίριου,
καὶ εὗρίσκεται παρ' ἡμῶν ἄφθονος ἐν Λαυρίῳ, ὅθεν καὶ ἐξάγεται. Τε-
μάχια γαληνίτου, πυρούμενα μετὰ λιθανθράκων ἐντὸς μεγάλων κα-
μίνων, τήκονται, τὸ δὲ μέταλλον τοῦ μολύβδου ἀναμιεμιγμένον μετὰ
μικρᾶς ποσότητος ἀργύρου χύνεται ἐντὸς τύπων (καλουπίων) συνή-

θως χελωνοειδών. Ἀπὸ τὰ τεμάχια ταῦτα ἀνακλιμνεύμενα ἐξάγεται κατόπιν ὁ ἄργυρος, ἀπομένει δὲ καθαρὸς μόλυβδος.

Ἐκτὸς τοῦ Λαυρίου γαληνίτης εὐρίσκεται καὶ εἰς τὴν Σιλεσίαν, τὸν Ἐρκύνειον Ἄδρυμόν, τὴν βόρειον Ἀγγλίαν, βόρειον Ἀμερικὴν κ. ἄ.

Τοῦ μόλυβδου γίνεται χρῆσις πρὸς κατασκευὴν σωλήνων ὑδραγωγείων καὶ φωταερίου, σφαιριδίων κυνηγετικῶν, σύνδεσμον τῶν μαρμάρων κτλ.

ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ

Ὁ ψευδάργυρος ἐξάγεται κατὰ τὸν αὐτὸν σχεδὸν τρόπον ὅπως καὶ ὁ μόλυβδος, κυρίως ἀπὸ τοῦ ὄρυκτοῦ καθμείας ἢ καλαμίνας, τὸ ὅποσον ὡσαύτως εὐρίσκεται ἐν Λαυρίῳ καὶ τὸ ὅποσον περιέχει καὶ θεῖον. Ὡσαύτως ἐξάγεται καὶ ἀπὸ ἄλλου τινος ὄρυκτοῦ, ὀνομαζομένου σφαλερίτου.

Ὁ καθαρὸς ψευδάργυρος ἔχει χρῶμα ἀργυρίζον, εἶνε σκληρότερος τοῦ μόλυβδου, ἀλλὰ μαλακώτερος τοῦ σιδήρου, καὶ χρησιμοποιεῖται ὅπως καὶ ὁ μόλυβδος, εἰς κατασκευὴν διαφόρων σκευῶν.

ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

Μέταλλον παράδοξον ἔνεκα τῆς ιδιότητος, τὴν ὁποίαν ἔχει μόνον αὐτὸ ἐξ ὄλων τῶν λοιπῶν νὰ εἶνε, ὑπὸ τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, βευστὸν εἶνε ὁ ὑδράργυρος. Ὁ ὑδράργυρος, ὁ πληρῶν τῆς σφαίρας τῶν θερμομέτρων καὶ βαρομέτρων, εἶνε καθρὸς. Ἐχει χρῶμα ἀργυροῦν μελανίζον, στίλβει, εἶνε βαρῦς, καὶ ῥιπτόμενος ἐπὶ στερεῆς ἐπιφανείας ἀποσφαιροῦται.

Ὁ ὑδράργυρος ἐξάγεται ἀπὸ τοῦ ὄρυκτοῦ κινναβάρους, τὸ ὅποσον συνίσταται ἐκ θεῖου καὶ ὑδραργύρου καὶ εὐρίσκεται εἰς τὴν Ἰσπανίαν, τὴν Καρνιόλην τῆς Αὐστρίας, τὴν Σαξωνίαν, Καλλιφορνίαν κ. ἄ.

Ὁ ὑδράργυρος χρησιμοποιεῖται κυρίως εἰς κατασκευὴν θερμομέτρων καὶ βαρομέτρων, μετὰ ψευδαργύρου δὲ ἀναμειγμένος χρησιμεύει πρὸς ἐπάλειψιν τῆς ὀπισθίας ἐπιφανείας τῶν κατόπτρων. Ὁ

ὕδραργυρος ὡσαύτως εἶνε ἐν τῶν σπουδαιωτάτων φαρμάκων (ἀντισηψία).

Τὰ μέταλλα, τὰ ὅποια ἀνεφέραμεν μέχρι τοῦδε, ἔχουσι τὴν ἰδιότητα, ὅπως ὁ σίδηρος καὶ ὁ χαλκός, ἀφιέμενα ἀκάλυπτα εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν νὰ ὀξειδωθῶσι (σκουριάξωσι), οὕτω δὲ χάνουσι τὴν λάμψιν αὐτῶν καὶ τὸ χρῶμα. Ὑπάρχουσιν ὅμως καὶ ὀλίγα τινα μέταλλα, τὰ ὅποια ὄσον καὶ ἂν μείνωσιν εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν ἢ ἐντὸς τοῦ ὕδατος δὲν ὀξειδωθῶσι, διὸ καὶ ταῦτα ἐκλήθησαν εὐγενῆ μέταλλα.

Τοιαῦτα εὐγενῆ μέταλλα ἐκ τῶν κοινῶν καὶ γνωστοτέρων εἶνε κυρίως ὁ ἄργυρος, ὁ χρυσοῦς καὶ ὁ λευκόχρυσος ἢ πλάτινα.

ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΑΡΓΥΡΟΣ

Ὁ καθαρὸς ἄργυρος ἀπολαμβάνεται διὰ τῆς τήξεως ἀργυρούχων ὄρυκτῶν, οἷον τοῦ ἀργενίτου, τοῦ εὐρισκομένου ἐν Σαξωνίᾳ, Βοεμίᾳ, Οὐγγαρίᾳ, Σουηδίᾳ καὶ Μεξικῷ. Ἄλλ' εὐρίσκεται καὶ ἐν καθαρᾷ μεταλλικῇ καταστάσει κατὰ φλέδας διακλαδιζομένας, ἢ κατὰ μικρὰ τεμάχια καθαρὰ (αὐτοφυής).

Χῶραι πλούσιαι εἰς ἀργυρωρυχεῖα εἶνε τὸ μεταλλοφόρον ὄρος ἢ Ἐρτσγκεμπέργε τῆς Σαξωνίας, ὁ Ἐρκύνειος ὄρυμός, ἢ Βοεμία, ἢ Οὐγγαρία, τὸ Τυρόλον. Καὶ ἡ Ἑλλάς δὲ διὰ τοῦ γαληνίτου ἐξάγει ἄργυρον ἀπὸ τὸ Λαύριον. Πλούσιον εἰς ἄργυρον εἶνε καὶ τὸ Μεξικόν.

Ὁ καθαρὸς ἄργυρος εἶνε τὸ λευκώτερον τῶν μετάλλων. Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν νομισμάτων καὶ διαφόρων ἐκκλησιαστικῶν καὶ εἰσιακῶν σκευῶν.

Ⓢ ΧΡΥΣΟΣ

Ὁ χρυσοῦς εἶνε μέταλλον κίτρινον βαρὺ καὶ σίλδον, σφυρηλατήσιμος καὶ ἐκτατός, καθαρὸς δὲ χαράσσεται διὰ τοῦ μαχαιρίου. Λεπτὸς εἶνε εὐλύγιτος.

Ὁ χρυσοῦς εὐρίσκεται μόνον αὐτοφυής, ἐγκεκλεισμένος ἐντὸς ἄλλων ὄρυκτῶν ἢ ἐν τῇ ἄμμω ποταμῶν τινων, π. χ. τῆς Γερμανίας, ἀφθονος ἐν Καλλιφορνίᾳ, Βραζιλίᾳ, Νοτίᾳ Ἀμερικῇ καὶ Αὐστραλίᾳ. Ἐθχρηστεῖ πρὸς κατασκευὴν νομισμάτων, μεμιγμένος μετ' ἄλλων

μετάλλων, όπως καταστή στερεώτερος, σκευῶν διαφόρων καὶ κρημνι-
μάτων, ἐπιχρῦσωσιν ἄλλων μὴ εὐγενῶν μετάλλων κ.τ.λ.

Θ ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΣ ἢ ΠΛΑΤΙΝΑ

Σπανιώτερος καὶ ἀκριβώτερος τοῦ χρυσοῦ εἶνε ὁ λευκόχρυσος,
ὅστις ἔχει χρῶμα λευκόν, εἶνε λίαν δύστητος, ἑκτατὸς καὶ σχεδὸν ὡς
ὁ σίδηρος βαρῦς.

Τὰ ὄρυκτά αὐτοῦ εὐρίσκονται ἐν Μεξικῷ, Κολομβίᾳ, Καλλιφορ-
νίᾳ, Βραζιλίᾳ, Βόρνεω, ἰδίως δὲ εἰς τὰ Οὐράλια ὄρη ἐν μικρᾷ δὲ πο-
σότητι καὶ εἰς τινὰς χώρας τῆς Εὐρώπης.

Εὐχρηστεῖ κυρίως εἰς κατασκευὴν δύστητων ἐπιστημονικῶν
σκευῶν.

Τ Ε Λ Θ Σ. καὶ ἐφ' 9, 9 ἴ. 5. 1921.

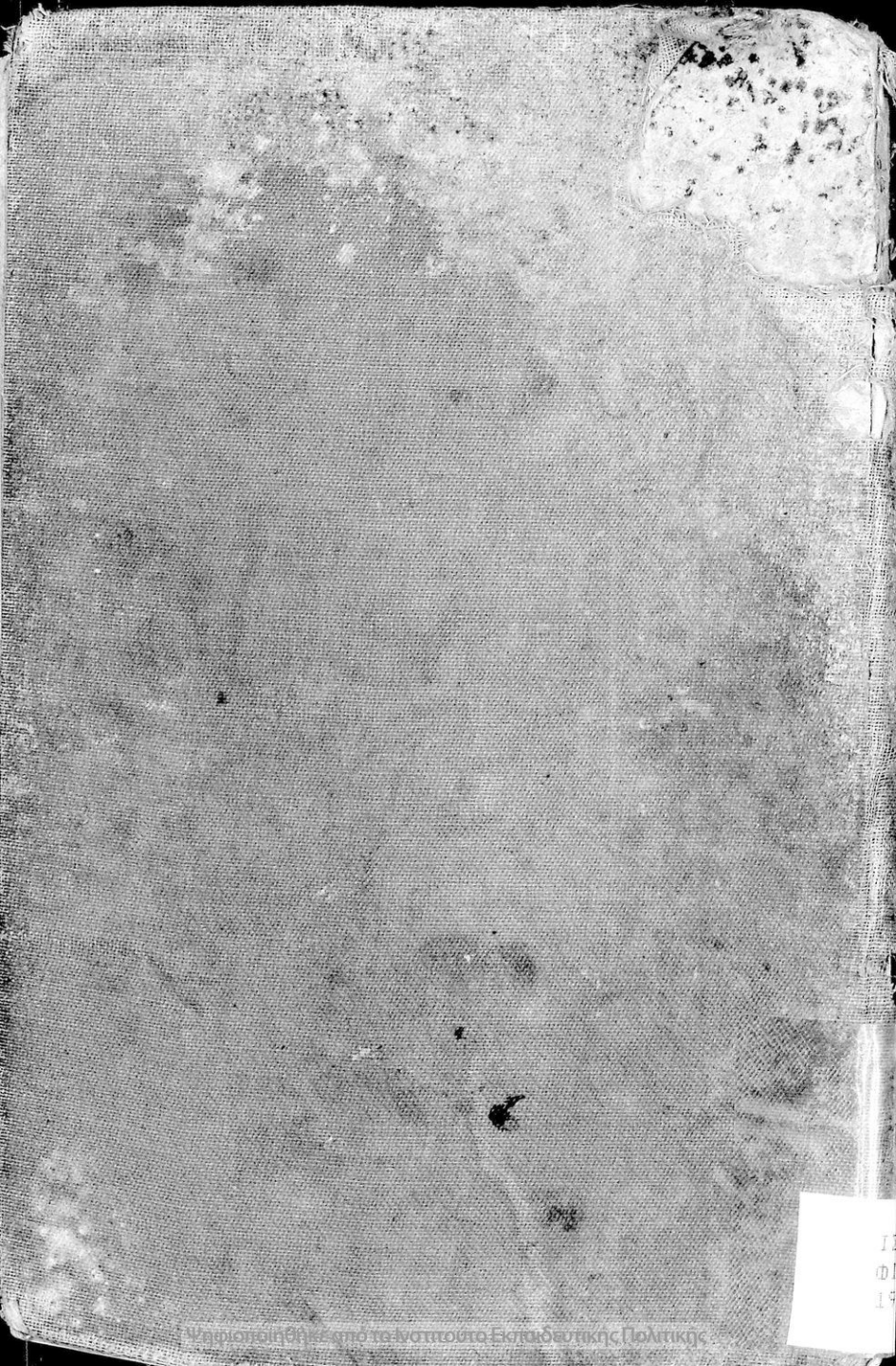


024000028394

55
200/31
Καταδασ

1
Μ. Λαμπροπούλου

Α. Λαμπροπούλου



Χρησιμοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Επιστημονικής Πολιτικής

11
01
19