

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

ΑΡΙΘ. 2

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΣΠΥΡΑΚΙ Π.Φ.Ε.
ΠΡΩΗΝ ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Α' ΤΑΞΙΝ
ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

ΤΟΜΟΣ ΠΡΩΤΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

I. ΖΩΟΛΟΓΙΑ
II. ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΚΔΟΣΙΣ ΤΡΙΤΗ

Συμφώνως τῷ Ἀναλυτικῷ Προγράμματι τῶν διδασκομένων
μαθημάτων ἐν ταῖς Δημοταῖς Ἑμπορικαῖς Σχολαῖς.

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ "ΕΣΤΙΑΣ",
ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΥ ΣΙΑΣ Α.Ε.
38 — ΟΔΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ — 38

1500

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

ΑΡΙΘ. 2

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΣΠΥΡΑΚΙ Π. Φ. Ε.

ΠΡΩΗΝ ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΔΙΑ ΤΗΝ Α' ΤΑΞΙΝ
ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

ΤΟΜΟΣ ΠΡΩΤΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

- I. ΖΩΟΛΟΓΙΑ
- II. ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΚΔΟΣΙΣ ΤΡΙΤΗ

Συμφώνως τῷ Ἀναλυτικῷ Προγράμματι τῶν διδασκομένων
μαθημάτων ἐν ταῖς Δημοσίαις Ἑμπορικαῖς Σχολαῖς.



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ "ΕΣΤΙΑΣ,"
ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΥ & ΣΙΑΣ Α.Ε.
38 — ΟΔΟΣ ΤΣΩΡΤΣΙΑ — 38

Τὰ γνήσια ἀντίτυπα φέρουν τὴν ὑπογραφήν τοῦ συγγραφέως
καὶ τὴν σφραγίδα τοῦ Βιβλιοπωλείου τῆς «Ἑστίας».



Εἰς τὴν σύζυγόν μου
Αἰκατερίνην τὸ γένος Γ. Βαφοπούλου
ἐκ Μακεδονίας
τὸ παρόν μου ἔργον ἀφιερώνω.

Α. Η. Σ.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ Α' ΕΚΔΟΣΕΩΣ

1. Τὸ παρὸν ἐγχειρίδιον συνετάχθη ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἰσχύοντος ἀναλυτικοῦ προγράμματος τῶν Δημ. Ἑμπορικῶν Σχολῶν. Ἐς τινὰ ὅμως σημεῖτα συνεπλήρωσα τὴν διδασκίαν ὕλην διὰ τινων κεφαλαίων, τὰ ὅποια δύναται ὁ διδάσκων νὰ παραλείπῃ ἢ νὰ διεξέρχεται ἐπιτροχάδην, ἐὰν διὰ τινὰ λόγον ἐπιβάλλεται τοῦτο. Τὰ τοιαῦτα κεφάλαια φέρουν ἀστερίσκον.

2. Κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τῆς ὕλης ὡς βάσιν διὰ τὴν πληροστέραν κατανόησιν τῆς σωματικῆς κατασκευῆς τοῦ ζῴου ἔλαβον ὑπ' ὄψιν μου τὸ περιβάλλον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ζῇ τοῦτο, καὶ τὰς σωματικὰς, πνευματικὰς καὶ ἠθικὰς ιδιότητας τοῦ ἀγρίου ζῴου, ἐξ οὗ κατάργεται τὸ ἡμερον, ἐφ' ὅσον τοῦτο ἦτο δυνατόν νὰ γίνη. Ἐχων ταῦτα ὑπ' ὄψιν τοῦ ὁ μαθητῆς δύναται εἰς ἄλλας περιπτώσεις νὰ καθορίσῃ καὶ τὸ ἀντίστροφον, δηλ. ἐκ τῆς σωματικῆς κατασκευῆς νὰ συμπεράνῃ καὶ περὶ τοῦ περιβάλλοντος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ζῇ τὸ ζῶον. Κατὰ τὴν γνωστὴν ἄλλωστε ταύτην διδασκαλίαν ἀρχὴν δὲν παρέχονται δογματικῶς αἱ γνώσεις εἰς τὸν μαθητὴν, ἀλλ' ἐξάγονται ὡς ἀποτέλεσμα μιᾶς αἰτίας. Ἀλλ' οἷανδήποτε ἀρχὴν καὶ ἀν ἀκολουθῇ ὁ γράφων διδασκικὸν ἐγχειρίδιον φυσικῆς ἱστορίας, ἢ ἐκ τούτου ὠφέλεια δὲν δύναται νὰ εἶναι, οἷα ἀναμένεται, ἐὰν ὁ διδάσκων δὲν ἔχῃ εἰς τὴν διάθεσίν του, ὅσον τὸ δυνατόν περισσοτέρας εἰκόνας καὶ, ὅπου εἶναι δυνατόν, τὸ ἀντικείμενον τῆς διδασκαλίας ἢ καὶ πρόπλασμα αὐτοῦ, ἐν δὲ τῇ ὀρυκτολογίᾳ εὐδιάκριτα καὶ πρὸ πάντων χαρακτηριστικὰ δείγματα τῶν ὀρυκτῶν. Πλὴν ὅμως τῆς καθαρᾶς ὕλης ἔκρινα σκόπιμον νὰ θέσω μετὰ τὴν ἐκάστοτε διδασκαλίαν ὠρισμένον ποσοῦ αὐτῆς κατ'ἀλλήλων ὑλικὸν πρὸς ἀσκήσιν ἐπὶ τῶν διδαχθέντων, ἥτοι ἐρωτήσεις, σύγκρισιν ζῴων, περιγραφὴν τοῦ σώματος ἢ καὶ μερῶν αὐτοῦ κλπ. Ἐπὶ τούτων δύναται ὁ διδάσκων νὰ ἐργασθῇ μετὰ τῶν μαθητῶν καὶ ἐν τῇ τάξει. Τέλος παρέθεσα κατεσπαρμένα ἐν τῷ ἐγχειρίδιῳ τεμάχια τινὰ πρὸς ἀνάγνωσιν εἰλημμένα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ τοῦ Βίου τῶν Ζῴων τοῦ Ν. Γερμανοῦ, τὰ ὅποια δύναται νὰ ἀποτελέσουν ἀντικείμενον ἐλευθέρως ἀναγνώσεως τῶν μαθητῶν κατ' οἶκον ἢ καὶ ἐν τῇ τάξει.

3. Κατὰ τὴν συγγραφὴν τοῦ παρόντος ἐγχειριδίου κατέβαλον προσπάθειαν, ὥστε τοῦτο νὰ μὴ εἶναι πολυσέλιδον, ἵνα δύναται προσπαθεῖν νὰ διέλθῃ ἅπασαν τὴν ὑπὸ τοῦ προγράμματος ὀριζομένην ἔλκην. Ὑλὴ ὅμως δύο κλάδων τῆς φυσικῆς ἱστορίας, ζωολογίας δηλ. καὶ ὀρυκτολογίας, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ περιορισθῇ πέραν ὁρίου τινός. Αὕτῃ καθ' ἑαυτὴν εἶναι πολλὴ καὶ διὰ τοῦτο ὀρίζει τὸ πρόγραμμα τρεῖς ὥρας διδασκαλίας καθ' ἑβδομάδα. Ἐγχειρίδιον ἄλλως τε περισσότερον ἐκτεταμένον, ἢ ἄλλο συνοπτικόν, εἶναι καὶ διὰ τὸν διδάσκοντα ἀξιόλογον βοήθημα τοῦ ἔργου του. Οὗτος δηλονότι μεθοδικῶς ἐργαζόμενος ἢ μᾶλλον ἔργου του. Οὗτος δηλονότι μεθοδικῶς ἐργαζόμενος ἢ μᾶλλον συνεργαζόμενος μετὰ τῶν μαθητῶν του, θὰ δύναται νὰ ἔχῃ πολὺ καλύτερα ἀποτελέσματα μὲ ἐν τοιοῦτο ἐγχειρίδιον, ἢ μὲ μίαν ἀπλὴν σύνοψιν τῶν τόσων καὶ ποικίλων γνώσεων περὶ τῶν ζώων καὶ ὀρυκτῶν. Δύναται ἄλλως τε οὗτος, ρυθμίζων τὴν πορείαν τῆς διδασκαλίας του καὶ διεξερχόμενος κεφάλαιά τινα ἐπιτροχάδην, νὰ ολοκληρώσῃ αὐτὴν ἐντὸς τοῦ ἔτους καί, ἐὰν ἔχῃ διαθέσιμον χρόνον, νὰ συμπληρώσῃ τὰ κενὰ μεταγενεστέρως. Τοῦτο, κατὰ τὴν γνώμην ἡμῶν, θὰ ἦτο τὸ καλύτερον.

4. Προβαίνων εἰς τὴν ἐκδοσιν τοῦ Αογ' τόμου τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας, τὸν ὁποῖον θέλει ἀκολουθήσει καὶ ὁ Βος, προσοριζόμενος διὰ τὴν Βαν τάξιν τῶν Ἐμπορικῶν Σχολῶν, πράττω τοῦτο ἐν τῇ ἐπιθυμίᾳ νὰ δώσω εἰς τοὺς μαθητάς, ὅσον τὸ δυνατόν κατ' ἀλλήλου βοήθημα, ὥς ἐγὼ ἀντιλαμβάνομαι τοῦτο λόγῳ τῆς κτηθείσης πείρας ἐκ τῆς ἐπὶ μακρὰν σειρὰν ἐτῶν διδασκαλίας μου εἰς Ἐμπορικὰς Σχολάς. Ἄν τοῦτο κατώρθωσα, ἀπόκειται εἰς τοὺς κ. κ. συναδέλφους νὰ κρίνουν ἔχοντες ὑπ' ὄψιν των, ὅτι εἶναι ἀδύνατον νὰ ἀποφύγῃ τις λάθη καὶ ἀτελείας συγγραφέων ἐπιστημονικὰ διδακτικὰ ἔργα. Πάντως τὸ διδακτικὸν ἐγχειρίδιον οὔτε τὰ διδάσκοντα δύναται νὰ ἀντικαθιστᾷ, οὔτε καὶ ἄνευ τῆς καταλλήλου συνδρομῆς τούτου δύναται νὰ φέρῃ τὴν προσδοκωμένην ὠφέλειαν. Μόνον μὲ τοῦ διδάσκοντος τὴν διδακτικὴν ἱκανότητα καὶ τὸν ἐπιστημονικὸν καταρτισμὸν ἀποβαίνει πραγματικὸν βοήθημα τοῦ μαθητοῦ, καὶ ἂν ἀκόμη παρουσιάσῃ ἐλλείψεις.

Ἀθῆναι Ἰούλιος 1949

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΣΠΥΡΑΚΙΣ

Κομνηνῶν 12

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΖΩΟΛΟΓΙΑ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΖΩΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ὅρισμός - Χρησιμότης τῆς ζωολογίας

Φύσις καὶ Φυσιογνωμία. Τὰ ζῶα, τὰ φυτά, οἱ λίθοι, οἱ ἀστέρες καὶ τὰ πάντα, ὅσα βλέπομεν πέριξ ἡμῶν, καλοῦνται μὲ ἐν δνόμα **φύσις**. Ταῦτα ὁ ἄνθρωπος ἐξετάζει ἀπὸ παλαιοτάτης ἐποχῆς εἴτε ἀπὸ περιέργειαν ἀπλῆν, εἴτε διὰ νὰ λάβῃ ἀπὸ αὐτὰ κάποιαν ὠφέλειαν, εἴτε διὰ νὰ ἀποφύγῃ βλάβην. Ὡς ἐκ τούτου σήμερον ἔχομεν πολλὰς καὶ χρησίμους γνώσεις δι' ὅλα τὰ ἀντικείμενα τῆς Φύσεως. Κατὰ ταῦτα : **Φυσιογνωσία ἢ Φυσικὴ Ἱστορία** καλεῖται ἡ ἐπιστήμη, ἡ ὁποία ἐξετάζει τὴν φύσιν.

Ἀντικείμενον ζωολογίας. Ἐπειδὴ τὰ φυσικὰ σώματα εἶναι πολλὰ, ἡ Φυσιογνωσία διαιρεῖται εἰς διαφόρους κλάδους χάριν τάξεως καὶ πρὸς εὐκολίαν τῆς ἐξετάσεως αὐτῶν. Τοιοῦτοι εἶναι ἡ **ἀστρονομία**, ἡ **γεωλογία**, ἡ **ὀρυκτολογία**, ἡ **φυτολογία**, ἡ **ζωολογία** καὶ ἄλλοι. Ἐκ τούτων ἡ **ζωολογία** ἐξετάζει τὰ ζῶα, δηλ. μᾶς λέγει, ποῖα εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματός των καὶ ποῖος ὁ βίος των.

Χρησιμότης ζωολογίας. Μερικὰ ζῶα, ὡς τὸ πρόβατον, ἡ κίτξ καὶ ὁ βοῦς, μᾶς δίδουν τὸ γάλα, τὸ κρέας, τὸ δέσμα, τὰς τρι-

χας των κτλ. "Αλλα, ὡς ὁ ἵππος, παρέχουν τὴν δύναμιν των, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιοῦμεν πρὸς μεταφορὰν ἡμῶν καὶ πραγμάτων, πρὸς καλλιέργειαν τῆς γῆς κτλ. "Αλλα πάλιν, ὡς ἡ γαλῆ, καταδιώκουν ἐπιβλαβὴ διὰ τὸν ἄνθρωπον ζῶα. "Αλλα τέλος καταστρέφουν τὰ γεωργικὰ προϊόντα ἢ ἄλλα πράγματα, καὶ ἄλλα τέλος ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὁργανισμοῦ μας καὶ προκαλοῦν διαφόρους ἀσθενείας, ὡς εἶναι ἡ ἐλονοσία, κτλ. Ὡς ἐκ τούτου ἡ **ζωολογία** εἶναι πολὺ **χρήσιμος ἐπιστήμη** διὰ τὸν **ἄνθρωπον**.

ΠΡΩΤΗ ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ ΖΩΩΝ :

ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

1^η ΟΜΟΤΑΕΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ : ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

Τάξις ἀρπακτικῶν ἢ σαρκοφάγων

ΓΑΛΗ. ΛΕΩΝ. ΤΙΓΡΙΣ. ΚΥΩΝ. ΛΥΚΟΣ. ΑΛΩΠΗΣ. ΘΩΣ. ΙΚΤΙΣ. ΕΝΥΔΡΙΣ. ΑΡΚΟΣ.

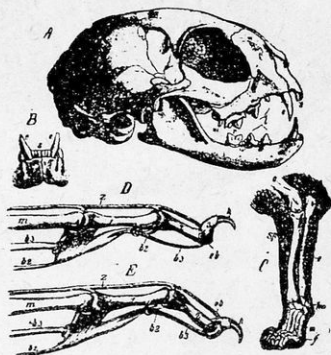
1. Γαλῆ ἢ γάτα.

Κατασκευὴ σώματος. Ἡ γαλῆ εἶναι μικρόσωμον ζῷον καὶ συνήθως ἔχει μῆκος 50 - 55 ἐκατοστομέτρων ἄνευ τῆς οὐρᾶς. Ἡ κεφαλὴ τῆς εἶναι στρογγύλη, οἱ ὀφθαλμοὶ τῆς μεγάλοι καὶ ζωηροί, οἱ πόδες βραδεῖς (=κοντοὶ) καὶ τὸ σῶμα ἐπίμηκες (=μακρουλό). Τὸ δέρμα τῆς εἶναι ἀπλὸν καὶ φέρει λεπτὰς τρίχας, εἴτε ἐνὸς χρώματος εἴτε διαφόρων. Ἐν γένει εἶναι κομψὸν ζῷον.

Τροφή. Ἡ γαλῆ τρώγει πρὸ πάντων σάρκας ζῴων, ἥτοι ταύρας, πτηνά, ψάρια καὶ πρὸ παντὸς ποντικούς. Ταῦτα συλλαμβάνει εὐκόλως, διότι ἔχει κατάλληλα ὄργανα, ἥτοι. α) Τὰ **ὠτά** τῆς εἶναι κωνικά καὶ εὐκίνητα (=δξυτάτη ἀκοή). β) Εἰς τὸ ἄνω χεῖλος τοῦ στόματος ἔχει μακρὰς τρίχας, τοὺς **μύστακας** κ. μουστάκια. Τοιαύτας ἔχει καὶ ἄνωθεν τῶν ὀφθαλμῶν τῆς. Δι' αὐτῶν καὶ διὰ τῶν τριχῶν τοῦ δερμάτος τῆς βοηθεῖται μεγάλως κατὰ τὰς κινήσεις ἐντὸς σκοτεινῶν χώρων (=ἀφῆ ἀνεπτυγμένη). γ) Ἡ **κόρη** τῶν ὀφθαλμῶν τῆς γίνεται πλατυτέρα κατὰ τὴν νύκτα, ὥστε

νά βλέπη και εἰς τὸ ἐλάχιστον φῶς (= ὄρασις ὀξεῖα). δ) Ἡ *δσφρησις* τῆς γαλῆς βοηθεῖ αὐτὴν νά εὐρίσκη τὴν τροφήν της, ἂν καὶ εἶναι ὀλιγώτερον ἀνεπτυγμένη, ἢ αἱ ἄλλαι αἰσθήσεις. ε) Ἡ *σπονδυλικὴ στήλη* εἶναι εὐλύγιστος καὶ οἱ ὀπίσθιοι πόδες μεγαλύτεροι, ἢ οἱ ἔμπροσθιοι. Διὰ τοῦτο κάμνει μεγάλα ἄλματα (= πηδήματα). σι) Ὅταν *καταφθάγη* ἐν ζῶνι, τὸ ὁποῖον καταδιώκει, συγκρατεῖ αὐτὸ διὰ τῶν *ποδῶν της καὶ τοῦ στόματος*. Πρὸς τοῦτο οἱ δάκτυλοί της ἔχουν ὄνυχας *κυρτούς, αἰχμηροὺς* (= μυτεροὺς) καὶ *κοπτεροὺς*.

Οὗτοι δὲν ἀκουμποῦν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ δὲν τρίβονται εὐκόλως, διότι ἡ τελευταία φάλαγξ τῶν δακτύλων κρατεῖται ὀλίγον *ἀνυψωμένη* διὰ μυός, ὅπως συγκρατεῖται διὰ τοῦ ἡνίου ἢ κεφαλῇ τοῦ ἵππου (εἰκ. 1 Δ). Μόνον, ὅταν ἡ γαλῇ ἀναρριχᾶται (= σκαρφαλώνῃ), ἢ ὅταν θέλῃ νά χρησιμοποιήσῃ τοὺς ὄνυχάς της, *καταβιβάζει* τὴν φάλαγγα δι' ἄλλου μυός, ὁ ὁποῖος ἐνεργεῖ ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ δακτύλου (εἰκ. 1 Ε).



Εἰκ. 1.

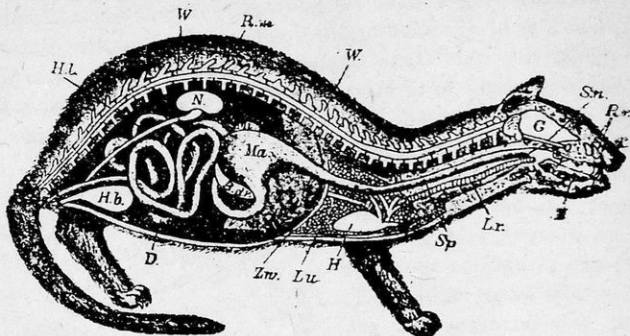
Πούς, ὄνυχες, κρανίον Γαλῆς.

Πλὴν τῶν ὀνύχων ἡ γαλῇ ἔχει *τριάνκοντα (30) ὀδόντας*, ἥτοι τέσσαρας (4) μεγάλους καὶ κωνικοὺς κυνόδοντας, οἱ ὁποῖοι συγκρατοῦν καλῶς καὶ ἀποτελεῖωσιν τὸν ποντικόν, δώδεκα (12) μικροὺς κοπτήρας καὶ δεκατέσσαρας (14) τραπεζίτας, 8 εἰς τὴν ἄνω καὶ 6 εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, διὰ τῶν ὁποίων συντρίβει τὴν τροφήν της. Ἐκ τῶν τραπεζιτῶν οἱ δύο τελευταῖοι ἐκάστης σιαγόνος ἔχουν περισσοτέρας προεξοχὰς καὶ εἶναι μεγαλύτεροι. Καλοῦνται δὲ *δοτεοθλάσται*, διότι εὐκόλως θραύουν τὰ δστᾶ τοῦ ζῴου, τὸ ὁποῖον συλλαμβάνει ἡ γαλῇ. ζ) Οἱ δάκτυλοί της φέρουν κάτωθεν *σαρκώματα* μαλακά. Διὰ τοῦτο βαδίζει ἀθορύβως (Εἰκ. 1).

Ἐσωτερικὰ ὄργανα τῆς γαλῆς. Ὡς ὁ ἄνθρωπος, οὕτω καὶ αὕτη ἔχει *πεπτικὰ ὄργανα* (= στόμαχον, ἥπαρ, ἔντερα), *ἀναπνευστικὰ* (= πνεύμονας), *κυκλοφορικὰ* (= καρδίαν, ἀρτηρίας, φλέβας), *ἐκκριτικὰ* (= νεφροὺς), *σπονδυλικὴν στήλην* κ.τ.λ. Αὕτη μάλιστα προεκτείνεται πέραν ἀπὸ τὸ σῶμα τοῦ ζῴου καὶ

σχηματίζει την ουράν. Αὕτη χρησιμεύει ὡς πηδάλιον (= τιμόνι) καὶ ὡς ἀλεξίπτωτον (Εἰκ. 2 καὶ 3).

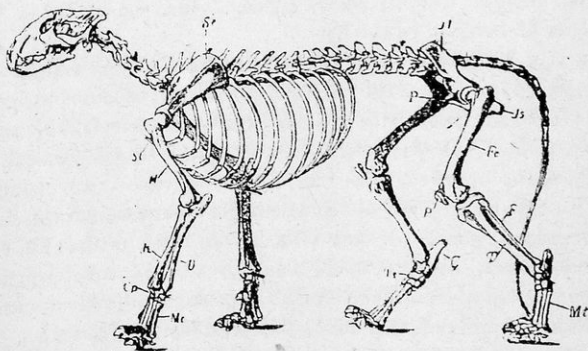
Πολλαπλασιασμός. Ἡ γαλῆ γεννᾷ δύο φορές τὸ ἔτος, μίαν



Εἰκ. 2. Ἑσωτερικά ὄργανα Γαλῆς.

Lx=τραχεΐα. Sp=οισοφάγος. H=καρδία. Lu=πνεύμονες.
Ma=στόμαχος. N=νεφρός.

κατὰ τὸν Μάρτιον - Ἀπρίλιον καὶ ἄλλην κατὰ τὸν Ἰούλιον - Αὐγούστον, συνήθως 3-5 ἀτελῆ τέκνα, τὰ ὅποια ἐπὶ ἑννέα ἡμέ-



Εἰκ. 3. Σκελετὸς Γαλῆς.

ρας ἔχουν κλειστοὺς τοὺς ὀφθαλμοὺς καὶ εἶναι ἀνίκανα νὰ βαδίσουν. Ταῦτα θηλάζει, μέχρις ὅτου γίνουν ἱκανὰ νὰ τρώγουν σὰρκας καὶ ὑπερασπίζει γενναίως ἐναντίον παντὸς ἄλλου ζώου.

Ἡθικαὶ καὶ πνευματικαὶ ιδιότητες. Ὁ βίος τῆς γαλῆς δεικνύει, ὅτι αὕτη εἶναι ζῶον ὑπομονητικόν, πανοῦργον, νοῆμον, προνοητικόν, θαρραλέον καὶ φιλόστοργον. Δὲν ἀνέχεται κακομεταχειρίσιν καὶ δυσκόλως ἐγκαταλείπει τὴν οἰκίαν, ἐν τῇ ὁποίᾳ ἀνετράφη.

Υγιεινὰ παρατηρήσεις. Ὁ ἐντερικὸς σωλὴν τῆς γαλῆς περιέχει παράσιτα (=σκώληκας καὶ ἄλλα), τὰ ὁποῖα εἶναι δυνατόν νὰ μεταδοθοῦν καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἐπίσης καὶ ἀπὸ τὸ τρίχωμα τῶν μικρῶν ἰδίως γαλῶν εἶναι δυνατόν νὰ μεταδοθῇ εἰς τὸν ἄνθρωπον ἡ ἀσθένεια τριχοφάγος. Διὰ τοῦτο δὲν πρέπει νὰ ἐπιτρέπωμεν εἰς τὴν γαλῆν νὰ λείχῃ τὰς χεῖράς μας καὶ νὰ κοιμᾶται ἐπὶ τῆς κλίνης μας.

Καταγωγὴ καὶ ποικιλίαι γαλῆς. Ἡ γαλῆ κατάγεται ἀπὸ θερμὰ μέρη (Λιβύην, Αἴγυπτον) καὶ διὰ τοῦτο ἀγαπᾷ τὴν θερμότητα. Σήμερον ἔχει ἐξαπλωθῇ εἰς ὅλα τὰ μέρη, θερμὰ ἢ ψυχρά, καὶ ἔχουν παραχθῇ μὲ τὸν χρόνον διάφοροι **φυλαὶ** ἢ **ποικιλίαι** (κοινῶς ῥάτσες). Ἡ γαλῆ τῆς Ἀγκύρας ἔχει πλούσιον τρίχωμα καὶ οὐρὰν ὁμοίαν πρὸς τὴν οὐρὰν τῆς ἀλώπεκος.

2. Συγγενὴ ζῶα καὶ ταξινόμησις.

Αἰλουρος κ. ἀγριόγατος. Ζῇ εἰς τὰ μεγάλα δάση τῆς Εὐρώπης. Ἔχει πυκνὸν τρίχωμα καὶ χονδρὴν κεφαλὴν.

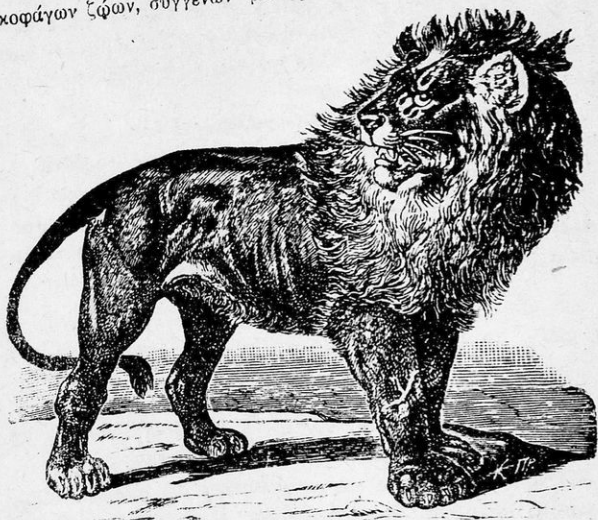
Λύγξ κ. ρῆσος. Εἶναι μεγαλύτερος τοῦ αἰλούρου. Ἔχει θυσανωτὰ ὄτα καὶ παραγναθίδας (=μπαρμπέττες). Ζῇ εἰς τὰ δάση.

Λέων. Τὸ ἰσχυρότερον σαρκοφάγον ζῶον (εἰκ. 4) τῶν θερμῶν χωρῶν, ὅπου ὑπάρχει πυκνὴ βλάστησις (=ζούγκλα), **Τίγρις**, μικροτέρα τοῦ λέοντος, ἀλλ' ἰσχυρὸν καὶ αὐτὴ ζῶον. **Πάνθηρ** ἢ **Λεοπάρδαλις**, μικροτέρα τῆς τίγρεως. Τὸ δέρμα τῶν ἀνωτέρω ζώων, ἔνεκα τῶν ὥραιων χρωματισμῶν των, χρησιμεύει ὡς τάπης τοίχου, γραφείου κλπ.

Γαλῆ, αἰλουρος, λύγξ, λέων κλπ. ἀποτελοῦν τὴν **οἰκογένειαν τῶν αἰλουροειδῶν**, καὶ ἔχουν πολλὰ κοινὰ γνωρίσματα, ἥτοι τὴν αὐτὴν κατασκευὴν σώματος, ὁμοίαν ὀδοντοστοιχίαν, τὸ αὐτὸ τρόπον συλλήψεως τῆς τροφῆς κλπ.

3. Κύων.

Κατασκευή σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν βίον του. — Ἀντιθέτως πρὸς τὴν γαλῆν αἱ ποικιλίαι (κ. γάτσες) τοῦ κυνὸς ὁμοιάζουν ὀλιγώτερον μεταξύ των. Ἄλλοι κύνες ὁμοιάζουν πρὸς λύκον, ἄλλοι πρὸς ἀλώπεκα καὶ ἄλλοι πρὸς θῶα (κ. τσακάλι). Ἄλλοι εἶναι μικρόσωμοι καὶ ἄλλοι μεγαλόσωμοι. Διὰ τοῦτο παραδεχόμεθα, ὅτι ὁ ἡμερος κύων κατὰγεται ἀπὸ πολλὰ εἶδη σαρχοφάγων ζῶων, συγγενῶν μεταξύ των. Πάντως ὁ σημερινὸς



Εἰκ. 4. Λέων

κύων ἔχει κληρονομήσει τὴν σωματικὴν κατασκευὴν καὶ πολλὰς ιδιότητας ἀπὸ τοὺς προγόνους του. α) Ὅπως δηλ. ἐκεῖνος ἠδύνατο νὰ καταδιώκῃ τὰ διάφορα ζῶα, τοιουτοτρόπως καὶ ὁ ἡμερος δύναται νὰ βαδίξῃ καὶ νὰ τρέξῃ πολὺ, διότι ἔχει σῶμα ἐπίμηκες (= μακρουλὸ) καὶ πόδας λεπτοὺς καὶ ἰσχυροὺς, οἱ ὁποῖοι στηρίζονται ἐπὶ τῶν δακτύλων, ὥς καὶ οἱ τῆς γαλῆς. Ὅταν ὅμως βαδίξῃ, προκαλεῖ θόρυβον (διατί;). β) Συγκρατεῖ τὴν λείαν του (= τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα συλλαμβάνει) καλῶς, διότι ἔχει μεγάλας σιαγόνας καὶ ὀδόντας πολλοὺς, ὥς ἡ γαλῆ δηλ. κοπιῆρας, κυνόδοντας καὶ

ιραπεζίτας, οἱ ὅποιοι εἶναι ἰσχυρότεροι, ἢ οἱ ὀδόντες τῆς γαλῆς. γ) Ἀντιλαμβάνεται τὴν λείαν τοῦ ἢ τὸν ἐχθρόν του, διότι ἔχει ἀνεπτυγμέναν τὴν *δσφρησιν*, τὴν *δρασιν*, καὶ τὴν *ἀκοήν*, ὡς τοῦτο φανερώνεται ἀπὸ τοὺς ὑγροὺς ρώθωνας, τοὺς μεγάλους ὀφθαλμοὺς καὶ τὰ εὐκίνητα ὄτα. Ἄλλοι κύνες ἀκούουν καλύτερον (ποιμενικοί) καὶ ἄλλοι δσφραίνονται καλύτερον (κυνηγετικοί). δ) Ἰδρώνει πολὺ ὀλίγον. Διὰ τοῦτο, ὅταν ὑποφέρει ἀπὸ τὴν θερμότητα, ἐξάγει τὴν γλῶσσάν του. Διὰ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ σιάλου τοῦ παράγεται ψῦξις καὶ τὸ ζῶον ἀνακουφίζεται.

Ἑσωτερικὰ ὄργανα. Ταῦτα εἶναι ὅμοια πρὸς τὰ τῆς γαλῆς (δηλ. :) *Πολλαπλασιασμός*. Γεννᾷ μίαν φορὰν τὸ ἔτος 4-8 ἀτελῇ καὶ τυφλὰ νεογνά, τὰ ὅποια θηλάζει καὶ περιποιεῖται φιλοστοργῶς

Πνευματικαὶ καὶ ἠθικαὶ ἰδιότητες. Εἶναι ζῶον πολὺ νοήμον καὶ εὐμαθές, περιποιητικὸν εἰς τοὺς γνωστούς του καὶ πιστὸν εἰς τὸν κύριόν του, ἀλλ' ἐπιθετικὸν κατὰ τῶν ἀγνώστων. Ἀντιθέτως πρὸς τὴν γαλῆν δέχεται ἀγογγύστως τοὺς κακοὺς τρώπους τοῦ κυρίου του καὶ ταχέως λησμονεῖ αὐτούς. Εἶναι δ πιστότερος σύντροφος, φίλος καὶ ὑπερασπιστὴς τοῦ ἀνθρώπου.

Ἀσθένειαι. Πολλὰ τῶν ἀσθνεσιῶν τοῦ κυνὸς μεταδίδονται καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Τοιαῦται εἶναι ἡ *ψωρίασις*, ἡ ὁποία ὀφείλεται εἰς μικροζωάριον, τὸ ὁποῖον εἰσχωρεῖ εἰς τὸ δέρμα τοῦ κυνὸς καὶ τοῦ ἀνθρώπου. *Ἐχينوκοκκίαισις*. Αὕτη ὀφείλεται εἰς μικροτάτους σκώληκας, οἱ ὅποιοι ζοῦν εἰς τὰ ἔντερα τοῦ κυνός, Περισσότερον ὅμως ἐπικίνδυνος ἀσθένεια εἶναι ἡ *λύσσα*, ἕνεκα τῆς ὁποίας ὁ κύων καθίσταται περίφοβος, ἀποφεύγει τὸ φῶς, τὸ ὕδωρ καὶ ἐν γένει πᾶν λάμπον ἀντικείμενον. Ἡ ἀσθένεια αὕτη μεταδίδεται εἰς τὸν κύνα, ἐὰν δηχθῇ οὗτος ὑπὸ ἄλλου, ὁ ὁποῖος ἔχει τὴν ἀσθένειαν αὐτήν. Δυνάμεθα νὰ προφυλάξωμεν ἕνα κύνα ἀπὸ τὴν ἀσθένειαν αὐτήν δι' ἐνέσεων ἀντιλυσσικῶν. Διὰ τούτων θεραπεύεται καὶ ὁ ἄνθρωπος, ἐὰν ἐγκαίρως ὑποβληθῇ εἰς τὴν θεραπείαν. Ὁφείλομεν λοιπὸν νὰ ἔχωμεν τοὺς κύνας μακρὰν τῶν κοιτῶνων, νὰ περιποιούμεθα αὐτοὺς διὰ καθαρᾶς τροφῆς καὶ ὕδατος καὶ νὰ τοὺς προφυλάσσωμεν ἀπὸ τὴν συναναστροφὴν μὲ ἄλλους κύνας, τῶν ὁποίων δὲν γνωρίζομεν τὴν ὑγείαν. Οὐδέποτε πρέπει νὰ ἐπιτρέπωμεν εἰς τοὺς κύνας νὰ λείχουν τὰς γειῶδας μας. (Ἑρινόκοκκοι !)

4. Συγγενή ζῷα τοῦ κυνὸς καὶ ταξινόμησις:

Λύκος. Ὁμοιάζει πρὸς ὑψηλόσωμον καὶ ἰσχνὸν κύνα. **Ἀλώπηξ.** Εἶναι μικροτέρα τοῦ λύκου, ἔχει ρύγχος λεπτὸν καὶ μακρὸν, ὠτα ὄρθια καὶ κωνικά, οὐρὰν δὲ πολὺ παχεῖαν. **Θῶς** κ. τσακάλι. Εἶναι μικρότερος τῆς ἀλώπεκος καὶ ὁμοιάζει πρὸς αὐτήν. Καὶ τῶν τριῶν ἄνω ζῶων τὸ δέρμα μεταβάλλεται εἰς γουναρικόν. Τὸ ἄριστον ὅμως παρέχει ἡ ἀλώπηξ καὶ μάλιστα ἡ κυανῇ.

Κύων, λύκος, ἀλώπηξ, θῶς ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *κυνοειδῶν*.

Ἀνάγνωσμα

Λύκος. Οὗτος ὑπενθυμίζει ἐν λυκόσκυλον μὲ παχεῖαν οὐρὰν. Τὸ τρίχωμά του εἶναι τραχὺ (= σκληρὸν) καὶ βραχὺ μὲ χρῶμα φαιοκίτρινον, μαυρωπὸν, τὸ ὁποῖον τὸν χειμῶνα γίνεται ὑποκίτρινον καὶ τὸ θέρος ὑπερύθρον. Τῶν βορείων ὅμως χωρῶν οἱ λύκοι ἔχουν τρίχωμα πλούσιον μὲ χρῶμα ἀνοικτὸν κατὰ τὸν χειμῶνα. Εἰς τὸν λύκον εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένη ἡ ὄσφρησις καὶ ἡ ἀκοή. Ὁ λύκος καθίσταται πολὺ ἐπικίνδυνος κατὰ τὸν χειμῶνα, ὅποτε σχηματίζονται ἀγέλαι ἐκ πολλῶν πειναλέων λύκων, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν μεγάλας ζημίας εἰς τὴν κτηνοτροφίαν. Εἰς τὰς νήσους τῆς Ἑλλάδος καὶ εἰς τὴν Ἀγγλίαν δὲν ὑπάρχουν λύκοι.

Ἀλώπηξ. Τὸ χρῶμα τῆς ἀλώπεκος εἶναι ὑπερύθρον, ὥστε δὲν διακρίνεται εὐκόλως. Τρέφεται κυρίως ἀπὸ ἐπιβλαβῆ ζῷα, ποντικὸς καὶ ἄλλα τοῦ δάσους. Ἐπιτίθεται ὅμως καὶ κατὰ τῶν κατοικιδίων, ἰδίως πτηνῶν. Καταδιώκεται ὡς ἐκ τούτου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, ὁ ὁποῖος ἐκ τοῦ δέρματός της παρασκευάζει ὠραῖα γουναρικά, ἰδίως ἐκ τῆς πολικῆς ἢ λευκῆς καὶ τῆς κυανῆς. Εἶναι ὀνομαστὸν ζῷον διὰ τὴν πονηρίαν του.

Θῶς κ. τσακάλι. Τὸ ρύγχος του εἶναι ὀλιγώτερον ὀξύ, ἢ εἰς τὴν ἀλώπεκα. Ἐπίσης καὶ ἡ οὐρά του εἶναι ὀλιγώτερον παχεῖα. Τὸ χρῶμά του εἶναι σκοτεινὸς κίτρινον καὶ περισσότερον μαῦρον εἰς τὰ νῶτα καὶ εἰς τὰ πλευρά. Τρέφεται ἀπὸ μικρὰ ζῷα τοῦ δάσους, ἀπὸ κατοικίδια πτηνὰ καὶ ἀπὸ πτόματα ἀκούη ζῶων. Εἶναι περισσότερον ὡφελμιον ζῷον, ἢ ἐπιβλαβές. Ἐξημερῶνεται εὐκόλως.

5. Ἰκτίς ἢ ὀρεσίβιος, κ. κουνάβι.

Κατασκευὴ σώματος σχετικῶς πρὸς τὸν βίον της. Ἡ ἰκτίς εἶναι ὠραῖον ζῷον, τὸ ὁποῖον ὑπενθυμίζει κάπως μικρὰν ἀλώπεκα. Ἐχει χαμηλὸν καὶ εὐλύγιστον σῶμα μήκους 0,55 μ., οὐρὰν παχεῖαν μαύρην καὶ μακράν, τρίχωμα μαλακόν, θερμὸν καὶ στιλ-

πνόν. Τοῦτο εἰς τὴν ράχιν εἶναι καστανόχρουν, εἰς τὰ πλευρὰ καὶ τὴν κοιλίαν ὑποκίτρινον. Τρέφεται μὲ παντὸς εἶδους ζῷα τοῦ δάσους, τῶν ἀγρῶν καὶ τοῦ θρηνιθῶνος (ποντικούς, λαγούς, πτηνά, κ. ἄ.), ἀλλὰ καὶ μὲ μέλι, ἀχλάδια, κεράσια κτλ. Τὴν ἡμέραν διαμένει εἰς κοιλότητα δένδρου ἢ φωλεὰν δενδροβίου ζῶου τῶν δασῶν τῆς Εὐρώπης καὶ Ἀσίας, τὴν νύκτα δὲ ἐξέρχεται πρὸς εὗρεσιν τροφῆς. Τὰ ζῷα ἐνεδρεύει (= παραμονεύει) ἡσύχως καὶ μετὰ προσοχῆς πλησιάζει καὶ φονεύει διὰ δηγμάτων (=δαγκω-



Εἰκ. 5. Ἴκτις ἡ τοῦ Ἀριστοτέλους ἢ κατοικίδιος.

μάτων) εἰς τὸν τράχηλον. Πολλὰ ἂπ' αὐτά, ὡς εἶναι ἡ βερβερίτσα, καταδιώκει καὶ ἐπὶ τῶν δένδρων, ὅπου ἀναρριχᾶται εὐκόλως. Διὰ τὸν τοιοῦτον βίον τῆς κατάλληλος εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματος, ἥτοι: α) Ἐχει ὀξείας αἰσθήσεις, ἰδίως *ἀκοὴν καὶ ὄρασιν*. β) Εἰς τὸ πέλμα τῶν ποδῶν τῆς φέρει *πυκνὰς τρίχας* (διατί:). γ) Ἐχει *αἰχμηροὺς* καὶ *ισχυροὺς ὄνυχας*. δ) Ἐχει πλήρη *ὀδοντοστοιχίαν*, ὡς ἡ γαλῆ, ἥτοι πολὺ μεγάλους κυνόδοντας, τραπεζίτας μὲ ὀξείας προεξοχὰς καὶ πᾶντες μασσητῆρας. Ὡς ἐκ τούτου ἡ κεφαλὴ τῆς ἱκτίδος εἶναι ἀπεστρογγυλωμένη. Τὸ δέρμα τῆς μεταβάλλεται εἰς γουναρικὸν πολὺ τιμον. Αἱ μεγαλύτεραι καὶ ὠραιότεραι ἱκτίδες ζοῦν εἰς τὴν Σκανδιναυίαν.

6. Ἄλλαι ἱκτίδες. Ἐνυδρίς.

Ἴκτις ἡ κατοικίδιος ἢ τοῦ Ἀριστοτέλους κ. νυφίτσα (εἰκ. 5). Εἶναι μικρότερα, ἢ ἡ ὀρεσίβιος, καὶ ἔχει οὐρὰν ὠραιότεραν. Ἐχει τὰς αὐτὰς συνηθείας βίου, ὡς ἡ προηγουμένη, καὶ παρέχει ἐπίσης ὠραίον γουναρικόν. Πολὺ ὅμως ἀκριβώτερον γουναρικὸν παρέχει ἡ *ερμίνη*, τῆς ὁποίας τὸ τρίχωμα κατὰ τὸν

χειμῶνα γίνεται λευκὸν (διατί ἄρα γε;) Ἄλλη ἀξιόλογος ἱκτίς εἶναι ὁ *σκούνκ*, ὁ ὁποῖος παρέχει γουναρικὸν ἐπίσης ἀκριβὸν, γνωστὸν μὲ τὸ ὄνομα σκούνκας. Τὸ ζῶον τοῦτο, ὡς καὶ ἄλλα συγγενῇ του, ἐκκρίνει (= χύνει) ἐξ ἀδένων τοῦ δισθίου ἀκρου τοῦ σώματός του ὑγρὸν δύσσομον, διὰ τοῦ ὁποῖου ἀπομακρύνει τοὺς ἐχθροὺς του καὶ οὕτως ἀμύνεται κατ' αὐτῶν. Ἡ δυσσομία αὕτη εἶναι ἀνυπόφορος καὶ παραμένει ἐπὶ τοῦ ζώου ἢ ἀνθρώποι, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἔτυχε νὰ πέσῃ τὸ ὑγρὸν, ὀλοκλήρους μῆνας. *Ἐνδρίς*, κ. βίδρα ἢ σκυλοκούταβο. Αὕτη εἶναι μεγαλύτερα, ἢ ἡ ἱκτίς, καὶ ἔχει τρίχωμα βραχύ, πυκνὸν καὶ στιλπνόν. Ἡ κεφαλὴ της εἶναι σφαιρική, ὡς τῆς γαλῆς. Τρέφεται κυρίως ἀπὸ ἰχθῦς, ὑδροβίους ποντικίους καὶ πτηνά. Βυθίζεται καὶ κινεῖται ἐντὸς τοῦ ὕδατος μὲ εὐκολίαν, διότι α) οἱ δάκτυλοι τῶν ποδῶν της συνδέονται μὲ μεμβράναν, (=εἶδος κώπης) β) ἡ οὐρά της εἶναι πλατεῖα γ) οἱ ῥῶθωνες καὶ οἱ ἀκουστικοὶ πόροι κλείουν καλῶς, ὅταν βυθίζεται εἰς τὸ ὕδωρ. Προξενεῖ ζημίας εἰς τὰ ἰχθυοτεροφεῖα. Τὸ δέρμα μεταβάλλεται εἰς γουναρικόν, τὸ ὁποῖον λέγεται *λούτρο*.

Ταξινομήσις. Αἱ ἱκτίδες καὶ αἱ ἐνδρίδες αποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *ἰκτιδοειδῶν*. Παρέχουν δέρμα κατάλληλον διὰ τὴν κατασκευὴν γουναρικῶν.

7. Ἄρκτος ἢ κοινὴ κ. ἀρκούδα.

Κατασκευὴ σώματος. Ἡ ἄρκτος εἶναι μεγάλον, χονδροειδὲς ζῶον, μήκους 2 μέτρων καὶ βάρους 200 καὶ πλέον ὀκάδων, τὸ μεγαλύτερον ἀρπακτικὸν ζῶον τῆς Εὐρώπης (εἰκ. 6). Ἡ κεφαλὴ της εἶναι μεγάλη, τὸ μέτωπον πλατύ, τὸ ρύγχος μακρὸν καὶ τὰ ὦτα πλατεῖα. Δὲν ἔχει σχεδὸν οὐράν. Ἐχει δέρμα πυκνότεριον, συνήθως σκοτεινῶς καστανόν. Μὲ τοιοῦτον σῶμα ἔχει ἀνάλογον βίον :

α) Ἀντέχει εἰς τὸ ψῦχος. Διὰ τοῦτο ἀπαντᾷ εἰς τὰς δασώδεις περιοχὰς τοῦ Ὀλύμπου, τῆς Πίνδου, τῆς Ροδόπης, τῶν Ἀλπεων, τῶν Καρπαθίων κτλ.

β) Ἐντεῦθα εὕρισκει τὴν *τροφὴν* της ἥτοι διαφόρους καρπούς, μύκητας (=μανιτάρια), ρίζας, μέλι ἀγρίων μελισσῶν. Ἐν ἀνάγκῃ ὅμως τρώγει ἐλάφους, ἵππους, πρόβατα κ. ἄλ. Τοῦτο ἐπιτυγχάνει, διότι ἔχει *μεγάλην μυϊκὴν δύναμιν, γαμψοὺς δυνάεας* καὶ *ισχυρὰς σιγόνας* μὲ πλήρη ὀδοντοστοιχίαν. Δύναται νὰ

πνίξη τὸν ἄνθρωπον ἢ τὸ ζῶον πιέζουσα αὐτὸ εἰς τὸ στήθος της.

γ) Τὰ ταχύποδα ζῶα συλλαμβάνει μὲ ἐνέδραν καὶ ἔντεχον προσέγγισιν, διότι βαδίζει βραδέως καὶ μὲ *ὄλον τὸ πέλμα*.

δ) Ἀντιλαμβάνεται τὴν λείαν της καὶ τοὺς ἐχθρούς της διὰ τῆς ὁσφρήσεως καὶ τῆς ἀκοῆς, αἱ ὁποῖαι εἶναι *ὀξύταται*. Ἐνεκα τοῦ μέρους τῆς διαμονῆς της ὀλιγώτερον χρησιμοποιεῖται ἡ ὄρασις, ἢ αἱ ἄλλαι αἰσθήσεις. (Διατί:)

ε) Ἀναρριχᾶται καὶ ἐπὶ κεκλιμένων δένδρων καὶ κολυμβᾷ ἄριστα.

στ) Κατὰ τῶν ἐχθρῶν της χρησιμοποιεῖ τὴν μεγάλην μυϊκὴν



Εἰκ. 6. Ἄρκτος ἡ κοινή.

της δυνάμιν καὶ τοὺς ἐπιφόβους ὄνυχας καὶ ὀδόντας. Διὰ τὴν ἀποφεύγῃ δὲ τοὺς κινδύνους, διαμένει εἰς ἀσφαλῆ μέρη τοῦ δάσους ἐντὸς σπηλαίων, ἐντὸς κοιλοτήτων παλαιῶν δένδρων κτλ.

Χειμερία νάρκη καὶ ιδιότητες ἄρκτου, πνευμανικαὶ καὶ ἄλλαι. Ὁλίγον πρὸ τοῦ χειμῶνος ἡ ἄρκτος κατασκευάζει κοίτην εἰς κατάλληλον κοιλότητα, ὅπου ἀποσύρεται, ὅταν ἔλθῃ ὁ χειμῶν, διότι τότε ἡ τροφή της γίνεται σπανιωτέρα. Ἐκεῖ μένει ναρκαμένη ὄλον τὸν χειμῶνα ἢ, ὅπως ἄλλως λέγομεν, περιπίπτει εἰς *χειμερίαν νάρκην*, καὶ κατὰ τὴν ἄνοιξιν ἐξυπνᾷ κάτισχος. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς νάρκης ἡ ἀναπνοὴ της βραδύνεται, δὲν κινεῖται καὶ συντηρεῖται εἰς τὴν ζωὴν ἀπὸ τὸ λίπος, τὸ ὁποῖον ἔχει σχηματισθῇ εἰς τὸ σῶμα της κατὰ τὸ θέρος. Ἐὰν ἡ ἄρκτος συλληφθῇ μικρά, ἐξημερώνεται καὶ δύναται νὰ μάθῃ χοροῦς,

βάδισιν ἐπὶ τῶν δύο ποδῶν καὶ διάφορα ἄλλα γυμνάσματα. Πρὸς ἐκείνους, οἱ ὅποιοι περιποιοῦνται αὐτὴν καὶ μάλιστα δίδουν τι φαγώσιμον, φέρεται καλῶς, ἐνῷ ἀντιθέτως πρὸς ἐκείνους, οἱ ὅποιοι τὴν ἐξοργίζουν, φέρεται ἐχθρικῶς.

Βλάβαι καὶ ὠφέλειαι. Ἡ ἄρκτος καταδιώκεται, διότι α) προξενεῖ ζημίας εἰς τὰ ζῷα καὶ μελισσῶνας· β) παρέχει δέρμα χρήσιμον ὡς γουναρικόν· γ) τὸ κρέας της καὶ λίπος της τρώγονται ἀπὸ μερικὸς λαοὺς.

Ἄλλαι ἄρκτοι. Μεγαλυτέρα τῆς κοινῆς ἄρκτου εἶναι ἡ *φαιὰ ἄρκτος*, ἡ ὁποία ἔχει μῆκος 2.50 μ. καὶ πλέον καὶ ζῇ ἐν τῇ Βορειοδυτικῇ Ἀμερικῇ Ἀκόμη ὅμως μεγαλυτέρα εἶναι ἡ *πολικὴ ἢ λευκὴ ἄρκτος*, ἡ ὁποία ζῇ εἰς τὰ βορειότατα μέρη τῆς γῆς καὶ τρέφεται ἀπὸ φώκας ἰδίως, ἄλλα ζῷα καὶ ἀπὸ ἰχθῦς. Τὸ κρέας καὶ τὸ λίπος της τρώγονται ἀπὸ τοὺς κατοικοῦς τῶν μερῶν ἐκείνων καὶ τὸ δέρμα της μεταβάλλεται εἰς ἀκριβὸν γουναρικόν.

Αἱ ἄρκτοι ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν σαρχοφάγων ζώων, τὰ *ἀρκτοειδῆ*. Ταῦτα εἶναι πελματοβάμονα, δυσκίνητα καὶ καλοὶ κολυμβηταί. Κατὰ τὸν χειμῶνα περιπίπτουν εἰς χειμερίαν νάρκην. Παρέχουν γουναρικόν.

Γενικοὶ χαρακτήρες ἀρπακτικῶν. Τὰ ζῷα, τὰ ὁποῖα ἐξητάσαμεν (1 - 7), ἀποτελοῦν ἐν μεγάλῳ ἄθροισμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *τάξις ἀρπακτικῶν*. Ταῦτα ἔχουν πολλὰ κοινὰ γνωρίσματα, τὰ ἐξῆς : α) Πάντα ἔχουν σπονδυλικὴν στήλην, ἥτοι εἶναι *σπονδυλωτά* καὶ γεννοῦν τέκνα, τὰ ὁποῖα θηλάζουν, ἥτοι εἶναι *θηλαστικά σπονδυλωτά*. Ἄλλων τὰ τέκνα γεννῶνται ἀτελῇ (γαλῇ, κύων), ἄλλων γεννῶνται τέλεια (λέων, ἄρκτος). Τὰ πρῶτα λέγονται *ὀπὲ βαδιστικά*, τὰ δευτέρω *εὐθύς βαδιστικά*. β) Ἐχουν ἰσχυράν ὀδοντοστοιχίαν εἰς ἐκάστην σιαγόνα, ἥτοι ἔξ κοπτήρας, δύο κυνόδοντας κωνικοὺς καὶ μεγάλους, ἄρκετους καὶ πώλυκορύφους τραπεζίτας. Μεταξὺ τῶν τελευταίων ὀδόντων ἐξέχουν εἰς ἐκάστην σιαγόνα, δύο μεγαλύτεροι, οἱ ὅποιοι λέγονται *ὀστεοθλάσαι*. γ) Ἐχουν 4-5 δακτύλους μὲ *ὄξεις καὶ γαμψοὺς* ὄνυχας. δ) Συλλαμβάνουν τὴν λείαν των *δι' ἐνέδρας* καὶ *δι' ἀλμάτων*. Πρὸς τοῦτο βοηθοῦνται ἀπὸ τὴν εὐκαμπτον σπονδυλικὴν των στήλην καὶ τοὺς ὀπισθίους πόδας, οἱ ὅποιοι εἶναι γωνιώδεις καὶ μεγαλύτεροι ἀπὸ τοὺς ἐμπροσθίους. ε) Εἶναι διὰ τοὺς ἄνω λόγους *ὑπομονητικά, ἐπίμονα, πανρῦρα*

καὶ εὐφυῇ ζῶα, ἥτοι ἔχουν πνευματικὰ χαρίσματα ἀξιόλογα. στ) Εἶναι δυσκυκλοβάμονα, πλὴν ἐλαχίστων (ποῖα;) καὶ ὡς ἐκ τούτου ἔχουν βάδισμα ἐλαφρὸν καὶ ἀδόρυβον. ζ) Ἐχουν *ὀξείας αἰσθήσεις* πρὸ πάντων τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν. Διὰ τοῦτο εὐκόλως ἀντιλαμβάνονται τὴν λεῖαν των καὶ ἐγκαίρως ἀποφεύγουν τοὺς ἐχθροὺς των. η) Ὁ *χρωματισμὸς* τοῦ τριχώματός των εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὸ περιβάλλον (χῶμα, δένδρα) καὶ μάλιστα γίνεται ἀνοικτότερος τὸν χειμῶνα καὶ σκοτεινότερος τὸ θέρος (διατί;). Ἀλλὰ καὶ τὸ τρίχωμα γίνεται πυκνότερον τὸν χειμῶνα καὶ ἀραιότερον τὸ θέρος. Διὰ τοῦτο τὸ δέρμα τῶν ζώων τούτων ἔχει μεγαλυτέραν ἀξίαν ὡς γουνάρικόν, ἐὰν φονευθῶν κατὰ τὸν χειμῶνα. θ) Τὰ ἐσωτερικά των ὄργανα εἶναι, ὡς τῆς γαλῆς (δηλαδή;).

Διάδοσις τῶν ἀρπακτικῶν καὶ σημασία αὐτῶν. Εἶναι διαδεδομένα εἰς ὅλας τὰς ζώνας τῆς γῆς καὶ τὰ μεγαλύτερα ἐξ αὐτῶν ἀφθονοῦν, ὅπου εἶναι πολλὰ φυτοφάγα ζῶα. Συντελοῦν εἰς τὸν περιορισμὸν διαφόρων ζώων φυτοφάγων ἢ μὴ, ὡς εἶναι οἱ ποντικοί, οἱ λαγωοί, αἱ ἔλαφοι κλπ., τὰ ὅποια, ὅταν πληθυνθῶν εἰς μεγάλον ἀριθμὸν, προξενοῦν καταστροφὰς εἰς τὴν γεωργίαν. Εἰς περιοχάς, ὅπου ὁ ἄνθρωπος καλλιιεργεῖ τὴν γῆν καὶ τρέφει ζῶα, προξενοῦν βλάβας καὶ καθίστανται ἐπικίνδυνα εἰς αὐτόν. Δι' αὐτὸ καὶ διώκονται.

Ἀσκησις.

Τί εἶδος ὀδόντων εἶναι οἱ ὀστεοθλάσται καὶ εἰς τί χρησιμεύουν; Πότε τὸ τρίχωμα τοῦ λύκου καὶ τῆς ἀλώπεκος εἶναι σκοτεινότερον καὶ διατί; Συγκρίνατε τὴν γαλῆν πρὸς τὴν ἄρκτον. Ἰχνογραφήσατε οἰονδήποτε ἀρπακτικόν. Διατί ἡ ἄρκτος δὲν ἀποθνήσκει κατὰ τὴν χειμερινὰν τῆς νάρκην; Τί θὰ συμβῇ, ἐὰν ἐξαλειφθοῦν ὅλα τὰ ἄγρια καὶ ἀρπακτικὰ ζῶα; Ποίᾳς ἀσθενείας εἶναι δυνατόν νὰ μεταδώσῃ ὁ κύων καὶ ἡ γαλῆ εἰς τὸν ἄνθρωπον; Διατί τὰ γουνάρικα, τὰ ὅποια προέρχονται ἀπὸ ζῶα φονευόμενα τὸν χειμῶνα εἶναι ἀκριβώτερα; Ἀναφέρατε τὰ ζῶα, τὰ ὅποια παρέχουν γουνάρικα. Ποῖον ζῶον παρέχει τὸ λούτρο; Ἐκ τῆς ἐξετάσεως τῶν ποδῶν τῆς γαλῆς νὰ εὑρετε, ποῖοι ἐξ αὐτῶν ἔχουν τέσσαρας δακτύλους.

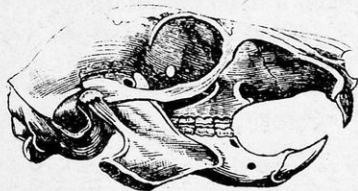
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

Τάξις Τρωκτικῶν

ΛΑΓΩΟΣ. ΚΟΝΙΚΛΟΣ. ΣΚΙΟΥΡΟΣ. ΜΥΣ. ΚΑΣΤΩΡ

8. Λαγῶδες ὁ κοινός.

Κατασκευὴ σώματος σχετικῶς μετὰ τὸν βίον του. Ὁ λαγῶδες τρώγει φυτικὰς τροφὰς (καρποὺς σκληροῦς, βλαστοὺς, φύλλα κτλ.). α) Πρὸς τοῦτο φέρει δύο κοπτήρας εἰς ἐκάστην σιαγόνα, οἱ ὅποιοι εἶναι κυρτοὶ πρὸς τὰ ἔξω καὶ ὀξεῖς (= κοπτεροί). Τούτων μόνον ἡ ἑξωτερικὴ ἐπιφάνεια καλύπτεται ἀπὸ **ἀδαμαντίνην** καὶ ἐπομένως μετὰ τὸν χρόνον τρίβεται ἡ ὀπισθία ἐπιφάνεια. Τοιοῦτοτρόπως οἱ κοπτήρες τοῦ λαγῶου τροχίζονται διαρκῶς καὶ δὲν αὐξάνονται πέραν ἐνὸς ὅριου. Ὅπισθεν τῶν κοπτήρων τῆς ἄνω σιαγόνος εὐρίσκονται δύο ἄλλοι μικρότεροι, οἱ ὅποιοι προφυλάσσουν τὸν οὐρανίσκον ἀπὸ τοῦ νὰ πληγωθῇ ὑπὸ τῶν κοπτήρων τῆς κάτω σιαγόνος (εἰκ. 7 - 8). Ἐπειδὴ κατὰ



Εἰκ. 7. Κεφαλὴ Λαγῶου.



Εἰκ. 8. Ὀδόντες Λαγῶου.

τὴν ἀπόξεσιν σκληρῶν ἀντικειμένων ὁ λαγῶδες παράγει κρότον ὁμοιον πρὸς τὸν κρότον, τὸν ὅποιον προκαλεῖ ἡ ροκάνη τοῦ ξυλουργοῦ (= τρῶξιν, λέξ. ἀρχαία), διὰ τοῦτο καλεῖται **τρωκτικὸν ζῶον**.

Ὁ λαγῶδες δὲν ἔχει **κυνόδοντας**, ἀλλὰ πλατεῖς **τραπεζίτας**, διὰ τῶν ὁποίων μασᾷ καλῶς τὴν τροφήν.

β) Τὸ ἄνω χεῖλος εἶναι **σχισμένον εἰς τὸ μέσον**, διὰ νὰ μὴ πληγώνεται κατὰ τὴν ἀποκοπὴν σκληρῶν ἀντικειμένων.

γ) **Μύστακες μεγάλοι** τῷ χρησιμεύουν ὡς ὁδηγοὶ κατὰ τὴν λήψιν τῆς τροφῆς του (= ὄργανα ἀφῆς).

δ) Ἐπειδὴ δὲν ἔχει κυνόδοντας ἢ ἄλλα ὅπλα ἀμύνης, εἶναι

πολὺ δειλὸν καὶ πολὺ προσεκτικὸν ζῶον. Εἰς τὸν ἐλάχιστον χρόνον τρέπεται εἰς φυγὴν. Πρὸς τοῦτο βοηθεῖται ἀπὸ τὴν σωματικὴν κατασκευὴν (*σῶμα ἐπίμηκες καὶ πόδες ὀπίσθιοι μεγαλύτεροι*, ἢ οἱ ἐμπρόσθιοι). Αὕτη τῷ ἐπιτρέπει νὰ κάμνη μεγάλη ἀλματα καὶ νὰ βαδίζῃ καλύτερα εἰς τὰ ἀνηφορικὰ μέρη.

ε) Ἐγκαίρως ἀντιλαμβάνεται τὸν κίνδυνον, διότι ἔχει *ὀξεῖαν ἀκοήν* (= ὦτα εὐκίνητα, μεγάλα) καὶ *λεπτὴν ὄσφρησιν* (= ῥῶθωνες ὕγροί, ἀεικίνητοι). Ἀντιθέτως ἡ ὄρασις ὀλίγον τὸν βοηθεῖ (Διατί;).

στ) *Πολλαπλασιασμός καὶ ἐχθροί*. Ὁ λαγὼς γεννᾷ τέσσαρας φορὰς τὸ ἔτος ἀπὸ τοῦ Μαρτίου μέχρι Αὐγούστου 8-10 τέκνα μὲ ἀνοικτούς τοὺς ὀφθαλμούς των, τὰ ὅποια μόνον 5-6 ἡμέρας θηλάζει καὶ κατόπιν ἐγκαταλείπει εἰς τὴν τύχην των. Διὰ τοῦτο τὰ περισσότερα ἐξ αὐτῶν ἐνωρίς ἐξολοθρεύονται. Ὁ λαγὼς ἔχει πλείστους ἐχθροὺς (ἀλώπεκα, ἰκτίδα, ἀετὸν κ.ἄλ.), ἀπὸ τοὺς ὁποίους πολλάκις προφυλάσσεται διὰ τοῦ *χρώματος του*. Τοῦτο εἶναι γεῶδες, σκοτεινὸν κατὰ τὸ θένος, ἀνοικτὸν κατὰ τὸν χειμῶνα. Τοῦτο συμβαίνει καὶ μὲ ἄλλα ζῶα, καὶ λέγεται *προσαρμογὴ τοῦ χρώματος πρὸς τὸ περιβάλλον*. Ζῇ περὶ τὰ 7 ἔτη. *Ἐσωτερικὰ ὄργανα*. Ταῦτα εἶναι, ὡς τῆς γαλῆς. Τὰ ἔντερα ὅμως ἔχουν μεγαλύτερον μῆκος.

Βλάβαι καὶ ὠφέλειαι. Ὁ λαγὼς προξενεῖ βλάβην εἰς τὴν γεωργίαν. Ἄλλ' ἡ σὰρξ του τρώγεται καὶ τὸ δέσμα του μεταβάλλεται εἰς γουναρικὸν καὶ αἱ τρίχες του εἰς πύλημα, ἐκ τοῦ ὁποίου κατασκευάζονται οἱ πίλοι.

Συγγενὴ ζῷα. Τοιαῦτα εἶναι ὁ *πολικὸς* ἢ *λευκὸς λαγὼς*, ὁ ὁποῖος ζῇ εἰς τὰ υπερβόρεια μέρη τῆς γῆς καὶ ὁ *κόνικλος* κ. κουνέλι. Οὗτος εἶναι μικρότερος καὶ πολὺ κομψότερος. Κατασκευὴ σώματος εἶναι ἡ αὐτή. Τὸ κρέας του εἶναι λευκὸν καὶ τὸ δέσμα του χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν γουναρικῶν κατ' ἀπομίμησιν τῶν πολυτελῶν καὶ αἱ τρίχες του πρὸς παρασκευὴν πιλήματος. Ἡ κόνικλοτροφία εἶναι πολὺ ἐπικερδής.

Ὁ λαγὼς καὶ ὁ κόνικλος ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *λαγωῖδων*.

Ἄλλα τρωκτικὰ καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες αὐτῶν:

Σκίουρος κ. βερβερίτσα. Μικρὸν ζῶον τοῦ δάσους, ζῇ κατὰ τὸ πλείστον ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ τρέφεται ἐκ καρπῶν (καρῶν, βαλάνων). Ἀναρριχᾶται εὐκόλως χάρις εἰς τοὺς αἰχμηροὺς καὶ

γαμψούς ὄνυχας του. Ἔχει πλουσίαν οὐράν, ὥς ἡ ἀλώπηξ, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιεῖ ὡς ἀλεξίπτωτον, ὅταν πηδᾷ ἐκ τῶν δένδρων εἰς τὸ ἔδαφος ἐκ μεγάλου ὕψους.

Κάτωρ. Ἡ κεφαλὴ του εἶναι στρογγύλη, ὥς τῆς ἐνυδρίδος, ἡ οὐρὰ πλατεῖα φολιδωτὴ τῷ χρησιμεύει ὡς πηδάλιον καὶ οἱ δάκτυλοι τῶν ὀπισθίων ἄκρων εἶναι ἠνωμένοι διὰ μεμβράνης, ὥστε νὰ κολυμβᾷ ἐπιδεξιῶς. Ζῇ πλησίον τῶν ὄχθων τῶν λιμνῶν καὶ τῶν ποταμῶν Β. Ἀμερικῆς. κλ. Παρέχει ἐκλεκτὸν δέρμα διὰ γουναρικά.

Μῦς δ' οἰκιακός. Οὕτω καλεῖται ὁ μικρὸς ποντικὸς τῶν οἰκιῶν μας, ὁ ὁποῖος εἶναι διαδεδομένος παντοῦ, ὅπου εὐρίσκεται ὁ ἄνθρωπος καὶ ὁ ὁποῖος τρώγει πᾶν φαγώσιμον. Τὸ μῆκος τοῦ σώματός του μόλις εἶναι 0,094 μ. ἄνευ τῆς οὐρᾶς του, ἡ ὁποία εἶναι, ὅση περίπου τὸ μῆκος τοῦ σώματός του. Διαμένει εἰς πάντα τὰ μέρη τῆς κατοικίας τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῆς διαμονῆς τῶν ζώων του (σταύλους, ὀρνιθῶνας κτλ.), ὅπου κάθε ὀπὴ καὶ κάθε ἀπόκρυφον δύναται νὰ χρησιμεύσουν ὡς κρύπτη αὐτοῦ. Δύναται νὰ διέρχεται ἀπὸ **πολὺ στενὰ μέρη**, διότι α) τὸ σῶμά του εἶναι **ἐπίμηκες** (= μακρουλὸν) καὶ μαλακόν, οἱ δὲ πόδες του πολὺ χαμηλοί. β) Πέριξ τοῦ ρύγχους του φέρει **μύστακας** (= ὄργανον ἀφῆς), ὡς ὀδηγούς διὰ τὴν κίνησιν του ἐντὸς στενῶν καὶ σκιεῶν χώρων. Δύναται νὰ κατακόπτη εὐκόλως σκληρὰ ἀντικείμενα (ξύλα, ξηροὺς καρποὺς κτλ.) διότι ἔχει **ὀξεῖς κοπτήρας**, ὡς ὁ λαγῶς. Ἀνακαλύπτει δὲ εὐκόλως ὁσμηρὰς οὐσίας (τυρόν, βούτυρον, κρέας κτλ.) διὰ τῆς **ὀσμῆς του ὁσφρήσεως** (= ὕγροι καὶ ἀεικίνητοι ῥεθῶνες). Τρέχει ταχέως, πηδᾷ καὶ ἀναρριχᾶται ἄριστα, διότι ἔχει **βραχέα** (= κοντὰ) σκέλη, **ὀπίσθια ἄκρα**, ὡς ὁ λαγῶς, καὶ ὄνυχας **μακροὺς, αἰχμηροὺς καὶ κυρτοὺς**. Χρησιμοποιεῖ μεγάλως ὡς **ὄργανον στηρίξεως** τὴν οὐράν του, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ φολιδωτοὺς δακτυλίους. Ὁ οἰκιακὸς μῦς δὲν ἔχει κατάλληλα ὄργανα (μεγάλους ὄνυχας, ὀδόντας κτλ.), διὰ νὰ ἀμυνθῇ κατὰ τῶν ἐχθρῶν του, οἱ ὁποῖοι εἶναι πολλοὶ ὡς ἡ γαλῆ, ἡ γλαυζ, ἡ ἱκτίς, οἱ μεγάλοι ποντικοί, οἱ ὄφεις κτλ. Διὰ τοῦτο εἶναι πολὺ **δειλὸν** ζῶον καὶ ἐξέρχεται πρὸς εὐρεσιν τροφῆς κυρίως τὴν νύκτα, ἢ ὅταν ἐπικρατῇ ἡσυχία. Ἐντείνει τὴν προσοχὴν του πάντοτε καὶ **εὐκόλως ἀντιλαμβάνεται** τὸν παραμικρὸν θύρβον (ὥτα πλατέα, ὀξεῖα ἀκοή), ὁπότε προσπαθεῖ νὰ κρυβῇ ταχέως κάπου. Ἀλλὰ καὶ ὁ χρωματισμὸς τοῦ δέρματος τὸν προφυλάσσει ἀπὸ τοὺς ἐχθροὺς του, διότι οὗτος εἶναι μελανόφαιος εἰς τὴν ῥάχιν καὶ

λευκόφαιος εἰς τὴν κοιλίαν. Ὁ μῦς γεννᾷ 5-6 φορές τὸ ἔτος τεσσαράκοντα καὶ πλέον τέκνα τυφλά καὶ ἄτριχα. Ταῦτα μετὰ τινας μῆνας' γεννῶσιν ἄλλα τέκνα. Εἶναι δηλ. ζῶον *ταχυγόνον καὶ πολύτοκον*. Ἐπειδὴ ὅμως προξενεῖ ζημίας εἰς τὰ πράγματα καὶ τὰ τροφίμα ἡμῶν καὶ ἔπειδὴ εἶναι δυνατόν νὰ μεταδώσῃ εἰς τὸν ἄνθρωπον πολλὰς ἀσθενείας καὶ παράσιτα ἰδίως τὴν πανώλη καὶ πανούκλαν, διὰ τοῦτο πρέπει νὰ καταδιώκεται ἄνευ ἑλέους διὰ τῆς γαλῆς, παγίδος καὶ δηλητηριωδῶν οὐσιῶν.

Ἄλλοι μύες. Μεγαλόμυς ὁ οἰκιακός, ὁ ὁποῖος ἔχει μῆκος 0,16 μ. ἄνευ τῆς οὐρᾶς, *Μεγαλόμυς ὁ δεκαταῖος*, ὁ μέγιστος τῶν μυῶν, ὁ ὁποῖος διαμένει κυρίως εἰς τὰς ὑπονόμους, ὀχετοὺς καὶ ὑπόγεια. Πολὺ ἐπιβλαβὴ ζῷα, ἀλλὰ καὶ ἐχθροὶ τῶν μικρῶν ποντικῶν.

Γενικοὶ χαρακτηῖρες τρωκτικῶν. Λαγωοί, κόνικλοι, μύες κλπ. ἀποτελοῦν μίαν οἰκογένειαν, τὴν *οἰκογένειαν τῶν τρωκτικῶν*. Ταῦτα ἔχουν κοπτήρας κυρτοὺς πρὸς τὰ ἔξω, πλατεῖς καὶ ὀξεῖς, καὶ τραπεζίτας. Στεροῦνται ὅπλων ἀμύνῃς καὶ μυϊκῆς δυνάμεως πλὴν τῶν ὀνύχων. Διὰ τοῦτο εἶναι ζῷα δειλά, πανούργα καὶ νυκτόβια. Τρέφονται ἐκ φυτικῆς τροφῆς, μερικά δὲ εἶναι παμφάγα (ποῖα;) Ἔνεκα τοῦ εἶδους τοῦ βίου των ἔχουσι ἀνεπτυγμένας περισσότερον τὴν ἀκοὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν. Χαρακτηρίζονται διὰ τὴν πολυτοκίαν των. Ἄνευ αὐτῆς θὰ ἐξέλειπον ἐκ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἔνεκα τῶν πολλῶν ἐχθρῶν. Εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπιβλαβῆ. Τινὰ παρέχουν τὸ δέσμα των πρὸς κατασκευὴν γουναρικῶν καὶ πύλων, ὥς καὶ τὸ κράας των. (Ποῖα;) Τρωκτικὰ ἐπίσης εἶναι οἱ *ἀρουραῖοι μύες*, οἱ ὁποῖοι προκαλοῦν ζημίας εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ ὁ *ινδόχειρος*. Οὗτος εἶναι μικρὸν ζῷον χωρὶς οὐρὰν καὶ μὲ μικρὰ ὄτα, ἀλλὰ μὲ πλατὺ ρύγχος. Ἡ φωνὴ του ὑπενθυμίζει γρυλλισμόν (φώνην χοίρου). Χρησιμεύει ὥς πειραματόζωον ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν.

Ἀσκήσεις.

Συγκρίνατε τὴν ὁδοντοστοιχίαν τοῦ λαγωῦ πρὸς τὴν τοῦ κυνός. Ἰχνογραφήσατε τοὺς κοπτήρας τοῦ λαγωῦ. Διατί τὰ τρωκτικὰ εἶναι δειλά ζῷα; Περιγράψατε τὸ σῶμα ἑνὸς μεγάλου μυός. Συγκρίνατε τὸν λαγῶν πρὸς τὸν μῦν. Ποίας ὠφελείας παρέχει ὁ κόνικλος; Ποίας βλάβας προξενοῦν οἱ μύες; Ποία γεννοῦν περισσότερα τέκνα, τὰ ἀρπακτικὰ ἢ τὰ τρωκτικὰ; Ποῖον βιολογικὸν νόμον ἐξάγετε ἐκ τούτου; Δηλ. διατί τοῦτο συμβαίνει;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Τάξις ἀρτιοδακτύλων.

ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ. ΠΡΟΒΑΤΟΝ. ΑΙΞ. ΒΟΥΣ. ΕΛΑΦΟΣ
ΤΑΡΑΝΔΟΣ. ΜΟΣΧΟΣ Ο ΜΟΣΧΟΦΟΡΟΣ. ΚΑΜΗΛΟΣ
ΜΗ ΜΗΡΥΚΑΣΤΙΚΑ : ΧΟΙΡΟΣ.

9. Πρόβατον.

Καταγωγή. Καί τὰ ἡμερα πρόβατα κατάγονται ἀπὸ τὰ ἄγρια. Τοιαῦτα πρόβατα ζοῦν καὶ σήμερον εἰς πολλὰ ὄρεινά μέρη (Κορσική, Μογγολία, Β. Ἀμερική), ὅπου τὸ κλίμα εἶναι τραχύ. Ταῦτα ἔχουν ἰσχυρὰ κέρατα καὶ μεγάλην ἀντοχὴν κατὰ τοῦ ψύχους καὶ τῆς βροχῆς, διότι ἔχουν πυκνόμαλλον δέρμα καὶ μεγάλην ἱκανότητα νὰ τρέχουν μὲ ἀσφάλειαν εἰς τὰ ἀπόκρημνα καὶ βραχώδη ἐδάφη. Τὰ ἡμερα πρόβατα ἐκκληρονόμησαν πολλὰς ἰδιότητας, ὧς καὶ τὴν σωματικὴν κατασκευὴν, ἀπὸ τὰ ἄγρια εἶδη, ἐνῶ συγχρόνως ἀπέκτησαν καὶ νέας διὰ τῆς παραμονῆς των καὶ διατροφῆς πλησίον τοῦ ἀνθρώπου εἰς διάφορα κλίματα.

Κατασκευὴ σώματος ἐν σχέσει πρὸς τὸν βίον. α) Ὡς οἱ πρόγονοί του, οὕτω καὶ τὸ ἡμερον καλύπτεται ὑπὸ τριχώματος, τὸ ὁποῖον λέγεται *ξηριον* ἢ *μαλλιον* καὶ τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἀνοιξιν πίπτει ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ἀντικαθίσταται βαθμιαίως μὲ νέον τοιοῦτον, τὸ ὁποῖον μόλις κατὰ τὸν φθινόπωρον καὶ χειμῶνα γίνεται πυκνότερον καὶ μεγαλύτερον. (Διατί;)

β) Οἱ πόδες του εἶναι *λεπτοὶ καὶ ὑψηλοί*, ἔχουν δύο δακτύλους (= ἀρτιοδακτύλον ζῶον) σκεπασμένους μὲ κεράτινον περίβλημα, ὅπως ὁ ὄνυξ, τὸ ὁποῖον λέγεται *ὀπλὴ ἢ χηλὴ* (= δίχηλον ζῶον). Τὰ ἄκρα τῆς χηλῆς ἐξέχουν ὀλίγον. Μόνον μὲ τοιαύτην κατασκευὴν δακτύλων εἶναι εἰς θέσιν τὸ ἄγριον πρόβατον νὰ στερεώνεται ἐπὶ τῶν προεξοχῶν τοῦ ἐδάφους (πῶς;)

γ) Ἡ τροφή του εἶναι *φυτικὴ* καὶ μάλιστα χλόη. Ταύτην ἐκλέγει καὶ συλλαμβάνει τὸ πρόβατον διὰ τῶν χειλέων του (= ὀργάνων συλλήψεως καὶ ἀφῆς) καὶ ἀποσπᾷ διὰ τῶν *κοπιτήρων* του. Οὗτοι εἶναι ὀκτῶ (8) μόνον εἰς τὴν κάτω σιαγόνα, ἐνῶ τὸ οὐλον τῆς ἐπάνω σιαγόνος ἔχει ἀποσκληρυνθῇ. *Κυνόδοντας* δὲν

ἔχει τὸ πρόβατον, εἰς δὲ τὸ βάθος τῶν σιαγόνων ὑπάρχουν *τραπεζίται* μὲ πτυχωτὴν ἐπιφάνειαν δώδεκα (12) εἰς ἑκάστην. Εἰς τὸ νὰ συλλάβῃ τὴν τροφήν του μεγάλως βοηθεῖται ἀπὸ *εὐκίνητον* καὶ *μυώδη γλῶσσαν* (= ὄργανον ἀφῆς καὶ συλλήψεως).

δ) Ἐπειδὴ ἔχει πάντοτε τὴν πρόσοχὴν του πλησίον τοῦ ἐδάφους διὰ τὴν εὐρεσιν τῆς τροφῆς του, ἡ ὄρασίς του δὲν εἶναι ὀξεῖα. Ἐνεκα ὅμως τῆς πλαγίας θέσεως τῶν ὀφθαλμῶν του ἀντιλαμβάνεται εὐκόλως, ὥς ὁ λαγῶς, τὴν προσέγγισιν λύκου ἢ ἀνθρώπου, ὅταν κυρίως ἔρχεται ἐκ τῶν πλαγίων.

ε) Ἀντιθέτως *ἀκούει* παλὺ καλὰ (= ὥστε κωνικά καὶ εὐκίνητα) καὶ ἔχει *ὀξεῖαν ὄσφρησιν* (= ρύγχος μακρὸν καὶ ρώθωνες ὕγροί).

Ἐσωτερικὰ ὄργανα. Τὸ πρόβατον ἔχει ἀναπνευστικὰ ὄργανα, κυκλοφοριακὰ κτλ., ὥς τὰ προηγούμενα ζῷα. Πολὺ ὅμως διάφορα εἶναι τὰ πεπτικά ἔνεκα τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς τοῦ προβάτου. Ἐπειδὴ δηλ. ἡ τροφή του ἀποτελεῖται ἀπὸ δυσπέπτους (= δυσκολοχωνεύτους) οὐσίας, εἶναι ἀνάγκη αὐτῇ νὰ ὑποστοῦν καλὴν κατεργασίαν. Πρὸς τοῦτο ὁ στόμαχος τοῦ προβάτου ἀποτελεῖται ἀπὸ *τέσσαρα μέρη ἢ σάκκους* (= τετραμερὴς στόμαχος). Τὸ πρῶτον μέρος καλεῖται *μεγάλῃ κοιλία* (β) καὶ εἶναι τὸ μεγαλύτερον ἐξ ὅλων, τὸ δευτερον καλεῖται *κεκρύφαλος* (γ) καὶ ὁμοιάζει πρὸς δίκτυον, τὸ τρίτον καλεῖται *ἐχῖνος* (δ) καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ προεξοχάς, ὥς τὰ φύλλα τοῦ βιβλίου, καὶ τὸ τέταρτον καλεῖται *ἡνυστρον*. (ε) Ἡ τροφή ἀκολουθεῖ τὴν ἐξῆς πορείαν ἐν τῷ στομάχῳ. Ἀφοῦ ἀποκοπῇ καὶ μασηθῇ ὀλίγον ἐν βίᾳ, κατέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν, ἡ ὁποία χρησιμεύει ὥς εἶδος ἀποθήκης διὰ τὸ ζῷον, καὶ ἐκεῖ ἀναμιγνύεται μὲ γαστρικὸν ὑγρὸν. Ἀπὸ ἐκεῖ, ὅταν τὸ ζῷον πλέον ἀναπαύεται, ὠθεῖται (= σπρώχνεται) διὰ συστολῶν τῆς κοιλίας εἰς τὸν κεκρύφαλον, ὅπου ὑγραίνεται περισσότερον καὶ μεταβάλλεται εἰς βώλους. Ἀπὸ τοῦ κεκρυφάλου διὰ κινήσεων ὁμοίων πρὸς ἐκείνας, αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὸν ἐμετόν, ἀνέρχονται οἱ βῶλοι εἰς τὸ στόμα, ὅπου μασῶνται καλῶς. Μετὰ ταῦτα κατέρχονται ὄχι πλέον εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν, ἀλλὰ διὰ ἰδιαιτέρου ἀγωγοῦ εἰς τὸν ἐχῖνον καὶ ἀπὸ αὐτοῦ εἰς τὸ ἡνυστρον, ὅπου συμπληρώνεται κατὰ μέγα μέρος ἡ πέψις. Ἡ ἀναμάσσης τῆς τροφῆς ἐκ δευτέρου καλεῖται *μηρυκασμός* κ. ἀναχάραγμα, καὶ τὸ πρόβατον ὥς ἐκ τούτου *μηρυκαστικόν*. Μετὰ τὸ ἡνυστρον αἱ τροφαὶ προχωροῦν

εἰς τὰ *ἔντερα*, τὰ ὁποῖα εἶναι πολὺ μεγαλύτερα, ἢ τὰ ἔντερα τῶν ἀρπακτικῶν καὶ τρωκτικῶν. Εἶναι δηλ. 28 φορές μακρότερα, ἢ τὸ σῶμα τοῦ προβάτου, διὰ νὰ ἀπορροφῶν, ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερα χρήσιμα συστατικά. Διὰ τοὺς λόγους τούτους τὸ πρόβατον ἔχει *δγκώδη κοιλίαν* (εἰκ. 9).

Πολλαπλασιασμός. Τὸ ἀρσενικὸν πρόβατον, ὁ *κριός*, ἔχει ἐπὶ τοῦ μετώπου του *κέρατα*, τὰ ὁποῖα εἶναι κοῖλα καὶ κάμπτονται κυκλικῶς πρὸς τὰ ὀπίσω, ὥστε νὰ προφυλάσσουν τὸν λαιμόν του ἐκ τῶν πλαγίων. Ἡ *ἀμνάς* ἢ προβατίνα γεννᾷ κατ'



Εἰκ. 9. Στόμαχος προβάτου.

α=οἰσοφάγος. β=μεγ. κοιλία. γ=κεκρύφαλος.
δ=ἐχλίνος. ε=ἥνυστρον. ζ=ἀρχὴ ἐντέρων.

ἔτος καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ἓνα καὶ σπανιώτερον περισσότερους *ἀμνοὺς* (=ἀρνία), τὰ ὁποῖα ἔχουν συμπληρωμένην τὴν σωματικὴν των κατασκευὴν, ὥστε νὰ δύνανται νὰ παρακολουθοῦν τὴν μητέρα των. Τὸ πρόβατον ζῇ περίπου 14 ἔτη, ἀλλὰ ἀπὸ τοῦ ἑνάτου ἢ δεκάτου ἔτους χάνει τοὺς ὀδόντας του. Τότε πρέπει νὰ τραφῇ καὶ νὰ σφαγῇ.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθένειαι προβάτου. Πλὴν τοῦ κριοῦ τὰ ἄλλα δὲν ἔχουν ὅπλα ἀμύνης κατὰ τῶν ἐχθρῶν των, ὡς εἶναι ὁ λύκος ἰδίως. Καὶ τὰ μὲν ἡμέρα προφυλάσσονται κατὰ τοῦτου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου καὶ ὑπὸ τῶν ποιμενικῶν κυνῶν. Τὰ ἄγρια ὅμως εἶναι περισσότερον προσεκτικὰ καὶ χάρις εἰς τὴν *ἀκοὴν καὶ τὴν ὄσφρησιν* των ἐγκαίρως ἀντιλαμβάνονται τοὺς ἐχθροὺς των καὶ ἀποφεύγουν αὐτούς. Διὰ τὸν λόγον αὐτόν, χάριν δηλ. ἀσφαλείας, ζοῦν κατ' ἀγέλας (=κοπάδια), εἰς τὰς ὁποίας οἱ κριοὶ ἐκτελοῦν *χρὴ φρουρῶν*. Οὗτοι τελευταῖοι ὑποχωροῦν καὶ ἐν ἀνάγκῃ σχηματίζουν γραμμὴν ἀμύνης καὶ διὰ τῶν κεράτων ἀμύνονται κατὰ τοῦ ἐχθροῦ.

Τὰ πρόβατα, ὅπως κάθε ζῷον, προσβάλλονται ἀπὸ πολλὰς ἀσθενείας, ἐκ τῶν ὁποίων μερικαὶ ἀποδεκατίζουν αὐτά. Τοιαῦται εἶναι ἡ *εὐφλογία*, ὁ *ἀφθώδης πυρετός* κ. ἄφθρες, ἡ *ψωρίασις*, ἡ *ἐχينوκοκκίασις*¹, ἡ *διστομίασις*² κ. χλεμπάτσα κτλ. Μερικαὶ ἀπὸ τὰς ἄνω ἀσθενείας θεραπεύονται. Κρέας ὅμως προερχόμενον ἀπὸ ἄρρωστον πρόβατον εἶναι πολλάκις ἐπιβλαβὲς εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Ἰδιότητες πνευματικαὶ καὶ ἠθικαί. Ἐνεκα τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς του τὸ πρόβατον δὲν ἔχει ἀνεπτυγμένας τὰς πνευματικὰς του ἱκανότητας καὶ τὴν δραστηριότητα, ὅπως τὰ ἄρπακτικὰ ζῷα. Τὸ ἡμερον μάλιστα πρόβατον εἶναι ὀλιγώτερον ἐξυπνον, ἢ τὸ ἄγριον, διότι ὁ ἄνθρωπος προφυλάσσει αὐτὸ ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς του καὶ αὐτὸς κυρίως φροντίζει περὶ τῆς τροφῆς του. Ἐπειδὴ δὲ δὲν ἔχει ὅπλα ἀμύνης καὶ ἐπιθέσεως (πλὴν τοῦ κριοῦ) εἶναι δειλὸν ζῷον. Ἐν γένει τὸ ἡμερον πρόβατον ἔχει γίνει πλάσμα ἄβουλον, ὑπομονητικόν, δουλικόν καὶ ἄκακον, ἀρκετὰ διάφορον ἀπὸ τὸν ἄγριον προπάτορά του.

Ὠφέλεια. α) Παρέχει παντὸς εἶδους ἐδῶδιμα (= φαγώσιμα) προϊόντα. β) Ἐκ τοῦ δέρματός του παράγονται κοινὰ γουναρικά καὶ δερμάτινα εἶδη (ψίδια ὑποδημάτων, σάκκοι, ἄλλα ἀντικείμενα). γ) Ἐκ τῶν ἐρίου του (= μαλλίων) παράγονται μάλλινα ὑφάσματα. δ) Τὰ ἔντερά του μεταβάλλονται εἰς χορδὰς. ε) Ἡ κόπρος του χρησιμοποιεῖται ὡς ἄριστον λίπασμα τοῦ ἐδάφους.

Ποικιλίαι : Πλατύουρον πρόβατον κοινῶς *καραμάνικο*. Τούτου ἡ πλατεῖα οὐρὰ ἀποτελεῖται ἀπὸ λίπος. *Μερινόν* τῆς Ἰσπανίας. Φημίζεται διὰ τὸ ἐκλεκτὸν ἔριον. Ἐν Ἑλλάδι δὲν ὑπάρχουν τόσον καλαὶ ποικιλίαι προβάτων, ὁ δὲ ἀριθμὸς τούτων μόλις φθάνει τὰ 7.000.000, καθ' ὅσον δὲν ὑπάρχουν πολλοὶ πεδινὰ ἐκτάσεις διαθέσιμοι διὰ τὴν κτηνοτροφίαν. Διὰ τοῦτο τὰ πρόβατα δὲν ἐπαρκοῦν διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ πληθυσμοῦ.

1. Ἡ *ἐχينوκοκκίασις* ὀφείλεται εἰς μικρὰν ταινίαν, ἡ ὁποία ἐγκαθίσταται εἰς τὰ ἔντερα, ἥπαρ καὶ πνεύμονας τοῦ προβάτου. Ἀπὸ τοῦτο μεταδίδεται εἰς τὸν κύνα καὶ ἀπὸ τὸν τελευταῖον εἰς τὸν ἄνθρωπον.

2. Ἡ *διστομίασις* ὀφείλεται εἰς μικρὸν σκώληκα, ὁ ὁποῖος λέγεται *δίστομον* τὸ ἥπατικόν καὶ ὁ ὁποῖος ἐγκαθίσταται εἰς τὸ ἥπαρ κ. σπινθὴν τοῦ προβάτου.

10. Αἴξ ἡ κατοικίδιος κ. γίδα.

Καταγωγή. Αὕτη κατάγεται ἀπὸ ἀγρίας αἴγας. Τοιαῦται ὑπάρχουν ἐν Κρήτῃ καὶ ἀλλαχοῦ.

Σῶμα. Ἔχει λεπτότερον σῶμα, ἢ τὸ πρόβατον, καὶ κεφαλὴν ἐπιμήκη. Ἀντὶ ἔριον τὸ δέρμα τῆς ἔχει ἀραιὰς καὶ μακρὰς τρίχας, αἱ ὁποῖαι ἐπιτρέπουν εἰς αὐτὴν νὰ εἰσχωρῇ εὐκόλως εἰς μέρη θαμνώδη. Φέρει γένειον καὶ κέρατα δρεπανοειδῆ, τὰ ὁποῖα στρέφονται πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰ ἄκρα τῶν χηλῶν εἶναι μεγαλύτερα καὶ διὰ τοῦτο συγκρατεῖται ἐπὶ τῶν προεξοχῶν τῶν βράχων πολὺ καλύτερα, ἢ τὸ πρόβατον. Οἱ ὀδόντες καὶ ὁ στόμαχος εἶναι, ὥς καὶ τοῦ προβάτου (δηλαδή:), καὶ ἡ τροφὴ ἐπομένως εἶναι φυτική. Ἡ ὄσφρησις καὶ ἡ ἀκοὴ εἶναι περισσότερον ἀνεπτυγμένα, ἢ αἱ λοιπαὶ αἰσθήσεις.

Πολλαπλασιασμός. Γεννᾷ 2 - 4 ἑρίφια (= κατοικάκια). Ἀντέχει περισσότερον εἰς τὰς ἀσθενείας, ἢ τὸ πρόβατον, καὶ ζῇ περίπου 10 ἔτη.

Ἰδιότητες πνευματικαὶ καὶ ἠθικαί. Εἶναι περισσότερον θαρραλέα, ἢ τὸ πρόβατον (διατί:), ἀλλὰ πείσμων, ἀπειθής, ἰδιότροπος καὶ φίλη τῆς ἀνεξαρτησίας. Ὁ τράγος μάλιστα εἶναι φίλερις καὶ ἐπιθετικός.

Ὠφέλεια καὶ βλάβαι. Παρέχει τὰς ἰδίας ὠφελείας ὅπως καὶ τὸ πρόβατον (δηλ.:). Ἐκ τῶν τριχῶν κατασκευάζονται τρίχινοι σάκκοι. Τὸ γάλα τῆς αἰγὸς εἶναι ὀλιγώτερον παχύ, ἢ τῶν ἄλλων γαλακτοφόρων ζώων, καὶ διὰ τοῦτο εἶναι κατάλληλον διὰ ἀσθενεῖς καὶ μικρὰ παιδιὰ. Ἐπειδὴ ἡ αἴξ προξενεῖ ζημίαν εἰς δενδροφύτους τόπους, διότι ἀποφλοιώνει τὰ δένδρα καὶ ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν δάσους, εἰς πολλὰ μέρη, ὥς ἐν Βουλγαρίᾳ, ἀπαγορεύεται ἡ ἐλευθέρα βοσκὴ τῶν αἰγῶν.

Ποιμίλαι. Αἴξ Μάλτας, ἡ ὁποία παρέχει πολὺ γάλα. Αἴξ Ἀγκύρας παρέχει ἐκλεκτὴν τρίχα, ὥς ἔριον. Αἴξ Καζμίρ ὀνομαστὴ διὰ τὸ ἔριόν της. Ἰδιαιτερον εἶδος αἰγὸς ἀποτελεῖ ἡ αἴγαγρος κ. ἀγριοκάτσικο, ἡ ὁποία ζῇ καὶ εἰς πολλὰ ὄρη τῆς Ἑλλάδος (Κρήτης, Ἀντιμήλου κλπ.).

Ἡ αἴξ ἐν Ἑλλάδι. Ὁ ἀριθμὸς τῶν αἰγῶν, αἱ ὁποῖαι τρέφονται νομαδικῶς ἐν Ἑλλάδι, ἰδίᾳ ἐν Ἠπειρῷ καὶ Θεσσαλίᾳ, ἀνέρχεται εἰς 7 ἑκατομ. Ἀπὸ αὐτὰς προέρχεται τὸ μεγαλύτερον ποσὸν βουτύρου καὶ λευκοῦ τυροῦ ἐν Ἑλλάδι.

11. Βοῦς.

Καταγωγή. Καὶ ὁ βοῦς κατάγεται ἀπὸ ἄγριον βοῦν. Τοιοῦτοι σώζονται ἀκόμῃ, ὡς ὁ γιάκ τοῦ Θιβετ, ὁ βούβαλος τῆς Β. Ἀμερικῆς κτλ. Τὰ ἄγρια εἶδη εἶναι μεγαλόσωμα καὶ ρωμαλέα ζῶα, ἔχουν κέρατα μετρίου μεγέθους καὶ σκληρὸν τρίχωμα, τὸ ὁποῖον εἶναι μακρότερον εἰς τὸν τράχηλον καὶ εἰς τὰ κάτω μέρη τοῦ σώματος.

Κατασκευὴ σώματος. Οἱ ἡμεροὶ βόες ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς ἄγριους καὶ ἔχουν ὕψος ἐν γένει 1.50 μ. καὶ μήκος ἄνευ τῆς οὐρᾶς 2.80 μ. Οἱ πόδες εἶναι στερεοὶ καὶ *δίχηλοι*. Ἡ κοιλία ὀγκώδης (διατί;). Ὁ στόμαχος ὡς καὶ ἡ ὀδοντοστοιχία εἶναι, ὡς τοῦ προβάτου (= μηρυκαστικόν). Ἔχει κεφαλὴν μετρίου μεγέθους, μέτωπον πλατὺ καὶ ρύγχος μὲ *ρῶθωνας πλατεῖς καὶ ὑγροὺς* (= ὀξεῖα ὀσφρησις). Τὰ ὦτα τοῦ βοὸς εἶναι κωνικά καὶ εὐκίνητα (= ὀξεῖα ἀκοή), οἱ δὲ ὀφθαλμοὶ μεγάλοι καὶ εἰς τὰ πλάγια. Ἡ ὄρασις, ὡς εἰς τὸ πρόβατον, εἶναι ὀλιγώτερον *ὀξεῖα* (διατί;). Ἐπὶ τοῦ μετώπου εὐρίσκονται δύο *κοῖλα κέρατα* (= ὀπλα ἀμύνης καὶ ἐπιθέσεως), τὰ ὁποῖα λείπουν εἰς τὰ θήλεα μερικῶν εἰδῶν. Ἡ οὐρὰ εἶναι μακρά καὶ θυσανωτὴ εἰς τὸ ἄκρον, τὸ τρίχωμα κοντὸν καὶ τὸ χρῶμα διάφορον, συνήθως ξανθὸν ἢ καστανόν. Μερικὰ εἶδη βοὸς ἔχουν ἐπὶ τῆς ράχεως τῶν *ὑβον* (= καμπούραν) ἀπὸ λίπος (Βόες Ἀβησσυνίας, Ἰνδιῶν). Εὐνόητον εἶναι, ὅτι τόσον μεγαλόσωμον ζῶον ἀπαιτεῖ πολλὴν τροφήν. Ταύτην ἐπεξεργάζεται εἰς τὸν στόμαχόν του, ὁ ὁποῖος ὁμοιάζει πρὸς τὸν τοῦ προβάτου (δηλαδή;). Καὶ ὁ βοῦς μηρυκάζει τὴν τροφήν του καὶ οἱ πόδες του εἶναι, ὡς τοῦ προβάτου, ἥτοι εἶναι ζῶον *δίχηλον*.

Πολλαπλασιασμός, ἀσθένειαι καὶ ἐχθροί. Γεννᾷ ἐν τέκνον τέλειον (= εὐθύς βαδιστικὸν ζῶον). Χάριν τούτου παράγει πολὺ γάλα, ὥστε νὰ σχηματισθῇ ταχέως ὁ σκελετός του καὶ τὰ ὄργανά του, καθόσον ἡ φυτικὴ τροφή δὲν περιέχει πολλὰς θρεπτικὰς οὐσίας διὰ τὸ μικρὸν ζῶον (ὁ Κύων!). Ζῇ περὶ τὰ 25 ἔτη. Ὁ ἀρσενικὸς βοῦς λέγεται *ταῦρος*, ὁ θηλυκὸς *ἀγέλας*, καὶ τὸ τέκνον του *μόσχος* καὶ *δάμαλις*, ὅταν εἶναι μεγαλυτέρας ἡλικίας. Πολλοὶ εἶναι αἱ ἀσθένειαι τοῦ βοός, αἱ ὁποῖαι εἶναι δυνατόν νὰ μεταδοθοῦν καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Τοιαῦται εἶναι ἡ *φυματίωσις*, ὁ *ἀνθραξ* κ. κακὸ σπυρί, ὁ *ἀφθώδης πυρετός* κ. ἀφτρες κτλ.

Πλήν τούτων τὸ κρέας πολλῶν βοῶν περιέχει παράσιτα καὶ ἰδίως τὴν *ταινίαν*. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ βράζωμεν καλῶς τὸ γάλα καὶ τὸ κρέας αὐτοῦ. Ἐπίσης δὲν πρέπει νὰ πωλῆται κρέας βόειον, ἔαν δὲν ἔχη προηγουμένως ἐξετασθῇ ὑπὸ τοῦ κτηνιατροῦ. Τοῦτο γίνεται κατὰ τὴν σφαγὴν τοῦ ζώου.

Ἐχθροὶ τοῦ βοῦς εἶναι τὰ μεγάλα ἀρπακτικά (ποῖα;), ἐναντίον τῶν ὁποίων ἀμύνεται ἐν ἀνάγκῃ μὲ τὰ αἰχμηρὰ κέρατά του. Ὅταν εἰς ἀγέλην ἀγρίων βοῶν ἐμφανισθῇ λύκος, αἱ μὲν ἀγελάδες συναθροίζονται εἰς τὸ αὐτὸ μέρος μὲ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὸν ἐχθρόν, οἱ δὲ ταῦροι περιφέρονται πέριξ τῆς ἀγέλης καὶ ἐμποδίζουν τοῦτον νὰ πλησιάσῃ πολύ. Συνήθως ὅμως ὁ βοῦς ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως τὸν ἐχθρόν του διὰ τῆς ὀξεῖας ἀκοῆς καὶ ὀξεῖας ὁσφρήσεως καὶ ἀπομακρύνεται. Ἐνοχλητικὸς ἐχθρὸς τοῦ βοῦς εἶναι τὸ ἔντομον *οἴστρος* κ. βοϊδόμυγα, ὁ ὁποῖος τρυπᾷ τὸ δέρμα του διὰ νὰ ἀφήσῃ ἐντὸς αὐτοῦ τὰ ὦά του.

Ὠφέλεια. Οὐδὲν ζῶον παρέχει τόσας ὠφελείας, ὅσας ὁ βοῦς, ἥτοι α) κρέας, γάλα ἀφθονον, ἐξ οὗ τὸ κίτρινον βούτυρον, καὶ λίπος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον παρασκευάζονται καὶ τὰ *στεατικά κηρία* κ. σπερματοστά. β) Δέρμα στερεὸν καὶ πυκνόν. γ) Τὰ ἔντερά του διὰ κατασκευὴν χορδῶν, τὰ ὀστέα του, ἐκ τῶν ὁποίων παράγεται ὀστεόκολλα καὶ φωσφορικὸν λίπασμα, καὶ τὰ κέρατά του, τὰ χρήσιμα διὰ λαβὰς μαχαιρίων. δ) Τὴν κόπρον του διὰ λίπασμα τῶν ἀγρῶν, καὶ ε) ὁ βοῦς χρησιμοποιεῖται εἰς πολλὰ μέρη διὰ νὰ σύρῃ ἄροτρον ἢ ἀμάξας κ. ἀραμπάδες καὶ νὰ κινῇ τὰς ὑδρομηχανὰς κ. μαγανοπήγαδα. Πολλὴν ποσότητα γάλακτος παρέχουν αἱ ὀλλανδικαὶ ἀγελάδες, πολὺ δὲ κρέας ἡ ἀγγλικὴ ἀγελάς Ντάραμ.

Ὅσαι ἀγελάδες ἐν Ἑλλάδι τρέφονται ἐντὸς καταλλήλων βουστασίων, καθαρῶν καὶ ὑγιεινῶν, προέρχονται ἀπὸ ἐκλεκτὰ καὶ μεγαλόσωμα εἶδη (Ὀλλανδίας, Ἑλβετίας, Δανίας, Ρωσίας). Μία τοιαύτη ἀγελάς, ἔαν τρέφεται καλῶς, παράγει 2500 - 3000 ὀκάδας γάλακτος ἑτησίως, ἐνῶ εἰς τὴν χώραν, ἀπὸ τὴν ὁποίαν κατάγεται, παράγει περισσότερην ποσότητα, διότι ἐκεῖ τὸ κλίμα καὶ ἡ φυτικὴ τροφή (χλόη κλπ.) εἶναι διάφορα. Αἱ ἀγελάδες τῶν ἀγροτῶν ἡμῶν παράγουν ἀκόμη ὀλιγωτέραν ποσότητα, διότι τρέφονται κακῶς καὶ ἀνήκουν εἰς ποικιλίας μετρίας. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀγελάδων ἐν Ἑλλάδι εἶναι μόλις 800.000, διότι καὶ αἱ πεδιάδες εἶναι ὀλίγαι καὶ τὸ κλίμα ξηρὸν καὶ ἐπομένως ἡ φυτικὴ βλάστησις ὀλίγη καθ' ὅλον τὸ ἔτος.

12. Συγγενῇ ζῶα καὶ ταξινόμοις.

Βούβαλος. Εἶναι χονδροειδὲς ζῶον, βραδυκίνητον, μὲ πλατέα κέρατα, εὐρωστον καὶ λιτοδαίαιον. Ἐν Θράκῃ καὶ Μακεδονίᾳ χρησιμοποιεῖται ὡς ὑποζύγιον διὰ τὰ ἄροτρα καὶ τὰς ἀμάξας τῶν χωρικῶν. Εὐχαρίστως διαμένει ἐντὸς τοῦ ὕδατος, διὰ τὴν ἀποφεύγῃ τὰ ἔντομα. Παρέχει γάλα καὶ τυρὸν εὐγεστον.

Τὸ πρόβατον, ἡ αἰξ, ὁ βοῦς, ὁ βούβαλος καὶ τινὰ ἄλλα εἶναι ζῶα μηρυκαστικά καὶ δίχηλα. Τὰ κέρατά τῶν δὲν πίπτουν καὶ εἶναι κοῖλα, δι' ὃ καλοῦνται *κοιλόκερα*.

Ταῦτα ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ παλαιότητος ἐποχῆς ἐξημέρωσε καὶ ἔχει ἐκ τούτων πλείστας ὠφελείας (ποιᾶς;). Εἶναι ζῶα, τὰ ὁποῖα τρέφονται ἀπὸ πρώτῃν ὕλην (= τροφήν) ἄχρηστον διὰ τὸν ἄνθρωπον, ὡς εἶναι τὰ αὐτοφυῆ φυτά, καὶ παράγουν πολὺ τιμὰ προϊόντα, ὡς ἐὰν ἦσαν τέλεια ἐργοστάσια.

13. Ἕλαφος ἡ ἐλληνικὴ καὶ ἄλλα εἶδη,

Διαμονὴ καὶ κατασκευὴ σώματος. Ἐν ἀπὸ τὰ ὠραιότερα ζῶα τοῦ δάσους εἶναι ἡ ἔλαφος αὕτη, ἡ ὁποία ζῇ καὶ ἐν Ἑλλάδι, ἐν Ἀκαρνανίᾳ, Εὐβοίᾳ, Μακεδονίᾳ. α) Ἐχει ὕψος 1.50 μ. καὶ μήκους 2 μ., οὐρὰν μικράν, σῶμα κομψὸν καὶ σκέλη ὑψηλὰ καὶ ἰσχνά, ἀλλ' ἰσχυρά, τὰ ὁποῖα καταλήγουν εἰς δύο δακτύλους μὲ ὀνυχας, ὡς εἰς τὸ πρόβατον (=ζῶον δίχηλον). Διὰ τοῦτο κάμνει μεγάλα ἄλματα, β) φέρει τρίχωμα λεπτὸν καὶ μάλλινον, πυκνότερον κατὰ τὸν χειμῶνα (διατί;), τὸ ὁποῖον σχηματίζει πέριξ τοῦ τραχήλου μικράν χαίτην. Τὸ χρῶμα τούτου κατὰ τὸ θέρος εἶναι καστανέρυθρον καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα ὑπόλευκον. γ) Μόνον ἡ ἀρσενικὴ ἔλαφος ἔχει κέρατα *ξυλώδη καὶ πολὺκλάδα*, τὰ ὁποῖα ἀποπίπτουν κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ χειμῶνος καὶ ἀναγεννῶνται κατὰ τὴν ἀνοιξιν. Ταῦτα ἔχουν τόσους κλάδους, ὅση εἶναι ἡ ἡλικία τοῦ ζώου. Τοιοῦτοτρόπως τὸ πρῶτον ἔτος τὰ κέρατα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν στέλεχος συνήθως, τὸ δεύτερον ἔτος ἔχουν μίαν διακλάδωσιν, τὸ τρίτον ἄλλην μίαν κ. ο. κ. Ὡς ἐκ τούτου τὸ μέτωπον τῆς ἐλάφου εἶναι πολὺ πλατὺ (Εἰκ. 10).

δ) Ἐχει ὄτα ἀναλόγως μεγάλα καὶ εὐκίνητα (= ὀξυτάτη ἀκοή), ὀύγγος πλατὺ, ὡς ἡ ἀγελάς, καὶ ρῶθωνας ἀνοικτοὺς καὶ

ύγρους (= δξυτάτη ὕσφρησις). Ὁσφραίνεται τὸν ἄνθρωπον ἀπὸ 600 βημάτων καὶ ἀντιλαμβάνεται τὸν ἐλάχιστον ὑποπτον θόρυβον.

ε) Ὡς ἡ ἀγελαὸς εἶναι *μηρυκαστικὸν ζῶον* καὶ ἔχει ὁδοντοστοιχίαν καὶ στόμαχον ἀνάλογον.

Ἐχθροὶ καὶ πολλαπλασιασμός. Ἡ ἔλαφος γεννᾷ συνήθως



Εἰκ. 10. Ἐλαφος ἡ ἐλληνική.

ἐν τέκνον ἐντὸς πυκνοτάτης λόγμης ἡσύχου μέρους τοῦ δάσους, τὸ ὁποῖον ἐντὸς μιᾶς ἐβδομάδος ἀκολουθεῖ παντοῦ τὴν μητέρα του. Ἡ ἔλαφος ἐχθροὺς κυρίως ἔχει τὰ μεγάλα ἀρπακτικά, καὶ μάλιστα τὸν λύκον. Διὰ τοῦτο ἐπιμελῶς κρύπτεται τὴν ἡμέραν. Χάρις δὲ εἰς τὰς δξείας αἰσθήσεις τῆς ἐγκαίρως ἀντιλαμβάνεται αὐτοὺς καὶ κατορθώνει κατὰ τὸ πλεῖστον νὰ τοὺς ἀποφεύγῃ διὰ τῆς ταχείας φυγῆς τῆς. Πολλάκις ὅμως ἡ ἀρσενικὴ ἔλαφος ἀμύνεται θαρραλέως κατὰ τοῦ λύκου. (Διὰ τί;).

Βλάβαι καὶ ὠφέλειαι. α)

Ὅταν αἱ ἔλαφοι εἶναι πολλαὶ προξενοῦν ζημίας εἰς τὰ δάση (= ἀποφλοῖωσις κορμοῦ δένδρων)

καὶ εἰς τὰς φυτείας. β) Ἡ σάρξ τῆς εἶναι εὐγευστος, τὸ δέσμα τῆς κατάλληλον διὰ σκέπασμα καὶ τὰ κέρατα χρήσιμα πρὸς κατασκευὴν λαβῶν μαχαίρων κτλ,

Συγγενῆ ζῷα. Δορκὰς (κ. ζαρκάδι). Εἶναι μικροτέρα ἀπὸ τὴν ἔλαφον, πολὺ εὐστροφον ἀλλὰ δειλὸν ζῶον. **Τάρανδος.** Ἀξιόλογον ζῷον τῶν ψυχρῶν χωρῶν (Σ βηρία, Φινλανδία, Σκανδιναυία κ. ἄ.), ὅπου ζῇ ὡς ἄγριον καὶ ὡς ἐξημερωμένον ζῷον. **Δάμα** (κ. πλατώνι). Ἐχει κέρατα πλατέα ὡς πτύον. Εὐρίσκεται ἀκόμη καὶ ἐν τῇ Ἀκαρνανίᾳ. Ἐλαφος, δορκὰς, τάρανδος, δάμα κτλ. ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *ελαφοειδῶν* ἢ *ξυλοκέρων*.

Ἀνάγνωσμα.

Ἡ Τάρανδος.

Αὕτη ὑπενθυμίζει τὴν ἑλληνικὴν ἔλαφον ἀπὸ τὴν ὁποίαν ὁμοῦ διαφέρει κατὰ τοῦτο, ὅτι ἔχει σῶμα ὀλίγον μικρότερον, ἢ ἐκείνη, ὅτα κοντά, κέρατα μικρότερα καὶ ὄχι συμμετρικά. Τούτων μερικοὶ κλάδοι διευθύνονται πρὸς τὰ ἔμπροσ. Οἱ πόδες εἶναι παχύτεροι καὶ χαμηλότεροι καὶ ἔχουν τοὺς δύο ἀτροφικοὺς δακτύλους περισσύτερον ἀνεπτυγμένους, ἢ ἡ ἔλαφος. Εἶναι ζῶον τῶν ψυχρῶν χωρῶν, εἰς τὰς ὁποίας ὁ βοῦς καὶ ὁ ἵππος εἶναι ἀδύνατον νὰ ζήσουν. Διὰ τὸν βίον, τὸν ὁποῖον ζῇ ἡ τάρανδος, ἔχει κατάλληλον σωματικὴν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὸ κλίμα καὶ τὸ ἔδαφος, ἥτοι α) Τὸ σῶμά της εἶναι ἰσχυρὸν καὶ πεπιεσμένον πλαγίως, καλύπτεται ἀπὸ τρίχας πυκνὰς καὶ μακρὰς 0.06 μ. (= θερμὸν κάλυμμα), αἱ ὁποῖαι κατὰ τὸ θέρος ἀντι-καθίστανται ἀπὸ ἄλλας ἀραιότερας καὶ μικρότερας. β) Οἱ δάκτυλοι εἶναι περισσύτερον σχισμένοι, ἢ εἰς τὴν ἔλαφον, αἱ προεξοχαὶ τῶν χηλῶν τῶν εἶναι μεγάλαι καὶ οἱ ἀτροφικοὶ δάκτυλοι ὀλίγον ἀπέχουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος. γ) Ὡς ἐκ τούτου ἡ τάρανδος δὲν γλιστρᾷ εὐκόλως ἐπὶ τοῦ πάγου καὶ δὲν βυθίζεται πολὺ εἰς τὴν χιόνα, βαδίζει δὲ ἀσφαλῶς ἐπὶ τοῦ πετρώδους ἐδάφους. γ) Ἡ τροφὴ της εἶναι μικρὰ φυτὰ (λειχῆνες καὶ ἄλλα), ἀλλὰ καὶ καλυτέρα, τὴν ὁποίαν παρέχει εἰς αὐτὴν ὁ κύριός της. δ) Κατὰ τὸν χειμῶνα ἀνασκαλεῖται διὰ τῶν ποδῶν της καὶ διὰ τῶν κεράτων τὴν χιόνα διὰ νὰ ἀναζητήσῃ κάτω ἀπὸ αὐτὴν τροφήν. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ θηλυκὴ τάρανδος ἔχει κέρατα. Καὶ ἡ τάρανδος εἶναι μηρυκαστικὸν ζῶον. Ἡ τάρανδος γεννᾷ ἓν τέκνον, τὸ ὁποῖον θηλάζει. Ἐχθρὸν κύριον ἔχει τὸν λύκον, τὸν ὁποῖον ἐγκαίρως ἀντιλαμβάνεται χάρις εἰς τὴν ὀξυτάτην ἀκοήν της καὶ ὁσφρησιν καὶ κατὰ τοῦ ὁποίου ἀμύνεται ἐπιτυχῶς. Ἡ τάρανδος εἶναι ἓν ἐκ τῶν ὠφελιμοτάτων ζῶων διὰ πλείστους λαοὺς βορείων χωρῶν, εἰς τοὺς ὁποίους παρέχει τὸ κρέας της, τὸ πάχος, τὸ δέρμα, τὰς τρίχας κτλ. Ὑπὸ τῶν Λαπῶνων ἰδίως καὶ Φινλανδῶν χρησιμοποιεῖται, διὰ νὰ μεταφέρῃ προσέτι δι' ἐλκύνθρων τὴν οἰκογένειαν καὶ τὰ πράγματα αὐτῶν ἀπὸ ἑνὸς τόπου εἰς ἄλλον. Καλὴ τάρανδος δύναται νὰ διανύῃ μὲ τὸ ἔλκυνθρον περὶ τὰ 10 χλμ. τὴν ὥραν καὶ νὰ φέρῃ βάρος 120-140 ὀκάδων. Ἄλλοι πάλιν λαοί, οἱ Τογγούζοι τῆς Σιβηρίας, ἱππεύουν τὰς ρωμαλεωτέρας ταρανδὸν θέτοντες μικρὸν σάγμα (=σαμά-ριον) ἐπὶ τῆς ὠμοπλάτης των. Ὑπάρχουν Λάπωνες, οἱ ὁποῖοι τρέφουν ποίμνια ἐκ 200 μέχρι καὶ 3000 ταρανδῶν, χάριν τῶν ὁποίων περιφέρονται διαρκῶς ἀνά τὰς ψυχρὰς καὶ ἀγόνους ἐκτάσεις τοῦ Βορρᾶ. Μὲ ὀλίγας λέξεις λαοὶ ὀλόκληροι ὀφείλουν τὴν ὑπαρξίν των εἰς τὸ ζῶον αὐτό, ἀνευ τοῦ ὁποίου θά ἦτο ἀδύνατον νὰ ζήσουν. Διὰ τοῦτους ἡ τάρανδος εἶναι, ὅσον χρήσιμοι εἰς ἡμᾶς εἶναι ὁ ἵππος, ὁ βοῦς καὶ εἰς τὸν Ἀραβὰ ἡ κάμηλος καὶ ἡ αἶξ.

✓ 14. Κάμηλος ή δρομάς.

Πατρίς. Ἡ κάμηλος ἔχει πατρίδα τὴν Ἀραβίαν, ἀπὸ τὴν ὁποίαν διεδόθη καὶ εἰς ἄλλας θερμὰς χώρας. Ἐκεῖ τὸ ἔδαφος εἰς πολλὰ μέρη εἶναι ἀμμώδες καὶ ἄνυδρον, τὸ κλίμα ξηρὸν καὶ τὰ φυτὰ σκληρὰ καὶ τὰ περισσσότερα ἀκανθώτῃ. Εἰς τοιαῦτα μέρη ὁ βοῦς ζῇ μετὰ δυσκολίας καὶ ἀκόμη δυσκολώτερον ὁ ἵππος. Ἡ κάμηλος ὁμως δύναται νὰ ζήσῃ.

Κατασκευὴ σώματος σχετικῶς πρὸς τὸν βίον της. α) Τὸ σῶμά της εἶναι ὑψηλόν, πλέον τῶν 2 μ., καὶ μακρὸν πλέον τῶν 3 μ. Ἐπομένως στόμα καὶ αἰσθητήρια ὄργανα δὲν εἶναι πλησίον τοῦ ἔδαφους καὶ ἀρκετὰ προφυλάσσονται ἀπὸ τὴν ἄμμον, τὴν ὁποίαν εὐκόλως μετακινεῖ ὁ ἄνεμος.

β) Ὁ λαϊμός της εἶναι μακρὸς καὶ κυρτὸς πρὸς τὰ κάτω, ὥστε τὸ στόμα νὰ δύναται νὰ φθάσῃ τὸ ἔδαφος.

γ) Ἡ κεφαλὴ της εἶναι ἀναλόγως **μικρά**, τὰ ὄτα **μικρά** πλὴν εὐκίνητα, οἱ ὀφθαλμοὶ **μεγάλοι καὶ λοξοὶ** καλῶς προφυλαγμένοι ἀπὸ τὰ παχέα βλέφαρα καὶ τὴν κόγχην, ἣ ὁποία προεξέχει. Οἱ ὀφθαλμοὶ **λοξοὶ** δύναται νὰ **συγκλίνουν**, ὥστε νὰ μὴ εἰσέρχεται ἡ ἄμμος. Τὸ στόμα τῆς καμήλου ἔχει **παχέα χεῖλη**, σχισμένα εἰς τὸ ἄνω μέρος, ὡς τοῦ λαγωῦ (διατί;). Ἐξ ὅλων τῶν αἰσθήσεων ἡ **ἀκοή** εἶναι ἡ περισσσότερον ἀνεπτυγμένη, ἣ δὲ ὀσφρησις ὀλιγώτερον.

δ) Ἐπὶ τῆς ράχεώς της φέρει ἓνα **ὕβον** (=καμπούραν), ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ λίπος βάρους 2 — 10 καὶ πλέον ὀκάδων. Οὗτος γίνεται μεγαλύτερος κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀφθόνου τροφῆς, (=ἐποχὴ βροχῶν) καὶ ἀντιθέτως. Εἶναι δηλ. **ἀποταμίευμα** τροφῆς, ὡς τὸ λίπος τῶν ζώων, τοῦ χοίρου π. χ. Ὡς ἐκ τούτου ἀντέχει εἰς τὴν ἔλλειψιν τροφῆς, ὅσον οὐδὲν ἄλλο ζῶον (διατί;). Ὅμοιως δύναται νὰ μὴ πῖν ὕδωρ ἐπὶ ἑβδομάδας, ὅταν τρώγῃ χυμώδη τροφήν.

ε) Ἡ τροφή τῆς καμήλου εἶναι παντὸς εἶδους **φυτική**, ἐν ἀνάγκῃ καὶ αὐταὶ αἱ ψάθαι καὶ οἱ κάλαθοι. Δὲν πληγώνεται ὁμως τὸ στόμα της, διότι τὰ χεῖλη, ὁ οὐρανίσκος, ἡ γλῶσσα καὶ ὁ φάρυγξ, εἶναι ἀρκετὰ χονδρά. Κατὰ τὰς μακρὰς ὁδοιπορίας εἰς τὰς ἐρήμους ὁ ὁδηγὸς τῆς καμήλου λαμβάνει μεθ' ἑαυτοῦ ὀλίγον ἀραβόσιτον ἢ κριθὴν καὶ ἐκ τούτων παρέχει εἰς αὐτὴν μικρὰν

ποσότητα ἐκάστην ἐσπέραν. Ἀλλὰ καὶ ὀλίγον ὕδωρ παρέχει εἰς αὐτὴν καθ' ἐκάστην τετάρτην ἡμέραν.

στ) Ἐχει ὀδοντοστοιχίαν κατάλληλον διὰ τὰς πολλὰ σκληρὰς τροφάς. Ἐχει δηλ. 2 *κοπτήρας* εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ 6 εἰς τὴν κάτω, *κυνόδοντας* ἄνω καὶ κάτω καὶ τραπεζίτας. Ὁ στόμαχος τῆς εἶναι, ὡς τοῦ βοῦς περίπου, ἐπομένως *μηρυκάζει* ἢ κάμηλος τὴν τροφήν τῆς.

ζ) Οἱ πόδες τῆς καταλήγουν εἰς δύο δακτύλους, οἱ ὁποῖοι κατὰ τὸ ἄκρον φέρουν ὄνυχα καὶ εἶναι ἠνωμένοι διὰ παχέος σώματος, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πρὸς *τύλον* (= κάλον). Τοιουτοτρόπως δὲν *βυθίζονται* εἰς τὴν ἄμμον καὶ *προφυλάσσονται* ἀπὸ τὴν θερμότητα αὐτῆς.

η) Τοιαῦτα σώματα ὑπάρχουν εἰς τὰ γόνατα καὶ εἰς τὸ στήθος τῆς καμήλου, ὥστε δὲν πληγώνεται, ὅταν γονατίζει καὶ ὅταν στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους διὰ τὰ ἐγερθῇ.

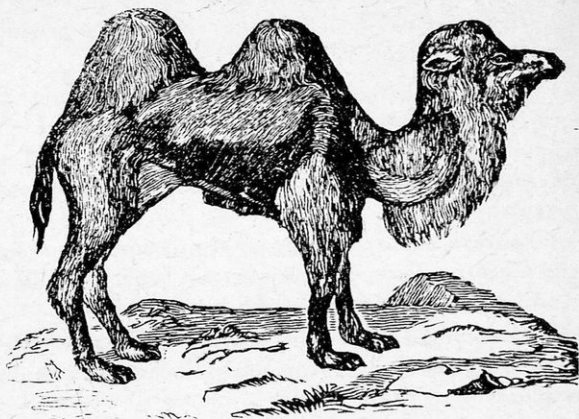
θ) Τὸ τρίχωμά τῆς εἶναι μαλακὸν καὶ σχηματίζει εἰς τὸν τράχηλον χαίτην, κατὰ τὸν χρωματισμὸν δὲ ὁμοιάζει πρὸς τὴν ἄμμον (διατί;)

Ὡφέλεια : α) Αἱ κάμηλοι χρησιμοποιοῦνται, ὡς ὁ ἵππος, δηλ. ἄλλαι πρὸς μεταφορὰν πραγμάτων καὶ ἄλλαι πρὸς ἵππασίαν. Αἱ πρῶται εἶναι παχύτεραι καὶ βραδυκίνηται, ἐνῶ αἱ δευτέραι εἶναι λεπτότεραι καὶ ταχύτεραι, Ἐν συγκρίσει: πρὸς τὰ ἄλλα ζῷα εἶναι τὸ ὀλιγαρκέστερον καὶ ἀνθεκτικώτερον διὰ τοιαύτας ἐργασίας ζῶον, πολύτιμον διὰ τοὺς λαοὺς τῶν ἐρήμων καὶ στεππῶν. Διὰ τοῦτο ὠνομάσθη καὶ *πλοῖον τῆς ἐρήμου*. Καλὴ κάμηλος, ἐὰν τρέφεται καὶ ποτίζεται καλῶς, ἀντέχει ἐν ἀνάγκῃ εἰς συνεχῇ πορείαν τριῶν μέχρι τεσσάρων ἡμερῶν καὶ δύναται νὰ διανύσῃ πλεόν τῶν 500 χιλιομέτρων (!). β) Τὸ κρέας τῆς καμήλου *τρώγεται*, τὸ γάλα τῆς *χρησιμοποιεῖται* ὀλίγον, διότι εἶναι πολὺ παχὺ καὶ πυκνόν, τὸ δέρμα τῆς χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν σκεπασμάτων καὶ ἄλλων εἰδῶν, καὶ ἡ κόπρος τῆς χρησιμοποιεῖται ὡς *καύσιμος ὕλη*, ἀφοῦ ξηρανθῇ.

Πολλαπλασιασμός καὶ ἰδιότητες. Ἡ κάμηλος *γεννᾷ* ἐν τέλειον τέκνον κατὰ τὴν κατασκευὴν, τὸ ὁποῖον θηλάζει *πλεόν* τοῦ ἔτους (διατί τόσον πολὺ;) καὶ θαρραλέως ὑπερασπίζει κατὰ παντὸς διὰ δηγμάτων καὶ λακτισμάτων. Ἡ κάμηλος εἶναι κακότροπον ζῶον, δύστροπον καὶ ἀνόητον. Εἶναι ὑπομονητικόν

βεβαίως ἀλλ', ὅταν ὀργισθῇ, γίνεται ἀγριώτατον καὶ δάκνει πολλὰκις τὸν τροφοδότην του. Εἶναι μνησίκακον ζῶον.

Συγγενὴ ζῶα. Κάμηλος ἢ βακτριανή (εἰκ. 11). Αὕτη ἔχει δύο ὕβους καὶ πλούσιον τρίχωμα. Εἶναι ὑψηλότερα τῆς δρο-



Εἰκ. 11. Κάμηλος ἢ βακτριανή.

μάδος καὶ ζῇ εἰς τὰ ψυχρὰ μέρη τῆς Ἀσίας (Τουρκεστάν, Μογγολίαν). Βαδίζει καὶ εἰς βραχώδη ἐδάφη, ὅπου δυσκολεύεται ὁ ἵππος. **Λάμα ἢ προβατοκάμηλος.** Εἶναι μικρόσωμος κάμηλος ἄνευ ὕβου καὶ ἔχει τρίχας μεγάλας, ὡς τὸ μαλλίον. Ζῇ εἰς τὰ ὄρεινά μέρη τῆς Χιλῆς καὶ τοῦ Περού, ὅπου χρησιμοποιεῖται κυρίως ὡς φορητὸν ζῶον (ὄνος :) **Ἀλπάκα.** Εἶναι μικροτέρα τῆς λάμας καὶ ὁμοιάζει πρόβατον. Ἐχει ἐξαιρετικὸν ἔριον καὶ εὐγενεστον κρέας. Ζῇ κατ' ἀγέλας, ὡς νὰ πρόβατα παρ' ἡμῖν, καὶ μόνον κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ κουρεύματος ὁδηγοῦνται αἱ ἀλπάκαι ἀπὸ τὰ ὄροπέδια, ὅπου ζοῦν, εἰς τὰς κατασκηνώσεις.

Ταξινόμησης. Ἡ κάμηλος, ἡ λάμα καὶ ἡ ἀλπάκα εἶναι ζῶα μρυκαστικά, δίχηλα καὶ ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *καμηλιδῶν* ἢ *τυλοπόδων*.

15. Γενικοὶ χαρακτῆρες μρυκαστικῶν.

- α) Τὰ ἀνωτέρω ζῶα (9-14) εἶναι καὶ καλοῦνται *μρυκαστικά*. (Δηλαδή;) β) Ἄλλα ἔχουν κοπτήρας μόνον εἰς τὴν κάτω σιαγόνα

(ποῖα;), ἄλλα καὶ εἰς τὰς δύο (ποῖα;) καὶ ἄλλα ἔχουν κυνόδοντας (ποῖα;). γ) Ἐχουν δύο ἀτροφικοὺς δακτύλους καὶ δύο ἀνεπτυγμένους, οἱ ὅποιοι καλύπτονται ἀπὸ κεράτινον περίβλημα: (Ζῶα δίχληα). δ) Εἶναι δειλά, εἰρηνικά καὶ ὄχι εὐφυῆ ζῶα, ε) Μερικὰ ἔχουν κοῖλα κέρατα καὶ μερικὰ πλήρη (ποῖα;). στ) Τὰ πλεῖστα εἶναι ὠφέλιμα εἰς τὸν ἄνθρωπον. Εἰς τὰ μηρυκαστικά περιλαμβάνονται ἡ *καμηλοπαρδαλις* καὶ ὁ *μοσχοφόρος μόσχος*. Τὸ ὕψος τοῦ πρώτου εἶναι 5 - 6 μέτρων μέχρι τῆς κεφαλῆς καὶ οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες εἶναι μεγαλύτεροι τῶν ὀπισθίων. Τὸ χροῖμά του ἐνθymiζει τὸν πάνθηρα. Τὸ δεύτερον ζῷον εἶναι πολὺ μικρόν, ὥς ἡ δορκάς. Δὲν ἔχει κέρατα. Ἄλλ' ὁ ἄρσενικὸς ἔχει δύο μεγάλους κυνόδοντας ἐν τῇ ἄνω σιαγόνι, οἱ ὅποιοι διευθύνονται πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔξω ἀπὸ τὸ στόμα. Καταδιώκεται ὑπὸ τῶν κατοίκων τῆς περιοχῆς, ὅπου ζῇ (Θ βέτ κλπ.), χάριν μιᾶς οὐσίας πολὺ ἀρωματικῆς, ἡ ὁποία εὐρίσκεται ἐντὸς μικροῦ σάκκου εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας. Ταύτην χρησιμοποιοῦν οἱ Ἀσιάται πρὸς παραγωγὴν μύρων πολὺ δυνατῶν.

16. Ἀγριόχοιρος.

Διάδοσις. Ἐν τῇ Ἀσίᾳ, Εὐρώπῃ καὶ ἄλλοις ζοῦν διάφορα εἶδη ἀγρίων χοίρων ἐκεῖ, ὅπου ὑπάρχουν δάση μὲ λίμνας καὶ περιοχαὶ μὲ ἔλη. Ἀπὸ τούτους κατάγεται καὶ ὁ ἡμερὸς χοῖρος.

Κατασκευὴ σώματος. α) Τὸ μήκος του φθάνει τὰ 2 μέτρα, εἶναι πεπιεσμένον εἰς τὰ πλάγια καὶ σκεπασμένον μὲ σκληρὰς, ἀλλὰ λείας τρίχας, ὥστε εὐκόλως εἰσχωρεῖ εἰς τὴν λόχμην, χωρὶς νὰ πληγῶνεται (εἰκ. 12).

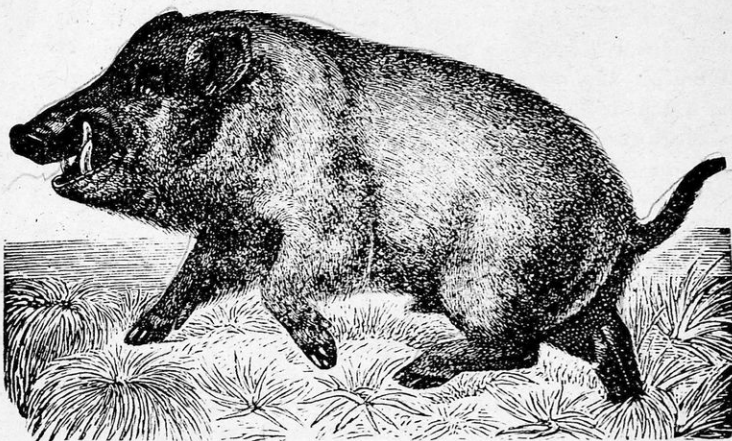
β) Ἡ κεφαλὴ εἶναι μεγάλη, τριγωνική, μὲ θύγχος ὀξύ, τὸ ὅποιον καταλήγει εἰς μυῶδη δακτύλιον (= ὄργανον σκαλευτικόν καὶ ἀπτικόν). Διὰ τούτου εὐκόλως ἀνασκάπτει τὸ ἔδαφος.

γ) Πρὸς τοῦτο ὅμως εὐκολύνεται ἀπὸ ἓνα βραχὺν (= κοντόν) καὶ μυῶδη τράχηλον καὶ ἀπὸ τοὺς κυνόδοντάς του, οἱ ὅποιοι ἀνὰ δύο ἐξέρχονται ἀπὸ κάθε σιαγόνα καὶ κυρτώνονται πρὸς τὰ ἄνω. Οὗτοι καλοῦνται *χαυλιόδοντες* καὶ εὐκόλως ἀποσποῦν ρίζας φυτῶν.

δ) Ὁ ἀγριόχοιρος τρώγει εὐχαρίστως βαλάνους, κάστανα, ξυλοκέρατα, λεπτοκάβρυα, γεώμηλα, μύκητας (μανιτάρια), ἄλλα καὶ κάμπας ἐντόμων, πτώματα ζῶων ὥς καὶ μικρὰ ἀκόμη ζῶα.

Εἶναι δηλ. **παμφάγον** ζῷον καὶ ἔχει ἐπομένως ὅλα τὰ εἶδη τῶν ὀδόντων. ἐν ὄλῳ 44. Διὰ τοῦτο καὶ αἱ σιαγόνες του εἶναι ἐπιμήκεις (=μακρουλαί).

ε) Οἱ πόδες του εἶναι **κοντοί** καὶ καταλήγουν εἰς **τέσσαρας** (4) δακτύλους (=ἀρτιοδάκτυλον) προφυλαγμένους ἀπὸ χηλᾶς. Ἐκ τούτων δύο εἶναι ὑψηλότερον, ἢ οἱ ἄλλοι, καὶ μόνον εἰς κατωφε-



(Εἰκ. 12. Ἀγριόχοιρος.

ρικὸν μέρος ἀκουμβοῦν καὶ αὐτοὶ εἰς τὴν γῆν, ὥστε τὸ ζῷον νὰ στηρίζεται καλύτερα.

Ἐσωτερικά ὄργανα. Τὰ ἐσωτερικά ὄργανα τοῦ ἀγριοχοίρου εἶναι, ὡς τὰ ὄργανα τῶν ἀρπακτικῶν ζώων. (Στόμαχος ἁπλοῦς, πνεύμονες δύο, καρδιά τετράχωρος κτλ.).

Αἰσθήσεις. Διὰ νὰ ἀνευρίσκη τὴν τροφήν του καὶ διὰ νὰ ἀποφεύγη ἐγκαίρως τοὺς ἐχθρούς του, ἔχει **ὀξεῖαν ὄσφρησιν** (=ὀσθῶνες ἀνοικτοὶ καὶ διαρκῶς ὑγροί), ἀκοὴν **ἐπίσης καλὴν** (=ᾧτα ὠσειδῇ καὶ ὄρθια). Ἐξ ἀποστάσεως 500 — 600 μέτρων ἀντιλαμβάνεται τὸν κυνηγόν.

Ἐχθροί. Μόνον τὰ **μεγάλα ἀρπακτικά** τολμοῦν νὰ πλησιάσουν τὸν ἀγριόχοιρον καὶ ἰδίως τοὺς μικροὺς. Ὁ ἰσχυρὸς ἰνδικὸς ἀγριόχοιρος δὲν φοβεῖται μάλιστα καὶ αὐτὴν τὴν τίγριν, τὴν ὁποίαν παλλάκις νικᾷ. Κατὰ τοῦ ἀνθρώπου δὲν ἐπιτίθεται ἢ καὶ ἀποφεύγει αὐτόν, ἐκτὸς ἐὰν ἐρεθισθῇ ἢ πληγωθῇ ὑπ' αὐτοῦ.

Κατὰ τῶν ἐχθρῶν του ἀμύνεται μὲ τοὺς χαυλιόδοντάς του (= ὅπλα ἀμυντικά καὶ ἐπιθετικά) καὶ ἀπὸ τὸ ψῦχος προφυλάσσεται μὲ τὸ χονδρὸν του δέρμα καὶ τὸ λίπος, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται κάτω ἀπὸ αὐτό.

Πολλαπλασιασμός. Γεννᾷ 4-12 τέκνα καὶ ζῇ 20—30 ἔτη κατ' ἀγέλας. Ἐξέρχεται συνήθως τῇ νύκτα πρὸς εὔρεσιν τροφῆς.

Βλάβαι καὶ ὠφέλειαι. Προξενεῖ πάντως ζημίαν εἰς τὴν γεωργίαν, δι' ὃ καταδιώκεται. Πλὴν τούτου τὸ κρέας του τρώγεται, τὸ δέρμα του χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ ἄνω μέρους τῶν ὑποδημάτων καὶ αἱ τρίχες του διὰ τὴν κατασκευὴν χρωστήρων κ. πινέλων καὶ ψηκτρῶν κ. βουρτσῶν.

17. Χοῖρος ὁ ἡμέρος.

Σῶμα. Προέρχεται ἐκ τῆς ἐξημερώσεως τοῦ ἀγρίου, δι' ὃ κατὰ τὸ σῶμα καὶ κατὰ τὰς ιδιότητας ὁμοιάζει πρὸς ἐκεῖνον. Διὰ τῆς περιποιήσεως ὅμως ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου εἰς διαφόρους τρόπους ἀπέκτησε καὶ νέας ιδιότητας, ἥτοι ἐγένινεν ὀλιγώτερον εὐκίνητος καὶ ὀλιγώτερον ἔξυπνος, ἢ ὁ ἄγριος, ἀλλὰ περισσότερον παχὺς καὶ περισσότερον εὐγευστος. Ἐχει ὅλας σχεδὸν τὰς συνηθείας τοῦ ἀγρίου, π. χ. κυλίσεται εἰς τὸ ὕδωρ ἢ λάσπην, διὰ νὰ δροσισθῇ κλπ. καὶ ἔχει τὰ ἴδια ὄργανα (δδόντας κλπ.), ὡς ἐκεῖνος.

Αἱ ὠφέλειαι εἶναι αἱ αὐταί, ὡς εἰς τὸν ἀγριοχοῖρον καὶ καὶ μεγαλύτεραι (Δηλ.;

Μεγάλαι ὅμως ποσότητες χοιρείου κρέατος μεταβάλλονται κυρίως εἰς εἶδη ἀλλαντοποιίας, δηλ. εἰς λουκάνικα, σαλάμια, χοιρομήρια κλπ. Ἡ διατροφή χοίρων εἶναι πολὺ συμφέρουσα, ὅταν ἰδίως εὐρίσκωνται φθηναὶ τροφαὶ (πλησίον δάσους, πλησίον ἐργοστασίων τροφίμων καὶ ἰδίᾳ γαλακτοκομείων) Ἐν Ἑλλάδι τρέφονται 500-600 χιλ. χοίρων καὶ διὰ τοῦτο εἰσάγουμεν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ χιλιάδας ζῶων.

Ἀσθένειαι. Θανατηφόρος ἀσθένεια εἶναι πρὸ παντὸς ἡ πανώλης τῶν χοίρων. Αὕτη θεραπεύεται καὶ κυρίως προλαμβάνεται διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ τῶν χοίρων μὲ εἰδικὸν φάρμακον, τὸν ἀντιπανωλικὸν ὀρόν. Παλλάκις εὐρίσκονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ χοίρου δύο σκώληκες μικροί, ἡ *τριχίνη* καὶ ἡ *ταινία*, οἱ ὁποῖοι δύνανται νὰ μεταδοθοῦν καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Διὰ τοῦτο καὶ τὸ χοίρειον κρέας πρέπει νὰ βράζωμεν ἢ ψήνωμεν καλῶς.

Ἐπίσης πρέπει νὰ ἀποφεύγωμεν ἀλλαντικά, ἐὰν δὲν εἴμεθα βέβαιοι, ὅτι προέρχονται ἀπὸ ὑγιῆ ζῶα.

Ταξινόμησης. Οἱ χοῖροι ἀποτελοῦν τὴν *οἰκογένειαν τῶν χοίρων ἢ συωδῶν* (σὺς = χοῖρος). Ταῦτα εἶναι παμφάγα ζῶα, ἔχουν τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων καὶ δὲν μηρυκάζουν. ✓

18. Γενικοὶ χαρακτῆρες ἀρτιοδακτύλων.

Πάντα τὰ ἐξετασθέντα ζῶα (9 - 17) ἀπὸ τοῦ προβάτου καὶ ἐξῆς, ἐπειδὴ ἔχουν 4 δακτύλους, ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν *Ἀρτιοδακτύλων*. Ἄλλα εἶναι μηρυκαστικά (ποῖα;) καὶ ἄλλα μὴ μηρυκαστικά (ποῖα;). Τὰ μηρυκαστικά ἔχουν τοὺς δύο δακτύλους ἀτροφικοὺς καὶ τοὺς ἄλλους σκεπασμένους μὲ κερατίνην θήκην, ἣ ὁποία λέγεται *χηλὴ ἢ δπλή*. Διὰ τοῦτο λέγονται καὶ *δίχηλα ἢ δίοπλα*. Τὰ μὴ μηρυκαστικά λέγονται καὶ *πολύχηλα*, διότι ἔχουν τέσσαρας δακτύλους. Ἐἰς ταῦτα περιλαμβάνεται καὶ ὁ *ἱπποπόταμος*, ὁγκῶδες φυτοφάγον ζῷον, τὸ ὁποῖον ζῇ πλησίον τῶν μεγάλων ποταμῶν καὶ λιμνῶν τῆς Ἀφρικῆς. Ἐχει μῆκος 4—4,5 μέτρων καὶ βάρος 2—2,5 τόννων. Θηρεύεται ὑπὸ τῶν ἰθαγενῶν κυρίως διὰ τὸ δέρμα του, τὸ κρέας, τὸ λίπος καὶ τοὺς ἐμπροσθίους ὀδόντας, οἱ ὁποῖοι χρησιμεύουν πρὸς κατασκευὴν καλλιτεχνικῶν ἀντικειμένων, ὥς οἱ χαυλιόδοντες τοῦ ἐλέφαντος.

Ἀσκήσεις.

Συγκρίνατε τὴν ὀδοντοστοιχίαν τοῦ προβάτου πρὸς τὴν ὀδοντοστοιχίαν τῆς γαλῆς. Περιγράψατε τὸν στόμαχον τοῦ προβάτου. Πῶς πέπτει τὴν τροφήν ἐν μηρυκαστικόν; Ὁ κύων ἢ τὸ πρόβατον ἔχει μεγαλύτερον μῆκος ἐντέρων καὶ διατί; Πότε τὸ πρόβατον ἔχει πυκνότερον μαλλίον καὶ διατί; Ποῖα ζῶα λέγονται κοιλόκερα καὶ διατί; Ποῖον πρόβατον παρέχει ἐκλεκτὸν ἔριον; Ποῦ εἶναι δυνατόν νὰ τρέφονται πολλὰ πρόβατα καὶ ποῦ πολλοὶ βόες; Δύναται ἡ Ἑλλάς νὰ τρέφῃ πολλοὺς βόας; Συμφέρει ἢ ὄχι ἡ διατροφή μεγάλου ἀριθμοῦ ζῶων καὶ ποῦ; Ποίας ὠφελείας παρέχει ἡ κάμηλος καὶ ποίας ἡ τάρανδος καὶ εἰς ποίους λαοὺς; Συγκρίνατε τὴν κάμηλον πρὸς τὸν βοῦν. Διατί ἡ κάμηλος ἀντέχει εἰς τὴν πείναν; Ποίας ἀσθενείας εἶναι δυνατόν νὰ προξενήσῃ εἰς τὸν ἄνθρωπον τὸ κρέας τοῦ χοίρου; Καὶ ποίας τὸ κρέας τοῦ βοῦς; Ποῖα εἶναι ἐξυπνότερα ζῶα, τὰ σαρχοφάγα ἢ τὰ φυτοφάγα; Διατί; Ἰχνογραφῆσατε ἐν οἰονδήποτε ἀρτιοδακτύλον. Ποιοὶ εἶναι ἐξυπνότεροι, οἱ ἡμεροὶ βόες ἢ οἱ ἄγριοι; Διατί;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

Τάξις περιττοδακτύλων

ΙΠΠΟΣ. ΟΝΟΣ. ΗΜΙΟΝΟΣ.

19. Ἴππος.

Καταγωγή. Ἐν τῇ Ἀσίᾳ καὶ Ἀφρικῇ ζοῦν ἄγριοι ἵπποι, οἱ ὅποιοι πλανῶνται κατ' ἀγέλας εἰς τὰς στέππας (=πεδιάδας) τῶν μερῶν ἐκείνων. Ἀπὸ τούτους κατάγονται καὶ οἱ ἡμεροὶ ἵπποι. Μὲ τὸν χρόνον ὅμως χάρις εἰς τὰς περιποιήσεις τοῦ ἵππου ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, τὴν ποικιλίαν τῆς τροφῆς καὶ τὴν διαφορὰν τοῦ κλίματος παρήχθησαν διάφοροι ποικιλίαι ἵππων.

Κατασκευὴ σώματος. Γενικῶς ὁ ἵππος ἔχει κανονικὸν σῶμα, ὑψηλὸν καὶ ἀνάλογον μὲ τὸν βίον, τὸν ὅποιον ζοῦν ἰδίως οἱ ἄγριοι ἵπποι.

α) Τρέχει πολὺ καὶ ταχέως, διότι ἔχει μεγάλους καὶ ἀνοικτοὺς ρόθωνας, εἰρύχωρον στήθος, ἰσχυροὺς πνεύμονας καὶ σκέλη στερεὰ καὶ μυώδη. Οἱ πόδες του καταλήγουν εἰς ἓνα πλατὺν δάκτυλον, ὃ ὅποιος στηρίζεται εἰς ἰσχυρὸν ὄνυχα (=ὀπλὴν ἢ χηλὴν), ὥστε νὰ συγκρατῇται καλῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (=μόνοπλον ζῶον).

β) Ἡ τροφή του ἀποτελεῖται ἀπὸ τρυφερὰ φύλλα, βλαστούς, χλόην καὶ ἰδίᾳ ἀπὸ καρποὺς σιτηρῶν. Διὰ τὴν σύλληψιν καὶ ἀποκοπὴν αὐτῶν ἔχει παχέα καὶ τριχωτὰ χεῖλη (=ὄργανα ἀπτικά καὶ συλληπτικά) καὶ ἰσχυρὰν ὀδοντοστοιχίαν ἀπὸ κοπιήρας (6) καὶ πλατεῖς τραπεζίτας (14) εἰς ἐκάστην σιαγόνα. Μεταξὺ τῶν κοπιήρων καὶ τῶν τραπεζιτῶν ὑπάρχει χάσμα, εἰς τὸ ὅποιον τοποθετεῖται ὁ χαλινός. Οἱ ἄρρενες ὅμως ἀπὸ τοῦ δον ἔτους ἀποκτοῦν καὶ μικροὺς κυνόδοντας. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον αἱ σιαγόνες τοῦ ἵππου εἶναι μεγάλαι καὶ μακραί, ὅπως εἰς ὅλα τὰ φυτοφάγα. Τέλος ὁ λαιμὸς εἶναι μακρός, ὥστε εἶναι δυνατόν τὸ στόμα νὰ φθάσῃ εἰς τὸ ἔδαφος. γ) Ἀλλὰ καὶ ὅλον τὸ σῶμα τοῦ ἵππου εἶναι μυώδες καὶ ἐπομένως ρωμαλέον καὶ εὐκίνητον, ἔχει σχῆμα κυλινδρικόν, κανονικόν. δ) Ἀντέχει εἰς τὸ ψῦχος καὶ μάλιστα περισσότερον ὁ ἄγιος, διότι ἔχει χονδρὸν δέρμα καὶ πυκνὰς τρίχας, ὅπου τὸ ὕδωρ δυσκόλως συγκρατεῖται. Αἱ τρίχες εἰς τὸν τράχηλον γίνονται μεγαλύτεραι καὶ πίπτουν πρὸς τὰ κάτω, πλὴν τοῦ

ἀγρίου ἵππου, καὶ ἀποτελοῦν τὴν χαίτην τοῦ ἵππου. Μακροὶ εἶναι καὶ αἱ τρίχες τῆς οὐρᾶς.

Αἰσθήσεις. Ἡ ἀκοή του εἶναι **ὀξυτάτη**. (= Ὡτα κωνικά καὶ εὐθύτατα). Ἡ ὄσφρησις ἐπίσης εἶναι **ἰσχυρά**. (Ρώθωνες πλατεῖς καὶ ὕγροί, οἱ ὅποιοι διαρκῶς κινοῦνται).

Πολλαπλασιασμός. Ἡ **φορβὰς** (= φοράδα) γεννᾷ ἐν τέκνον, **τὸν πῶλον**, ὁ ὁποῖος εἶναι εἰς θέσιν νὰ παρακολουθήσῃ τὴν μητέρα του εἰς τὴν βοσκήν. Ὁ ἵππος εἶναι δηλαδὴ ζῶον εὐθύς βαδιστικόν. Ζῇ 20 - 40 ἔτη, ἐνῶ ὁ ἄγριος ζῇ περισσότερον χάρις εἰς τὸν ἐλεύθερον βίον του.

Ἐχθροὶ καὶ ἀσθενεῖαι. Ἐχθροὶ τοῦ ἵππου εἶναι ὁ λύκος καὶ τὰ μεγάλα ἀρπακτικά. Ταῦτα ἐγκαίρως ἀπαφεύγει καὶ ἐν ἀνάγκῃ ἀμύνεται μὲ λακτίσματα (= κλωτσιᾶς) καὶ μὲ δῆγματα (= δαγκωματιές). Οἱ ἄγριοι ἵπποι, ὅταν ἐμφανισθῇ λύκος, συγκεντρώνονται εἰς ἓν μέρος μὲ τὰ ὀπίσθια πρὸς τὸν ἐχθρὸν (διατί;), ἐνῶ οἱ ἄρρενες τρέχουν περίξ αὐτῶν καὶ δι' ἰσχυρῶν λακτισμάτων προσπαθοῦν νὰ τὸν ἀποδιώξουν, ὥς ὁ βοῦς ἐνοχλεῖται ἀπὸ τὰ ἔντομα καὶ μάλιστα τὸν **οἷστρον** κ. ἀλογόμυγα. Ταῦτα ἐκδιώκει διὰ τῆς οὐρᾶς καὶ συσπάσεως τοῦ δέρματος. Ὁ ἵππος προσβάλλεται καὶ ἀπὸ ἀσθενείας ἰδίως ἀπὸ τὴν μᾶλιν, ἣ ὁποία μεταδίδεται καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Διὰ τοῦτο συνήθως φονεύονται, ὅσοι ἵπποι προσβάλλονται ὑπὸ τῆς ὥς ἄνω ἀσθενείας.

Ἰδιότητες πνευματικαὶ καὶ ἠθικαί. Ὁ ἵππος εἶναι πολὺ **νοῆμον** ζῶον, τὸ ὁποῖον ἐννοεῖ εὐκόλως, τί ζητεῖ ὁ κύριός του. Μαγθάνει νὰ ἐκτελῇ διάφορα **γυμνάσια**, **ὕπακούει** εἰς τὸν κύριόν του καὶ τῷ εἶναι **πιστόν**. Ὁ ἵππος διδάσκεται καλύτερον διὰ τοῦ καλοῦ τρόπου καὶ οὐχὶ δι' ἀγριότητος καὶ ραβδισμῶν. Εἶναι προσέτι **θαρραλέος** καὶ **ἄφοβος** εἰς τὸ κυνήγιον τῶν ἀγρίων ζῶων καὶ εἰς τὴν μάχην. Ἀλλὰ καὶ εὐχαριστεῖται μεγάλως καὶ ἐκδηλώνει τοῦτο διὰ διαφόρων κινήσεων, ὅταν δέχεται περιποιήσεις καὶ ἀκούει ἐνθαρρυντικούς λόγους καὶ ἐπαίνους. Ὁ ἄγριος ἵππος εἶναι ἐξυπνότερος καὶ ἔχει περισσότερον ἀνεπτυγμένas τὰς αἰσθήσεις, ἢ ὁ ἥμερος (διατί;). Ἐνίοτε ὅμως ὁ ἥμερος ἵππος καταλαμβάνεται ὑπὸ φόβου δι' ἀσήμαντον αἰτίαν καὶ τότε εἶναι ἀσυγκράτητος (= ἵππος ἀφηνιασμένος).

Ῥφέλειαι. α) Χάρις εἰς τὸ μυῶδες σῶμά του χρησιμεύει πρὸς μεταφορὰν διαφόρων πραγμάτων, πρὸς ἔλξιν ἁμαξῶν, ἀρότρων, πυροβόλου κτλ. (= **Μέσον μεταφορᾶς καὶ ἔλξεως**). β) Χάρις εἰς

τὴν ταχύτητά του χρησιμεύει ὡς μέσον *ταχείας μετακινήσεως* τοῦ ἀνθρώπου, ἐν τῷ στρατῷ κτλ. γ) Τὸ δέριμα του χρησιμεύει εἰς τὴν *κατασκευὴν ὑποδημάτων*, ἂν καὶ εἶναι κατώτερον τοῦ βοείου, διότι ἔχει πολλοὺς πόρους. δ) Τὸ κρέας του τρώγεται ἀπὸ τοὺς τατάρους καὶ ἄλλους λαοὺς. Αἱ τρίχες τῆς οὐρᾶς του χρησιμεύουν νὰ *συγκρατοῦν* τὰ ἄγκιστρα τῆς πετονιάς τοῦ καλαμιδίου (στ) Τὸ λίπος του εἶναι χρήσιμον πρὸς *ἐπάλειψιν* μηχανῶν. ζ) Ἡ κόπρος του χρησιμεύει ὡς ἐκλεκτὸν λίπασμα τῆς γεωργίας.

20. Συγγενὴ ζῷα τοῦ ἵππου *.

Ὄνος (κ. γαίδαρος). Καὶ οὗτος κατὰγεται ἀπὸ ἀγρίους ὄνους, οἱ ὅποιοι ζοῦν ἐν Ἀφρικῇ καὶ ἄλλοι εἰς μέρη στεπνώδη, θερμὰ καὶ ξηρά. Διὰ ταῦτα καὶ ὁ ἥμερος ὄνος δὲν δύναται νὰ ζήσῃ εἰς μέρη *βόρεια* καὶ *ὕγρα*. Ὡς πρὸς τὸ *σῶμα* ὁμοιάζει πολὺ πρὸς τὸν ἵππον (δηλαδή;) μὲ τὰς ἐξῆς διαφορὰς: α) Ἡ κεφαλὴ του εἶναι *μεγάλῃ* καὶ *κάπως δύσμορφος*. β) Τὰ ὠτά του εἶναι *μεγαλύτερα*, ἢ εἰς τὸν ἵππον. γ) Ἡ χαίτη εἶναι ὀρθή· καὶ μικρά. δ) Ἡ οὐρά του ἔχει πρὸς τὸ τέλος μᾶλλον ὀλίγας τρίχας.

Ἡ *τροφὴ* του εἶναι φυτική, ἀλλ' ὅχι καὶ ἐκλεκτή (= λιτὸν ζῷον). Ἀκανθώδη δηλ. φυτά, ἄχυρα, χλόην ποταπὴν, τὰ ὅποια περιφρονοῦν, ὅσοι ἵπποι καὶ ἀγελάδες ἔχουν καλὴν περιποίησιν, εὐχαρίστως τρώγει ὁ ὄνος (= *γεῦσις ὅχι λεπτή καὶ γλώσσα σκληρά*). Ἀκάθαρτον ὅμως ὕδωρ ἢ θολὸν δὲν ἐγγίζει.

Ἐκ τῶν *αἰσθήσεων* πολὺ ἀνεπτυγμένη εἶναι ἡ *ἀκοή* καὶ ἡ *ὀσφρησις* περισσότερον, ἢ εἰς τὸν ἵππον (= *ὦτα καὶ ῥῶθνες μεγάλοι*). Ὁ ὄνος γεννᾷ ἓνα *πῶλον*, ὁ ὁποῖος κατὰ τὸ τρίτον ἔτος συμπληρῶνει τὰς δυνάμεις του καὶ τὴν ἀνάπτυξιν. Ζῇ 25 περίπου ἔτη καὶ ἔχει τοὺς ἰδίους ἐχθρούς, τοὺς ὁποίους ἔχει καὶ ὁ ἵππος.

Κατὰ τὰς *πνευματικὰς* ιδιότητας ὑστερεῖ ἀπὸ τὸν ἵππον καὶ μάλιστα κατὰ τὴν *ἀντίληψιν καὶ κρίσιν*. Διὰ τοῦτο εἶναι *δυσμαθής*. Ἐχει ὅμως μεγάλην *μνήμην* καὶ μεγάλην *ὑπομονὴν καὶ ἀγαθότητα*. Διὰ τοῦτο δυσκόλως ἐξοργίζεται. Ἀλλὰ γίνεται πολλάκις *ὀκνηρός, δύστροπος* καὶ *πεῖσμων*. Αἰφνης ἵσταται ἐν τῷ μέσῳ τοῦ δρόμου καὶ δὲν προχωρεῖ, ἂν καὶ τὸν παρορμᾷ καὶ ραβδίζει ὁ κύριός του. Τὰ ἐλαττώματά του ὅμως ταῦτα ὀφείλονται εἰς τὴν *κακομεταχείρισίν* του ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων. Διὰ τοῦτο, *ὅπου μεταχειρίζονται καλῶς τὸν ὄνον καὶ ἀνατρέφουν αὐτὸν*

μὲ φιλευσπλαγχνίαν, τὰ ἐλαττώματά του εἶναι πολλὰ περιωρισμένα.

Αἱ ὠφέλειαι, τὰς ὁποίας παρέχει ὁ ὄνος, εἶναι πολλαί: α) Μεταφέρει ἐπὶ τῆς *ράχεώς* του 80 - 90 *ονάδας* καὶ ἰδίᾳ τὸν χωρικὸν εἰς τὴν ἐργασίαν. Ἀναλόγως τοῦ μεγέθους του καὶ τῶν ἐξόδων συντηρήσεως ὁ ὄνος μεταφέρει μεγαλύτερον βάρος, ἢ ἄλλο ζῶον (ἵπποι, ἡμίονοι, κάμηλοι). β) Παρέχει τὸ *γάλα* του, τὸ ὁποῖον εἶναι δυναμωτικὸν δι' *ἀσθενεῖς καὶ ἀδύνατα βρέφη*. γ) Το δέγμα του εἶναι χρήσιμον διὰ τὴν κατασκευὴν *τυμπάνων* κλπ. δ) Ἡ κόπρος χρησιμεύει ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν. Ἐν ὁλίγοις ὁ ὄνος εἶναι ὁ *ἀχώριστος σύντροφος* τοῦ *πτωχοῦ χωρικοῦ καὶ πολλῶν πλανοδίων μικροπωλητῶν*.

Ἐκλεκταὶ ποικιλίαι ὄνων τρέφονται ἐν Αἰγύπτῳ, Κύπρῳ, Ἀραβίᾳ. Οὗτοι εἶναι μεγαλύτεροι, ἢ οἱ ὄνοι τῆς Ἑλλάδος, ταχεῖς, ζωηροὶ καὶ μεγάλης ἀντοχῆς.

Ἡμίονος (κ. μουλάρι). Ἄγριοι ἡμίονοι δὲν ὑπάρχουν. Ἐπομένως ὁ ἡμίονος εἶναι ἀνέκαθεν ἥμερον ζῶον, τοῦ ὁποίου γονεῖς εἶναι ὁ ὄνος καὶ ὁ ἵππος. Διὰ τοῦτο ὁ ἡμίονος κατὰ τὸ σῶμά καὶ τὰς ιδιότητας ἐνθυμίζει καὶ τοὺς δύο γονεῖς του. Ἦτοι: α) Εἶναι πολλάκις *ὕψηλός*, ὡς ὁ ἵππος. β) Ἡ κεφαλὴ του ὁμοιάζει πρὸς τὴν τοῦ ὄνου μὲ ὅσα μικρότερα. γ) Ἐχει *ρωμαλέα* σκέλη καὶ *παχεῖαν* ὀπλήν, ὡς ὁ ἵππος. Διὰ τοῦτο ἔχει βάδισμα στερεὸν καὶ *λακτίζει* (=κλωτσάει) ἐπικινδύνως. δ) Ἐχει *μεγαλυτέραν* σωματικὴν ἀντοχήν, ἢ ὁ ἵππος. ε) Ἐχει τραπεζίτας *ισχυροτέρους*, ἢ ὁ ἵππος. Διὰ τοῦτο συντρίβει εὐκόλως τοὺς ξηροὺς καρπούς καὶ τροφὴν ἐν γένει καὶ εἶναι ὡς ἐκ τούτου ὀλιγώτερον ἀπαιτητικὸν ζῶον, ἢ ὁ ἵππος. Ὁ ἡμίονος εἶναι *ὕπομονητικὸς*, ἀλλὰ καὶ *ἐπίμονος* καὶ *δύστροφος* πολλάκις, ὡς ὁ ὄνος, *θαρραλεώτερος* ὅμως, ἢ ὁ ἵππος, καὶ ὀλιγώτερον εὐφυῆς, ἢ ἐκεῖνος.

Ὁ ἡμίονος χρησιμοποιεῖται ἰδίως εἰς κλίματα *θερμὰ* καὶ ἐδάφη *πετρώδη*, χάρις εἰς τὸ στερεὸν του βάδισμα καὶ ἀντοχήν του. Ἐν τῇ Ἰσπανίᾳ, ἐν τῇ Ν. Ἀμερικῇ καὶ ἄλλοις εἶναι τόσον χρήσιμος, ὅσον ἡ κάμηλος εἰς τὰς ἀμμώδεις περιοχάς, ἢ τάρανδος εἰς τὰς ὑπερβορείους χώρας καὶ ὁ ἵππος εἰς τὰς πεδινὰς καὶ ὀλιγώτερον ψυχρὰς χώρας.

Ζέβρας. Οὗτος ὁμοιάζει πρὸς ἵππον, φέρει χαίτην μικρὰν καὶ ὀρθίαν καὶ ἔχει λευκὸν χρῶμα, ὅλον δὲ τὸ σῶμά του μέχρι τῶν ἁκρῶν τῶν ποδῶν περιβάλλεται μὲ *ἐγκαρσίας* (= πлагіас)

ταινίας μαύρας ἢ καστανερούθρους. Ζῇ κατ' ἀγέλας ἐκ 10 ἢ περισσότερων ἀτόμων ἐν τῇ Ν. καὶ Δ. Ἀφρικῇ. Δασύβ. Εἰς τοῦτον αἱ ταινίαι δὲν φθάνουν εἰς τοὺς πόδας.

21. Γενικοὶ χαρακτῆρες περιττοδακτύλων.

Ὁ ἵππος, ὁ ὄνος κλπ. ἀποτελοῦν τὴν οἰκογένειαν τῶν *μονόπλων* ἢ *ἱπποειδῶν*. Ταῦτα χαρακτηρίζονται ἀπὸ τὰ μακρὰ των σκέλη, τὴν μυϊκὴν των δύναμιν καὶ τὸν μακρὸν τράχηλον. Ἀπὸ παλαιότητας ἐποχῆς μερικὰ ἐκ τούτων ἐξημερώθησαν ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου διὰ τὰς ἀνάγκας του (ποίας;). Πλὴν τῶν μονόπλων ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ζῶα μὲ τρεῖς δακτύλους, ὡς εἶναι ὁ *δινόκερας*. Οὗτος εἶναι χονδροειδὴς, φυτοφάγον ζῷον τῶν θερμῶν χωρῶν. Ἔχει ἐπὶ τοῦ ὀύγγχους του 1 - 2 κέρατα. Οὗτος μετὰ τῶν μονόπλων ἀποτελεῖ τὴν τάξιν τῶν *περιττοδακτύλων*.

Ἀσκήσις.

Συγκρίναι τὸ σῶμα τοῦ ἵππου πρὸς τὸ σῶμα τοῦ ὄνου. Ποῖον ζῷον ἀντέχει περισσότερον εἰς τὰ θερμὰ καὶ ὀρεῖνά μέρη, ὁ ἵππος ἢ ὁ ἡμίονος; Διατί δὲν κουράζεται εὐκόλως ὁ ἵππος, ὅταν βαδίξῃ ἢ ὅταν τρέχῃ; Ποίαις αἰσθήσεσι ἔχει πολὺ ἀνεπτυγμένως ὁ ἵππος καὶ πῶς συμπεραίνειτε περὶ τούτου;

Ἀνάγνωσμα.

Ὁ ἵππος.

Ὁ ἵππος ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ διακρίνῃ τοὺς γείτονας, τοὺς φίλους, τοὺς ἐχθρούς, τὰ οἰκιακὰ ζῶα, τοὺς ἀνθρώπους καὶ τὰ ἀντικείμενα. Ἔχει μνήμην καὶ φαντασίαν, ἀγάπην καὶ μῖσος. Δύναται νὰ λύσῃ αἰνίγματα, νὰ ἀποκριθῇ εἰς ἐρωτήσεις, νὰ εἴπῃ δηλ. διὰ κινήσεως τῆς κεφαλῆς ναι ἢ ὄχι, διὰ κτυπήματος τοῦ ποδὸς νὰ δείξῃ τὸν ἀριθμὸν τῶν ὥρων κτλ. Παρατηρεῖ τὴν κίνησιν τῶν χειρῶν καὶ τῶν ποδῶν τοῦ διδασκάλου, ἐννοεῖ τὴν σημασίαν τῆς κινήσεως τοῦ μαστιγίου καὶ τῶν προφορικῶν προσταγῶν ἢ παρακινήσεων τοῦ ἀνθρώπου, καὶ ἀναλόγως προσποιεῖται τὸν ἀσθενῆ, ἐκτείνει (=τεντώνει) τὰ σκέλη καὶ κρεμᾷ τὴν κεφαλὴν, κινεῖ αὐτὴν μὲ θλίψιν, καταπίπτει βραδέως καὶ βαρέως ἐπὶ τῆς γῆς, ἐξαπλώνεται ὡς νεκρὸς, ἀφίνει νὰ κάθηνται ἐπ' αὐτοῦ, νὰ τοῦ ἀπομακρύνουν τὰ σκέλη, νὰ σύρουν τὴν οὐρὰν του κτλ. Ὁ ἵππος καταλαμβάνει καὶ νὸν χρόνον, ἂν εἶναι δηλ. πρωῒα, μεσημβρία ἢ ἑσπέρα, μανθάνει νὰ βαδίξῃ μὲ ῥυθμὸν, νὰ καλπάζῃ, νὰ τρέχῃ καὶ νὰ χορεύῃ

Γνωρίζει την βροντήν τῶν τηλεβόλων· ἀλλ' ὅμως δὲν ἀκούει αὐτὴν εὐχαρίστως, ὅταν βλέπῃ πέριξ νεκροὺς συντρόφους. Ἡ βροντὴ τῶν νεφῶν δὲν εἶναι εὐάρεστος εἰς αὐτόν, ἴσως διότι ἡ κακοκαιρία τὸν ἐνοχλεῖ. Ἰδίως φοβεῖται πολὺ τὴν ἀστραπὴν καὶ ἐν καιρῷ μεγάλης θυέλλης γίνεται κἀθιδρῶς ἐκ τῆς ἀγωνίας, μήπως φονευθῇ Ἀφ' ἐτέρου ὅμως τρομάζει δι' ἓνα ἀσυνήθη ἦχον, διὰ μίαν σημαίαν, ἡ ὁποία κυματίζει ἐκ τοῦ παραθύρου καὶ εὐκόλως πολλάκις καταλαμβάνεται ἀπὸ τοιοῦτον τρόμον, ὥστε τρέπεται εἰς φυγὴν καὶ συμπαρασύρει τὰ πάντα (=ἵππος ἀφηνιασμένος). Πραγματικὴ ἀπόλαυσις καὶ ἐπιθυμία ζῶντ᾽ ἐνὸς υἱοῦς ἵππου εἶναι νὰ τρέχῃ. Εἶναι ἐκ φύσεως ὁδοιπόρος. Οἱ ἐλεύθεροι εἰς τὴν ὑπαιθρον ἵπποι βόσκουν καὶ διαρκῶς τρέχουν, περιφέρονται ζῶντοὶ καὶ εὐκίνητοι ἐμπρὸς καὶ ὀπίσω, ἐρεθίζουν καὶ δάκνουν ὁ εἰς τὸν ἄλλον. Ὁ υἱὸς ἀρσενικὸς ἵππος εἶναι ζῶν, τοῦ ὁποίου τὸ θάνατος εἶναι ὑπέρμετρον, ἡ δύναμις τεραστία καὶ ὁ ὀφθαλμὸς ἐκτοξεύει πῦρ. Ἡ φορβὰς ὅμως εἶναι πολὺ ἀγαθωτέρα, εὐπειθεστέρα καὶ εὐαγωγότερα. Διὰ τοῦτο προτιμᾶται πολλάκις ἀπὸ τὸν ἀρσενικόν. Ὁ ἵππος ἐπιδέχεται πᾶσαν ψυχικὴν διέγερσιν. Ἀγαπᾷ καὶ μισεῖ, εἶναι πολλάκις δύσκολος, ἤμπορεῖ νὰ εἶναι φθονερός καὶ ἐκδικητικὸς κλπ. Οὐδεὶς δὲ ἵππος ὁμοιάζει πρὸς τὸν ἕτερον καί, ἐνῶ ἔχομεν ἀφ' ἐνὸς κακοῦς, δολίους δηκτικούς καὶ πανούργους ἵππους, ὑπάρχουν ἄλλοι, οἱ ὁποῖοι διακρίνονται διὰ τὸν πιστὸν καὶ μαλακὸν τὸν χαρακτῆρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

Τάξις Προβοσκιδωτῶν.

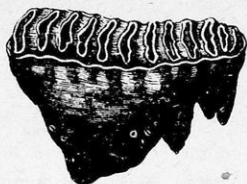
ΕΛΕΦΑΣ. ΜΑΜΟΥΘ.

✓ 22. Ἐλέφας ὁ Ἰνδικός.

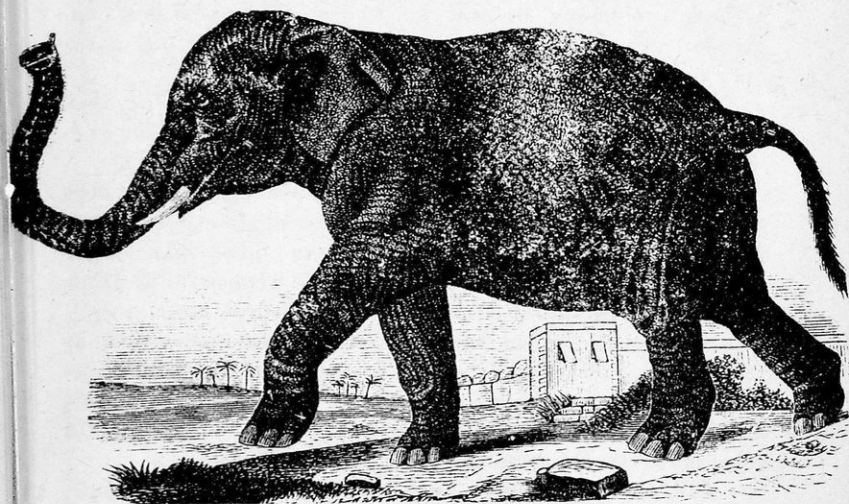
Κατασκευὴ σώματος. Εἶναι τὸ ὀγκωδέστερον ζῷον τῆς ξηρᾶς.

α) Τὸ ὕψος του φθάνει τὰ 3 μέτρα, τὸ μῆκος του τὰ 3,5 καὶ τὸ βάρος του τὰς 3.000 ὀκάδ. καὶ πλέον. β) Οἱ χονδροὶ πόδες του ἔχουν 5 δακτύλους, οἱ ὁποῖοι καλύπτονται μὲ χονδρὸν δέρμα καὶ φέρουν πρὸς τὰ ἐμπρὸς ἰσχυροὺς ὀνυχας ὡς δπλᾶς. γ) ἔχει μεγάλα μασητικά ὄργανα, ἥτοι τέσσαρας μεγάλους τραπεζίτας μήκους 0.40 μ., πλατεῖς καὶ μὲ πτυχωτὴν ἐπιφάνειαν (εἰκ 13). Κυνόδοντας δὲν ἔχει (φυτοφάγον!) καὶ ἀντὶ κοπτήρων ἔχει δύο *χαυλιόδοντας* εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα, κυρτοὺς ὀλίγον μὲ τὸ ἄκρον πρὸς τὰ ἄνω,

μακροὺς ἕως 2,5 μ. πολλάκις καὶ βαρεῖς μέχρι 40 ὀκάδων καὶ πλέον ἕκαστον. Οὗτοι καλοῦνται *ἐλεφαντόδοντες* ἢ *ἐλεφαντοστοῦν*, κ. φίλντισι καὶ χρησιμεύουν εἰς τὸ ζῆλον ὡς ὅπλα ἀμύνης καὶ ἐπιθέσεως. δ) Διὰ τοῦτο ἡ κεφαλὴ τοῦ ἐλέφαντος εἶναι ὀγκώδης καὶ συγκρατεῖται μὲ κοντὸν καὶ παχὺν λαιμόν. Ἔχει ὅτα πλατέα καὶ εὐκίνητα. ε) Ἡ τροφὴ τοῦ ἐλέφαντος εἶναι *φυτική* (δηλ. ;), τὴν ὁποῖαν εὐκόλως συλλαμβάνει διὰ τῆς *προβοσκίδος* του. Αὕτη εἶναι προέκτασις τῆς ρινός του (= 2 μ. μήκος) καὶ φέρει εἰς τὸ ἄκρον *εὐκίνητον ἀπόφυσιν δακτυλοειδῆ* (= ὡς δάκτυλον) (εἰκ. 14). Διὰ ταύτης δύναται νὰ ἀποσπάσῃ φλοιὸν δένδρου καὶ νὰ συλλάβῃ



Εἰκ. 13. Τραπεζίτης ἐλέφαντος.



Εἰκ. 14. Ἐλέφας.

βελόνην ἀκόμη. Διὰ τῆς *προβοσκίδος* του φέρει ὁ ἐλέφας εἰς τὸ βάθος τοῦ στόματός του τὴν τροφήν, ροφᾷ ὕδωρ καὶ ἔπειτα φυσᾷ τοῦτο εἰς τὸ βάθος τοῦ στόματός του, ὁσφραίνεται καὶ

ἐν ἀνάγκῃ καταφέρει κυτλήματα κατ' ἄλλων ζώων. Εἶναι δηλ. δι' αὐτὸν ἡ προβοσκίς χεῖρ, ἥς καὶ ὄπλον συγχρόνως. Διὰ τοῦτο ὁ ἑλέφας περιτυλίσσει αὐτὴν πρὸς τὰ μέσα καὶ προφυλάσσει τὸ ἄκρον ἰδίως αὐτῆς, ὅταν ὑπάρχῃ κίνδυνος νὰ πληγωθῇ ἢ ἄλλως πὼς νὰ βλαφθῇ αὕτη. στ) Κατὰ τὴν κίνησίν του ὁ ἑλέφας ἐντὸς τῆς λόχμης καὶ δάσους δὲν πληγώνεται ἀπὸ σκληροῦς, κλάδους, διότι τὸ σῶμά του καλύπτεται ἀπὸ *χονδρὸν* δέρμα, ἄτριχον σχεδόν. ζ) Ὡς ἐκ τοῦ νόπου τῆς διαμονῆς του (ποῦ;) ἡ ὄρασίς του δὲν εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένη (διατί;), ἐνῶ ἡ ἀκοή του εἶναι *ὀξεῖα* καὶ ἡ ἀφή του πολὺ *λεπτὴ* ἰδίᾳ εἰς τὴν ἀπόφυσιν τῆς προβοσκίδος. Ἀνεπτυγμένη εἶναι προσέτι καὶ ἡ *δσφρησις* (=μέγα μήκος ρωθώνων), διὰ τῆς ὁποίας εὐρίσκει εὐκόλως ἐκ μεγάλης ἀποστάσεως, ποῦ ὑπάρχει ὕδωρ, ποῦ εἶναι ἄλλοι ἐλέφαντες ἢ ἄλλα ζῶα κλπ.

Πολλαπλασιασμός. Ὁ ἑλέφας γεννᾷ ἐν τέκνον χωρὶς χανυλιόδοντας, τὸ ὁποῖον θηλάζει ἐπὶ ἐν ἔτος. Εἰς τὰ 25 ἔτη συμπληρώνει τὴν ἀνάπτυξιν του, φθάνει εἰς ἡλικίαν 100 καὶ πλέον ἐτῶν καὶ ζῇ κατὰ ἀγέλας ἐκ 10 καὶ πλέον ἀτόμων.

Ἐχθροί. Οὐδένα ἐχθρὸν ἔχει. Ἐνοχλεῖται ὅμως μεγάλως ἀπὸ τὰ ἔντομα καὶ διὰ τοῦτο εὐχαρίστως παραμένει πολὺν χρόνον ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ περιλούει τὸ σῶμά του δι' αὐτοῦ.

Ἰδιότητες. Ὁ ἑλέφας εἶναι πολὺν δειλὸν ζῷον, τὸ ὁποῖον εὐκόλως ταράσσεται ἀπὸ κάθε ζῷον ἢ ἀντικείμενον, ὀλίγον παράδοξον, π. χ. ἀπὸ ἓνα ποντικὸν κτλ. Ὅταν ὅμως πληγώθῃ ἢ ἐρεθισθῇ, ἐπιτίθεται μετὰ μανίας κατὰ τοῦ ἀνθρώπου ἢ ἄλλου ζῷου. Ἐξημερώνεται εὐκόλως, πρὸ πάντων ὅταν εἶναι μικρός, καὶ τότε γίνεται *πρᾶος, εὐπειθὴς καὶ ὑπομονητικὸς*, ὅσον κανὲν κατοικίδιον ζῷον. Ἐὰν ὅμως ὁ κύριός του κακομεταχειρίζεται αὐτόν, *ἐξαγριώνεται, μνησικακεῖ* (ἐνθυμεῖται τὸ κακὸν) καὶ τὸν φονεῦει πολλάκις. Εἶναι ζῷον *εὐμαθές*, ἐκτελεῖ πολλὰ γυμνάσματα καὶ ὑπακούει καλῶς εἰς τὸν ὀδηγόν του.

Βλάβαι καὶ ὠφέλειαι. α) Οἱ ἄγριοι ἐλέφαντες προκαλοῦν *πραγματικὰς καταστροφὰς* εἰς τὰς φυτείας τῆς ὀρύζης, τῶν σιτηρῶν καὶ ἄλλων φυτῶν. Διὰ τοῦτο καταδιώκεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου. β) Παρέχει τοὺς *χανυλιόδοντας* του, ἀπὸ τῶν ὁποίους κατασκευάζονται σφαῖραι σφαιριστηρίου (κ. μπιλιάρδου), λαβαί, κομποτεχνήματα κτλ. γ) Τὸ *δέρμα* του χρησιμοποιεῖται διὰ διαφόρους σκοπούς. δ) Τὸ κρέας του τρώγεται ἀπὸ πολλοὺς λαοὺς, ε)

Ὁ ἐξημερωμένος ἐλέφας (Σιάμ, Ἰνδία. Ἰάβα κ. ἄ.) χρησιμεύει ὡς μεταφορικὸν μέσον χάρις εἰς τὴν δύναμιν του καὶ τὴν ἀντοχήν του εἰς θερμὰ κλίματα καὶ εἰς λασπώδη ἐδάφη. Βαρέα σώματα (κορμοὺς δένδρων, σωλήνας κτλ.) μεταφέρει οὗτος διὰ τῆς προβοσκίδος του καὶ χαυλιοδόκτων.

Πατρίς. Εὐρίσκεται ὁ ἰνδικὸς ἐλέφας εἰς τὰς Ἰνδίας, Ἰνδοκίαν καὶ τὴν Ἰνδονησίαν (Βόρνεον, Ἰάβαν, Σουμάτραν), ὅπου ἡ μεγάλη ὑγρασία καὶ ἡ ὑψηλὴ θερμοκρασία παράγουν πλουσίαν βλάστησιν.

Συγγενῆ ζῷα. **Ἐλέφας ὁ Ἀφρικανικὸς.** Ζῇ ἐν τῇ Ἀφρικῇ εἰς μέρη θερμὰ μὲ πολλὰ δάση καὶ ὕδατα. Εἶναι ὑψηλότερος, ἢ ὁ Ἰνδικός, ἔχει ὅτα πολὺ μεγάλα, πλατεῖαν κεφαλὴν μὲ κυρτὸν μέτωπον, προβοσκίδα λεπτὴν καὶ χαυλιοδόκτας μεγάλους. Οἱ δύο οὔτοι ἐλέφαντες ἀποτελοῦν ἐν ἄθροισμα ζῶων, τὴν *τάξιν τῶν προβοσκιδωτῶν*. Αὕτη πρὸ χιλιάδων ἐτῶν περιελάμβανε καὶ ἄλλα ζῷα, ὡς τὸ *μαμούθ*, εἶδος ἐδέφαντος τεραστίου καὶ τριχωτοῦ, κ. ἄ. Τοιαῦτα μαμούθ εὐρίσκονται σήμερον ἐντὸς πάγων τῆς Σιβηρίας καὶ λέγονται ὀρυκτοὶ ἐλέφαντες. Ἐκ τούτων λαμβάνεται ὀρυκτὸς ἐλεφαντιόδους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'.

Τάξις πτερυγιοπόδων.

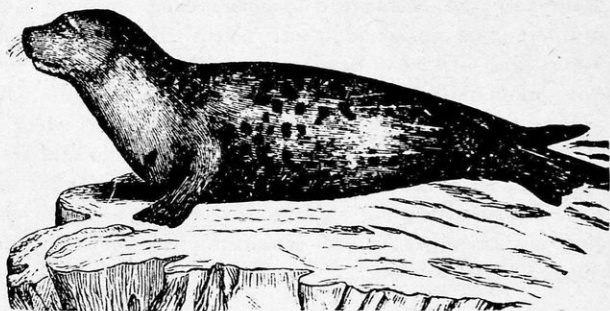
Φ Ω Κ Η. Τ Ρ Ι Χ Ε Χ Ο Σ.

23. Φώκη ἡ κοινή.

Διαμονή. Εὐρίσκεται εἰς τὴν Μεσόγειον Θάλασσαν καὶ εἰς τὸν Β. Ἀτλαντικὸν μέχρι τοῦ Παγωμένου Ὠκεανοῦ. Ζῇ κατὰ προτίμησιν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τότε ἐξέρχεται εἰς τὴν ξηράν, ὅταν θέλῃ νὰ ἀναπαυθῇ ἢ νὰ γεννήσῃ καὶ νὰ θηλάσῃ τὰ τέκνα της.

Κατασκευὴ σώματος. Διὰ νὰ κινῆται εὐκόλως ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ διὰ νὰ συλλαμβάνῃ τὴν τροφὴν της, ἔχει κατάλληλον πρὸς τοῦτο σῶμα, ἥτοι α) Τοῦτο εἶναι *ἀτρακτοειδές* (σὰν ἀδράκτι) μήκους 2 μέτρων καὶ ἡ κεφαλὴ της εἶναι στρογγύλη καὶ τὸ

ρύγχος μικρὸν μὲ πλούσιον *μύστακα* (= ὄργανον ἀφῆς). Οἱ ρώθωνές της εἶναι κανονικοὶ καὶ εὐκίνητοι, τὰ δὲ ὄτα δὲν ἔχουν ἀκουστικά πτερύγια (διατί:). Κατὰ τὴν κίνησιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος συγκλίνει τοὺς ρώθωνας καὶ τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους (διατί:). β) Ὁ λαιμὸς εἶναι κοντὸς καὶ μυώδης (εἰκ. 15), τὸ στήθος δὲ μυώδες καὶ πλατύ, ἐπομένως κινεῖ ἰσχυρῶς τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα καὶ τὴν κεφαλὴν. γ) Οἱ ἐμπρόσθιοι πόδες εἶναι κοντοί, πλατεῖς (δύναμις!) καὶ ἔχουν τοὺς δακτύλους *ἠνωμένους* διὰ μεμβράνης (= *ζῶον πτερυγιόποdon*). Οἱ ὀπίσθιοι εἶναι μικρότεροι, διευ-



Εἰκ. 15. Φώκη.

θύνονται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ χρησιμεύουν μετὰ τῆς πλατείας οὐρᾶς ὡς πηδάλιον. δ) Τὸ δέρμα της καλύπτεται μὲ μικρὰς τρίχας καὶ ἄλλας χονδράς, ὡς αἱ τρίχες τοῦ χοίρου. Ἀλλὰ καὶ κάτω ἀπὸ αὐτὸ εὐρίσκεται παχὺ στρώμα λίπους (= ὄπλον κατὰ τοῦ ψύχους, εὐκολία νὰ ἐπιπλέῃ). ε) Τρέφεται δι' *ιχθύων* καὶ διὰ τοῦτο ἔχει ὅλα τὰ εἶδη τῶν ὀδόντων (δηλ.:) στ) Ὅταν καταδιώκῃ τοὺς ἰχθύς, δύναται νὰ βυθίζεται περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον εἰς τὸ ὕδωρ, ὡς καὶ νὰ παραμένῃ πολὺν χρόνον ἐντὸς αὐτοῦ περισσότερον, ἢ ὁ ἄνθρωπος. Τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανά της εἶναι, ὡς τῶν σαρκοφάγων ζῶων (πνεύμονες, στόμαχος κλπ.).

Αἰσθήσεις. Οἱ ὀφθαλμοὶ διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρός, εἶναι μεγάλοι καὶ βλέπουν *καλῶς* ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τοῦ ὕδατος (ᾧξεϊα ὄρασις). Ὁμοίως ἡ *ἀκοή* καὶ ἡ *ὄσφρησις* ἰδίως εἶναι λεπταί. Ἐκ μεγάλης μάλιστα ἀποστάσεως ἀντιλαμβάνεται τοὺς ἀλιεῖς καὶ ἄλλα ζῷα ἐκ τῆς ὁσμῆς των.

Πολλαπλασιασμός καὶ ἐχθροί. Ἡ φώκη γεννᾷ συνήθως

ἐν τέκνον τέλειον σωματικῶς, τὸ ὁποῖον θηλάζει, καὶ ζῇ κατὰ ἀγέλας ἢ οἰκογενειακῶς. Ἐχθροὺς ἔχει τὴν πολικὴν ἄρκτον, τοὺς δελφίνας, τὸν καρχαρίαν καὶ ἄλλους ἀρπακτικοὺς ἰχθῦς.

Βλάβαι καὶ ὠφέλειαι. α) Καταστρέφει τὰ δίκτυα τῶν ἰλιέων πολλάκις, διὰ τὰ φάγη τοὺς ἐντὸς αὐτῶν ἰχθῦς. β) Παρέχει τὸ λίπος της, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πρὸς φωτισμὸν καὶ ὡς τροφή τῶν Λαπῶνων καὶ Ἑσκιμῶων, ὡς καὶ τὸ δέρμα της καὶ τὸ κρέας της. Ἄνευ αὐτῆς λαοὶ τινες, ὡς οἱ Ἑσκιμῶοι, δὲν θὰ ἠδύναντο νὰ ζήσουν, ὅπως οἱ Λάπωνες ἄνευ τῆς ταράνδου.

Συγγενὴ ζῶα τῆς Φώκης. **Τριχέχος** ἢ θαλάσσιος ἵππος. Εἶναι ὀγκωδέστερος, ἢ ἡ φώκη (4-5 μ. μήκους), καὶ φέρει ἐπὶ τοῦ ἄνω χείλους παχεῖς μύστακας καὶ δύο χαυλιόδοντας 0,80 - 0,90 μ. εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα, διὰ τῶν ὁποίων βοηθεῖται κατὰ τὴν κίνησίν του εἰς τὴν ξηράν. Παρέχει τὰς ἰδίας ὠφελείας, τὰς ὁποίας παρέχει καὶ ἡ φώκη. Ζῇ εἰς τὰς ψυχράς θαλάσσας κατ' ἀγέλας.

ᾠταρία ἢ **θαλάσσιος λέων.** Εἶναι μικροτέρα τοῦ τριχέχου, ἔχει ρύγχος μικρότερον καὶ φέρει ἀκουστικά πτερύγια.

Ταξινόμησις. Τὰ ἀνωτέρω ζῶα ἀποτελοῦν τὴν *τάξιν τῶν πτερυγιοπόδων*, τὰ ὁποῖα εἶναι θαλασσόβια καὶ ἰχθυοφάγα. ἔχουν δὲ τοὺς δακτύλους τῶν ποδῶν των ἠνωμένους διὰ μεμβράνης. Ἀλιεύονται διὰ τὸ λίπος, τὸ κρέας καὶ τὸ δέρμα των.

Ἀσκήσεις.

Περιγράψατε τοὺς ὀδόντας τοῦ ἐλέφαντος. Δύναται ἢ ὄχι νὰ ζῇ σὴ ἐν Ἑλλάδι, ὡς ὁ λύκος, καὶ διατί; Περιγράψατε μίαν φώκην. Συγκρίνατε αὐτὴν πρὸς τὴν ἄρκτον. Ἀναφέρατε τὰς βλάβας καὶ ὠφελείας ἐξ αὐτῆς. Ἀναφέρατε τὰς τάξεις, εἰς τὰς ὁποίας ἀνήκουν τὰ κάτωθι ζῶα: Ἰκτίς, λύκος, ἐνυδρίς, βοῦς, κάμηλος, ἵπποπόταμος, ῥινόκεως, ἀγριοχόιρος, μαμούθ, φώκη, κόνικλος, ἀρουραῖοι.

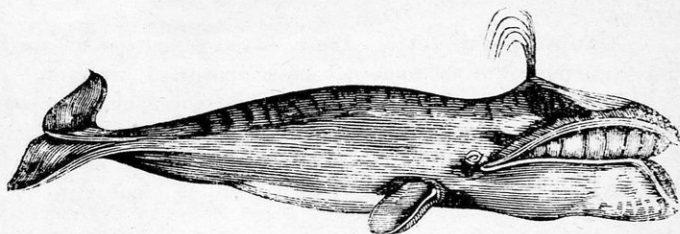
Τάξις κητωδών.

ΦΑΛΛΑΙΝΑ. ΦΥΣΗΤΗΡ Ο ΜΑΚΡΟΚΕΦΑΛΟΣ. ΔΕΛΦΙΝ.

24. Φάλαινα ή γροιλανδική.

Πατρις και διαμονή. Αὕτη εὐρίσκεται εἰς τὰς θαλάσσας τῆς Γροιλανδίας καὶ εἰς τὰς βορειοτάτας περιοχὰς τοῦ Ἀτλαντικοῦ καὶ Εἰρηνικοῦ Ὠκεανοῦ.

Κατασκευὴ σώματος. Ἡ φάλαινα ἔχει μῆκος 18 - 24 μ. καὶ βάρος 100 τόννων, ὅσον δηλ. 150 περίπου βόες (!). Εἶναι τὸ μέγιστον ζῷον τῆς γῆς καὶ ἐπομένως μόνον ἐν τῇ θαλάσῃ διί-



Εἰκ. 16. Φάλαινα.

ναται νὰ κρατηθῇ, νὰ κινηθῇ καὶ νὰ βυθισθῇ μετὰ μεγάλην ταχύτητα καὶ εὐκολίαν. Πρὸς τοῦτο : α) Τὸ σῶμά της εἶναι κυλινδρικόν, λεπτύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ καταλήγει εἰς οὐρανὸν ὀριζοντίαν. β) Τὸ δέρμα της εἶναι ἄτριχον, ἔχει πάχος δύο ἑκατοστών καὶ ἐπιδερμίδα μαλακὴν ὡς βελουῶδον καὶ χρώμα μαυροκύανον διαφόρων τόνων. γ) Κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα της εὐρίσκεται στερεὸν λίπος 0,20 - 0,40 μ., τὸ ὁποῖον εὐκολύνει τὴν φάλαιναν νὰ ἐπιπλέῃ καὶ προφυλάσσει ἀπὸ τὸ ψῦχος. δ) Ἡ κεφαλὴ της εἶναι ἴση πρὸς τὸ $\frac{1}{3}$ περίπου τοῦ σώματός της καὶ φέρει ἐν τὸς τοῦ κρανίου της κοιλότητος γεμάτας μετὰ ὑγρὸν λίπος (=ἐλαιον φαλαίνης). ε) Ὀλίγον ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς καὶ πλαγίως ἔχει τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα, τὰ ὁποῖα ἔχουν σχῆμα πλατέων περυσίων (= ὄργανα νηκτικά), ἐνῶ ὀπίσθια ἄκρα δὲν ὑπάρχουν. Διὰ τού-

των και ιδίως διὰ τῆς οὐρᾶς τῆς κινεῖται μὲ **μεγάλην ταχύτητα**.
 στ) Ἡ τροφή τῆς φαλαίνης ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὰ ζῳάρια τῆς
 θαλάσσης, τὰ ὁποῖα ἐπιπλέουν μετὰ μικρῶν φυταρίων ἐπὶ τῆς ἐπι-
 φανείας. αὐτῆς Ἀντὶ ὀδόντων ἔχει εἰς τὴν ἄνω σιαγὸνα 300—400
 κεράτινα καὶ ἐλαστικά ἐλάσματα (κ. μπαλένας), τὰ ὁποῖα εἰς τὸ
 κάτω μέρος καὶ πρὸς εἰς τὸ ἐσωτερικὸν φέρουν παχέα νήματα, ὡς
 κροσσούς (κ. φοῦντες). Τὰ ἐλάσματα ἔχουν μῆκος 4 μέτρων καὶ
 πλάτος ἡμίσεως, εἶναι περίπου τριγωνικά καὶ εἶναι στερεωμένα εἰς
 τὸν οὐρανίσκον δεξιὰ καὶ ἀριστερά. Ὅσάκις λοιπὸν ἡ φάλαйна εὐ-
 ρίσκει τροφήν, γεμίζει τὸ στόμα τῆς, μὲ ὅσον περισσότερον ὕδωρ
 χωρεῖ τοῦτο, κλείνει ἔπειτα τὰς σιαγὸνας τῆς καὶ ἐξωθεῖ αὐτὸ
 πρὸς τὰ ἔξω. Καὶ τὸ μὲν ὕδωρ ἐκφεύγει διὰ τῶν κενῶν διαστη-
 μάτων τῶν ἐλασμάτων, ὅσα δὲ μικρὰ ζῳάρια καὶ φυτάρια περιέ-
 χει τοῦτο, συγκρατοῦνται ἐντὸς τοῦ στόματος καὶ διὰ τῆς μεγά-
 λης τῆς γλώσσης (= μήκους 4 καὶ πλάτους 2 μ.) καταβροχθί-
 ζονται. Μεγαλύτερα ζῳα δὲν δύναται νὰ καταπίη ἡ φάλαйна,
 διότι ὁ οἰσοφάγος τῆς εἶναι πολὺ στενός. Τὸ τοιοῦτον ἐπανα-
 λαμβάνεται πολλάκις. Τὸ δὲ ἄνοιγμα τοῦ στόματος τῆς φαλαί-
 νης εἶναι **τεράστιον**, 5-6 μ. μήκους καὶ 3-4 μ. πλάτους.

Αἰσθήσεις καὶ ἐξωτερικὰ ὄργανα. α) Μεγάλως ἀνεπτυγ-
 μένα εἶναι ἡ **ὄρασις**, ὥστε ἀριστα βλέπει ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἐκ με-
 γάλης ἀποστάσεως, ἐνῶ εἰς τὸν ἀέρα μόνον πολὺ πλησίον βλέπει.
 Οἱ ὀφθαλμοὶ εἶναι μεγάλοι, ὡς τοῦ βοός, πλησίον τῆς γωνίας τῶν
 σιαγόνων. **Αεπτή** ἐπίσης εἶναι καὶ ἡ ἀφή, ἡ ὁποία ὡς ὄργανά
 τῆς ἔχει τὴν ἐπιδερμίδα. β) Ἡ φάλαйна ἀναπνέει διὰ πνευμόνων
 (φώκη!) πολὺ εὐρυχώρων. Διὰ τοῦτο δύναται νὰ παραμείνῃ ἐν-
 τὸς τοῦ ὕδατος περισσότερον ἀπὸ κάθε ἄλλο ζῷον (10-20 π. λ.).
 Ἐντὸς τοῦ ὕδατος συγκλίνει τοὺς ρώθωνάς τῆς, οἱ ὁποῖοι εὐρί-
 σκονται εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς κεφαλῆς τῆς. Ὅταν τὸ ζῷον ἐκ-
 βάλλῃ τὸν ἀέρα, σχηματίζεται ἄνωθεν τῆς κεφαλῆς του διπλὴ
 στήλη ἀτμοῦ λευκοῦ ὕψους 2 μέτρων καὶ πλέον, ἡ ὁποία ὀφείλε-
 ται κυρίως εἰς τὴν συμπύκνωσιν τῶν ὑδρατμῶν τῶν πνευμόνων
 τῆς φαλαίνης ἔνεκα ψύξεως αὐτῶν καὶ εἰς σταγονίδια ὕδατος.

Οἰκογενειακὸς βλος καὶ ἐχθροί. α) Ἡ φάλαйна γεννᾷ
 συνήθως ἐν τέκνον, τὸ ὁποῖον **θηλάζει** καὶ πολὺ ἀγαπᾷ. Ζῇ
 κυρίως κατ' ἄτομα. Ἐχθρὸς κύριος τῆς φαλαίνης εἶναι ἡ ὄρκη,
 εἶδος δελφίνος.

Ὡφέλειαι. Τὸ κρέας τῆς φαλαίνης καὶ τὸ λίπος τῆς τρώ-

γονται ἀπὸ βορείους λαούς, τὰ δστᾶ της κονιοποιοῦνται καὶ χρησιμεύουν ὡς λίπασμα καὶ αἱ μπαλέναι χρησιμεύουν ὡς στήριγμα σταθιδέσμων κλπ. Μία φάλαινα δύναται νὰ δώσῃ 12-15.000 λίτρα (= κυβικ. παλάμαι) ἐλαίου καὶ 700-1000 χιλιόγραμμα μπαλενῶν. Διὰ τὴν ἀλιείαν τῆς φαλαίνης χρησιμοποιοῦνται εἰδικὰ πλοίαρια, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐκτοξεύεται διὰ πυροβόλου εἰδικὸν βλήμα μὲ ἐκρηκτικὴν ὕλην.

25. ἝΑλλα συγγενῇ ζῶα καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν κητωδῶν.

Φυσητήρ. Ἕχει ὀδόντας κωνικοὺς καὶ τρέφεται ἀπὸ ἰχθύς, κεφαλόποδα κτλ. **Δελφίν.** Ἕχει μῆκος 2 περίπου μέτρων μὲ πολλοὺς κωνικοὺς ὀδόντας ἐντὸς ρύγχους ραμφοειδοῦς.

Τὰ ζῶα ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν κητωδῶν. Ταῦτα ζοῦν ἐν τῷ ὕδατι καὶ ἔχουν σῶμα ἰχθυοειδές. Ἀναπνεοῦν διὰ πνευμόνων, εἶναι ζωοτόκα καὶ θηλαστικά. Παρέχουν λίπος, δέρμα καὶ κρέας κτλ.

Ἀσκήσεις.

Περιγράψατε τὸ σῶμα τῆς φαλαίνης. Κατὰ τί διαφέρει σωματικῶς ὁ δελφίν ἀπὸ τὴν φάλαιναν; Ἕκ τῆς ἐξετάσεως τοῦ βίου τῆς φαλαίνης καὶ τῶν λοιπῶν κητωδῶν ποῖον συμπέρασμα (= βιολογικὴν ἀλήθειαν) ἐξάγετε διὰ τὴν σωματικὴν των κατασκευὴν;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'.

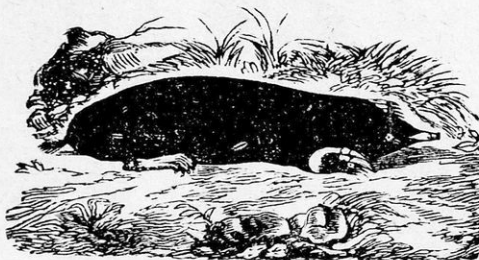
26. ἝΑλλαι τάξεις θηλαστικῶν.

Ἕντομοφάγα. Ἀσπάλαξ κ. τυφλοπόντικας. Ἀκανθόχειρος ἢ ἔχινος κ. σκαντζόχειρος. Ὁ πρῶτος ζῇ ἐντὸς τῆς γῆς καὶ τρέφεται κυρίως ἐκ σκωλήκων καὶ καμπῶν (εἰκ. 17). Ὁ δεῦτερος ἔχει ἐπὶ τοῦ δέρματος ἀκάνθας. Εἶναι ὠφέλιμα ζῶα εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Χειρόπτερα ἢ νυκτερίδες. Κατὰ μῆκος τοῦ σώματός των μία μεμβράνη ἐνώνει τὰ ἄνω ἄκρα μὲ τὰ κάτω ὡς καὶ τοὺς δακτύλους τῶν ἄνω ἄκρων πλὴν τοῦ ἀντίχειρος. Τρέφονται ἀπὸ παντὸς εἶδους ἔντομα καὶ ἰδίᾳ ἀπὸ κώνωπας. Ὁφέλιμα ζῶα.

Νωδά. Ταῦτα δὲν ἔχουν ὀδόντας (Νῆ=ἔχι, ὀδούς), ἢ ἔχουν ὠρισμένους ἐξ αὐτῶν. Εἶναι φυτοφάγα καὶ ἔντομοφάγα. Κυριώτερον εἶναι ὁ *μηρμυκοφάγος*.

Μαρσιποφόρα. Ταῦτα ἔχουν ἓνα μάρσιπον (=σάκκον) ἐπὶ τῆς κοιλίας των, ὅπου τοποθετοῦν τὰ νεογνά των, μέχρις ὅτου συμπληρώσουν τὴν ἀνάπτυξιν των. Κυριώτερον ζῷον τῆς τάξεως αὐτῆς εἶναι ἡ *καγκουρώ*, ζῷον τῆς Αὐστραλίας, τοῦ ὁποίου οἱ ἀπίσθιοι πόδες εἶναι πολὺ μεγαλύτεροι ἀπὸ τοὺς ἐμπροσθίους. Ἔχει οὖραν μακρὰν (0,90 μ.) καὶ μῆκος σώματος 3 μέτρων περίπου. Δύναται νὰ κάμῃ πηδήματα εἰς μῆκος 6 - 8 μ.



Εἰκ. 17. Ἀσπάλαξ.

Μονότρημα. Ταῦτα ἔχουν, ὡς τὰ πτηνά, ἓν μόνον τρῆμα (=ὀπήν), διὰ τοῦ ὁποίου ἐξέρχονται τὰ οὖρα, τὰ κόπρανα καὶ τὰ ὠὰ των. Τὰ περιέργα ταῦτα ζῶα τοποθετοῦν τὰ ὠὰ των ἐντὸς μικροῦ σάκκου τῆς κοιλίας των, μέχρις ὅτου ἐκκολαφθοῦν, ὅποτε τὰ θηλάζουν. Τοιοῦτον ζῷον εἶναι ὁ *θρυνιδόθρυνγος* τῆς Αὐστραλίας, ὁ ὁποῖος ἔχει χεῖλη πλατέα ἐν εἴδει ῥάμφους νήσης καὶ πόδας νηκτικούς.

Τετράχειρα ἢ πίθηκοι. Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουν καὶ τὰ τέσσαρα ἄκρα των συλληπτικά, ὡς εἶναι αἱ χεῖρες τοῦ ἀνθρώπου. Τινὰ ἐξ αὐτῶν, ὁ *χιμπαντζῆς*, ὁ *οὐραγγοῦτάγκος*, ὁ *ρίβων* καὶ ὁ *γορίλλας* λέγονται *ἀνθρωποειδεῖς πίθηκοι*, διότι ἔχουν σωματικὴν κατασκευὴν ἀνάλογον πρὸς τὴν τοῦ ἀνθρώπου περίπου (εἰκ. 18).

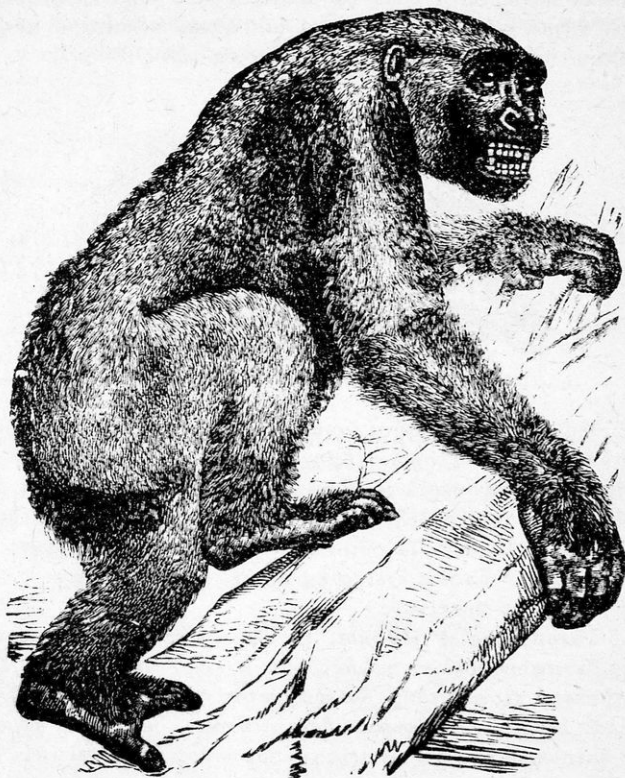
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'.

27. Γενικοὶ χαρακτῆρες θηλαστικῶν.

Κύριον γνῶρισμα τῶν ζῴων, τὰ ὁποῖα ἐξητάσθησαν μέχρι τοῦδε, εἶναι, ὅτι θηλάζουν τὰ τέκνα των. Διὰ τοῦτο περιλαμβά-

νονται εἰς ἓν ἄθροισμα ζώων, μίαν ὁμοταξίαν (= πολλὰι τάξεις), τὴν ὁμοταξίαν τῶν θηλαστικῶν. Ἄλλα κοινὰ γνωρίσματα τούτων εἶναι :

Α. Σωματικὴ κατασκευὴ. α) Ὅλα εἶναι σπονδυλωτά. β)



Εἰκ. 18. Γορίλας.

Ὅλων τὸ σῶμα καλύπτεται ἀπὸ τρίχας ἢ ἔριον, πλὴν τῶν κητωδῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι γυμνά. γ) Πάντα ἔχουν ἐμπρόσθια καὶ ὀπίσθια ἄκρα, πλὴν τῶν κητωδῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν μόνον ἐμπρόσθια. δ) Τὰ αἰσθητήρια ὄργανα (δηλαδὴ;) ὑπάρχουν εἰς ὅλα. ε) Πάντα πλὴν τῆς φαλαίνης καὶ τινων ἄλλων ἔχουν ὀδόντας. στ) Τὰ πεπτικά ὄρ-

γανα (στόμαχος, έντερα κλπ.), είναι τὰ αὐτὰ εἰς ὅλα. Μόνον τὰ μηρυκαστικά ἔχουν τειραμερῇ στόμαχον (δηλαδή; ζ) Τὰ κυκλοφορικά ὄργανα (= καρδία, ἀρτηρίαι, φλέβες) εἶναι τὰ αὐτὰ εἰς ὅλα, δηλ. καρδία τετράχωρος, αἷμα φλεβικόν καὶ ἀρτηριακόν, κυκλοφορία διπλῇ (δηλ. ;). η) Πάντα ἔχουν πνεύμονας καὶ εἶναι θερμοαἷμα ζῷα (34° - 37° K) καὶ μερικά περιλίπτουν εἰς νάρκην χειμερίαν. θ) Πάντα ἔχουν τέλειον νευρικόν σύστημα ὡς ἄνθρωπος, δηλ. ἐγκέφαλον, νωτιαῖον μυελόν καὶ νεῦρα.

Β. Πολλαπλασιασμός. Ὅλα εἶναι ζωοτόκα, πλὴν τῶν μονοτρήμων.

Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ θηλαστικά. Τὰ θηλαστικά δὲν εἶναι ἰοβόλα (= φαρυμακερά). Τὰ μεγαλύτερα ἐκ τούτων (τίγρις, λέων κλπ.) εἶναι ἐπικίνδυνα διὰ τὸν ἄνθρωπον, ἄλλα εἶναι ὀχληρὰ καὶ ἐπιβλυβῇ (μύες, ἰκτίδες). Μερικά ἐξ αὐτῶν (κύων, γαλῆ, πρόβατον, αἶξ, βοῦς) ἀπὸ παλαιότητος ἐποχῆς ἐξημερώθησαν ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου καὶ παρέχουν μεγίστας ὠφελείας εἰς αὐτόν.

Περίληπτικὸς πίναξ

τῶν κυριωτέρων τάξεων τῆς ὁμοταξίας τῶν θηλαστικῶν.

Τάξεις	Ἀντιπρόσωποι
Δίχειρα	Ἄνθρωπος.
Τετράχειρα	Οὐραγγουτάγκος, χιμπατζῆς, Γορίλλας
Ἀρπακτικά	Γαλῆ, κύων, ἰκτίς, ἄρκτος
Τρωκτικά	Λιγῶς, κόνικλος, κάστωρ, μῦς
Χειρόπτερα	Νυκτερίς
Ἐντομοφάγα	Ἀσπάλαξ, ἀκανθόχοιρος
Νωδὰ	Μυρμηκοφάγος
Πτερυγιόποδα	Φώκη, τριχέχος
Προβοσκιδωτὰ	Ἐλέφας
Ἀρτιοδάκτυλα μηρυκαστικά	Πρόβατ. βοῦς, ἔλαφος, κάμηλος
» μὴ μηρυκαστικά	Χοῖρος, ἵπποπόταμος
Πτεριτοδάκτυλα	Ἴππος, ὄνος, ρινόκερος
Κητώδη	Φάλαινα, Δελφίν
Μαρσιποφόρα	Καγκουρὸ
Μονότρημα	Ὄρνιθόρρυγχος
κ.τ.λ.	κ.τ.λ.

2^Α ΟΜΟΤΑΞΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ: ΠΤΗΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

Τάξις ὀρνιθοειδῶν ἢ σκαλιστικῶν.

ΟΡΝΙΣ. ΜΕΛΕΑΓΡΙΣ. ΙΝΔΙΑΝΟΣ. ΦΑΣΙΑΝΟΣ.
ΤΑΩΣ. ΟΡΤΥΞ, ΠΕΡΔΙΞ.

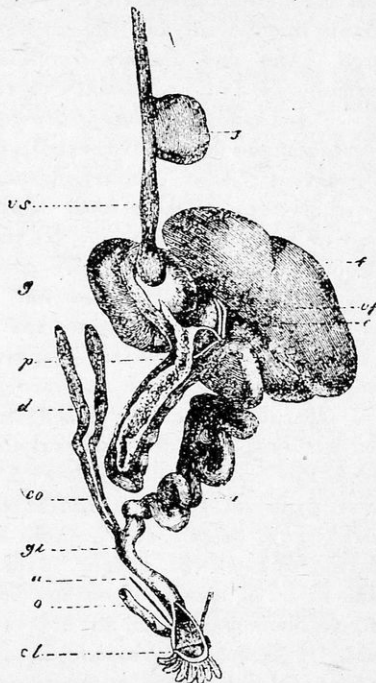
28. Ὅρνις ἢ κατοικίδιος, κ. κόττα.

Καταγωγή. Εἰς πολλὰ μέρη τῆς Μαλαϊκῆς Χερσονήσου καὶ τῶν Ἰνδιῶν ζῇ ἐντὸς ἀπομακρυσμένων δασῶν πτηνόν, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πρὸς τὴν ὄρνιθα κατὰ τὴν μορφήν καὶ τὸν τρόπον τοῦ βίου. Ἀπὸ ταύτην καὶ ἄλλα ἄγρια εἶδη κατὰγονται αἱ ὄρνιθες ἡμῶν, αἱ ὁποῖαι ὅμως ἐγιναν ὀγκωγέστεραι (διατί;), δυσκίνητοι καὶ ἀνίκανοι νὰ πετοῦν καλῶς, ὥς ἐκεῖναι.

Κατασκευὴ σώματος. α) Τοῦτο ἔχει σχῆμα *πλοίου καὶ* δέρμα πολὺ λεπτὸν μὲ *περὰ* ἀντὶ τριχῶν, τὰ ὁποῖα εἰς τὸν ἀέκτορα εἶναι ὠραιότερα καὶ πλουσιώτατα. Ταῦτα καλύπτουν τὸ ἔν τὸ ἄλλο, ὥς κέρατοι, καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμα τῆς ὄρνιθος *προφυλάσσεται* καλῶς ἀπὸ τὴν βροχὴν, δὲν *ψύχεται* ταχέως καὶ *εὐκολύνεται* διὰ μικρὰν πτῆσιν (=πέταγμα). β) Τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα φέρουν περὰ μεγάλα, καλοῦνται *πτέρυγες* καὶ χρησιμεύουν κυρίως ὥς *βοηθητικὰ μέσα* (=κῶπαι τοῦ ἀέρος), ὅταν *τρέχη* ἢ *πηδᾷ* ἀπὸ μικροῦ ὕψους. Ταῦτα εἶναι ἀκατάλληλα, διὰ νὰ *πετᾷ* ἡ ὄρνις εἰς τὸν ἀέρα, ὥς τὰ λοιπὰ πτηνά, διότι ἔχουν ἀναλόγως μικρὰ περὰ. γ) Διὰ νὰ *στηρίζωνται* οἱ μύες τῶν πτερύγων, τὸ στέρνον (=τὸ μακρὸν ὅστον τοῦ θώρακος) φέρει *πλατεῖαν* ἀπόφυσιν, ἢ ὁποία καλεῖται *τρόσις* κ. καρίνα. δ) Ἀντιθέτως δύναται νὰ *βαδίῃ* πολὺ καὶ νὰ *τρέχη*, διότι ἔχει *μηρόδς καὶ κνήμας μνώδεις*, αἱ ὁποῖαι καταλήγουν εἰς τέσσαρας ὀνυχωτοὺς δακτύλους. Ἐκ τούτων τρεῖς διευθύνονται ἐμπρὸς καὶ εἰς πρὸς τὰ ὀπίσω (=ὄργανα βαδιστικὰ καὶ σκαλιστικά). ε) Ὁ *λαιμὸς* εἶναι *μακρὸς* καὶ *εὐκίνητος* (=πολλοὶ τραχηλικοὶ σπόνδυλοι), ὥστε *εὐκόλως* φέρει ἡ ὄρνις τὴν κεφαλὴν της εἰς ὅποιονδήποτε μέρος τοῦ σώματός της καὶ *μέχρι* τοῦ *ἐδάφους*. στ) Ἡ κεφαλὴ τῆς ὄρνιθος ἀναλόγως εἶναι μικρὰ καὶ φέρει πρὸς τὰ ἄνω ἓνα σαρκώδη λόφον

τὸ *λειρίον*, ἐνῶ κάτω ἀπὸ τὴν σιαγὸνα κρέμονται σαρκώματα, τὰ *κάλαια* κ. *καρκάλια*. Ὅσον ταῦτα εἶναι ζωηρότερα, τόσον ἡ ὄρνις ἔχει καλυτέραν υγείαν. δ) Ἡ ὄρνις ἀντὶ χειλέων ἔχει δύο κεράτινα πλάσματα, μυτερά πρὸς τὰ ἔμπροσ, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὸ *θάμφος* της. Διὰ τοῦτου κατατεμαχίζει μαλακὰ σώματα, π.χ. χόρτα, τὰ ὁποῖα ἀμάσσητα καταπίνει.

Τροφή καὶ πεπτικά ὄργανα. Ἡ ὄρνις τρέφεται ἀπὸ ἔντομα, σκώληκας, χλόην καὶ κυρίως ἀπὸ διαφόρους *κόκκους*. Διὰ τοῦτο διαρκῶς σκαλίζει τὸ ἔδαφος (= *σκαλιστικὸν πτηνόν*). Ἡ σκληρὰ τροφή χωνεύεται εὐκόλως, διότι προηγουμένως υγραίνεται ἐν τὸς ἐνὸς σάκκου (εἰκ. 19), ὁ ὁποῖος λέγεται *πρόλοβος* (κ. γούσα, σγάρα) καὶ ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον. Μετὰ τὸν πρόλοβον ἡ τροφή ἔρχεται εἰς ἓνα μικρότερον σάκκον μὲ σκληρὰ τοιχώματα εἰς τὸ τέλος τοῦ οἰσοφάγου, ὁ ὁποῖος λέγεται *προστόμαχος*. Ἀφοῦ μείνῃ εἰς τοῦτον ὀλίγον ἡ τροφή, ἔρχεται τέλος εἰς τὸν στόμαχον, ὅπου γίνεται ἡ κυρία πέψις (= χώνευσις) τῆς τροφῆς. Οὗτος εἶναι σκληρόν, μυῶδες σῶμα, τοῦ ὁποίου ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης καλύπτεται μὲ πολὺ σκληρὰν μεμβράνην καὶ περιέχει μικρὰ σκληρὰ λιθάρια. Διὰ συστατικῶν κινήσεων κατορθώνει οὗτος νὰ πολτοποιήσῃ καὶ πολὺ στερεὰ ἀκόμη σώματα, ὡς εἶναι πυρῆνες ἐλαιῶν, μικρὰ κάρυα κτλ. Εἰς τοῦτο συντελοῦν καὶ τὰ λιθάρια, τὰ ὁποῖα σκοπίμως πρὸς τοῦτο καταπίνει ἡ ὄρνις (= *μυλόπετραί!*). Ἀπὸ τὸν στόμαχον κατέρχεται ὁ πολτός



Εἰκ. 19. Πεπτικὸς σωλὴν ὀρνιθός.
g=πρόλοβος. g=προστόμαχος.
fc=στόμαχος. ct=ἀμάρα.

τῆς τροφῆς εἰς τὰ ἔντερα, ὅπου τὰ μὲν χρήσιμα συστατικά των *ἀπορροφῶνται* καὶ φέρονται εἰς τὸ *αἷμα* διὰ τὰ μεταφερόμενα εἰς τὸ σῶμα καὶ θρέφουν αὐτό, τὰ δὲ ἄχρηστα ὠθοῦνται εἰς ἕνα χῶρον, ὃ ὁποῖος λέγεται *ἀμάρα*. Ἐνταῦθα κατέρχονται καὶ τὰ ὠά, τὰ ὁποῖα παράγονται εἰς τὰς ὠοθήκας, ὡς καὶ τὰ οὖρα τὰ ὁποῖα παράγονται ἀπὸ τὸν καθορισμὸν τοῦ αἵματος εἰς τὰ νεφρά. Ἀπὸ τὴν ἀμάραν ἀποβάλλονται ταῦτα δι' ἐνὸς κοινοῦ στομίου, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ τέλος τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος.

Ἄλλα ὄργανα καὶ αἰσθήσεις. Τὸ νευρικὸν σύστημα, τὸ κυκλοφορικὸν καὶ τὸ ἀναπνευστικὸν τῆς ὀρνίθος εἶναι, ὡς εἰς τὰ θηλαστικά. Ἀξίον παρατηρήσεως εἶναι τοῦτο, ὅτι τὰ ἐπιμήκη ὀστέα δὲν ἔχουν μυελὸν ἀλλὰ ἀέρα καὶ συγκοινωνοῦν διὰ σωλήνων μὲ τοὺς πνεύμονας. Οἱ ῥώθωνες εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ ἄνω μέρους τοῦ ῥάμφους. Ἐκ τῶν αἰσθήσεων πολὺ ἀνεπτυγμένη εἶναι ἡ *ὄρασις*, διὰ τῆς ὁποίας καὶ διακρίνει ἄριστα μικροτάτους κόκκους μεταξὺ τῶν μορίων τοῦ χόματος. Ὀλιγώτερον ὀξεῖα εἶναι ἡ *ἀκοή*. Ἀκουστικά πτερύγια λείπουν καὶ ὁ πόρος σκεπάζεται μὲ πτερά. Ἀφή καὶ γεῦσις εἶναι ἐλλιπεῖς.

Πολλαπλασιασμὸς καὶ ἐχθροί. Ἡ ὄρνις γεννᾷ 100 - 150 ὠά κατ' ἔτος, μερικαὶ δὲ ἐκλεκταὶ ποικιλίαι γεννοῦν πολὺν περισσό- τερα. Ἐὰν ὅμως δὲν ἀφαιρῶμεν τὰ ὠά τῆς ἀπὸ τὴν φωλεάν, ἀφοῦ γεννήσῃ μερικά, 10 - 12, *ἐπφάζει* αὐτὰ κ. κλωσσάζει. Διὰ τῆς σωματικῆς τῆς θερμότητος, ἡ ὁποία εἶναι ἴση πρὸς 40° Κ περίπου, ὕστερα ἀπὸ 19 - 21 ἡμέρας, ἀναλόγως τῆς ἐποχῆς, ἐξέρχονται ἀπὸ τὰ ὠά οἱ *νεοσσοί* (=μικρὰ ὀρνίθια), οἱ ὁποῖοι εἶναι εἰς *θέσιν* τὰ βαδίσουν ἀμέσως καὶ διὰ τοῦτο λέγονται *εὐθύς βαδιστικοί*. Ἡ ἔξοδος τοῦ νεοσσοῦ ἐκ τοῦ ὠοῦ καλεῖται *ἐκκόλαψις αὐτοῦ*. Ἡ ὄρνις ἐπωάζει συνήθως Μάρτιον - Ἀπρίλιον καὶ Αὐγούστον - Σεπτέμβριον. Ζῇ δέκα καὶ πλέον ἔτη, ἀλλὰ ἀπὸ τοῦ τετάρτου ἔτους γεννᾷ διαρκῶς ὀλιγώτερα ὠά καὶ τέλος οὐδέν.

Κύριοι *ἐχθροί* τῆς ὀρνίθος εἶναι ἡ ἀλώπηξ, αἱ ἱκτίδες, ὃ ἱέραξ κ. ἄλ. ζῷα καὶ πτηνά, τὰ ὁποῖα πολλάκις ἀντιλαμβάνεται ἐγκαίρως χάρις εἰς τὴν ὄρασιν καὶ ἀκοήν τῆς καὶ τὸν εὐκίνητον λαιμόν τῆς (διατί;) Πρὸς ἀσφάλειάν τῆς διανυκτερεύει εἰς ὑψηλά δένδρα καὶ ἄλλα ἀσφαλῆ μέρη. Ἀλλὰ καὶ τὸ ῥάμφος καὶ τοὺς ὄνυχας χρησιμοποιεῖ ὡς ὅπλα ἀμύνης καὶ ἐπιθέσεως, ὅπου *τοῦτο* εἶναι ἀναγκαῖον. Ὁ ἀλέκτωρ μάλιστα φέρει καὶ ἐν ἄλλο ὅπλῳ, τὸ *πλήκτρον*, τὸ ὁποῖον εἶναι αἰχμηρὸς καὶ κωνικὸς ὄνυξ ὀλίγον

ἀνῶθεν τῶν δακτύλων πρὸς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος τῶν κνημῶν του.

Αἱ ὄρνιθες ἐνοχλοῦνται καὶ ἀπὸ *διάφορα ἐντομα*, ὡς εἶναι αἱ φθειρες κ. κοτόψειρες, κρότωνες κ. τσιμπούρια κτλ. Διὰ τὰ ἀπαλλαγῇ ἀπὸ αὐτὰ, κυλίνεται εἰς τὸ χῶμα καὶ κατόπιν τινάσσεται καλῶς. Κατὰ τῶν ἐντόμων πρέπει νὰ χρησιμοποιοῦντα κατάλληλα ἐντομοκτόνα, ὡς ἡ κατσαριδίνη κλ.

Πνευματικαὶ καὶ ἄλλαι ιδιότητες τῆς ὄρνιθος. Ἡ ὄρνις ἔχει ζῶρὰν *μνήμην*, ἀλλ' ἐλαχίστην *κρίσιν*. Δὲν δύναται νὰ μάθῃ παίγνια καὶ γυμνάσια, ὡς ἄλλα ζῷα. Εἶναι ὅμως ἀγαθὸν ζῷον καὶ συζῇ εἰρηνικῶς μὲ τὰ ἄλλα ζῷα τῆς αὐλῆς. Ἀναγνωρίζει βεβαίως καὶ ὑπακούει εἰς ἐκείνους, οἱ ὅποιοι τὴν περιποιοῦνται, δὲν ἀποκτᾷ ὅμως τὴν οἰκειότητα τοῦ κυνὸς ἢ τῆς γαλῆς. Διάφορος εἶναι ὁ *χαρακτήρ* τοῦ ἀλέκτορος, ὁ ὅποιος ὁδηγεῖ τὰς ὄρνιθας εἰς τὴν βοσκήν. Εἶναι φίλερις, περισσότερον θαρραλέος καὶ ὀλιγώτερον πρᾶος, ἢ ἡ ὄρνις, ἀλλὰ περιποιητικὸς πρὸς τὰς ὄρνιθας καὶ γενναῖος ὑπερασπιστὴς αὐτῶν. Εἶναι προσέτι ὑπερήφανος καὶ μεγαλοπρεπής, ὅταν βυθίζεται.

Ὡφέλειαι. α) Ἡ ὄρνις παρέχει τὰ ὠά της, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν *θρεπτικὴν* τροφήν, ὡς τὸ κρέας, καὶ τὰς σάρκας της, αἱ ὁποῖαι εἶναι *εὐπεπτος* καὶ *εὐγευστος* τροφή. β) Μὲ τὰ πτῖλα της κ. πούπουλα παραγεμίζομεν ἐφαπλώματα καὶ προσκέφαλα, διότι εἶναι δυσθερμαγωγὰ. γ) Ἡ κόπρος της εἶναι ἄριστον λίπασμα τοῦ ἐδάφους. Ἡ ὄρνιθοτροφία εἶναι ἐπικερδὴς ἀπασχόλησις. Ἀπαιτεῖται ὅμως πολλὴ τροφή, ξηρὸς ὄρνιθων καὶ ἔκτασις πρὸς βοσκήν τῶν ὄρνιθων, διὰ νὰ εἶναι ὕγιεις καὶ παραγωγικαί.

29. Συγγενὴ πτηνὰ τῆς ὄρνιθος*.

Γενικοὶ χαρακτήρες τῶν ὄρνιθοειδῶν.

Μελεαγρίς κ. φραγκόκοττα. Ὁμοιάζει πρὸς τὴν ὄρνιθα, γεννᾷ ἐτησίως ὠὰ ὀλιγώτερα, ἢ ἡ ὄρνις, καὶ μικρότερα. Ὅταν εἶναι μικρᾶς ἡλικίας ἔχει εὐγευστον σάρκα.

Ἰνδιάνος κ. κοῦρκος ἢ γάλος. Ἐχει τρυφερωτάτην σάρκα. Ἡ ἐκτροφή του ἀπαιτεῖ μεγάλην ἔκτασιν καὶ μέχρις ἡλικίας τριῶν μηνῶν ἀπαιτεῖ πολλὴν περιποίησιν.

Ὁρτυξ κ. ὀρτύκι. Εἶναι τὸ μικρότερον ἀπὸ ὅλα τὰ συγγενῇ πτηνὰ, τὸ ὁποῖον κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου ἀναχωρεῖ ἀπὸ τὰς βορείας χώρας, περνᾷ ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα κατὰ σμήνη (=κοπάδια) πρὸ πάντων τὸν Σεπτέμβριον καὶ συνεχίζει τὸ τα-

ξιδιόν του πρὸς τὰ θερμὰ μέρη τῆς Ἀφρικῆς. Εἶναι δηλ. *διαβατικόν* πτηνὸν διὰ τὴν Ἑλλάδα καὶ κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἐπιστρέφει πάλιν εἰς τὰ βόρεια μέρη. Ὁ λόγος τῶν ταξιδίων αὐτῶν εἶναι ἡ ἀνάγκη νὰ ἔχουν πάντοτε τροφήν.

Πέρδιξ κ. *πέρδικα*. Πολὺ μεγαλύτερον πτηνόν, ἢ ὁ ὄρνυξ, τὸ ὁποῖον διαμένει πάντοτε εἰς τὰ ἴδια μέρη. Εἶναι δηλ. *πτηνὸν ἐπιδημικόν*.

Φασιανός. Ὁμοιάζει πρὸς ἀλέκτορα μὲ πολὺ μεγάλην οὐρὰν καὶ πολύχρωμα πτερά. Ἀντὶ λειορίου φέρει δύο λοφίσκους ἀπὸ πτερά. Ἔχει ἐξάαιρετον σάρκα καὶ διὰ τοῦτο θηρεύεται μὲ ἐπιμονήν.

Ταὼς κ. *παγώνι*. Εἶναι ὑψηλότερος, ἢ ὁ Ἰνδιάνος. Ὁ ἀρσενικὸς ἔχει μακρὰν οὐρὰν (1,30 μ.) μὲ πολλὰς κηλίδας, ὡς ὀφθαλμούς, τὴν ὁποῖαν, ὅσάκις θέλει, δύναται ν' ἀνοίγῃ ἐν εἵδει ὀπιθίου κ. βεντάλιας.

Ὅρνις, μελεαγρίς, Ἰνδιάνος, ὄρνυξ, πέρδιξ, φασιανὸς καὶ ταὼς ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν *ὀρνιθοειδῶν ἢ σκαλιστικῶν*. Ταῦτα ἔχουν κεφαλὴν μικράν, ῥάμφος θολωτὸν καὶ αἰχμηρὸν (= μυτερὸν), πτέρυγας βραχείας καὶ ὡς ἐκ τούτου ἀκαταλλήλους διὰ μακρὰν πτήσιν. Εἶναι κυρίως κοκκοφάγα, φέρουν πρόλοβον, προστόμαχον καὶ μυῶδη στόμαχον. Εἶναι ὠτόκα καὶ εὐδὺς βαδιστικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'.

30. Ὡόν.

Μέρη ὠοῦ. Ἐκαστον ὦν ἀποτελεῖται : α) Ἀπὸ τὸ ἐξωτερικόν, σκληρὸν περίβλημα, τὸ ὁποῖον ἔχει ἀοράτους μικροτάτους πόρους καὶ λέγεται *κέλυφος*. β) Ἀπὸ ἓνα λεπτὸν ὑμέναι (= πέτσαν), ὁ ὁποῖος εἶναι κολλημένος εἰς τὸ κέλυφος καὶ μόνον εἰς τὸ ἐν ἄκρον τοῦ ὠοῦ, τὸ πλατύτερον, ἀποχωρίζεται ἀπὸ αὐτό. Ἐκεῖ σχηματίζεται χώρος πλήρης ἀέρος, ὁ ὁποῖος λέγεται *θάλαμος ἀέρος*. γ) Ἀπὸ πυκνὸν ὀρευστον καὶ διαφανὲς ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον, ὅταν θερμανθῇ πολὺ, στερεοποιεῖται καὶ γίνεται λευκόν. Διὰ τοῦτο λέγεται *λευκώμα* κ. ἀσπράδι. δ) Ἀπὸ κίτρινον καὶ πυκνότερον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον περικλείεται ἐντὸς λεπτῆς μεμβράνης καὶ λέ-

γεται *λέκιθος* ἢ κρόκος κ. κιτρινάδι. Ὁ κρόκος συγκρατεῖται εἰς τὸ μέσον τοῦ ὡοῦ διὰ δύο ὑπολεύκων χορδῶν, αἱ ὁποῖαι λέγονται *χάλασαι* καὶ τῶν ὁποίων τὰ ἄκρα στηρίζονται εἰς τὰ ἄκρα τοῦ ὡοῦ. Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ κρόκου εὐρίσκεται ἐν σῶμα, ὡς φακῇ, τὸ ὁποῖον λέγεται *βλαστική ἄλωσ* κ. σπόρος. Ἐκ τούτου σχηματίζεται ἡ πρώτη βάσις τοῦ ἐμβρύου, ἀπὸ δὲ τὸ ἄλλο μέρος τοῦ κρόκου καὶ τὸ λεύκωμα συμπληρῶνει τοῦτο τὴν ἀνάπτυξιν του.

Συστατικὰ ὡοῦ. α) Τὸ *κέλυφος* ἔχει τὰ ἴδια συστατικά, τὰ ὅποια ἔχει ὁ ἀσβεστόλιθος, τὸ μάρμαρον, ἡ κιμωλία. Εἶναι δηλ. *ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον*. Διὰ τοῦτο ἡ ὄρνις τρώγει ἀσβεστολιθικά λιθάρια, κελύφη ὧν ἀκόμη, διὰ νὰ σχηματίσῃ αὐτό. Ὡς ἐκεῖνα, οὕτω καὶ τὸ κέλυφος τοῦ ὡοῦ διαλύεται εὐκόλως ὑπὸ τῶν ὀξέων π.χ. ὑπὸ τοῦ *ὕδροχλωρικοῦ* ὀξέος κ. σπέρτου τοῦ ἁλτος. Κατὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ νεοσσοῦ μέρος τοῦ κελύφους προσλαμβάνεται ὑπ' αὐτοῦ διὰ τὰ ὅστ' αὐτοῦ. β) Τὸ λεύκωμα καὶ ὁ κρόκος περιέχουν ὕδωρ 50 %, καὶ πλέον, ἄζωτούχους οὐσίας, φωσφορούχους καὶ λιπαράς.

Χρησιμότης ὡοῦ. Τοῦτο, καὶ πρὸ πάντων τὸ ὡμόν, εἶναι ὠφέλιμον, ὡς τὸ κρέας, τόσον μάλιστα καλύτερον χωνεύεται τοῦτο, ὅσον ὀλιγώτερον ἔχει στερεοποιηθῇ διὰ τῆς θερμότητος. Δύο ὡὰ ἔχουν τόσην θρεπτικὴν ἀξίαν, ὅσην 110 γραμ. γάλακτος ἢ 16 γραμ. κρέατος. Εἰς τὰ πολὺ παλαιὰ ὡὰ τὸ λεύκωμα καὶ ὁ κρόκος σήπονται διὰ τοῦ ἀέρος, ὁ ὁποῖος εἰσχωρεῖ εἰς τὸ ἐσωτερικόν. Ὡς ἐκ τούτου παρ'άγεται ἐν δύσσομον καὶ δηλητηριῶδες ἀέριον, τὸ ὑδροθῆειον, ἔνεκα τοῦ ὁποίου τὸ ὡὸν ἐπιπλέει εἰς τὸ ὕδωρ.

Ἀνάγνωσμα.

Τεχνητὴ ἐπωάσις. Πλὴν τῆς φυσικῆς ἐπωάσεως ὑπάρχει καὶ ἡ *τεχνητή*. Διὰ ταύτης δυνάμεθα νὰ ἐκκολάψωμεν πολὺ περισσοτέρους νεοσσοὺς, ἢ μία ὄρνις. Πρὸς τοῦτο θέτομεν τὰ ὡὰ ἐντὸς κιβωτίου μὲ δύο ἢ περισσότερα συρτάρια καὶ θερμαίνομεν τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῶν μὲ θερμὸν ἀέρα ἢ μὲ θερμὸν ὕδωρ θερμοκρασίας 34°-35° K. ἐπὶ 19-21 ἡμέρας. Τὰ κιβώτια εἶναι ξύλινα ὀρθογώνια, δύνανται νὰ περιλάβουν 20-1500 ὡὰ καὶ καλοῦνται *ἐκκολαπτήρες* ἢ *ἐπωαστήρες*. Διὰ τούτων εἶναι δυνατόν νὰ ἐκκολάπτωνται ὀρνίθια εἰς πᾶσαν ἐποχὴν. Κατὰ τὴν τελευταίαν ἡμέραν ὁ ὀρνιθοκόμος ἐξετάζει τὰ ὡὰ καὶ ὑποβοηθεῖ τοὺς νεοσσοὺς νὰ ἐξέλθουν ἐκ τοῦ κελύφους θραύων αὐτό, ὡς κάμνει τοῦτο ἡ ὄρνις. Ἐπειτα θέτει αὐτοὺς εἰς θερμὸν χῶρον ἐπὶ 2 ἡμέρας καὶ κα-

τόπιν ἀρχίζει τὴν διατροφήν των με σησάμιον ἢ με μικρὰ τεμάχια ὠοῦ. Ὁρνιθοκομία ἡ ὀρνιθοτροφία καλεῖται ἡ διατροφή καὶ περίποισις ὀρνίθων εἰς μεγάλον ἀριθμόν. Αὕτη εἶναι συμφέρουσα, ἐὰν ἡ τροφή εἶναι φθιγγή. Ἀλλὰ καὶ πᾶσα οἰκογένεια δύναται νὰ τρέφῃ ὀλίγας ὀρνίθους με τὰ διάφορα ἀπορρίμματα τοῦ μαγειρίου καὶ τῆς τραπέζης. Ἡ ἡμέρος ὄρνις χάρις εἰς τὴν περιποίησιν τοῦ ἀνθρώπου γεννᾷ περισσότερα ὠὰ ἀπὸ τὴν ἀγρίαν. Ἀπὸ τοῦ τετάρτου ὅμως ἔτους γεννᾷ ὀλιγώτερα. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ παχύνεται δι' ἀφύονου τροφῆς καὶ νὰ πωλῆται. Ἐκ τῶν ὀρνίθων ἄλλα εἶδη γεννοῦν πολλὰ ὠὰ καὶ ἄλλα εἶδη παρέχουν πολὺ καὶ εὐγευστον κρέας. Διὰ νὰ γεννοῦν πολλὰ ὠὰ οἱ ὀρνίθες καὶ νὰ παράγουν κρέας, πρέπει νὰ ἔχουν ὑγίαν. Πρὸς τοῦτο πρέπει νὰ ἔχουν τροφήν καὶ καλὴν περιποίησιν.

Ἐκλεκταί ποικιλίαι ὀρνίθων. Μεταξὺ τῶν ἐκλεκτῶν ποικιλιῶν. αἱ ὁποῖαι εὐδοκίμου καὶ ἐν Ἑλλάδι εἶναι αἱ ἑξῆς: *Λευκὴ Λεγκχόρν.* Αὕτη εἶναι πολὺ ὠτόκος (πλέον τῶν 200 ὠῶν ἑτησίως), δὲν ἀπαιτεῖ πολλὴν τροφήν καὶ δὲν παχύνεται. Τὸ κρέας τῆς εἶναι κατώτερον, ἢ τῆς κοινῆς ὀρνίθους. β) *Μαύρη Λεγκχόρν.* γ) *Ρόντ "Αἶλαντ.* Εἶναι ὀγκώδης καὶ ὑψηλὴ με χρῶμα ἐρυθρόφαιον. Γεννᾷ ὀλιγώτερα ὠὰ, ἢ ἡ Λεγκχόρν (180 ἑτησίως), παρέχει ὅμως ἀρίστης ποιότητος κρέας, λευκώτατον, εὐγευστον καὶ τρυφερόν. δ) *Οδαῦαντότ.* Εἶναι μικρόσωμος καὶ ἔχει πλούσιον πτέρωμα. Καὶ εὐγευστον κρέας παρέχει καὶ πρὸ πάντων γεννᾷ πολλὰ ὠὰ.

Ὀρνιθῶν. Διὰ νὰ ἔχουν αἱ ὀρνίθες ὑγίαν, πρέπει ὁ ὀρνιθὸν νὰ εἶναι καθαρὸς, νὰ ἀσβεστώνεται, καλῶς καὶ συχνά, νὰ εἶναι εἰς μέρος προσήλιον, καὶ προφυλαγμένον ἀπὸ τὰ ὕδατα τῆς βροχῆς, νὰ εἶναι ἀρκετὰ εὐρύχωρος καὶ ὑψηλός, ὥστε εὐκόλως νὰ εἰσέρχεται ὁ ὀρνιθοκομὸς πρὸς καθορισμόν του καὶ νὰ εἶναι στρωμένος με ἄμμιον. Αὕτη χρησιμεύει, διὰ νὰ κυλιέται εὐχαρίστως εἰς αὐτὴν ἡ ὀρνίς, διὰ νὰ ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὰς φθειρας, ὡς καὶ νὰ εὐρίσκη εἰς αὐτὴν τοὺς μικροὺς χάλικας τοῦ στομάχου τῆς. Τὸ ὕδωρ τοῦ ὀρνιθῶνος πρέπει νὰ εἶναι καθαρὸν καὶ νὰ ρεῖ δισρκῶς ἐντὸς αὐλακος, ὥστε νὰ μὴ μολύνεται. Ἀπαραίτητον προσέτι εἶναι νὰ ὑπάρχῃ εἰς τὴν διάθεσιν τῶν ὀρνίθων χώρος κατάλληλος διὰ βοσκὴν καὶ κίνησιν αὐτῶν ἐν γένει. Ὅταν κανὲν ἄτομον τοῦ ὀρνιθῶνος εἶναι ὑποπτον δι' ἀσθενείαν, πρέπει νὰ ἀπομονώνεται καὶ, ἐὰν τυχὸν ἀποθάνῃ, πρέπει νὰ γίνῃ ἀπολύμανσις τοῦ ὀρνιθῶνος με ἄσβεστον ἢ λιζόλην ἢ με θειῶδες ὀξυ, τὸ ὁποῖον παράγεται, ὅταν καίεται θείον. Ἐν γένει εἰς περιπτώσιν ἀσθενείας πρέπει νὰ ζητῶμεν τὴν συμβουλὴν τοῦ ειδικοῦ ὀρνιθοκόμου. Ἐν Ἑλλάδι ἡ ὀρνιθοκομία ὑστερεῖ καὶ διὰ τοῦτο πολλὰ ὠὰ εἰσάγονται ἀπὸ τὴν Τουρκίαν, Αἴγυπτον κλπ. Εἰς ἄλλας ὅμως χώρας τόσον εἶναι προωδευμένη, ὥστε εἶναι σπουδαιότης πηγὴ ἐθνικοῦ πλούτου. Ἐξ αὐτῆς εἰσπράττουν πολλὰ ἑκατομμύρια φραγκῶν ἰδίως ἡ Γαλλία (500), ἡ Δανία (65), ἡ Ἰρλανδία (65), ἡ Βουλγαρία κτλ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ'.

Τάξις νηκτικῶν (= κολυμβητικῶν).

ΝΗΣΣΑ. ΧΗΝ. ΛΑΡΟΣ. ΠΕΛΕΚΑΝ. ΚΥΚΝΟΣ.

31. Νήσσα ἡ κατοικίδιος, κ. πάπια.

Κατασκευὴ σώματος σχετικῶς μετὰ τὸν βίον της. Καὶ ἡ νήσσα κατάγεται ἀπὸ τὴν ἀγρίαν κ. ἀγριοπαπιαν, ἀπὸ τὴν ὁποίαν εἶναι μεγαλυτέρα, καὶ ἔχει κληρονομήσει τὰς συνηθείας τοῦ βίου της. Ζῇ, ὡς ἐκείνη, πλησίον τοῦ ὕδατος χάριν τῆς τροφῆς της, ὅπου δύναται νὰ ἐπιπλέῃ, νὰ κινῆται καὶ νὰ βυθίζεται. α) Πρὸς τοῦτο τὸ σῶμά της εἶναι *σκαφοειδὲς* καὶ καλύπτεται μετὰ πυκνὰ πτίλα (= πούπουλα). Ταῦτα συχνὰ ἀλείφει μετὰ λιπαρὰν οὐσίαν, ἡ ὁποία παράγεται ἐντὸς ἀδένος εἰς τὴν ῥίζαν τῆς οὐρᾶς της καὶ τὴν ὁποίαν λαμβάνει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν μετὰ τὸ ῥάμφος της. (Σῶμα ἐλαφρότερον, ἢ τὸ ὕδωρ, καὶ ἀδιαπέραστον ὑπ' αὐτοῦ). β) Οἱ πόδες της εἶναι κοντοὶ καὶ ἰσχυροὶ μετὰ τέσσαρας δακτύλους. Ἐκ τούτων οἱ τρεῖς ἐμπρόσθιοι συνδέονται *διὰ μεμβράνης* καὶ ἀποτελοῦν εἶδος *κώπης* (= νηκτικὸν ὄργανον). γ) Ὁ λαίμκος εἶναι, ὡς τῆς ὄρνιθος, καὶ ἐπιτρέπει εἰς αὐτὴν νὰ κάνῃ εὐκόλως καταδύσεις (κ. βουτιές) καὶ νὰ συλλαμβάνῃ τὴν λείαν της, ἡ ὁποία κινεῖται εἰς τὸ ὕδωρ ἢ παρασύρεται ἀπὸ αὐτό. δ) Τὸ ῥάμφος εἶναι *πλατύ*, ὡς πτύον περίπου, περιβάλλεται ἀπὸ μαλακὸν δέγμα καὶ καταλήγει εἰς λεπτὸν ὄνυχον. Τὸ δέγμα καὶ ὁ ὄνυξ ἔχουν πολλὰ λεπτὰ νεῦρα (= ὄργανα ἀφῆς) καὶ διὰ τούτων εὐκόλως ἀνακαλύπτει ἡ νήσσα ἐντὸς τῆς ἰλύος (= λάσπης) ὅ,τι χρησιμεύει εἰς αὐτὴν καὶ ὡς τροφή. Εἰς τοῦτο τὴν βοηθεῖ καὶ ἡ γλῶσσά της. ε) Τὰ δύο χεῖλη τοῦ ῥάμφος φέρουν εἰς τὴν περιφέρειάν των μικροὺς καὶ θραιοὺς ὀδόντας, τὸ δὲ ἄνω χεῖλος εἶναι ὀλίγον μεγαλύτερον τοῦ κάτω. Διὰ τοῦτο, ὅταν ἡ νήσσα συλλαμβάνῃ στερεόν τι ἀντικείμενον ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ κλείῃ τὸ ῥάμφος της, τὸ ὕδωρ ἐξέρχεται εὐκόλως ἀπὸ τὸ στόμα της, μένει δὲ μόνον τὸ ἀντικείμενον. στ) Ἡ νήσσα δὲν φοβεῖται τὸ ψῦχος, διότι 1) μεταξὺ τῶν πτερῶν της εὐρίσκεται στρώμα ἀέρος (= σῶμα δυσθερμαγωγόν). 2) Οἱ πόδες της καλύπτονται ἀπὸ σκληρὸν δέγμα μετὰ *πολλὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα*. 3) Ἐχει κάτω ἀπὸ τὸ δέγμα της λεπτὸν στρώμα

λίπους. ζ) Εἰς τὴν ξηρὰν *κινεῖται βραδέως*, διότι οἱ πόδες τῆς εὐρίσκονται πολὺ *πρὸς τὰ ὀπίσω*. Οὐδὲ νὰ *πετάξῃ* δύναται (ὄρνις!), διότι αἱ πτέρυγές τῆς εἶναι μικραί. Εἶναι δηλ. ἡ νῆσσα κατάλληλος νὰ ζῇ κυρίως ἐπὶ τοῦ ὕδατος (= ὑδροφίλον ζῶον).

Ἑσωτερικὰ ὄργανα. Ταῦτα εἶναι, ὡς εἰς τὴν ὄρνιθα, καὶ ὁ σκελετὸς εἶναι ὁ αὐτὸς (δηλ. :). Καί, ὡς ἐκεῖνη, ἔχει ἐντὸς τοῦ σώματός τῆς σάκκους, οἱ ὁποῖοι συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πνεύμονάς τῆς καὶ περιέχουν ἀέρα (διατί :). Οὗτος εἰσχωρεῖ εἰς τὰ κοῖλα ὀστέα τῆς (*Αερόστατον!) ὡς καὶ εἰς τὸν κάλαμον τῶν πτερῶν.

Αἰσθητήρια ὄργανα. Ἔχει ὅλας τὰς αἰσθήσεις, ὡς ἡ ὄρνις. Ἐκ τούτων ὅμως περισσότερον ἀνεπτυγμένη εἶναι ἡ *ἀφῆ* (= ὀσμή, γλῶσσα) καὶ ἡ *ἀκοή*, ἐνῶ ἡ ὄρασις ὑστερεῖ (διατί :).

Τροφή. Ἡ νῆσσα τρώγει παντὸς εἶδους ζῳϊκὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας, ὡς σπόρους, ἀμυλώδεις ρίζας, χόρτα, σκώληκας, ἔντομα κτλ. (= ζῶον παμφάγον). Ταῦτα καταπίνει ἀμάσητα, ὡς ἡ ὄρνις.

Πολλαπλασιασμός καὶ ἐχθροί. Γεννᾷ 70—80 ὠὰ ἐτησίως λευκὰ ἢ ἀσθενῶς κυανοπράσινα πλησίον τῶν ὑδάτων μεταξὺ τῶν καλάμων καὶ τῆς χλόης τῆς ὄχθης, τὰ ὁποῖα ἐπωάζει, ὡς ἡ ὄρνις. Οἱ νεοσσοὶ τῆς μετὰ τὴν ἐκκόλαψιν εἶναι εἰς θέσιν νὰ εἰσέλθουν εἰς τὸ ὕδωρ (εὐθὺς βαδιστικόν). Ἡ ἀλώπηξ, αἱ ἱκτίδες, ἡ ἐνυδρίς, ὁ ἱέραξ, ὁ αἰτὸς κλπ. εἶναι οἱ κύριοι ἐχθροὶ τῆς νήσσης, ἀγρίας καὶ ἡμέρου. Κατὰ τούτων προφυλάσσεται ἡ ἀγρία νῆσσα, α) διότι ἔχει προφυλακτικὸν χρῶμα πτερῶν (ὁποῖον :), β) διότι ἀποκρύπτεται εἰς τοὺς σκίνους καὶ καλάμους τῆς ὄχθης καὶ δ) διότι πετᾷ καλῶς καὶ ἀπομακρύνεται ἐγκαίρως χάρις εἰς τὴν ὀξεῖαν ἰδίως ἀκοήν τῆς.

Ὠφέλεια. Ἡ νῆσσα παρέχει τὸ εὐγενεστον κρέας, τὰ πτῖλα τῆς, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν διὰ παραγέμισμα προσκεφάλων, καὶ τὰ ὠὰ τῆς. Καὶ ἄλλαι μὲν φυλαὶ φημίζονται διὰ τὴν μεγάλην ὠοπαραγωγὴν (200 ὠὰ ἐτησίως!), ἄλλαι δὲ διὰ τὸ κρέας τῶν. Διὰ τοῦτο εἰς πολλὰ μέρη εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένη καὶ ἡ *νησοτροφία*. Ἡ ἐκτροφὴ μάλιστα νησσῶν εἶναι εὐκολωτέρα καὶ συμφερωτέρα, ἢ τῶν ὀρνίθων, διότι αὗται εἶναι παμφάγα ζῶα καὶ ἀντέχουν περισσότερον εἰς τὰς ἀσθενείας, ἢ τὰ ἄλλα κατοικίδια πτηνά. Διὰ τὴν καλὴν ὅμως λειτουργίαν ἐνὸς νησοτροφείου εἶναι ἀνάγκη νὰ ὑπάρχῃ πλησίον αὐτοῦ τόπος πρὸς βοσκὴν καὶ μικρὰ ἔκτασις καθαροῦ ὕδατος.

32. Συγγενή ζῶα τῆς νήσσης καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν νηκτικῶν.

Χήν, κ. χήνα. Εἶναι μεγαλύτερος, ἢ ἡ νήσσα. Ὁ χήν μάλιστα τῆς Τουλούζης εἶναι πολὺ μεγαλύτερος, παχύνεται εὐκόλως καὶ ἔχει ἐκλεκτὴν σάρκα. Κατάγεται ἀπὸ τὸν ἄγριον χήνα. **Κύνκος.** Ἔχει πτέρωμα μέλαν ἢ λευκὸν καὶ μακρότατον λαιμόν. **Δάρος** ἢ γλάρος. Ἔχει λεπτὸν ράμφος καὶ ὁμοιάζει πρὸς περιστεράν. Βαδίζει καλῶς καὶ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, τρέφεται δὲ ἐξ ἰχθύων. **Πελεκὰν κ. σακκάς.** Ἔχει μακρὸν λαιμόν καὶ μακρὸν ράμφος, κάτωθεν δὲ αὐτοῦ δερμάτινον σάκκον, ὅπου συγκρατεῖ τὴν τροφήν του, ἰχθύς ἰδίως. Πρὶν καταπίη αὐτὴν συστέλλει (= μαζεύει) τοῦτον καὶ ἐκδιώκει τὸ ὕδωρ. Ὡς ἡ χελιδὼν, εἶναι ἀποδημητικὸν πτηνόν, ζῇ 50-80 ἔτη καὶ δύναται νὰ ἐξημερωθῇ.

Τὰ πτηνά, νήσσα, χήν, κύκνος κτλ. ἀποτελοῦν τὴν *τάξιν τῶν νηκτικῶν* καὶ ἔχουν ὡς κύριον γνώρισμα αὐτῶν, ὅτι οἱ δάκτυλοί των ἐνώνονται μὲ μεμβράνην.

Ἀσκήσεις.

Περιγράψατε τὸ σῶμα τοῦ ἰνδιάνου. Περιγράψατε τὸν πεπτικὸν σωλήνα τῆς ὀρνίθος καὶ τὴν χρησιμότητα ἐκάστου μέρους. Ποῖον ὁστοῦν καλεῖται τρόπις, ποίαν μορφήν ἔχει καὶ εἰς τί χρησιμεύει; Διὰ τί ὁρνις τρώγει λιθάρια ἀσβεστολιθικά ὡς καὶ κέλυφος ἀκόμη ὡοῦ; Ποῖα εἶναι τὰ συγγενῆ πτηνὰ τῆς ὀρνίθος; Δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ περὶ σσότερον ἢ ὀρνιθοτροφία ἐν Ἑλλάδι καὶ ποῦ; Περιγράψατε τὰ συστατικά ἐνὸς ὡοῦ. Πῶς γίνεται ἡ τεχνικὴ ἐπώσας; Ποῖα εἶναι τὰ νηκτικὰ πτηνά; Συγκρίνατε ἓνα χήνα πρὸς μίαν ὀρνίθα. Πῶς ἡ νήσσα ἐπιπλέει ἐπὶ τοῦ ὕδατος καὶ δὲν διαβρέχεται ὑπ' αὐτοῦ; Ἰχνογραφῆσατε τοὺς πόδας καὶ τὸ ράμφος τῆς νήσσης. Ποῖον συμπέρασμα (=βιολογικὴν ἀλήθειαν) ἐξάγομεν διὰ τὰ ζῶα, τὰ ὅποια τρέφει ὁ ἀνθρώπος ὡς πρὸς τὴν εὐφυΐαν καὶ εὐκίνησιν των;

Τάξις έλοβίων

ΠΕΛΑΡΓΟΣ. ΕΡΩΔΙΟΣ. ΓΕΡΑΝΟΣ. ΣΚΟΛΟΠΑΞ.

33. Πελαργός ό λευκός, κ. λελέκι άσπρο.

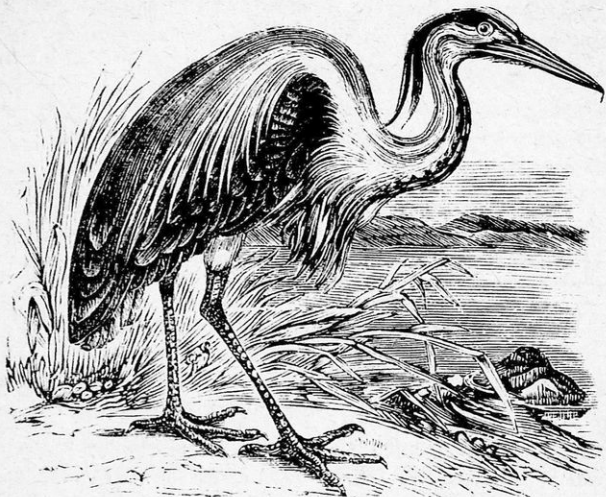
Κατασκευή σώματος. Έχει λαιμόν μακρόν και πολύ εύκινον, ράμφος κίτρινον, μακρόν και κωνικόν, πτέρυγας μεγάλας με άνοιγμα δύο και πλέον μέτρων, ουράν αναλόγως μικράν. Οί πόδες του είναι ύψηλοί, γυμνοί και αίματώδεις, καταλήγουν δέ εις τέσσαρας δακτύλους, εκ των όποιων οί τρεις εμπρόσθιοι ένώνονται μεταξύ των, με στενήν μεμβράνην (=επιφάνεια στηρίζεως). Έχει λευκόν χρώμα και μόνον τά μεγάλα πτερά των πτερύγων είναι μαύρα. Τό σώμα του έχει μήκος ενός και πλέον μέτρου και καλύπτεται με πυκνόν πτέρωμα. Ός εκ της τοιαύτης κατασκευής του ό πελαργός δύναται : α) Νά πετᾷ καλώς και πολύν χρόνον (αεροπλάνον), όποτε εκτείνει (=τεντώνει) τούς πόδας του προς τά όπισω και χρησιμοποιεί τούτους μετά της ουράς του, ως πηδάλιον. β) Νά βαδίξῃ και νά στηρίζεται επί τοῦ εδάφους καλώς. γ) Νά εισέρχεται εις τό ὕδωρ, χωρίς νά βρέχεται τό πτέρωμά του και χωρίς νά ψύχωνται πολὺ οί πόδες του, ως ἡ νήσσα (διατί :).

Τροφή και διαμονή. Τρώγει έντομα, σκώληκας, βατράχους, σαύρας, ποντικούς, όφεις, ιχθῦς, ὠά, και μικρά άκόμη πτηνά, τά όποια κατασκευάζουν τας φωλεάς των εις τό έδαφος. Τήν έχιδναν φονεύει προηγουμένως διά κτυπημάτων τοῦ ράμφους του. Χάριν της τροφής του ό πελαργός ζῇ πλησίον μερῶν, όπου υπάρχουν γλυκέα ὕδατα (έλη, λίμναι κτλ.) και κατασκευάζει εκ κλάδων θάμνων χονδροειδή φωλεάν επί ὕψηλῶν δένδρων, καπνοδόχων, κωδωνοστασίων κτλ. Επομένως ό πελαργός είναι ὠφελίμος εις τόν άνθρωπον και διά τοῦτο οί αρχαίοι αἰγύπτιοι και θεσσαλοί έθεώρουν *άνθρωποκτόνον* εκείνον, ό όποίος εφό-νευε πελαργόν.

Πολλαπλασιασμός. Ό πελαργός γεννᾷ περίπου τέσσαρα ὠά, τά όποια επώζει ό θηλυκός ένα μήνα, ένῶ ό αρσενικός φροντίζει νά φέρῃ τροφήν εις τήν μητέρα και ως φρουρός παραμένει πλη-

σίον. Οἱ νεοσσοὶ (=ὄψις βαδιστικοί) τρέφονται ὑπὸ τῶν γονέων καὶ προφυλάσσονται ὑπὸ τούτων ἐναντίον τῶν ἐχθρῶν τε διὰ τοῦ θάμνου καὶ κατὰ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς βροχῆς διὰ τὰ πτερίγων.

Μετακίνησις πελαργῶν. Κατὰ μέσα τοῦ Αὐγούστου πελαργοὶ ἀναχωροῦν διὰ τὰ νότια μέρη μέχρι τοῦ Ἰσημερίου



Εἰκ. 20. Ἑρωδιός,

(διατί;) καὶ ἐπιστρέφουν πάλιν κατὰ τὴν ἄνοιξιν, ὅτε ἡ τροφὴ γίνεται πάλιν ἄφθονος, εἰς τὰ ἴδια μέρη καὶ εἰς τὰς ἰδίας φωλεάς. Εἶναι κοινὸν πτηνὸν τῆς Στερεᾶς καὶ τῆς Βορείου Ἑλλάδος.

34. Συγγενῇ πτηνὰ τοῦ πελαργοῦ καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν ἐλοβίων.

Ἑρωδιός κ. τοικνιάς ἢ ψαροφάγος ἢ τρυγονοσοῦρης ὁμοιάζει πρὸς πελαργόν, ἀλλ' ἔχει λεπτήν χαίτην ἐπὶ τῆς κεφαλῇ. (Εἰκ. 20). Εἶναι διαβατικὸν πτηνὸν διὰ τὴν Ἑλλάδα καὶ προξενεῖ ζημίας εἰς τὰ ἰχθυοτροφεῖα. **Γερανός.** Οὗτος εἶναι μεγάλυτερος τῶν δύο πρώτων καὶ ἔχει πλατεῖαν οὐράν. Τρέφεται ἀπὸ

σκόληκας, ἀκρίδας, σπόρους, καρπούς κλπ. Εἶναι ἐπιζήμιος εἰς τὴν γεωργίαν. **Σκολόπαξ** κ. μπεκάτσα. Ἔχει μέγεθος περισσεύσας καὶ δάμφος μακρόν, εὐθύ καὶ εὐκαμπτον. Τρέφεται ἀπὸ σκόληκας ἰδίως, τοὺς ὁποίους ἀναζητεῖ ἐντὸς τοῦ λασπώδους ἐδάφους τῶν λιμνῶν καὶ ἑλῶν.

Ταξινόμησις. Πελαργός, ἐρωδιὸς κλπ. ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν ἐλοβίων πτηνῶν. Ταῦτα χαρακτηρίζονται κυρίως ἀπὸ μακρὸν λαιμόν, μακρόν δάμφος καὶ ὑψηλὰ σκέλη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΔ'.

Τάξις ἀρπακτικῶν.

ΓΛΑΥΞ. ΩΤΟΣ. ΒΥΑΣ. ΑΕΤΟΣ. ΙΕΡΑΞ. ΓΥΞ.

35. Γλαῦξ ἡ Ἀθηνᾶ, κ. κουκουβάγια.

Κατασκευὴ σώματος. Ἔχει μέγεθος 0,20—0,22 μ., οὐρὰν κοντὴν καὶ πτέρυγας μεγάλας. Ἡ κεφαλὴ τῆς εἶναι ὀγκώδης, σφαιρική, πεπιεσμένη πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὸ δάμφος τῆς εἶναι μικρόν καὶ κυρτὸν ἀπὸ τῆς ὀφθαλμοῦ, σκεπάζεται δὲ ὅλον σχεδὸν ὑπὸ πτερῶν. Οἱ ὀφθαλμοὶ τῆς διευθύνονται πρὸς τὰ ἔμπροσθεν (ἄνθρωπος!), εἶναι κίτρινοι, ὡς τὸ θεῖον, μεγάλοι καὶ σφαιρικοί. Εἰς τὸ πρόσωπον τῆς γλαυκὸς σχηματίζεται κύκλος ἐκ πέντε σειρῶν ἐκ σκληρῶν πτερῶν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου περικλείονται καὶ οἱ ἀκουστικοὶ πόροι, οἱ ὁποῖοι καλύπτονται ὑπὸ πτερῶν (ὄρνις!). Ἀντὶ ἀκουστικῆς κόγχης ἔχει μεγάλην πτυχήν, ἡ ὁποία δύναται νὰ ἐκδιπλωθῇ καὶ νὰ γίνῃ εἶδος μεγάλης κόγχης. Ὁ κύκλος οὗτος καλεῖται *πέπλος*. Οἱ πόδες τῆς γλαυκὸς εἶναι μετριῶς ὑψηλοὶ καὶ κιτρινοφαῖοι, καλύπτονται δὲ ὑπὸ πτερῶν καὶ φέρουν ὄνυχας γαμψοὺς καὶ πολὺ κοπερούς. Τὸ σῶμα ἐν γένει εἶναι *ἰσχνόν*, ἀλλ' ὀγκώδες χάρις εἰς τὸ ἄφθονον πτέρωμα (=σῶμα ἐλαφρόν). Ἡ γλαῦξ αὕτη ἔχει χρῶμα πρὸς τὰ ἄνω φαῖον ἢ καστανόφαιον με λευκάς κηλίδας, πρὸς τὰ κάτω δὲ ὑπόλευκον με ταινίας καστανόχρους. Τὸ εἶδος τοῦτο τῆς γλαυκὸς εἶναι πολὺ διαδεδομένον ἐν Ἑλλάδι καὶ ἐθεωρεῖτο ὑπὸ τῶν ἀρχαίων Ἑλλήνων τὸ σύμβολον τῆς σοφίας καὶ φρονήσεως. Ἦτο τὸ ἱερὸν πτηνὸν τῆς θεᾶς Ἀθηνᾶς.

Τροφή και διαμονή. Τρέφεται από ποντικούς, μικρά πτηνά, ακρίδας, καθάρους κτλ. Ὡς ἐκ τούτου ζῇ εἰς τὴν ἐξοχὴν καὶ εἰς τὴν πόλιν καὶ διαμένει ἐντὸς ὁπῶν τοίχων, κοιλοτήτων βράχων, ἐρειπίων κτιρίων, κάτω ἀπὸ τὰς στέγας κτλ. Διὰ τὴν τροφήν της ἐξέρχεται κυρίως, πρὶν δύση ὁ ἥλιος, καὶ ὅλην τὴν νύκτα ζητεῖ αὐτήν. Κάποτε μάλιστα θηρεύει καὶ κατὰ τὴν ἡμέραν, ἐνῶ ἄλλα εἶδη μόνον τὴν νύκτα ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν φωλεάν των. Ἀντιλαμβάνεται δὲ καὶ συλλαμβάνει ἡ γλαυὺς ἀσφαλῶς τὴν λείαν της, διότι τὸ σῶμά της εἶναι πρὸς τοῦτο κατάλληλον, ἦτοι :

α) Βλέπει πολὺ καλῶς εἰς τὸ σκότος (**ὄρασις ὀξεῖα**). β) Ἀκούει καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον τῶν ἐντόμων (= **ἀκοή λεπτοτάτη**). γ) Οἱ δάκτυλοί της δύνανται νὰ κινεῖσθαι, ὡς τοῦ ἀνθρώπου (= συλληπτήρια ὄργανα), καὶ οἱ ὄνυχες νὰ διατρτυποῦν καὶ νὰ συγκρατοῦν τὰ μικρὰ ζῷα, τὰ ὁποῖα **ἀποτελεῖω**ναι διὰ τοῦ ράμφους. ε) Ὅταν ταῦτα εἶναι μικροῦ μεγέθους, καταπίνει **ὀλόκληρα**. Ἄλλως, κατατεμαχίζει αὐτὰ (= ράμφος κυρτὸν καὶ κοπτερόν). στ) Ἐχει ἰσχυρότερον πρόλοβον, ἢ ἡ ὄρνις, ὅπου αἱ τρίχες καὶ τὰ πτερὰ τοῦ σώματος τῶν ζῴων ἀποχωρίζονται ἀπὸ τὰς σάρκας καὶ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀποβάλλονται ἀπὸ τὸ στόμα, ὡς σφαιρικοὶ βῶλοι. Τὰ ὑπόλοιπα μέρη κατέρχονται εἰς τὸν στόμαχον, ὃ ὁποῖος ἔχει λεπτότερα τοιχώματα, ἢ ἡ ὄρνις (διατί:).

Πολλαπλασιασμός καὶ ἐχθροί. Κατὰ τὰ τέλη Ἀπριλίου ἢ Μαΐου γεννᾷ 4-7 ὠὰ εἰς ἀσφαλῇ κοιλότητι, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ὕστερον ἀπὸ 14-16 ἡμέρας ἐκκολάπτονται ἀτελεῖς νεοσσοί. Ἐχθροὶ τῆς γλαυκὸς εἶναι αἱ ἰτίδες, ἀετοί, ἰέρακες δηλ. τὰ ἀρπακτικὰ ζῷα καὶ πτηνά. Ἀλλὰ καὶ πολλὰ μικρὰ πτηνά, δσάκις ἀνακαλύπτουν γλαῦκα, προσκαλοῦν διὰ τῶν φωνῶν των καὶ ἄλλα, ἐπιτίθενται κατ' αὐτῆς καὶ προσπαθοῦν νὰ τὴν βλάψουν. Εἶναι ἐπιδημητικὸν πτηνόν, διότι πάντοτε εὐρίσκει τροφήν.

Ὠφέλεια. Ἐνεκα τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς της ἡ γλαυὺς εἶναι ὠφέλιμον πτηνόν. Μερικοὶ ὅμως ἀμαθεῖς ἢ προληπτικοὶ ἄνθρωποι καταδιώκουν τὴν γλαῦκα, διότι φαντάζονται, ὅτι θὰ συμβῇ δυστύχημα εἰς τὴν οἰκογένειάν των, ὅταν καθήσῃ ἐπὶ τῆς στέγης τῆς οἰκίας των μία γλαυὺς.

Ἄλλα εἶδη γλαυκός. **Αἰγωλὶδς** κ. γκιώνης. Εἶναι μεγαλύτερος τῆς Ἀθηνᾶς καὶ ζῇ κατὰ προτίμησιν εἰς δασώδεις ἐκταίσεις, ὅπου τρέφεται κυρίως ἐκ ποντικῶν.

ᾠτος κ. μικρὸς μπουφος. Εἶναι μικρότερος τοῦ αἰγω-

λιού και ἔχει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς του ἄνωθεν τῶν ὀφθαλμῶν ὀρθίας περοδεσμίδας.

Βύας κ. μπουφος. Εἶναι μεγάλη γλαύξ, μεγαλυτέρα τῶν προηγουμένων. Ἐχει περοδεσμίδας.

36. Συγγενῇ πτηνὰ τῆς γλαυκὸς καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες ἀρπακτικῶν.

Ἄετός, ἰέραξ, κίρκος κ. κιρκινέζι, γύψ κ. ὄρνιο κτλ. εἶναι συγγενῇ τῆς γλαυκός. Ἄλλα ἐκ τούτων ἔχουν τὸ ράμφος κυρτὸν ἀπὸ τῆς βάσεως (γλαύξ), ἄλλα κατὰ τὸ ἄκρον (ἄετός). Τρέφονται κυρίως ἀπὸ σάρκας ζώντων ζώων ἢ ἀπὸ πτώματα ζώων (γύψ). Ἐχουν ὄνυχας γαμψοὺς καὶ ὀξεῖς (=κοφτεροὺς). Εἶναι περισσότερον ὠφέλιμα ἢ ἐπιβλαβῆ. Πάντα ταῦτα ἀποτελοῦν *τῶν τάζιν τῶν ἀρπακτικῶν πτηνῶν*.

Ἀσκήσεις.

Κατὰ τί διαφέρει τὸ ράμφος τῆς γλαυκός ἀπὸ τὸ ράμφος τῆς νήσσης; Συγκρίνατε τὴν γλαῦκα πρὸς τὸν πελαργόν. Ἰχνογραφήσατε τοὺς πόδας τῆς γλαυκός. Ποία ἡ σημασία τῶν δύο ἄνω πτηνῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον; Ποία πτηνὰ καλοῦνται ἀποδημητικά καὶ ποῖα ἐπιδημητικά; Ποία λέγονται ὡς βαδιστικά καὶ ποῖα εὐθὺς βαδιστικά;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΕ'.

Τάξις στρουθοειδῶν ἢ ξηροβατικῶν.

ΧΕΛΙΔΩΝ. ΑΗΔΩΝ. ΚΟΛΙΒΡΙΟΝ. ΠΑΡΑΔΕΙΣΙΟΝ ΠΤΗΝΟΝ.

37. Χελιδὼν ἢ κοινὴ κ. χελιδόνι.

Σῶμα καὶ τροφή. Αὕτη εἶναι κατὰ τι μεγαλυτέρα καὶ πολὺ ὁραιοτέρα ἀπὸ τὸ στρουθιον κ. σπουργίτι. Χαρακτηριστικὸν γνώρισμα αὐτῆς εἶναι ἡ διχαλωτὴ οὐρά. Ἡ ῥάχis τῆς χελιδόνος εἶναι κυανόμαυρη καὶ στυλπνὴ, ἡ δὲ κοιλία τῆς λευκή. Τρέφεται ἀπὸ διάφορα ἔντομα, τὰ ὁποῖα συλλαμβάνει εὐκόλως εἰς τὸν ἄερα χάρις

εἰς τὸ μέγα ἄνοιγμα τοῦ στόματός της. Ταῦτα καταδιώκει ὑψηλὰ μὲν, ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι καλός, χαμηλὰ δέ, ὅταν εἶναι κακοκαιρία. Τὰ ὀστᾶ της εἶναι κοῖλα, αἱ πτέρυγες μεγάλαι καὶ στεναῖ.

Οἰκογενειακὸς βίος. Ἡ χελιδὼν κτίζει φωλεὰν διὰ πληοῦ, τὸν ὅποιον διαβρῆχει διὰ τοῦ κολλώδους σιάλου της, εἰς ἀσφαλὴ μέρη (ποῖα ;). Ταύτην κτίζουν ἀπὸ κοινοῦ ἡ ἀρσενικὴ καὶ ἡ θηλυκὴ χελιδὼν ἐντὸς 8—10 ἡμερῶν, ἐργάζονται δὲ πρὸς τοῦτο μόνον πρὸ μεσημβρίας, διὰ τὴν ξηραίνεται μετὰ μεσημβρίαν τὸ κατασκευασθὲν μέρος. Γεννᾷ 4—6 ὡὰ δύο φορὰς, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται μετὰ 12 ἡμέρας ἀτελεῖς νεοσσοί. Ἡ χελιδὼν ἔρχεται εἰς τὴν Ἑλλάδα κατὰ τὸν Μάρτιον (= προάγγελος τῆς ἀνοιξέως) ἐκ τῶν θερμῶν χωρῶν τῆς Ἀφρικῆς καὶ Ἀσίας, ἀναχωρεῖ δὲ πάλιν διὰ τὰ ἴδια μέρη κατὰ Σεπτέμβριον (= πτηνὸν ἀποδημητικόν). Εἶναι ὠφέλιμον πτηνὸν (διατί ;)

38. Ἀηδὼν καὶ ἄλλα ὠδικὰ πτηνὰ.

Σῶμα καὶ τροφή. Τὸ σώμα της ἀηδόνης εἶναι κομψόν καὶ ἀναλόγως μακρόν, αἱ πτέρυγες σχετικῶς μεγάλαι καὶ τὰ σκέλη μακρά. Ὁ χρωματισμὸς τῶν νώτων εἶναι ἐρυθρόφαιος, τῆς δὲ κοιλίας κιτρινόφαιος. Ἔρχεται εἰς τὴν Ἑλλάδα τὴν ἀνοιξιν καὶ διαμένει εἰς τόπους δενδρώδεις ἢ θαμνώδεις καὶ τὸν περισσότερον χρόνον τῆς ζωῆς της ζῇ πλησίον τοῦ ἐδάφους, ὅπου σχηματίζει ἄτεχνον φωλεάν. Τρέφεται ἰδίως ἀπὸ σκόλης καὶ νύμφας ἐντόμων, ὡς καὶ ἀπὸ μικροῦς καρπούς. Χαρακτηριστικὸν γνῶρισμα τοῦ πτηνοῦ τούτου εἶναι τὸ **πολὺ μελωδικὸν** κελᾶδημα τῆς ἀρσενικῆς ἀηδόνης, τὸ ὅποιον εἶναι ἀνώτερον ἀπὸ τὸ κελᾶδημα κάθε ἄλλου πτηνοῦ. Διὰ τοῦτο ἡ χελιδὼν καλεῖται **ὠδικὸν πτηνόν**. Ἀνάλογον ἱκανότητα ἔχει ἡ καρδερίνα, ὁ φλῶρος, τὸ κανάριον, ὁ κορυδαλὸς κτλ. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὸ ἄθροισμα τῶν κυρίως ὠδικῶν πτηνῶν.

39. Κολίβρια.

Ταῦτα εἶναι τὰ μικρότερα πτηνὰ καὶ κατοικοῦν ἀποκλειστικῶς εἰς τὴν Ν. Ἀμερικὴν. Ἄλλα ἔχουν μέγεθος, ὡς μία μεγάλη σφήξ, καὶ ἄλλα, ὡς μία χελιδὼν. Τὸ σῶμά των εἶναι ἐπίμνηες καὶ φέρει πτέρωμα ζωηρῶς χρωματισμένον καὶ στιλπνόν, ὡς μέταλλον. Ὡραιότερον μάλιστα χρωματισμὸν ἔχουν τὰ ἄρρενα. Ἡ

τροφὴν των ἀποτελεῖται ἀπὸ νέκταρ μόνον ἀνθέων καὶ μικρότατα ἔντομα, τὰ ὁποῖα προσέρχονται εἰς τὰ ἄνθη διὰ νὰ ἀπορροφήσουν τοῦτο. Διὰ νὰ εὕρουν τὴν τροφήν των ἀναγκάζονται νὰ ἐπισκέπτονται τὰ ἄνθη καὶ νὰ εὐρίσκωνται εἰς διαρκῆ κίνησιν. Πρὸς τοῦτο ἔχουν κατάλληλον σῶμα. Τὸ ράμφος των εἶναι πάντοτε λεπτὸν καὶ μυτερόν. Οἱ πόδες των μικροί, κομποὶ καὶ οἱ ὀνυχές των μακροὶ καὶ μυτεροί. Αἱ πτέρυγες ὑπενθυμίζουν τὴν οὐρὰν τῆς χελιδόνης. Διὰ νὰ δύνανται νὰ πετοῦν ἐπὶ πολὺ διὰ τὴν τροφήν των ἔχουν κατάλληλα καὶ τὰ λοιπὰ ὄργανα. Οὕτω τὸ στέρνον εἶναι μεγάλον καὶ ἡ τρόπισ ἀνεπτυγμένη, ὥστε νὰ στερεώνωνται ἐπ' αὐτῆς μεγάλοι καὶ ἰσχυροὶ μύες. Ἡ καρδιά εἶναι ἐπίσης ἀναλόγως μεγάλη καὶ πολὺ μυώδης, διὰ νὰ ἀντέχη εἰς τὴν ζωερὰν κυκλοφορίαν λόγῳ τῆς ἀενάου κινήσεως τῶν πτηνῶν τούτων. Χαρακτηριστικὴ εἶναι ἐπίσης καὶ ἡ γλῶσσά των, ἡ ὁποία εἶναι λεπτὴ καὶ μακρὰ καὶ ἐπὶ τῆς ὁποίας προσκολλῶνται τὸ νέκταρ καὶ τὰ ἔντομα. Δύναται μάλιστα νὰ προεκταθῇ, ὥστε νὰ εἰσχωρήσῃ βαθέως εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ἄνθους.

Ἡ ζωὴ τῶν κολιβρίων λόγῳ τῆς τροφῆς των ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸν φυτικὸν κόσμον τῆς περιοχῆς, ὅπου ζοῦν. Ἄλλα κολίβρια προτιμοῦν ὠρισμένα ἄνθη καὶ ἄλλα εἶδη προτιμοῦν ἄλλα. Διὰ τοῦτο ἐκεῖ ἀφθονοῦν τὰ κολίβρια, ὅπου τὰ κατάλληλα φυτὰ εὐδοκιμοῦν. Ἄλλα καὶ τὰ φυτὰ ὠφελοῦνται ἐκ τῆς ἐπισκέψεως τῶν κολιβρίων, διότι ταῦτα συντελοῦν εἰς τὴν γονιμότητα τῶν ἀνθέων διὰ τῆς μεταφορᾶς τῆς γύρεως ἀπὸ τὸ ἓν ἄνθος εἰς τὸ ἄλλο, ὡς πράττουν ὠρισμένα ἔντομα (ψυχαί, μέλισσαι, βομβυλιοὶ κλπ.).

Τὰ κολίβρια λόγῳ τοῦ πολυχρώμου πτερώματός των ἀποτελοῦν ἀντικείμενον ἐμπορίου. Βαλσαμωμένα χρησιμεύουν ὡς κόσμημα γυναικείων πῶλων.

40. Παραδείσια πτηνά. *

Πολὺ μεγαλύτερα κατὰ τὸ μέγεθος εἶναι τὰ παραδείσια πτηνά, τὰ ὁποῖα ἔχουν πολύχρωμον πτέρωμα. Ἄλλα ἐξ αὐτῶν ἔχουν πλαγίως δέσμας πτερῶν, αἱ ὁποῖαι ἐκ τῶν πλαγίων διευθύνονται πρὸς τὰ ἄκρα τοῦ σώματος καὶ ὑπερβαίνουν πολλάκις τὸ μέγεθος τοῦ σώματος. Ἄλλα φέρουν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ὀλίγα μακρότατα μεμονωμένα πτερὰ ἢ λοφία ἐκ πτερῶν. Ἄλλο χαρακτηριστικὸν εἶναι, ὅτι ἔχουν οὐρὰν μακροτάτην ποικίλου σχήματος.

Τὸ ράμφος των ὁμοιάζει πρὸς τὸ τοῦ κόρακος καὶ οἱ πόδες καταλήγουν εἰς μεγάλους δακτύλους ὠπλισμένους μὲ γαμψοὺς ὄνυχας. Ζοῦν εἰς τὴν Ν. Γουίνεαν καὶ εἰς τὰς νήσους μεταξὺ Ἀσίας καὶ Αὐστραλίας. Φωλεύουν ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ τρέφονται ἐκ καρπῶν, σπόρων καὶ ἐντόμων. Λόγω τοῦ ὠραίου πτερώματός των ἀποτελοῦν πραγματικά στολίδια τῶν ἐκεῖ δασῶν. Τὰ πτερὰ των παραδεισίων χρησιμοποιοῦνται ὡς κόσμημα τῶν γυναικείων πύλων.

41. Γενικοὶ χαρακτῆρες στρουθοειδῶν.

Τὰ ἀναφερθέντα εἶδη εἶναι πάμπολα καὶ ἀποτελοῦν μίαν τάξιν, τὰ *στρουθοειδῆ ἢ ξηροβατικά*. Τοιαῦτα εἶναι ὁ ψάρ κ. ψαρόνι, ὁ ἔπωψ κ. τσαλαπετεινός, ἡ ἀλκυνὼν, ὁ κόραξ, ἡ κίσσα κ. καρακάξα, ὁ κορακίας κ. χρυσοκαρακάξα κτλ. κτλ. Ταῦτα κατὰ προτίμησιν παραμένουν ἐπὶ ξηρῶν στηριγμάτων, π. χ. λίθων, κλάδων, κτλ. Εἶναι ὀψὲ βαδιστικά καὶ μικρόσωμα κατὰ τὸ πλεῖστον. Μερικὰ ἐξ αὐτῶν ἔχουν καὶ δεύτερον λάρυνγα κάτω ἀπὸ τὸν πρῶτον, ὁ ὁποῖος λέγεται *σῦριγξ*. Διὰ τοῦτου παράγουν τὸ κελαῖδημά των. Τὰ τοιαῦτα καλοῦνται ὠδικὰ *πιτηνά ἢ ψάλται*, ἐνθ' ὅλα τὰ ἄλλα λέγονται *κράκται*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΣΤ'.

Τάξις δρομέων

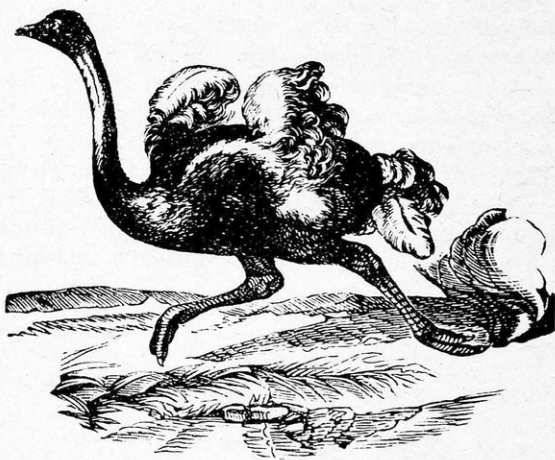
ΣΤΡΟΥΘΟΚΑΜΗΛΟΣ. ΡΕΑ. ΚΑΖΟΥΑΡΙΟΣ.

42. Στρουθοκάμηλος.

Κατασκευὴ σώματος. Εἶναι τὸ μεγαλύτερον πιτηνὸν τῆς γῆς, τοῦ ὁποίου τὸ ὕψος ὑπερβαίνει τὰ δύο μέτρα καὶ τὸ βάρος φθάνει τὰς ἐξήκοντα ὀκάδας (εἰκ. 21). Δὲν ἔχει τρόπον ὁ σκελετός της καὶ αἱ πτέρυγές της, ἂν καὶ εἶναι μεγάλαι, ἔχουν μαλακά, χαλαρὰ πτερὰ. Διὰ τοῦτο δὲν πετᾷ. Τὰ σκέλη της εἶναι γυμνά, ὑψηλά, μυώδη καὶ καταλήγουν εἰς δύο ἀνίσους δακτύλους μὲ παχὺ πέλμα. Διὰ τοῦτο ἐκτελεῖ μεγάλα βήματα καὶ βαδίζει πολὺ ἐπὶ ἀμμώδους ἐδάφους, ὡς καὶ τρέχει πολὺ, χωρὶς νὰ κουράζεται εὐκόλως, ὡς

ταχύτατος ἵππος. Ὅταν τρέχῃ, κρατεῖ τὰς πτέρυγας τῆς ἡμιανοικίας, διὰ νὰ διατηρῇ τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός τῆς (ὄρνις!) Ὡς ἡ κάμηλος, οὕτω καὶ αὕτη ἔχει μακρὸν γυμνὸν λαιμόν, ὥστε ἡ κεφαλὴ τῆς νὰ φθάνῃ εἰς τὸ ἔδαφος καὶ νὰ μὴ προσβάλλεται ἀπὸ τὴν ἄμμον. Ἐχει ράμφος εὐθὺ καὶ ὀλίγον πλατύ, σιαγόνas ἰσχυράs καὶ μέγα στοματικὸν ἀνοιγμα. Τὸ χρώμα τῆς ἀρσενικῆs στρουθοκαμήλου εἶναι κατὰμαυρον ἐκτὸς τῶν πτερῶν τῶν πτερυγῶν καὶ τῆς οὐρῆs, τὰ ὁποῖα εἶναι λευκά.

Διαμονὴ καὶ διατροφή. Ἡ ἀγρία ζῇ κατὰ μικρὰς ὁμάδας



Εἰz. 21. Στρουθοκάμηλος.

εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ Δ. Ἀσίαν (Ἀραβίαν ἰδίως) καὶ διατῆται εἰς πεδινὰς περιοχάς, ὅπου ὑπάρχει βλάστησιs καὶ ὕδωρ. Τρέφεται ἀπὸ φυτικὰς οὐσίας, ἔντομα καὶ μικρὰ σπονδυλωτά. Αἱ ἐξημερωμένοι καταπίνουσι πολλὰκιs καὶ ἅπεπτα ἀντικείμενα, σιτῆνὰ ἢ μὴ, κλειδιά, κτλ. Ὅταν λείπῃ ἡ τροφή λόγw ξηρασίας, μεταναστεύει εἰς ἄλλα μέρη μακράν. Εἰς τοῦτο εὐκολύνεται ἀπὸ τὸ σῶμά τῆς, τὸ ὁποῖον εἶναι κατὰλληλον διὰ μακρὰς πορείας (= μυῶδη μέλη, μακρὰ σκέλη κτλ.)

Οἰκογενειακὸς βίος. Ἡ στρουθοκάμηλος ἔχει ἐξημερωθῇ ἐν τῇ Ἀφρικῇ, ὥs τὰ ἄλλα κατοικίδια πτηνά. Πρὸ τῆς ὠοτοκίας ἡ

ἀρσενική στρουθοκάμηλος σκάπτει κοιλότητας, ὅπου ἡ θηλυκὴ γεννᾷ περὶ τὰ 15 ὥα, τὰ ὁποῖα ἐπωάζουν διαδοχικῶς καὶ αἱ δύο ἐπὶ 40 ἡμέρες κατὰ τὴν νύκτα. Πολλάκις εἰς τὸν αὐτὸν λάκκον γεννοῦν καὶ ἄλλαι στρουθοκάμηλοι. Ἐκαστον ὧν ἔχει βάρος, ὅσον 24 ὥα ὄρνιθος, οἱ δὲ νεοσσοὶ ἐξέρχονται ἀπὸ αὐτὸ τέλειοι (=εὐθὺς βαδιστικοί). Ζῇ περὶ τὰ 40 ἔτη. Ἐχθροὺς ἔχει τὰ μεγάλα ἀρπακτικὰ ζῶα.

Ῥφέλειαι. Θηρεύεται χάριν τῶν πτερῶν της, τὰ ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται ὡς κόσμημα τῶν γυναικείων πίλων. Ἀλλὰ καὶ τὰ ὥα της, τὸ κρέας καὶ τὸ λίπος της τρώγονται. Ἐν τῇ Ν. Ἀφρικῇ καὶ ἐν τῇ Καλιφορνίᾳ τρέφονται στρουθοκάμηλοι ἐντὸς περιφράκτων περιοχῶν (=στρουθοκαμηλοτροφεῖα) καὶ κατὰ ὀκτὼ μῆνας ἀφαιροῦνται τὰ πτερὰ τῶν πτερύγων. Ταῦτα, πρὶν παραδοθῶν εἰς τὸ ἐμπόριον, ὑφίστανται ἐπεξεργασίαν καὶ βάφονται.

43. Συγγενῇ πτηνᾷ καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες αὐτῶν.

Ρέα. Ἐχει τρεῖς δακτύλους ποδῶν, λαιμὸν πτερωτὸν καὶ σῶμα μικρότερον, ἢ ἡ στρουθοκάμηλος, χρῶμα δὲ τεφρὸν (=σταχτύ). Ζῇ ἐν τῇ Ν. Ἀμερικῇ.

Καζουάριος. Εἶναι ἀκόμη μικρότερον πτηνόν. Φέρει ὀστέινον λοφίον, ὡς λειρίον, ἐπὶ τῆς κεφαλῆς του. Τὰ ἀνωτέρω τρία πτηνὰ δὲν ἔχουν τρόπιν. Ἐχουν 2 ἢ 3 δακτύλους καὶ ἰσχυρά, μακρὰ σκέλη. Ἀποτελοῦν τὴν *τάξιν τῶν δρομέων*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ.

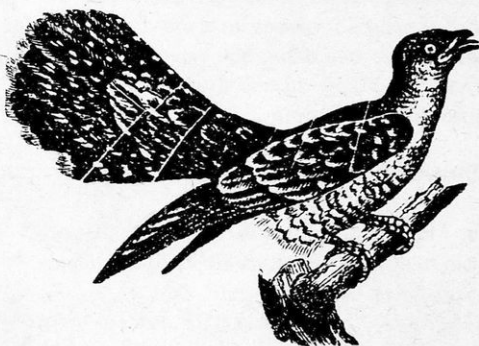
44. Ἄλλαι τινὲς τάξεις πτηνῶν. Γενικοὶ χαρακτῆρες.

Περιστροειδῆ. Εἰς ταῦτα περιλαμβάνονται αἱ περιστρεφαί, αἱ τρυγόνες, πτηνὰ ἰδίως κοκκοφάγα. Διὰ τοῦτο εἰς τὸν στόμαχόν των εὐρίσκονται πάντοτε μικρὰ λιθάρια.

Ἀναρριχητικά. Τοιαῦτα εἶναι ὁ *κόκκυξ* κ. κοῦκος (εἰκ. 22), *δροκολάπτης* κ. τσιγκλιτάρα, ὁ *ψιττακὸς* κ. παπαγάλος (εἰκ. 23). Τούτων οἱ δύο δάκτυλοι διευθύνονται πρὸς τὰ ἐμπρὸς καὶ οἱ ἄλλοι δύο πρὸς τὰ ὀπίσω. (Διὰ τί:) Οἱ ψιττακοὶ ἔχουν πολύχρωμον καὶ πλούσιον πτέρωμα καὶ ἐξ ὅλων τῶν πτηνῶν μόνον αὐτοὶ δύναν-

ται νὰ ἀρθρώσουν λέξεις, ὡς ὁ ἄνθρωπος. Τὸ ἄνω μέρος τοῦ θάμφους εἶναι πολὺ μεγαλύτερον, ἢ τὸ κάτω, καὶ πολὺ κυρτόν. Εἶναι πτηνὰ κοκκοφάγα κυρίως.

Γενικοὶ χαρακτηρισμοί.— Α) **Πτερά.** Τὸ σῶμα τῶν πτηνῶν δὲν καλύπτεται ὑπὸ τριχῶν, ἀλλὰ ὑπὸ πτερῶν, ἐκ τῶν ὁποίων μερικά χρησιμεύουν διὰ πτήσιν. Ὅλα ὅμως προφυλάσσουν τὸ πτηνὸν κατὰ τῆς ὑγρασίας καὶ τοῦ ψύχους. Τούτο κατορθώνεται χάρις εἰς τὸν ἀέρα, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται μεταξὺ τῶν πτερῶν καὶ χάρις εἰς μίαν λιπαρὰν οὐσίαν, ἡ ὁποία παράγεται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ ἐντὸς ἀδένος. Διὰ τοῦ θάμφους του τὸ πτη-



Εἰκ. 22. Κοῦκος.

νὸν λαμβάνει μικρὰν ποσότητα ἐκ τοῦ λίπους καὶ δι' αὐτῆς ἀλείφει ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὰ πτερά του. Ἐκαστὸν πτερόν ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν **ἄξονα** καὶ ἀπὸ τὸ **γένειον**. Καὶ τὸ μὲν κάτω μέρος τοῦ ἄξονος εἶναι κοῖλος σωλὴν καὶ καλεῖται **κάλαμος**, τὸ δὲ ἄνω μέρος καλεῖται **ράχης** καὶ περιέχει μίαν μαλακὴν οὐσίαν τὴν **ἐντεριώνην**. Τὸ γένειον ἀποτελεῖται ἀπὸ λεπτούς, κερατίνους κλαδίσκους, οἱ ὁποῖοι συνδέονται μεταξὺ τῶν με ἀκτῖνας ἀγκιστρωτάς, ὥστε νὰ σχηματίζεται πλέγμα στερεόν. Ὅταν ἡ **ράχης** εἶναι εὐθεῖα καὶ τὸ γένειον μαλακόν, τὰ πτερὰ καλοῦνται **καλυπτῆρια** ἢ ἰδίως πτερά. Ὅταν ἡ **ράχης** εἶναι μαλακὴ καὶ εὐκαμπτος, τὸ δὲ γένειον δὲν ἔχει ἀγκίστρα, τὰ πτερὰ καλοῦνται **πτίλα** κ. πούπουλα. Μὲ αὐτὰ κυρίως προφυλάσσεται τὸ πτηνὸν ἀπὸ τὸ ψῦχος καὶ τὴν ὑγρασίαν. Μερικά πτερὰ λαμβάνουν μεγά-

λην ἀνάπτυξιν. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν οὐρὰν καὶ λέγονται *πηδω-
λιώδη*, ἄλλα δὲ εὐρίσκονται εἰς τὰς πτέρυγας καὶ λέγονται *κω-
παῖτα*. Κατὰ τὰς ἀρχάς τοῦ φθινοπώρου πίπτουν ὀλιγῶς ἢ μερι-
κῶς. Ἡ πτῆσις γίνεται διὰ τῶν πτερύγων, αἱ ὁποῖαι κινοῦνται
διὰ μυῶν προσκεκολλημένων εἰς τὴν τρόπιν. Εὐκολύνεται δὲ αὕτη,
διότι α) τὰ ὀστᾶ εἶναι λεπτὰ καὶ
γεμᾶτα μὲ ἀέρα. β) Ἐντὸς τοῦ θώ-
ρακος καὶ τῆς κοιλίας ὑπάρχουν ἀε-
ροφόροι σάκκοι, οἱ ὁποῖοι συγκοι-
νωτοῦν μὲ τοὺς πνεύμονας.

Β') *Σκελετός*. Ὁ σκελετός τῶν
πτηνῶν ἔχει μερικὰς διαφορὰς ἀπὸ
τὸν σκελετὸν τῶν θηλαστικῶν. Ἐ-
χουν τρόπιν, ἐν ταρσομεταταρσικὸν
ὀστοῦν, ἀντὶ χειλέων ἔχουν ράμφος,
δακτύλους τέσσαρας καὶ μερικὰ δύο.

Γ') *Ἐσωτερικὰ ὄργανα*. Τὰ
πτηνὰ δὲν ἔχουν ὀδόντας. Πολλῶν ἐξ
αὐτῶν ὁ οἰσοφάγος φέρει πρόλο-
βον, ὅπου μαλακώνεται ἡ τροφή των.
Τῶν κοκκοφάγων ὁ στόμαχος εἶναι
μυώδης, ἐσωτερικῶς καλύπτεται ὑπὸ
σκληρᾶς, κιτρίνης μεμβράνης καὶ
φέρει σκληρὰ λιθάρια (διατί:). Ἡ
καρδιά τῶν πτηνῶν εἶναι τετράχω-
ρος καὶ ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος
διπλῇ (δηλ.:) Ἀναπνεύουν διὰ πνευ-
μόνων καὶ ἔχουν θερμοκρασίαν σώ-
ματος ἀνωτέραν, ἢ τὰ θηλαστικά,
ἀπὸ 41° - 45° K.

Δ') *Νευρικὸν σύστημα*. Τὰ
πτηνὰ, ὥς τὰ θηλαστικά, ἔχουν ἐγ-
κέφαλον, νωτιαῖον μυελὸν καὶ νεῦρα. Ὁρᾶται ἀφ' ἧς εἰς μερικὰ
ἐξ αὐτῶν εἶναι τὸ ράμφος (νῆσσα, σκολόπαξ) καὶ εἰς ἄλλα τὸ
ὑπισθεν μέρος τῆς γλώσσης. Ἡ ὄσφρησις εἶναι πολὺ ἀνεπτυ-
μένη, κυρίως εἰς ὅσα τρέφονται ἀπὸ θνησιμαῖα (= ψοφίμια).
Ἡ ἀκοὴ εἶναι ἀνεπτυγμένη εἰς ὅλα. Εἰς μερικὰ (ἀρπακτικά καὶ
ἄλλα) εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένη ἡ ὄρασις. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ



Εἰκ. 23. Ψιττακός.

δεύτερον βλέφαρον κάτω ἀπὸ τὰ πρῶτα, τὴν *μνηοειδῆ πτυχὴν*, ἣ ὁποῖα δύναται νὰ ἀπλωθῇ καὶ νὰ καλύψῃ ὅλον τὸν βολβόν.

Ε') *Πολλαπλασιασμός*. Πάντα γεννοῦν ὡὰ, τὰ ὁποῖα ἐπωάζουν ἐπὶ 13—40 ἡμέρας ἀναλόγως τοῦ εἶδους τοῦ πτηνοῦ. Ἄλλα πτηνὰ ἐξέρχονται ἀτελεῖ ἐκ τοῦ ὠοῦ καὶ ἄλλα τέλεια. Τὰ πρῶτα λέγονται *ὀψὲ βαδιστικά*, τὰ δεύτερα *εὐθὺς βαδιστικά*.

Μετακίνησις πτηνῶν. Τὸ ψῦχος ἢ ἡ ἔλλειψις τροφῆς ἀναγκάζει πολλὰ πτηνὰ νὰ ἀλλάσσουν τόπον διαμονῆς. Καὶ ὅσα μεταβαίνουν ἀπὸ βορείας χώρας εἰς νοτίας κατὰ τὸ φθινόπωρον καὶ ἐπιστρέφουν πάλιν εἰς τὰς βορείας κατὰ τὴν ἀνοιξιν, καλοῦνται *ἀποδημητικά* (πελαργός). Ὅσα μένουν πάντοτε εἰς τὸν αὐτὸν τόπον, λέγονται *ἐπιδημητικά* (σπουργίτης). Ὅσα διέρχονται ἀπὸ μίαν χώραν, διὰ νὰ μεταβοῦν εἰς ἄλλην, λέγονται *διαβατικά* (τρυγόνια). Τέλος ὅσα μεταβαίνουν εἰς χώρας διὰ τροφὴν κυρίως, οὐχὶ ὅμως κανονικῶς, οὐδὲ εἰς ὠρισμένην ἐποχὴν οὐδὲ κατὰ τὴν αὐτὴν κατεύθυνσιν, καλοῦνται *ἐκτοπιστικά*.

Ὠφέλεια. Τὰ πλεῖστα τῶν πτηνῶν εἶναι ὠφέλιμα εἰς τὸν ἄνθρωπον, διότι παρέχουν εἰς αὐτὸν τὸ κρέας, τὰ ὡὰ καὶ τὰ περὰ των, ἀλλὰ καὶ διότι καταστρέφουν ἐπιβλαβῆ ἔντομα καὶ ζῶα διὰ τὴν γεωργίαν. Μερικὰ μάλιστα ἐξ αὐτῶν ἀποβαίνουν πηγὴ ἔθνικοῦ πλούτου, ὥς ἡ ὄρνις.

Ὁμοταξία πτηνῶν. Ὅλα τὰ πτηνὰ περιλαμβάνονται εἰς ἓν ἄθροισμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *ὁμοταξία πτηνῶν*.

Ἀσκήσεις.

Ποῖα πτηνὰ λέγονται ξηροβατικά καὶ διατί; Ποῖα ἡ σημασία τῶν ξηροτικῶν πτηνῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον; Συγκρίνατε τὴν στρουθοκάμηλον πρὸς τὴν ὄρνιθα. Ἀναφέρατε μερικά ἐλόβια, μερικά ὀρνιθοειδῆ, μερικά νηκτικά, μερικά ἀναρριχητικά. Συγκρίνατε τὴν ὄρνιθα πρὸς τὴν γαλῆν. Ποῖα περὰ λέγονται κωπαῖα, ποῖα πηδαλιώδη καὶ διατί; Πῶς εὐκολύνεται τὸ πτηνὸν εἰς τὴν πτήσιν του; Ἀναφέρατε, εἰς ποίαν τάξιν ἀνήκει ἕκαστον τῶν κάτωθι πτηνῶν: Κόκκυξ, φασιανός, ὄρνυξ, λάρος, κύκνος, γερανός, ἀθηνᾶ, δρυοκολάπτης.

Περίληπτικός πίναξ
τῶν κυριωτέρων τάξεων τῆς ὁμοταξίας τῶν πτηνῶν.

Τάξις	Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι	Ὅμοταξία
Ὄρνιθοειδῇ Νηκτικά Ἑλόβια Ἀρπακτικά Στρουθοειδῇ Δρομεῖς Περιστεροειδῇ Ἀναρριχητικά κ.τ.λ.	Ὄρνις, μελεαγρίς, Ἰνδιάνος, πέρδιξ Νῆσσα, χήν, λάρος, πελεκάν Πελαργός, ἐρωδιός, σκολόπαξ Γλαύξ, ὄψις, βύας Στρουθίον, χελιδών, ἀηδών, κολίβριον Στρουθοκάμηλος, καζουάριος Περιστερά, τρυγών Κόκκυξ, ψιττακός, δρυοκολάπτης κ.τ.λ.	Πτηνῶν

3^Η ΟΜΟΤΑΞΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ: ΕΡΠΕΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΗ΄.

ΧΕΛΩΝΑΙ. ΟΦΕΙΣ. ΣΑΥΡΑΙ. ΚΡΟΚΟΔΕΙΛΟΙ.

45. Χελώνη ἡ ἐλληνική.

Διαμονή. Ζῇ εἰς τὴν ξηρὰν καὶ εἰς θερμὰς περιοχὰς τῆς Ν. Εὐρώπης.

Κατασκευὴ σώματος. Ἡ χελώνη εἶναι *σπονδυλωτὸν* ζῷον, ἔχει μῆκος 0,26 μ. καὶ κέραιον γινώρισμα, ὅτι τὸ σῶμά της ἐγκλείεται ἐντὸς σκληροῦ θώρακος, ὁ ὁποῖος λέγεται *χελώνιον*. Οὗτος πρὸς τὰ ἄνω εἶναι θολωτός, ἐνῶ πρὸς τὰ κάτω εἶναι ἐπίπεδος. Τὰ ἐσωτερικὰ στρώματα τοῦ χελωνίου εἶναι *δοστέϊνα* καὶ ἠνωμένα ἐν μέρει μετὰ τῶν σπονδύλων καὶ μετὰ τῶν πλευρῶν, τὰ δὲ ἐσωτερικὰ εἶναι *κεράτινα*. Διὰ τῶν ἀνοιγμάτων τοῦ χελωνίου προβάλλουν πρὸς τὰ ἔξω ἡ κεφαλὴ καὶ οἱ πόδες τοῦ ζώου. Κατὰ τὰ ἄλλα ἡ χελώνη ἐνθυμίζει τετράπουν ζῷον. α) Οἱ ἐμπρόσθιοι

πόδες ἔχουν 5 δακτύλους ὀνυχωτούς, οἱ ὀπίσθιοι 4. Οὗτοι εἶναι ἠνωμένοι μέχρι τῶν ἄκρων. Εἶναι δὲ κοντοὶ καὶ διὰ τοῦτο ἡ χελώνη *σύρει* τὴν κοιλίαν της ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ὅταν βαδίξῃ. (= *Ζῶον ἐρπετόν*). β) Τὸ δέρμα της φέρει πλάσματα, ὡς λέπια μεγάλα. γ) Ἡ οὐρά της εἶναι γυμνή καὶ καταλήγει εἰς ὄνυχα. δ) Αἱ σιαγόνες της δὲν ἔχουν ὀδόντας, ἀλλὰ *σκληρὰ οὖλα*.

Ἑσωτερικὰ ὄργανα. α) Ἡ χελώνη ἀναπνέει διὰ πνευμόνων, πολὺ ὅμως βραδύτερον, ἢ τὰ προηγούμενα ζῶα, καὶ ὡς ἐκ τούτου εἰσάγει εἰς τὸν ὁργανισμόν της ὀλιγώτερον ὀξυγόνον, ἢ ἐκεῖνα. Διὰ τοῦτο ἡ θερμοκρασία της ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται ἀναλόγως τῆς ἐξωτερικῆς θερμοκρασίας (= *Ζῶον ποικιλόθερμον*). Αἱ κοιλίαι τῆς καρδίας της χωρίζονται ἀτελῶς καὶ διὰ τοῦτο τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μὲ τὸ φλεβικόν. Τοιούτοτρόπως δὲν μεταφέρεται μεγάλη ποσότης ὀξυγόνου εἰς τὸ σῶμά της καὶ ἐπομένως ἡ θερμοκρασία εἶναι ἀναλόγως μικρά: γ) Ἔχει πεπτικὰ ὄργανα (δηλ. :), ὡς τὰ προηγούμενα ζῶα.

Αἰσθήσεις. Ἐξ ὧν τῶν αἰσθήσεων ἰσχυροτέρα εἶναι ἡ ἀκοή, διὰ τῆς ὁποίας ἀντιλαμβάνεται καὶ τὸν ἐλάχιστον θόρυβον.

Τροφή καὶ πολλαπλασιασμός. Ἡ χελώνη τρώγει φυτικάς οὐσίας καὶ μικρὰ ζῶα, ὡς κοιλίας, ἔντομα κτλ. Κατὰ δὲ τὸ τέλος τῆς ἀνοίξεως γεννᾷ 10-15 ὠὰ ἐντὸς ὀπῶν, τὰς ὁποίας ἀνοίγει διὰ τῆς οὐράς της ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Ἐκ τῶν ὠῶν ἐκκολάπτονται ἄνευ ἐπαώσεως τὰ νεογνά, τὰ ὁποῖα εἶναι τέλεια κατὰ τὴν σωματικὴν κατασκευήν. Τὸν χειμῶνα περιπίπτει εἰς *χειμερίαν νάρκην* εἰς ἀσφαλὲς μέρος.

Ἄλλαι χελῶναι. Μύδας ἢ πρᾶσινη χελώνη. Εἶναι μεγάλη χελώνη μήκους δύο μέτρων καὶ ζῇ εἰς τὰς εὐκράτους καὶ θερμὰς θαλάσσας. Εἶναι περιζήτητη διὰ τὸ κρέας καὶ τὰ ὠὰ της. *Χελώνη ἢ κεραμωτή* ἢ λύρα. Εἶναι μικροτέρα τῆς προηγούμενης, ἀλλὰ παρέχει ἐξαίρετον χελώνιον κ. ταρταρούγαν, ἀπὸ τοῦ ὁποῖου κατασκευάζονται κομψοτεχνήματα. Ὁ μύδας καὶ ἡ λύρα ἀνήκουν εἰς τὰς *θαλασσίας χελώνας* καὶ ἔχουν τοὺς πόδας των πλατεῖς ὡς κόπας (= νηκτικὰ ὄργανα) καὶ πάντοτε ἐκτὸς τοῦ χελωνίου. Ἡ ἑλληνικὴ χελώνη καὶ μερικαὶ ἄλλαι ἀποτελοῦν τὰς *χερσαίας* χελώνας καὶ ἄλλαι χελῶναι ἀναλόγως τοῦ βίου των λέγονται *ποτάμιοι* καὶ *τελματόβιοι*.

Ταξινόμησης. Αἱ χελῶναι ἀποτελοῦσι τὴν τάξιν τῶν *χελωνοειδῶν*.

46. Τροπιδόνωτος κ. δενδρογαλιά ή νεροφίδα*.

Κατασκευή σώματος. Διαμένει πλησίον τῶν ὑδάτων, ὅπου κολυμβᾷ καλῶς, καί πλησίον σταύλων, θοριθάνων, ὅπου διολισθαίνει (=γλιστράει) εὐκόλως. Πρὸς τοῦτο, α) τὸ σῶμά του εἶναι κυλινδρικὸν καὶ δὲν ἔχει πόδας. β) Τὰ ἄκρα τῶν πλευρῶν του εἶναι ἐλεύθερα ἔμπρός, ὥστε ἀποτελοῦν πολλὰ ζεύγη ποδῶν κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα καὶ ἡ σπονδυλική στήλη εἶναι εὐκίνητος. γ) Τὸ δέρμα καλύπτεται ἀπὸ **φολίδας** (= μικρὰς πλάκας κερατίνας) καὶ ἀπὸ **λεπίδας** (=λέπια) τὴν μίαν ἐπὶ τῆς ἄλλης, ὡς αἱ κέρατοι. Μὲ τὸ κάλυμμα αὐτὸ προφυλάσσεται ἀπὸ τὸ ψῦχος καὶ τὰ σκληρὰ ἀντικείμενα. Τοῦτο ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀποπίπτει καὶ τότε λέγομεν, ὅτι ὁ ὄφης ἔπαθεν **ἀποδερμάτωσιν** κ. ἄλλαξε πονκάμισο. δ) Τὰ βλέφαρα τῶν ὀφθαλμῶν εἶναι διαφανῆ καὶ καλύπτουν τοὺς ὀφθαλμοὺς (=βλέμμα ψυχρὸν καὶ ἀτενές). Ὁ τροπιδόνωτος εἶναι καὶ αὐτὸς ἐρπετόν.

Μέγεθος καὶ τροφή. Ἐχει μῆκος 1,15 μέτρο. καὶ εἰς τὴν ῥάχιν εἶναι ὑποπράσινος ἢ κυανωπὸς καὶ εἰς τὴν κοιλίαν ὑπόλευκος μὲ μαῦρα στίγματα. Ἡ κυρία τροφή του εἶναι βάρραχοι, ἰχθύες μικροὶ κτλ. Ταῦτα καταπίνει ἀμάσητα εὐκόλως, διότι. α) Ἐχει πολλοὺς ἀγκιστροειδεῖς ὀδόντας, οἱ ὅποιοι διευθύνονται πρὸς τὸν φάρυγγα. β) Ἡ κάτω σιαγὼν ἐνώνεται μὲ τὴν ἄνω μὲ ἐλαστικὴν μεμβράνην, ὥστε εὐκόλως ἀπομακρύνονται. γ) Ἐκκρίνει (=χύνει) εἰς τὸ στόμα του ἄφθονον σίελον.

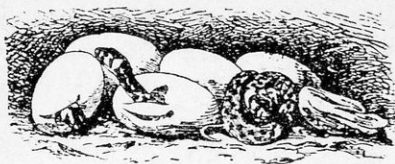
Ἄλλα ὄργανα. α) ἡ γλῶσσά του εἶναι διχαλωτὴ εἰς τὸ ἄκρον καὶ δύναται νὰ μένῃ ἐκτὸς τοῦ στόματος, ὅταν θέλῃ ὁ ὄφης. β) Πεπτικὰ ὄργανα ἔχει (δὴλ.). γ) Τὰ ἀναπνευστικὰ καὶ κυκλοφορικὰ ὄργανα εἶναι, ὡς εἰς τὴν χελώνην. Εἶναι καὶ ὁ τροπιδόνωτος ζῶν ποικιλόθερμον καὶ ναρκώνεται τὸν χειμῶνα.

Πολλαπλασιασμός. Γεννᾷ ὡὰ εἰς σωρὸς κόπρου καὶ σηπομένων φύλλων, τὰ ὅποια συγχρατοῦνται μετὰ τῶν μὲ πηκτὴν οὐσίαν, ὡς εἶδος κομβολογίου. Ἐκ τούτων ἐκκολάπτονται ἐντὸς 3 ἐβδομάδων οἱ μικροὶ τροπινόδωτοι, χωρὶς νὰ ἐπωάξῃ τὰ ὡὰ ἢ μήτηρ (εἰκ. 24). Ὁ ὄφης οὗτος δὲν εἶναι **ιοβόλος**, δηλ. φαρμακερὸς (ἰὸς = δηλητήριον).

47. Ἄλλοι ὄφεις καὶ γενικοὶ χαρακτήρες αὐτῶν.

Πολλὰ εἶναι τὰ διάφορα εἶδη τῶν ὄφεων, ἐκ τῶν ὁποίων

ἄλλοι εἶναι ἰοβόλοι (ἔχιδνα) καὶ ἄλλοι ἀνιοβόλοι. Οἱ ἰοβόλοι ἔχουν εἰς τὸν οὐρανίσκον τοῦ στόματός των ἓν ζευγος μεγάλων ὀδόντων κυρτῶν πρὸς τὸ ἔξωτερικόν καὶ κοίλων. Οἱτοὶ συγκοινωνοῦν μὲ ἓνα ἀδέναν, ὃ ὁποῖος παράγει δηλητήριο, τὸ ὁποῖον



Εἰκ. 24. Ἐκκολαπτόμενοι τροπιδόνωτοι.

χύνεται εἰς τὸ σῶμα τῶν ζῴων καὶ οὕτω φονεῖται τοῦτο. Μερικοὶ ἀπὸ τοῦς ἀνιοβόλους μεγάλους ὄφεις ἔχουν μεγάλην δύναμιν, ὅπως εἶναι ὁ βόας, μὲ τὴν ὁποίαν συντρίβουν τὸ

ζῷον, π.χ. μικρὰν δορκάδα καὶ ἔπειτα καταπίνουν αὐτὴν μὲ τὴν ἡσυχίαν των. Ζοῦν εἰς τὰ δάση τῶν θερμῶν χωρῶν. Πάντες οἱ ὄφεις ἔχουν τὴν σωματικὴν κατασκευὴν τοῦ τροπιδονώτου καὶ ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν ὀφιοειδῶν.

48. Ἄλλα ἑρπετὰ καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες ἑρπετῶν.

Πλὴν τῶν ὄφεων καὶ χελωνῶν ὑπάρχουν καὶ ἄλλα ζῷα, τὰ ὁποῖα σύρονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ ἔχουν πολλὰ κοινὰ γνωρίσματα. Ταῦτα εἶναι αἱ σαῦραι καὶ οἱ κροκόδειλοι. Πάντα ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν ὁμοτα-

ξίαν τῶν ἑρπετῶν καὶ

α) Εἶναι σπονδυλωτά.

β) Ἀναπνέουν διὰ πνευ-

μόνων βραδέως. γ) Ἔ-

χουν τὰς κοιλίας τῆς καρ-

δίας των ἀτελῶς χωρι-

σμένας. δ) Εἶναι ποικι-

λόθερμα. ε) Τὸ δέρμα

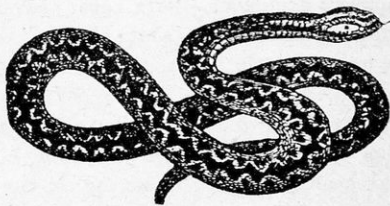
των καλύπτεται εἴτε μὲ πλάκας πολυγώνους (χελώνη), εἴτε μὲ φο-

λίδας ὀστεῖνας (κροκόδειλοι), εἴτε μὲ λεπίδας καὶ φολίδας (ὄφεις).

στ) Εἶναι ὁστόκα καὶ μερικὰ (ἔχιδνα) ὁσζοστόκα. Ταῦτα δηλ.

γεννώσιν ὁρά, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐκκολάπτονται ἀμέσως νεαροὶ ὄφεις.

ζ) Ναρκώνονται τὸν χειμῶνα.



Εἰκ. 25. Ἐχιδνα ἢ κοινή.

Ἀνάγνωσμα.

Ἰοβόλοι (=δηλητηριώδεις) ὄφεις ὑπάρχουν καὶ ἐν Ἑλλάδι καὶ λέγονται ἔχιδνα κ. ὁμῖες (εἰκ. 25). Μία ἀπὸ αὐτὰς ἔχει εἰς τὸ ἄκρον τοῦ

ρύγχους της μίαν κωνικήν προεξοχήν καὶ ἐπὶ τῆς ράχεώς της γραμμὴν ζητσοειδή. Ἄλλη ἔχιδνα εἶναι ἡ *ἀσπίς* κ. ἀστρίτης. Αἱ ἔχιδναι γεννοῦν ζῶντα τέκνα καὶ τὸ δηγμά των (= δάγκωμα) εἶναι ἐπιζίνδυνον διὰ τὸν ἄνθρωπον. Τὸν χειμῶνα ναρκώνονται. Ἐκτὸς τῆς Ἑλλάδος, καὶ ἰδίως εἰς τὰ θερινὰ μέρη, ζοῦν πολλοὶ δηλητηριώδεις ὄφεις. Οὕτως εἰς τὰς Ἰνδίας ζῇ ἡ *Νάγια* ἡ διοπτροφόρος, ἡ ὁποία ἔχει μήκος 1,50-1,80 μέτρον. Αὕτη ὅταν ἐρεθίζεται, ἡ τρομάξη, ἐξογκώνει καὶ πλατύνει τὸν λαϊμόν της. *Κροταλίας*. Εἶναι μεγαλύτερος τῆς Νάγιας καὶ ζῇ εἰς τὴν Κεντρικὴν καὶ Νότιον Ἀμερικὴν. Εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς του ἔχει δακτυλίους κερατίνους, οἱ ὁποῖοι προξενοῦν κρότον, ὅταν κινῆται τὸ ζῶον.

Μεταξὺ τῶν ἀνιοβόλων ὄφρων περιλαμβάνονται οἱ μεγαλύτεροι ὄφεις, ὡς εἶναι ὁ *Βόας*, μήκους 5-6 μέτρον, ὁ *ἀνακόνδας*, ἀκόμη μεγαλύτερος, ὁ ὁποῖος ζῇ κατὰ προτίμησιν εἰς τὰ ὕδατα καὶ ὅταν ξηρανθοῦν χώνεται εἰς τὴν ἰλύν, ὅπου ναρκώνεται. Ὁ *πύθων* φθάνει τὰ 9 μέτρα. Ἐχει ὠραῖον δέρμα μὲ διάφορα στίγματα καὶ γραμμάς, το ὁποῖον χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν δερματίνων εἰδῶν πολυτελείας. Καὶ ἡ σὰρξ του τρώγεται ἀπὸ τοὺς ἰθαγενεῖς.

Υγιεινὴ παρατήρησις. Εὐὰν δηχθῇ κανεῖς ὑπὸ ὄφρος ἰοβόλου, πρέπει νὰ ἐπιδέσῃ σφικτὰ τὸ ἄνω μέρος τῆς πληγῆς καὶ νὰ πῇ πολὺ οἰνοπνευματώδες ποτόν, π. χ. κονιάκ. Διὰ τῆς ἐπιδέσεως τῆς πληγῆς ἐμποδίζεται κατὰ τὸ δυνατόν ἡ μετάδοσις τοῦ δηλητηρίου εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σώματος καὶ διὰ τοῦ οἰνοπνεύματος προλαμβάνεται ἡ παράλυσις τῆς καρδίας. Συγχρόνως ὅμως πρέπει νὰ εἰδοποιῇται καὶ ὁ ἰατρός. Ἡδὴ ἔχουν ἀνακαλυφθῇ ἀποτελεσματικὰ ἀντίδοτα κατὰ τὴν δηλητηρίων τῶν ὄφρων, τὰ ὁποῖα παράγονται ἀπὸ αὐτὰ τὰ δηλητήρια τῶν ὄφρων. Τοιαῦτα εἶναι ὁ ἀντιεχιδνικὸς ὁρὸς καὶ ἄλλοι.

4^Η ΟΜΟΤΑΞΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ: ΑΜΦΙΒΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΘ'.

ΒΑΤΡΑΧΟΙ. ΣΑΛΑΜΑΝΔΡΑΙ.

49. Βάτραχος ὁ πράσινος.

Διαμονὴ καὶ κατασκευὴ σώματος. Διαμένει πλεῖστον τῶν γλυκέων ὑδάτων, ὅπου φύονται ὑδροβία φυτά. Ἐντὸς αὐτῶν κινεῖται εὐκόλως, διότι. α) Τὰ ὀπίσθια σκέλη του εἶναι μεγαλύτερα, ἢ τὰ ἐμπρόσθια καὶ οἱ μακροὶ δακτυλοὶ του εἶναι ἡνωμένοι μὲ μεμβράνην (= νηκτικὰ ὄργανα). β) Τὸ δέρμα του κα-

καὶ εἰς τὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς τῶν. φέρουν μικρὰ βράγχια, διὰ τὰ ἀναπνέουν. Μὲ τὸν χρόνον ἐμφανίζονται οἱ ὀπίσθιοι πόδες, ἔπειτα οἱ ἐμπρόσθιοι καὶ τέλος ἐξαφανίζονται ἡ οὐρὰ καὶ τὰ βράγχια (εἰκ. 26). Συγχρόνως ὅμως ἔχουν σχηματισθῇ οἱ πνεύμονες καὶ ὁ βάτραχος εἶναι πλέον εἰς θέσιν νὰ ἀναπνέῃ ἀέρα ἀτμοσφαιρικόν. Τότε ἐξέρχεται εἰς τὴν ξηράν. Ὅλοι αὗται αἱ μεταβολαὶ τοῦ σώματος τοῦ βατράχου καλοῦνται *μεταμορφώσεις* αὐτοῦ καὶ προσέρχονται ἀπὸ τὸν τρόπον τοῦ βίου του (δηλαδή:). Μόλις μετὰ 3-4 ἔτη γίνεται ὁ βάτραχος ἐνήλικος καὶ δύναται νὰ ζήσῃ 40 περίπου ἔτη.

Νάρκη χειμερία. Κατὰ τὸν Ὀκτώβριον χώνεται εἰς τὴν ἕλὸν καὶ περιπίπτει εἰς νάρκην. Ἐπειδὴ ὁ βάτραχος μέρος τῆς ζωῆς του ζῇ εἰς τὸ ὕδωρ (γυρῖνος), καλεῖται *ἀμφίβιον*. Ὁ ἀρσενικὸς βάτραχος φέρει ἐξωτερικῶς, δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ εἰς τὸν λαιμόν του δύο φωνητικούς σάκκους, διὰ τῶν ὁποίων παρὰ οὗτος τὴν γνωστὴν φωνὴν του, τὸ κόασμα.

Ἐσωτερικὰ ὄργανα. Ταῦτα εἶναι ὅμοια πρὸς τὰ ὄργανα τῆς χελώνης, πλην τῆς καρδίας, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν κοιλίαν καὶ δύο κόλπους. Ὡς ἐκ τούτου ὁ βάτραχος εἶναι ποικιλόθερμον (διατί:) ζῷον.

Ἐχθροὶ καὶ ὠφέλειαι ἐκ τοῦ βατράχου. Πολλὰ πτηνὰ (ποῖα:), καὶ ὄφεις καταδιώκουν τοῦτον. Διὰ τῆς ὀξείας ἀκοῆς του καὶ τοῦ χρώματός του ἀποφεύγει πολλάκις αὐτοὺς. Εἶναι μᾶλλον ὠφέλιμος εἰς τὸν ἄνθρωπον ὡς ἐκ τῆς τροφῆς του (δηλαδή:).

Ὁ βάτραχος δὲν ἔχει κέρκον δηλ. οὐράν. Διὰ τοῦτο αὐτὸς καὶ ἄλλα διάφορα συγγενῇ του εἶδη ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν *ἀκέρκων ἀμφιβίων*.

50. Γενικοὶ χαρακτῆρες τῶν ἀμφιβίων.

Συγγενῇ ζωᾷ πρὸς τοὺς βατράχους εἶναι οἱ σαλαμάνδραι, αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν πρὸς σαύρας. Διὰ τοῦτο *λέγονται κερκοφόρα ἀμφίβια*. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ ἄλλα, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς σκώληκας, ὡς ἡ καικιλία. Ταῦτα λέγονται *ἀποδα ἀμφίβια*. Τὰ ἀμφίβια ἔχουν σῶμα γυμνὸν καὶ δέρμα γλοιῶδες, ζοῦν δὲ πλησίον ὑδάτων ἢ καὶ ἐντὸς αὐτῶν. Ἐχουν σπονδυλικὴν στήλην καὶ καρδίαν τριχωρον (δηλαδή:). Κατὰ τὸ πρῶτον στάδιον τῆς ζωῆς τῶν ἀναπνέουν διὰ βραγχίων (δηλαδή:).

Περίληπτικὸς πίναξ τῶν κυριωτέρων τάξεων τῆς ὁμοταξίας τῶν ἐρπετῶν καὶ τῆς ὁμοταξίας τῶν ἀμφιβίων.

Τάξεις	Κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι	Ὅμοταξiai
Χελωνοειδῇ Ὀφιοειδῇ Σαυροειδῇ Κροκόδειλοι	Χελῶναι Τροπιδόνωτος, ἔχιδνα, βόας Σαῦραι, χαμαιλέον Κροκόδειλος	Ἐρπετῶν
Ἀερκα ἀμφίβια Κερκοφόρα ἀμφίβια Ἀποδα ἀμφίβια	Βάτραχοι Σαλαμάνδραι Καικιλία	Ἀμφιβίων

Ἀσκήσεις.

Περιγράψατε τὸ σῶμα τῆς χελώνης. Συγκρίνατε αὐτὴν πρὸς μὺν. Ἀναφέρατε τὰς ὀφελείας ἐκ τῆς χελώνης. Διὰ τί ἡ θερμοκρασία τῶν ἐρπετῶν εἶναι μεταβλητή; Τί καλεῖται ἀποδερμάτωσις ἐνὸς ὄφeos; Εἰς τί χρησιμεύουν οἱ ὀδόντες τῶν ὄφeos; Ποῖα ζῷα καλοῦνται ὠσφωτόκα καὶ διὰ τί; Κατὰ τῶν δηγμάτων τῶν ὄφeos ποῖα μέτρα λαμβάνονται; Ποῖα ζῷα λέγονται ἀμφίβια καὶ διὰ τί; Περιγράψατε τὰ στάδια τῆς μεταμορφώσεως τοῦ βατράχου. Συγκρίνατε ἓνα ὄφιν πρὸς ἓνα μὺν. Διὰ τί ὁ βάτραχος δὲν ἐμφανίζεται κατὰ τὸν χειμῶνα;

5^η ΟΜΟΤΑΞΙΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΩΝ: ΙΧΘΥΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Κ'.

Τάξις τελεοστῶν (ἢ ὅστεακάνθων) ἰχθύων.

ΚΥΠΡΙΝΟΣ. ΣΙΛΟΥΡΟΣ. ΠΕΡΚΗ. ΕΓΧΕΛΥΣ. ΣΑΡΔΙΝΗ.
ΑΡΙΓΓΗ. ΘΥΜΝΟΣ. ΓΑΔΟΣ. ΣΟΛΩΜΟΣ. ΚΕΦΑΛΟΣ κτλ.

51. Κυπρίνος ὁ κοινὸς κ. γριβάδι ἢ σαζάνι.

Διαμονή. Ὁ κυπρίνος ζῇ ἐν Ἑλλάδι καὶ ἄλλου ἐντὸς λιμνῶν καὶ ποταμῶν. Προτιμᾷ τὰ θερμὰ καὶ οὐχὶ βαθέα ὕδατα, ὡς

καὶ ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ῥέουν βραδέως. Τὸ μῆκος του εἶναι 0,30—0,70 μ. συνήθως καὶ τὸ βάρος 3 καὶ πλέον ὀκάδες.

Κατασκευὴ σώματος. Διὰ τὴν ζωὴν του ἐντὸς τοῦ ὕδατος α) τὸ σῶμά του εἶναι ἐπίμηκες, μυτερόν καὶ πεπιεσμένον εἰς τὰ πλάγια. β) Ἡ κεφαλὴ του ἐνώνεται στερεῶς μετὰ τοῦ κορμοῦ, ὁ ὁποῖος ἔχει *σπονδυλικὴν στήλην* καὶ ὁστεῖνον ἐν γένει σκελετόν. Τὰ ὁστῆ του ὅμως εἶναι λεπτὰ καὶ *ἐλαφρά*. Ὁ κυπρίνος καλεῖται *τελεόστεος ἰχθύς*. γ) Ἀντὶ ἄκρων (δηλ. :) φέρει *πετερύγια*. Ταῦτα εἶναι μεμβράναι διαφόρων σχημάτων καὶ κρατοῦνται τεντωμένα δι' ὁστείων ἁκτίνων. Τοιαῦτα πετερύγια ἔχει: δύο *θωρακικά*, δύο *κοιλιακά*, ἓν *ραχιαῖον*, ἓν *ἐδραῖον*, δηλ. πρὸς τὴν οὐρὰν καὶ κάτωθεν τῆς κοιλίας, καὶ ἓν *οὐραῖον*. Ἐκ τούτων τὸ τελευταῖον χρησιμεύει κυρίως, ὥς ἡ ἐλιξ τῶν πλοίων (=κίνησις κατ' εὐθείαν γραμμὴν), τὸ ραχιαῖον καὶ ἐδραῖον διὰ τὴν ἰσορροπίαν ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ τὰ ἄλλα δι' ἄλλαγὴν διευθύνσεως τοῦ κυπρίνου. δ) Τὸ σῶμά του σκεπάζεται ὑπὸ κυκλοειδῶν λεπίων, ὥς ἡ στέγη ὑπὸ τῶν κεράμων καὶ ἐπιχρίεται μὲ βλένναν. Διὰ τοῦτο ὁ κυπρίνος διολισθαίνει εὐκόλως εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ χρώμα του εἶναι ὑπόλευκον εἰς τὴν κοιλίαν καὶ ὑποπράσινον, καστανὸν εἰς τὰ νῶτα. Μὲ τοιοῦτον χρωματισμόν εἶναι δυσδιάκριτος ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς του. ε) Μεταξὺ τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ τῶν ἐντέρων ἔχει μίαν *κύστιν* (=σακούλαν) μακροῦλὴν καὶ γεμάτην μὲ ἀέρα, ἡ ὁποία διὰ μυῶν δύναται νὰ αὐξάνεται κατὰ τὸν ὄγκον ἢ νὰ ἐλαττώνεται. Αὕτη λέγεται *νηκτικὴ κύστις* καὶ δι' αὐτῆς ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται ὁ κυπρίνος εἰς τὸ ὕδωρ κατακορύφως (πῶς :). στ) Κατὰ μῆκος τοῦ σώματος τοῦ κυπρίνου παρατηρεῖται μία σκοτεινὴ γραμμὴ, ἡ ὁποία καλεῖται *πλαγία γραμμὴ*. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ λέπια, τὰ ὁποῖα φέρουν ὅπας καὶ εἰς τὸ βάθος αὐτῶν πυκνὸν πλέγμα ἀπὸ νεῦρα. Διὰ τῆς πλαγίας γραμμῆς ὁ κυπρίνος ἀντιλαμβάνεται, κατὰ πᾶσαν πιθανότητα, ποία εἶναι ἡ ποιότης τοῦ ὕδατος καὶ εἰς ποῖον βάθος εὐρίσκεται.

Ἀναπνευστικὰ καὶ αἰσθητήρια ὄργανα. Ὁ κυπρίνος ἀναπνέει διὰ *βραγχίων* κ. σπάρραχνα. Ταῦτα εἶναι ὁστεῖνα τόξα, τὰ ὁποῖα φέρουν εἰς τὸ ἐσωτερικόν των φυλλάρια εἰς δύο σειρὰς γεμάτα ἀπὸ αἰμοφόρα ἀγγεῖα. Τὰ βράγχια κεῖνται εἰς τὸ πίσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς, δεξιὰ καὶ ἀριστερά, καὶ καλύπτονται ἀπὸ κεράτινα καλύμματα, τὰ *βραγχιοκαλύμματα*, τὰ ὁποῖα ἀφήρουν σχισμὴν πρὸς τὰ ὀπίσω, ἡ ὁποία καλεῖται *βραγχιακὴ σχισμὴ*.

Όταν αναπνέῃ ὁ κυπρίνος, εἰσάγει ὕδωρ εἰς τὸ στόμα του καὶ ἐξαναγκάζει αὐτὸ νὰ ἐξέλθῃ διὰ τῆς βραγχιακῆς σχισμῆς, ὁπότε τὸ αἷμα τῶν βραγχίων, προσλαμβάνει τὸ διαλυμένον ὀξυγόνον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἀποδίδει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Εἰς τὸν ἀέρα τὰ βράγχια ἀποξηραίνονται καὶ ὁ κυπρίνος ἀποθνήσκει ἀπὸ ἀσφυξίας, διότι δὲν δύνανται ταῦτα νὰ προσλάβουν ὀξυγόνον, δηλ. ν' ἀναπνεύσῃ.

Οἱ **ὀφθαλμοὶ** τοῦ κυπρίνου εἶναι μεγάλοι μὲ μεγάλην κόρην καὶ πολὺ κυρτωμένον φακὸν (= ἰσχυρὰ ὄρασις). **Ἐξωτερικὸν** οὗς δὲν ὑπάρχει (δηλ. ;), ἀλλ' ἐσωτερικόν. Ἡ **ὄλις** καταλήγει εἰς δύο ῥάθωνας, οἱ ὁποῖοι δὲν συγκοινωνοῦν μὲ τὴν στοματικὴν κοιλότητα (ἄνθρωπος ;). **Γλῶσσα** δὲν ὑπάρχει καὶ ὡς ὄργανον **γεύσεως** χρησιμεύει ἡ βλεννομεμβράνη τοῦ στόματος. Ὡς ὄργανον ἀφῆς χρησιμεύουν κυρίως δύο ζεύγη μυστᾶκων καὶ τὰ χεῖλη.

Τροφή καὶ ἄλλα ἐξωτερικὰ ὄργανα. α) ὁ κυπρίνος τρέφεται ἀπὸ ὑδροβία ζώρια καὶ φυτικὰς οὐσίας, ἰδίᾳ ἀμυλούχους ρίζας κτλ. Εἶναι παμφάγον καὶ ἀδηφάγον (= ἀχόρταγον ζῶον), τὸ ὁποῖον ἀκαταπαύστως σκαλίζει τὴν ἰλύν. Διὰ τοῦτο ταχέως αὐξάνεται κατὰ τὸ θέρος. Τὴν τροφήν του καταβροχθίζει **ἀμάσητον**, καθόσον μόνον εἰς τὸ βάθος τοῦ φάρυγγος ἔχει μερικὸν τραπεζίτας διὰ τῶν ὁποίων κατασυντρίβει τὰ σκληρὰ περιβλήματα τῶν μικρῶν ζώων. Μετὰ τὸν φάρυγγα ἀκολουθεῖ ὁ οἰσοφάγος, ὁ στόμαχος, τὰ ἔντερα καὶ ἄλλα πλησίον ὄργανα (ἥπαρ κτλ.). Μετὰ τὴν πέψιν ὁ θρεπτικὸς χυλὸς τῶν ἐντέρων ἀπορροφᾶται ἐκ τούτων, εἰσέρχεται εἰς τὰς φλέβας καὶ διὰ τῆς κυκλοφορίας μεταφέρεται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, διὰ νὰ θρέψῃ αὐτό. β) Ἡ **καρδία** τοῦ κυπρίνου ἀποτελεῖται ἀπὸ **ἑνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν** (ἄνθρωπος ; βάτραχος ;). Μὲ ταύτην συνέχεται ἐν κωνικὸν ἐξόγκωμα, τὸ ὁποῖον λέγεται **ἀρτηριακὸς βολβὸς** καὶ μία ὀγκώδης ἀρτηρία, ἡ ὁποία εἰς τὰ βράγχια διακλαδίζεται εἰς ἄλλας μικροτέρας. Τὸ αἷμα τοῦ κυπρίνου ἀπὸ τὸ σῶμά του ἔρχεται εἰς τὸν κόλπον, ἀπὸ τοῦτον εἰς τὴν κοιλίαν, ἔπειτα διὰ συσταλτικῶν κινήσεων αὐτῆς εἰς τὸν ἀρτηριακὸν βολβὸν καὶ ἐκ τούτου διὰ τῆς ἀρτηρίας εἰς τὰ βράγχια. Ἐνταῦθα ἀποβάλλει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, προσλαμβάνει ὀξυγόνον καὶ γίνεται **ἀρτηριακὸν καὶ ζωογόνον**. Κατόπιν δι' ἄλλων ἀρτηριῶν φέρεται εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος, ὅπου φέρει ὀξυγόνον καὶ ὅσα χρήσιμα συστατικά ἔχουν ἀπορροφηθῇ ἀπὸ τὰ ἔντερα. Τὸ ὀξυγόνον τοῦτο χρησιμεύει διὰ νὰ γίνῃ καῦσις (θερμάστρα !) καὶ νὰ παραχθῇ ἡ θερμότης, ἡ ὁποία

εἶναι χρήσιμος διὰ τὴν ζωὴν τοῦ κυπρίνου, ὥς καὶ κάθε ἄλλον ζῶον (=Ζωϊκὴ θερμότης). Καὶ ὁ κυπρίνος εἶναι ζῶον *ποικιλόθερμον*, διότι α) λαμβάνει ἀναλόγως *ὀλίγη*ν ποσότητα ὀξυγόνου διὰ τῶν βραγχίων καὶ β) χάνει *πολλή*ν θερμότητα διὰ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον εἶναι ψυχρότερον κατὰ τὸν χειμῶνα. Διὰ τοῦτο βυθίζεται ἐντὸς τῆς ἰλῦς, ὅπου ναρκώνεται.

Πολλαπλασιασμός καὶ ἐχθροί. Ὁ κυπρίνος ἀπὸ τοῦ Μαΐου καὶ ἐνωρίτερον γεννᾷ πολλὰς χιλιάδας ὠῶν (300 - 700 χιλ.) ὑποπρασίνων εἰς μέρη βαθέα καὶ γεμάτα ἀπὸ ὑδροβία φυτὰ, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται ἐκ τῆς κοιλίας του ἐν εἵδει κομβολογίου. Τὰ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν κατατρώγονται ἀπὸ ἄλλα ὑδροβία ζῶα ἢ καταστρέφονται. Ἀπὸ τὰ ὑπόλοιπα ἐκκολάπτονται μετὰ 7-12 ἡμέρας μικροὶ κυπρίνοι, οἱ ὁποῖοι εἰς τὸ ἔμπροσθεν μέρος τῆς κοιλίας των φέρουν μικρὸν σάκκον γεμᾶτον ἀπὸ θρεπτικὰς οὐσίας. Ἐφόσον ὁ ἰχθὺς ἀναπτύσσεται, ὁ σάκκος οὗτος ἐλαττώνεται. Οἱ καρκίνοι, κ. καθούρια, οἱ μεγαλύτεροι ἰχθύες, ἀρπακτικά ζῶα (ποῖα;) καὶ πτηνὰ (ποῖα;) εἶναι ἐχθροὶ τοῦ κυπρίνου.

Ῥοφέλεια. Ἡ σὰρξ τοῦ κυπρίνου εἶναι εἴγευστος. Διὰ τοῦτο διατηροῦνται εἰς ἰχθυοτροφεῖα κυπρίνοι.

52. Ἄλλοι ἰχθύες τῶν γλυκέων ὑδάτων.

Σίλουρος κ. γουλιανός. Φθάνει τὰ 3 καὶ πλέον πολλάκις μέτρα, ἔχει κεφαλὴν μεγάλην καὶ πλατεῖαν, στόμα μέγα καὶ δύο μεγάλους μύστακας, δέρμα γυμνὸν καὶ πολλοὺς μικροὺς ὀδόντας. Τρώγεται.

Ἔσοξ κ. τούρνα. Φθάνει τὸ 1 μέτρον καὶ ἔχει ῥύγχος, ὥς εἶναι τῆς νήσσης περίπου. Ἔχει πολλοὺς ὀδόντας καὶ λέπια κυκλοειδῆ. Ἡ σὰρξ του εἶναι ἐξαίρετος.

Πέρκη ἢ ποταμία κ. περκὶ ἢ χανί. Ὁμοιάζει πρὸς τὸν κυπρίνον πολὺ καὶ φθάνει τὰ 0,50 μ. Προτιμᾷ τὰ διαυγῆ καὶ ἥρεμα ὕδατα, κολυμβᾷ δὲ ἐπιδεξιότατα καὶ ταχύτατα. Ἔχει νόστιμον σάρκα.

Ἐγγελυς κ. χέλι. Ὁμοιάζει πρὸς ὄφιν καὶ φθάνει τὸ 1 - 1 1/2 μ. Τὰ λέπια του εἶναι μικρότατα καὶ τὸ σῶμά του καλύπτεται ἀπὸ βλενωδὴ ὕλην. Διὰ τοῦτο εἶναι πολὺ γλυστερός. Πλήν τῶν δύο θωρακικῶν πτερυγίων, ὅλα τὰ ἄλλα ἐνώνονται καὶ ἀποτελοῦν ἐν συνεχῆς πτερύγιον. Τὴν ἡμέραν διαμένει ἐντὸς τῆς ἰλῦς

χάριν ασφαλείας. Τὴν νύκτα ὅμως ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του, ἥτοι ὑδροβία ζῶα, πτώματα ἄλλων κλπ. Αἱ βραγχιακαὶ σχίσμαί τοῦ ἐγγέλους εἶναι πολὺ μικραὶ καὶ ὥς ἐκ τούτου συγκρατεῖται πάντοτε ἐντὸς αὐτῶν μικρὰ ποσότης ὕδατος, ἡ ὁποία κρατεῖ τὰ βράγχια ὑγρὰ καὶ ἐπομένως κατ'ἀλλήλα διὰ τὴν λειτουργίαν τῆς ἀναπνοῆς. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ἐγγέλους δύναται νὰ ζήσῃ ἀσκετὸν χρόνον ἐκτὸς τοῦ ὕδατος καὶ νὰ ζητήσῃ κατὰ τὴν νύκτα διὰ τῆς ξηραῆς κάπου πλησίον καλῦτερον τόπον διαμονῆς. Ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου μέχρι Ὀκτωβρίου, ὅτε εἶναι ἡ ἐποχὴ τῆς ὠοτοκίας, κατέρχονται οἱ ἐγγεῖς πρὸς τὴν θάλασσαν κατὰ σμήνη, μένουν ὀλίγους μῆνας πλησίον τῶν ἀκτῶν καὶ εἰς μικρὸν βάθος, ἔπειτα μεταβαίνουν εἰς μεγαλύτερα βάθη 500 - 2.000 μ., ὅπου ἀποθέτουν τὰ ὠά των. Οἱ μικροὶ ἐγγεῖς εἶναι διαφανεῖς καί, πρὶν ἀκόμη συμπληρώσουν τὸν σχηματισμὸν τοῦ σώματός των ἐντὸς δύο ἑτῶν, ἐγκαταλείπουν κατὰ τοὺς θερινοὺς μῆνας τὴν θάλασσαν καὶ διὰ τῶν ποταμῶν ἔρχονται εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα, ὅπου μένουν διαρκῶς. Οὗτοι κατὰ τὸ ἑβδομον ἔτος τῆς ἡλικίας των εἶναι ὠριμοὶ πρὸς ὠοτοκίαν, ὁπότε ἐγκαταλείπουν τὰ γλυκέα ὕδατα καὶ κατέρχονται πρὸς τὴν θάλασσαν διὰ νὰ γεννήσουν. Τὸ χρῶμα τοῦ ἐγγέλους ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἡλικίαν καὶ τὸ περιβάλλον. Εἶναι ὑποκύνανος ἢ σκοτεινῶς καστανὸς ἢ καὶ βαθυπράσινος, εἰς δὲ τὴν κοιλίαν λευκός.

Ὡς πρὸς τὴν σωματικὴν κατασκευὴν καὶ τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα οἱ ἀνωτέρω ἰχθύες δὲν διαφέρουν ἀπὸ τὸν κυπρίνον. Εἶναι τελεόστεοι.

53. Ἰχθύες τελεόστεοι τῶν ἀλμυρῶν ὑδάτων.

Σαρδίνη ἢ **σαρδέλλα**. Μικρὸς ἰχθύς συνήθης τῶν ἐλληνικῶν ὑδάτων. Εἶναι ἐλαιοπράσινος εἰς τὴν ῥάχιν καὶ φέρει πλατεῖαν κυανωπὴν γραμμὴν, αἱ δὲ πλευραὶ καὶ ἡ κοιλία εἶναι λευκαί. Καταναλίσκεται ὥς νωπὸς ἰχθύς, ὥς ἀλίπαστος καὶ ὥς βρασμένος μετ' ἐλαίου ἐντὸς μικρῶν μεταλλικῶν κυτίων.

Ἀργύγη κ. **ρέγγα**. Εἶναι εἰς ἀπὸ τοὺς πολὺ διαδεδομένους ἰχθύς, ὁ ὁποῖος ἔνεκα τῆς θρεπτικῆς του σαρκὸς ἀποτελεῖ σπουδαιότατον μέρος διατροφῆς ἀπόρων ἰδίως τάξεων. Διὰ τοῦτο ἡ ἰλιεῖα τῆς ἀπασχολεῖ χιλιάδας πλοίων καὶ ἀνθρώπων εἰς τὰς βορείους θαλάσσας. Μέρους τῶν ἀλιενομένων ἰχθύων τρώγεται νωπὸν, τὸ μεγαλύτερον ὅμως μέρος αὐτῶν τρώγεται, εἴτε καπνιστόν,

εἴτε ἄλιπαστον, εἴτε παρσχευασμένον μὲ ἔλαιον, ὥς ἡ σαρδίη. Μεγάλη ἀλιεία αὐτῆς γίνεται εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Δανίας, Ὀλλανδίας, Νορβηγίας, Σουηδίας καὶ Β. Ἀμερικῆς καὶ ἀποφέρει μὲ γάλα κέρδη εἰς τοὺς ναυτικούς. Αὕτη γίνεται κατὰ τὴν ἐποχὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν ἔρχεται ἡ ἀρίγγη εἰς τὰς ἀκτὰς διὰ τὴν ὠτοκίση.

Γάδος ἢ ὀνίσκος κ. βακαλάος. Τὸ μῆκος φθάνει μέχρι 1,5 μ. Εἶναι ὑπόλευκος εἰς τὴν κοιλίαν καὶ πρασινοκαστανόχρους εἰς τὰ νῶτα καὶ τὰ πλευρά. Χαρακτηριστικὸν γνώρισμα αὐτοῦ εἶναι μία ζωερὰ πρασινὴ γραμμὴ κατὰ μῆκος τοῦ σώματος καὶ ἐν ὑπογείνῳ ὥς μαστίγιον (= ὄργανον ἀφῆς). Ζῇ εἰς τὰ βαθέα ὕδατα τοῦ Β. Ἀτλαντικοῦ καὶ Β. Εἰρηνικοῦ ὠκεανοῦ. Λίαν ἀρπακτικὸν ζῷον (στόμα μέγα καὶ ὀδόντες ἰσχυροί). Τὸ μεγαλύτερον μέρος αὐτοῦ τρώγεται ἀλατισμένον. Ἐκ τοῦ ἥπατός του λαμβάνονται τὸ μουρουνέλαιον ἢ *ἔλαιον ὀνίσκου*.

Σολωμός. Μέγας ἰχθύς, ὥς ὁ γάδος. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ὠτοκίας του εἰσέρχεται εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα, ὅπου οἱ νεαροὶ σολωμοὶ παραμένουν ἐπὶ δύο ἔτη καὶ κατόπιν κατέρχονται εἰς τὴν θάλασσαν. Διὰ τοῦτο λέγεται *ἀναδρομικὸς ἰχθύς*.

Κέφαλος. Δύναται νὰ φθάσῃ τὰς δύο καὶ πλέον ὀκάδας. Εἶναι ὁ γνωστός ἰχθύς τῆς λιμνοθαλάσσης τοῦ Μεσολογίου καὶ τοῦ Ἀμβρακικοῦ κόλπου. Χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν μεγάλην κεφαλὴν του καὶ τὰ κάθετα βλέφαρα. Εἶναι συνήθης ἰχθύς τῆς Μεσογείου, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀνέσχεται εἰς τὸν Ἀλφειὸν καὶ Ἀχελῷον. Παρέχει τὸ ἑλληνικὸν ὠτάριον κ. κόκκινον χαβιάρι.

Θύννος κ. τόννος. Φθάνει τὰ 2—3 μέτρα, ἡ κάτω σιαγὼν εἶναι μεγαλυτέρα ἀπὸ τὴν ἄνω. Τὸ χροῶμά του πρὸς τὰ νῶτα εἶναι ὑποκίανον, πρὸς τὴν κοιλίαν δὲ φαιὸν μὲ κηλίδας. Μεταναστεύει κανονικῶς εἰς τὸν Εὐξεῖνον Πόντον ἐκ τῆς Μεσογείου Θαλάσσης καί, ἀφοῦ ὠτοκίση, ἐπιστρέφει εἰς τὰ ἀρχικά του μέρη. Κατὰ τὴν μετακίνησίν του ἀλιεύεται διὰ δικτύων, τὰ ὁποῖα στήνονται εἰς τὰ μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα θὰ περάσῃ. Ταῦτα λέγονται *θυννεῖα*. Τρώγεται νωπὸς καὶ διατηρημένος. Ὁ θύννος ἀνήκει εἰς τοὺς *μεταναστευτικούς ἰχθύς*.

54. Γενικοὶ χαρακτῆρες τελεοστέων ἰχθύων.

Οἱ ἐξετασθέντες ἰχθύες, κυρτῖνος κτλ., ἔχουν σκελετὸν ἐξ ὀλοκλήρου ὀστέινον καὶ βράγχια κτενοειδῆ σκεπασμένα μὲ βραγ

χιοκαλύμματα. Διὰ τοῦτο καλοῦνται *τελεόστεοι*. Ἀποτελοῦν τοὺς περισσοτέρους ἰχθῦς, ὡς εἶναι ἡ γόπα, ἡ τσιπούρα, ἡ μαρίδα, τὸ λαβράκι, ἡ γλῶσσα κτλ.

Ἀσκήσεις.

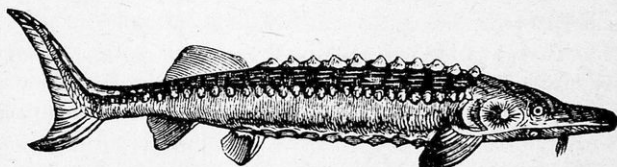
Περιγράψατε τὸ σῶμα τοῦ κυπρίνου ἢ ἄλλου ἰχθύος (ἐπὶ τῇ βάσει εἰκόνας). Ἐξηγήσατε τὸν τρόπον τῆς ἀναπνοῆς καὶ τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος εἰς τοὺς ἰχθῦς. Εἰς τί χρησιμεύουν τὰ ἄζυγα πτερύγια καὶ εἰς τί ἡ νηκτικὴ κύστις τοῦ κυπρίνου; Ἰχνογραφήσατε ἰχθύν. Συγκρίνατε τὸν κυπρίνον πρὸς ἓνα ὄφιν ὡς πρὸς τὸ σῶμα. Ἐκ τῆς ἐξετάσεως τοῦ βίου τοῦ κυπρίνου ποίαν βιολογικὴν ἀλήθειαν ἐξάγετε ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός του;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΑ΄

ΟΞΥΡΡΥΓΧΟΣ. ΛΕΠΙΔΟΣΤΕΟΣ

55. Ὁξύρρυγχος ὁ κοινὸς ἢ ἀκιπῆσις κ. στουριόνι.

Σῶμα. Οὗτος ἔχει μῆκος 1 - 5 μέτρων καὶ κεφαλὴν τριγωνικὴν μὲ δὺν (=μυτερὸν) ρύγχος καὶ παχέα χεῖλη, ὥστε εὐκόλως διὰ τούτων νὰ ἀπορροφᾷ τὴν τροφήν του. Κάτωθεν τοῦ ρύγχους του φέρει τέσσαρας κυλινδρικοὺς μύστακας, ὡς ὄργανον ἰδίως ἀφῆς (εἰκ. 27). Τὸ δέριμα τοῦ ὀξύρρυγχου εἶναι γυμνὸν καὶ φέρει



Εἰκ. 27. Ὁξύρρυγχος.

ἀντὶ λεπίων μεγάλα καὶ ὀστεῖνα πλακίδια, ἐν εἵδει ρόμβων. Ταῦτα εἶναι ἐπιχρισμένα μὲ στιλπνὴν οὐσίαν, ὡς τὸ γάνωμα τῶν μαγειρικῶν σκευῶν, ἡ ὁποία ὁμοιάζει πρὸς τὴν ἀδαμαντίνη οὐσίαν τῶν ὀδόντων. Τὰ τοιαῦτα λέπια καλοῦνται *γανοειδῆ* καὶ ἀποτελοῦν πέντε σειρὰς μακρὰς ἀπὸ τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρᾶς. Εἰς τοι-

οὗτος ἰχθύς καλεῖται *γανοειδής*. Τὰ ὀστᾶ του εἶναι κατὰ μέγιστον μέρος χόνδρινα.

Διαμονή. Ἀπαντᾷ εἰς τὴν Μεσόγειον θάλασσαν καὶ τὸν Ἀτλαντικὸν Ὠκεανόν, ὅταν δὲ ἔλθῃ ἡ ἐποχὴ τῆς ὠοτοκίας του ἀνέρχεται τοὺς ποταμοὺς (= Ἀναδρομικὸς ἰχθύς), εἰς τὸν Πηνειὸν τῆς Θεσσαλίας, Δούναβιν κλπ. Τρέφεται ἐκ παντὸς εἶδους ζωϊκῆς οὐσίας καὶ ἐκ νεκρῶν ζώων ἀκόμη, τὰ ὅποια καταπίνει ἀμάσητα, διότι δὲν ἔχει ὀδόντας.

Χρησιμότης. α) Ἡ σὰρξ τοῦ δεξιόρυγχου τρώγεται εἴτε νωπὴ, εἴτε ἀλίπαστος, εἴτε καπνιστὴ, εἴτε ἄλλως πως. β) Ἀπὸ τὴν νηκτικὴν του κύστιν παρασκευάζεται ἡ γνησίᾳ ἰχθυόκολλα, καὶ γ) Ἀπὸ τὰς ὠοθήκας του τὸ μαῦρον αἰγιοτάραχο κ. μαῦρο χαβιάρι.

Μεταξὺ τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ δεξιόρυγχου ὁ *χούσιος* φθάνει τὰ ἐννέα (9) μέτρα καὶ ζῇ εἰς τὸν Εὐξείνιον Πόντον, Κασπίαν Θάλασσαν καὶ τοὺς μεγάλους ποταμοὺς τῆς Ρωσσίας. Οἱ δεξιόρυγχοι ἀποτελοῦν σπουδαῖον ἀντικείμενον ἀλιείας καὶ ἐμπορίου.

Συγγενεῖς ἰχθύες. Λεπιδόστεος. Ζῇ εἰς τὰ γλυκέα ὕδατα τῆς Β. Ἀμερικῆς, ἔχει μῆκος 1,5 μέτρ. καὶ τὸ σῶμά του εἶναι σκεπασμένον μὲ σκληρότατα λέπια. Τὸ ρύγχος του εἶναι μακρὸν καὶ ἐνθυμίζει κάπως τὸ ρύγχος τοῦ κροκοδείλου, ἡ δὲ ὑπερώα (= οὐρανίσκος) καὶ αἱ σιαγόνες του ἔχουν ὀδόντας. Εἶναι εἰς ἀπὸ παραδοξοτέρους ἰχθύς.

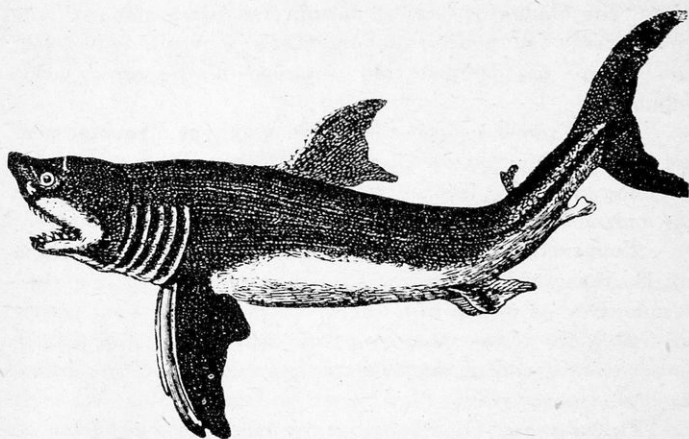
Ταξινόμησις. Οἱ δεξιόρυγχοι, οἱ λεπιδόστεοι καὶ ἄλλοι τινὲς ἰχθύες ἀποτελοῦν τὴν τάξιν *τῶν γανοειδῶν*. Τούτων τὸ κύριον γνῶρισμα εἶναι, ὅτι ἀντὶ λεπίων φέρουν πλάκας ὀστεῖνας ἐπιχρισμένας μὲ στιλπνὴν οὐσίαν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΒ.*

56. Ἄλλαι τάξεις ἰχθύων.

Τάξις σελαχιδῶν. Ἐνταῦθα περιλαμβάνονται οἱ *καρχαρίαι* καὶ τὰ σκύλλια κ. σκυλόψαρα. Κύριον χαρακτηριστικὸν τούτων εἶναι, ὅτι ὁ σκελετὸς εἶναι *χόνδρινος* καὶ τὸ δέρμα φέρει λέπια πλακοειδῆ. Ἄλλα ἀπὸ αὐτὰ εἶναι ζωτόκα καὶ ἄλλα ὠτόκα. Δὲν ἔχουν βραγχιοκαλύμματα ἀλλὰ σχισμάς, διὰ τῶν ὁποίων

ἐξέρχεται τὸ ὕδωρ. Ἀξιολογώτεροι ἰχθύες ἐκ τούτων εἶναι: Ὁ γλανυὸς καρχαρίας (Εἰκ. 28) μήκους 4-7 μέτρων, ὃ ὁποῖος εὐρίσκεται ἐν τῇ Μεσογείῳ Θαλάσσῃ καὶ ἐν τῷ Ἀτλαντικῷ Ὠκεανῷ. Τὸ σῶμά του εἶναι ἐπίμηκες καὶ ἡ κεφαλὴ του καταλήγει εἰς ὀξύ ρύγχος, εἰς τὸ ὁποῖον ἡ ἄνω σιαγὼν προεξέχει πολὺ. Διὰ τοῦτο ὁ καρχαρίας, ὅταν πρόκειται νὰ συλλάβῃ τὴν λείαν του, ἀναγκάζεται νὰ ἀναστρέφεται (=ἀναποδογυρίζῃ). Τὸ στόμα του ἔχει πολλοὺς, δυνατοὺς καὶ τριγωνικοὺς ὀδόντας. Τὰ στηθαία



Εἰκ. 28. Καρχαρίας.

περὺγιά του εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένα καὶ ἡ οὐρά του ἰσχυρά. Τὸ χροῶμά του ἐπὶ τῶν νώτων εἶναι κυανωπὸν καὶ ὡς ἐκ τούτου ὠνομάσθη γλανυός. Ἄλλα εἶδη ἔχουν ἄλλο χροῶμα. Γεννᾷ ζῶντα τέκνα. Ἐχει πολὺ ἀνεπτυγμένην τὴν ὄρασιν καὶ πρὸ πάντων τὴν ὄσφρησιν. Διὰ τῆς τελευταίας ἀνευρίσκει πράγματα, τὰ ὁποῖα παρέχουν ὀσμὴν καὶ τὰ ὁποῖα δὲν φαίνονται. Εἶναι παμφάγον ζῷον καὶ ἀχόρεστον (=ἀχόρταγον). Πᾶν, ὅ,τι ρίπτεται ἐκ τοῦ πλοίου, καταβροχθίζεται ἀπὸ αὐτόν, καὶ ἐὰν ἀκόμη εἶναι τεμάχια ξύλου, λευκοσιδήρου (=τενεκέ), ἐνδύματα κλπ. Τοιαῦτα εὐρέθησαν εἰς τὸν στόμαχον ἀλιευθέντος καρχαρίου. Εἶναι ἐπικίνδυνος διὰ τὸν ἄνθρωπον καὶ πολλάκις ἐπιτίθεται εἰς τοὺς θαλασσίους λουτρῶνας κατὰ τῶν λουομένων. Τελευταίως ἀλιεύεται χάριν τῆς

σαρκός του, ἡ ὁποία εἶναι δευτέρας ποιότητος τροφή, καὶ χάριν τοῦ δέρματός του. Πλήν τοῦ γλαυκοῦ καρχαρίου ὑπάρχουν καὶ ἄλλα εἶδη, μεταξύ τῶν ὁποίων ὁ *καρχαρόδους* ἔχει μῆκος δεκαπέντε καὶ πλέον μέτρων. *Σκύλλιον* κ. σκυλόψαρο, ὁμοιάζει πρὸς καρχαρίαν μῆκους 1 μέτρου. Ἡ σὰρξ του τρώγεται. *Νάρκη* κ. μουδιάστρα. Ἐχει σῶμα στρογγυλωπὸν μὲ οὐρὰν καὶ πλευρικὸν πτερύγιον, ὥς ἡ σηπία. Δι' ἡλεκτρισμοῦ, τὸν ὁποῖον παράγει εἰς τὸ σῶμά της, ναρκώνει ἢ καὶ φονεύει, ὅσα ζῶα ἔλθουν εἰς ἐπαφήν μὲ τὸ σῶμά της. *Ρίνη* κ. σαλάχι εἶναι πλατὺς ἰχθύς, ὥς ἡ νάρκη, μὲ πλευρικὸν πενταγωνικὸν πτερύγιον καὶ μεγάλην οὐράν. Καὶ αὐτῆς ἡ σὰρξ τρώγεται.

Τάξις διπνόνων. Οἱ ἰχθύες οὗτοι δύνανται νὰ ἀναπνέουν ἀέρα, ὅταν τὸ ὕδωρ ξηρανθῇ. Πρὸς τοῦτο ὁ φάρυγξ συγκοινωνεῖ μὲ τὴν νηπτικὴν κύστιν, ἡ ὁποία ἐργάζεται πλέον ὥς πνεύμων. Εἶναι μεγάλοι 1 - 2 μέτρων μῆκους καὶ ζοῦν εἰς τὰς λίμνας καὶ τὰ τέλματα τῆς Ν. Ἀμερικῆς καὶ Αὐστραλίας. Τοιοῦτοι εἶναι ἡ *λεπιδόσειρην*, ὁ *πρωτόπτερος*, ὁ ὁποῖος ὁμοιάζει πρὸς ἔγχελυν κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΓ'.

57. Γενικοὶ χαρακτηῆρες ἰχθύων.

Α'. Διαμονή - Σῶμα. Εἶναι ζῶα ὑδρόβια καὶ ἔχουν σῶμα κατὰ τὸ πλείστον ἐπίμηκες, ἀτρακτοειδές, τὸ ὁποῖον καλύπτεται ὑπὸ λεπίων καὶ βλέννης (διατί:), ἢ ὑπὸ στιλπνῶν ρομβοειδῶν πλακῶν ἔξ ὁστοῦ (γανοειδεῖς), ἢ ὑπὸ πλακῶν ὀστεῖνων μὲ ὀδόντας (σελαχῶδεις). Ἐλάχιστοι ἰχθύες εἶναι γυμνοί. Τὸ ἄνω μέρος τοῦ σώματός των εἶναι σκοτεινότερον, ἢ τὸ κάτω. Ὁ σκελετὸς τῶν πλείστων ἰχθύων εἶναι ὀστέϊνος (κέφαλοι), μερικῶν εἶναι χόνδρινος (καρχαρία) καὶ ὀλίγον ἐν μέρει χόνδρινος (δξύρρυγχος). Ἐκ τούτων διακρίνονται οἱ ἰχθύες εἰς ὀστεακάνθους, χονδρακάνθους καὶ γανοειδεῖς.

Β'. Κινητήρια ὄργανα. Τοιαῦτα εἶναι τὰ πτερύγια, τὰ ὁποία εἶναι ζυγά, ἐν δεξιὰ καὶ ἐν ἀριστερά, καὶ ἄζυγα, ὥς εἶναι τῆς ῥάχεως καὶ τῆς οὐρᾶς. Τὰ ζυγά (θώρακος καὶ κοιλίας) χρησιμεύουν διὰ τὴν ἀλλαγὴν τῆς διευσθύνσεως, τὸ οὐραῖον διὰ τὴν κολύμβησιν κυρίως καὶ τὸ ῥαχιαῖον ὥς καὶ τὸ ἑδραῖον διὰ τὴν

ισορροπίαν. Ὁ ἰχθύς διὰ τὴν ἀνάγκηται καὶ κατέρχεται εἰς διάφορα βάθη χρησιμοποιοῦν καὶ τὴν νηκτικὴν του κύστιν, ἡ ὁποία εἶναι δυνατόν νὰ ἐλαττώνεται κατὰ τὸν ὄγκον διὰ τὴν καθόδον καὶ ἄλλοτε νὰ αὐξάνεται διὰ τὴν ἀνοδον.

Γ'. *Νευρικὸν σύστημα καὶ αἰσθητήρια ὄργανα.* Ὡς τὰ προηγούμενα σπονδυλωτά, οὕτω καὶ οἱ ἰχθύες ἔχουν νευρικὸν σύστημα (δηλαδή;) καὶ αἰσθητήρια ὄργανα. Τὰ βλέφαρα ὅμως τῶν ὀφθαλμῶν των εἶναι *ἀκίνητα*, ἐξωτερικὸν δὲ καὶ μέσον οὗς δὲν ἔχουν. Ὅργανον *ἀφῆς* εἶναι τὰ χεῖλη των καὶ οἱ μύστακες, ὡς ὄργανον δὲ *γεύσεως* χρησιμεύει ἡ βλεννομεμβράνη τοῦ στόματός των. Ὑπάρχουν προσέτι καὶ οἱ δύο ῥώθωνες τῆς ρινὸς εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ῥύγχους. Ἐκ τῶν αἰσθήσεων ἡ ἀκοὴ καὶ ἡ γεῦσις εἶναι ὀλιγώτερον ἀνεπτυγμένα.

Δ'. *Ἀναπνευστικὰ ὄργανα.* Οἱ ἰχθύες ἀναπνέουν διὰ βραγχίων, ὁμοίων πρὸς τὰ τοῦ κυπρίνου (δηλαδή:). Τὸ αἷμα εἰς αὐτὰ προσλαμβάνει τὸ ὀξυγόνον (πῶς;) καὶ διὰ τῆς κυκλοφορίας (πῶς γίνεται αὕτη;) μεταφέρει αὐτὸ εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὅπου γίνεται καύσις, καὶ οὕτω παράγεται ζωικὴ *θερμότης* (βλ. κυπρίνος): Αὕτη ὅμως εἶναι *μικροτέρα*, ἢ εἰς τὰ προηγούμενα ζῶα (διατί:), ἡ δὲ θερμοκρασία των ἐξαρτᾶται πολὺ καὶ ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ὕδατος. Διὰ τοῦτο οἱ ἰχθύες εἶναι *ποικιλόθερμα ἢ ψυχροαἷμα ζῶα* καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα κατέρχονται εἰς κατώτερα στρώματα, τὰ ὅποια εἶναι θερμότερα. Μερικοὶ μάλιστα βυθίζονται εἰς τὴν ἰλὺν καὶ ναρκώνονται (κυπρίνος κλπ.). Ὑπάρχουν καὶ ἐλάχιστοι ἰχθύες, οἱ ὅποιοι ἐν καιρῷ ἀνάγκης ἀναπνέουν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα (δίπνους ἰχθύες).

Ε'. *Κυκλοφορικὰ ὄργανα.* Ἡ καρδιά των ἰχθύων εἶναι δίχωρος καὶ συγκοινωνεῖ μὲ τὸν ἀρτηριακὸν βολβὸν καὶ τὴν ὀγκώδη ἀρτηρίαν. Δι' αὐτῶν γίνεται ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος, ἡ ὁποία εἶναι ἀπλή (σῶμα - καρδιά - βράγχια - σῶμα). Γίνεται ὡς εἰς τὸν κυπρίνον (πῶς;) καὶ ἔχει τὸν αὐτὸν σκοπὸν (ποῖον:).

Πολλαπλασιασμός. Οἱ ἰχθύες εἶναι ὠοτόκοι, πλὴν ἐλαχίστων (καρχαρίας κλ.). Μερικοὶ ἐξ αὐτῶν κατὰ τὴν ἀνοιξιν εἰσέρχονται διὰ τῶν ποταμῶν εἰς τὰς λίμνας, ὅπου εἶναι τοῦτο δυνατόν, διὰ νὰ ὠοτοκήσουν. Ἄλλοι πάλιν (ἔγχελυς) κατέρχονται εἰς τὴν θάλασσαν. Τὰ ὦα, τὰ ὅποια γεννᾷ εἰς ἰχθύς, εἶναι πολυάριθμα. Ὁ σολωμός π. χ. γεννᾷ 25.000, ἡ ἀρίγγη 50.000, ὁ ἔγ-

χέλυσ και πολλοὶ ἄλλοι ὁλόκληρα ἑκατομμύρια. Ἡ πολυτοκία τῶν αὐτῇ σώζει αὐτοὺς ἀπὸ τὴν ἑξαφάνισιν.

Ἀσκήσεις.

Ἀναφέρατε μερικοὺς χρησίμους ἰχθύς. Ποῖοι λέγονται ὁστέακανθοι, γανοειδεῖς καὶ σαλαχώδεις καὶ διατί; Ἀπὸ ποίους παρασκευάζεται τὸ μαῦρο χαβίρι καὶ ἀπὸ ποίους τὸ ἐλληνικόν! Συγκρίνατε τὸ σῶμα τοῦ κυπρίνου πρὸς τὸ σῶμα τῆς ὀρνίθος. Ποῖοι ἰχθύς λέγονται ἀναδρομικοὶ καὶ ποῖοι μεταναστευτικοὶ καὶ διατί; Ποῖα σπονδυλωτά εἶναι θερμόαιμα καὶ ποῖα ποικιλόθερμα καὶ διατί; Ἀναφέρατε τὰς ὁμοταξίας τῶν σπονδυλωτῶν. Ἀναφέρατε τὰς τάξεις τῶν θηλαστικῶν. Ποῖος νόμος βιολογικὸς παρατηρεῖται διὰ τὰ ζῷα τὰ ἔχοντα πολλοὺς ἑχθροὺς καὶ διὰ τὰ ἔχοντα ὀλίγους;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΑ'.

58. Σημασία ἰχθύων διὰ τὸν ἄνθρωπον. Ἰχθυοκμία.

Πλεῖστα εἶναι τὰ προϊόντα, τὰ ὁποῖα λαμβάνονται ἐκ τῶν ἰχθύων καὶ τὰ ὁποῖα ἄλλα μὲν χρησιμεύουν πρὸς διατροφὴν ἡμῶν, ἄλλα δὲ δι' ἄλλους σκοποὺς.

Σὰρξ ἰχθύος καὶ ὠά. Αὕτη ἔχει τὰ ἴδια συστατικά, τὰ ὁποῖα ἔχει τὸ κρέας τῶν ζῴων, ἀλλ' εἶναι ὀλιγώτερον θρεπτικῇ. Ἀποτελεῖ τροφὴν φωσφοροῦχον, ἡ ὁποία εἶναι ἐλαφρὰ διὰ τὸν στόμαχον, ἰδίως ὅταν οἱ ἰχθύς ἔχουν λευκὴν σάρκα (γόπα, ῥοφρός, σκορπιὸς κλ.). Οἱ παχεῖς ἰχθύς (κέφαλοι, κολιοὶ) καὶ πρὸ πάντων οἱ ἔρυνθοι (παλαμίδαί, τόννοι) εἶναι δύσπεπτοι. Πολὺ ὠφέλιμοι εἶναι καὶ οἱ καπνιστοὶ ἰχθύς. Πάντως οἱ νωποὶ ἰχθύς εἶναι ἀνώτεροι ἀπὸ τοὺς διατηρουμένους. Ἀξιόλογον ἐπίσης προϊόν εἶναι τὰ ὠά τῶν ἰχθύων, τὰ ὁποῖα ἔχουν μεγαλυτέραν θρεπτικὴν ἀξίαν ἀπὸ τὴν σάρκα τοῦ ἰχθύος, ἥτοι τὸ *κόκκινον αὐγοτάραχον ἢ ὠοτάριχον*. Τοῦτο εἶναι αἱ ὠοθήκαι μετὰ τῶν ὠῶν τοῦ κεφαλίου κυρίως. Ἡ *γλῶσσα* εἶναι αἱ ἴδιαι ὠοθήκαι ἀλατισμέναι καὶ διατηρούμεναι ἐντὸς βαρελίων. Τὸ *μαῦρο χαβίρι* εἶναι τὰ ὠά τοῦ ὀξυρρόγγχου. Ὁ *ταραμᾶς* παρασκευάζεται ἀπὸ ὠά κατωτέρας ποιότητος ἰχθύων, ὡς ὁ κυπρίνος. Τὸ *μπρικ* λαμβάνεται ἀπὸ μεγάλου μεγέθους ἰχθύς, ὡς εἶναι ὁ σολωμός. Πάντα τ' ἀνωτέρω εἶδη εἶναι θρεπτικὰ καὶ ὠφέλιμα, ὡς τὸ ὠῶν

τῆς ὄρνιθος, ἀλλ', ἐπειδὴ εἶναι ἀλμυρά, δὲν ἐπιτρέπεται νὰ γίνε-
ται κατάχρησις αὐτῶν. Καλύτερα πάντων εἶναι τὸ αὐγοτάραχον
καὶ τὸ χαβιάρι, διότι ἔχουν καὶ ὀλιγώτερον ἄλας.

Ἰχθυέλαιον. Ἀπὸ τὸ ἥπαρ τοῦ γάδου λαμβάνεται τὸ **μου-
ρονέλαιον**, ὠφελιμώτατον σῶμα διὰ τὰ ἀδενοπαθῆ καὶ ἀδύ-
νατα παιδία. Ἀπὸ τὴν ρέγγαν καὶ ἄλλους ἰχθύς λαμβάνεται διὰ
βρασμοῦ καὶ συμπίεσεως ἔλαιον χρήσιμον εἰς τὴν βυρσοδεψίαν,
τὴν σαπωνοποιίαν, πρὸς λίπανσιν κτλ. Πολλὰ ἰχθυέλαια διὰ χη-
μικῆς ἐπεξεργασίας γίνονται στερεὰ καὶ πωλοῦνται ὡς ἄσσμα ἐ-
δώδιμα (=φαγώσιμα) λίπη.

Ἰχθυόκολλα. Διὰ βρασμοῦ ὑπὸ πίεσιν τῆς νηκτικῆς ιδίως
κύστεως τῶν ἰχθύων καὶ πρὸ πάντων τοῦ ὀξυρρύγχου παράγε-
ται ἡ γνησία ἰχθυόκολλα.

Λίπασμα ἰχθύων. Τὰ ὑπολείμματα τῶν ἰχθύων, ἀφοῦ ξη-
ρανθοῦν, μεταβάλλονται εἰς κόνιν, ἡ ὁποία χρησιμοποιεῖται ὡς
λίπασμα.

Διατήρησις ἰχθύων. Οἱ τρόποι, τοὺς ὁποίους χρησιμοποιο-
οῦμεν πρὸς διατήρησιν τῶν ἰχθύων, εἶναι οἱ ἑξῆς: **Ψῆξις** ἐντὸς
θαλάμων εἰδικῶν, ἐντὸς τῶν ὁποίων κυκλοφορεῖ διὰ σωλήνων
ὑγρὸν πολὺ μικρᾶς θερμοκρασίας, (Πλοῖα, ψυγεῖα κτλ.). **Ἀλά-
τισμα.** Πρὸς τοῦτο εἴτε τίθενται οἱ ἰχθύες ἐντὸς δοχείων μὲ
ἄλας μόνον (= ἰχθύες ἀλίπαστοι), εἴτε ἐντὸς **ἄλμης** (= ἰχθύες
δι' ἄλμης), εἴτε **ἀλατίζονται** καὶ ἔπειτα **ἀπλώνονται**, ἢ **κρε-
μῶνται** ἐπὶ πασσάλων ὡς ὁ βακαλάος, διὰ νὰ **ξηρανθοῦν**
(= ἰχθύες ξηράλατοι), εἴτε **καπνίζονται** δι' ἀφθόνου καπνοῦ
ἀπὸ ξύλα χλωρὰ βελανιδιάς ιδίως. Καλύτερον εἶναι νὰ ἀλατίζον-
ται ὀλίγον πρὸ τοῦ καπνίσματος (ρέγγαι, νίτικα κτλ.). Πλὴν
τῶν ἄνω μέσων χρησιμοποιεῖται καὶ ἡ διατήρησις **δι' ἐλαίου**
ἐντὸς κυτίων μεταλλικῶν. Πρὸς τοῦτο ὁ ἰχθύς, π. χ. ὁ τόννος,
τεμαχίζεται καὶ τίθεται ἐντὸς μεταλλικῶν δοχείων μετ' ἐλαίου
ἢ ἄνευ αὐτοῦ. Τὰ δοχεῖα τοποθετοῦνται ἐντὸς βράζοντος ὕδατος
ἐπὶ τινα λεπτὰ καὶ εἴτα φράσσονται ἀεροστεγῶς, δηλ. κατὰ τοιοῦ-
τον τρόπον, ὥστε νὰ μὴ εἰσχωρῇ ὁ ἀήρ.

Ἀνάγνωσμα.

1. Ἰχθυόκομια.

Ἐπειδὴ οἱ ἰχθύες ὀλιγοστεύουν καὶ εἰς μερικὰς περιοχὰς σχεδὸν
ἐξαφανίζονται, ὅταν ἡ ἀλεία γίνεται συνεχῶς καὶ ἀλογίστως, διὰ

τοῦτο πολὰ κράτη ἔλαβον διάφορα μέτρα, ὥστε καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἰχθύων τῶν ὑδάτων νὰ αὐξηθῇ καὶ νὰ ἐμπλουτισθοῦν ταῦτα διὰ καλυτέρων εἰδῶν. Πρὸς τοῦτο ὑπάρχουν κατάλληλοι ἐγκαταστάσεις, αἱ ὁποῖαι λέγονται *ἰχθυοτροφεῖα* καὶ *ἰχθυοτροφικοὶ σταθμοί*. Τὰ ἰχθυοτροφεῖα κ. *βιβάρια* εὐρίσκονται πλησίον τῆς θαλάσσης ἢ λιμνῶν, αἱ ὁποῖαι συγκοινωνοῦν μετὰ τοῦ λοιποῦ ὕδατος. Τὰ ἰχθυοτροφεῖα ἔχουν συνήθως σχῆμα παραλληλογράμμου ἢ τραπεζίου, τῶν ὁποίων αἱ πλευραὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ πυκνὰ φράγματα ἐκ καλάμου ἢ κλάδων μετὰ πετρῶν καὶ ἀπὸ συρματοπλέγματα. Ἐντὸς αὐτῶν ὑπάρχουν κατάλληλα χωρίσματα διὰ νὰ ἐμποδίζεται ἡ ἐξοδος τῶν ἰχθύων καὶ εἰς τὸ βάθος σχηματίζεται διὰ τούτων εἶδος σάκκου, ὅπου ὁσάκις θέλουν οἱ ἄλιεῖς διώκουν καὶ συλλαμβάνουν τοὺς ἰχθύς. Τὰ ἰχθυοτροφεῖα δηλ. ταῦτα εἶναι εἶδος παγίδος, τῆς ὁποίας κλείεται ἡ εἰσοδος ὑπὸ τῶν ἁλιέων, ὅταν θελήσουν. Τοιαῦτα ὑπάρχουν ἐν τῇ λιμνοθαλάσῃ τοῦ Μεσολογγίου, πλησίον τῆς Πρεβέζης καὶ ἄλλου. Οἱ δὲ *ἰχθυοτροφικοὶ* ἢ καλύτερον *ἰχθυοκομικοὶ* σταθμοὶ εἶναι ἐπιστημονικαὶ ἐγκαταστάσεις, αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦνται ἀπὸ αἰθούσας μὲ δεξαμενάς καὶ διαμερίσματα. Εἰς τὰς δεξαμενάς τῶν διατηροῦνται οἱ ἰχθύες, τοὺς ὁποίους θέλομεν νὰ διαδώσωμεν εἰς ὠρισμένα ὕδατα. Ὅταν ἔλθῃ ἡ ἐποχὴ τῆς ὠτοκίας τῶν, πιέζουν τὴν κοιλίαν τῶν, λαμβάνουν τὰ ὠὰ τῶν καὶ διατηροῦν αὐτὰ ἐντὸς σκαφῶν, ἐντὸς τῶν ὁποίων κυκλοφορεῖ ὕδωρ, μέχρις ὅτου ἐκκολαφθοῦν οἱ μικροὶ ἰχθύες. Μετὰ ταῦτα μεταφέρουν αὐτοὺς εἰς ἄλλας δεξαμενάς καὶ, ὅταν ἐξαλειφθῇ ὁ θρεπτικὸς τῶν σάκκος, διατρέφουν αὐτοὺς μὲ κατάλληλον τροφήν, μὲ τεμάχια δηλ. γαρίδων, ἐντόμων κτλ. Ὅταν πλέουν οἱ ἰχθύες ἀναπτυχθοῦν ἀρκετὰ, μεταφέρονται μὲ εἰδικὰ κιβώτια καὶ μετὰ προσοχῆς εἴτε εἰς τεχνητὰς λίμνας εἴτε εἰς τοὺς ποταμοὺς καὶ λίμνας. Διὰ τῆς ἐπιστημονικῆς ἰχθυοτροφίας κατορθώνεται νὰ ἀναπαράγονται οἱ ἰχθύες καὶ νὰ διατηροῦνται ἐν τῇ ζωῇ πολλὰ εἶδη, τὰ ὁποῖα ἄνευ τῶν μέτρων αὐτῶν θὰ ἐξηφανίζοντο πρὸ πολλοῦ.

2. Ἀλίεῖα.

"*Ὀργανα καὶ τρόποι ἀλίειας.* α) Ἀλίεῖα δι' ὀρμιᾶς. Ἡ ὀρμιὰ κ. ἀρμίδι ἀποτελεῖται ἀπὸ νῆμα τεσσάρων καὶ πλέον μέτρων ἐκ μετὰ ξης καὶ καλύτερον ἐκ 2 — 3 τριχῶν τῆς οὐρᾶς τοῦ ἵππου, αἱ ὁποῖαι δὲν γίνονται ἀντιληπτὰ ὑπὸ τοῦ ἰχθύος. Εἰς τὸ ἄκρον τοῦ νήματος προσδένεται τὸ *ἄγκιστρον* καὶ πλησίον αὐτοῦ τὸ *βαρίδιον*, διὰ νὰ κρατῆται τὸ νῆμα κατακόρυφον. Πολὺ ὑψηλότερον τοῦ βαριδίου στερεώνεται τεμάχιον φελλοῦ, ὁ *πλωτήρ*. Οὗτος διὰ τῶν κινήσεών του δεικνύει τὴν κατάλληλον στιγμὴν, κατὰ τὴν ὁποίαν πρέπει νὰ σύρωμεν τὴν ὀρμιάν. Καὶ ἄλλοτε μὲν ἡ ὀρμιὰ δένεται στερεῶς εἰς ράβδον ἐκ καλάμου, τὴν *καλαμίδα*, ἄλλοτε δὲ συγκρατεῖται ἀπὸ τὸν δάκτυλον τοῦ ἁλιέως. Εἰς τὴν τελευταίαν περίστασιν λέγεται *καθετὴ* καὶ μὲ αὐτὴν γίνεται ἀλίεῖα μακρὰν τῆς παραλίας, ὅταν ἡ θάλασσα εἶναι ἤρεμος. β) Πολλάκις εἰς τὸ ἄκρον τῆς ὀρμιᾶς προσδένονται ἐν ἡ δύο

ἄγκιστρα καὶ ῥίπτεται αὕτη εἰς μέρη, ὅπου ὁ πυθμὴν εἶναι ἀμώδης, ὥστε νὰ ἀπλωθῇ ἐπ' αὐτοῦ. Τὸ ἄκρον αὐτῆς συγκρατεῖται ὑπὸ τοῦ ἁλίου ἢ δένεται πλῆσιον τῆς παραλίας. Τὸ τοιοῦτον ἁλιευτικὸν ὄργανον λέγεται *πεταχτή*. Διὰ ταύτης ἁλιεύονται μεγάλοι ἰχθύες, ὡς συναγρίδες, ροφοὶ κλ. γ) Ἄλεια διὰ *παραγαδίου*. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ χονδρὸν βαμβακερὸν νῆμα 100 καὶ πλέον μέτρων, τὸ ὅποῖον ἀνά 1 — 1,5 μέτρον φέρει τριχίνα νήματα μὲ ἄγκιστρα καὶ βαριδία. Στερεώνεται τὸ ἄκρον του καλῶς καὶ μετὰ τινὰς ὥρας ἀνασύρεται. δ) Ἄλεια διὰ *δικτύων*. Ταῦτα εἶναι συνήθως καννάβινα ἢ βαμβακερὰ καὶ χρησιμοποιῶνται κατὰ διαφόρους τρόπους. Καὶ ἄλλοτε μὲν στήνονται κατακορύφως εἰς ὠρισμένα μέρη εἰς τὸ πέρασμα τῶν ἰχθύων, ὅπως συμβαίνει μὲ τὴν ρέγγαν, ἢ ὅποια ἐμπλέκεται εἰς αὐτὰ καὶ συλλαμβάνεται. Ἄλλοτε δὲ σύρεται ἀπὸ τὴν παραλίαν, ὅπως συμβαίνει εἰς τὸν *ρεῖπον* κ. τράταν. Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο δίκτυα παράλληλα τὰ ὅποια εἰς τὸ ἐν ἄκρον συνδέονται μὲ ἄλλο δίκτυον ἐν εἴδει σάκκου, εἰς τὸν ὅποιον περισυλλέγονται οἱ ἰχθύες. Ὅταν ὁ γρίπος σύρεται διὰ πλοιαρίου λέγεται *ἀνεμότρατα*. Διὰ τῶν δικτύων τούτων ἁλιεύονται ἰχθύες τῆς ἐπιφανείας, ὡς σαρδέλλαι, κολιοί, φρίσαι, γόπαι κλπ. Πολλάκις εἰς τὰ ἀκίνητα δίκτυα στερεώνονται ἄγκιστρα. Μὲ τοιαῦτα ἁλιεύεται ὁ *βακαλῶς* καὶ ἄλλοι μεγάλοι ἰχθύες. ε) Ἄλεια διὰ *κάμακος*. Τὸ ὄργανον τοῦτο ὑπενθυμίζει μίαν μεγάλην περόνην σιδηρὰν μὲ ξύλινον κοντόν. στ) Ἄλεια διὰ *καλάθου ἢ κύβου*. Οὗτος εἶναι κατασκευασμένος εἴτε ἐκ σύρματος εἴτε ἐκ καλάμου κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ ἰχθύς νὰ εἰσέρχεται εἰς αὐτόν, διὰ νὰ φάγῃ τὸ δόλωμα καὶ νὰ μὴ δύναται νὰ ἐξέλθῃ. ζ) Ἄλεια διὰ *συναμίτιδος*. Ἡ ἐκρηκτικὴ ὕλη εὐρίσκεται ἐντὸς φυσιγγίου, τὸ ὅποῖον, ἀφοῦ ἀναρθῇ διὰ θρυαλλίδος, ῥίπτεται εἰς τὸν σωρὸν τῶν ἰχθύων εἴτε ἀπὸ τῆς λέμβου εἴτε ἀπὸ βράχου. Οἱ ἁλιεύομενοι ἰχθύες εὐκόλως σήπονται. Τὸ εἶδος τοῦτο τῆς ἁλείας ἀπαγορεύεται, διότι εἶναι καταστρεπτικὸν διὰ τὸν γόνον κυρίως τῶν ἰχθύων. η) Ἄλεια διὰ *φλόμου*. Κατὰ ταύτην ὁ ἁλιεύς ζυμώνει τὸ δόλωμα (τυρόν, ἄρτον κλπ.) μὲ ἐν φυτόν, τὸ ὅποῖον λέγεται φλόμας καὶ τὸ ὅποῖον περιέχει ναρκωτικὴν οὐσίαν. Οἱ ἁλιεύομενοι ἰχθύες εἶναι ἐπιβλαβεῖς εἰς τὴν ὑγίαν. θ) Ἄλεια διὰ *πυροφάνιου*. Κατὰ ταύτην ὁ ἁλιεύς ἀνάπτει ἐπὶ ἐσχάρας, ἢ ὅποια προσέχει εἰς τὴν πρῶραν τοῦ πλοιαρίου, πυρὰν μὲ φρύγανα ἢ μὲ ἄλλα εὐφλεκτά ὕλινά, ὅποτε φωτίζεται ἡ περίεθ ὁ θάλασσα καὶ προσελκύονται οἱ ἰχθύες. Τελειότερον διενεργεῖται ἡ ἁλεια αὕτη διὰ βενζινοπλοίων, τὰ ὅποια πρὸ τῆς πρῶρας στερεώνουν λάμπαν ἀσετυλίνης. Τὰ πλοίαρια ταῦτα ὡς ἐκ τοῦ κρότου τῆς μηχανῆς λέγονται *ρεῖ - ρεῖ*.

Ἡ ἁλεια ἐν Ἑλλάδι. Τὰ προϊόντα τῆς ἁλείας δὲν ἐπαρκοῦν διὰ τὰς ἀνάγκας τῶν κατοίκων τῆς χώρας μας καὶ διὰ τοῦτο πολλοὶ ἰχθύες, ἰδίως ἁλίπαστοι, εἰσάγονται ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ. Τὸ τοιοῦτον προέρχεται καὶ ἀπὸ τὸν κακὸν τρόπον τῆς ἁλείας ἔνεκα ἀμαθείας καὶ ἀπληστίας, ὡς καὶ ἔνεκα παραβάσεων ὠρισμένων ἀπαγορεύσεων,

τοῦ νόμου. Ἡ ἀλιεΐα π. χ. διὰ δυναμίτιδος δὲν ἔχει ἐκλείψει ἀκόμη καὶ τὰ δίκτυα δὲν ἔχουν πάντοτε τοὺς κανονικοὺς βρόχους κ. μάτια, ὥστε νὰ μὴ ἀλιεύωνται ἰχθύες μικρᾶς ἡλικίας, Πλὴν τούτου δὲν ἔχει δοθῇ μεγάλη προσοχή εἰς τὸν πλουτισμὸν τῶν γλυκέων ὑδάτων μας δ' ἰχθύων, ὅπου οὗτοι ἔχουν ὀλιγοστεύσει, καὶ ἔχει ἀφεθῇ ἡ ἀλιεΐα εἰς χεῖρας ἀμαθῶν ἀνθρώπων. Εἰς πολλὰς ἄλλας χώρας δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐξασκῇ τις τὸ ἐπάγγελμα τοῦ ἀλιέως, ἐὰν δὲν ἔχη μορφωθῇ εἰς ἐπαγγελματικὴν σχολὴν καὶ ἐὰν δὲν ἔχη ὑποστῇ πρακτικὴν ἐξέτασιν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΕ'.

59. Γενικοὶ χαρακτῆρες σπονδυλωτῶν.

Σύγκρισις ὁμοταξιῶν.

Ὅσα ζῶα ἐξητάσθησαν μέχρι τοῦδε ἔχουν τὰ ἐξῆς κοινὰ γνωρίσματα :

α) Πάντα ἔχουν σπονδυλικὴν στήλην. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἐν μέγα ἄθροισμα, τὴν *συννομοταξίαν τῶν σπονδυλωτῶν*. β) Ἔχουν *ἀμφίπλευρον συμμετρίαν*. Ἐὰν δηλ. κόψωμεν τὸ σῶμα ἐνὸς προβάτου κατὰ μῆκος, θὰ ἔχωμεν δύο μέρη, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἔχει τόσα ὄργανα, ὅσα καὶ τὸ ἄλλο, καὶ εἰς ἀνάλογον θέσιν. γ) Ἔχουν *ἐσωτερικὸν σκελετόν*, τοῦ ὁποίου τὰ διάφορα μέρη καλοῦνται ὀστέα κ. κόκκαλα καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ γεῶδεις οὐσίας (φωσφορικὸν ἀσβέστιον καὶ φωσφορικὸν μαγνήσιον). δ) Ἔχουν *κρανιακὴν κοιλότητα*, ἡ ὁποία περιέχει τὸν ἐγκέφαλον. ε) Ἡ σπονδυλικὴ τῶν στήλη σχηματίζει ἐν τῷ μέσῳ ἓνα σωλῆνα, ὃ ὁποῖος περιέχει τὸν *νωτιαῖον μυελόν*. Οὗτος εἶναι συνέχεια τοῦ ἐγκεφαλίου. στ). Ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλον καὶ νωτιαῖον μυελὸν ἐκφύονται τὰ *νεῦρα*. Διὰ τούτων κινεῖται καὶ αἰσθάνεται τὸ ζῶον. Ἐγκέφαλος, νωτιαῖος μυελὸς καὶ νεῦρα ἀποτελοῦν τὸ *ἐγκεφαλονωτιαῖον νευρικὸν σύστημα* τῶν σπονδυλωτῶν. ζ) Ἔχουν εἰδικὰ ὄργανα ἐπὶ τοῦ προσώπου, τὰ ὁποῖα λέγονται *αἰσθητήρια*, ὡς εἶναι οἱ ὀφθαλμοί, τὰ ὄτα, ἡ ρίς κλπ. η) Ὅλα ἔχουν αἷμα ἐρυθρόν.

Θηλαστικά			Πτηνά	Ψεπτά	Αμφίβια	Ίχθύες
1	Κάλυμμα σόματος	Τρίχες	Πτερά	Φολίδες	—	Λέπια
2	Πεπτικόν σύστημα	Ὁ στόμαχος εἶναι ἀπλοῦς. Τῶν <i>μυνηκαστικῶν</i> εἶναι τετραμερής. Τῶν φυτοφάγων τὰ έντε- ρα ἔχουν μέγα μῆκος.	Λοίπουν οἱ ὀδόντες. *Ε- χουν <i>ράμφος ἀντι χειλέων</i> . Μερικά καὶ μάλιστα τὰ κοκκοφάγα ἔχουν πρόλο- βον καὶ σκληρὸν στόμαχον.	Στόμαχος ἀπλοῦς.	Στόμαχος ἀπλοῦς.	Στόμαχος ἀπλοῦς.
3	Κυκλοφορικὸν σύ- στημα.	Τὰ <i>θηλαστικά</i> καὶ τὰ <i>πτηνά</i> ἔχουν καρδίαν με δύο κόλ- πους καὶ δύο κοιλίας, αἷμα φλεβικὸν δηλ. σκοτεινῶς ἐρυ- θρὸν εἰς τὸ δεξιὸν μέρος αὐτῆς καὶ ἀρτηριακὸν δηλ. ἀνοι- κτῶς ἐρυθρὸν, εἰς τὸ ἀριστερόν. Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵμα- τος εἶναι διπλῇ.	Δύο κόλποι καὶ δύο κοι- λίας, αἱ ὁ- ποῖαι ἀτε- λῶς χωρί- ζονται. Δι- πλῇ κυκλο- φορία.	Δύο κόλποι καὶ μία κοι- λία. Διπλῇ κυκλοφορία.	Εἰς κόλ- πος καὶ μία κοι- λία. Ἀ- πλῇ κυ- κλοφορία.	
4	*Ανανεωτικὸν σύστημα.	Θηλαστικά, πτηνά καὶ <i>ἐρπετά</i> ἔχουν δύο πνεύμονας.				
		*Ἐχουν βράγ- χια, ὅταν δὲν ἔχουν σχηματισθῇ πλήρως καὶ πνεύμονας, ὅταν εἶναι τέλεια ζῷα.				

Ζωϊκή θερμοτότης.	Τὰ θηλαστικά καὶ τὰ πτηνὰ, ἐπειδὴ προσλαμβάνουν πολὺ οὐνόνον κατὰ τὴν ἀναπνοήν των, ἐπειδὴ τρώγουν σάρκας καὶ κόκκους, τὰ ὅποια εἶναι πολὺ ἀνθρακοῦχα σώματα, καὶ ἐπειδὴ ἡ θερμοτότης των δὲν χάνεται εὐκόλως, ἔχουν σταθερὰν θερμοκρασίαν (ζῶα θερμοαίμα). Μερικὰ περιτίπτον εἰς νάρκην κατὰ τὸν χειμῶνα.	Τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ οἱ ἰχθύες ἔνεκα τοῦ εἶδους τῆς τροφῆς των, τῆς μικρᾶς ποσότητος τοῦ οὐνόνου, τὸ ὁποῖον παραλαμβάνουν καὶ ἔνεκα ἀπωλείας πολλῆς θερμοτότης, ἔχουν μικρὰν θερμοκρασίαν, ἡ ὁποία μάλιστα μεταβάλλεται μὲ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος (= ζῶα ποικιλόθερμα). Τὰ ἔρπετά, τὰ ἀμφίβια καὶ πολλοὶ ἰχθύες περιτίπτον εἰς νάρκην.		
6 Πολλαπλασιασμός.	Τὰ θηλαστικά εἶναι ζωοτόκα. "Ἄλλα εἶναι ὀψέ καὶ ἄλλα εἶναι εὐθύς βαδιστικά.	Τὰ πτηνὰ εἶναι ὠοτόκα. "Ἄλλα ὀψέ καὶ ἄλλα εὐθύς βαδιστικά.	Ἄοτόκα καὶ μερικὰ (ἔχονα) ὠοζωοτόκα. Ἄοτόκα καὶ ὑφίστανται μεταμορφώσεις. Ἄοτόκα καὶ ἐλάχιστα ζωοτόκα (καρχαρίας).	

ΔΕΥΤΕΡΑ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ ΖΩΩΝ:

ΜΑΛΑΚΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΣ'

ΟΚΤΑΠΟΥΣ. ΣΗΠΙΑ. ΤΕΥΘΙΣ. ΚΟΧΛΙΑΣ. ΛΕΙΜΑΞ.
ΜΥΤΙΛΟΣ. ΟΣΤΡΕΟΝ. ΜΕΛΕΑΓΡΙΝΗ κτλ.

60. Ὁκτάπους ὁ κοινὸς κ. χταπόδι.

Διαμονή. Εἶναι ζῷον θαλάσσιον καὶ διαμένει ἐντὸς κοιλοτήτων, μεταξὺ τῶν βράχων, καὶ εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης. Ἐκεῖ προφυλάσσεται καὶ ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του. Δὲν *κολυμβᾷ* μόνον καλῶς, ἀλλὰ καὶ βαδίζει ἐν τῷ πυθμένι, μάλιστα δύναται νὰ αναρριχηθῇ ἐπὶ τῶν βράχων.

Κατασκευὴ σώματος. α) Τοῦτο ἔχει σχῆμα σάκκου ὡοειδοῦς. Ἐχει χρῶμα ἐρυθρόφαιον, ὡς τὸ χρῶμα σχεδὸν τῶν πέριξ βράχων καὶ εἶναι γλοιῶδες, ὥστε νὰ ἀποφεύγῃ τὴν ἰσχυρὰν ψύξιν καὶ νὰ ὀλισθαίνῃ εἰς τὸ ὕδωρ. β) Πέριξ τοῦ στόματός του εὐρίσκονται ὀκτὼ *βραχίονες* ἢ *πλόκαμοι* ἐνὸς περίπου μέτρου, οἱ ὅποιοι πλησίον τοῦ σώματος εἶναι ἠνωμένοι μὲ μεμβράνην καὶ φέρουν κατὰ μῆκος δύο σειρὰς ἑξογκωμάτων μὲ ὅπας εἰς τὸ μέσον. Ταῦτα λέγονται *μυζητικά καὶ κοτηληδόνες*, κ. βεντουῖζες καὶ δι' αὐτῶν προσκολλῶνται οἱ πλόκαμοι στερεῶς ἐπὶ τῶν διαφόρων ἀντικειμένων. Εἶναι λοιπὸν οὗτοι ὄργανα *κινητήρια* ὡς πόδες καὶ *συλληπτήρια*. γ) Ὁ σάκκος τοῦ ὀκτάποδος προέρχεται ἀπὸ πτυχήν τοῦ δέρματος, ἡ ὁποία πρὸς τὰ κάτω ἀπομακρύνεται ἀπὸ τὸ σῶμα καὶ σχηματίζει ἐν κοίλωμα, τὴν *μανδρακὴν κοιλότητα*. Αὕτη ἔχει ἐγκαρσίαν σχισμὴν, ἡ ὁποία κλείεται καλῶς, ὅταν θέλῃ τὸ ζῷον καὶ διὰ μέσου τῆς ὁποίας προβάλλει πρὸς τὰ ἔξω μυώδης σωλήν. Οὗτος λέγεται *αὐλὸς* καὶ δι' αὐτοῦ ἑξακοντίζει ὁ ὀκτάπους ὕδωρ, τὸ ὅποιον εἰσήγαγε διὰ τῆς σχισμῆς του καὶ οὕτω μετακινεῖται ταχέως πρὸς τὰ ὀπίσω.

Τροφὴ καὶ πεπτικὸς σωλήν. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ καρκίνους, κογχύλια, ἀστακούς, ἰχθῦς κτλ. Τὰ ὄστρεα καὶ μύδια κατατρῶγει εὐκόλως, ἐὰν ἐπιτύχῃ νὰ εἰσαγάγῃ μεταξὺ τῶν κογχῶν

των ἑνα ἀπὸ τοὺς πλοκάμους του, διὰ τοῦ ὁποίου ἐμποδίζει ταύ-
τας νὰ ἐπανακλείσουν. Γαρίδας ὅμως, ἀστακοὺς καὶ ἄλλα σκληρο-
κέλυφα ζῶα συντρίβει εὐκόλως, διότι α) τὸ στόμά του εἶναι
μυῶδες, ἔχει δερμάτινον χεῖλος καὶ δύο σιαγόνας, ὥς ὁ ψιττα-
κὸς (=παπαγάλλος). β) Ἡ γλῶσσά του ἔχει μικρὰ ἄγκιστρα καὶ
λειτουργεῖ ὥς τρίπτυς κ. τρίπτυς. γ) Στόμαχον, ἔντερα, ἥπαρ
κτλ. ἔχει ὥς τὰ σπονδυλωτά.

Ἄλλα ὄργανα. α) Τὰ **κυκλοφορικὰ** ὄργανα ἀποτελοῦνται
ἀπὸ μίαν καρδίαν δίκοιλον, φλέβας καὶ ἀρτηρίας. Τὸ αἷμα εἶναι
κυανωπὸν, διότι τὰ αἱμοσφαίριά του περιέχουν ἀντὶ αἱμοσφαιρί-
νης μίαν ἄλλην οὐσίαν χαλκοῦχον, ἣ ὁποία γίνεται κυανῇ, ὅταν
προσλαμβάνῃ ὀξυγόνον καὶ διὰ τοῦτο λέγεται αἰμοκυανίνη. β)
Τὰ **ἀναπνευστικὰ ὄργανα** εἶναι δύο βράγχια, ὥς φύλλα πτέρι-
δος, εἰς τὸ βάθος τῆς μανδρακῆς κοιλότητος. Τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται
διὰ τῆς σχισμῆς, περιλούει ταῦτα διαρκῶς καὶ ἐξέρχεται διὰ τοῦ
αὐλοῦ. Τοιοῦτοτρόπως ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῆς αἰμοκυανίνης τὸ
ὀξυγόνον. γ) Οἱ **ὀφθαλμοὶ** ὁμοιάζουν πρὸς τοὺς ὀφθαλμοὺς θη-
λαστικῶν. Ὡς **ἀκουστικὰ** ὄργανα χρησιμεύουν δύο **ὠτοκύστεις**.
Ὅπισθεν τῶν ὀφθαλμῶν του ἔχει δύο βαθρία (=λακκίσκους),
ἐντὸς τῶν ὁποίων καταλήγουν **ὀσφρητικὰ νεῦρα**. Ὡς **ὄργανον**
τῆς γεύσεως χρησιμεύει ἡ εἴσοδος κυρίως τῆς στοματικῆς κοιλό-
τητος. Ὡς ὄργανα δὲ **ἀφῆς** ἡ ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος καὶ μάλι-
στα τῶν βραχιόνων. δ) **Ἐγκέφαλον** δὲν ἔχει ὁ ὀκτάπους ἀλλὰ
γάγγλια. Ταῦτα εἶναι σφαιροειδῆ ἐξογκώματα, τὰ ὁποῖα εὐρί-
σκονται γύρω εἰς τὸν οἰσοφάγον καὶ ἀλλαχοῦ, μετὰξὺ των δὲ συν-
δέονται διὰ νευρικῶν νημάτων. Ταῦτα συνδέονται προσέτι μὲ
μίαν μᾶζαν, ἣ ὁποία ἐγκλείεται ἐντὸς χόνδρου τῆς κεφαλῆς καὶ
ἐκτελεῖ ἔργον ἐγκεφάλου. Πάντα ταῦτα ἀποτελοῦν τὸ **γάγγλια-
νὸν νευρικὸν σύστημα** τοῦ ὀκτάποδος καὶ πολλῶν ἄλλων ζώων.

Πολλαπλασιασμὸς καὶ ἐχθροί. Γεννᾷ ὠὰ διαφανῇ, τὰ
ὁποῖα προσκολλᾷ ἐπὶ διαφόρων ἀντικειμένων, σχοινίων, φυκῶν
κτλ. Ἐχθροὶ του εἶναι οἱ μεγάλοι ἰχθύες. Τούτους ἀποφεύγει δι'
ἐνὸς ὑγροῦ μαύρου, τὸ ὁποῖον ἔχει ἐντὸς ἰδιαίτερου σάκκου τῆς
κοιλίας του. Διὰ τούτου, τὸ ὁποῖον λέγεται **θολός**, καθιστᾷ
σκοτεινὰ τὰ ὕδατα καὶ οὕτω διαφεύγει.

Ὡφέλεια. Τρώγεται, ἂν καὶ ἔχει δύσπεπτον σάρκα. Διὰ
κτυπήματος ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καθίσταται εὐπεπτότερος.

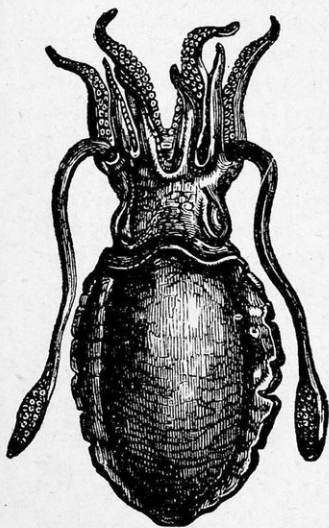
Συγγενῇ ζῶα. **Ἐλεδόνη** κ. μόσχοχτάποδον. Αὕτη ἔχει μίαν

σειράν κοτυληδόνων. *Σηπία* κ. σουπιὰ (εἰκ. 29). Τὸ σῶμά της φέρει κατὰ μήκος πλαγίως πτερύγιον καὶ ἐπὶ τῆς ὀάχεώς της ἔσωτερικῶς ἐν λευκὸν καὶ μαλακὸν λεμβοειδὲς ὅστρακον, τὸ *σήπιον*. Οἱ δύο πλόκαμοι εἶναι μακρότεροι τῶν ἄλλων. *Τευθίς* κ. καλαμάρι. Τὸ σῶμά της εἶναι ἀκόμη μικρότερον καὶ μυτερόν πρὸς τὰ ὀπίσω, τὸ δὲ ὅστρακόν της διαφανές. Ὁ θολὸς τῆς σηπίας καὶ τῆς τευθίδος χρησιμεύει ὡς μαῦρον χρῶμα ἐν τῇ ζωγραφικῇ καὶ λέγεται φυσικὴ σέπια.

Ταξινόμησις. Ὀκτάπους, σηπία, τευθίς καὶ ἄλλα ἀποτελοῦν τὴν *ὁμοταξίαν* τῶν *κεφαλοπόδων*.

61. "Αλλα μαλάκια καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες μαλακίων.

Ὀστρεον τὸ ἐδώδιμον. κ. στρεῖδι. Καὶ τοῦτο ἔχει σῶμα μαλακόν, τὸ ὁποῖον περιβάλλεται ἀπὸ δύο *ἀσβεστολιθικὰς κόγχας*



Εἰκ. 29. Σηπία.

ἡ κελύφη, τὰ ὁποῖα συνενώνονται μεταξύ των δι' ὁδόντων καὶ μυός. Ταῦτα δύνανται νὰ ἀνοίγουν καὶ κλείουν κατὰ τὴν θέλησιν τοῦ ζώου (= *Διθυρον μαλάκιον*). Ἐπειδὴ τὸ ὅστρεον μένει διαρκῶς ἀκίνητον ἐπὶ τῆς μιᾶς πλευρᾶς του, διὰ τοῦτο αὕτη μένει μικρότερα τῆς ἄλλης (= *ἀνισόθυρον*). Τὸ ὅστρεον δὲν ἔχει *κεφαλὴν* (= *ἀκέφαλον μαλάκιον*), οὐδὲ ὀφθαλμοὺς ἢ ἄλλα αἰσθητήρια ὄργανα. Ὡς *στόμα* χρησιμεύει μία σχισμὴ ἀρκετὰ πλατεῖα μὲ εὐδιάκριτα χεῖλη. Ὑπάρχει πεπτικὸς σωλήν, βράγχια, καρδιά κλ. Πολλαπλασιάζεται δι' ὧν, τὰ ὁποῖα

συγκροτοῦνται μετὰ τῶν πτυχῶν τοῦ μανδύου του, μέχρις ὅτου ἐκκολαφθοῦν ἐξ αὐτῶν τὰ ζῳάρια. Ταῦτα εἶναι μικρότατοι σκώληκες, οἱ ὁποῖοι προσκολλῶνται ἐπὶ στερεοῦ ἀντικειμένου καὶ ἐκεῖ λαμβάνουν σὺν τῷ χρόνῳ τὴν μορφήν τοῦ τελείου ζώου. Ζῇ εἰς βά-

λος 15 μέτρων περίπου συνήθως κατὰ ἀποικίας ἢ σωρούς κ. μπάγκους. Ἐχει εἷγενυστον σάρκα, ἐφ' ὅσον εἶναι πρόσφατον, καὶ διὰ τοῦτο ἀλιεύεται. Ἐὰν ὅμως τὸ ὄστρακον εἶναι προσκεκολλημένον ἐπὶ χαλκίνων ἀντικειμένων, ἢ ἔχει ὑποστῆ σῆψιν, προκαλεῖ δηλητηρίασιν. Δηλητηριώδη εἶναι καί, ὅσα ζοῦν εἰς ὕδατα μολυσμένα ἀπὸ βόθρους καὶ ὀχετοὺς νοσοκομεῖον.

Μύτιλος κ. μύδι. Ἐσωτερικῶς ὁμοιάζει πρὸς τὸ ὄστρεον. Ἐχει ὅμως δύο κόγχας ἰσομεγέθεις (= ἰσόθυρον) καὶ σαρκώδη **πόδα**, ὃ ὁποῖος δύνανται νὰ συστέλλεται καὶ διαστέλλεται (= ὄργανον ἐλαφρᾶς κινήσεως). Πλὴν τούτου ἔχει εἰς τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς δέσμην νηματίων, ἢ ὁποία λέγεται **βύσσος** κ. μουστάκια καὶ μὲ τὴν ὁποίαν συγκρατεῖται ἐπὶ τῶν βράχων. Αἱ ἴνες παράγονται ἀπὸ ἓνα ἀδέναν τοῦ ζώου, ὅπως ἡ μέταξα εἰς τὸν μετασχοώληκα. Ὁ μύτιλος ἔχει μικροτέραν θρεπτικὴν ἀξίαν, ἢ τὸ ὄστρεον. Καὶ ἀπὸ τοὺς μυτίλους προέρχονται δηλητηριάσεις. Μερικὰ εἶδη μυτίλου περιέχουν πάντοτε δηλητηριώδη οὐσίαν.

Εἰς πολλὰ παράλια μέρη τῆς Ἰταλίας, Γαλλίας, Ἡν. Πολιτειῶν κλπ. ὑπάρχουν ἐγκαταστάσεις, ὅπου γίνεται ἐπιστημονικὴ καλλιέργεια ὄστρέων καὶ μυτίλων. Αὗται λέγονται **ὄστρεοκομεῖα** καὶ **μυτιλοκομεῖα** καὶ παρέχουν μεγάλας ποσότητας ἰδίων ὄστρέων εἰς πᾶσαν ἐποχὴν.

Μελεαγρίνη ἢ μαργαριφόρος. Ὁμοιάζει πρὸς ὄστρεον μὲ κόγχας ἀνίσους καὶ πολὺ κυρτάς. Ἐὰν εἰς τὸ σῶμα αὐτῆς εἰσέλθῃ ξένον ἀντικείμενον, ὥς κόκκος ἄμμου, τότε πέριξ αὐτοῦ σχηματίζονται σφαιρικὰ στρώματα ἀπὸ οὐσίαν στυλπνὴν καὶ σκληράν. Οὕτω παράγεται ἐξόγκωμα γαλακτοχρουν, ἢ κίτρινον, τὸ ὁποῖον δύνανται νὰ γίνῃ ὥς κάρυον. Τὰ σώματα ταῦτα εἶναι οἱ **μαργαρίται**. Ἡ μελεαγρίνη ζῇ εἰς τὸν Περσικὸν κόλπον.

Συγγενὴ ζῶα πρὸς τὸ ὄστρεον εἶναι αἱ ἀχιβάδαι, αἱ καλόγνωμαι, τὰ κτένια κλπ. Πάντα ταῦτα ἔχουν ἄλλα μίαν κόγχην (πεταλίδα) καὶ ἄλλα δύο (ἀχιβάδα, ὄστρον). Ἀποτελοῦν τὴν **ὁμοταξίαν τῶν ἀκεφάλων** (κογχωδῶν) **μαλακίων**. Συγγενὴ ἐπίσης ζῶα πρὸς τὰ ἀνωτέρω μὲ διάφορον κατασκευὴν σώματος εἶναι ὁ **κοχλίας** κ. σαλίγγαρος, ὁ **λεῖμαξ** κ. γυμνοσάλιαγκος. Ταῦτα ἀποτελοῦν ἰδιαίτερον ἄθροισμα τὴν **ὁμοταξίαν τῶν γαστεροπόδων μαλακίων**, διότι κατὰ μῆκος τῆς κοιλίας τῶν ἔχουν σαρκῶδες καὶ πλατὺ ὄργανον ὥς **πόδα**.

Γενικοὶ χαρακτῆρες. Ὁ ὀκτάπους καὶ τὰ ἄλλα ζῶα ἔχουν

σῶμα μαλακόν. Οὔτε σπονδυλικήν στήλην ἔχουν, οὔτε ἐγκεφαλωτιαῖον νευρικὸν σύστημα. Ἀντὶ τούτου ἔχουν γαγγλιακὸν σύστημα (δηλαδή:). Τὸ σῶμά των περιβάλλεται ἀπὸ *χιτῶνα* ἢ *μανδύαν*, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἶναι τὰ ὄργανά των δηλ. ὁ πεπτικός σωλήν, ἡ καρδιά, τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα κλπ. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν (ποῖα;) ἔχουν ἐξωτερικὴν ἀσβεστολιθικὴν θήκην. Διαιρεῖται ἡ συνομοταξία τῶν μαλακίων εἰς κεφαλόποδα, γαστερόποδα καὶ ἀκέφαλα.

Ἔσκησις.

Πῶς συγκρατεῖται ἐπὶ τῶν βράχων ὁ ὀκτάπους; Πῶς εἶναι τὸ νευρικόν του σύστημα; Ἀναφέρατε τὰ αἰσθητήριά του ὄργανα. Κατὰ τί διαφέρει ἡ ἐλεδὸν ἁπὸ τὸν ὀκτάποδα; Ἀναφέρατε μερικὰ ἀκέφαλα καὶ μερικὰ γαστερόποδα μαλάκια; Σύγκρίνατε τὴν σηπτιὰν πρὸς τὸν ὀκτάποδα. Ποῦ ἀνήκει ὁ κοχλίας; Ἀναφέρατε μίαν βιολογικὴν ἀλήθειαν ἐν σχέσει πρὸς τὸν ὀκτάποδα.

ΤΡΙΤΗ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ ΖΩΩΝ:

ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

1^η ΟΜΟΤΑΞΙΑ ΑΡΘΡΟΠΟΔΩΝ:

ΕΝΤΟΜΑ ἢ ΕΞΑΠΟΔΑ

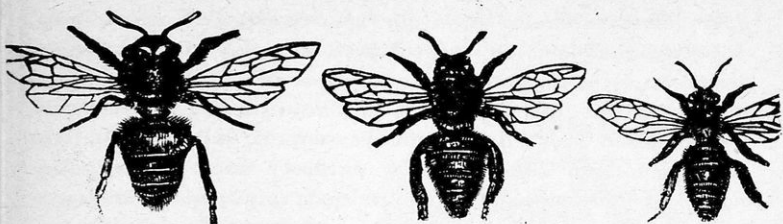
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΖ'

ΜΕΛΙΣΣΑ. ΜΥΡΜΗΞ. ΣΦΗΞ.

62. Μέλισσα ἢ μελιτοφόρος.

Πατρίς. Διαμονή. Ἡ γνωστὴ μέλισσα (εἰκ. 30), ἡ ὁποία εἶναι διαδεδομένη εἰς τὰ πλεῖστα μέρη τῆς γῆς, ὅπου ζῇ ὁ ἄνθρωπος, ἔχει πατρίδα τὴν Κεντρικὴν Εὐρώπην. Ζῇ κατὰ σμήνη (=πλήθη) ἀπὸ 5—15 χιλιάδων ἀτόμων ἐντὸς κοφίνων ἢ ξυλίνων κιβωτίων, ὅπου δύναται νὰ εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται ἐλευθέρως. Αἱ κατοικίαι τῶν μελισσῶν λέγονται *κυνέλαι* καὶ ἐντὸς αὐτῶν κατασκεύαζον αὐταὶ τὰς *κηρήθρας* κ. μελόπητες. Αἱ κηρήθραι εἶναι

πλάκες ἐκ κηροῦ καὶ ἐπὶ τῶν δύο ἐπιφανειῶν φέρουν κοιλότητα
ἐξαγωνικάς, αἱ ὁποῖαι λέγονται *κελίαι* ἢ *κύτταροι*. Ἐνταῦθα ἀπο-
θέτουν οἱ μέλισσαι τὸ μέλι, τὴν γῆριν καὶ τὰ ὠά των. Ἐκάστη κυψέλη
περιλαμβάνει τρία εἶδη ἀτόμων, ἐκ τῶν ὁποίων μία μέλισσα λέγε-



Εἰκ. 30. Κηφήν,

Βασίλισσα,

Ἐργάτις.

ται *βασίλισσα* κ. μάννα, μερικαὶ λέγονται *κηφήνες* καὶ αἱ ἄλλαι
ἐργάτιδες. Ἐκ τούτων μόνον ἡ βασίλισσα γεννᾷ ὠά καὶ ἔχει
σῶμα μικρότερον καὶ λεπτότερον. Οἱ κηφήνες εἶναι ἀρσενικαὶ
μέλισσαι καὶ ἔχουν σῶμα ὀγκωδέστερον ἀπὸ τὰς ἄλλας. Μόλις
εἶναι 600—700 ἐντὸς τῆς κυψέλης. Τέλος αἱ ἐργάτιδες ἔχουν τὸ
μικρότερον σῶμα καὶ εἶναι οὐδέτερα ἄτομα, δηλ. οὔτε ἀρσενικαὶ
οὔτε θηλυκαὶ μέλισσαι. Κύριον ἔργον ἔχουν νὰ κατασκευάζουν
κηρήθρας, νὰ μεταφέρουν τὸ μέλι εἰς
τὴν κυψέλην καὶ νὰ ὑπαρασπίζουν τὸ
σμήνος κατὰ τῶν ἐχθρῶν. Τοιοῦτο-
τρόπως αἱ μέλισσαι μιᾶς κυψέλης ἀ-
ποτελοῦν *ὠργανωμένην κοινωνίαν*
μὲ ἀρχηγὸν καὶ ὑπερασπιστάς, ὅπου
ἐκαστον ἄτομον ἐκτελεῖ ὀρισμένον
ἔργον.

Κατασκευὴ σώματος (ἐργάτιδος)
(εἰκ. 31). α) Τὸ σῶμα διὰ δύο ἐντο-
μῶν χωρίζεται εἰς *κεφαλήν*, *θώρακα*,
καὶ *κοιλίαν*. β) Ἐξωτερικῶς καλύπτε-



Εἰκ. 31. Σῶμα μελίσης.

ται ἀπὸ σκληρὰν οὐσίαν, ἡ ὁποία λέγεται *χιτίνη*. γ) Ἐκ τοῦ
θώρακος ἐκφύονται τρία ζεύγη ποδῶν, τὰ ὁποῖα καταλήγουν
εἰς ὄνυχια καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τμήματα ἢ *ἄρθρα* (= *ζῶα* ἀρθρόποδα). Διὰ τούτων βαδίζει καὶ συγκρατεῖται στε-

ρεως ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων. δ) Ἐπίσης ἐκ τοῦ θώρακος ἐκφύονται δύο ζεύγη *πετερύγων λεπτῶν*, ὡς ὑμένες (=λεπτὲς πέτσες). ε) Τὸ σῶμά της καλύπτεται ἀπὸ τρίχας προφυλακτικὰς κατὰ τοὺς ψύχους καὶ τοῦ κονιοροῦ. στ) Ἡ κοιλία εἶναι ζωνωτὴ καὶ καταλήγει εἰς κωνικὸν ἄκρον. Εἰς τὰς ἐντομάς τῆς κοιλίας ὑπάρχουν ἀδένες, οἱ ὁποῖοι παράγουν τὸν *κηρόν*. ζ) Κατὰ τῶν ἐκ θρῶν της χρησιμοποιεῖ ἡ ἐργάτις τὸ κεντρίον της, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται ἐντὸς τῆς κοιλίας. Τοῦτο εἶναι κοῖλος σωληνίσκος καὶ συγκοινωνεῖ μὲ μικρὰν κύστιν, ἡ ὁποία περιέχει δηλητηρίον (=μυρμηκικὸν ὑξὺ)¹. Διὰ τοῦτου φονεύονται ἄλλα ἔντομα, ἀλλὰ καὶ μεγάλα ζῷα, ἐὰν ὑποστοῦν ἐπίθεσιν ἀπὸ σμήνος μελισσῶν. η) Οἱ ὀπίσθιοι πόδες φέρουν σκληρὰς τρίχας, αἱ ὁποῖαι λέγονται *ψήκτραι* κ. βοῦρτσες, καὶ ἡ κνήμη ἐκάστων ἐξ αὐτῶν ἔχει μικρὸν κοίλωμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *καλάθιον*. Εἰς τοῦτο συναθροίζεται ἡ μέλισσα τὴν γῆριν, ἡ ὁποία ἔχει ἐπικαθῆσαι εἰς τὸ σῶμά της ἀπὸ τὴν ἐπίσκεψίν της εἰς τὰ ἄνθη. Πρὸς τοῦτο μὲ τὴν βοήθειαν τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν μεταφέρει αὐτὴν εἰς τοὺς μεσαίους καὶ ἀπὸ τούτους εἰς τοὺς ὀπισθίους, οἱ ὁποῖοι διὰ τῆς ψήκτρας κατορθώνουν νὰ τὴν συγκεντρώσουν ὡς σφαῖρίον εἰς τὸ καλάθιον. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον μεταφέρεται ἀσφαλῶς ἡ γῆρις εἰς τὴν κυψέλην, διὰ νὰ τραφοῦν δ' αὐτῆς αἱ προνύμφαι.

Ὀργανα καὶ αἰσθήσεις. Διὰ τὴν εὔρεσιν τῆς τροφῆς, διὰ τὴν συλλογὴν καὶ τὴν μεταφορὰν αὐτῆς εἰς τὴν κυψέλην ἡ μέλισσα: α) Ἔχει ἐπὶ τῆς κεφαλῆς *δύο ἀρθρωτάς κεραίας* (=ὄργανα ἀκοῆς καὶ ἀφῆς). β) Ἔχει *τρεῖς* μικροὺς ὀφθαλμοὺς διὰ τὰ πλησίον ἀντικείμενα καὶ δύο μεγάλους *συνθέτους* ὡς δίκτυα διὰ τὰς μεγάλας ἀποστάσεις. γ) Ἡ ἄνω σιαγὼν εἶναι *λαβιδοειδής* καὶ σκληρά, ἡ δὲ κάτω σχηματίζει *ρύγχος*, ἐντὸς τοῦ ὁποίου κινεῖται ἡ γλῶσσα ἐκ τῶν μέσα πρὸς τὰ ἔξω καὶ ἀντιστροφῶς. Αὕτη εἶναι *τριχωτὴ* καὶ καταλήγει εἰς μικρὸν *κοχλιάριον* πλήρες νεύρων (=ὄργανον γεύσεως), καὶ διὰ μὲν τῆς ἄνω σιαγόνος κόπτει εἰς μικρὰ τεμάχια τὴν γῆριν, διὰ δὲ τῆς γλώσσης συλλέγει καὶ καταπίνει τὸ νέκταρ, τὸ ὁποῖον εἶναι γλυκὺ ὑγρὸν εἰς τὸ βάθος τῶν ἀνθέων.

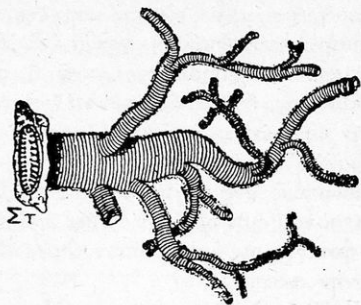
1. Πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ δηλητηρίου τῆς μελίσης καὶ ἄλλων ἐντόμων πρέπει νὰ ἐπιστάξωμεν εἰς τὴν πληγὴν διάλυμα ἀμμωνίας, τὸ ὁποῖον πωλεῖται εἰς τὰ φαρμακεία.

Ἑσωτερικά ὄργανα. Ἡ μέλισσα ἔχει τέλειον πεπτικὸν σύστημα (δηλ. :) καὶ γαγγλιανὸν νευρικόν, ὡς ὁ ὀκτάπους. Ἀναπνέει διὰ **τραχειῶν**. Αὗται εἶναι σωλῆνες διακλαδιζόμενοι ἐντὸς τοῦ σώματος, οἱ ὁποῖοι ἔχουν τὰ **στίγματα**, δηλ. τὰ **στόμια** τῶν, εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς κοιλίας (εἰκ. 32). Δι' αὐτῶν εἰσέρχεται καὶ κυκλοφορεῖ ὁ ἀήρ εἰς τὸ ἑσωτερικὸν τοῦ σώματος. Ὡς καρδία χρησιμεύει ἐν ἄγγειον ἐπὶ τῆς ὁάχεως, τὸ ὁποῖον ἐκτελεῖ συστολὰς καὶ διαστολὰς, ὡς ἡ καρδία τῶν σπονδυλωτῶν. Τὸ αἷμα εἶναι ὑγρὸν, σχεδὸν ἄχρουν. Φλέβες καὶ ἀρτηρίαι ἰδιαίτερα δὲν ὑπάρχουν.

Πολλαπλασιασμός.

Ἡ βασίλισσα γεννᾷ ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως μέχρι τοῦ χειμῶνος ἐντὸς τῶν κενῶν κελίων ὡὰ, τὰ ὁποῖα περιποιούνται αἱ ἐργάτιδες. Ἐκ τούτων ἐκκολάπτονται μετὰ 3-4 ἡμέρας **κάμποι** τυφλαὶ καὶ ἄποδες. Ὅταν αὐταὶ αὐξηθοῦν ἄρκετά, αἱ ἐργάτιδες κλείουν τὰ στόμια διὰ κηροῦ. Ἐντὸς τῶν κελίων αἱ κάμποι μεταβάλλονται εἰς ἀκινήτους **χρυσασαλλίδας** καὶ μετὰ 10-12 ἡμέρας μεταβάλλονται καὶ αὗται εἰς τέλειον ἔντομον. Ἀπὸ τὰ περισσότερα ὡὰ ἐκκολάπτονται ἐργάτιδες, ἀπὸ ὀλίγα κηφῆνες καὶ ἀπὸ 1-8 ὡὰ, τὰ ὁποῖα γεννᾷ ἡ βασίλισσα εἰς ἰδιαίτερα **πιθοειδῆ** κελία, ἐξέρχονται βασίλισσαι. Τὰς κάμπας τῶν τελευταίων ὡῶν περιποιούνται αἱ ἐργάτιδες μετὰ καλυτέραν τροφήν.

Ἐπειδὴ ὁμως ὁ ἀριθμὸς τῶν μελισσῶν ἀπὸ τῆς ἀνοίξεως καὶ ἔδῳ αὐξάνεται πολὺ καὶ ἡ ζωὴ ἐντὸς τῆς κυψέλης καθίσταται δύσκολος, ἡ παλαιὰ βασίλισσα μίαν ἡμέραν τοῦ Ἰουνίου μαζὶ μετὰ ἄρκετὰς χιλιάδας μελισσῶν ἐγκαταλείπει αὐτὴν καὶ ζητεῖ ἄλλου κατοικίαν. Τὸ σμήνος τοῦτο καλεῖται **ἀφροσμός** κ. σμηνάρι. Τοῦτο, ἀφοῦ πετάξῃ ὀλίγα λεπτά ἔδῳ καὶ ἐκεῖ εἰς τὸν ἀέρα, καταφεύγει εἰς κλάδον δένδρου καὶ κρεμάται ἀπὸ αὐτὸν ὡς σταφυλή, μέχρις ὅτου εὗρῃ κατάλληλον μέρος, διὰ νὰ ἐγκατασταθῇ. Τότε ὁ μελισσοκόμος περισυλλέγει τὸ σμήνος ἐντὸς καλάθιου ἢ κιβωτίου καὶ τὸ μεταφέρει εἰς νέαν κυψέλλην, ὅπου αἱ μέλισσαι



Εἰκ. 32.

Ἀναπνευστικὸν σύστημα μέλισσης
Στ=στίγμα.

ἀρχίζουν με ἐπιμέλειαν τὸ ἔργον των. Τί συμβαίνει ὁμως εἰς τὴν παλαιὰν κυψέλην; Αἱ ἐργάτιδες, πρὶν ἢ ἀπομακρυνθῇ ἡ παλαιὰ βασίλισσα, δὲν ἐπιτρέπουν εἰς τὴν νέαν νὰ ἐξέλθῃ ἀπὸ τὸ κελίον της. Ἐὰν συμβῇ τοῦτο, ἡ μία βασίλισσα φονεύει τὴν ἄλλην. Ὅταν ὁμως φύγῃ ἡ παλαιά, ἡ νέα εἶναι ἐλευθέρα καὶ λαμβάνει ὅλας τὰς περιποιήσεις ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας. Ἐξέρχεται μίαν φορὰν μόνον με τοὺς κηφήνας καί, ἀφοῦ κάμῃ ἕνα μακρινὸν περίπατον, ἐπιστρέφει πάλιν εἰς τὴν κυψέλην, οὐδέποτε πλέον ἐξέρχεται ἀπὸ αὐτὴν καί, ἐφόσον ζῇ, γεννᾷ ὠά. Ἐὰν ὁμως τύχῃ νὰ ἐμφανισθοῦν περισσότεραι βασίλισσαι, τότε ἡ φονεύονται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας πλὴν μιᾶς, ἡ εἶναι δυνατὸν νὰ ἐγκαταλείψουν διαδοχικῶς τὴν κυψέλην με ἀρκετὰς μελίσας ἑκάστη. Σχηματίζονται οὕτω νέοι ἀφεςμοί. Ἡ βασίλισσα ζῇ 4-5 ἔτη, αἱ ἐργάτιδες ὁμως 6 περίπου ἑβδομάδας ἕνεκα τῆς κοπιώδους ἐργασίας των, καὶ οἱ κηφήνες μέχρι τοῦ φθινοπώρου. Τότε ἡ ἐκδιώκονται ἀπὸ τὰς ἐργάτιδας, ἡ φονεύονται ὑπὸ τούτων, διὰ νὰ μὴ τρώγουν τὴν ἀποθηκευμένην τροφήν.

Ἐχθροὶ τῆς μελίσης. Οὗτοι εἶναι πολλὰ ζῷα, ὡς ἡ ἀρκτος, ἡ ὁποία ἀνατρέπει τὰς κυψέλας διὰ τὸ μέλι, πολλὰ πτηνά, ὡς εἶναι ὁ μελισσοουργός, ἡ ἀηδών, ἡ χελιδὼν κλ., πολλὰ ἔντομα, ὡς αἱ σφήκες, διάφοροι κἀνθαροὶ καὶ αἱ κάμποι μερικῶν ψυχῶν. Κατὰ τούτων χρησιμοποιεῖ τὸ κεντρίον τῆς ἡ μελίση. Πολλάκις ὁμως αὕτη ἀποθνήσκει, ἀφοῦ κεντρίσῃ κανὲν ζῷον, διότι τὸ πριονωτὸν κεντρίον τῆς δὲν ἐξέρχεται πάντοτε ἐκ τῆς πληγῆς, ἀλλὰ παραμένει ἐντὸς αὐτῆς μετὰ τῶν σπλάγχων τῆς μελίσης. Ἐχθροὶ τῆς μελίσης εἶναι καὶ τὸ ψῦχος. Ὅταν τοῦτο φθάσῃ εἰς 8°-10° K ἐντὸς τῆς κυψέλης, αἱ μελίσαι ἀποθνήσκουν.

Σῶμα βασιλίσης καὶ κηφήνων. Ἐπειδὴ τὰ ἄτομα ταῦτα οὔτε μέλι συλλέγουν, οὔτε κηρήθραν κατασκευάζουν, α) τὰ στοματικά των ὄργανα ἀδυνατοῦν νὰ κόψουν γύριν. β) Δὲν ἔχουν ψήκτραν καὶ κλάθον. γ) Δὲν ἔχουν κηρογόνους ἀδένas εἰς τὴν κοιλίαν. δ) Οἱ κηφῆνες καὶ ἡ βασίλισσα δὲν ἔχουν κεντρίον κλ.

ᾨφέλεια ἐκ τῆς μελίσης. α) Παρέχουν τὸ μέλι. Τοῦτο εἶναι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων, τὸ ὁποῖον ἐν τῷ στομάχῳ τῶν μελισσῶν γίνεται πυκνότερον καὶ τὸ ὁποῖον ἐξεμῶν (=ξεροῦν) εἰς τὰ κελία, ὅταν ἐπιστρέψουν εἰς τὴν κυψέλην. Τὸ μέλι ἀποτελεῖ τροφήν θρεπτικὴν καὶ θερμαντικὴν. Ἐν ἐκ τῶν ἀρίστων εἰδῶν μέλιτος εἶναι τὸ προερχόμενον ἀπὸ τὸ νέκταρ τοῦ θύμου κ.

θυμαριού (=μέλι Ὑμηττοῦ κτλ.). β) Παρέχει καὶ τὸν κηρόν. γ) Συντελεῖ εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν ἀνθέων (πῶς;) Ἐν Ἑλλάδι ἡ μελισσοκομία δὲν ἔχει προοδεύσει, ἐνῶ δύναται νὰ ἀναπτυχθῇ πολὺ περισσότερον χάρις εἰς τὸ κλίμα τῆς πατρίδος ἡμῶν. Πρέπει ὅμως νὰ χρησιμοποιοῦνται αἱ εὐρωπαϊκαὶ κυψέλαι καὶ ὄχι αἱ παλαιαί, δηλ. τὰ κοινὰ κοφίνια.

Ταξινόμησης. Ἡ μέλισσα, ὁ μύρμηξ, ἡ σφήξ καὶ τινα ἄλλα ἔντομα ἔχουν χαρακτηριστικὸν γνῶρισμα, ὅτι ἔχουν δύο ζεύγη πτερυγῶν ὕμενωδῶν. Διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν ἐν κοινὸν ἄθροισμα, *τὴν τάξιν τῶν ὑμενοπτέρων ἐντόμων.*

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΗ'

ΜΥΙΑ. ΚΩΝΩΨ, ΣΤΕΓΟΜΥΙΑ.

63. Μυῖα κ. μύγα.

Κατασκευὴ σώματος. Ὡς εἰς τὴν μέλισσαν, τὸ σῶμα τῆς μυίας ἀποτελεῖται ἀπὸ κεφαλὴν, θώρακα καὶ κοιλίαν, τὰ ὁποῖα χωρίζονται δι' ἔντομῶν καὶ εἶναι σκεπασμένα με λεπτὰς τρίχας. Ἐχει τρία ζεύγη ποδῶν ἀρθρωτῶν καὶ ἐν ζεύγος πτερυγῶν. Εἰς τὴν βάσιν τούτων πρὸς τὴν κοιλίαν εὐρίσκεται ἐν ζεύγος νημάτων, τὰ ὁποῖα καταλήγουν εἰς μικρὰ σφαιρικά ἐξογκώματα καὶ τὰ ὁποῖα καλοῦνται *ἀλτήρες*. Ὑποτίθεται, ὅτι διὰ τούτων κρατεῖ τὴν ἰσορροπίαν τοῦ σώματός της, ὅταν πετᾷ. Ὡς ἡ μέλισσα, ἔχει καὶ ἡ μυῖα ἀπλοῦς καὶ συνθέτους ὀφθαλμούς (διατί;) καὶ δύο ζεύγη κεραίων. Ἡ κεφαλὴ της εἶναι περισσότερον σφαιρικὴ καὶ τὸ στόμα της σχηματίζει ῥύγχος, τὸ ὁποῖον καταλήγει εἰς *παχέα χεῖλη*. Ὡς ἐκ τούτου ἀπορροφᾷ εὐκόλως ὑγρὰς οὐσίας ἢ στερεάς, αἱ ὁποῖαι, ὥς ἡ ζάχαρις, διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ. Τὰς τελευταίας διαβρέχει με τὸν σιελόν της καὶ ἔπειτα ἀπορροφᾷ. Ἡ μυῖα βαδίζει εὐκόλως ἐπὶ λείων κατακορύφων ἐπιφανειῶν, διότι α) οἱ πόδες της φέρουν εἰς τὸ ἄκρον δύο μικροὺς ὀνυχας καὶ β) διότι μεταξὺ αὐτῶν εὐρίσκονται δύο μικρότατα σφαιρία, τὰ ὁποῖα ἐκκρίνουν κολλῶδες ὑγρόν. Ταῦτα κρατοῦνται συνεπτυγμένα (=μαζευμένα), ὅταν δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ χρησι-

μοποιηθοῦν. Καὶ ἡ μυῖα ἔχει ἐξωτερικὸν σκελετὸν ἐκ χιτίνης. Ἡ μυῖα κατὰ τὰ ἄνω εἶναι ζῶον ἀρθρόποδον καὶ δίπτερον ἔντομον.

Αἰσθήσεις καὶ ἐσωτερικὰ ὄργανα. Εἶναι αἱ ἴδιαι καὶ ἔχουν ἀνάλογα ὄργανα, ὅπως καὶ εἰς τὴν μέλισσαν (δηλ. :) Ἡ ὕσφορσις ἰδίως εἶναι ἀνεπτυγμένη καὶ ἔχει ἔδραν τὰς κεραίας. Καὶ ἡ μυῖα ἔχει γαγγλιακὸν σύστημα, καρδίαν, τραχείας, πεπτικὸν σῶληνα, κτλ., ὡς ἡ μέλισσα.

Τροφή καὶ πολλαπλασιασμός. α) Πᾶν ὑγρὸν σῶμα, γλυκὺ ἰδίως, τὰ φαγητά, τὰ γλυκίσματα, τὰ ἀπορρίμματα, τὸ αἷμα, τὸ πύον τῶν πληγῶν κτλ. χρησιμεύουν ὡς τροφή τῆς μυίας. Διὰ τοῦτο εὐρίσκεται αὕτη εἰς τὰς οἰκίας, μαγειρεῖα, στάβλους, ἀποχωρητήρια κτλ. Τὰ ὡὰ τῆς ἀποθέτει ἡ μυῖα εἰς πᾶσαν οὐσίαν, ἥ ὁποία δύναται νὰ σαπῇ (διατί :). Γεννᾷ κατὰ τὸ θέρος 5-6 φορὰς ἀνὰ 100-150 ὡὰ, τὰ ὁποῖα ἔχουν σχῆμα ἐπίμηκες καὶ χρῶμα λευκόν. Ἐκ τούτων μετὰ 12 ὥρας ἐκκολάπτονται ζυφάρια λευκοκίτρινα, τυφλὰ καὶ ἄποδα. τὰ ὁποῖα λέγονται **κάμπαι** ἢ **προνύμφαι** τῆς μυίας καὶ τὰ ὁποῖα ἐπὶ 2-3 ἡμέρας τρέφονται ἀπὸ τὰς πέριξ αὐτῶν οὐσίας. Μετὰ ταῦτα ἀκίνητοῦν, σχηματίζουν ἐκ τοῦ δερματός των πέριξ τοῦ σώματός των εἶδος μικροῦ πίθου καὶ ἐντὸς αὐτοῦ κλείονται καὶ μεταβάλλονται εἰς **χρυσάλλιδας ἢ νύμφας**. Τέλος μετὰ 10 ἡμέρας ἐξέρχεται ἐκ τοῦ πίθου τὸ τέλειον ἔντομον, μία μικρὰ μυῖα. Ἦτοι ἡ **μυῖα ὑφίσταται μεταμορφώσεις, ὡς ἡ μέλισσα**. Κατὰ τὸν χειμῶνα αἱ μυῖαι ἀποθνήσκουν πλὴν ὀλίγων, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται ἐντὸς θερμῶν χώρων, ὡς εἶναι τὰ μαγειρεῖα, στάβλοι, κοιτῶνες κλπ. Αὗται περιπίπτουν εἰς νάρκην καὶ κατὰ τὴν ἀνοιξιν ἀναζωογονοῦνται καὶ γεννοῦν ὡὰ, ἀπὸ τὰ ὁποῖα σχηματίζονται νέαι γενεαί.

Ἡ μυῖα καὶ ὁ ἄνθρωπος. Αἱ μυῖαι ρυπαίνουσιν (= λερώ-νουν) διὰ τῶν ποδῶν των καὶ τῶν ἀποχωρημάτων των τὰ διάφορα ἀντικείμενα, μᾶς εἶναι ἐνοχλητικαὶ καί, τὸ σπονδαιότερον, εἶναι ἐπικίνδυνοι διὰ τὴν ὑγείαν μας, διότι εἶναι δυνατόν νὰ μεταφέρουν διὰ τῶν ποδῶν καὶ τοῦ ὀύγχους των διάφορα μικροβία π. χ. τύφου, φθίσεως, ὀφθαλμίας κλπ. Διὰ τοῦτο ἐπιβάλλεται ἡ καταδίωξις τῶν μυιῶν καὶ ἡ προφύλαξις τῶν ἐδωδίων (= φαγωσίμων) διὰ κλωβῶν συρματοφράκτων, ψυγείων κλπ. Ὅταν ὅμως ὑπάρχῃ καθαριότης εἰς τὸ μαγειρεῖον, εἰς τὴν αὐλὴν καὶ εἰς ὅλα τὰ διαμερίσματα τῆς οἰκίας, αἱ μυῖαι δὲν ἐπισκέπτονται αὐτά.

Ἄλλαι μυῖαι. Μυῖα τοῦ τυροῦ. Αὕτη ἀφήνει τὰ ὡὰ τῆς

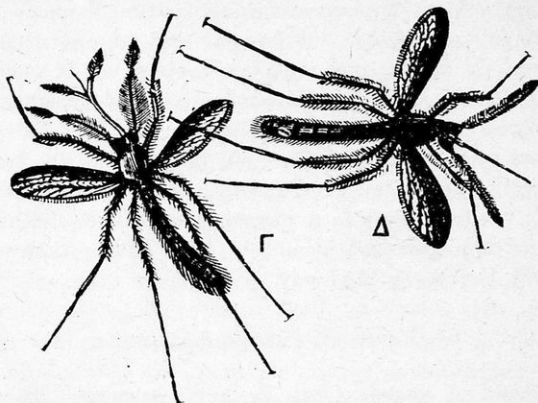
εἰς τὸν τυρὸν καὶ ἐκ τούτων ἐκκολάπτονται αἱ προνύμφαι τῆς, κ. σκουλήκια τοῦ τυριοῦ. *Μυῖα ἢ φιλόκρεως*, κ. θρασόμυγα, ἢ ὅποια ἀποθέτει τὰ ὠά τῆς εἰς τὸ κρέας, *Δάκος ἢ μυῖα τῆς ἐλαίας*. Αὕτη ὁμοιάζει μᾶλλον πρὸς σφήκα καὶ εἶναι μικροτέρα τῆς κοινῆς μυίας. Ἀποθέτει τὰ ὠά τῆς ἐντὸς τῶν καρπῶν τῆς ἐλαίας, τοὺς ὁποίους τρυπᾷ διὰ τοῦ τριγωνικοῦ ἄκρου τῆς κοιλίας τῆς. Αἱ κάμπαι, αἱ ὁποῖαι ἐξέρχονται ἀπὸ τὰ ὠά, τρώγουν τὴν σάρκα καὶ μεταμορφώνονται εἰς τέλειον ἔντομον. Τοῦτο ἐξέρχεται ἐκ τοῦ καρποῦ καὶ ἔπειτα γεννᾷ μὲ τὴν σειρὰν του τὰ ὠά του εἰς ἄλλους καρποὺς κλπ. Προξενεῖ ὥς ἐκ τούτου μεγάλην ζημίαν ἐν Ἑλλάδι. Καταπολεμεῖται διὰ ψεκασμοῦ τῶν ἐλαιοδένδρων μὲ γλυκὺ δηλητηριῶδες ὑγρὸν καὶ ἄλλα μέσα. *Μυῖα τσέ - τσέ*. Αὕτη ὁμοιάζει πρὸς ἀλογόμυγαν καὶ ἔχει μακρὸν ῥύγχος. Μεταδίδει, ὥς ὁ κώνωψ, ἀπὸ ἐν ζῶον εἰς τὸ ἄλλο ἢ καὶ εἰς τὸν ἀνθρώπον ἐν μικροσκοπικὸν ζῴον. Τοῦτο προκαλεῖ τὴν ἀσθενεῖαν τοῦ ὕπνου, ἢ ὅποια εἶναι θανατηφόρος. Ζῇ εἰς τὴν Κεντρικὴν Ἀφρικὴν.

64. Συγγενὴ ἔντομα τῆς μυίας.

Κώνωψ ὁ κοινός. Ἔχει ἐν ζευγος πετερόντων. Ἡ κεφαλὴ του εἶναι σφαιρικὴ, ἡ κοιλία λεπτὴ καὶ ἐπιμήκης, οἱ πόδες μακροὶ καὶ λεπτοὶ καὶ αἱ κεραῖαι πτεροειδεῖς πλὴν τῶν κεραίων τοῦ θηλυκοῦ, αἱ ὁποῖαι εἶναι νηματοειδεῖς (εἶκ. 33). Δὲν ἔχει ἀπλοῦς ὀφθαλμούς. Τρέφεται ἀπὸ χυμοὺς φυτῶν καὶ αἷμα ζώων. Διὰ τοῦτο ἔχει μυζητικὴν προβοσκίδα, ἢ ὅποια προφυλάσσεται εἰς θήκην σχηματιζομένην ἀπὸ τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω χεῖλος. Ὁ θηλυκὸς ἔχει προσέτι πλησίον τῆς προβοσκίδος καὶ δύο αἰχμηρὰ ὄργανα, πριονωτὰ εἰς τὸ ἄκρον, διὰ νὰ ἀνοίγῃ ὅπην εἰς τὴν ἐπιδερμίδα τοῦ ζώου καὶ διὰ νὰ ἀπορροφᾷ ἀπὸ ἐκεῖ διὰ τῆς προβοσκίδος αἷμα. Οἱ ἀρσενικοὶ κώνωπες δὲν δύνανται νὰ πράξουν τοῦτο, διότι τὰ ὄργανα ταῦτα εἶναι ἀτροφικά. Διὰ τοῦτο μόνον χυμοὺς ἀνθέων ἀπορροφῶν.

Διαμονὴ καὶ πολλαπλασιασμός. Οἱ κώνωπες εὐρίσκονται εἰς ὅλα τὰ κλίματα, ζοῦν εἰς ὑγροὺς ἢ ἐλώδεις τόπους, σπανίως δὲ ἐμφανίζονται τὴν ἡμέραν, διότι παραμένουν κρυμμένοι εἰς σκοτεινὰ μέρη, εἰς γωνίας τῆς ὀροφῆς τῶν οἰκιῶν κτλ. Μετὰ τὴν δύσιν ὅμως τοῦ ἡλίου ἐξέρχονται καὶ πετοῦν συνήθως κατὰ

ομάδας, καὶ σπανιώτερον κατὰ άτομα. Ὁ θηλυκὸς κώνωψ γεννᾷ τὰ ὠὰ τοῦ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας στασίμων ὑδάτων, ἐλῶν, χανδακίων, ὑδατοποθηκῶν κλ., ὅπου ταῦτα σχηματίζουν μικροὺς συμπαγεῖς σωρούς ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Δύο ἡμέρας ἀργότερον ἐκκολάπτονται αἱ *προνύμφαι* ἢ *κάμπαι*, κ. σκουλήκια τοῦ νεροῦ, αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν κάπως πρὸς μικροὺς ἰχθύς. Δὲν ἔχουν πόδας, ἀλλὰ νηκτικὰς τρίχας κατὰ μῆκος τοῦ σώματός των καὶ ἀνα-



Εἰκ. 33. Κώνωψ ὁ κοινός.
Γ=ἀρσενικός. Δ=θηλυκός.

πνέουν διὰ βραγχίων. Συχνὰ ἔρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος μετὰ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω. Ὀλίγας ἡμέρας ἀργότερον μεταμορφώνονται εἰς νύμφας ἢ χρυσαλλίδας, αἱ ὁποῖαι ὅμως εἶναι εὐκίνητοι, ἔχουν ἐξωγκωμένην τὴν κεφαλὴν των καὶ φέρουν ἐπ' αὐτῆς δύο σωλήνας ἐν εἴδει κεράτων, διὰ τῶν ὁποίων ἀναπνέουν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα. Ἐκ τῶν χρυσαλλίδων ἐξέρχονται τὰ τέλεια ἔντομα. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ὠτοκίας οἱ θηλυκοὶ κώνωπες ἀπομυζοῦν τὸ αἷμα ζῶου ἢ ἀνθρώπου, διότι τοῦτο περιέχει χρήσιμα συστατικὰ διὰ τὸν σχηματισμὸν τῶν ὠῶν (λευκωμα καὶ ἄλλα). Ἐν ἀνάγκῃ τρέφονται καὶ ἀπὸ χυμοὺς ἀνθέων.

Ἀνωφελὲς κώνωψ. Οὗτος εἶναι πολὺ ἐπικίνδυνος διὰ τὴν ὑγείαν τοῦ ἀνθρώπου, διότι δι' αὐτοῦ καὶ μόνον μεταδίδονται οἱ ἐλώδεις πυρετοί. Ὁ κορμὸς του σχηματίζει κατὰ τὸν θώρακα κύρτωσιν, ἐνῶ εἰς τὸν κοινὸν κώνωπα ὁ κορμὸς καὶ ἡ κεφαλὴ ἀποτελοῦν εὐθείαν γραμμὴν. Ὁ ἀνωφελὲς ἀναπαύεται συνήθως

εἰς τὰς γωνίας τοῦ τοίχου, ἐνῷ οἱ κοινοὶ σπανίως ἀναπαύονται. Κατὰ τὴν στάσιν ἐπὶ τοῦ τοίχου τὸ μὲν σῶμα τοῦ κοινοῦ κώνωπος εἶναι παράλληλον πρὸς τὸν τοίχον, ἐνῷ τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦς σχηματίζει γωνίαν μὲ αὐτόν. Χάριν τῆς ὑγείας ἡμῶν πρέπει νὰ μὴν ἀφήνωμεν τὰ ὕδατα στάσιμα, νὰ ρίπτωμεν πετρελαιοῖν ἢ ἄσβεστον εἰς τὰ στάσιμα ὕδατα μικρᾶς ἐκτάσεως καὶ τέλος νὰ ψεκάζωμεν τὰς ἐστίας τῶν κωνόπων μὲ ἐντομοκτόνα ὑγρὰ, ὥς εἶναι τὸ D.T.T. (= ντί - τί).

Στεγόμυια. Ὁμοιάζει πρὸς κώνωπα μὲ πλατείας κεραίας ὡς φύλλον καὶ μὲ πολλὰς γραμμὰς ἐπὶ τοῦ θώρακος καὶ τῆς κεφαλῆς. Ἀποθέτει τὰ ὠὰ τῆς εἰς στάσιμα ὕδατα, καθαρὰ ἢ ἀκάθαρτα. Διὰ ταύτης μεταδίδεται ὁ κίτρινος *πυρετός* καὶ ὁ *δάγκειος*. Ζῇ εἰς τὰ θερμὰ κλίματα. Ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐμφανίζεται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν. Καταπολεμεῖται μὲ τὰ ἴδια μέτρα, ὥς οἱ κώνωπες (δηλ. :)

Τάβανος κ. βοῦδόμυγα. **Οἷστρος** κ. ἀλογόμυγα κτλ.

Ταξινόμυσις. Αἱ μυῖαι καὶ οἱ κώνωπες κτλ. ἀποτελοῦν τὴν τάξιν τῶν διπτέρων.

Ἀσκήσεις.

Περιγράψατε τὸ σῶμα μιᾶς μέλισσας. Συγκρίνατε τὴν μυῖαν πρὸς τὴν μέλισσαν. Πῶς δυνάμεθα νὰ ἔχωμεν μεγαλύτεραν παραγωγὴν μέλιτος ἐν Ἑλλάδι; Περιγράψατε τὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα τῆς μέλισσας. Ποῖα ζῶα ὑπάγονται εἰς τὴν αὐτὴν τάξιν μὲ τὴν μέλισσαν; Ἰχνογραφήσατε μίαν μυῖαν ἢ μέλισσαν ἢ κώνωπα. Τί πρέπει νὰ κάμωμεν, ὅταν μᾶς κεντρίσῃ μέλισσα ἢ σφήξ;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΚΘ'.

BOMBYΞ ΤΗΣ ΜΟΡΕΑΣ. ΠΙΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΡΑΜΒΗΣ

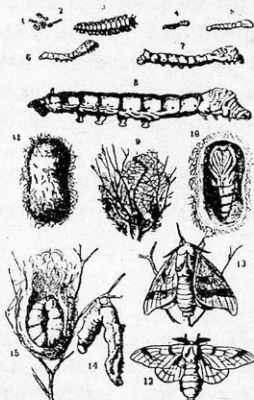
65. Βόμβυξ τῆς μορέας ἢ βόμβυξ ὁ σηρικὸς.

Καταγωγή. Μεταξὺ τῶν χρησιμωτάτων ζώων περιλαμβάνεται καὶ ὁ βόμβυξ τῆς μορέας, διότι ἡ κάμψη αὐτοῦ, ἡ ὁποία λέ-

1. Καλεῖται καὶ βόμβυξ ὁ σηρικὸς ἐκ τοῦ ὀνόματος ἑνὸς λαοῦ, ὁ ὁποῖος ἐκαλεῖτο σῆρες καὶ ἔζη εἰς τὸ Δ. Τουρκεσταν. Οὗτοι ἔτρεφον μεταξοσκώληκας καὶ ἐκ τούτων διεδόθη ὁ βόμβυξ εἰς τὴν Εὐρώπην.

γεται και μεταξοσκώληξ, παράγει την μέταξαν. Ουτος έχει πα-
τρίδα την Κίναν ιδίως και τας Ἰνδίας. Ἐκεῖ ζοῦν μακρὰν τῶν
ἀνθρώπων βόμβυκες, ὡς εἰς ἄλλα μέρη αἱ ἄγριαι μέλισσαι, οἱ
ὅποιοι κατὰ τὸν βίον και τὴν σωματικὴν κατασκευὴν δὲν διαφέ-
ρουν ἀπὸ ἐκείνους, τοὺς ὁποίους τρέφει ὁ ἄνθρωπος πλησίον του.

Κατασκευὴ σώματος. Ἡ ψυχὴ κ. πεταλούδα τοῦ βόμβυκος
ἔχει, ὡς ἡ μέλισσα, κεφαλὴν, θώρακα, ζωνωτὴν κοιλίαν, ἔξ πό-
δας και δύο ζεύγη πτερυγῶν. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς διακρίνονται: α)
Δύο μεγάλοι ἀλλὰ σύνθετοι ὀφθαλμοί. β) Δύο κεραταίαι κτενοει-



Εἰκ. 34. Στάδια μεταμορφώ-
σεως τοῦ βόμβυκος. 1=ὠά.
2-8=κάμπαι. 13=ἄρσεν. βόμ-
βυξ. 12=θηλ. βόμβυξ. 14=
νεκρὰ κάμπη.

δεῖς και καμπύλαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι
ὄργανα λεπτῆς δσφρήσεως. γ) Τὰ
στοματικά ὄργανα. Ταῦτα ὑπενθυ-
μίζουν μικρὰν **προβοσκίδα** και εἶ-
ναι ὀλίγον ἀνεπτυγμένα, διότι ἡ
ψυχὴ ὀλίγας μόνον ἡμέρας ζῇ, κατὰ
τὰς ὁποίας δὲν λαμβάνει τροφήν,
ἀλλὰ τρέφεται ἐκ τῶν λιπιδῶν οὐ-
σιῶν τοῦ σώματός της (ἄρκτος κατὰ
τὸν χειμῶνα!) Ἀτροφικὸς εἶναι και
ὁ πεπτικός της σωλήν. Αἱ πτέρυγες
εἶναι πλατεῖαι και, ὅταν τὸ ἔντομον
ἡρεμῇ, ἡ μία καλύπτει σχεδὸν τὴν
ἄλλην. Εἶναι ὑμένωδεις και καλύ-
πτονται ἀπὸ στιλπνὰ λεπτότατα **λέ-
πια**, ὡς ἡ στέγη ὑπὸ τῶν κεράμων.
(= **Ἐντομον λεπιδόπτερον**). Οἱ
ἄρσενικοὶ βόμβυκες ἔχουν κεραταίαι
μακροτέρας και λεπτοτέρας κοι-

λίαν, ἐνῶ οἱ θηλυκοὶ ἔχουν κεραταίαι λεπτοτέρας και κοιλίαν ὀγκω-
δεστέραν ἔνεκα τῶν ὠῶν των. Ὁ βόμβυξ δὲν πετᾷ (ὄρνις!) Οἱ
πρόγονοι του ὅμως καί, ὅσοι ζοῦν μακρὰν τῶν ἀνθρώπων, εἶναι
εἰς θέσιν νὰ χρησιμοποιοῦν τὰς πτέρυγας των ὀλίγον (εἰκ. 34).

Ὁ βόμβυξ ζῇ περίπου 12 ἡμέρας και ἀποθνήσκει μετὰ τὴν
ὥτοκίαν. Κατὰ τὰ **ἄλλα ὄργανα** (ἀναπνευστικόν, νευρικὸν κλπ.)
δὲν διαφέρει ἀπὸ τὴν μέλισσαν. Ἔχει χρῶμα κιτρινόλευκον.

Μεταμορφώσεις βόμβυκος. α) Οὗτος γεννᾷ κατ' ἔτος 500-
600 ὠά, τὰ ὁποῖα περιβάλλονται ἀπὸ κολλῶδη οὐσίαν και λέγον-
ται κοινῶς **μεταξόσπορος**. Ἔχουν σχῆμα ἐλλειψοειδοῦς δίσκου

καὶ κατ' ἀρχὰς μὲν εἶναι κίτρινα, κατόπιν δὲ γίνονται κυανόφαια. Ἐκ τούτων 1500 - 1200 ζυγίζουσιν ἐν περίπου δράμιον. Ὁ βόμβυξ γεννᾷ τὰ ὠὰ του ἐπὶ φύλλων χάρτου ἢ λευκοῦ πανίου, τὰ ὁποῖα πρὸς τοῦτο θέτει πλησίον του ὁ ἄνθρωπος. Ταῦτα φυλάσσονται ἐντὸς τρυπημένων κυτίων ἐκ χαρτονίου εἰς τόπους καλῶς ἀεριζομένους καὶ ξηρούς. β) Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς ἀνοίξεως, ὅταν πλέον ἀποκτῇ φύλλα ἢ μορέα κ. συκαμινιά, ἐκκολάπτονται ἐκ τῶν ὧν μικρόταται κάμπαι, αἱ ὁποῖαι καλοῦνται **μεταξοσκώληκες** κ. μαμουδία. Αὗται κατ' ἀρχὰς εἶναι μελανόφαιαι καὶ κατόπιν γίνονται κιτρινωπαὶ πλὴν τὴν κεφαλῆς. Αἱ κάμπαι τρώγουν ἀπλήστως (= ἀχόρταγα) καὶ τόσον ταχέως αὐξάνονται, ὥστε φθάνουν τὰ 8 - 9 ἑκατοστόμετρα. Κατὰ τὸ διάστημα δὲ τῆς αὐξήσεώς των, δηλ. ἐντὸς 40 ἡμερῶν περίπου, ὑφίστανται τέσσαρας **ἀποδερματώσεις**, δηλ. ἀλλάσσουν τέσσαρας φορὰς τὸ δέρμα των. Κατὰ ταύτας μένουν τελείως ἀκίνητοι. Τοῦτο καλεῖται ὕπνος **μεταξοσκώληκος**. γ) Ὅταν πλέον ἡ κάμπη λάβῃ τὴν μεγίστην ἀνάπτυξίν της, παύει νὰ τρώγῃ καὶ ἀναζητεῖ κλαδίσκον ἢ ἄλλο στήριγμα, διὰ νὰ ἀνέλθῃ ἐπ' αὐτοῦ. Ἐκεῖ κατασκευάζει ἐν **βομβύκιον** κ. κουκούλι, ἀπὸ μέταξαν, τὴν ὁποῖαν ἐξάγει ἐκ τοῦ στόματός της καὶ κλείεται ἐντὸς αὐτοῦ. (= προφύλαξις κατὰ τῶν ἐχθρῶν της). δ) Ἐντὸς τοῦ βομβυκίου ἡ κάμπη μεταμορφώνεται εἰς ζωάριον ἄλλης μορφῆς, τὸ ὁποῖον λέγεται **χρυσασαλλίς** ἢ νύμφη. Πρὸς τοῦτο τὸ σῶμά της γίνεται μικρότερον καὶ ἀκίνητε, οἱ πόδες ἴης ἀπορροφῶνται καὶ τὸ δέρμα της γίνεται χονδρότερον, λαμβάνει δὲ μορφὴν πίθου. ε) Τέλος ἐκ τῶν ὑλικῶν τοῦ σώματος τῆς πρώην κάμπης σχηματίζεται νέα μορφὴ ζῴου, μὲ πόδας, πτέρυγας, προβοσκίδα κτλ., ἡ ὁποῖα καλεῖται **ψυχὴ** κ. πεταλούδα. Αὕτη διὰ καυστικῶν ὑγρῶν τοῦ στόματός της ἀνοίγει ὀπὴν εἰς τὸ βομβύκιον, ἐξέρχεται καί, ἀφοῦ γεννήσῃ τὰ ὠὰ της, μετ' ὀλίγας ἡμέρας ἀποθνήσκει. Ἡ μεταβολὴ τοῦ μεταξοσκώληκος εἰς ψυχὴν, ἀφ' ὅτου αὕτη ἀνέλθῃ εἰς τὸν κλάδον, ἀπαιτεῖ 25 - 27 ἡμέρας, ὅταν ἡ θερμοκρασία εἶναι 20° - 25° K, περισσοτέρας δέ, ὅταν εἶναι μικροτέρα. Ἡ σειρὰ αὕτη τῶν μεταβολῶν τῆς μορφῆς τοῦ ἐντόμου καλεῖται **μεταμόρφωσις τοῦ βόμβυκος**.

Κατασκευὴ σώματος μεταξοσκώληκος. α) Τοῦτο εἶναι κυλινδρικὸν καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ 12 **δακτυλίου**ς ἢ ἄρθρα. β) Εἰς τοὺς τρεῖς πρώτους ἔχει ἀνὰ ἐν ζευγὸς **ὀνυχωτῶν ποδῶν**, διὰ τῶν ὁποίων συγκρατεῖ κυρίως τὴν τροφήν του. Εἰς τὸν ὅτον,

τον, 8ον, 9ον δακτύλιον ἔχει ἀνὰ ἓν ζευγος πλατέων σαρκωδῶν ποδῶν μὲ μικρὰ ἄγκιστρα γύρω. Διὰ τούτων συγκρατεῖται κυρίως ἐπὶ τῶν φύλλων. Τέλος ἐπὶ τοῦ 11ου δακτυλίου καὶ πρὸς τὰ ἄνω φέρει μικρὰν σαρκώδη ἀπόφυσιν, τῆς ὁποίας εἶναι ἄγνωστος ὁ προορισμός. γ) Τὸ στόμα ἔχει *χείλη* καὶ *πριονοειδεῖς σιαγόνας*, διὰ τῶν ὁποίων εὐκόλως κόπτει τὰ φύλλα. δ) Κάτω ἀπὸ τὸ στόμα του ἔχει μικρὰν *προβοσκίδα*, ἡ ὁποία καταλήγει εἰς *λεπτότατον σωληνίσκον*. Διὰ τούτου χύνεται πρὸς τὰ ἔξω τὸ μετὰξινον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον εἰς τὸν ἀέρα γίνεται στερεόν. ε) Εἰς τὴν κεφαλὴν διακρίνονται ἔξ ἁπλοῖ ὀφθαμοί. στ) Τὰ ἔντερά του καὶ ὁ στόμαχος εἶναι πολὺ *ἀνεπτυγμένα*, καθόσον πρέπει νὰ τρώγῃ πολὺ, διὰ νὰ κατασκευάζῃ τὴν μέταξαν καὶ διὰ νὰ ἀποταμιεύῃ ὑλικόν, τὸ ὁποῖον θὰ τῷ εἶναι χρήσιμον, ὅταν γίνῃ ψυχὴ. (Πρόβατον! ἄρκτος!) ζ) Πλαγίως τοῦ πελτικοῦ σωλήνος ἔχει δύο μακροτάτους *ἀδένες*, οἱ ὁποῖοι σχηματίζουν πολλοὺς ἐλιγμοὺς καὶ συγκοινωνοῦν μὲ τὴν προβοσκίδα. Ἐντὸς αὐτῶν παράγεται ἡ μέταξα εἰς ὑγρὰν κατάστασιν (=μεταξογόνοι ἀδένες). η) Ὡς ἡ μέλισσα, οὕτω καὶ ὁ μεταξοσκώληξ ἔχει διὰ *καρδίαν* ἓνα ἐπιμήκη σωληνα γεμάτον μὲ κίτρινον αἷμα, *τραχείας, γάγγλια* κατὰ μῆκος τοῦ σώματός του κτλ.

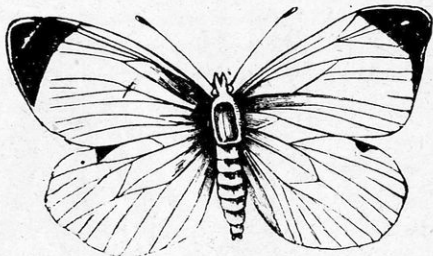
Ἐχθροὶ τῆς ψυχῆς εἶναι διάφορα πτηνὰ, τῆς δὲ κάμπης ὄρισμένα μικρόβια, τὰ ὁποῖα προξενοῦν θανατηφόρους ἀσθενείας εἰς αὐτήν.

Ταξινόμησις. Ὁ βόμβυξ τῆς μορέας εἶναι *λεπιδόπτερον* ἔντομον, τοῦ ὁποίου οἱ πρόγονοι ἦσαν εἰς θέσιν νὰ πετοῦν ὀλίγον καὶ μόνον κατὰ τὴν νύκτα, ἥτοι εἶναι *ψυχὴ νυκτόβιος* μὲ ἀτροφικὰ τὰ στοματικὰ ὄργανα.

Ὠφέλεια. Ἀπὸ τὰ βομβύκια λαμβάνεται ἡ μέταξα, ἐκ τῆς ὁποίας ὑφαίνονται τὰ μεταξωτὰ ὑφάσματα. Ταῦτα εἶναι στερεώτερα, ἀπλώτερα καὶ θερμότερα ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα. Ἡ ἔκτροφή τοῦ μεταξοσκώληκος καλεῖται *σηροτροφία* καὶ ἀποτελεῖ σπουδαίαν πηγὴν πλοῦτου διὰ τὴν Ἑλλάδα. Ἡ Θράκη μάλιστα παράγει τὴν μεγαλυτέραν ποσότητα βομβυκίων, τὰ ὁποῖα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξάγονται ἰδίως εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ Γαλλίαν. Ἄλλα καὶ τὰ παραγόμενα ἐν Ἑλλάδι μεταξωτὰ ὑφάσματα φημίζονται εἰς τὴν διεθνῇ ἀγοράν.

66. Ἄλλα λεπιδόπετρα καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες αὐτῶν.

Πιερίς ἡ φιλόκραμβος. Ἡ κάμψη τῆς τρώγει τὰ φύλλα τῆς κράμβης (λάχανα, κουνουπίδια) (εἰκ. 35). **Καρπόκαψα ἡ μηλοφάδος.** Ἡ κάμψη αὐτῆς τρώγει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ μήλου καὶ ἀχλαδίου. **Κογχυλὶς τῆς ἀμπέλου.** Ἡ κάμψη τῆς σχηματίζει ἀραιὸν πλέγμα μεταξὺ τῶν ἀνθέων τῆς ἀμπέλου καὶ κατατρώγει αὐτά. **Πυραλὶς τῆς ἀμπέλου.** Ἡ κάμψη τῆς καταστρέφει τὰ φύλλα καὶ τοὺς βότρεις (=τσамπιά). **Σῆς κ. σκόρος.** Ἡ κάμψη του καταστρέφει τὰ μάλλινα ἐνδύματα¹. **Γαστροπάχα τῆς πεύκης.** Εἶναι μία ἀπὸ τὰς μεγαλυτέρας ψυχὰς καὶ ἡ κάμψη τῆς, ἡ ὁποία ἔχει ἐρυθρὸν χροῶμα, καταστρέφει τὰ φύλλα τῆς πεύκης. **Κνηθοκάμψη ἡ πιτυοκάμψη.** Ἡ κάμψη τῆς πλέκει ἀραχνοῦφαντον φωλεὰν ἐπὶ τῶν κλάδων τῆς πεύκης καὶ τὴν νύκτα ἐξέρχεται καὶ κατατρώγει τὰ φύλλα αὐτῆς. **Σατουρνία τῆς ἀχλαδέας.** Εἶναι μία ἀπὸ τὰς μεγαλυτέρας καὶ ὠραιότερας ψυχὰς τῆς Εὐρώπης, ἡ ὁποία ἀπορροφᾷ καὶ μέλι ἀπὸ τὰς κηρύθρας.



Εἰκ. 38. Πιερίς τῆς κράμβης.

Γενικοὶ χαρακτῆρες. Τὰ ἀνωτέρω ἀναφερθέντα ἔντομα χαρακτηρίζονται, ἐκ τοῦ ὅτι ἔχουν δύο ζεύγη πτερύγων, αἱ ὁποῖαι καλύπτονται ἀπὸ μικρὰ λέπια, ὡς κόνιν, καὶ ὅτι ἔχουν τὸ ρύγχος των μακρὸν ὡς προβοσκίδα, ἡ ὁποία περιτυλίσσεται ὡς ἐλατήριον ὥρολογίου, ὅταν δὲν χρησιμοποιῆται. Ἐκ τούτων ἄλλα πετοῦν τὴν ἡμέραν ἄλλα τὴν ἑσπέραν καὶ ἄλλα τὴν νύκτα (ψυχαὶ ἡμερόβιοι, ἑσπερόβιοι, νυκτόβιοι). Αἱ ψυχαὶ τρέφονται ἐκ τοῦ νέκταρος τῶν ἀνθέων, ἐνῶ αἱ κάμπαι των ἐκ ριζῶν καὶ ἄλλων φυτικῶν μερῶν. Αἱ ψυχαὶ ὡς ἐκ τούτου εἶναι ὠφέλιμοι, καθ' ὅσον, ὡς ἡ μέλισσα, συντελοῦν εἰς τὴν γονιμοποίησιν τῶν ἀνθέων. Αἱ

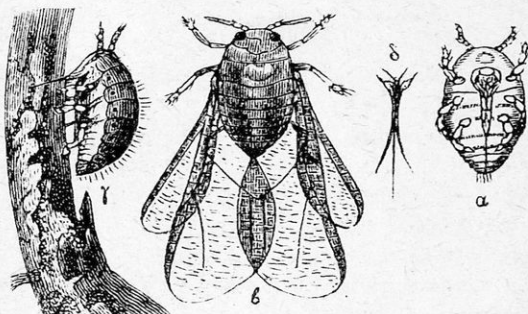
1. Ταῦτα ὡς καὶ οἱ μάλλινοι τάπητες προφυλάσσονται καλῶς μὲ ἀφθονον ναφθαλίνην ἐντὸς καλῶς κλεισμένων κιβωτίων ἢ ἐμαρτίων εἴτε ἐντὸς ψυκτικῶν θαλάμων.

κάμποι όμως είναι επιβλαβείς και δύνανται νὰ ἐπιφέρουν μεγά-
λας καταστροφάς, ἐὰν εἶναι πολλαί. Ὑφίστανται μεταμορφώ-
σεις (δηλ. :).

67. Γενικοὶ χαρακτῆρες ἐντόμων. *

Ἄλλαι τάξεις ἐντόμων εἶναι :

Ὁρθόπτερα. Τούτων αἱ πρόσθια πτέρυγες λαμβάνουν θέ-
σιν ὀρθίαν κατὰ τὴν στάσιν. Τοιαῦτα εἶναι αἱ ἀκρίδες, αἱ σίλ-
φαι κ. κατσαρίδες, ἡ πρασοκουρίς κ. κολοκυθοκόφτης.



Εἰκ. 36. Φυλλοξήρα εἰς μέγα μέγεθος.

γ καὶ α=μορφαὶ ζιζόβιοι. β=τέλειον ἔντομον.

Ρυγχωτά. Τὰ στομαχικά των ὄργανα εἶναι τοιαῦτα, ὥστε
ροφοῦν αἷμα ζώων ἢ χυμούς ἀνθῶν. Ὁ τέττιξ κ. τζίτζικας,
οἱ κόρεις κ. κορέοι, αἱ φθεῖρες κ. ψεῖρες, αἱ ἀφίδες κ. με-
λίγκρα καὶ ἡ φυλλοξήρα τῆς ἀμπέλου, ἡ ὁποία ζῇ ἐπὶ τῶν ριζῶν
αὐτῆς καὶ προξενεῖ μεγίστας ζημίας εἰς τὴν ἀμπελουργίαν, εἶναι
ρυγχωτά (εἰκ. 36).

Κολεόπτερα ἢ κάνθαροι. Τὸ ἐμπρόσθιον ζεῦγος τῶν πε-
ρύγων εἶναι σκληρότερον, ἢ τὸ ὀπίσθιον, καὶ χρησιμεύει ὡς κο-
λεὸς (=προφυλακτικὴ θήκη) τούτου, τὸ ὁποῖον εἶναι ὑμενῶδες.
Τοιαῦτα εἶναι ὁ ἀνθονόμος τῆς μηλέας, ἡ κάμπη τοῦ ὁποίου
τρῶγει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ μήλου, ἡ πυργολαμπὶς κ. κολοφωτιά,
ἡ μηλολόνη κ. ζίνα κτλ.

Τὰ ἀνωτέρω ζῶα ἀπὸ τῆς μελίσης καὶ ἐξῆς ἀποτελοῦν ἓν

μέγα ἄθροισμα, τὴν *ὁμοταξίαν τῶν ἐντόμων*, ἡ ὁποία περιέχει τὰ περισσότερα ἐκ τῶν ζώων τῆς γῆς. Τὰ ἔντομα ἔχουν τὰ ἑξῆς κοινὰ γνωρίσματα: α) Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ τμήματα ἀρθρωτά. β) Ἔχουν ἐξωτερικὸν σκελετὸν ἐκ χιτίνης. γ) Τὸ σῶμά των δ' ἐντομῶν χωρίζεται εἰς κεφαλὴν, θώρακα καὶ κοιλίαν. Διὰ τοῦτο καλοῦνται *ἔντομα*. δ) Ἔχουν τρία ζεύγη ποδῶν (=ἐξάποδα). ε) Ἀναπνέουν διὰ τραχειῶν, ὅσα ζοῦν εἰς τὸν ἀέρα. στ) Εἶναι ὡοτόκα, πλὴν ἐλαχίστων. ζ) Ὑφίστανται μεταμορφώσεις (= ὦον, προνύμφη ἢ κάμψη, νύμφη ἢ χρυσαλλίς, τέλειον ἔντομον).

Σημασία τῶν ἐντόμων ἐν τῇ φύσει. Οὐδὲν ἄλλο ὃν προξενεῖ τόσον μεγάλη ἀποτελέσματα, ὅσον τὰ ἔντομα. α) Ἄλλα γονιμοποιοῦν τὰ ἄνθη. β) Προκαλοῦν τὴν ἐξαφάνισιν τῶν πτωμάτων τῶν ζώων καὶ φυτῶν, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς τροφὴ των. γ) Χρησιμεύουν, ὅταν ἀποθάνουν, ὡς τροφὴ ἄλλων μικροοργανισμῶν καὶ ἐν τῇ ζωῇ χρησιμεύουν ὡς τροφὴ ἄλλων πτηνῶν καὶ ζώων. δ) Διὰ τῆς καταστροφῆς, τὴν ὁποίαν προξενοῦν ἐπὶ τῶν κλάδων καὶ φύλλων, τὰ ὁποῖα πίπτουν, συντελοῦν εἰς τὴν ἀποσάθρωσιν αὐτῶν καὶ εἰς τὸν σχηματισμὸν εὐφόρου χώματος. ε) Προξενοῦν τρομερὰς καταστροφὰς εἰς τὴν γεωργίαν καὶ εἰς τὰ δάση, ὅταν ὁ ἀριθμὸς των εἶναι μέγας (ἀκρίδες, κάμπαι, φυλλοξήρα), στ) Προξενοῦν θανατηφόρους ἀσθενείας εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ εἰς τὰ ζῶα διὰ τῆς μεταφορᾶς μικροβίων ἀσθενειῶν (μυῖα, κώνωψ, στεγόμυια, ψύλλος).

Ἀσκήσεις.

Τί εἶναι ὁ σύνθετος ὀφθαλμὸς ἐνὸς ἐντόμου καὶ εἰς τί χρησιμεύει; Πῶς ἀναπνέουν τὰ ἔντομα; Πῶς μεταδίδεται ἡ ἐλονοσία καὶ πῶς ἡ ἀσθένεια τοῦ ὕπνου; Συγκρίνατε μίαν μυῖαν πρὸς ἓνα κώνωπα. Πῶς δυνάμεθα νὰ ἀποφεύγωμεν τὴν ἐλονοσίαν καὶ ποῖον ἀποτελεσματικὸν φάρμακον ὑπάρχει; Ποῖα ἔντομα λέγονται δίπτερα, ὑμένόπτερα, λεπιδόπτερα, ρυγχωτά, κολεόπτερα καὶ διατί; Ἀναφέρατε τὰ στάδια τῆς μεταμορφώσεως τοῦ βόμβυκος. Ποῖα εἶναι ἡ σημασία τῶν ἐντόμων διὰ τὸν ἄνθρωπον; Εἰς ποῖαν τάξιν ἀνήκει ἕκαστον τῶν κάτωθι ἐντόμων; Μύρμηξ, κώνωψ, στεγόμυια, πιερίς σκόρος, μελίγγρα, μηλολόγθη, τέττιξ.

2^Α ΟΜΟΤΑΞΙΑ ΑΡΘΡΟΠΟΔΩΝ : ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΑΑ΄

ΑΣΤΑΚΟΣ Ο ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ. ΚΑΡΚΙΝΟΣ.

68. Ἀστακὸς ὁ θαλάσσιος.

Διαμονή. Ζῇ εἰς βάθος 20 - 60 μέτρων ἐν τῇ Μεσογείῳ Θαλάσσει καὶ μόνον κατὰ τὸ φθινόπωρον πλησιάζει εἰς τὰς ἀκτὰς διὰ τὰ ὠτοκρήνη. Ἡ Σκόπελος καὶ ἡ Σκιάθος ἔχουν εἰς τὰ ὕδατά των πολλοὺς ἀστακοὺς.

Σῶμα. α) Τὸ ἐμπρόσθιον μέρος εἶναι ὀγκωδέστερον (εἰκ. 37), ἢ τὸ ὀπίσθιον, τὸ ὁποῖον εἶναι ζωνωτὸν καὶ πολὺ εὐκίνητον. Τὸ πρῶτον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν κεφαλὴν καὶ θώρακα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἠνωμένα χωρὶς λαιμὸν (= **Κεφαλοθώραξ**). Τὸ δεύτερον μέρος, ἡ κοιλία, καταλήγει εἰς πλατεῖαν οὐράν, ἡ ὁποία σχηματίζει εἶδος **ριπιδίου** κ. βεντάλιας, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ πέντε τμήματα. β) Ὅπως τὰ ἔντομα, οὕτω καὶ ὁ ἀστακὸς ἔχει ἐξωτερικὸν σκελετόν, τὸ **δστρακόν** του. Τοῦτο εἰς τὸν κεφαλοθώρακα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν ἰδίαν οὐσίαν, ἀπὸ τὴν ὁποίαν ἀποτελεῖται καὶ τὸ κέλυφος τοῦ ὧστος, εἶναι δηλ. ἀσβεστολιθικόν. Εἰς τὰ μαλακὰ ὅμως μέρη τῆς κοιλίας ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτίνην, ὡς ὁ σκελετὸς τῶν ἑντόμων. Ἐπειδὴ τὸ δστρακὸν τοῦ ἀστακοῦ εἰς πολλὰ μέρη εἶναι μαλακόν, ὁ ἀστακὸς καλεῖται ζῶν **μαλακόστρακον**. γ) Ἀπὸ τοῦ θώρακος ἐκφύονται 5 ζεύγη **ἀρθρωτῶν ποδῶν**. Ἐκ τούτων τὸ πρῶτον εἶναι πολὺ μεγαλύτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα καὶ καταλήγει εἰς **χηλὰς ἢ ψαλίδας** κ. δαγκάνες, τὰ δὲ ἄλλα εἰς ὄνυχας (= **ὄργανα συλληπτικὰ καὶ ὄπλα συγχερόνως**). Διὰ τὰ κινηθῆ ταχέως ἐντὸς τοῦ ὕδατος, κυτπᾷ ἰσχυρῶς μετὰ τὴν οὐράν του τὸ ὕδωρ ἐκ τῶν ὀπισθεν πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ οὕτω μετατοπίζεται πρὸς τὰ ὀπίσω. δ) Ἐπὶ τῆς κοιλίας του εὐρίσκονται καὶ μερικά ζεύγη **ψευδοποδῶν**, οἱ ὁποῖοι οὐδόλως χρησιμεύουν πρὸς βάδισιν, ἀλλὰ δ' ἄλλον σκοπὸν.

Μέγεθος καὶ χρῶμα. Ἀνεπτυγμένος ἀστακὸς φθάνει τὰ 0,50 μ. καὶ πλέον, ἀποκτᾷ δὲ βάρος 4 - 5 ὀκάδων. Τὸ χρῶμα του εἶναι ὑπόφαιον καὶ ὅμοιον πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ πυθμένου τῆς θαλάσσης. Διὰ θερμάνσεως γίνεται ἐρυθρόν.

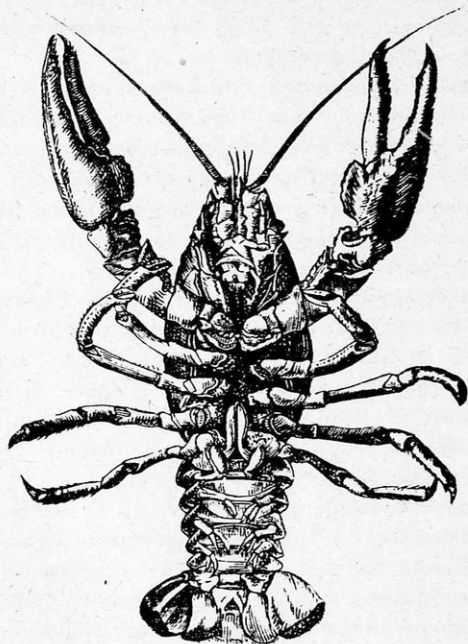
Στοματικά ὄργανα. Ὁ ἄστακός εἶναι ζῷον σαρκοφάγον καὶ παμφάγον, τὸ ὁποῖον τρώγει καὶ πτώμα ἀκόμη ζῶν. Τὴν τροφήν του ἀναζητεῖ τὴν νύκτα ἰδίως ἀπὸ τόπου εἰς τόπον ἢ παραμονεύει αὐτὴν ἀκίνητος πλησίον τῶν βράχων. Εὐθὺς ὡς συλλάβῃ π. χ. ἰχθὺν διὰ τῶν χηλῶν του, συμπιέζει αὐτόν, καὶ νεκρὸν φέρει εἰς τὸ στόμα του, ὅπου τὸν *κατακόπτει* χάρις εἰς ἑξ̄ ζεύγη εἰδικῶν ὀργάνων. Ἐκ τούτων τὸ ἐν ζεύγος (= ἄνω σιαγῶν) χρησιμεύει πρὸς κατάτμησιν τῆς λείας, τὰ δὲ δύο ζεύγη (= κάτω σιαγῶν) καὶ τὰ τρία ζεύγη *τοδοσιαγόνων* χρησιμεύουν πρὸς συγκράτησιν αὐτῆς.

Λίσσθητήρια ὄργανα. Ὁ ἄστακός ἀντιλαμβάνεται τὴν λείαν του καὶ τὸν ἐχθρόν του, διότι ἔχει: α) Δύο συνθέτους ὀφθαλμούς. Οὗτοι εὐρίσκονται εἰς τὸ ἄκρον δύο στυλίσκων καὶ προεξέχουν ἀπὸ τὸν κεφαλοθώρακα (εὐκολία ὁράσεως). β) Δύο μεγάλας καὶ δύο μικρὰς κεραίας, ὡς ὄργανα ἰδίως *ἀφῆς*. γ) Εἰς τὴν βάσιν τῶν κεραίων ἔχει εἶδος ἀκουστικοῦ ὀργάνου, τὸ ὁποῖον ἔχει ἄνοιγμα πρὸς τὰ ἔξω.

Ἀναπνευστικά καὶ ἄλλα ὄργανα. α) Εἰς τὴν βάσιν τῶν ποδῶν εὐρίσκονται *πτεροειδῆ βράγχια*, καλυπτόμενα ἀπὸ πλάγια τμήματα τοῦ ὀστράκου. β) Τὸ αἷμα, ἀφοῦ ὀξυγονωθῇ εἰς τὰ βράγχια, ἔρχεται εἰς τὴν *καρδίαν*, ἡ ὁποία εἶναι εἶδος σάκκου καὶ κεῖται εἰς τὴν ράχιν κάτω ἀπὸ τὸν θώρακα, καὶ ἀπὸ ταύτης μεταβαίνει εἰς τὸ σῶμα. Εἶναι ἄχρουν ὑγρόν. γ) Τὸ νευρικὸν σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ γάγγλια.

Πολλαπλασιασμός καὶ ἐχθροί. α) Ὁ ἄστακός γεννᾷ ὠά, τὰ ὁποῖα προσκολλᾷ εἰς τοὺς ψευδόποδας του μέχρις ἐκκολάψεως αὐτῶν. Οἱ μικροὶ ἄστακοὶ ὑφίστανται μεταμορφώσεις (βόμβυξ!), τὰ δὲ τέλεια ζῶα συχνὰ ἀλλάσσουν τὸ ὄστρακόν των, διότι τοῦτο δὲν ἀναπτύσσεται, ὅπως τὸ ἐσωτερικόν του σῶμα. Τοῦτο συμβαίνει εἰς τοὺς μικροὺς ἄστακοὺς μίαν φορὰν τὸν μῆνα καὶ εἰς τοὺς μεγαλυτέρους 3—1 φορὰν τὸ ἔτος ἀναλόγως τῆς ἡλικίας των. Κατὰ τὸν χρόνον, κατὰ τὸν ὁποῖον ὁ ἄστακός ἐγκαταλείπει τὸ ὄστρακόν του, καὶ μέχρις ὅτου σχηματισθῇ τὸ νέον, προφυλάσσεται καλῶς εἰς τὰς κοιλότητας τῶν βράχων (διατί;) Κατὰ τὸ διάστημα αὐτὸ καὶ ἐντός 24 ὥρων σχηματίζεται ὁ θώραξ ἑξ̄ ἀσβεστολιθικῶν οὐσιῶν, ἰδίως ἐκ μικρῶν λιθαρίων, τὰ ὁποῖα πάντοτε εὐρίσκονται ἐν τῷ στομάχῳ τοῦ ἄστακοῦ (= γαστρολίθοι). Διὰ τὸν ἴδιον σκοπὸν καταβροχθίζει ὁ ἄστακός καὶ κελύφη θαλασσιῶν

ζώων (ἀχιβάδων, θαλασσίων κοχλιῶν κτλ.). β) Οἱ μεγάλοι ἰχθύες, ὁ ὀκτάπους κλπ.. εἶναι οἱ κύριοι ἔχθροί τοῦ ἀστακοῦ, καὶ ἰδίως εἰς μικρὰν ἡλικίαν, ὅταν ὁ θώραξ δὲν ἔχει ἀκόμα σκληρυνθῇ. Διὰ τοῦτο κρύπτεται ἐπιμελῶς. Πολλοὺς ἔχθρους ἀποφεύγει χάρις εἰς τὸν χρωματισμόν του καὶ τὴν μορφήν τῶν



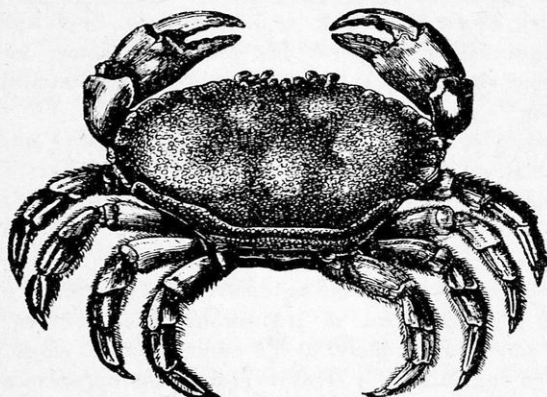
Εἰκ. 37. Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος.

σωματικῶν του μερῶν, τὰ ὅποια ὁμοιάζουν πολὺ πρὸς τοὺς πέριξ βράχους. Ἐναντίον τῶν ἔχθρῶν του χρησιμοποιοῖ τὰς χηλὰς.

Ὠφέλειαι. Ἀλιεύεται χάριν τῆς σαρκὸς του, ἥ ὅποια τρώγεται εἴτε νωπῇ, εἴτε διατηρουμένη (= ἀστακὸς τοῦ κουτιοῦ). Εἰς πολλὰ μάλιστα μέρη τρέφουν ἀστακοὺς ἐντὸς εἰδικῶν περιοχῶν (= ἀστακοτροφεῖα).

69. Ζῳα συγγενῇ τοῦ ἀστακοῦ καὶ ταξινόμησις αὐτῶν.

Καραβὶς ἢ ποτάμιος ἀστακός. ἔχει ἀνάλογον κατασκευὴν σώματος πρὸς τὸν θαλάσσιον. Τὸ μήκος του ὅμως εἶναι μικρότερον, περίπου 0,20 μ., καὶ τὰ τρία ζεύγη τῶν ποδῶν του καταλήγουν εἰς χηλὰς (εἰκ. 37). Τρώγεται. Συγγενὴς εἶναι ἐπίσης καὶ ἡ γαρίψ ὡς καὶ ἄλλα τινά, τὰ ὅποια πάντα λέγονται **μαλακόστρακα μακρό-ουρα**, διότι ἔχουν οὐράν. Διάφορον ὅμως κατασκευὴν ἔχουν ἄλλα ζῳα, ὡς ὁ **καρκίνος** (εἰκ. 38) κ. κίβουρας, ὁ ὁποῖος ἔχει κεφα-



Εἰκ. 38. Καρκίνος ὁ κοινός.

λοθώρακα ὅμοιον πρὸς δίσκον καὶ οὐράν πολὺ μικράν, ἐστραμμένην πρὸς τὴν κοιλίαν. Διὰ τοῦτο ταῦτα λέγονται **μαλακόστρακα βρα-χύουρα**. Τὰ ἐξετασθέντα ζῳα ἔχουν θώρακα καὶ κεφαλὴν ἡνω-μένα, δύο ζεύγη κεραιῶν, πόδας ἀρθρωτούς, βράγχια κτλ. Ἀπο-τελοῦν τὴν **ὁμοταξίαν τῶν μαλακοστράκων**.

70. Ἄλλαι ὁμοταξίαι ἀρθροπόδων.

Γενικοὶ χαρακτῆρες αὐτῶν.*

Ἀραχνοειδῆ. Ἐνταῦθα περιλαμβάνονται α) αἱ **ἀράχναι**, αἱ ὁποῖαι ἔχουν κοιλίαν ὀγκώδη. Εἰς τὸ ἄκρον αὐτῶν εὐρίσκον-ται οἱ ἀραχνογόνου ἀδένες, οἱ ὁποῖοι παράγουν ὑγρόν, τὸ ὁποῖον ξηραίνεται εἰς τὸν ἀέρα, ὡς ἡ μέταξα. β) Οἱ **σκορπίοι**. Ἡ κοι-

λία των είναι στενή, επιμήκης και ζωνωτή. Καταλήγει εις οὐράν, ἢ ὅποια ἔχει κεντρίον ἰοβόλον. Τὸ πρῶτον ζευγος τῶν ποδῶν των φέρει χηλὴν, ὡς ὁ ἀστακός. Εἶναι ζωοτόκοι. γ) *Τὰ ἀκάρεα*, τὰ ὅποια εἶναι μικρὰ ζωάρια καὶ μερικὰ ἐξ αὐτῶν τόσον μικρά, ὥστε δὲν φαίνονται. Κεφαλὴ, θώραξ καὶ κοιλία δὲν διακρίνονται μεταξύ των. Τὰ στοματικά των ὄργανα ἐκμυζοῦν ζωϊκὰ ἢ φυτικὰ ὑγρά. Μεταξὺ τῶν ζῴων τούτων περιλαμβάνεται τὸ *ἄκαρι τῆς ψώρας*, εἰς τὸ ὅποιον ὀφείλεται ἡ ψωρίασις καὶ τὸ ὅποιον κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιδερμίδα τοῦ σώματος τῶν ζῴων καὶ τοῦ ἀνθρώπου ἀνοίγει στοάς. Μόλις ἔχει μῆκος $\frac{1}{8}$ ἢ $\frac{1}{4}$ τοῦ χλσ. δ) Οἱ *κρότωνες* κ. τσιμπούρια. Εἶναι παράσιτα τῶν διαφόρων ζῴων, κυνὸς κλ. Οὗτοι ἀποσπῶνται εὐκόλως ἐκ τοῦ δέρματος, ἐὰν ἀλειφθῇ τοῦτο διὰ βενζίνης.

Μυριάποδα. Ταῦτα ἔχουν σῶμα ἐπίμηκες, ὡς οἱ σκώληκες, ζωνωτόν. Ἐκάστη ζώνη ἢ δακτύλιος φέρει τοὺς πόδας. Τοιαῦτα εἶναι ἡ *σκολόπενδρα* κ. σαρανταποδαροῦσα, ἢ ὅποια ἔχει εἰς ἑκαστον δακτύλιον ἓν ζευγος ποδῶν, καὶ ὁ *ῥουλος* μὲ λεπτότερον σῶμα καὶ μὲ δύο ζεύγη ποδῶν εἰς τοὺς δακτυλίους.

Γενικοὶ χαρακτήρες ἀρθροπόδων. Τὰ ἔντομα, τὰ μαλακόστρακα, τὰ ἀραχνοειδῆ καὶ τὰ μυριάποδα ἀποτελοῦν τὴν *συνομοταξίαν τῶν ἀρθροπόδων*. α) Τὸ σῶμα τούτων γενικῶς ἀποτελεῖται ἀπὸ δακτυλίους. β) Ἔχουν ἑξωτερικὸν περίβλημα ὅπως δὴποτε σκληρόν. γ) Οἱ πόδες εἶναι ἀρθρωτοί. δ) Ἔχουν γαγγλιακὸν σύστημα. ε) Ὡς καρδιά χρησιμεύει εἰς σάκκος ἢ σωλὴν εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ σώματός των. στ) Ἀναπνέουν ἄλλα διὰ τραχειῶν (μέλισσα), ἄλλα διὰ βραγχίων (ἀστακός) καὶ ἄλλα διὰ πνευμονικῶν σάκκων (σκορπιός). Τὸ αἷμά των δὲν ἔχει ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ ΖΩΩΝ :

ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΑΓ'.

ΕΧΙΝΟΣ Ο ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ. ΑΣΤΕΡΙΑΣ.

71. Ἐχίνος ὁ θαλάσσιος κ. ἄχινός.

Διαμονὴ καὶ μορφή σώματος. Ὁ ἐχίνος εἶναι ζῷον τῆς Μεσογείου Θαλάσσης καὶ τοῦ Ἀτλαντικοῦ Ὠκεανοῦ. ἔχει σχῆμα σφαιρικόν καὶ περισσότερον κυρτὸν πρὸς τὸ ἐν μέρος.

Κατασκευὴ σώματος. α) Ἐξωτερικῶς ὁ ἐχίνος περιβάλλεται ἀπὸ σκληρὰν ἀσβεστολιθικὴν θήκην, ἣ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὰς πλάκας. Αὗται εἶναι ἠνωμέναι μεταξύ των, ὥστε νὰ ἀποτελοῦν δέκα διπλᾶς σειρὰς ἀπὸ τοῦ περιστομίου μέχρι τοῦ ἀντιθέτου μέρους. Ἐκ τούτων αἱ πέντε σειραὶ ἔχουν μικροτέρας πλάκας τρυπημένας μὲ μικρὰς ὀπὰς. Αἱ δὲ ἄλλαι πέντε κείνται ἐναλλάξ μὲ τὰς πρώτας καὶ ἔχουν τὰς πλάκας ἀδιατρήτους. β) Διὰ τῶν ὀπῶν τῶν πλακῶν ἐξέρχονται *νημάτια*, τὰ ὁποία δύναται νὰ συστέλλωνται καὶ διαστέλλωνται, καταλήγουν δὲ εἰς μικρὰν κοτυληδόνα (=βεντούζαν). Ταῦτα καλοῦνται *βαδιστικοὶ πόδες*. γ) Ὅλη ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος τοῦ ἐχίνου καλύπτεται ἀπὸ πολλὰς ἀκάνθας, αἱ ὁποῖαι διὰ μικρῶν μυῶν δύναται νὰ κινοῦνται βραδέως. δ) Μεταξὺ τῶν ἀκανθῶν καὶ τῶν βαδιστικῶν ποδῶν εὐρίσκονται πολλὰ συλληπτικά ὄργανα, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν πρὸς τρίκρανα καὶ λέγονται *ποδολαβίδες*. ε) Πλησίον τῆς ἔδρας, δηλ. εἰς τὸ ἄνω μέρος, εὐρίσκονται κυκλικῶς δέκα πλάκες, ἐκ τῶν ὁποίων αἱ πέντε εἶναι μεγαλύτεραι καὶ φέρουν ὀπὴν, διὰ τῆς ὁποίας ἐξέρχονται τὰ ὠὰ τοῦ ζῴου (=γεννητικαί). Καὶ αἱ ἄλλαι φέρουν ἐπίσης ὀπὴν, διὰ τῆς ὁποίας ἐξέρχεται *νευρίδιον*, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πιθανῶς ὡς ὀφθαλμὸς (=ὀφθαλμικὸν νευρίδιον). ζ) Τέλος εἰς τὴν κάτω ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος εὐρίσκεται τὸ στόμα τοῦ ἐχίνου, τὸ ὁποῖον ὁμοιάζει πρὸς πεντάπλευρον πυραμίδα μὲ τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ ἔξω

Ἑσωτερικά ὄργανα. Ὁ ἔχινος ἔχει : α) *Πεπτικὸν* σωλήνα (= οἰσοφάγον, στόμαχον, ἔντερα). β) *Κυκλοφορικὸν* σύστημα μὲ πολλὰ αἰμοφόρα ἄγγεϊα. γ) *Γαγγλιακὸν* σύστημα πέραξ τοῦ στόματος καὶ τοῦ οἰσοφάγου, ὡς καὶ νεῦρα, τὰ ὁποῖα ἀρχίζουν ἀπὸ αὐτό. δ) *Βράγχια* πέραξ τοῦ στόματος ἐν εἵδει χροσσῶν. ε) *Υδροφορικὸν* σύστημα. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα σωλήνα, διὰ τοῦ ὁποίου εἰσάγεται τὸ ὕδωρ εἰς τὸ ἑσωτερικὸν τοῦ ζῴου, καὶ ἀπὸ ἄλλους, διὰ τῶν ὁποίων κυκλοφορεῖ τοῦτο ἐντὸς καὶ πέραξ τοῦ σώματος. Μὲ τοὺς κυκλοφορικοὺς σωλήνας συνδέονται καὶ οἱ βαδιστικοὶ πόδες τοῦ ζῴου.

Τρόπος κινήσεως ἐχίνου. Κινεῖται βραδέως α) διὰ τῶν ἀκανθῶν του καὶ β) διὰ τῶν βαδιστικῶν του ποδῶν. Πρὸς τοῦτο διὰ τῆς εἰσροῆς τοῦ ὕδατος εἰς τὸ ὑδροφορικὸν σύστημα οἱ πόδες διαστέλλονται καὶ διὰ τῶν μυζητικῶν των κοτυληδόνων προσκολλῶνται ἐπὶ στερεῶν ἀντικειμένων. Μετὰ ταῦτα δι' ἀποχωρήσεως τοῦ ὕδατος συστέλλονται οὗτοι καὶ τὸ ζῶον μετακινεῖται, ὅχι μόνον ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν βράχων. Διὰ τῆς κινήσεώς των ταύτης οἱ ἐχίνοι κατορθώνουν μὲ τὸν χρόνον νὰ σχηματίζουν κοιλότητας ἐπὶ τῶν βράχων, ὅπου καὶ διαμένουν.

Αἰσθήσεις. Ὁ ἔχινος ἔχει ἀνεπτυγμένην τὴν ἀφήν. Ταύτης ὄργανα εἶναι οἱ ποδολαβίδες καὶ βαδιστικοὶ πόδες.

Τροφή καὶ πολλαπλασιασμός. α) Ὁ ἔχινος *τρέφεται* μὲ κάθε εἶδους θαλάσσια φυτάρια καὶ ζωάρια, ὡς καὶ μὲ τὰ ὑπολείμματα αὐτῶν, τὰ ὁποῖα διὰ τῶν ποδολαβίδων ἰδίως συλλαμβάνει καὶ φέρει εἰς τὸ στόμα του, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν βαδιστικῶν του ποδῶν. Καταπίνει προσέτι καὶ τὴν ἰλὺν τῆς θαλάσσης, διότι πάντοτε εὗρισκονται ἐντὸς αὐτῆς διάφοροι θρεπτικαὶ οὐσίαι δι' αὐτόν. β) *Πολλαπλασιάζεται* δι' ὤων, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκολάπτονται μικροὶ ἐχίνοι πολὺ διάφοροι κατὰ τὴν μορφήν ἀπὸ τὴν μητέρα των (= μεταμορφώσεις).

Χρησιμότης. Ἀλιεύεται χάριν ἰδίως τῶν ὤων του, τὰ ὁποῖα εἶναι ἐρυθροπά, καὶ τρώγεται κατὰ τὴν ἐποχὴν ἰδίᾳ τῆς νηστείας.

72, Συγγενῇ ζῷα καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες αὐτῶν.

Ἀστερίας κ. σταυρός. Ἀνάλογον ἑσωτερικὴν κατασκευὴν πρὸς τὸν ἐχίνον ἔχει καὶ ὁ ἀστερίας. Τούτου ὅμως τὸ σῶμα ἀποτελεῖται ἀπὸ κεντρικὸν δίσκον καὶ πέντε ἄκτινας. Ἐπίσης αἱ πλάκες

τοῦ περιβλήματός του συνδέονται κινητῶς καὶ ἐπομένως τὸ σῶμα του ἔχει εὐκαμψίαν. *Ὀλοθούριον*. Τὸ σῶμά του εἶναι κυλινδρικὸν καὶ ὁμοιάζει πρὸς μέγαν σκώληκα. Μόνον πέριξ τοῦ στόματός του ἔχει πολυαριθμούς κεραίας.

Γενικὸι χαρακτήρες. Ὁ ἐχῖνος, ὁ ἀστερίας κλπ. αποτελοῦν τὴν *συνομοταξίαν τῶν ἐχινοδέρμων*. Τούτων τὸ σῶμα ἔχει δερμάτινον ἐξωτερικὸν σκελετόν, ὁ ὅποιος περιέχει ἀσβεστολιθικάς οὐσίας καὶ φέρει ἀκάνθας. Αὗται ἢ ἐνώνονται μετὰ τῶν καὶ σχηματίζουν πλάκας (ποῖον ζῶον) ἢ εἶναι μεμονωμένα (ποῖον;). Ἐχουν ὑδροφορικὸν σύστημα καὶ ὑφίστανται μεταμορφώσεις.

Ἀσκησις.

Περιγράψατε τὸ σῶμα τοῦ ἀστακοῦ. Διατί ἀλλάσσει περίβλημα; Πῶς γεννᾶται ἡ ψωρίασις εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ ποῦ ὀφείλεται; Ποῖα ζῷα λέγονται ἀρθρόποδα καὶ διατί; Εἰς ποῖον ἄθροισμα ἀνήκει ὁ καρκίνος, ἡ γαρίψ καὶ ὁ ἀστακός; Κατὰ τί διαφέρει τὸ σῶμά των; Ἀναφέρατε τὰ μεγάλα ἄθροισματα ζῶων (συνομοταξίας), τὰς ὁποίας ἐξητάσαμεν μέχρι τοῦδε. Συγκρίνατε τὸν ἐχῖνον πρὸς τὸν ἀστερίαν.

ΠΕΜΠΤΗ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ ΖΩΩΝ :

Σ Κ Ω Λ Η Κ Ε Σ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΔ'.

ΓΗΙΝΟΣ ΣΚΩΛΗΞ. ΤΑΙΝΙΑ. ΕΧΙΝΟΚΟΚΟΣ.

73. Σκώληξ ὁ γήϊνος.

Διάδοσις καὶ διαμονή. Εὐρίσκεται παντοῦ, ὅπου τὸ ἔδαφος περιέχει φυτικάς οὐσίας, ὥς εἶναι ὁ κήπος, τὸ δάσος, τὸ ἔλος κλπ. καὶ εἶναι ὑγρὸν καὶ μαλακόν, ὥστε εὐκόλως νὰ κινῆται ἐντὸς αὐτοῦ. Εἰς τοιοῦτον ἔδαφος κατέρχεται εἰς βαθύτερα στρώματα, ὅταν θέλῃ νὰ ἀποφύγῃ τὸ ὑπερβολικὸν ψῦχος, τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν μεγάλην θερμοκρασίαν. Μόνον τὴν νύκτα ἐξέρχεται (διατί;) καὶ πρὸ πάντων ὕστερον ἀπὸ βροχήν.

Κατασκευὴ σώματος. α) Τοῦτο εἶναι ἐρυθρῶπδον καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ 88-120 δακτυλίουσ καὶ ἔχει μῆκος 0,35 μ. (=σκόληξ *κρικωτός* ἢ *ζωνοσκόληξ*). β) Τὸ δέσμα του καλύπτεται ἀπὸ βλεννώδη οὐσίαν καὶ εἶναι μυῶδες. Διὰ τοῦτο ὀλισθαίνει ἐντὸς τῆς γῆς καὶ διὰ συστολῶν καὶ διαστολῶν τῶν δακτυλίων του κινεῖται εὐκόλως (=σκόληκοειδὴς *κίνησις*). γ) Κατὰ μῆκος τοῦ σώματός του ἔχει *σκληρὰ τριχίδια*, διὰ τῶν ὁποίων βοηθεῖται νὰ ἀνέρχεται καὶ κατέρχεται ἐντὸς τῶν ὀπῶν. δ) Ὁ πρῶτος δακτύλιος προεκτείνεται, ὡς *προβοσκίς*, καὶ χρησιμεύει εἰς τὸν σκόληκα νὰ ἀνοίγῃ εὐκόλως δρόμον ἐντὸς τῆς γῆς. Αὕτη χρησιμεύει καὶ ὡς *ὄργανον ἀφῆς* καὶ πρὸς σύλληψιν τῆς τροφῆς του.

Αἰσθητήρια ὄργανα. Ἰδιαίτερα αἰσθητήρια ὄργανα δὲν ἔχει ὁ σκόληξ. Κάπως *εὐαίσθητος* πρὸς τὸ φῶς εἶναι ὁ πρῶτος δακτύλιος. Ὅλον δὲ τὸ δέσμα καὶ ἰδίως τῆς κεφαλῆς χρησιμεύει καὶ ὡς ὄργανον *ἀφῆς*, ἢ ὁποία εἶναι ἡ μόνη ἀξιόλογος καὶ χρήσιμος αἰσθησις τοῦ σκόληκος.

Τροφή καὶ πεπτικὸς σωλήν. α) Τρώγει πᾶσαν ζῳικὴν καὶ φυτικὴν οὐσίαν, τὴν ὁποίαν παρασύρει εἰς τὴν ὀπὴν του. Πλὴν τούτου καταπίνει καὶ χῶμα, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται πάντοτε διάφοροι τοιαῦται οὐσίαι. β) Τὸ στόμα του εὐρίσκεται πρὸς τὰ κάτω καὶ εἶς τὸν δεῦτερον δακτύλιον. γ) Εἰς τὸ βάθος τοῦ στόματός του εὐρίσκεται ἰσχυρὸς φάρυγξ καὶ πέραν τούτου ὁ οἰσοφάγος, ὁ ὁποῖος περιέχει εἰδικοὺς ἀδένας. Οὗτοι ἐκκρίνουν μεγάλην ποσότητα ἀσβεστολιθικῆς οὐσίας (=ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου), χρησιμωτάτης διὰ τὴν πέψιν. Μετὰ τὸν οἰσοφάγον ἀκολουθεῖ ὁ πρόλοβος, ἔπειτα ὁ στόμαχος καὶ τέλος τὰ ἔντερα. δ) Ὁ στόμαχος τοῦ σκόληκος εἶναι πολὺ μυώδης καὶ περιέχει μικρὰ λιθάρια, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν ὡς μικραὶ μυλόπετραι (=στόμαχος ὄρνιθος!).

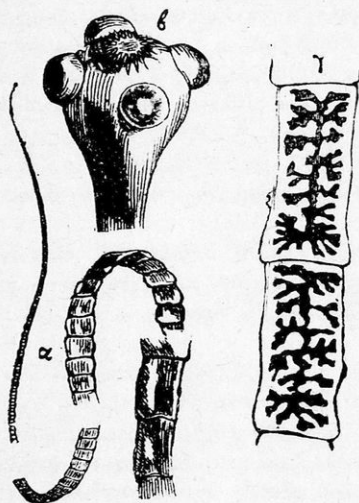
Ἄλλα ὄργανα. Καρδία, νευρικὸν σύστημα καὶ ἀναπνευστικὸν εἶναι, ὡς τὰ τῶν ἐντόμων (δηλαδή:).

Πολλαπλασιασμός. Ὁ σκόληξ εἶναι *ωοτόκος*. Κατὰ τῶν ἐχθρῶν του, τῶν πτηνῶν, τοῦ ἀσπάλακος, τοῦ ἀκανθοχείρου κλ. αὐδὲν ἄλλο μέσον ἔχει, ἢ νὰ μένῃ κορυμμένος ἐντὸς τῆς γῆς. Ὅταν ἀντιληφθῇ κίνδυνον ἀποσύρεται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα ἢ εἰς τὰ ἀνώτερα, ἐὰν οὗτος προέρχεται ἐκ τῶν κάτω. Ἐπίσης κατὰ τὸν χειμῶνα κατέρχεται μέχρι βάθους 2 μέτρων ὅπου διαχειμάζει μόνος ἢ μετ' ἄλλων.

Σημασία τοῦ γεωσκώληκος. α) Διευκολύνει τὴν εἵσοδον τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος εἰς μεγαλύτερον βάθος τοῦ ἔδαφους. β) Μεταφέρει εἰς τὸ ἐσωτερικὸν φύλλα κτλ., τὰ ὅποια ἐκεῖ σήπονται καὶ λιπαίνουν τὸ ἔδαφος. γ) Διὰ τῶν διαρκῶν ἀνασκαφῶν προκαλεῖ ἀνάμειξιν τῶν μερῶν τοῦ ἔδαφους. δ) Προκαλεῖ καὶ κατολισθήσεις ὁλοκλήρων βράχων, ἐὰν τὸ ἔδαφος εἶναι γεῶδες καὶ περιέχῃ πολλοὺς σκώληκας.

74. Διάφοροι ἄλλοι σκώληκες καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες αὐτῶν.

Ταινία ἡ μονήρης. Φθάνει τὰ 4 μέτρα καὶ τὸ σῶμα της ἀποτελεῖται ἀπὸ 1000 περίπου πλατεῖς δακτυλίου, οἱ ὅποιοι λέγονται *προγλωττίδες*. Οὗτοι, ὅσον ἀπέχουν περισσότερον ἀπὸ



Εἰκ. 39. Ταινία ἡ μονήρης.

α=μέρος τοῦ σώματος μετὰ τὴν κεφαλὴν. β=ἡ κεφαλὴ μεγεθυμένη.
γ=δύο προγλωττίδες.

τὴν κεφαλὴν, γίνονται πλατυτέροι. Ἡ κεφαλὴ της εἶναι πολὺ μικρά, ὥς κεφαλὴ καρφίδος, φέρει κυκλικῶς μυζητικὰς κοτυληδόνας (ὀκτάπους!) καὶ ἄγκιστρα, διὰ τῶν ὁποίων συγκρατεῖται ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τῶν ἐντέρων (εἰκ. 39). Τὴν τροφὴν

της απορροφᾶ διὰ τῶν πόρων τοῦ σώματός της. Οὐδὲν ἰδιαίτερον ὄργανον ἔχει. Ζῇ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ ἀνθρώπου. Πολλαπλασιάζεται δι' ὧν, τὰ ὁποῖα παράγονται εἰς τὰς τελευταίας προγλωττίδας καὶ ἀποβάλλονται μετ' αὐτῶν ἐκ τοῦ ὁργανισμοῦ διὰ τῶν κοπράνων. Ἡ ταινία αὕτη μεταδίδεται εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τοῦ χοιρινοῦ κρέατος ὡς ἐξῆς: Ἐὰν ὁ χοῖρος καταπῇ ὡὰ ταινίας, ταῦτα ἐν τῷ στομάχῳ του μεταβάλλονται εἰς μικρὰς κάμπας, σφαιρικὰς μὲ ἐξ ἀκάνθας. Μερικαὶ ἐκ τούτων τρυποῦν κανὲν αἰμοφόρον ἀγγεῖον τοῦ στομάχου καὶ διὰ τῆς κυκλοφορίας μεταφέρονται καὶ ἐγκαθίστανται κυρίως εἰς τοὺς μῦς τῶν πλευρῶν τοῦ χοίρου καὶ εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς γλώσσης. Ἐκεῖ σχηματίζεται εἶδος κύστεως μὲ ὕδωρ, ἐντὸς τῆς ὁποίας τὸ ἔμβρυον ἀποκτᾷ κεφαλὴν. Ἡ μορφὴ αὕτη τῆς ταινίας καλεῖται *κυστίκερκος* ἢ *χάλαξα* καὶ ὡς τοιαύτη παραμένει ἐπὶ ἔτη ὀλόκληρα. Ἐὰν ὅμως ὁ ἄνθρωπος φάγῃ χοιρινὸν κρέας μὲ κυστίκερκους, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει ψηθῇ ἢ δὲν ἔχει βράσει καλῶς, τότε ἐν τῷ στομάχῳ του τὸ περίβλημα τοῦ *κυστίκερκου* θὰ διαλυθῇ ὑπὸ τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ, ἡ κεφαλὴ τῆς ταινίας θὰ μείνῃ ἀβλαβὴς καὶ θὰ ἀγκιστρῶθῃ εἰς τὰ ἔντερα, ὅπου θὰ ἀρχίσῃ νὰ ἀναπτύσσεται. Δι' εἰδικῶν φαρμάκων ἡ ταινία ἀποβάλλεται ἀπὸ τὸν ὁργανισμόν.

Ὑπάρχουν πολλὰ εἶδη σκωλήκων, ἐκ τῶν ὁποίων πολλὰ εἶναι παράσιτα τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων πολὺ ἐπικίνδυνα, ὡς εἶναι οἱ *ἐχινόκοκκοι*, ἢ *τριχίνη* κ. ἄλ. (Βλ. ἀνάγνωσμα εἰς σελ. 137).

Ταξινόμησις. Οἱ σκώληκες ἀποτελοῦν ἰδιαίτεραν συνομοταξίαν ζώων μὲ τὰ ἐξῆς κοινὰ γνωρίσματα. α) Δὲν ἔχουν κινητήρια ὄργανα, οὐδὲ αἰσθητήρια (ὦτα, ὀφθαλμοὺς κλπ.). β) Ἐχουν σῶμα γενικῶς ἐπίμηκες. γ) Ἐχουν γαγγλιακὸν σύστημα, οἱ δὲ τελειότεροι ἀπὸ αὐτοὺς ἔχουν πεπτικὸν σωλῆνα καὶ βράγχια. γ) Πολλαπλασιάζονται μὲ ὡὰ καὶ πολλὰ εἶδη (ταινίαι, ἐχινόκοκκοι) συμπληρώνουν τὸν βιολογικὸν τῶν κύκλον εἰς διάφορα ζῶα (πῶς;). ε) Ἄλλοι ἔχουν σχῆμα ταινίας (=ζωνοσκόληκες) καὶ ἄλλοι νήματος (=νηματοσκόληκες).

Ἀσκήσεις.

Περιγράψατε τὸ σῶμα τοῦ ἐχίνου. Πῶς εἶναι τὸ ὑδροφορικὸν σύστημα τῶν ἐχινόδεσμων καὶ ἀναφέρατε τὸν βιολογικὸν κύκλον τῆς ταινίας. Συγκρίνατε τὴν ταινίαν πρὸς τὸν μεταξοσκώληκα.

1. Ἀνάγνωσμα.

Μερικοὶ σκώληκες.

Ταινία ἡ ἄσπλος. Ἀὕτη δὲν ἔχει ἀκάνθας, φθάνει τὰ 16 μέτρα καὶ πλέον, ἀπαντᾷ συχνότερον, ἢ ἡ μονήρης καὶ μεταδίδεται εἰς τὸν ἄνθρωπον διὰ τοῦ βοείου μόνον κρέατος.

Ταινία ἡ ἐχινόκοκκος. Μόλις ἔχει μῆκος 4 χιλιοστών τοῦ μέτρου καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 — 4 προγλωττίδας, Ζῇ κυρίως ἐντὸς τῶν ἐντέρων τοῦ κυνός. Τὰ ὠὰ αὐτῆς ἐξέρχονται μετὰ τῶν περιττωμάτων τοῦ ζώου. Ἐὰν ταῦτα εἰσέλθουν εἰς τὸν στόμαχον τοῦ ἀνθρώπου εἴτε διὰ τοῦ ὕδατος, εἴτε διὰ τῆς σαλάτας ἐξ ἀβράστων χόρτων, θὰ ἐκκολαφθοῦν μικρότατα ἔμβρυα, τὰ ὁποῖα θὰ εἰσχωρήσουν εἰς κανὲν αἰμοφόρον ἄγγειον καὶ διὰ τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος θὰ ἐγκατασταθοῦν κυρίως εἰς τὸ ἥπαρ, ἀλλὰ καὶ εἰς τοὺς πνεύμονας, εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ ἄλλαχού. Ἐκεῖ σχηματίζονται κύστεις πλήρεις ἀπὸ διαυγὲς ὑγρόν, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκονται οἱ ἐχινόκοκκοι. Τὸ μέγεθος τῶν κύστεων φθάνει πολλάκις τὸ μέγεθος τῆς κεφαλῆς μικροῦ παιδίου. Ἡ ἐχινόκοκκίασις δύναται νὰ ἀποβῇ θανατηφόρος, ἐὰν δὲν ἀφαιρεθοῦν αἱ κύστεις δι' ἐγχειρήσεως, ὅπου τοῦτο εἶναι ὑνατόν.

Βοθριοκέφαλος. Εἶναι σκώληξ μῆκους 14 καὶ πλέον μέτρων, ὁ ὁποῖος ζῇ εἰς τὸν ἐντερικὸν σωλήνα τοῦ ἀνθρώπου, τοῦ κυνός καὶ τῆς γαλῆς. Ἐὰν ὠὰ αὐτοῦ καταπῇ ἔγχελυς ἢ ἄλλοι ἰχθύες, σχηματίζεται ὁ σκώληξ, ὁ ὁποῖος ἐγκαθίσταται εἰς τὸ σῶμά των. Ἐὰν κατὰ σύμπτωσιν φάγωμεν τοιοῦτον ἰχθύν κακῶς ψημένον, ὁ σκώληξ ἀγκιστρώνεται εἰς τὰ λεπτὰ ἔντερα ἡμῶν καὶ αὐξάνεται βαθμιαίως. Καταπολεμεῖται, ὡς ἡ ταινία.

Τριχίνη ἡ σπειροειδής. Ἐχει μῆκος 1,5 χιλιοστομέτρου καὶ 3 ἢ θηλυκή. Εἶναι λεπτή ὡς νῆμα καὶ εὐρίσκεται περιτυλιγμένη ὡς ἐλατή-τήριον ὥρολογίου εἰς τοὺς μῦς τοῦ χοίρου, τοῦ κονίκλου, τοῦ ποντικοῦ καὶ αὐτοῦ τοῦ ἀνθρώπου. Εἰς τοῦτον μεταδίδεται ὡς ἐξῆς: "Ὅταν φάγη κρέας, τὸ ὁποῖον περιέχει τριχίνας καὶ δὲν εἶναι καλῶς ψημένον ἢ βρασμένον, αἱ τριχίναι σκορπίζονται εἰς τὰ ἔντερα, διατρυποῦν τὰ τοιχώματα αὐτῶν καὶ εἰσέρχονται εἰς τὰ αἰμοφόρα ἄγγεῖα, ὅπου γεννοῦν ἄλλας τριχίνας. Αὗται διὰ τῆς κυκλοφορίας μεταφέρονται εἰς τοὺς μῦς, ὅπου ἐγκαθίστανται. Οὕτω προκαλεῖται ἡ τριχινίασις, ἡ ὁποία εἶναι δυνατόν νὰ φέρῃ καὶ τὸν θάνατον. Ἡ τριχίνη ἀνήκει εἰς τοὺς *νηματέλμινθας*, ἐνῶ οἱ προηγούμενοι σκώληκες ἀνήκουν εἰς τοὺς *πλατυτέλμινθας*.

Βδέλλα. Ζῇ ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἢ εἰς ὑγροὺς τόπους καὶ τρέφεται ἐκ χυμῶν ἢ ἐκ τοῦ αἵματος ζῶων. Ἐχει μῆκος 10—20 ἑκατοστομέτρων καὶ διὰ τοῦ τελευταίου δακτυλίου προσκολλᾶται ἐπὶ στερεῶν ἀντικειμένων. Τὸ στόμα τῆς ἔχει ὀδούς δόνοντας εἰς τὸ χεῖλος του, διὰ τῶν ὁποίων σχίζει τὸ δέρμα τῶν ζῶων καὶ ἀπορροφᾷ τὸ αἷμα. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται δι' ἀφαίμαξιν (= ἀφαίρεσιν αἵματος).

Δίστομον τὸ ἡπατικόν. Εἶναι σκώληξ ὡς φύλλον μῆκους 1 — 3

ἐκατοστομέτρων. Εὐρίσκεται εἰς τὸ ἥπαρ τοῦ προβάτου, εἰς τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὴν *διαστομίαν* κ. *γλεμπάσαν*. Ἀσκαρὶς κ. λεβίθα. Εἶναι νη-
ματέλμινος μήκους 0,40 μ. παράσιτον τῶν ἐντέρων τῶν παίδων ἰδίως.
Οξύουρος. Πολὺ μικρὸς σκόληξ, 3 — 5 χιλιοστομέτρων, παράσιτον τῶν
ἐντέρων τῶν παίδων καὶ ἐνηλίκων.

ΕΚΤΗ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ ΖΩΩΝ :

Σ Π Ο Γ Γ Ω Δ Η

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΕ'.

ΣΠΟΓΓΟΣ Ο ΚΟΙΝΟΣ.

75. Σπόγγος ὁ κοινὸς κ. σφουγγάρι.

Διάδοσις καὶ μορφή. Εὐρίσκεται εἰς τὰς θαλάσσας τῶν
θερμῶν καὶ εὐκράτων κλιμάτων, ὅπου ζῇ μέχρι βάθους 200 μέ-
τρων προσκεκολλημένος ἐπὶ στερεῶν ἀντικειμένων. Ἄλλοι σπόγ-
γοι εἶναι θολωτοί, ἄλλοι σφαιροειδεῖς, ἄλλοι κυανοειδεῖς (= ὡς
φλυντζάνια) καὶ ἔχουν χρῶμα λευκοκίτρινον συνήθως. Ἐπειδὴ ὁ
σπόγγος δὲν ἔχει μῦς, δὲν ἔχει ἰδίαν κίνησιν. Ἐκαστος σπόγγος
δὲν εἶναι ἓν μόνον ζῶον, ἀλλὰ πολλὰ ἡνωμένα, ἥτοι μία *ἀποι-
κία ζώων*.

Κατασκευὴ σώματος. α) Ἐκαστος ἀπλοῦς σπόγγος εἶναι
ἓν πολὺ μικρὸν ζωάριον, τὸ ὁποῖον ἔχει σχῆμα κοίλου *ἀσκού* ἢ
κυλίνδρου καὶ εἶναι προσκεκολλημένον ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς
θαλάσσης μετὰ τὴν *βάσιν του*, δηλ. τὸ κατώτερόν του μέρος. β)
Ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων του εὐρίσκονται πολυάριθμοι καὶ μικρό-
τατοι ὀπαί, οἱ *πόροι*, καὶ εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ἀσκού ἓν *στό-
μιον*. Διὰ τῶν πόρων εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ
σώματος τοῦ σπόγγου καὶ διὰ τοῦ στομίου ἐξέρχεται. γ) Τὰ τοι-
χώματα τοῦ ἀσκού ἀποτελοῦνται ἀπὸ τρεῖς στιβάδας. Ἐκ τού-
των ἡ ἐσωτερικὴ εἶναι χροσωτὴ καὶ καλεῖται *ἐνδόδεσμα*, ἡ με-
σαία περιέχει κερατίνας βελόνας ἐλαστικὰς ἀπὸ *σπογγίνην* καὶ
καλεῖται *μεσόδεσμα*, καὶ ἡ ἐξωτερικὴ ἀποτελεῖται ἀπὸ λείαν καὶ

ἀπαλὴν στιβάδα καὶ καλεῖται *ἐξώδερμα*. Αἱ βελόναί τοῦ μεσοδέρματος ἀποτελοῦν στερεὸν πλέγμα, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πρὸς ὑποστήριξιν τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος τοῦ ζωαρίου (=σκελετὸς αὐτοῦ). δ) Εἰς πολλοὺς σπόγγους τὰ τοιχώματα παχύνονται, ἢ κεντρικὴ κοιλότης διακλαδίζεται ἐντὸς αὐτῶν ἀκτινοειδῶς καὶ οὕτω σχηματίζονται σωλῆνες μὲ κροσσωτὴν ἐπιφάνειαν. Εἰς τούτους καταλήγουν ἀπ' εὐθείας οἱ πόροι τῆς ἐπιφανείας. Κατὰ ταῦτα τὸ σῶμα τοῦ σπόγγου ἀποτελεῖται ἀπὸ *μίαν πηκτὴν μᾶζαν*, ὡς τὸ λεύκωμα τοῦ ὡοῦ καὶ ἀπὸ τὸν σκελετόν, ὁ ὁποῖος εἰσχωρεῖ ἐντὸς αὐτῆς.

Πῶς τρέφεται καὶ πῶς ἀναπνέει ὁ σπόγγος. Διὰ τῆς κινήσεως τῶν βλεφαρίδων τῆς ἐσωτερικῆς κροσσωτῆς ἐπιφανείας προκαλεῖται εἰσροὴ ὕδατος εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ σπόγγου, τὸ ὁποῖον εἰσέρχεται διὰ τῶν πόρων καὶ ἐξέρχεται διὰ τοῦ στομίου αὐτοῦ. Μαζὶ μὲ αὐτὸ εἰσέρχονται καὶ μικρότατοι ὀργανισμοὶ (φυτάρια, ζωάρια), ὡς καὶ τὸ διαλελυμένον ἐντὸς τοῦ ὕδατος ὀξυγόνον, τὰ ὁποῖα ἀπορροφῶνται ὑπὸ τοῦ ζῶου. Τοιοῦτοτρόπως τοῦτο *τρέφεται καὶ ἀναπνέει*.

Πολλαπλασιασμός. α) Ὁ σπόγγος πολλαπλασιάζεται μὲ ὡά, τὰ ὁποῖα ἐμφανίζονται εἰς τὴν κεντρικὴν τοῦ κοιλότητα. Ἐκ τούτων ἐκκολάπτονται πολλὰ μικρὰ κάμποι, αἱ ὁποῖαι εἶναι κροσσῶται κατὰ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος τῶν καὶ αἱ ὁποῖαι, ἀφοῦ ἐξέλθουν ἐκ τοῦ μητρικοῦ σώματος, κολυμβοῦν, μέχρις ὅτου συναντήσουν στήριγμα, ὅπου προσκολλῶνται καὶ ἀναπτύσσονται. Ἀπὸ ἓν τοιοῦτον ζωάριον σχηματίζονται κατόπιν καὶ ἄλλα ζῶα, ὅπως εἰς τὰ φυτὰ, δηλ. δ' *ἀποβλαστήσεως*, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν μίαν ἀποικίαν, μικρὰν ἢ μεγάλην. β) Ἄλλοτε πάλιν σχηματίζονται ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἢ ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ ζωαρίου ἐξογκώματα, τὰ ὁποῖα ἀποσπῶνται ἀπὸ τὸ ζῶον καὶ οὕτω σχηματίζουν νέαν ἀποικίαν. γ) Ἄλλα καὶ τεμάχια σπόγγου, ἐὰν ἀφεθοῦν εἰς τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης, προσκολλῶνται ἐπ' αὐτοῦ καὶ σχηματίζουν νέους σπόγγους.

Χρῆσις. Οἱ ἀλιευόμενοι σπόγγοι ἀποτελοῦν μᾶζαν, εἰς τὴν ὁποίαν δὲν διακρίνονται οἱ πόροι, διότι αἱ ἴνες τοῦ σκελετοῦ τῶν περιβάλλοντι ὑπὸ τοῦ μαλακοῦ σαρκώδους ἐξώδερματος. Διὰ τὴν ἀποκτῆσιν τὴν μορφὴν, ὑπὸ τὴν ὁποίαν ἔρχονται εἰς τὸ ἐμπορίον, ὑφίστανται σειρὰν ἐπεξεργασίας. Πρὸς τοῦτο συμπιέζονται καὶ ἀποστραγγίζονται καλῶς, διὰ τὴν ἀπομακρυνθῆ τοῦ ὕδατος

καὶ ἡ πηκτωματώδης μᾶζα των. Μετὰ ταῦτα πλύνονται καλῶς με βράζον ὕδωρ, ἐμβαπτίζονται ἐντὸς ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κ. σπύρτου τοῦ ἄλλαντος καὶ τέλος ἀφήνονται 5-6 ἡμέρας ἐντὸς ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος κ. σπύρτου τοῦ βιτριολίου. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον λευκαίνονται. Εἶτα πλύνονται καλῶς καὶ ξηραίνονται. Ὁ τοιοῦτος σπόγγος εἶναι κίτρινος καὶ μαλακὸς καὶ χρησιμεύει ὡς μέσον πλύσεως τοῦ σώματος καὶ ἀντικειμένων.

Ταξινόμησις. Οἱ διάφοροι σπόγγοι ἔχουν σκελετὸν εἴτε ἐξ ἀσβεστολιθικῆς ὕλης εἴτε ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος (= ἄμμου). Εἶναι ζῶα θαλάσσια καὶ ἀποτελοῦν ἀποικίας, τῶν ὁποίων τὰ μέλη εἶναι ἡνωμένα μεταξύ των καὶ ζοῦν προσκεκολλημένοι ἐπὶ τοῦ πυθμένου τῆς θαλάσσης. Ἀποτελοῦν τὴν *συνομοταξίαν τῶν σπογγωδῶν*.

Ἀνάγνωσμα.

Σπογγαλιεῖα.

Τόποι ἀλιείας. Ἐξ ὅλων τῶν θαλασσῶν πλουσιωτέρα εἰς σπογγους καὶ μάλιστα καλῆς ποιότητος εἶναι ἡ Μεσόγειος Θάλασσα, ἥτοι τὰ παράλια τῆς Μικρᾶς Ἀσίας, τῆς Β. Ἀφρικῆς καὶ τῆς Ἀδριατικῆς. Συγκεκριμένως ἀλιεύονται σπόγγοι εἰς τὰ παράλια τῆς Δαλματίας, τῆς Συρίας, τῆς Τριπολίτιδος καὶ τῆς Τύνιδος. Ἡ ἀξία μάλιστα τῶν ἀλιευομένων σπόγγων ἐν τῇ Μ. Θαλάσῃ ὑπερβαίνει κατὰ τὴν ἀξίαν τὸ ἥμισυ τῆς παγκοσμίου παραγωγῆς. Ἡ ἀλιεῖα ἐνταῦθα ἀρχίζει συνήθως ἀπὸ τῶν μέσων τοῦ Ἀπριλίου καὶ διαρκεῖ μέχρι τοῦ Ὀκτωβρίου. Γενικῶς δὲ οἱ σπογγαλιεῖς εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον Ἕλληνες ἐκ τῆς Αἰγίνης, Ὑδρας, Κρανιδίου, Ἐρμιόνης καὶ τῆς Δωδεκανήσου (Καλύμνου, Σύμης, Καστελλορίζου κλπ.).

Τρόποι ἀλιείας. 1) *Διὰ κάμακος* με μακρὸν κοντάριον. Διὰ τούτου συλλαμβάνονται μεγάλοι σπόγγοι εἰς μικρὰ βάθη. 2) *Διὰ γυμνοῦ δύτου*. Οὗτος δύναται νὰ κατέλθῃ μέχρι βάθους 25-40 μέτρων καὶ νὰ παραμείνῃ ἐκεῖ ἐν λεπτὸν καὶ περισσότερον. Τοὺς σπόγγους ἀποσπᾷ ὁ ἀλιεὺς διὰ μαχαριδίου καὶ τοποθετεῖ ἐντὸς δικτυωτοῦ σάκκου πέριξ τοῦ σώματός του. Διὰ νὰ κατέρχεται δὲ ταχύτερον, συγκρατεῖται εἰς σχοινίον, τὸ ὁποῖον φέρει βαρεῖαν πέτραν εἰς τὸ ἄκρον, ὡς ὁ ἀλιεὺς τῶν μαργαριτῶν. Ἡ ἀλιεῖα αὕτη ἔχει μικρὰν ἀπόδοσιν καὶ εἶναι ἐπικίνδυνος διὰ τοὺς δύτας, ἐκ τῶν ὁποίων πολλοὶ ἀποθνήσκουν νέοι ἀκόμη ἐκ παθήσεων τῆς καρδίας ἢ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἢ καὶ προσβάλλονται ἀπὸ παράλυσιν τῶν ποδῶν ἕνεκα τῆς μεγάλης πιέσεως τοῦ ὕδατος, ὅταν ἰδίως κατέρχονται εἰς μεγάλα βάθη καὶ παραμένουν πολὺν χρόνον ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Πλὴν τούτου ὁ γυμνὸς δύτης κινδυνεύει νὰ σπαραχθῇ ἀπὸ καρχαρίαν ἢ ἄλλον μεγάλον ἰχθύν. 3) *Διὰ σκαφάνδρου*. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν ἀδιάβροχον ἐνδυμασίαν

τοῦ δύτου, ἀπὸ ὑποδήματα ἐκ καουτσούκ καὶ ἀπὸ περικεφαλαίαν, ἡ ὁποία φέρει ἔμπροσθεν τῶν ὀφθαλμῶν του ἀνοίγματα, τὰ ὁποῖα καλύπτονται μὲ ὕαλον. Διὰ σωλήνος ἐλαστικοῦ συγκοινωνεῖ ἡ περικεφαλαία τοῦ δύτου μὲ ἀεραντλίαν. ἡ ὁποία εὐρίσκεται ἐπὶ πλοιαρίου καὶ διὰ τῆς ὁποίας διοχετεύεται ἀήρ εἰς τὴν δύτην. Εἰς τοὺς πόδας του οὗτος φέρει βάρη διὰ νὰ βυθίζεται καλῶς καὶ διὰ σχοινίου εἶναι προσδεδεμένος εἰς τὸ πλοιαρίον. Διὰ τοῦ σκαφάνδρου ὁ δύτης κατέρχεται εἰς βάθος μεγαλύτερον τῶν 40 μέτρων, ὅπου δύναται νὰ παραμείνῃ περὶ τὰς 2 ὥρας. Εἰς μεγαλύτερον ὅμως βάθος εἶναι ἐπικίνδυνον νὰ κατέλθῃ ἔνεκα τῆς μεγάλης πιέσεως τοῦ ὕδατος. 4) Ἀλιεῖα διὰ *γαγγάβης* κ. γκαγκάβης. Αὕτη εἶναι βαρὺ δίκτυον μήκους 3 - 5 μ., τοῦ ὁποίου τὸ στόμιον ἔχει ἀνοίγμα δέκα ἕως δώδεκα μέτρων καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀρθογώνιον, σιδηροῦν κατὰ τὸ ἥμισυ. Αὕτη χρησιμοποιεῖται, ὅταν ὁ πυθμὴν εἶναι ὀμαλὸς καὶ σύρεται ἐπὶ τούτου διὰ σχοινίου ἀπὸ τοῦ πλοιαρίου, τὸ ὁποῖον κινεῖται. Διὰ ταύτης ὅμως ἐκρίζωνονται μικροὶ καὶ μεγάλοι σπόγγοι, ὡς καὶ ἄλλα ἀντικείμενα τοῦ πυθμένος.

ΕΒΔΟΜΗ ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ ΖΩΩΝ :

ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΩΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΑΣΤ'.

ΚΟΡΑΛΛΙΟΝ. ΥΔΡΑ. ΑΚΑΛΗΦΗ.

76. Καράλλιον τὸ ἐρυθρόν.

Διάδοσις καὶ μορφή. Τὸ ζῷον τοῦτο ἔχει περιέργον καταςκευήν. Ὑπενθυμίζει δηλ. κλάδους φυτοῦ διαφόρου πάχους καὶ μήκους, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκφύονται ἄλλοι μικρότεροι πτεροειδεῖς κλαδίσκοι εἰς τὸ ἄκρον (εἰκ. 40). Εἶναι ζῷον θαλάσσιον, ζῆ, ὡς ὁ σπόγγος, προσκεκολλημένον ἐπὶ τῶν βράχων εἰς βάθος 60 - 150 μ. καὶ σχηματίζει, ὡς ἐκεῖνος, ἀποικίας ὁλοκλήρους. Ἀπαντᾷ εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς θαλάσσας.

Σῶμα κοραλλίου. α) Τοῦτο εἶναι κυλινδρικὸν καὶ κλειστὸν κατὰ τὸ ἐν ἄκρον, τὸ ὁποῖον χρησιμεύει πρὸς στήριξιν τοῦ ζῷου. Τὸ ἄλλο ἄκρον εἶναι ἀνοικτὸν καὶ περιβάλλεται ἀπὸ πτεροειδεῖς πλοκάμους. Τοῦτο χρησιμεύει ὡς στόμα καὶ καλεῖται *στοματικὸς ποδίσκος*. β) Ἐσωτερικῶς ἕκαστον κοράλλιον ἔχει μίαν κοιλότητην,

ἡ ὁποία χρησιμεύει ὡς *στόμαχος* καὶ ὡς *ἀναπνευστικὸν ὄργανον* (σπύγγου!). Δι' ὁκτὼ διαφραγμάτων, τὰ ὁποῖα ἀρχίζουν ἀπὸ τὴν περιφέρειαν καὶ προχωροῦν ἀρκετὰ πρὸς τὸ κέντρον τῆς κοιλότητος, χωρίζεται αὕτη εἰς διαμερίσματα, τὰ ὁποῖα συγκοινωνοῦν μὲ τοὺς πλοκάμους. Ἐφ' ὅσον τὸ ζῳάριον λαμβάνει τὴν τοιαύτην μορφήν, σχηματίζεται τὸ ἐσωτερικὸν εἶδος στερεοῦ σκελετοῦ ἀπὸ ἐρυθρὰν ἀσβεστολιθικὴν οὐσίαν. Οὗτος καλεῖται *πολυποδόστρακον* καὶ ἡ σάρξ, ἡ ὁποία περιβάλλει αὐτὸ ἐξωτερικῶς ὡς φλοιὸς μαλακός, καλεῖται *κοιγοςάρκιον*.

Τροφή. Τὸ κοράλλιον τρέφεται διὰ μικροτάτων ὀργανισμῶν.



Εἰκ. 40. Κλαδίσκος κοραλλίου.

τοὺς ὁποίους μετὰ τοῦ ὕδατος εἰσάγει διὰ κινήσεως τῶν πλοκάμων του εἰς τὴν κεντρικὴν κοιλότητα. Διὰ τῆς αὐτῆς ὁδοῦ ἀποβάλλει τὰ ἄπεπτα (= ἀχώνευτα) μέρη. Ὡς ἐκ τούτου τὰ κοράλλια ζοῦν εἰς ἐκεῖνα τὰ βραχώδη μέρη, ὅπου δι' ὑποθαλασσίαν ρευμάτων φέρεται ἄφθονος τροφή εἰς αὐτά.

Πολλαπλασιασμός. Κατὰ τὸν μῆνα Αὐγούστου ἐξέρχονται ἐκ τοῦ στόματος ἐκάστου κοραλλίου σκωληκοειδεῖς, λευκαὶ νύμφαι, μήκους 4-6 χλσ., αἱ ὁποῖαι ἔχουν τὸ ὀπισθεν μέρος τοῦ σώματός των λεπτότερον, ἢ τὸ ἔμπροσθεν. Αὗται περιπλανῶνται εἰς τὸ ὕδωρ, μέχρις ὅτου συναντήσουν στερεὸν ὑποστήριγμα, ἐπὶ

τοῦ ὁποίου προσκολλῶνται οὕτως, ὥστε τὸ στόμα των νὰ εὐρίσκειται πρὸς τὰ κάτω. Μετὰ ταῦτα ἐκφύονται περίξ αὐτοῦ ὀκτὼ λευκοὶ καὶ πτερωτοὶ πλόκαμοι καὶ βαθμιαίως σχηματίζεται ὁ σκληρὸς σκελετός, τὸ *πολυποδόστρακον*, εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ μαλακοῦ σώματος, τοῦ *κοινοσαρκίου*. Ἀργότερον ἐμφανίζεται ὡς βλαστός νέον κοράλλιον, μετὰ τοῦτο ἄλλο κ.ο.κ. Ἐκαστον ἐξ αὐτῶν ἔχει ἴδιον σκελετὸν καὶ ἰδίους πλόκαμους, πάντα δὲ στηρίζονται ἐπὶ τοῦ κοινοῦ πολυποδοστράκου. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον σχηματίζεται ἀποικία ὁλόκληρος κοραλλίων, ὡς δενδροειδὴς κλαδίσκος μήκους 30—40 ἑκατ. Πάντα τὰ μέλη αὐτῆς συγκοινωνοῦν μεταξύ των διὰ λεπτοτάτων σωληναρίων κατὰ μῆκος τοῦ σκληροῦ σκελετοῦ, διὰ τῶν ὁποίων γίνεται ἡ κυκλοφορία τοῦ ὕδατος καὶ ἡ μεταβίβασις τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν εἰς ὅλα τὰ ἄτομα, τῆς ἀποικίας. Ὁ τοιοῦτος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ καλεῖται *πολλαπλασιασμὸς δι' ἀποβλαστήσεως*, τὰ δὲ ἄτομα ἰδιαιτέρως καλοῦνται καὶ *πολύποδες*.

Χρῆσις. Τὸ ξυθρὸν κοράλλιον χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν διαφόρων κοσμημάτων, ἀφοῦ προηγουμένως ἀφαιρεθῇ δι' ἀποξέσεως τὸ κοινοσάρκιον αὐτῶν.

77. Ἄλλα ζῶα συγγενῇ τοῦ κοραλλίου καὶ γενικοὶ χαρακτηρισ αὐτῶν*.

Ὅμοιαν κατασκευὴν ἐν γένει ἔχουν καὶ ἄλλα κοράλλια, τὰ ὅποια διαφέρουν ἀπὸ τὸ ξυθρὸν κατὰ τοῦτο, ὅτι τὰ διαφράγματά των καὶ οἱ πλόκαμοι εἶναι πολλαπλάσια τοῦ ἐξ (δηλ. 12, 18, 24). Ταῦτα ἀποτελοῦν ἐπίσης δενδροειδεῖς ἀποικίας καὶ λέγονται *ἐξακοράλλια* ἢ *λιθοκοράλλια*. Διὰ τοῦ σκελετοῦ τοιούτων κοραλλίων ἐσχηματίσθησαν εἰς διάστημα πολλῶν αἰώνων ὁλόκληρα στρώματα γῆς καὶ νῆσοι, τὰ ὅποια καλοῦνται *κοραλλιογενῆ*. Διάφορον σωματικὴν κατασκευὴν ἔχουν τὰ *ἀκτίνια*. Ταῦτα ζοῦν κατ' ἄτομα, ἔχουν, σῶμα μαλακὸν ἄνευ στερεοῦ σκελετοῦ καὶ μέγεθος μεγαλύτερον. Ἔνεκα τῆς μορφῆς των καλοῦνται καὶ *θαλάσσια ῥόδα* ἢ *θαλάσσιαι ἀνεμώναι*. Τὰ ἀκτίνια καὶ τὰ κοράλλια ἀποτελοῦν ἐν κοινὸν ἄθροισμα (=ὁμοταξίαν) ζῶων τὰ ὅποια λέγονται *ἀνθόζωα*. Ταῦτα ἄλλοτε ἐνομίζοντο φυτὰ.

Ἀκόμη περισσότερον διάφορον μορφὴν ἔχουν ἡ ὕδρα, ἡ ἀκαλήφη κ. τσούχιρα κλπ. Πάντα τὰ ἀνωτέρω ἀποτελοῦν τὴν *συ-*

νομοταξίαν τῶν κοιλεντερωτῶν. Τούτων κοινὸν γνώρισμα εἶναι, ὅτι ἔχουν μίαν ἐσωτερικὴν κοιλότητα καὶ ἐν μόνον ἄνοιγμα πρὸς ταύτην (=στόμιον). Πέριξ τούτου ἔχουν πλοκάμους εὐκινήτους. Διὰ τοῦ στομίου εἰσέρχεται τὸ ὕδωρ πρὸς τὴν κοιλότητα καὶ τοὺς πλοκάμους, οἱ ὅποιοι συγκοινωνοῦν μετ' αὐτῆς. Ζοῦν ἐντὸς τῶν ὑδάτων καὶ πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, ἐκ τῶν ὁποίων παράγονται σκωληκοειδεῖς νύμφαι, καὶ δι' ἀποβλαστήσεως.

Ἀσκήσεις.

Πῶς πολλαπλασιάζεται ὁ σπόγγος καὶ ποία εἶναι ἡ μορφή τῆς προνύμφης του; Ποῖον τὸ κύριον γνώρισμα τῶν σπόγγων καὶ κοραλλίων; Πῶς σχηματίζεται μία κοραλλιογενὴς νῆσος;

ΟΓΔΟΗ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ ΖΩΩΝ :

Π Ρ Ω Τ Ο Ζ Ω Α

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΑΖ'.

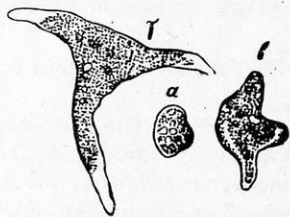
ΑΙΜΑΤΟΖΩΩΝ ΛΑΒΕΡΑΝ. ΑΜΟΙΒΑΣ.

73. Αἱματοζώων ἡ πλασμώδιον τοῦ αἵματος.

Ποῦ εὑρίσκεται. Μεταξὺ τῶν μικροσκοπικῶν ζωαρίων, τὰ ὁποῖα προξενοῦν μεγάλην βλάβην εἰς τὸν ἄνθρωπον, εἶναι καὶ τὸ *πλασμώδιον τοῦ αἵματος ἡ αἱματοζῶον τοῦ Λαβεράν.* Τοῦτο εἶναι ἡ αἰτία τοῦ ἐλώδους πυρετοῦ κ. θέρμες. Δὲν ζῇ εἰς τὸν ἐξωτερικὸν κόσμον, ἀλλ' εἰς τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου, ὁ ὁποῖος πάσχει ἀπὸ ἐλονοσίαν, καὶ εἰς τὸ σῶμα τῶν ἀνωφελῶν κωνώπων. Ὁνομάσθη δὲ οὕτως ἐκ τοῦ ὀνόματος τοῦ γάλλου ἱατροῦ Λαβεράν, ὁ ὁποῖος πρῶτος ἀνεκάλυψε καὶ ἐμελέτησεν αὐτό. Τὸ ζῷον τοῦτο μόνον διὰ τοῦ θηλυκοῦ ἀνωφελοῦς κώνωπος μεταδίδεται ἀπὸ τοὺς ἐλονοσοῦντας εἰς τοὺς ὑγιεῖς (βλέπε κώνωψ). Ἀπὸ ἀνωφελεῖς κώνωπας δὲν μεταδίδεται ἡ ἐλονοσία εἰς ἄλλους ἀνθρώπους, παρὰ μόνον ὅταν μολυσμένοι κώνωπες εἰσαγάγουν τὸ ξύγχος των εἰς τὸ σῶμα αὐτῶν.

Μορφή. Τὸ ζωάριον ἔχει ἀπλουστάτην σωματικὴν κατασκευὴν. ἔχει σχῆμα δίσκου ἢ δακτυλίου καὶ διάμετρον μόλις 0,007 τοῦ χιλιοστομέτρου (εἰκ. 41). Εἶναι τόσον μικρόν, ὥστε εὐκόλως εἰσχωρεῖ ἐντὸς ἐνὸς μικροῦ αἰμοσφαιρίου. Τὸ σῶμα τοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ πυκνὴν, κοκκώδη μᾶζιν, ἣ ὁποία λέγεται **πρωτόπλασμα** καὶ ἀπὸ μίαν ἄλλην περισσότερον συμπαγὴ ἐντὸς τῆς πρώτης, ἣ ὁποία λέγεται **πυρήν**. Μία τοιαύτη ἀπλουστάτη μορφή ζωῆς καλεῖται γενικῶς **κύτταρον**. Τὸ αἷματόζωον οὔτε περίβλημα ἔχει, οὔτε ἄλλο τι ὄργανον, ὥς τὰ ἄλλα ζῶα. Εἶναι δηλ. τοῦτο ἐν ἀπὸ τὰ ἀπλούστατα ζῶα τῆς γῆς.

Πολλαπλασιασμός. Εὐθὺς ὥς εἰσέλθουν εἰς τὸ αἷμα ὑγιоῦς ἀνθρώπου πλασμώδια, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ἐγκατεστημένα εἰς τοὺς σιελογόνους ἀδένες τοῦ μολυσμένου κώνωπος, εἰσχωροῦν εἰς τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια καὶ τρέφονται ἀπὸ τὸ κύριον συστατικὸν αὐτῶν, τὸ ὁποῖον λέγεται **αἰμοσφαιρίνη**. Μετά τινα χρόνον ἕκαστον πλασμώδιον χωρίζεται εἰς πλεῖστα σωματίδια, τὰ ὁποῖα λέγονται **μεροζωῖδια**. Ταῦτα, ἀφοῦ καταστρέψουν πλέον τὰ



Εἰκ. 41. Ἀμοιβᾶς μεγεθυσμένη

αἰμοσφαίρια, ἔξαπολύονται εἰς τὸ αἷμα καὶ εἰσχωροῦν εἰς νέα αἰμοσφαίρια. Ὄταν τὰ πλασμώδια γίνουν πολλά, ἡ καταστροφή τῶν αἰμοσφαιρίων γίνεται μεγάλη, τὸ χρῶμα τοῦ ἀσθενοῦς καθίσταται ὠχρὸν καὶ πυρετὸς καταλαμβάνει αὐτόν. Οὗτος ὀφείλεται εἰς τὰς τοξίνας (= δηλητήρια), τὰς ὁποίας παράγουν τὰ πλασμώδια. Ὁ τρόπος αὐτὸς τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν ζωαρίων ἐν τῷ αἵματι τοῦ ἀνθρώπου καλεῖται **σχιζογονία**. Κατὰ τὰ ἀνωτέρω ὁ κύκλος τῆς ζωῆς ἢ ὁ **βιολογικὸς κύκλος** τοῦ πλασμωδίου συμπληρώνεται διὰ τοῦ ἀνθρώπου καὶ κώνωπος (δηλ. :).

Καταπολέμησις τῆς ἐλονοσίας. Ἀποτελεσματικὸν φάρμακον κατὰ τῆς ἐλονοσίας εἶναι ἡ κινίνη. Ταύτην πρέπει νὰ λαμβάνωμεν καὶ προληπτικῶς, ὅταν ζῶμεν εἰς περιοχάς, ὅπου επικρατεῖ ἡ ἐλονοσία, κατὰ τὰς οδηγίας πάντοτε τοῦ ἱατροῦ. Καλύτερον ὁμως εἶναι νὰ ἐμποδίζωμεν τὴν μετάδοσιν τοῦ πλασμωδίου διὰ τοῦ κώνωπος. Πρὸς τοῦτο πρέπει νὰ χρησιμοποιοῦμεν κωνωπιέρας κατὰ τὴν νύκτα καὶ συματοπλέγματα πρὸ τῶν παρα-

θύρων καὶ θυρῶν, εἰς ὅσα μέρη ὑπάρχουν στάσιμα ὕδατα. Πλὴν τούτου πρέπει νὰ καταστρέφωμεν τοὺς κώνωπας καὶ νὰ ἐμποδίσωμεν μὲ κάθε τρόπον τὸν πολλαπλασιασμὸν αὐτῶν (βλ. κώνωψ).

Ἀνασκόπησις καὶ ταξινόμησις. Τὸ πλασμώδιον εἶναι ἡ ἀπλουστάτη μορφή ζῳον, τὸ ὁποῖον ζῇ ὡς παρὰσιτον εἰς τὸ αἷμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνωφελοῦς κώνωπος. Πολλαπλασιάζεται διὰ *σχιζογονίας* καὶ ἐντὸς τοῦ κώνωπος διὰ *σποριογονίας*. Τοιοῦτο ζῳον, ὡς τὸ πλασμώδιον τοῦ αἵματος, καλεῖται *πρωτόζωον*. Ὁμοίαν κατασκευὴν πρὸς αὐτὸ καὶ ὁμοιον τρόπον πολλαπλασιασμοῦ ἔχουν καὶ πλείστα ἄλλα ζῳάρια, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀόρατα καὶ τὰ ὁποῖα καλοῦνται *σποροόζωα πρωτόζωα*. Πάντα ταῦτα ἀποτελοῦν τὰ ἀπλοῦστάτα ζῳα ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν τοῦ σώματός των.

79. Ἄλλα πρωτόζωα καὶ γενικοὶ χαρακτῆρες αὐτῶν.

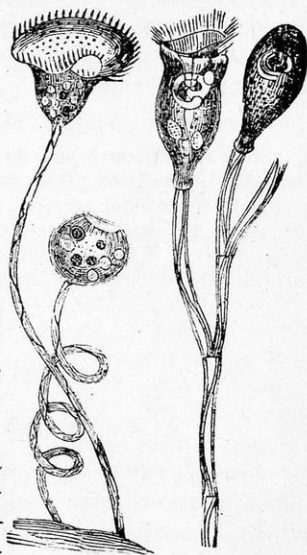
Ἀμοιβᾶς (εἰκ. 41). Εὐρίσκεται ἐντὸς ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον σήπονται οὐσίαι. Ὁμοιάζει πρὸς μικρὰν φυσαλίδα, ἡ ὁποία διαρκῶς κινεῖται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ, εἶναι διαφανὴς καὶ οὐδὲν ὄργανον ἢ περίβλημα ἔχει. Ἀπὸ τὴν μᾶζαν τοῦ σώματός της προβάλλουν πότε ἐδῶ καὶ πότε ἐκεῖ *ψευδόποδες*, ἥτοι προεκβολαὶ ἐν εἴδει ριζῶν, διὰ τῶν ὁποίων κινεῖται καὶ περιβάλλει τὴν τροφήν της. Ἐκάστη ἀμοιβᾶς ὕστερα ἀπὸ ὠρισμένον χρόνον χωρίζεται εἰς δύο, αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν τὸ μέγεθος τῆς μητρὸς των καὶ ἔπειτα χωρίζονται καὶ αὗται ὁμοίως. *Ἦτοι αἱ ἀμοιβᾶδες πολλαπλασιάζονται διὰ διχοτομήσεως.* Ὅταν ὅμως θὰ ἀποξηρανθῇ τὸ ὕδωρ, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ζοῦν, τότε σχηματίζεται πέριξ τοῦ σώματός των εἶδος θήκης στερεᾶς καὶ παχείας, διὰ τῆς ὁποίας διατηροῦνται εἰς τὴν ζωὴν ἐπὶ πολὺν χρόνον. Ὅταν κατόπιν εὐρεθῶν ἐντὸς ὕδατος, διαλύεται ἡ θήκη των καὶ ἐπαναρχίζουν τὴν πρώτην ζωὴν, ὡς ἄνω.

Ἀνάλογον κατασκευὴν ἔχουν καὶ ἄλλα ζῳάρια, τὰ ὁποῖα διὰ τοῦτο λέγονται *ριζόποδα πρωτόζωα*.

Μερικὰ εἶδη ἀμοιβᾶδος ζοῦν εἰς τὰ ἔντερα καὶ τὸ ἥπαρ τοῦ ἀνθρώπου καὶ προκαλοῦν σοβαρὰς ἀσθενείας αὐτοῦ (δυσεντερίαν κλπ.). Τὰ πλείστα ὅμως ριζόποδα ἔχουν πέριξ τοῦ σώματός των κέλυφος λεπτὸν μὲ μικρὰς ὁπὰς, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται οἱ ψευδόποδες των. Ταῦτα καλοῦνται διὰ τοῦτο *τρηματοφόρα* ἢ

ἀκτινόκογχα. Τόσον δὲ πολυάριθμα εἶναι τὰ τοιαῦτα ριζόποδα, ὥστε ἐκ τοῦ κελύφους των ἐσχηματίσθησαν εἰς παλαιοτάτην ἐποχὴν ἀπέραντα στρώματα τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, τὰ ὁποῖα εὗρισκονται νῦν εἴτε ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἴτε ἐκτὸς αὐτῆς. Τοιουτοτρόπως ἡ κιμωλία ἢ κρητὶς ἀποτελεῖται κατὰ μέρος ἀπὸ κελύφη τρηματοφόρων πρωτοζώων.

Τρυπανόσωμα. Ταῦτα ἔχουν σῶμα σκωληκοειδές, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ἐν ἄκρον φέρει νηματοειδῆ ἀπόφυσιν ἐν εἴδει μαστιγίου ἀπλοῦ ἢ πολλαπλοῦ. Εἶναι παρὰ-σιτα τοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων. Ἐν εἶδος τρυπανοσώμου προξενεῖ εἰς τὸν ἄνθρωπον τὴν ἀσθένειαν τοῦ ὕπνου, ἢ ὁποία καταλήγει εἰς θάνατον, ἄλλα δὲ εἶδη προξενοῦν τὸν θάνατον τῶν ἵππων, ἀγελάδων καὶ ἄλλων μεγάλων ζώων. Τὸ τρυπανόσωμον τοῦ ὕπνου μεταδίδεται εἰς τὸν ἄνθρωπον ἀπὸ ἑνα ἄλλον, ὁ ὁποῖος ἔχει εἰς τὸ αἷμά του αὐτό, διὰ τῆς μυίας τσέ-τσέ. (βλ. σελ. 117 μυῖα). Τὰ τρυπανόσωμα ἀποτελοῦν ἰδιαίτερον ἄθροισμα πρωτοζώων, τὰ **μαστιγοφόρα**.



Εἰκ. 42. Ἐγχυματικά ζωῶφια.

Ἐγχυματικά. Ταῦτα εἶναι τὰ τελειότερα ἐξ ὅλων τῶν πρωτοζώων καὶ ἔχουν πέραξ τοῦ σώματος των λεπτὴν μεμβράνην ἐκ χιτίνης (ἔντομα) πλήρη πόρων, διὰ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται πολυάριθμοι βλεφαρίδες. Αὗται χρησιμεύουν ὡς κινητήρια ὄργανα. Τὰ ἐγχυματικά ἔχουν μέγα στοματικὸν ἄνοιγμα καὶ ποικίλην μορφήν. Ζῶσιν ἐντὸς τῶν στασίμων γλυκέων ὑδάτων, ὀλίγα δὲ καὶ ὡς παράσιτα ἐντὸς τῶν ὑγρῶν τοῦ σώματος τῶν ζώων (εἰκ. 42).

Γενικοὶ χαρακτῆρες πρωτοζώων. Τὰ σποροζῶα (αἱματοζῶαριον), τὰ μαστιγοφόρα (τρυπανόσωμον), τὰ ριζόποδα (ἀμοιβὰς) καὶ τὰ ἐγχυματικά ἀποτελοῦν τὴν **συννομοταξίαν τῶν πρωτοζώων**. Πάντα ταῦτα εἶναι ἀτελέστατα ζῶα καὶ τὰ περισσό-

τερα ἔξ αὐτῶν μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου φαίνονται. Τὸ σῶμά των ἀποτελεῖται ἀπὸ μίαν οὐσίαν, ὡς τὸ λεύκωμα τοῦ ὠοῦ, ἡ ὁποία λέγεται *πρωτόπλασμα* καὶ ἐντὸς τῆς ὁποίας ὑπάρχουν ἐν ἡ περισσότερα μικρότατα σωματίδια, τὰ ὁποία λέγονται πυρῆνες. Πολλὰ πρωτόζωα περιβάλλονται ἀπὸ λεπτὸν κέλυφος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἐξέρχονται διὰ μέσου ὀπῶν ψευδόποδες. Ὅλας τὰς σωματικὰς τῶν λειτουργίας (ἀναπνοήν, πέψιν κτλ.) κάμνουν διὰ τοῦ πρωτοπλάσματος, καθόσον οὐδὲν ἰδιαίτερον ὄργανον πρὸς τοῦτο ἔχουν. Τὰ πρωτόζωα ζοῦν ἐντὸς τῶν ὑδάτων, μερικά δὲ ἔξ αὐτῶν, ὡς παράσιτα τοῦ αἵματος τῶν ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου (αἱματόζωον, ἀμοιβὰς κτλ.), εἰς τὸν ὁποῖον εἶναι δυνατόν νὰ προξενήσουν καὶ αὐτὸν τὸν θάνατον.

Ἀσκήσεις.

Πῶς συντελεῖται ὁ κύκλος τῆς ζωῆς (= βιολογικὸς κύκλος) τοῦ αἱματοζῶου τοῦ Λαβεράν; Ποία ἡ σημασία μερικῶν πρωτοζῶων ἐν τῇ φύσει; Ποιοὶ ὀργανισμοὶ λέγονται μονοκύτταροι καὶ ποιοὶ πολυκύτταροι; Ἀναφέρατε τὰς συνομοταξίας τῶν ζώων καὶ τὰς ὁμοταξίας τῶν σπονδυλωτῶν. Κατὰ τί ὁ ἄνθρωπος ὁμοιάζει πρὸς τὸ ζῶον καὶ κατὰ τί διαφέρει; Ποία πρέπει νὰ εἶναι ἡ συμπεριφορὰ τοῦ ἀνθρώπου πρὸς τὰ ζῶα:

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΔΗ'.

80. Συστηματικὴ τῶν ζώων.

Γενικὴ ἀνακεφαλαίωσις. Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν διαφορῶν ζώων εἶδομεν, ὅτι ταῦτα χωρίζονται εἰς διάφορα ἀθροίσματα ἀναλόγως τῆς σωματικῆς των κατασκευῆς καὶ ὅτι καθεὶ μεγάλου ἀθροίσματος διαιρεῖται εἰς ἄλλα μικρότερα. Τὰ μεγάλα ἀθροίσματα, τὰ ὁποία καλοῦνται συνομοταξίαι ζώων, εἶναι τὰ ἑξῆς, ὡς εἶδομεν:

1. Σπονδυλωτὰ : Ἄνθρωπος, γαλῆ, ἵππος, ὄρνις, κυπρίνος, βάτραχος.
2. Μαλάκια : Ὀκτάπους, κοχλίας, ὄστρεον.
3. Ἀρθρόποδα : Μυῖα, κώνωψ, ἀστακός, ἀράχνη, σκορπίος.
4. Ἐχινόδερμα : Ἐχῖνος, ἀστερίας.
5. Σκώληκες : Σκώληξ γήινος, ταινία, ἐχινόκοκκος.
6. Σπογγώδη : Σπόγγος.
7. Κοιλεντερωτά: Κοράλλιον, ὕδρα.
8. Πρωτόζωα : Πλασμώδιον Λαβεράν, ἀμοιβὰς.

Ἐκ τῶν ἄνω ἄθροισμάτων μόνον τὸ πρῶτον περιέχει ζῶα με σπονδυλικήν στήλην, ἐνῶ τὰ λοιπὰ περιέχουν ζῶα ἀσπόνδυλα. Τὰ σπονδυλωτὰ ἔχουν πολύπλοκον σωματικὴν κατασκευὴν καὶ ὄργανα διάφορα, διὰ τῶν ὁποίων ἐκτελοῦν διαφόρους λειτουργίας. Ἐχουν δηλ. ἰδιαίτερα κινητήρια ὄργανα, αἰσθητήρια, ἀναπνευστικά, πεπτικά, κυκλοφορικά κτλ. Τὰ ἀσπόνδυλα ἔχουν ὀλιγώτερα εἰδικὰ ὄργανα καὶ μερικά, ὡς π. χ. τὰ πρωτόζωα, ἐκτελοῦν τὰς ζωϊκὰς τῶν λειτουργίας διὰ τῆς μαλακῆς μάζης τοῦ σώματός των. Ὅλα ὅμως, καὶ τὰ τελειότερα καὶ τὰ ἀτελῆ, ἔχουν *ἐν κοινὸν γνώρισμα, ὅτι τρέφονται, αὐξάνονται, κάμνουν ἐκουσίας κινήσεις, πολλαπλασιάζονται καὶ αἰσθάνονται.*

* *Πῶς γίνεται ἡ ταξινόμησις τῶν ζώων εἰς ἄθροισματα* (= Συστηματική). Ἐὰν παρατηρήσωμεν καλῶς τὰς συνήθεις αἰγας, θὰ ἴδωμεν, ὅτι ὀλίγον διαφέρει ἡ μία ἀπὸ τὴν ἄλλην καὶ ἐπομένως εὐκόλως δίδομεν εἰς ὅλας αὐτὰς τὸ ὄνομα αἰξ καὶ ὄχι εἰς μερικὰς ἐν καὶ εἰς ἄλλας ἄλλο, π. χ. κύων. Τὸ ἴδιον συμβαίνει καὶ μὲ τὰς ἀγελάδας, μὲ τὰς ὀρνίθας κλ. *Ἐν τοιοῦτον ἄθροισμῶν, τὰ ὅποια ἔχουν πολλὰ κοινὰ γνωρίσματα, ὡς ἐὰν προέρχωνται ἀπὸ τοὺς ἰδίους γονεῖς, καλεῖται εἶδος ζώου.* Πολλάκις εἶναι δυνατόν νὰ παρατηροῦνται καὶ μικραὶ διαφοραὶ εἰς ἄτομα τοῦ αὐτοῦ εἶδους, ὡς εἶναι ἡ αἰξ τῆς Ἀγκύρας, ἡ αἰξ Μάλτας κλ. Τὰ ἄτομα ταῦτα ἀποτελοῦν *παραλλαγὰς* (ἢ φυλάς, ἢ ποικιλίας) κ. ράσας τοῦ ἰδίου εἶδους καὶ ὄχι νέον εἶδος. Ἐκτὸς ὅμως τῶν κοινῶν αἰγῶν ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι αἰγες μὲ διάφορον σωματικὴν κατασκευὴν, π. χ. μὲ κέρατα πολὺ μεγάλα κλ., ὡς εἶναι αἱ αἰγαγοὶ κ. ἀγριοκάτσικα κλ. Αὗται ἀποτελοῦν ἄλλο εἶδος αἰγός. Τὰ εἶδη αὐτὰ μετὰ τοῦ εἶδους τῆς κοινῆς αἰγὸς ἀποτελοῦν ἐν μεγαλύτερον ἄθροισμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *γένος*—αἰξ. Τὸ αὐτὸ παρατηροῦμεν καὶ διὰ τὰ πρόβατα, τοὺς βόας κλ., ἦτοι τὰ μὲν πρόβατα ἀποτελοῦν ἐν γένος, τὸ γένος - πρόβατον, οἱ δὲ βόες τὸ γένος - βοῦς. Τὰ γένη ὅμως τῆς αἰγός, τοῦ προβάτου καὶ τοῦ βοός, ἂν καὶ περιλαμβάνουν διάφορα ζῶα, ἔχουν ἐν κοινὸν γνώρισμα, ὅτι τὰ κέρατά των εἶναι κοῖλα. Διὰ τοῦτο περιλαμβάνονται εἰς ἐν μεγαλύτερον ἄθροισμα, τὸ ὁποῖον λέγεται *οἰκογένεια τῶν κοιλοκέρων.*

Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον σχηματίζεται ἀπὸ τὰς ἐλάφους καὶ καμήλους καὶ ἄλλαι οἰκογένειαι, ὡς ἡ οἰκογένεια τῶν *ξυλοκέρων* ἢ ἐλαφοειδῶν, ἡ οἰκογένεια τῶν *τυλοπόδων* ἢ καμηλοειδῶν κλ.

Τὰ ζῷα ὁμως τῶν ἀνωτέρω οἰκογενειῶν ἔχουν ἐν κοινὸν γνώρισμα, ἔχουν δηλ. δύο ἢ τέσσαρας δακτύλους. Διὰ τοῦτο ὅλαι αἱ προηγούμεναι οἰκογένειαι ἀποτελοῦν ἐν μεγαλύτερον ἄθροισμα, μίαν τάξιν ζωολογικήν, ἡ ὁποία λέγεται τάξις τῶν *ἀρτιοδακτύλων*. Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον σχηματίζεται ἐκ τῶν λαγῶν, μυῶν καὶ καστόρων ἡ τάξις τῶν *τροκτικῶν*, ἐκ τῶν γαλῶν, κυνῶν, ἄρκτων κλ. ἡ τάξις τῶν *ἀρπακτικῶν* κ.ο.κ. Ἀλλὰ τὰ ζῷα τῶν τάξεων τούτων ἔχουν κύριον γνώρισμα, ὅτι θηλάζουν τὰ τέκνα των. Διὰ τοῦτο ὅλαι αἱ ἀνωτέρω τάξεις ἀποτελοῦν ἐν κοινὸν ἄθροισμα, *μίαν ὁμοταξίαν*, τὴν ὁμοταξίαν τῶν *θηλαστικῶν*. Κατὰ ἀνάλογον τρόπον σχηματίζονται καὶ ἄλλαι ὁμοταξίαι, ὡς εἶναι ἡ τῶν πτηνῶν, ἡ τῶν ἰχθύων κλπ. Ἐπειδὴ τέλος ὅλα τὰ ζῷα τῶν ἀνωτέρω ὁμοταξιῶν ἔχουν σπονδυλοῦς, διὰ τοῦτο αὐταὶ ἐνώνονται εἰς ἐν ἄθροισμα, μίαν *συνομοταξίαν*, τὴν τῶν *σπονδυλωτῶν*. Μὲ τὸν ἴδιον τρόπον ἐργασίας σχηματίζομεν καὶ ἄλλας συνομοταξίας διὰ τὰ ὑπόλοιπα ζῷα.

Κατὰ τὰ ἀνωτέρω :

Συστηματικὴ καλεῖται τὸ μέρος τῆς ζωολογίας, τὸ ὁποῖον πραγματεύεται περὶ τοῦ τρόπου τῆς ταξινομήσεως τῶν διαφορῶν ζῶων εἰς ἀθροίσματα ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὁμοιοτήτων καὶ διαφορῶν αὐτῶν, ἥτοι εἰς εἶδη, γένη, οἰκογενείας, τάξεις, ὁμοταξίας καὶ συνομοταξίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΛΘ'.

81. Κύτταρον. Ἴστός.

Κύτταρον. Ἐὰν ἐξετάσωμεν διὰ τοῦ μικροσκοπίου μικρὸν τεμάχιον σαρκὸς οἰομένηποτε ζώου, θὰ ἴδωμεν, ὅτι τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὰ μέρη ὅμοια μεταξύ των, τὰ ὁποῖα εἶναι ἠνωμένα, ὡς αἱ πλάκες μιᾶς αὐλῆς. *Τὰ μικρότατα μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται τὸ σῶμα παντὸς ζώου, καλοῦνται κύτταρα.* Καὶ ἄλλα μὲν εἶναι σφαιρικά, ἄλλα ἐπιμήκη, ἄλλα πρισματικά κλπ. Ὡς πρὸς τὸ μέγεθος εἶναι πολὺ μικρά, ὥστε χίλια ἢ καὶ περισσότερα ἐξ αὐτῶν τὸ ἐν παραπλεύρως τοῦ ἄλλου μόλις ἔχουν μῆκος ἐνὸς χιλιοστοῦ τοῦ μέτρου.

Συστατικά κυττάρου. Τὸ κύτταρον ἀποτελεῖται : α) Ἀπὸ

τὸ *πρωτόπλασμα*, τὸ ὁποῖον εἶναι ἄχρους οὐσία, ὁμοία πρὸς τὸ λεύκωμα τοῦ ὄου. Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος ὑπάρχουν χῶροι, οἱ ὁποῖοι περιέχουν διαφόρους οὐσίας, ὡς λίπος, σάκχαρον κτλ. Οὗτοι λέγονται *χυμοτόπια*. β) Ἀπὸ τὸν *πυρῆνα*, ὁ ὁποῖος εὐρίσκεται ἐντὸς τῆς μάξης τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ εἶναι μικρὸν σωματίον πυκνότερον, ἢ ἐκεῖνο. Ἐντὸς τοῦ πυρήνος εὐρίσκονται μικρὰ κοκκία, τὰ ὁποῖα λέγονται *χρωμόσωμα*, διότι χρωματίζονται εὐκόλως ὑπὸ ὥρισμένων οὐσιῶν. Τὰ νεκρὰ κύτταρα περιέχουν ἄερα. γ) Ἀπὸ τὸ *κεντροσωμάτιον*, τὸ ὁποῖον εἶναι κοκκῶδες σῶμα πλησίον τοῦ πυρήνος. δ) Ἀπὸ τὴν *κυτταρικήν μεμβράνην* (ἢ ἐκτόπλασμα), ἡ ὁποία χρησιμεύει ὡς προφυλακτικὸν σῶμα τοῦ κυττάρου.

Πολλαπλασιασμός κυττάρων. Ἐκαστον κύτταρον, ἀφοῦ αὐξηθῇ διὰ θρέψεως μέχρις ὥρισμένου ὁρίου, χωρίζεται εἰς δύο θυγατρικά κύτταρα, ἕκαστον τῶν ὁποίων ἔχει τὸ ἥμισυ μέρος τοῦ πυρήνος καὶ τοῦ πρωτοπλάσματος. Τὰ θυγατρικά κύτταρα αὐξάνονται καὶ αὐτά, μέχρις ὅτου ἀποκτήσουν τὸ μέγεθος τῆς μητρὸς τῶν. Ἄλλοτε τὸ κύτταρον ἐκβάλλει προεξοχάς, ὡς συμβαίνει εἰς τοὺς κλάδους τῶν φυτῶν, αἱ ὁποῖαι μεγεθύνονται καὶ μένουں προσκεκολλημέναι εἰς τὸ μητρικὸν κύτταρον. Τὰ κύτταρα δηλ. πολλαπλασιάζονται, εἴτε διὰ *διχοτομήσεως* εἴτε δι' *ἀποβλαστήσεως* εἴτε καὶ κατ' ἄλλον τρόπον.

Ἴστοι. Τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος τῶν ζῴων ἀποτελοῦνται, ὡς εἶδαμεν, ἀπὸ κύτταρα. Ταῦτα ὅμως δὲν εἶναι παντοῦ συνηγμένα κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον, οὔτε ἔχουν τὰς οὐτὰς ιδιότητας. Ἄλλα εἶναι δηλ. γλοιώδη καὶ μαλακά, ὡς εἶναι ὁ ἐσωτερικὸς ὕμην τοῦ στόματος καὶ τῆς ῥινός, ἄλλα εἶναι ἐλαστικά, ὡς εἰς τὰ νεῦρα, ἄλλα εἶναι ξηρά, ὡς ἡ ἐπιδερμὶς, ἄλλα ἐπιμήκη, ὡς οἱ μύες κ.ο.κ. Οὕτω σχηματίζονται εἰς τὸ *σῶμα τῶν ζῴων*, διάφορα ἄθροίσματα κυττάρων. Κάθε ἓν ἄθροισμα ἔχει ἰδίας ιδιότητος καὶ ἐκτελεῖ ὥρισμένον ἔργον. Ἄλλο δηλαδὴ ἄθροισμα κυττάρων ἀπορροφᾷ οὐσίας, ἄλλο ἐκτελεῖ κίνησιν, ἄλλο μεταβιβάζει ἐρεθισμὸν κτλ. Ἦτοι ἴστος καλεῖται *ἄθροισμα κυττάρων, τὰ ὁποῖα ἔχουν τὴν αὐτὴν κατασκευὴν καὶ ἐκτελοῦν τὴν αὐτὴν φυσιολογικὴν λειτουργίαν.*

Συμπέρασμα. Ὅπως ὁ ἄνθρωπος ἢ ἓν ἄλλο ζῶον ἐκτελεῖ διαφόρους πράξεις, ἐφ' ὅσον ζῇ, αἱ ὁποῖαι ἔχουν σκοπὸν νὰ διατηρηθῇ οὗτος ἐν τῇ ζωῇ καὶ νὰ μὴ ἐξαφανισθῇ τὸ εἶδος του ἀπὸ

τοῦ προσώπου τῆς γῆς, οὕτω πράττει καὶ κάθε κύτταρον. Ἦτοι πᾶν ζῶν κύτταρον λαμβάνει τροφήν, αὐξάνεται, πολλαπλασιάζεται καὶ αἰσθάνεται τοὺς ἐξωτερικοὺς ἐρεθισμοὺς (φῶς, θερμοτότητα, πίεσιν κτλ.) κατὰ διαφόρους τρόπους. Ἐπομένως πᾶν ζωϊκὸν κύτταρον εἶναι μία ζωϊκὴ μονάς, ἥ ἐν ζωϊκὸν στοιχεῖον.

Μονοκύτταροι καὶ πολυκύτταροι ὁργανισμοί. Ἡ ἀμοιβάς, τὸ αἱματοζῶον κ. ἄλ. εἶναι ζῶα ἀτελῆ, τῶν ὁποίων τὸ σῶμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν μόνον κύτταρον. Ἀντιστρόφως ὁ ἄνθρωπος καὶ ὅλα τὰ ἄλλα ζῶα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἄπειρον πλῆθος κυττάρων, τὰ ὁποῖα σχηματίζουν τὰ διάφορα εἶδη τῶν ἰστών τοῦ σώματός των. Ἦτοι τὰ μὲν πρωτόζωα εἶναι μονοκύτταροι ὁργανισμοὶ ἄνευ ἰστών (= Ἀνιστόζωα), τὰ δὲ λοιπὰ πολυκύτταροι ὁργανισμοὶ (= Μετάζωα). Εὐνόητον εἶναι, ὅτι ἡ ὑγεία καὶ ἡ ζωὴ ἐν γένει τῶν μεταζῶων ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν καλὴν ἢ κακὴν κατάστασιν τῆς ὑγείας τῶν κυττάρων των.

Χαρακτηριστικὸν τέλος γνώρισμα διὰ τοὺς τελειότερους πολυκυττάρους ὁργανισμοὺς εἶναι τοῦτο, ὅτι ὠρισμένα μέρη τοῦ σώματός των ἐκτελοῦν μίαν καὶ τὴν αὐτὴν πάντοτε λειτουργίαν, π. χ. οἱ ὀφθαλμοὶ αἰσθάνονται φῶς, οἱ πόδες ἐκτελοῦν κινήσιν κτλ. Τὰ μέρη ταῦτα τοῦ σώματός των, τὰ ὁποῖα εἶναι προωρισμένα δι' εἰδικὴν λειτουργίαν, καλοῦνται **ὄργανα**. Ὅσα περισσότερα ὄργανα ἔχει ζῶόν τι, τόσον τελειότερον εἶναι, διότι αἱ διάφοροι λειτουργίαι τῆς ζωῆς του (αἰσθησις, πέψις κτλ.) ἔχουν διαμοιρασθῆ εἰς διάφορα ὄργανα καὶ ἐπομένως αὐταὶ ἐκτελοῦνται τελειότερον.

Μεταξὺ τῶν ζῶων συγκαταλέγεται καὶ ὁ ἄνθρωπος, ὁ ὁποῖος ὥς πρὸς τὴν σωματικὴν του κατασκευὴν εἶναι τὸ τελειότερον ζῶον τῆς γῆς. Ἐπειδὴ δὲ μόνος οὗτος ἔχει **λαλίαν** καὶ **λογικόν**, διὰ τοῦτο κατώρθωσε νὰ καθυποτάξῃ τὰ λοιπὰ ἄλογα ζῶα καὶ νὰ καταστῇ κύριος τῆς φύσεως. Εἶναι τὸ ἀριστον τῶν δημιουργημάτων τοῦ Θεοῦ, ἡ κορωνὶς τῆς Δημιουργίας.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΟΡΙΣΜΟΙ

Ὅρυκτόν.—Πλὴν τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν εὐρίσκονται ἐπὶ τῆς γῆς καὶ ἄλλα σώματα, στερεὰ ἢ ὑγρά, τὰ ὁποῖα εἶναι τελείως διάφορα ἀπὸ ἐκεῖνα καὶ τὰ ὁποῖα παρέχουν πολλὰς ὠφελείας εἰς τὸν ἄνθρωπον. Οὕτως, ἐὰν σκάψωμεν τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου καλλιεργοῦνται οἱ ἀγροὶ καὶ κτίζονται αἱ οἰκίαι, θὰ εὑρωμεν πλῆθος σωμάτων, ὥς λίθους, πηλόν, θεῖον, μεταλλεύματα κτλ., τὰ ὁποῖα οὔτε ζῶα εἶναι, οὔτε φυτά. Πάντα ταῦτα δὲν παρήχθησαν οὔτε ἀπὸ ζῶα οὔτε ἀπὸ φυτά, ἀλλὰ εἶναι γεννήματα αὐτῆς τῆς Φύσεως. Ἐπομένως δὲν εἶναι *ὀργανικά* ὄντα, ἀλλὰ *ἀνόργανα*, τὰ ὁποῖα δὲν τρέφονται, δὲν πολλαπλασιάζονται, δὲν αἰσθάνονται, ὥς τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτά. Ἀποτελοῦν νεκρὰν φύσιν καὶ ὄχι ζῶσαν. Πολλὰ ἀπὸ αὐτὰ χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου εἰς τὴν κατάστασιν, εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκονται ἐν τῇ φύσει (οἰκοδομικοὶ λίθοι, ἄμμος). Ἄλλα πάλιν ὑφίστανται προηγουμένως ἐπεξεργασίαν, πρὶν χρησιμοποιηθοῦν, ὥς εἶναι π. χ. ὁ γαληνίτης, ἀπὸ τὸν ὁποῖον διὰ σειρᾶς ἐπεξεργασιῶν λαμβάνεται ὁ μόλυβδος. Ἐκ τῶν σωμάτων τούτων ἄλλα εἶναι στερεὰ καὶ ἄλλα

ύγρὰ (= ὑδροάργυρος). Ὅρυκτὰ καλοῦνται τὰ ἀνόργανα *φυσικὰ σώματα*, τὰ ὁποῖα εἶναι *ὁμοιομερῆ* καὶ τὰ ὁποῖα δὲν *παρήχθησαν ἀπὸ φυτὰ ἢ ζῷα οὐδὲ ἀπὸ τὸν ἄνθρωπον*.

Εἰς τὰ ὀρυκτὰ περιλαμβάνονται ἐν τούτοις οἱ γαιάνθρακες, τὸ πετρέλαιον κλ., ἃν καὶ ταῦτα ἐσχηματίσθησαν ἐκ φυτῶν παλαιωτάτων ἐποχῶν. Τοῦτο γίνεται χάριν εὐκολίας.

Πολλάκις ὅμως ἐν ὀρυκτὸν ἢ μῖγμα ὀρυκτῶν εὐρίσκεται εἰς μεγάλην ποσότητα, ὥστε νὰ ἀποτελῇ μεγάλας ἐκτάσεις τοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς. Τὸ τοιοῦτον ὀρυκτὸν λέγεται *πέτρωμα*. Τὸ μάρμαρον, ὁ ἀσβεστόλιθος, ὁ πηλὸς κλ. εἶναι πετρώματα.

Τὸ σύνολον τῶν ὀρυκτῶν καλεῖται *βασίλειον τῶν ὀρυκτῶν*.

Ἀντικείμενον καὶ χρησιμότης ὀρυκτολογίας. Ἡ ὀρυκτολογία ἐξετάζει: α) Ποίας ιδιότητος ἔχει ἕκαστον ὀρυκτὸν, ἥτοι τὸ χρῶμα, τὴν σκληρότητα, τὸ εἰδικὸν βάρος αὐτοῦ κλ. β) Ἀπὸ ποῖα συστατικά ἀποτελεῖται. γ) Ποῦ εὐρίσκεται, καὶ δ) Ποίας ὠφελείας παρέχει εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἡ γνῶσις τῆς ὀρυκτολογίας εἶναι πολὺ χρήσιμος διὰ πάντας, διότι ἄλλα ὀρυκτὰ χρησιμεύουν εἰς τὴν οἰκοδομικὴν, ἄλλα εἰς τὴν παρασκευὴν διαφόρων χημικῶν προϊόντων, ὡς τὸ θεῖον, τὸ νίτρον κλ., ἄλλα πρὸς ἐξαγωγήν μετάλλων, ὡς ὁ γαληνίτης, ἐκ τοῦ ὁποῖου λαμβάνεται ὁ μόλυβδος, ἄλλα χρησιμεύουν ὡς καύσιμος ὕλη, ὡς οἱ ἄνθρακες κλ.

Διαίρεσις ὀρυκτολογίας. Αὕτη διαιρεῖται εἰς δύο μέρη, τὰ ἑξῆς:

Ι. Γενικὸν Μέρος. Εἰς τοῦτο ἐξετάζονται αἱ γενικαὶ ιδιότητες τῶν ὀρυκτῶν, ὡς εἶναι τὸ σχῆμα, τὸ χρῶμα, ἡ λάμψις, ἡ σκληρότης κλ.

ΙΙ. Εἰδικὸν Μέρος. Εἰς τοῦτο ἐξετάζονται τὰ ὀρυκτὰ ἐν ἕκαστον ἰδιαιτέρως.

Ι. ΜΕΡΟΣ ΓΕΝΙΚΟΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'.

1. Σχῆμα ὀρυκτῶν.

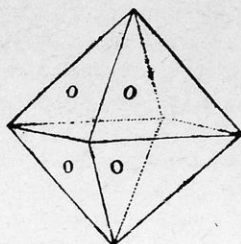
Κρύσταλλος. Ἐν τεμάχιον ἀκαθάρτου ἁλατος ἢ θειικοῦ χαλκοῦ ἔχει κανονικότητα σχηματισμοῦ, δηλ. τελειώνει εἰς ἐπιπέδους ἐπιφανείας καὶ εἰς γωνίας, μὲ τὰς ὁποίας σχηματίζει ἐν γεω-

μετρικὸν στερεὸν σῶμα. Τὸ τοιοῦτο παρατηρεῖται εἰς πλεῖστα σώματα φυσικὰ ἢ τεχνητά. Κατὰ ταῦτα *κρύσταλλος* καλεῖται πᾶν στερεὸν σῶμα, τὸ ὁποῖον περατοῦται *συμμετρικῶς* εἰς *ἐπιπέδους ἐπιφανείας, διέδρους γωνίας καὶ εἰς στερεὰς γωνίας* (σχ. 1-13).

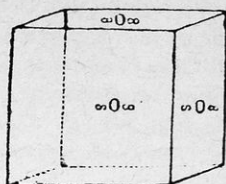
Κρυσταλλικὰ καὶ κρυσταλλοφυῆ σώματα. Ἐν τεμάχιον θειικοῦ χαλκοῦ ἢ ἁλατος ἀποτελεῖται ἢ ἀπὸ ἓνα εὐδιάκριτον κρύσταλλον ἢ ἀπὸ πολλοὺς μικροὺς, ὁμοίους μεταξὺ των. Τὸ τοιοῦτο συμβαίνει καὶ εἰς πλεῖστα ἄλλα σώματα. Τὰ σώματα ταῦτα λέγονται *κρυσταλλικὰ* ἢ *ἔμμορφα*. Ἄλλα πάλιν σώματα, ὡς τὸ μάρμαρον, ἀποτελοῦνται ἀπὸ μικροὺς λάμποντας κόκκους, οἱ ὅποιοι διὰ τοῦ φακοῦ φαίνονται ὡς μικροί, ἀτελεῖς κρύσταλλοι. Τὸ μάρμαρον καὶ τὰ παρόμοια λέγονται *κρυσταλλοφυῆ*. Ὅσα τέλος ὀρυκτὰ οὔτε κανονικὸν σχῆμα ἐμφανίζουν οὔτε ἀπὸ μικροσκοπικὰ κρυστάλλα ἀποτελοῦνται, καλοῦνται *ἄμορφα*. Τοιοῦτον σῶμα εἶναι μετὰξὺ ἄλλων ὁ *πυριτόλιθος* κ. τσακμακόπετρα.

Διαφορὰ κρυσταλλικῶν σχημάτων ἀπὸ τῶν γεωμετρικῶν. Ἐὰν ἐνώσωμεν μὲ τὰς βάσεις των δύο τετραγωνικὰς πυραμίδας, θ' ἀποτελεσθῇ ἓν σῶμα, τὸ ὁποῖον θὰ ἔχῃ μεγάλην κανονικότητα (σχ. 4). Εἰς τοῦτο ἀπέναντι ἐκάστης ἑδρας ὑπάρχει ἄλλη ἴση καὶ παράλληλος. Ὅμοίως ἀπέναντι ἐκάστης διέδρου γωνίας ὑπάρχει ἄλλη ἴση καὶ παράλληλος καὶ ἀπέναντι ἐκάστης στερεᾶς ἄλλη ὁμοία. Ἡ τοιαύτη διάταξις τῶν ἑδρῶν καὶ γωνιῶν καλεῖται *συμμετρικὴ* καὶ τὸ τοιοῦτο σχῆμα καλεῖται *κρυσταλλικὴ πυραμὶς* καὶ εἰδικῶς *βασιτετραγώνος πυραμὶς*. Ὡς εἶναι ἡ βασιτετρίγωνος πυραμὶς εἶναι καὶ ἄλλα στερεὰ σώματα, ὡς εἶναι ἡ βασιεξάγωνος πυραμὶς (σχ. 7). Ταῦτα εἶναι δυνατόν δι' ἑνὸς ἐπιπέδου ἢ καὶ περισσοτέρων νὰ χωρισθοῦν εἰς δύο τμήματα ἀναλόγου κατισκευῆς. Τὰ ἐπίπεδα ταῦτα καλοῦνται *ἐπίπεδα συμμετρίας*, αἱ δὲ ἴσαι καὶ ἀπέναντι ἑδραι τοῦ κρυστάλλου *συμμετρικαί*. Εἰς τὸ παράδειγμα τῆς βασιτετραγώνου πυραμίδος καὶ τῆς βασιεξάγωνου πυραμίδος ἐν τοιοῦτον ἐπίπεδον συμμετρίας εἶναι ἡ κοινὴ βάση τῶν δύο πυραμίδων, συμμετρικαὶ δὲ αἱ ἄνω καὶ κάτω ἑδραι ἀνὰ δύο.

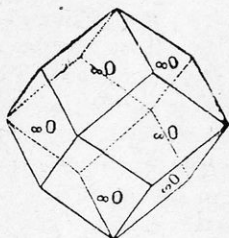
Σχηματισμὸς κρυστάλλου. Οἱ περισσότεροι κρύσταλλοι σχηματίζονται ἐν τῇ φύσει, ὅπως περίπου καὶ ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ, ὡς ἐξῆς: α) *Ὅταν ἐξατμίζονται* βραδέως θαλάσσιον ὕδωρ ἢ διάλυμα θειικοῦ χαλκοῦ, ἐμφανίζονται εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δο-



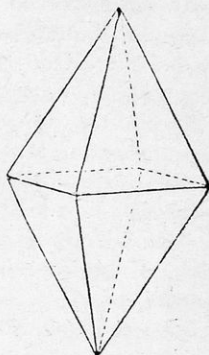
Σχ. 1
Όκταέδρον



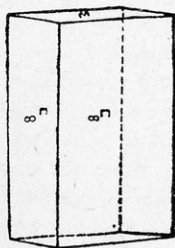
Σχ. 2
Κύβος



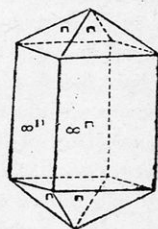
Σχ. 3
Ρομβικόν δωδεκά-
εδρον



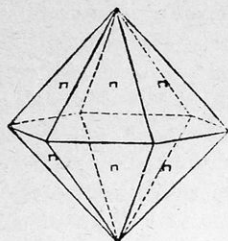
Σχ. 4
Βασιτετράγωνος
πυραμίς



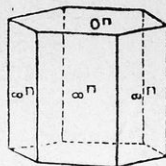
Σχ. 5
Βασιτετράγωνον
πρίσμα



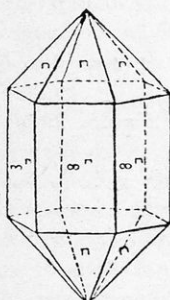
Σχ. 6
Βασιτετράγωνον
πυραμιδοσκεπές
πρίσμα



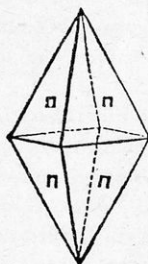
Σχ. 7
Βασιεξάγωνος
πυραμὶς



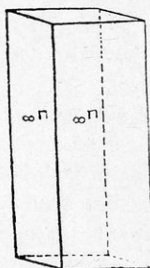
Σχ. 8
Βασιεξάγωνον
πρίσμα



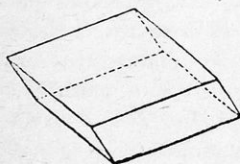
Σχ. 9
Βασιεξάγωνον
πυραμιδοσκεπὲς
πρίσμα



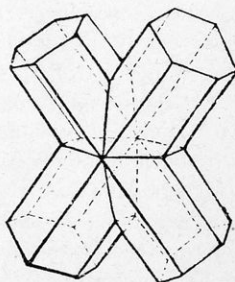
Σχ. 10
Βασίρρομβος
πυραμὶς



Σχ. 11
Βασίρρομβον
πρίσμα



Σχ. 12
Ρομβόεδρον



Σχ. 13
Σταυρός

χείου, τὸ ὁποῖον περιέχει τὸ ὑγρὸν; κρύσταλλοι ἄλατος ἢ θειικοῦ χαλκοῦ, οἱ ὅποιοι βαθμιαίως γίνονται μεγαλύτεροι. β) Ἐὰν ψύξωμεν ταχέως πυκνὸν διάλυμα θειικοῦ χαλκοῦ, πάλιν θὰ σχηματισθοῦν κρύσταλλοι. γ) Ἐὰν τήξωμεν θεῖον ἐντὸς μικροῦ μεταλλικοῦ κυπέλλου καὶ ἔπειτα, ὅταν σχηματισθῇ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του στερεὸν στρώμα κ. κροῦστα, διατρυνήσωμεν αὐτὸ καὶ ἀποχύσωμεν τὸ ὑγρὸν, θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἐντὸς τοῦ κυπέλλου ἔχουν σχηματισθῇ βελονοειδεῖς κρύσταλλοι. δ) Ἐὰν τήξωμεν θεῖον καὶ ταχέως ψύξωμεν αὐτό, τὸ ὑγρὸν θὰ μεταβληθῇ εἰς μᾶζαν ἄμορφον καὶ κατόπιν εἰς ἄθροισμα κρυστάλλων. Οἱ κυριώτεροι λοιπὸν τρόποι, διὰ τῶν ὁποίων παρήχθησαν ἐν τῇ φύσει κρύσταλλοι σωμάτων, εἶναι οἱ ἑξῆς:

α) Δι' ἐξατμίσεως ἐνὸς ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον περιέχει διαλυμένης οὐσίας. β) Διὰ ταχείας ψύξεως πυκνῶν διαλυμάτων. γ) Διὰ βραδείας πῆξεως ρευστοῦ σώματος. δ) Καὶ κατ' ἄλλους τρόπους.

Κρυσταλλογραφικὰ συστήματα. Αἱ ἐπιπεδοὶ ἐπιφάνειαι, εἰς τὰς ὁποίας τελειώνει ἕκαστος κρύσταλλος, εἶναι ἢ τρίγωνα ἢ τετράγωνα ἢ ῥόμβοι ἢ πεντάγωνα κτλ. Ἐπομένως αἱ μορφαὶ τῶν κρυστάλλων εἶναι πολλαί. Ὅπως ὅμως τὰ ζῶα χωρίζονται εἰς ἄθροισματα (συνομοταξίαις κτλ.), οὕτω καὶ τὰ διάφορα κρυσταλλικὰ σχήματα χωρίζονται εἰς ἄθροισματα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἑξ καὶ λέγονται **κρυσταλλογραφικὰ συστήματα**. Ἐκαστον σύστημα περιλαμβάνει κρυστάλλους μὲ τὰ αὐτὰ γνωρίσματα. Μερικὰ ἀπὸ τὰ συνήθη κρυσταλλικὰ σχήματα τῶν ὄρυκτῶν εἶναι τὰ ἑξῆς:

Τὸ ὀκτάεδρον (σχ. 1), ὁ κύβος (σχ. 2), ἡ βασιτετράγωνος πυραμὶς (σχ. 4), τὸ βασιτετράγωνον πρίσμα (σχ. 5), τὸ βασιεξάγωνον πρίσμα (σχ. 8), τὸ βασιεξάγωνον πυραμιδοσκεπὲς πρίσμα (σχ. 9), ἡ βασίρρομβος πυραμὶς (σχ. 10) κτλ. Πολλάκις ὅμως οἱ κρύσταλλοι ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ὄρυκτοῦ εὐρίσκονται ἡνωμένοι μεταξὺ τῶν κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζεται σταυρὸς ἢ τὸ γράμμα Χ ἢ ἄλλο τί σχῆμα. Οἱ κρύσταλλοι οὗτοι λέγονται δίδυμοι (σχ. 13). Ἡ μορφή τῶν κρυστάλλων ἐνὸς ὄρυκτοῦ ἔχει μεγάλην σπουδαιότητα διὰ τὸν προσδιορισμὸν αὐτοῦ, καθόσον ἕκαστον ὄρυκτὸν κρυσταλλώνεται κατὰ ὥρισμένον σχῆμα.

Συσσωμάτωμα κρυστάλλων. Τέλειοι καὶ ἐλεύθεροι κρύσταλλοι δὲν εὐρίσκονται τόσον συχνὰ ἐν τῇ φύσει. Συνήθως ὅμως εὐρίσκονται ἄθροισματα κρυστάλλων, οἱ ὅποιοι ἔχουν διάφορον

μέγεθος καὶ εἶναι συνηνωμένοι μεταξύ των ἀκανονίστως. Τὰ *τοι-
αῦτα ἀθροίσματα* καλοῦνται *συσσωματώματα* κρυστάλλων.
Τοιοῦτον συσσωμάτωμα εἶναι τὸ μάρμαρον. Εἰς ἓν συσσωμά-
τωμα τὰ μέρη δὲν ἔχουν πάντοτε τὸ αὐτὸ μέγεθος, οὔτε τὴν αὐ-
τὴν θέσιν μεταξύ των, οὔτε καὶ μὲ τὴν δύναμιν συγκρατοῦνται
ἀμοιβαίως. Τὸ μέγεθος τῶν κρυσταλλίων, τὸ σχῆμα, ἡ θέσις καὶ
ὁ τρόπος συγκολλήσεως καλοῦνται μὲ ἓν ὄνομα *ιστός* τοῦ συσσω-
ματώματος. Ὁ ἴστος εἶναι συμπαγὴς ἢ ψαθυρὸς (= εὐθρυπτος),
κοκκώδης ἢ ἰνώδης ἢ φλοιώδης κτλ., ἀναλόγως τοῦ ὄγκου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'.

ΦΥΣΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ

1. Μηχανικαὶ ιδιότητες.

ΣΧΙΣΜΟΣ. ΘΡΑΥΣΙΣ. ΣΚΛΗΡΟΤΗΣ

Γενικά. Διὰ τὰ προσδιορισθῆ ἓν ὄρυκτον, πλὴν τοῦ σχή-
ματός του, χρειάζονται καὶ ἄλλα γνωρίσματα αὐτοῦ, ὥς εἶναι ἡ
σκληρότης, τὸ χρῶμα κτλ. Τὰ γνωρίσματα ταῦτα, τὰ ὁποῖα πα-
ρατηροῦνται εὐκόλως εἰς ἓν ὄρυκτον, καλοῦνται *φυσικαὶ ιδιο-
τητες αὐτοῦ*.

Τὰ διάφορα μέρη ἑνὸς ὄρυκτου καὶ σώματος ἓν γένει συγ-
κρατοῦνται μεταξύ των ὑπὸ μιᾶς δυνάμεως, ἡ ὁποία καλεῖται
συνεκτικότης ἢ *συνοχή*. Καὶ ἔαν μὲν αὕτη εἶναι πολὺ μεγάλη,
τὰ ὄρυκτὰ εἶναι στερεὰ σώματα (θεῖον, ἀδάμας), ἔαν δὲ μικρά,
τότε εἶναι ὑγρὰ (ὕδραργυρος κλπ.). Ἡ συνοχή αὕτη τῶν μορίων
φανερώνεται ἑξωτερικῶς διὰ μιᾶς ἀντιστάσεως, τὴν ὁποίαν ταῦτα
παρουσιάζουν, ὡςάκις θέλομεν τὰ χωρίσωμεν ἓν τεμάχιον ὄρυ-
κτου εἰς τμήματα, εἴτε διὰ τῶν δακτύλων, εἴτε διὰ μηχανικῶν
μέσων (μαχαίριου κλπ.).

Σχισμός. Ἐὰν θελήσωμεν τὰ ἀποσπᾶσωμεν διὰ μαχαίριου
μικρὰ μέρη ἀπὸ τεμάχιον διαφανοῦς γύψου, θὰ παρατηρήσωμεν,
ὅτι κατὰ ὥρισμένην διεύθυνσιν ἀποχωρίζονται ταῦτα ἓν εἶδη λε-
πτῶν πλακιδίων. Τὴν ιδιότητα ταύτην, κατὰ τὴν ὁποίαν ἀπο-
σπῶνται *τεμάχια μικρὰ μὲ ἐπιπέδους καὶ κανονικὰς
ἐπιφανείας*, ὡςάκις θέλομεν τὰ χωρίσωμεν ἓνα ὄρυκτον εἰς

μέρη, *καλοῦμεν σχισμόν*. Ἡ ἐπιφάνεια, ἡ ὁποία ἐμφανίζεται ἐπὶ τοῦ ὀρυκτοῦ διὰ σχισμοῦ, καλεῖται *σχιμογενής*.

Θραῦσις. Ἐὰν ρίψωμεν μὲ ὀρμὴν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους συνήθη λίθον, οὗτος θραύεται εἰς ἀκανόνιστα τεμάχια. Ὅσακις δηλ. ἀποσπῶνται διὰ βιαίου τρόπου τεμάχια ἐκ μερικῶν ὀρυκτῶν, ταῦτα δὲν ἔχουν λείαν ἐπιφάνειαν, ὅπως συμβαίνει εἰς τὴν γύψον, ἀλλ' ἀκανόνιστον καὶ ἀνώμαλον. Ἡ ἰδιότης αὕτη καλεῖται *θραῦσις* καὶ ἡ ἐπιφάνεια, ἡ ὁποία ἐμφανίζεται εἰς ταῦτα, καλεῖται *θραυσigenής* καὶ φέρει διάφορα ὀνόματα, π.χ. ἐπιφάνεια ἀγκιστρῶδης, ὀστρεῶδης κλπ.

Σκληρότης. Ὅταν μὲ τὸν ὄνυχά ἡ μὲ αἰχμηρὸν σιδηροῦν ἀντικείμενον θέλωμεν νὰ χαράξωμεν γραμμὴν ἐπὶ τεμαχίου ἀσβεστολίθου ἢ γύψου, βλέπομεν, ὅτι ἡ μὲν γύψος εὐκόλως χαράσσεται μὲ τὸν ὄνυχά, ἐνῶ ὁ ἀσβεστόλιθος μόνον μὲ τὸν σίδηρον. Ὑπάρχουν ὅμως καὶ σώματα, ὡς εἶναι ὁ ἀδάμας, ὁ πυριτόλιθος κ. τσακμακόπετρα κλπ., τὰ ὁποῖα οὐδὲ μὲ τὸ σιδηροῦν ἀντικείμενον χαράσσονται. Ἐν γένει ἄλλα ὀρυκτὰ χαράσσονται δυσκολώτερον, ἥτοι εἶναι *σκληρότερα*, καὶ ἄλλα χιράσσονται *εὐκολώτερον*, ἥτοι εἶναι ὀλιγώτερον σκληρά. Κατὰ ταῦτα σκληρότης *καλεῖται ἡ ἀντίστασις, τὴν ὁποίαν παρουσιάζει ἐν ὀρυκτόν, διὰ μὲ ἐν ὄργανον αἰχμηρὸν ἢ κοπτερόν θέλωμεν νὰ ἀποσπάσωμεν μόρια αὐτοῦ.*

Διὰ νὰ προσδιορίσωμεν τὴν σκληρότητα ἑνὸς ὀρυκτοῦ, χρησιμοποιοῦμεν δέκα ὠρισμένα ὀρυκτά. Ἐκ τούτων ἓν εἶναι σκληρότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα καὶ ἓν ἄλλο μαλακώτερον ἀπὸ τὰ ἄλλα. Ἡ σκληρότης ἑνὸς ἑκάστου ἀπὸ τὰ δέκα ὀρυκτὰ παρίσταται δι' ἑνὸς ἀριθμοῦ τῆς σειρᾶς 1 - 10. Ἡ σειρά αὕτη καλεῖται *σκληρογραφικὴ κλίμαξ Mohs* καὶ ἕκαστος ἐκ τῶν ἀριθμῶν *βαθμὸς σκληρότητος*. Τὰ ὀρυκτὰ τῆς κλίμακος Mohs μὲ τὸν ἀντίστοιχον βαθμὸν σκληρότητας εἶναι :

Στεατίτης	1ος Βαθμὸς σκληρ.	Ἄστροις	6ος Βαθμ. σκλ.
Γύψος ἢ ἄλας	2ος » »	Χαλαζίας	7ος » »
Ἀσβεστίτης	3ος » »	Τοπάzion	8ος » »
Ἀργυροδάμας	4ος » »	Κορούνδιον	9ος » »
Ἀπατίτης	5ος » »	Ἀδάμας	10ος » »

Κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς σκληρότητος πρέπει νὰ ἔχωμεν ὑπ' ὄψιν μας τὰ ἑξῆς: α) Ὅταν προστριβώμεν δύο ὀρυκτά, σκληρότερον εἶναι ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον δὲν *χαράσσεται*. β) Δύο ὀρυ-

κτὰ ἔχουν τὴν αὐτὴν σκληρότητα, *ὅταν τὸ ἐν δὲν χαράσῃ* τὸ ἄλλο. γ) Ὅταν σύρωμεν μίαν λίμαν ἐπὶ δύο ὀρυκτῶν μετὰ τῆς αὐτῆς δυνάμεως, *σκληρότερον εἶναι ἐκεῖνο*, τὸ ὁποῖον ἀφήνει ἦχον ὀξύτερον, παρουσιάζει περισσότεραν ἀντίστασιν καὶ δίδει ὀλιγωτέραν κόνιν. δ) Ὅταν ἐν ὀρυκτὸν χαράσσεται ὑπὸ ἐνὸς ὀρυκτοῦ τῆς κλίμακος π. χ. τοῦ χαλαζίου (σκλη. 7), ἐνῶ αὐτὸ χαράσσει τὸ ἀμέσως προηγούμενον, τὸν ἄστριον (σκλη. 6), ἔχει μέσσην σκληρότητα ἥτοι 6,5 βαθμῶν. ε) Μὲ τὸν ὄνυχά χαράσσονται καὶ τοῦ 2ου βαθμοῦ ὀρυκτά, ὡς ὁ τάλκης, ἡ γύψος κλπ., ἐνῶ διὰ μαχαιριδίου χαράσσονται, ὅσα ἔχουν σκληρότητα μέχρι 6ου βαθμοῦ, ὡς ὁ ἀσβεστίτης, τὸ μάρμαρον, ὁ ἄστριος κλπ.

2. Ὀπτικαὶ ιδιότητες ὀρυκτῶν.

ΧΡΩΜΑ. ΛΑΜΨΙΣ. ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ.

Γενικά. Ἐκ τῶν ὀρυκτῶν ἄλλα ἀφήνουν νὰ διέλθῃ τὸ φῶς διὰ τῆς μάζης των καὶ ἄλλα ὄχι, ἄλλα λάμπουν ζωνηρὰ καὶ ἄλλα διόλου. Τὰ φαινόμενα ταῦτα ὀφείλονται εἰς τὸ ἥλιακὸν φῶς καὶ καλοῦνται *ὀπτικαὶ ιδιότητες ὀρυκτῶν*. Ἐὰν ὅμως ἐν σῶμα φωτισθῇ μὲ ἐρυθρὸν φῶς, φαίνεται ἐρυθρόν, ἐὰν δὲ φωτισθῇ μὲ πράσινον, φαίνεται πράσινον. Διὰ τοῦτο, ὅταν λέγωμεν, ὅτι ἐν ὀρυκτὸν εἶναι ἐρυθρόν, ἐννοοῦμεν, ὅτι φωτίζεται ἀπὸ λευκὸν ἥλιακὸν φῶς.

Χρῶμα ὀρυκτῶν. α) Ταῦτα εἶναι *ἄχροα*, ὡς τὸ ὕδωρ. β) *Αὐτόχροα*, ὅταν ἔχουν πάντοτε τὸ ἴδιον φῶς, ὡς τὸ θειόν, τὸ ὁποῖον εἶναι κίτρινον, ὁ αἱματίτης ἐρυθρός κτλ. γ) *Ἐτερόχροα*, ὅταν τὸ χρῶμά των ὀφείλεται εἰς ξένας ἐγχρώμους οὐσίας. Οὕτως ὁ ἄχρους χαλαζίας εἶναι ἐνίοτε ἰώδης, ὡς ὁ μενεξές, ἔνεκα ξένων οὐσιῶν, ὁπότε λέγεται *ἀμέθυστος*. Πολλάκις ὅμως τὸ χρῶμα ἐνὸς ὀρυκτοῦ εἶναι διάφορον ἀπὸ τὸ χρῶμα τῆς γραμμῆς, τὴν ὁποίαν ἀφήνει, ὅταν τριβῇ ἐπὶ λευκῆς ἐπιφανείας.

Λάμψις. Ὅταν τὸ φῶς πίπτῃ ἐπὶ ἐπιφανείας λείας καὶ στιλπνῆς, ὡς εἶναι τὸ κάτοπτρον κτλ., δὲν εἰσχωρεῖ ἐντὸς αὐτῆς, ἀλλὰ *ἀνακλᾶται*, δηλ. ἀλλάσσει διεύθυνσιν, καὶ ἡ ἐπιφάνεια λάμπει περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον. Ὅταν ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὀρυκτοῦ σχηματίζῃ καθαράς εἰκόνας, ὡς ἐν κάτοπτρον, ἡ λάμψις λέγεται *κατοπτρική*. Ὅταν ἡ ἐπιφάνεια δὲν σχηματίζῃ εἰκόνας καθα-

ράς, ἡ λάμψις λέγεται *ἡμικατοπτρική*. Καὶ ὅταν δὲν σχηματίζῃ ἐπ' αὐτῆς εἰκόνας, λέγεται *ἀκατοπτρική*. Ὅταν λάμψη τὸ ὄρυκτόν, ὥς τὸ μάρμαρον, ἡ λάμψις τοῦ λέγεται *μαρμαρυγώδης*. Τέλος ἡ λάμψις χαρακτηρίζεται ἐκ τῆς ὁμοιότητος, τὴν ὁποίαν ἔχει πρὸς τὴν λάμψιν γνωστῶν σωμάτων, ὥς εἶναι ὁ ἀδάμας, ἡ μέταξα κτλ. Οὕτως ἔχομεν λάμψιν *ἀδαμαντοειδῆ, ὑαλοειδῆ, μεταξοειδῆ* κτλ.

Διαφάνεια. Τὸ φῶς, τὸ ὁποῖον πίπτει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὄρυκτῶν, εἰς ἄλλα διέρχεται δι' αὐτῶν ὅλον καὶ εἰς ἄλλα μόνον μέρος αὐτοῦ. Ἡ ιδιότης αὕτη τῶν ὄρυκτῶν, κατὰ τὴν ὁποίαν ταῦτα *ἐπιτρέπουν εἰς τὸ φῶς νὰ διέλθῃ διὰ τοῦ σώματός των, καλεῖται διαφάνεια αὐτῶν*. α) *Διειδῆ* καλοῦνται, ὅσα ἐπιτρέπουν νὰ βλέπωμεν καλῶς τὰ ὀπισθέν των ἀντικείμενα, ὥς εἶναι ἡ ὑαλος. β) *Διαφανῆ* καλοῦνται, ὅσα δὲν ἐπιτρέπουν νὰ διακρίνωμεν δι' αὐτῶν καλῶς τὰ ἀντικείμενα, ὥς εἶναι ὁ ἀδιάβροχος λεπτὸς χάρτης. γ) *Διαφώτιστα* λέγονται, ὅσα ἐπιτρέπουν μὲν τὴν δίοδον τοῦ φωτός, δὲν ἐπιτρέπουν ὅμως νὰ διακρίνωμεν τὰ ὀπισθέν των ἀντικείμενα, ὥς εἶναι ἡ λευκὴ ὑαλος κτλ. δ) *Ἀδιαφανῆ ἢ σκιερὰ* καλοῦνται, ὅσα δὲν ἐπιτρέπουν τὴν δίοδον τοῦ φωτός.

3. Ἄλλα ιδιότητες τῶν ὄρυκτῶν.

Εἰδικὸν βάρος. Πολὺν χρήσιμον εἶναι νὰ γνωρίζομεν πολ-
λάκις, κατὰ πόσον ἐν ὄρυκτόν εἶναι βαρύτερον ἢ ἐλαφρότερον τοῦ
ὑδατος. Πρὸς τοῦτο συγκρίνομεν ἐν τεμάχιον τούτου πρὸς ἴσον
βάρος ὑδατος ἀπεσταγμένου καὶ θερμοκρασίας $+4^{\circ}$ K. Τοῦτο
γίνεται κατὰ διαφόρους τρόπους, τοὺς ὁποίους διδάσκει ἡ πειρα-
ματικὴ φυσική. Οὕτως εὐρίσκομεν π. χ., ὅτι ἐν τεμάχιον μαρμάρου
εἶναι βαρύτερον ἀπὸ ἴσον ὄγκον ὑδατος 2,5 φορὰς, ὁ ἀδάμας 3,5
φορὰς κλ. Ὁ ἀριθμὸς 2,5 καλεῖται εἰδ. βάρος τοῦ μαρμαρίου,
καὶ ὁ ἀριθ. 3,5 εἰδ. βάρος τοῦ ἀδάμαντος. Τὸ εἰδικὸν βάρος
τῶν ὄρυκτῶν εἶναι σπουδαιότατον γνώρισμα αὐτῶν, καθ' ὅσον
δι' αὐτοῦ διακρίνεται τὸ ἐν ὄρυκτόν ἀπὸ ἐν ἄλλο, μὲ τὸ ὁποῖον
ἔχει πολλὰς κοινὰς ιδιότητας, π. χ. χροῶμα κτλ.

Ἄλλα γνωρίσματα τῶν ὄρυκτῶν. Εἶναι τὰ ἑξῆς:
Μερικὰ ἐκ τῶν ὄρυκτῶν, ὅπως ὁ φυσικὸς μαγνήτης, ἔλκουν ἐλα-
φρὰ τεμάχια σιδήρου, ἥτοι ἔχουν *μαγνητικὰς* ιδιότητας καὶ
ἄλλα, ὅπως τὸ θεῖον, τὸ ἥλεκτρον κτλ., ἐὰν προστριβοῦν, ἀπο-

κτοῦν *ηλεκτρικὰς ιδιότητας* καὶ ἔλκουν ἄλλα σώματα. Πλὴν τῶν ιδιοτήτων τούτων τὰ ὀρυκτὰ παρέχουν χαρακτηριστικὴν γεῦσιν, πικρὰν ἢ ἀλμυρὰν ἢ στυφὴν ἢ ἄλλην, ὡς καὶ ἰδιαιτέραν ἐντύπωσιν εἰς τὴν ἀφὴν, ὡς ἐὰν ἦσαν π.χ. λιπαρά. Τὰ τελευταῖα γνωρίσματα ἢ ιδιότητες τῶν ὀρυκτῶν καλοῦνται *φυσιολογικαὶ ιδιότητες* αὐτῶν.

Ἀσκήσεις.

Ποία διαφορὰ ὑπάρχει μεταξὺ σχισμοῦ καὶ θραύσεως; Ποῖον εἶναι τὸ σκληρότερον ὀρυκτὸν καὶ ποῖον τὸ μαλακώτερον; Πότε ἐν ὀρυκτὸν λέγεται αὐτόχρουν καὶ πότε ἐτερόχρουν; Πότε λέγεται διειδές, πότε διαφανές, πότε διαφώτιστον καὶ πότε σκιερὸν; Τί ἐννοοῦμεν, ὅταν λέγωμεν, ὅτι τὸ μάρμαρον ἔχει εἰδικὸν βάρος 2,4; Ποῖα σώματα καλοῦνται ὀρυκτά, ποῖα μεταλλεύματα καὶ ποῖα πετρώματα; Ἰχνογραφήσατε τὰ κυριώτερα κρυσταλλικὰ σχήματα.

II. ΜΕΡΟΣ ΕΙΔΙΚΟΝ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΟΡΥΚΤΩΝ

Γενικά.

Εἰς τὸ μέρος τοῦτο τῆς Ὀρυκτολογίας ἐξετάζονται ἰδιαίτερος αἱ ιδιότητες τῶν κυριωτέρων ὀρυκτῶν, ἥτοι τὸ χρῶμα, ἡ σκληρότης, ἡ σύστασις, ἡ χρῆσις, ἡ προέλευσις κλ. αὐτῶν. Ἐκ τῶν ὀρυκτῶν τούτων ἄλλα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἓν στοιχεῖον καὶ ἄλλα ἀπὸ δύο ἢ περισσότερα. Τὰ πρῶτα λέγονται *αὐτοφυῆ ὀρυκτά*, τὰ δεύτερα *σύνθετα ὀρυκτά*.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

ΑΥΤΟΦΥΗ ΟΡΥΚΤΑ

ΑΔΑΜΑΣ. ΓΡΑΦΙΤΗΣ. ΘΕΙΟΝ.

1. Ἀδάμας.

Ἰδιότητες. Ὁ ἀδάμας εἶναι ἄχρους καὶ διαυγής, ὅταν εἶναι καθαρός, καὶ περιβάλλεται συνήθως ἀπὸ ἀδιαφανὲς σκληρὸν στρώμα. Πολλάκις ὅμως περιέχει διάφορα ἄλλα σώματα, ἔνεκα τῶν ὁ-

ποίων γίνεται λευκός, πράσινος, κίτρινος και μέλας. Ο φυσικός αδάμας εύρίσκεται κρυσταλλωμένος πάντοτε είτε κατά οκτάεδρα (σχ. 1), είτε κατά ρομβικά δωδεκάεδρα (σχ. 3) και άλλα σχήματα. Έχει την ιδιότητα να αναλύη καλύτερον από άλλα σώματα το λευκόν φώς εις τὰ συστατικά του, δηλ. εις τὰ ἑπτὰ διάφορα χρώματα, από τὰ ὁποῖα τοῦτο ἀποτελεῖται. Διὰ τοῦτο ὁ αδάμας ἐκπέμπει πολυχρόμους ἀκτῖνας. Ἐὰν θερμανθῇ, ἢ ἐκτεθῇ, εις τὸ φώς τοῦ ἡλίου, φωσφορίζει (= ἐκπέμπει φώς) εις τὸ σκότος. Ἐὰν προστριβῇ, ἠλεκτρίζεται. Εἶναι τὸ σκληρότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ὄρυκτά, τὸ ὁποῖον ὑφίσταται ἐπεξεργασίαν, ἐὰν τριφθῇ μόνον μὲ τὴν ἰδίαν του κόνιν καὶ ἔλαιον. Εἶναι βαρύτερος ἀπὸ τὸ ὕδωρ 3,5 φορὰς, θραύεται, ἐὰν κρουσθῇ ἰσχυρῶς, καὶ καίεται, ὅπως ὁ ἄνθραξ, ἐὰν θερμανθῇ ἰσχυρῶς εις ρεῦμα δξυγόνου. Εἶναι δηλαδή ὁ αδάμας ἄνθραξ μὲ ἄλλην μορφήν. Συνήθως οἱ ἀκατέργαστοι αδάμαντες ἔχουν μέγεθος φακῆς, ἐρεβίνθου, καρύου καὶ μεγαλύτερον. Οἱ μεγάλοι αδάμαντες χωρίζονται εις μικροτέρους διαφόρου βάρους.

Χρήσις. Ὁ αδάμας, ἀποῦ ὑποστῇ ἐπεξεργασίαν, χρησιμεύει ὡς κοσμητικὸς λίθος. Οἱ θαμποὶ καὶ ἑγχρωμοὶ χρησιμεύουν πρὸς χάραξιν τῆς ὑάλου ιδίως, πρὸς στήριξιν τῶν ἀξόνων τῶν ὥρολογίων καὶ πρὸς ἐπεξεργασίαν τῶν ἰδίων αδαμάντων. Οἱ αδάμαντες τῶν κοσμηματοπωλείων εἶναι δύο εἰδῶν. α) Τοῦ πρώτου εἶδους λέγονται *ἐκλαμπροὶ* κ. μπριγιάντια καὶ καταλήγουν πρὸς τὰ ἄνω εις ἐπίπεδον ἐπιφάνειαν, τὴν *τράπεζαν*. β) Τοῦ δευτέρου εἶδους λέγονται *ρόδα* κ. ῥοζέττες καὶ καταλήγουν εις *πυραμίδα*. Ἀκριβώτεροι εἶναι οἱ ἐκλαμπροὶ. Οἱ κατεργασμένοι αδάμαντες πωλοῦνται μὲ τὸ καράτιον βάρους, τὸ ὁποῖον ἰσοῦται πρὸς 0,2 τοῦ γραμμαρίου'.

Πρόβλευσις. Τὸ μεγαλύτερον ποσὸν αδαμάντων ἐν τῷ κόσμῳ προέρχεται ἐκ τῆς Ν. Ἀφρικῆς.

2. Γραφίτης.

Ιδιότητες. Οὗτος ἔχει χρῶμα σιδηρομέλαν καὶ εἶναι ἀδιαφανὴς καὶ πολὺ μαλακὸς (σκλη. 0,5-1). Ἐχει λιπαρὰν ἀφήν καὶ μεταλλικὴν λάμψιν. Ἐπὶ τοῦ χάρτου ἀφήνει γραμμὴν σκοτεινὴν καὶ βά-

1. Ἀδάμας διπλασίου βάρους τιμᾶται τέσσαρας φορὰς περισσότερον, τριπλασίου βάρους τιμᾶται ἑννέα φορὰς κλπ.

φει τοὺς δακτύλους. Κρυσταλλώνεται κατὰ ῥομβόεδρα (σχ. 12), εὐρίσκεται ὅμως συνήθως κατὰ ὄγκους πάχους ὀλίγων ἑκατοστῶν. Σχίζεται εἰς λεπτὰ καὶ εὐκαμπτα πέταλα καὶ εἶναι εὐξεστος καὶ βαρύτερος ἀπὸ τὸ ὕδωρ. Εἶναι ἀτηκτος, ὥς ὁ ἀδάμας, καί, ὅπως ἐκεῖνος, καίεται πολὺ δυσκόλως. Ἐπομένως ἀποτελεῖται καὶ ὁ γραφίτης κυρίως ἀπὸ ἀνθρακα.

Χρῆσις. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν μολυβδοκονδύλων. Διὰ τὰ σκληρὰ ἀναμιγνύεται ἡ κόνις τοῦ γραφίτου μὲ ἄργιλον. Χρησιμοποιεῖται ἐπίσης διὰ τὴν ἐπίχρισιν μεταλλικῶν ἢ ἀργιλικῶν ἀντικειμένων, ὥς εἶναι αἱ θερμάστραι, οἱ στύλοι κτλ., εἰς τὴν κατασκευὴν δυστήκτων χωνευτηρίων κτλ.

Προέλευσις. Εὐρίσκεται ἐν Γερμανίᾳ, Σιβηρίᾳ, Κεϋλάνη ἐντὸς πετρωμάτων.

3. Θεῖον.

Ἰδιότητες. Εἶναι σῶμα κίτρινον, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται πλησίον ἡφαιστειακῶν περιοχῶν εἴτε κρυσταλλωμένον (σχ. 10), εἴτε κατὰ ὄγκους ἀμόρφους. Θραύεται καὶ κονιοποιεῖται εὐκόλως, εἶναι βαρύτερον τοῦ ὕδατος ($E.B=2$) καὶ δὲν διαλύεται εἰς αὐτό. Τήκεται εὐκόλως, ἔξατμίζεται, ἐὰν θερμανθῇ ἰσχυρῶς, καὶ καίεται μὲ κυανῇ φλόγα, ὁπότε παράγεται ἐν πνιγρὸν ἀέριον, τὸ ὁποῖον καλεῖται *διοξειδίου τοῦ θείου* ἢ θειῶδες ὀξύ. Τὸ θεῖον εἶναι ἀπλοῦν σῶμα, ὥς ὁ ἀδάμας καὶ ὁ γραφίτης. Ἐὰν τρίψωμεν τεμάχιον θείου ἐπὶ ὑφάσματος, ἀποκτᾷ ἡλεκτρισμόν.

Χρῆσις. Τὸ θεῖον χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς μαύρης πυρίτιδος καὶ διαφόρων πυροτεχνημάτων, πρὸς θείωσιν τοῦ ἐλαστικοῦ κόμμεος, πρὸς θείωσιν τῆς ἀμπελου καὶ ἄλλων φυτῶν, πρὸς παρασκευὴν ἀλοιφῆς κατὰ τῆς ψωριάσεως, πρὸς ἀπολύμανσιν χώρων (ὑπονόμων, δωματίων, τῶν κυτῶν τῶν πλοίων), ἐντὸς τῶν ὁποίων καίομεν θεῖον, ἢ διοχετεύομεν διοξειδίον θείου.

Προέλευσις. Τὸ θεῖον λαμβάνεται ἐκ τῶν χώρων πέριξ τῶν ἡφαιστειῶν, ὅπου τοῦτο εὐρίσκεται εἴτε καθαρὸν ὑπὸ μορφὴν ὄγκου, εἴτε ἀναμεμιγμένον μὲ χρώματα. Πρὸς τοῦτο τὰ θειοχρώματα θερμαίνονται ἐντὸς κλειστῶν δοχείων καὶ ὁ ἀτμός τοῦ θείου διοχετεύεται εἰς ψυχροὺς καὶ κλειστοὺς χώρους, ὅπου ψύχεται καὶ στερεοποιεῖται.

Ἀσκήσεις.

Κατὰ τί διαφέρει ὁ ἀκατέργαστος ἀδάμας ἀπὸ ἑνα κατειργασμένον; Ποῖα εἶναι τὰ ἐμπορικά εἶδη τοῦ κατειργασμένου ἀδάμαντος; Ἀπὸ ποίας οὐσίας (ἢ χημικὸν στοιχεῖον) ἀποτελεῖται ὁ ἀδάμας καὶ πῶς γνωρίζομεν τοῦτο; Πῶς διαχωρίζεται τὸ θεῖον ἀπὸ τὸ θειόχωμα; Εἰς ποῖα μέρη τῆς Ἑλλάδος καὶ ἄλλων χωρῶν εὐρίσκεται θεῖον; Ποῖαν σχέσιν ἔχει ὁ γραφίτης πρὸς τὸν ἀδάμαντα καὶ τὸν κοινὸν ἀνθρακα;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'.

ΣΥΝΘΕΤΑ ΟΡΥΚΤΑ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑ ΜΕΤΑΛΛΑ (=ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ)

ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΣ. ΣΙΔΗΡΟΠΥΡΙΤΗΣ. ΑΙΜΑΤΙΤΗΣ.
ΛΕΙΜΟΝΙΤΗΣ. ΜΑΓΝΗΤΙΤΗΣ. ΜΑΛΑΧΙΤΗΣ.
ΑΖΟΥΡΙΤΗΣ. ΧΑΛΚΟΠΥΡΙΤΗΣ. ΓΑΛΗΝΙΤΗΣ.
ΣΦΑΛΕΡΙΤΗΣ. ΧΡΩΜΙΤΗΣ.

4. Λευκόλιθος.

Ἰδιότητες. Εἶναι λευκὸν ὀρυκτόν, ἀλαμπές καὶ μετρίως σκληρόν (3,5 βαθμῶν). Ἐὰν θερμανθῇ ἰσχυρῶς γίνεται ἐλαφρότερον, διότι χάνει μέρος ἀπὸ τὰ συστατικά του, τὸ ὅποιον εἶναι τὸ γνωστὸν ἀέριον *ἀνθρακικὸν ὀξύ*. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει, ἔαν στᾶξωμεν ἐπ' αὐτοῦ ἰσχυρὸν ὀξύ π.χ. ὕδροχλώριον κ. σπέρτο τοῦ ἁλτος, ὁπότε παράγεται ἀφρὸς ἐξ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Πλὴν τοῦ αερίου τούτου ὁ λευκόλιθος* περιέχει ἐν μέταλλον, τὸ ὅποιον καλεῖται *μαγνήσιον*. Εἶναι δηλ. μία ἔνωσις μαγνησίου, ἀνθρακος καὶ ὀξυγόνου, ἀνθρακικὸν μαγνήσιον, ὡς λέγει ἡ χημεία, μὲ ὀλίγας ξένας οὐσίας π.χ. ἄμμον κλπ.

Χρήσις. Ἀφ' οὗ θερμανθῇ ἰσχυρῶς ὁ λευκόλιθος, ἀπομένει λευκὸν ἐπίσης σῶμα, ὡς ἡ ἄσβεστος, τὸ ὅποιον καλεῖται *κεκαυμένη μαγνήσια*. Ἐκ ταύτης κατασκευάζονται δύστηκτοι πλίνθοι (=πυρίμαχοι). Ἐκ τοῦ λευκόλιθου λαμβάνεται καὶ τὸ μέταλλον *μαγνήσιον*, τὸ ὅποιον εἶναι χρήσιμον διὰ τὴν παρασκευὴν μεταλλικῶν κραμάτων καὶ διὰ νυκτερινὴν φωτογράφησιν, διότι καίεται μὲ ζῶηρόν λευκὸν φῶς.

Προέλευσις. Ὁ λευκόλιθος εὐρίσκεται ἐν Μαντουδίῳ καὶ Αἰμνῇ τῆς Εὐβοίας, ἐν Περαχώρῃ Κορινθίας καὶ ἀλλαχοῦ. Ἐὰν ἀποτελεῖται ἀπὸ εὐδιακρίτους κρυστάλλους (= δομβόεδρα), καλεῖται **μαγνησίτης**.

5. Σιδηροπυρίτης.

Ἰδιότητες. Ἐχει ὥραϊον χρυσοκίτρινον χρῶμα διάφορον τόνων καὶ μεταλλικὴν λάμψιν. Κρυσταλλοῦται εἰς κύβους (σχ. 2) ἰδίως, εὐρίσκεται ὅμως καὶ εἰς συσσωματώματα νεφροειδῆ κτλ. Εἶναι δύσξεστον, ἀρκετὰ σκληρὸν (σκλη. 6-6,5) καὶ βαρὺ (εἰδ. βάρος 5). Ἀποτελεῖται ἀπὸ **σίδηρον καὶ θεῖον**, ἥτοι εἶναι **διθειοῦχος σίδηρος**. Διὰ τοῦτο, ἐὰν θερμανθῇ ἐντὸς ρεύματος ἀέρος, χάνει τὸ θεῖόν του, τὸ ὁποῖον καίεται (= ἐνώνεται μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος) καὶ γίνεται διοξειδίου θεῖον, ἐνῶ ὁ σίδηρος ἐνώνεται μὲ τὸ ὀξυγόνον καὶ γίνεται ὀξειδίου σιδήρου. Ὁ σιδηροπυρίτης περιέχει πολλάκις ὀλίγον ἄργυρον.

Χρῆσις καὶ προέλευσις. Ὁ σιδηροπυρίτης χρησιμεύει πρὸς παραγωγὴν θεϊκοῦ ὀξέος, θεϊκοῦ σιδήρου κτλ., εἶναι δὲ σύνθετος ὀρυκτὸν ἐν Ἑλλάδι καὶ ἀλλαχοῦ.

6. Ἄλλα σιδηρομεταλλεύματα (= ὀρυκτὰ σιδήρου).

α) **Αἱματίτης.** Εἶναι ὀρυκτὸν σιδηρομέλαν ἢ καὶ χαλυβδόφαιον. Ἐπὶ λευκῆς, σκληρᾶς ἐπιφανείας, ἀφήνει κοκκινωπὴν ἢ κερασόχρουν γραμμὴν. Συνήθως εὐρίσκεται χειροπληθὴς (= τόσος, ὅσος χωρεῖ ἐντὸς τῆς χειρὸς) ἢ κατὰ ἀθροίσματα ἐκ κόκκων κτλ. Εἶναι σκληρὸς καὶ βαρὺς, ὥς ὁ σίδηρος. Ἀποτελεῖται ἀπὸ **σίδηρον καὶ ὀξυγόνον** (= ὀξειδίου σιδήρου) καὶ εὐρίσκεται κατὰ μεγάλα ποσὰ εἰς τὴν φύσιν. Ἐὰν ἀναμιχθῇ μετ' ἀνθρακος καὶ θερμανθῇ ἰσχυρῶς ἐν καμίνῳ, ἀποβάλλει τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον ἐνώνεται μὲ τὸν ἀνθρακα καὶ σχηματίζει τὸ ἀέριον ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἐνῶ ὁ σίδηρος συσσωρεύεται εἰς τὴν βάσιν τῆς καμίνου.

Παραλλαγὴ ἀξιόλογος τοῦ αἱματίτου, εἶναι αἱματόχρους, ἢ κερασόχρους, ἢ καστανόχρους. Ἀκάθαρτος μορφὴ τούτου εἶναι καὶ ἡ **μίλτος**, ἡ ὁποία χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῶν ἐρυθρῶν μολυβδοκονδύλων. Ὁ αἱματίτης καὶ αἱ παραλλαγαὶ του

εἶναι σπουδαία σιδηρομεταλλεύματα, διότι μέγα μέρος τοῦ σιδήρου προέρχεται ἐξ αὐτῶν.

β) *Λειμωνίτης*. Οὗτος ἔχει χρώμα κίτρινον πρὸς τὸ μαῦρον, ἢ καστάνινον, καὶ παρέχει ἐπὶ λευκῆς πλακὸς γραμμὴν *καστανίνην*. Ἀπαντᾷ εἰς ὄγκους νεφροειδεῖς, βοτρυοειδεῖς κλ. με ἐπιφάνειαν λείαν ἢ τραχείαν, ὡς καὶ ὑπὸ μορφὴν γεγραν., δηλ. ὡς χῶμα. Εἶναι ἐλαφρότερος καὶ μαλακώτερος τοῦ αἱματίτου, ἐπιδρᾷ δὲ ἐπὶ τῇ; μαγνητικῇ; βελόνῃς. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἴδια συστατικά, ὡς ὁ αἱματίτης, με ὀλίγον ὕδωρ, ἥτοι εἶναι *ἐνυδρον δξειδιον σιδήρου*. Χρησιμεύει καὶ οὗτος εἰς τὴν ἐξαγωγήν τοῦ σιδήρου. Παραλλαγὴ τοῦ λειμωνίτου εἶναι ἡ κίτρινη *ὠχρα*, ἡ ὁποία, ἐὰν πυρωθῇ, χάνει τὸ ὕδωρ τῆς καὶ μεταβάλλεται εἰς *ἐρυθρὰν ὠχραν*. Αἱ ὠχραι χρησιμεύουν ὡς ὑδροχρώμα.

γ) *Μαγνητίτης* ἢ φυσικὸς μαγνήτης. Εἶναι σιδηρομέλας, χαράσσει μαῦρον γραμμὴν ἐπὶ λευκῆς ἐπιφανείας καὶ κρυσταλλώνεται κατὰ κύβους (σχ. 2) ἢ ὁμοβικὰ δωδεκάεδρα (σχ. 3). Εὐρίσκεται ὅμως καὶ χειροπληθής, εἰς ὄγκους καὶ ὡς ἄμμος κλπ. Εἶναι σκληρόν, δύσξεστον καὶ βαρὺ ὀρυκτόν, ὡς ὁ σιδηροπυρίτης καὶ ἐπιδρᾷ ἰσχυρῶς ἐπὶ τῆς μαγνητικῆς βελόνῃς. Ἀποτελεῖται ἀπὸ *σίδηρον καὶ ὀξυγόνον*, ἀλλὰ κατὰ διάφορον ἀναλογίαν, ἢ ὁ αἱματίτης. Εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα σιδηρομεταλλεύματα.

δ) *Σιδηρίτης*. Ὅταν εἶναι καθαρὸς, εἶναι ἄχρους, ὡς ἡ συνήθης ὕαλος. Συνήθως ὅμως εἶναι φαιοκίτρινος ἢ ἐρυθροκίτρινος. Ἀπαντᾷ εἴτε κρυσταλλωμένος κατὰ ῥομβόεδρα (σχ. 12), εἴτε κατὰ συσσωματώματα διαφόρων σχημάτων, νεφροειδῇ, σφαιροειδῇ κλπ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ *σίδηρον, ἄνθρακα καὶ ὀξυγόνον* (= ἄνθρακικὸς σίδηρος). Διὰ τοῦτο ἀφρίζει, ἐὰν ἐπισταχθῇ ὀξύτι ἐπ' αὐτοῦ.

Πάντα τὰ σιδηρομεταλλεύματα εὐρίσκονται καὶ ἐν Ἑλλάδι.

19. Μαλαχίτης καὶ ἄζουρίτης.

Ἰδιότητες. Ὁ μαλαχίτης εἶναι ὀρυκτόν με σμαράγδινον (= ζωηρὸν πράσινον) χρώμα ἢ μελοπράσινον. Εὐρίσκεται κρυσταλλωμένος, ἀλλὰ συνήθως σχηματίζει συσσωματώματα εἰς μεγάλας μάζας, ὡς τὸ μάρμαρον, Εἶναι σκληρότερος καὶ βαρύτερος τοῦ μαρμάρου καὶ διαλύεται, ὅπως καὶ τοῦτο, ὑπὸ τῶν ὀξέων. Ἀποτελεῖται ἀπὸ *χαλκόν, ἄνθρακα, ὀξυγόνον καὶ ὕδωρ*.

Εἶναι δηλ. ἔνυδρος ἀνθρακικός χαλκός. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν διακοσμητικῶν πλακῶν, στύλων, δακτυλιολίθων καὶ εἰς τὴν ἐξαγωγὴν τοῦ χαλκοῦ.

Ἀπὸ τὰ ἴδια συστικά, ἀλλὰ κατ' ἄλλην ἀναλογίαν, ἀποτελεῖται καὶ ὁ *ἀζουρίτης*, ὁ ὁποῖος ἔχει ὠραῖον κυανοῦν χρῶμα.

11. Χαλκοπυρίτης.

Ἰδιότητες. Ἐχει χρῶμα ὀρειχάλκινον ἢ βαθὺ χρυσοειδές πρασινωπὸν καὶ παρέχει ἐπὶ λευκῆς σκληρᾶς ἐπιφανείας μαύρην γραμμὴν. Εὐρίσκεται κρυσταλλωμένος ἢ χειροπληθὴς εἰς σχήματα νεφροειδῆ. Εἶναι δύσξεστον σῶμα, μετρίως σκληρὸν καὶ ὀλίγον βαρὺ (E.B.=4). Ἀποτελεῖται ἀπὸ *χαλκόν, σίδηρον καὶ θεῖον*. Χρησιμεύει εἰς τὴν ἐξαγωγὴν τοῦ χαλκοῦ. Εὐρίσκεται καὶ ἐν Ἑλλάδι.

12. Γαληνίτης.

Ἰδιότητες. Ὁ γαληνίτης ἔχει χρῶμα μολυβδότεφρον ἢ μολυβδέφυθρον καὶ λάμπιν μεταλλικὴν, παρέχει δὲ γραμμὴν ἐπὶ λευκῆς ἐπιφανείας μελανοφαίαν. Κρυσταλλώνεται εἰς κύβους (σχ. 2) ἢ ὀκτάεδρα (σχ. 1) καὶ ἀπαντᾷ προσέτι χειροπληθὴς εἰς διάφορα σχήματα. Εἶναι βαρὺ ὀρυκτὸν (E.B.=7,5), ἀλλ' ὀλίγον σκληρὸν (σκλη. 2,5). Ἀποτελεῖται ἀπὸ *μόλυβδον καὶ θεῖον*, ἥτοι εἶναι θειοῦχος μόλυβδος καὶ περιέχει πάντοτε ὀλίγον ἄργυρον. Εὐρίσκεται εἰς πολλὰ μέρη τῆς γῆς καὶ ἐν Ἑλλάδι ἰδίᾳ ἐν τῇ Λαυρεωτικῇ, ὅπου κοινῶς λέγεται *γκαλένα*. Ἐκ τοῦ γαληνίτου λαμβάνεται ἐν Ἑλλάδι ὁ μόλυβδος καὶ ἐν τῷ Ἐξωτερικῷ ἄργυρος. Οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες ἐλάμβανον ἐκ τούτου ἄργυρον.

13. Σφαλερίτης.

Ἰδιότητες. Εἶναι συνήθως καστανόχρους ἢ μέλας. Ὅταν εἶναι τελείως καθαρὸς, εἶναι λευκός. Παρέχει γραμμὴν καστανόχρουν καὶ ἀπαντᾷ κρυσταλλωμένος συνήθως κατὰ τετράεδρα εἴτε κατὰ σχήματα σταλακτικά, νεφροειδῆ κλ. Εἶναι δύσξεστος καὶ σκληρότερος ἀλλ' ἐλαφρότερος τοῦ γαληνίτου. Εἶναι *θειοῦχος ψευδάργυρος* καὶ χρησιμεύει πρὸς ἐξαγωγὴν τοῦ ψευδαργύρου. Ἐν Ἑλλάδι λέγεται κοινῶς *μπλέντα*.

14. Χρωμίτης.

Ἰδιότητες. Ἐχει χρώμα καστανομέλαν ἢ καὶ ξανθόν, ὡς ὁ σίτος, καὶ κρυσταλλώνεται κατὰ κύβους (σχ. 2). Συνήθως ὅμως εὐρίσκεται χειροπληθὴς καὶ εἰς κοκκώδη συσσωματώματα. Εἶναι βαρὺ ὀρυκτὸν καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ μέταλλα **χρώμιον καὶ σίδηρον καὶ ἀπὸ ὀξυγόνον**. Ἐξ αὐτοῦ λαμβάνεται τὸ χρώμιον, παράγονται δὲ καὶ διάφορα χρώματα, κίτρινα, ἐρυθρὰ καὶ πράσινα. Εἶναι ἀφθονος ἐν Ἑλλάδι (Σκύρος, Κύμη, Τήνος, Θεσσαλία).

Ἀσκήσεις.

Διὰ μερικὰ ὀρυκτὰ, ὡς τὸ μάρμαρον, ἀφρίζουν, ὅταν ρίψωμεν ἐπ' αὐτῶν σταγόνας ὀξέος; Ἀπὸ ποῖα στοιχεῖα ἀποτελεῖται ὁ λευκόλιθος καὶ εἰς τί χρησιμεύει; Τί χρώμα ἔχει ὁ κρυσταλλωμένος σιδηροπυρίτης; Τί χρώμα ἔχουν αἱ ὄχραι, ἀπὸ τί ἀποτελοῦνται καὶ εἰς τί χρησιμεύουν; Ἀναφέρατε τὰ κυριώτερα ὀρυκτὰ τοῦ χαλκοῦ, τὸ χρώμα καὶ τὴν σύστασίν των. Κατὰ τί διαφέρει ὁ σφαλερίτης ἀπὸ τὸν γαληνίτην;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'.

ΣΥΝΘΕΤΑ ΟΡΥΚΤΑ

ΧΡΗΣΙΜΑ ΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ

ΜΑΓΕΙΡΙΚΟΝ ἈΛΑΣ. ΜΑΡΜΑΡΟΝ. ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΣ. ΚΙΜΩΛΙΑ. ΓΥΨΟΣ. ΧΑΛΑΖΙΑΣ. ΚΟΡΟΥΝΔΙΟΝ. ΣΜΥ- ΡΙΣ. ΤΑΛΚΗΣ. ΟΦΙΤΗΣ. ΑΣΤΡΙΟΣ. ΜΑΡΜΑΡΥΓΙΑΣ.
--

15. Μαγειρικὸν ἄλας.

Ἰδιότητες. Τὸ καθαρὸν ὀρυκτὸν μαγειρικὸν ἄλας εἶναι ἄχρουν. Συνήθως ὅμως εἶναι κίτρινον, ἐρυθρωπὸν, φαιόν, πρασινωπὸν, κυανωπὸν κλ. ἀναλόγως τοῦ εἶδους τῶν ξένων οὐσιῶν, τὰς ὁποίας περιέχει. Εἶναι σῶμα διαφανές, ἔχει λάμψιν ὑαλοειδῇ καὶ εὐχάριστον ἀλμυρὰν γεῦσιν. Εἶναι δύσξεστον, μαλακὸν (σχλ. 2) καὶ βαρύτερον τοῦ ὕδατος (Εἰδ. βάρ.=2). Κρυσταλλώνεται πάντοτε εἰς κύβους (σχ. 2), μεταξὺ τῶν ὁποίων περικλείεται

ῥωθ, τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν θέρμανσιν τοῦ ἄλατος ἐξατμίζεται καὶ θραύει τοὺς κρυστάλλους μὲ τριγμόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν μέταλλον μαλακόν, ὡς ὁ κηρός, τὸ *νάτριον*, καὶ ἀπὸ ἓν κίτρινον ἄριον, τὸ *χλωρίον*. Διὰ τοῦτο λέγεται χημικῶς *χλωριοῦχον νάτριον*.

Χρῆσις καὶ προέλευσις. Χρησιμεύει ὡς τροφή τοῦ ἀνθρώπου καὶ πρὸς συντήρησιν ἐδωδίων, δερμάτων κτλ. πρὸς παραγωγήν τῆς σόδας καὶ τοῦ χλωρίου. Εὐρίσκεται ἐντὸς διαφόρων πετρωμάτων ἐναλλάξ μετὰ γύψου, πηλοῦ καὶ ἄλλων γεωδῶν οὐσιῶν ἐν Ρουμανίᾳ, Πολωνίᾳ, Ἀγγλίᾳ κ. ἄλ. Μεγάλαι ποσότητες αὐτοῦ εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν ἄλμυρῶν ὑδάτων θαλασσῶν, λιμνῶν καὶ πηγῶν. Ἐν Ἑλλάδι λαμβάνεται δι' ἐξατμίσεως φυσικῆς τοῦ θαλασσίου ὕδατος εἰς τὰς ἄλυκας (Μεσολόγγιον, Λευκάς κλπ.).

16 - 20. Ἀσβεστίτης καὶ παραλλαγαί του.

Ἰδιότητες. Πολλάκις ἐντὸς τῶν συνήθων οἰκοδομικῶν λίθων εὐρίσκονται εὐδιάκριτοι κρύσταλλοι διαφόρου μεγέθους κυρίως ἐκ ρομβοέδρων (σχ. 12). Οὗτοι εἶναι ἄχροι ἢ καὶ ἑγχρωμοι μετρίως σκληροὶ (σχλ.= 3) καὶ διαλύονται εὐκόλως ἐντὸς τῶν ὀξέων, ὁπότε παράγεται ἀφρός ἐξ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὅπως καὶ εἰς τὸν λευκόλιθον. Οἱ κρύσταλλοι οὗτοι ἀνῃκουν εἰς τὸ ὀρυκτὸν *ἀσβεστίτην* καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὸ μέταλλον *ἀσβέστιον*, ἀπὸ *ἀνθρακα* καὶ *ὀξυγόνον* (=ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον). Ὁ ἀσβεστίτης οὐδεμίαν ἐφαρμογὴν ἔχει, ἀλλ' αἱ παραλλαγαί του, ἦτοι :

Ἰσλανδική κρύσταλλος. Εἶναι διαυγέστερος καὶ ἄχρους ἀσβεστίτης, ἀπαντᾷ κατὰ μεγάλα ποσὰ ἐν Ἰσλανδίᾳ.

Μάρμαρον. Τοῦτο εἰς πολλὰ μέρη σχηματίζει δλόκληρα στρώματα γῆς καὶ ὄρη. Εἶναι δηλ. πέτρωμα καὶ ὄχι ὀρυκτόν. Οἱ κρύσταλλοί του εἶναι πολὺ μικροὶ καὶ πολλάκις ἀόρατοι διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ. Τὸ καθαρὸν μάρμαρον εἶναι *λευκόν*, ἐνῶ, ὅσα εἶδη περιέχουν διαφόρους ξένas οὐσίας, π. χ. σίδηρον, χρώμιον κτλ., εἶναι χρωματιστά, ἦτοι πράσινα, κυανὰ, ἐρυθρά, μαῦρα κλ. Ἐκλεκτὰ λευκὰ μάρμαρα παρέχει τὸ Πεντελικόν καὶ ἡ Πάρος. Ὅποιονδήποτε μάρμαρον καὶ ἂν θερμοανθῇ ἰσχυρῶς, ἀποβάλλει ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ μεταβάλλεται εἰς *ἀσβεστον*, ὅπως ὁ ἀσβεστόλιθος. Ἡ κυρία ὁμως χρῆσις αὐτῶν εἶναι εἰς τὴν κατασκευὴν ἀγαλμάτων, μνημείων, κτιρίων κτλ. Ὑπὸ τῶν ὀξέων διαλύεται

τὸ μάρμαρον μὲ ἀναβρασμόν, ὃ ὁποῖος ὀφείλεται εἰς τὸ ἀνθρακικὸν δξύ.

Ἀσβεστόλιθος. Εἶναι καὶ αὐτὸς πέτρωμα, τὸ ὁποῖον καταλαμβάνει μεγίστας ἐκτάσεις τῆς γῆς. ἔχει διάφορα χρώματα, ὡς τὸ μάρμαρον, πρὸ πάντων ὅμως εἶναι λευκὸς καὶ ἐρυθρωπός. ἔχει διάφορον σκληρότητα καὶ διάφορον ἀντοχὴν καί, ὡς τὸ μάρμαρον, ἐὰν ἀναμιχθῇ μὲ δξύ, ἀναβράζει. Χρησιμεύει εἰς οἰκοδομικοὺς σκοποὺς καὶ εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς ἀσβέστου. Πρὸς τοῦτο ἐντὸς εἰδικῶν καμίνων, τῶν **ἀσβεστοκαμίνων**, θερμαίνεται οὗτος ἰσχυρῶς ἐπὶ τινα ὥρας.

Κιμωλία ἢ κρητὶς. Καὶ τὸ σῶμα τοῦτο ἔχει τὰ ἴδια συστατικὰ μὲ τὰ προηγούμενα, πλὴν εἶναι μαλακώτερον. Ἀποτελεῖ ἐκτεταμένα στρώματα τῆς γῆς, τὰ ὁποῖα λέγονται **κρητιδικά**, καὶ ἐσχηματίσθη κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ τὰ κλύφη μικροτάτων μονοκυττάρων ὑδροβίων ζώων, τὰ ὁποῖα διὰ τοῦ μικροσκοπίου φαίνονται καλῶς καὶ τὰ ὁποῖα λέγονται **τρηματοφόρα ἢ ἀκτινόκογχα** (βλ. Ζωολογ. σελ. 147 Πρωτόζωα).

21 - 22. Γ ύ ψ ο ς .

Ἰδιότητες. Ὑπάρχουν δύο εἶδη γύψου, ἐκ τῶν ὁποῖον τὸ ἐν δὲν περιέχει ὕδωρ καὶ λέγεται **ἀνυδρος γύψος**, τὸ δὲ ἄλλο περιέχει ὕδωρ καὶ λέγεται **ἐνυδρος γύψος**.

α) Ἡ ἀνυδρος γύψος ἀποτελεῖ πολλάκις ὄγκους μεγάλους, ὡς ἐν τῇ Αἰτωλικῇ, καὶ εὐρίσκεται πολλάκις ἐντὸς στρωμάτων δρυκτοῦ ἁλατος. Σπανίως εὐρίσκεται κρυσταλλωμένη. ἔχει σκληρότητα 3—3,5 βαθμῶν, εἶναι συνήθως λευκὴ ἢ λευκοφαία, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ μέταλλον **ἀσβέστιον**, ἀπὸ **θειόν** καὶ **δευγόνον**, ἥτοι εἶναι **θεικὸν ἀσβέστιον**.

β) Ἡ ἐνυδρος γύψος διαφέρει ἀπὸ τὴν προηγούμενην, διότι περιέχει ὕδωρ καὶ διότι κρυσταλλώνεται κατ' ἄλλον τρόπον. Πολλάκις οἱ κρύσταλλοι τῆς εἶναι λεπτοὶ καὶ πλατεῖς ὡς ρομβικὰ πλακίδια, ἢ ἄλλου σχήματος. Ἀπαντᾷ προσέτι καὶ εἰς ὀγκώδεις μάζας. ἔχει σχισμὸν τελειότατον, διαφάνειαν μικρὰν ἢ μεγάλην καὶ σκληρότητα 2ου βαθμοῦ. Συνήθως εἶναι ἄχρους καὶ διαυγής, πολλάκις ὅμως χρωματιστή, ἔνεκα ξένων οὐσιῶν. Εὐρίσκεται εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος. Ἐὰν θερμοανθῇ ἡ ἐνυδρος

γύψος ἐντὸς καμίνου, ἀποβάλλει τὸ περισσότερον ὕδωρ της καὶ μεταβάλλεται εἰς *κεκαυμένην* γύψον, ἡ ὁποία ἀπορροφᾷ ὕδωρ καὶ γίνεται συμπαγής.

Χρῆσις. Ἡ κόνις τῆς κεκαυμένης γύψου χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν γυψίνων ἀντικειμένων, ἐκμαγείων, χειρουργικῶν ἐπιδέσμων, τὸν καθαρισμὸν τοῦ λευκοῦ οἴνου κλπ.

23. Χαλαζίας καὶ παραλλαγαὶ του.

Ὁρεία κρύσταλλος. Εὐρίσκεται πάντοτε κρυσταλλωμένη εἰς ὥραϊα ἐξαγωνικὰ πρίσματα μὲ δύο πυραμίδες εἰς τὰς βάσεις (=βασιεξάγωνα πυραμιδοσκεπῇ πρίσματα σχ. 9). Εἶναι ἄχρους καὶ διαυγής. Ἐὰν κρουσθῇ διὰ χάλυβος ἀναδίδει σπινθήρας. Ἔχει σκληρότητα 7 καὶ μικρὸν εἰδικὸν βάρος (2,5 - 3). Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν στερεὸν στοιχεῖον, τὸ ὁποῖον ἡ χημεία ὀνομάζει πυρίτιον, καὶ ἀπὸ δξυγόνον. Εἶναι δηλ. *δξειδίου πυριτίου ἢ πυριτικὸν δξύ*. Δὲν διαλύεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος, οὐδὲ ὑπὸ τῶν δξέων, πλην τοῦ ὕδροφθορικοῦ δξέος. Ὅταν ἡ ὁρεία κρύσταλλος περιέχῃ διάφορα ἄλλα σώματα, ἔχει διάφορα χρώματα καὶ πωλεῖται ὡς ἡμιπολύτιμος λίθος. Ἡ ὁρεία κρύσταλλος χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ὀπτικῶν ὀργάνων, ἰδίως ὀφθαλμικῶν, διότι ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἐμποδίζῃ τὴν δίοδον ὠρισμένων ἀκτίνων τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, αἱ ὁποῖαι λέγονται ὑπεριώδεις καὶ εἶναι ἐπιβλαβεῖς εἰς τὴν ὄρασιν.

Ἀμέθυστος. Εἶναι ἰώδης ἡμιπολύτιμος λίθος. **Καπνίας.** Εἶναι μελανωπός. **Ὁπάλλιος.** Ἡμιπολύτιμος καὶ αὐτὸς χαλαζίας διαφόρων χρωμάτων. **Πυρόλιθος ἢ πυρίτης λίθος κ.** τσακμακόπετρα. Εἶναι λευκόφαιος συνήθως, ἀλλὰ καὶ ὑπερυθρὸς ἢ ἄλλων χρωμάτων. **Αυδίτης λίθος.** Εἶναι χαλαζίας μὲ πολλὰ ξένα σώματα ἐν τῇ μάζῃ του. Ὡς ἐκ τούτου εἶναι ἐρυθρῶπός ἢ καστανός. Διὰ τούτου προσδιορίζουν οἱ κοσμηματοπῶλαι τὸν βαθμὸν καθαρότητος ἐνὸς χρυσοῦ ἀντικειμένου, δηλ. προσδιορίζουν πόσον χρυσὸν καθαρὸν περιέχει τοῦτο. Χαράσσουν μὲ τὸ ἀντικείμενον ἐπὶ τοῦ λίθου γραμμὴν καὶ ἐκ τῆς συγκρίσεως αὐτῆς πρὸς ἄλλας γραμμάς, τὰς ὁποίας ἐχάραξαν ἐπὶ τοῦ λίθου διὰ χρυσῶν ἀντικειμένων διαφόρου βαθμοῦ, προσδιορίζουν κατὰ προσέγγισιν τὸν βαθμὸν καθαρότητος τοῦ ἐξεταζομένου ἀντικειμένου.

Ἄμμος χαλαζιακή. Ἡ καθαρὰ εἶναι λευκὴ καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κόκκους χαλαζίου. Ἡ ἀκάθαρτος συνήθως εἶναι ἐρυ-

θρωπή, ὥς εἶναι ἡ ἄμμος τοῦ ποταμοῦ καὶ τῆς θαλάσσης, ἡ ὁποία περιέχει κόκκους καὶ ἄλλων ὀρυκτῶν ὥς καὶ σίδηρον. Ἄμμος, ἀσβεστόλιθος καὶ σόδα, ὅταν θερμομανθοῦν ἰσχυρῶς ἐντὸς καμίνου, τήκονται καὶ σχηματίζουν τὴν ὕαλον.

24-25. Κορούνδιον καὶ σμύρις.

Ἰδιότητες. Τὸ κορούνδιον, ὅταν εἶναι καθαρόν, εἶναι ἄχρουν καὶ διαυγές, ὥς ὕαλος. Εὐρίσκεται ἐν τῇ φύσει εἴτε ὑπὸ μορφῇ κρυστάλλων, εἴτε ὑπὸ μορφῇ μικρῶν στρογγύλων κοκκίων. Εἶναι τὸ σκληρότερον μετὰ τὸν ἀδάμαντα ὀρυκτὸν (σκλ. 9), ἀλλ' ἐλαφρόν (E.B.=4). Εἶναι ἔνωσης *ἀργιλίου καὶ δξυγόνου*. Χρησιμεύει ὥς κοσμητικὸς λίθος καὶ πρὸς λείανσιν ἄλλων πολυτίμων. Πολλάκις τὸ κορούνδιον εἶναι ἐγχρωμον ἕνεκα ξένων οὐσιῶν. Αἱ τοιαῦται παραλλαγὰι τοῦ εἶναι πολύτιμοι λίθοι. Τοιοῦτοι εἶναι ὁ *ἀνατολικὸς σάπφειρος* κ. ζαφείρι, λίθος κυανοῦς, τὸ *ἀνατολικὸν ρουβίνιον*, λίθος ἐρυθρὸς κλπ. Οὗτοι δὲν πρέπει νὰ συγχέωνται μὲ τοὺς ἡμιπολυτίμους λίθους, οἱ ὁποῖοι φέρουν τὸ αὐτὸ ὄνομα καὶ οἱ ὁποῖοι εἶναι παραλλαγὰι τοῦ χαλαζίου.

Πολὺ διάφορον τῶν προηγουμένων εἶναι τὸ ὀρυκτὸν *σμύρις*, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀφθονώτερον καὶ χρησιμώτερον, ἢ τὸ κορούνδιον. ἔχει σκληρότητα, ὅσην καὶ τὸ κορούνδιον, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ κόκκους κορούνδιου καὶ μαγνητίτου. Ἡ σμύρις εἶναι ἀδιαφανὴς καὶ κυανῇ ἢ κυανοφαίᾳ. Εὐρίσκεται χειροπληθὴς καὶ παρενεσπαρμένη μεταξὺ στρωμάτων διαφόρων ὀρυκτῶν. Χρησιμεύει πρὸς λείανσιν σκληρῶν ἀντικειμένων, ὥς λίθων, ὕαλου, σιδήρου κλπ. Ἡ ἀρίστη ποιότης σμύριδος εὐρίσκεται ἐν τῇ γῇ Νάξω.

Ἀσκήσεις.

Τί εἶναι ὁ λυδίτης λίθος καὶ εἰς τί χρησιμεύει; Πῶς λέγεται ὁ καθαρὸς χαλαζίας καὶ πῶς κρυσταλλώνεται; Ἀναφέρατε μερικoὺς ἡμιπολυτίμους καὶ πολυτίμους λίθους, τὴν σύστασίν των καὶ τὸ χρῶμα αὐτῶν.

26. Τάλκης ἢ ὀρεόστεαρ.

Ἰδιότητες. Εἶναι ὀρυκτὸν λευκὸν ἢ καὶ κιτρινόφαιον ἢ πράσινον. Ἀπαντᾷ εἰς ὄγκους, εἰς συσσωματώματα καὶ κατὰ μάζας γεώδεις κτλ. Εἶναι πολὺ μαλακὸν (σκλ.=1) καὶ εὐξεστον

σῶμα, ἔχει λάμπιν στεατοειδῇ καὶ ἀφὴν παχεῖαν (ὀρεόστεαρ= πάχος τοῦ ὀρους). Ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ πολὺ *πυριτικὸν δξύ* (=ἄμμον), *ὀξειδίου μαγνησίου* καὶ ὕδωρ. Χρησιμοποιεῖται ἀντὶ λίπους πρὸς ἐπάλειψιν τῶν ἀξόνων μηχανῶν, ὡς ἀντιφλογιστικὸν ἀντὶ τῆς πούδρας, πρὸς νοθείαν τοῦ σάπωνος κτλ. Εὐρίσκεται ἐν Ἑλλάδι. Τὴν αὐτὴν σύστασιν ἔχει καὶ ὁ *στεατίτης*, ὁ ὁποῖος ὅμως εἶναι σκληρότερος τοῦ τάλκου. Οὗτος χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ ζωγραφικῇ ὑπὸ τὸ ὄνομα *ισπανικὴ κιμωλία*, πρὸς στίλβωσιν ὑαλίνων καὶ μεταλλικῶν κατόπτρων κτλ.

27. Ὀφίτης.

Ἰδιότητες. Εἶναι ὀρυκτὸν πράσινον μὲ κηλίδας ἀνοικτάς, ὡς τὸ δέρμα τοῦ ὄφεως, ἢ κίτρινον ἢ ἐρυθρὸν κτλ. Ἀπαντᾷ κατὰ φλέβας ἢ κοιτάσματα, ἢ χειροπληθής. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἴδια συστατικά, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται καὶ ὁ τάλκης, ἥτοι ἀπὸ *πυριτικὸν δξύ*, *ὀξειδίου μαγνησίου* καὶ ὕδωρ, ἀλλ' εἶναι πολὺ σκληρότερος καὶ βαρύτερος ἐκείνου. Ὁ *κοινὸς* ὀφίτης εἶναι ἀδιαφανής, ἔχει σκοτεινὸν χρῶμα καὶ ἀποτελεῖ πολλάκις δλόκληρα ὄρη, φλέβας κτλ. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν δοχείων, σιγλῶν, πλακῶν, τραπεζῶν κτλ. Ὁ *εὐγενής* ὅμως ὀφίτης ἔχει ὠραῖον κίτρινον χρῶμα ἢ πράσινον καὶ εἶναι ἡμιδιαφανής, ὡς ἡ λευκὴ ὕαλος. Χρησιμεύει ὡς πολύτιμος λίθος. Ὁ ὀφίτης εὐρίσκεται εἰς πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος.

28. Ἀστριος.

Ἰδιότητες. Μὲ τὴν λέξιν ἀστριος δὲν ἐννοοῦμεν ἐν ὀρισμένον ὀρυκτόν, ὅπως συμβαίνει μὲ τὰς λέξεις γύψος, ἄλας κ. ἄλ., ἀλλὰ πληθὺς τοιούτων, τὰ ὁποῖα διαφέρουν μεταξύ των εἴτε κατὰ τὴν σύστασιν, εἴτε κατὰ τὴν κρυστάλλωσιν. Ὅλα ὅμως τὰ εἶδη ἔχουν λάμπιν μαργαριτοειδῇ, εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον χρωματισμένα (λευκά, ροδόχροα πρασινόλευκα κλ.) καὶ κρυσταλλικά. Ἔχουν σκληρότητα 6-7 βαθμῶν, ἀλλὰ μικρὸν εἶδ. βάρ. (2,5-3). Πάντες οἱ ἀστριοὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ *πυριτικὸν δξύ καὶ ὀξειδίου ἀργιλίου*. Καὶ ἄλλοι μὲν ἐξ αὐτῶν περιέχουν καὶ κάλιον (=ἀστριος διὰ καλίου), ἄλλοι νάτριον (=ἀστριος διὰ νατρίου), ἄλλοι ἀσβέστιον (=ἀστριοὶ δι' ἀσβεστίου) καὶ ἄλλα,

είναι μίγμα τῶν δύο τελευταίων ειδῶν. Οἱ ἄστροι ἀποτελοῦν συστατικὸν μέρος πολλῶν ὀξυφυριτικῶν πετρωμάτων τῆς γῆς, ὡς εἶναι ὁ γρανίτης, ὁ τραχίτης κλπ., τὰ ὁποῖα προέρχονται ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς καὶ λέγονται ὡς ἐκ τούτου *πυριγενῆ πετρώματα*. Ταῦτα μὲ τὸν καιρὸν ἀποσαθρώνονται (=σάπίζουν) καὶ μεταβάλλονται εἰς στρώματα γῆς, τὰ ὁποῖα εἶναι ὀλιγότερον συμπαγῆ, ὡς ἡ ἄμμος, ἡ ἄργιλος κ. πηλός, διάφοροι σχιστόλιθοι κλπ.

29. Μαρμαρυγίας.

Ἰδιότητες. Καὶ ὁ μαρμαρυγίας δὲν εἶναι ἓν μόνον ὄρυκτόν, ἀλλὰ ἀποτελεῖται ἀπὸ πολλὰ τοιαῦτα. Εἶναι διαφανὴς καὶ συνήθως διαφόρως χρωματισμένος. Ἀπαντᾷ ὑπὸ μορφὴν λεπτῶν φύλλων, ὡς τὰ στρώματα τοῦ μπακλαβῆ, ἔχει μικρὰν σκληρότητα (σκλη. 3) καὶ εἰς μέγιστον βαθμὸν τὴν ἰδιότητα νὰ σχίζεται εἰς φύλλα. Ὁ μαρμαρυγίας ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ἴδια συστατικά, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀποτελεῖται καὶ ὁ ἄστρος μετ' ἄλλων ἀκόμῃ σωμάτων, ὡς εἶναι ὁ σίδηρος, τὸ μαγνήσιον καὶ τὸ ὕδωρ, ἥτοι εἶναι *ὀξυφυριτικὸν* ὄρυκτόν. Ἀποτελεῖ συστατικὸν διαφόρων πυριγενῶν πετρωμάτων (=γρανίτης, γνεύσιος κλπ.) καί, ὡς ὁ ἄστρος, ἀποσαθρώνεται σὺν τῷ χρόνῳ.

ΚΑΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'.

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΡΥΚΤΑ

ΓΑΙΑΝΘΡΑΞ. ΗΛΕΚΤΡΟΝ. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ. ΑΣΦΑΛΤΟΣ.

30-33. Γαϊάνθραξ ἢ ὄρυκτὸς ἄνθραξ.

Γένεσις. Μὲ τὸ γενικὸν ὄνομα γαϊάνθραξ νοοῦνται ὅλα τὰ εἶδη τοῦ ἄνθρακος, τὰ ὁποῖα ἐξάγονται ἐκ τῆς γῆς. Ταῦτα παρήχθησαν ὡς ἑξῆς. Ἐὰν περιονίδια ξύλου, ἢ τεμάχιον ξύλου, θερμανθοῦν ἰσχυρῶς ἐντὸς ὑαλίνου σωλήνος κλειστοῦ κατὰ τὸ ἐν ἄκρον, θὰ παραχθοῦν ἐκ τούτων ὕδρατιμοὶ καὶ διάφορα ἀέρια εὐφλεκτα

ἐντὸς δὲ τοῦ σωλήνος θὰ ἀπομείνῃ υπόλοιπον μαῦρον καὶ εὐ-
θρυπτον ἐξ ἀνθρακος. Τοῦτο συμβαίνει, διότι τὸ ξύλον ἀποτε-
λεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ ἀνθρακα, ὕδωρ καὶ ἄζωτον.
Ἐκ τούτων ὁ μὲν ἀνθραξ παραμένει ἐν τῷ σωλήνῳ, τὰ δὲ ἄλλα
σώματα ἐκδιώκονται διὰ τῆς θερμάνσεως. Εἰς τὴν περίπτωσιν
αὐτὴν λέγομεν, ὅτι ἔλαβε χώραν **ἐξανθράκωσις τοῦ ξύλου**.
Ἀνάλογον φαινόμενον ἔλαβε χώραν καὶ εἰς τὴν φύσιν. Πρὸ πολλῶν
δηλ. χιλιᾶδων ἔτων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν περιοχῶν, ὅπου εὐ-
ρίσκονται νῦν γαιάνθρακες, ἐφύοντο πυκνὰ δάση ἐκ παντὸς
εἶδους δένδρων, μερικὰ ἐκ τῶν ὁποίων δὲν ζοῦν σήμερον ἐπὶ
τῆς γῆς. Ἔνεκα ὅμως καθιζήσεως τοῦ ἐδάφους, διότι τὸ ἐσωτε-
ρικὸν τῆς γῆς διαρκῶς ψύχεται καὶ συστέλλεται, τὰ ἀνωτέρω
δάση κατεχώσθησαν εἰς διάφορα βάρη καὶ ἐκεῖ ἔπαθον ἐξανθρά-
κωσιν ὑπὸ τῆς γηγενοῦς (=ἐσωτερικῆς) θερμότητος. Ἐπειδὴ δὲ
ἐπέσθησαν ἀπὸ τὰ γεώδη ὕλικά, τὰ ὅποια ἔπεσαν ἐπ' αὐτῶν,
τὰ φυτὰ ἔχασαν πολλάκις καὶ αὐτὴν τὴν μορφὴν τῶν. Ἀναλό-
γως τέλος τῆς πίεσεως, τὴν ὁποίαν ὑπέστησαν, τοῦ βάρους, εἰς
τὸ ὅποιον ἔμειναν, καὶ τοῦ χρόνου, κατὰ τὸν ὅποιον ἔμειναν ἐν-
τὸς τῆς γῆς, ἐσχηματίσθησαν διάφορα εἶδη ὀρυκτῶν ἀνθράκων ἢ
γαιανθράκων. Ταῦτα εἶναι :

Ἀνθρακίτης. Εἶναι ἄμορφος, πολὺ συμπαγής, δύσξεστος
καὶ βαρύτερος τοῦ ὕδατος ($E. B=1,5$). Εἶναι σιδηρομέλας, ἀδια-
φανής καὶ ἔχει λάμπιν μεταλλικὴν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀνθρακα
μέχρι 95% καὶ ἀπὸ ὀλίγα γεώδη συστατικά. Διὰ τοῦτο, ὅταν
καίεται, ἀφήνει ὀλίγην τέφραν (=στάκτην). Ἔνεκα τῆς πυκνό-
τητός του ἀπαιτεῖ πρὸς καυσὶν ἰσχυρὸν ρεῖμα ἀέρος. Παράγει
θερμοκρασίαν μέχρι 200° K καὶ κατὰ τὴν καΐσιν του δὲν παρέ-
χει κακοσμίαν οὐδὲ καπνόν. Χρησιμεύει ὡς ἀρίστη καύσιμος
ὕλη τῶν θερμοαστῶν καὶ πρὸς ἐκκαμίνευσιν τῶν μετάλλων. Εἶναι
τὸ ἀρχαιότερον εἶδος τοῦ ἀνθρακος, ἀλλὰ καὶ τὸ ἀκριβέστερον
ἔνεκα τῶν καλῶν του ἰδιοτήτων. Ἐν Ἑλλάδι δὲν ὑπάρχει.

Λιθάνθραξ κ. πετροκάβουνο. Ἐχει χρῶμα πισσομέλαν ἢ
μελανίζον καστανωπὸν καὶ λάμπιν ὑαλοειδῆ ἢ στεατοειδῆ. Εἶναι
δύσξεστος καὶ βαρὺς, ὡς ὁ ἀνθρακίτης. Εἶναι νεώτερος κατὰ τὴν
ἡλικίαν (δηλ. ;), ἢ ὁ ἀνθρακίτης, καὶ ἐπομένως ἔχει πάθει ἐξαν-
θράκωσιν ὀλιγώτερον πλήρη, ἢ ὁ προηγούμενος. Διὰ τοῦτο πα-
ρέχει ὀλιγωτέραν θερμότητα. Καίεται ὅμως εὐκολώτερον, ἢ ὁ ἀν-
θρακίτης, μὲ μεγάλην φλόγα καὶ μὲ ὁσμὴν καιομένου θείου, διότι

περιέχει μικράν ποσότητα τούτου. Εύρίσκεται εις μεγαλυτέραν ποσότητα ἐν τῇ γῇ, ἢ ὁ ἀνθρακίτης, καὶ χρησιμεύει ὡς καύσιμος ὕλη τῶν μεταλλευτικῶν καμίνων, τῶν θερμαστῶν, τῶν πλοίων, τῶν σιδηροδρόμων καὶ πλείστων ἐργοστασίων. Διὰ ξηρᾶς ἀποστάξεως αὐτοῦ λαμβάνεται τὸ *φωταέριον* κ. γκάζι, τὸ *κῶκ* καὶ πλείστα χρήσιμα προϊόντα, ὡς ἡ *ἀμμωνία*, τὸ *φαινικὸν δξύ*, ἡ *ναφθαλίνη*, ἡ *βενζόλη* κλπ. Εἶναι εὐθηνότερος, ἢ ὁ ἀνθρακίτης. Ἡ Ἀγγλία, αἱ Ἦν. Πολιτεῖαι καὶ ἡ Κίνα ἔχουν μεγάλα ποσὰ λιθάνθρακος. Ἐν Ἑλλάδι δὲν ὑπάρχει. Ὅπου ὑπάρχει πολὺς λιθάνθραξ καὶ σίδηρος, ἐκεῖ ἀνεπτύχθησαν σπουδαιόταται βιομηχανίαι (Ἀγγλία, Γερμανία, Ἦν. Πολιτεῖαι, Βέλγιον).

Φαϊάνθραξ. Οὗτος ἔχει χροῖμα καστανίνον κλίνον πρὸς τὸ πισσομέλαν. Εἶναι μαλακὸς καὶ εὐθραυστος. Εἶναι πολὺ νεώτερος ἀπὸ τὰ δύο ἀνωτέρω εἶδη καὶ περιέχει ἀνθρακα μέχρι 75%, ὀλιγώτερον δηλ. καὶ ἀπὸ τὸν λιθάνθρακα. Παρέχει μικροτέρας ποσότητας θερμότητος, ἢ τὰ προηγούμενα εἶδη, καίεται εὐκόλως, ἀλλὰ μετὰ φλογός, καπνοῦ καὶ ὁσμῆς ἀσφάλτου. Εἶναι θερμαντικώτερος, ἢ ὁ ξυλάνθραξ. Εἶναι τρίτης ποιότητος ὀρυκτὴ καύσιμος ὕλη. Εἰς μερικοὺς φαϊάνθρακας διακρίνονται ἄριστα αἱ φυτικαὶ ἴνες καὶ ὁ φυτικὸς ἐν γένει ἰστός. Οὗτοι λέγονται *λιγνίται* καὶ ὑπενθυμίζουν μισοκαμμένα ξύλα. Οἱ λιγνίται ἀφθονοῦν ἐν Ἑλλάδι. Λιγνιτωρυχεῖα εὐρίσκονται ἐν Μαλακᾷ, Ὠρωπῷ, Κύμῃ, Ἀλιβερίῳ, Μακεδονίᾳ, Καλαβρύτοις κλ.

Τύρφη ἢ ποάνθραξ. Αὕτη εἶναι νεώτατος ὀρυκτάνθραξ, ὁ ὁποῖος καὶ τώρα παράγεται ἐντὸς τελμάτων καὶ εἰς τὰς ὄχθας λιμνῶν καὶ ποταμῶν ἀπὸ τὰ διάφορα ὑδρόφιλα μικρὰ φυτὰ, τὰ ὁποῖα, ὅταν ἀποθάνουν, ὑφίστανται ἐξαθρόκωνσιν. Ὁ ποάνθραξ εἶναι σῶμα ὀλίγον συμπαγές, χρώματος καστανίνου καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀνθρακα μέχρι 55%, ὕδωρ καὶ γεώδη συστατικά. Καίεται εὐκόλως, ὅταν εἶναι ξηρός, καὶ ἀναδίδει δυσάρεστον ὁσμὴν. Παρέχει τὴν ὀλιγωτέραν θερμότητα, ἢ ὅλα τὰ ἄλλα εἶδη. Χρησιμεύει ὡς καύσιμος ὕλη κατωτέρας ποιότητος. Τὰ ὀρυχεῖα τῆς τύρφης (=τυρφῶνες) εὐρίσκονται εἰς πεδινὰ μέρη καὶ ἦσαν ἄλλοτε κοῖται λιμνῶν, τελμάτων κλ. Ἡ Ἰρλανδία, ἡ Β. Γερμανία καὶ ἄλλα τινὰ μέρη ἔχουν μεγάλα ποσὰ τύρφης.

34. Ἡλεκτρον κ. κεχριμπάρι.

Ἰδιότητες. Τὸ ἡλεκτρον εἶναι σῶμα στερεόν, κίτρινον, δια-

φόρων τόνων, ἥ καὶ καταστανόν, διαφανὲς ἢ ἀδιαφανὲς πολλάκις. Εὐρίσκεται ἐν τῇ φύσει ὑπὸ σχήματα σφαιροειδῆ, τεμάχια ἀμβλυγώνια, κοκκία καὶ ὄγκους σταγονοειδεῖς. Εἶναι μαλακὸν σῶμα (σκλ. 2 - 2,25) καὶ ἐλαφρὸν (Εἰδ. βάρ. = 1). Ἐὰν προστριβῇ, ἀναδίδει ἰδιαιτέραν ὁσμὴν καὶ ἀποκτᾷ τὴν ἰδιότητα νὰ ἔλκη ἐλαφρὰ σώματα, π. χ. ἄχυρα, τεμάχια χάρτου κλ. Ἡ ἰδιότης αὕτη καλεῖται *ἠλεκτρισμός* καὶ διὰ πρῶτην φοράν παρετηρήθη ἀπὸ τὸν Θαλῆν τὸν Μιλήσιον κατὰ τὸ 600 π. Χ. Τὸ ἠλεκτρον τήκεται, ὡς ὁ κηρός, καὶ καίεται μὲ εὐαρεστον ὁσμὴν καὶ λάμπουσιν φλόγα. Εἶναι θητίνη ἀρχαιοτάτων κωνοφόρων δένδρων, ἡ ὁποία μὲ τὸν χρόνον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους ἔγινε στερεά. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν καπνοσυρίγγων, κομβολογίων, κομβίων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

30. Πετρέλαιον.

Ἰδιότητες. Εἶναι ὑγρὸν πυκνόρρευστον ἢ λεπτόρρευστον. Καὶ ἐὰν μὲν εἶναι ἄχρουν καὶ διαφανές, καλεῖται *νάφθα*, ἐὰν εἶναι ὑποκίτρινον, καλεῖται *πετρέλαιον* καί, ἐὰν εἶναι πυκνόρρευστον μὲ χρῶμα καστάνινον, καλεῖται *πισσάσφαλτος* ἢ *πίσσα* ἢ καὶ *μάλθα*. Τὸ καθαρώτερον εἶδος εἶναι ἡ νάφθα, πάντα ὅμως μὲ ἐν γενικὸν ὄνομα καλοῦνται *ἀκάθαρτον* ἢ *φυσικὸν πετρέλαιον*. Τὸ πετρέλαιον παρέχει χαρακτηριστικὴν ὁσμὴν καὶ λιπαρὰν ἀφήν, εἶναι ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος καὶ καίεται μὲ φλόγα φωτεινὴν καὶ καπνίζουσαν. Εἶναι μίγμα διαφόρων σωμάτων, τὰ ὁποῖα ἡ χημεία καλεῖ ὑδρογονάνθρακας. Διὰ καθαρισμοῦ καὶ ἀποστάξεως τοῦ πετρελαίου παράγονται τὸ *καθαρισμένον* ἢ *φωτιστικὸν πετρέλαιον* καὶ πλεῖστα χρήσιμα προϊόντα. Οὗτω λαμβάνονται διὰ τῆς ἀποστάσεως ἡ *βενζίνη*, διὰ τῆς ὁποίας κινοῦνται αἱ μηχαναὶ ἐσωτερικῆς καύσεως (αὐτοκινήτων, ἀεροπλάνων κλ.), ἡ *βαζελίνη*, ἡ *παραφίνη*, διάφορα *έλαια* πρὸς ἐπάλειψιν τῶν ἀξόνων καὶ ἄλλων ὀργάνων τῶν μηχανῶν κλ. Ἄλλα καὶ τὸ ἀκάθαρτον πετρέλαιον χρησιμοποιεῖται πρὸς παραγωγὴν κινητηρίου δυνάμεως δι' ἐδικῶν μηχανῶν, αἱ ὁποῖαι λέγονται *πετρελαιοκινητήρες*. Εἰς ταύτας καίεται μίγμα ἀτμοῦ, πετρελαίου καὶ ἀέρος. Διὰ τοιούτων μηχανῶν κινοῦνται σιδηρόδρομοι, μηχαναὶ ἐργοστασίων, πλοῖα. Τὸ πετρέλαιον ἐξάγεται ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς συνήθως δι' ἀντλιῶν. Εἰς πολλὰ ὅμως

μέρη ἀναπηδᾷ ἐκ ρηγμάτων τῆς γῆς ὡς πετρελαιοπηγή ἢ καὶ διὰ ἀρτεσιανῶν φρεάτων. Μεγάλας ποσότητος πετρελαίου παράγουν αἱ Ἑν. Πολιτεῖαι, ἡ Ρωσία, ἡ Ρουμανία καὶ ἄλλαι χώραι.

36. Ἀσφαλτος.

Ἰδιότητες. Εἶναι σῶμα στερεὸν καὶ μαῦρον, ὡς ἡ πίσσα, ἀδιαφανὲς καὶ μὲ λάμψιν στεατοειδῆ. Ἀπαντᾷ ὑπὸ μορφὴν τεμαχίων ἀκανονίστων ἢ καὶ μικρῶν σφαιρικῶν σωμάτων. Ἐλαφρὸν σῶμα. Ἐὰν προστριβῇ, δίδει ὁσμὴν καιομένου ξύλου. Διαλύεται ἐν μέρει ὑπὸ τοῦ αἰθέρος καὶ πετρελαίου. Τήκεται καὶ καίεται μὲ πυκνὸν καπνόν. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄνθρακα, ὕδρογόνου καὶ ὀξυγόνου καὶ χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν βερνικίων, ἰσπανικοῦ κηροῦ μαύρου (κ. μαῦρο βουλοκέρι), πρὸς ἀσφάλτωσιν πλοίων καὶ πασσάλων, διότι ἔχει ἀντισηπτικὰς ἰδιότητας, πρὸς στρώσιν ὁδῶν κλπ.

Ἀσκήσεις.

Πῶς παρήχθησαν οἱ γαϊάνθρακες; Πόσα εἶδη ὑπάρχουν καὶ ποῖον τὸ παλαιότερον; Ποῖον ἄνθρακα ἔχει ἡ Ἑλλάς; Διατί δὲν χρησιμεύεται καὶ ὁ λιγνίτης πρὸς θέρμανσιν τῶν ἀτμολεβήτων; Πόσα εἶδη πετρελαίου ὑπάρχουν; Ποῖα προϊόντα λαμβάνονται ἐκ τούτου καὶ πῶς:

ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ι. ΖΩΟΛΟΓΙΑ

	Σελ.		Σελ.		Σελ.
A		Βοϊδόμυγα	119	Έχινόκοκκος	137
Αγριοκάτσικο	28	Βόας	85		
Αγριόγατος	11	Βοηριοκέφαλος	137	Z	
Αγριοχοίρος	37	Βόμβυξ μορέας	119	Ζαρκάδι	32
Αϊγαγρος	28	Βούβαλος	31	Ζέβρας	44
Αϊγολιός	71	Βούς	29		
Αϊλουρος	17	Βύας	72	H	
Αίματοξων Λαβε- -ράν	144			Ήμιονος	44
Αϊξ	28	Γ	93		
Ακανθόχοιρος	54	Γάδος	8	Θ	
Ακάρεα	130	Γαλή	61	Θεασόμυγα	117
Ακρίς	124	Γάλος	22	Θύννος	93
Ακτιήσιος	94	Γαστροπάχα	69	Θώς	14
Ακτίνια	143	Γέρανος	55		
Ακτινόκογχα	147	Γίβων	71	I	
Αλογόμυγα	119	Γκιώνης	91	Ίκτις όρεσίβιος	14
Αλπάκα	36	Γουλιανός	70	Ίκτις κατοικίδιος	15
Αλώπηξ	14	Γλαύξ	55	Ίνδόχοιρος	23
Αμοιβάς	145	Γουίλας	88	Ίνδιάνος	61
Ανακόνδας	85	Γριβάδι	109	Ίουλος	130
Ανεμώνη θαλασ- -σία	143	Γυμνοσάλιαγκος		Ίππος	41 και 45
Ανθόσφα	143	Δ	32		
Ανθονόμος	124	Δάμα	45	K	
Αράχνη	129	Δαούβ	4	Καγκουρω	55
Αρθρόποδα 110 και	130	Δελφίν	83	Καζουάριος	77
Αρίγγη	92	Δενδρογαλή	137	Καλαμάρι	108
Αρουραίοι	23	Δίστομον ήπατικών	2	Κάμηλος δρομάς	34
Ασπάλαξ	54	Δορκάς	34	Καμηλοπάρδαλις	37
Ασπίς	85	Δρομάς	77	Κανθαροι	124
Αστακός	126	Δρυοκολάπτης		Καραβίς	129
Αστερίας	132	E		Καρπόκαφα	123
Αστρίτης	85	Έγγελος	91	Καρχαρίας	95
Αφίς	124	Έγχυματικά	147	Κάσιωρ	22
Αχινός	131	Έλέφας	46	Κατσαρίδα	124
B		Έλαφος	31	Κεφαλος	93
Βακαλάος	93	Έλαφος	16	Κνηθοκάμπη	123
Βάτραχος	85	Ένυδρις	15	Κογχυλίσ	123
Βδέλλα	137	Έρμίνη	69	Κολοκυθοκάφτης	124
Βερβερίτσα	21	Έρωδιός	91	Κολίβριά	73
Βίδρα	16	Έσοξ	131	Κοιλόκερα	31
		Έχινος θαλάσσιος			

	Σελ.		Σελ.		Σελ.
Κόρις, χορέος	124	Νήσσα	65	Σῆς	123
Κοράλλιον	141	Νυκτερίς	54	Σίλουρος	91
Κουνάβι	14	Νυτίσσα	15	Σίλφαι	124
Κουκουβάγια	70	Νωδά	54	Σκανιτζόχοιρος	51
Κοῦκος	77			Σκίουρος	21
Κοῦρκος	61	Ξ		Σκολόπαξ	70
Κοιλίας	109	Ξηροβατικά	72	Σκολόπενδρα	130
Κροταλίας	85	Ξυλόκερα	32	Σκορπιός	129
Κρότονες	139			Σκόρος	123
Κυπρίνος	88	Ο		Σκυλόψαρον	97
Κύων	12			Σκόληξ	133
Κώνωψ	117	Όλοθούριον	133	Σολωμό	93
		Όνίσκος	93	Σπόγγος	138
Λ		Όνος	43	Σταυρός	132
Λαγώς	20	Όξύρρυγχος	94	Στεγόμυια	119
Λάμα	36	Όρθόπτερα	124	Στουριόνι	94
Λελέκι	68	Όρνιθόρρυγχος	55	Στρείδι	108
Λέων	11	Όρνις	58	Στρουθοκάμηλος	75
Λέων θαλάσσης	51	Όρνις — Όρνιτι	61		
Λειμίαξ	109	Όστρεον	108	Τ	
Λεοπαρδαλις	11	Όβραγγοιτάγκος	55	Τάβανος	119
Λύγξ	11			Ταινία	135
Λύρα	82	Π		Τάρανδος	32
		Παγώνι	62	Ταώς	62
Μ		Πάνθηρ	11	Τέττιξ	124
Μαμουθ	49	Παπαγάλος	77	Τευθίς	108
Μαρσιποφόρα	55	Παραδείσιον	41	Τξινά	124
Μαστιγοφόρα	147	Πελαργός	68	Τίγρις	11
Μεγαλύμυς	23	Πέρδιξ	62	Τόννος	93
Μεγαλύμυς δεκα-		Πέρκη	91	Τούρνα	91
ταίος	23	Περιστερά	77	Τοιχέχος	51
Μελεαγρίς	61	Πιερίς	123	Τριλίνη	136 και 137
Μελεαγρίνη	109	Πλατώνι	32	Τροπιδόνωτος	83
Μέλισσα	110	Πρασσοκουρίς	124	Τρυγονοσούρης	69
Μελίγκρα	124	Πρόβατον	24	Τρυπανόσωμα	147
Μερινόν	27	Προβατοκάμηλος	36	Τσαλάι	14
Μηλολόνη	124	Πρωτόξφα	145	Τσιμπούρια	139
Μηροκαστικά	36	Πυγολαμπίς	124	Τσέ - τσέ	117
Μονότρομοι	65	Πιθών	85	Τσιγκλιτάρα	77
Μόσχος	29	Πυραλίσ	123	Τσιγκινιάς	69
Μόσχος μοσχοφόρος	37	Ρ		Τυφλοπόντικας	54
Μοσχογάπιδον	107	Ρέα	77		
Μπεκάτσα	70	Ρέγγα	92	Φ	
Μπουφος	72	Ρήσος	11	Φάλαινα	52
Μύδι	109	Ριζόποδα	146	Φασσιανός	62
Μύδαε	82	Ρόδα θαλάσσια	143	Φθείρ	124
Μυία — μύγα	115			Φραγκόκοττα	61
Μυριάποδα	130	Σ		Φυσητήρ	54
Μυρμηκοφάγος	54	Σαζάνι	88	Φόκη	12
Μύς	22	Σαλίγκαρος	109		
Μύτιλος	109	Σαρδίνη	92	Χ	
Ν		Σατορνία	123	Χανί	91
Νάγια	85	Σηπία	108	Χελιδών	73

	Σελ.	Σελ.	Σελ.
	91	Χταπόδι	106
Χέλι	81		Ψιτακός
Χελώνη	67	Ψ	Ω
Χήν	55		
Χιταντζής	39	Ψαροφάγος	69
Χοῖρος	95	Ψείρα	124
Χούσιος			

II. ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

	Σελ.	Σελ.	Σελ.
		Ορυκτάνθραξ	176
		Οφίτης	175
A			
Αδάμας	163	Καπνίας	173
Αξουρίτης	168	Κεχριμπάρι	178
Αιματίτης	167	Κιμωλία	172
Αμμος	173	Κορσύνδιον	174
Αμέθυστος	173	Κρητίς	172
Αλας	170	Κρύσταλλος 'Ισ-	
Αιθαλίτης	177	λανδική	171
Ασβεσίτης	171	Κρύσταλλος όρειά	173
Ασβεστόλιθος	172		
Αστρίος	175	Λ	P
Ασφαλτος	180		
		Λειμωνίτης	168
Γ		Λευκόλιθος	166
Γαιάνθραξ	176	Λιθάνθραξ	176
Γαληνίτης	169	Λίθος λυδίτης	173
Γραφίτης	164		Σ
Γύψος	172		
κεκαυμένη	173	M	Σάπφειρος
		Μαγνησίτης	167
E		Μαγνητίτης	168
Εκλαιπρος	164	Μαλαχίτης	168
		Μάρμαρον	171
Z		Μαρμαρυγίας	176
Ζαφείρι	174	Μίλτος	167
		Μπλέντα	169
H		Μπριγιάντι	164
Ηλεκτρον	178	N	Φ
		Νάφθα	179
Θ			
Θείον	165	O	X
		Όπάλλιος	173
		Όρεόστεα	174
		Χαλκοπυρίτης	169
		Χρωμίτης	170

ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Ζωολογία: Ν. Ἀποστολίδου Καθηγ. Πανεπιστημίου

Ὁ βίος τῶν ζώων: Ν. Γερμανοῦ

Εἰκόνες ἐκ τοῦ βίου τῶν ζώων: Κουρτίδου· Τσίληθρα

Ἐκ τῆς Φύσεως. Μέρους ΙΙΙ: Παβλώφ (Γωσική ἔκδοσις)

Μεγάλη Ἐγκυκλοπαιδεία: Μακρή

Στοιχεῖα Ὁρυκτολογίας: Ἀν. Κορδέλλα Μεταλλειολόγου
κ.τ.λ.

ΒΙΒΛΙΑ ΔΙΑ ΤΑΣ ΕΜΠΟΡΙΚΑΣ ΣΧΟΛΑΣ

- Ἀκάτευ Π. — Νεράντζη Β.** Στοιχεία Φυσικῆς. Μέρους Α'. Β' τάξεως.
 » » » » » Β'. Γ' »
 » » » » » Α'. Δ' »
 » » » » » Β'. Ε' »
 » » » » Ἀνοργάνου Χημείας.
 » » » » Ὁργανικῆς Χημείας.
- Δημοπούλου Τάκη.** Ἀρχαία Ἀναγνώσματα (Λουκιανού Χάρων, Ξενοφ. Ἑλληνικά Ἰσοκράτους πρὸς Δημόνικον). Διὰ τὴν Β' τάξιν.
- Δημοπούλου Τάκη.** Ἀρχαία ἀναγνώσματα (Ξενοφώντος Κύρου Παιδεία, Ἀριστοτέλους Ἀθηναίων Πολιτεία, Λυσίου κατὰ τῶν Σιτοπωλῶν). Διὰ τὴν Γ' τάξιν.
- Ἑφταλιώτη Ἀργύρη.** Μετάφρασις Ὀμήρου Ὀδυσσεΐας.
- Κρητικῶ Βικτωρος.** Ξενοφώντος Οἰκονομικὸς (Ἐκλογαί) μετ' εἰσαγωγῆς καὶ σημειώσεων διὰ τὴν Δ' καὶ Ε' τάξιν.
- Κρητικῶ Βικτωρος.** Ξενοφώντος Ἀπομνημονεύματα. (Ἐκλογαί) Κείμενον, μετὰ εἰσαγωγῆς καὶ σημειώσεων.
- Κυλίμη Π.** Οἰκονομικὴ γεωγραφία τῆς Ἑλλάδος καὶ τῶν γειτόνων της.
- Κυπριωτέλη Γρ.** Μέθοδος Ἀγγλικῆς.
- Κυρίου Θ.** Γαλλικὴ Γραμματικὴ.
 » Γαλλικὰ Ῥήματα.
- Λαμπίρη Κωνστ.** Ἑμπορικὴ Ἀριθμητικὴ. Μέρους Πρώτου.
- Λιβιδά Αἰκ.** Ἀγγλικά Ἑμπορικά Ἀναγνώσματα καὶ Θέματα Συνθέσεων ἐν τῇ Ἀγγλικῇ γλώσσῃ, διὰ τὰς τρεῖς ἀνωτέρας τάξεις.
- Λιβιδά Ν.** Ἑμπορικὰ Ἀναγνώσματα, τόμ. Ε', διὰ τὴν Ε' τάξιν.
 » Θρησκευτικὰ Ἀναγνώσματα διὰ τὴν Α' καὶ Β' τάξιν.
- Δοξαριθμικοὶ πίνακες** τῶν ἀριθμῶν δι' ἐμπορικὰς Σχολάς.
- Σμάϊλς.** Βοήθη σαυτὸν, (ἀντὶ ἐμπορικῶν ἀναγνωσμάτων).
- Σπυράκη Ἀλέξ.** Ζωολογία - Ὀρνιθολογία διὰ τὴν Α' τάξιν.
 » Φυτολογία - Γεωλογία, διὰ τὴν Β' τάξιν.
 » Ἀνθρωπολογία διὰ τὴν Γ' τάξιν.
 » Στοιχεῖα Ἑμπορευματολογίας διὰ τὴν Γ' τάξιν.
 » Ἑμπορευματολογία διὰ τὴν Ε' τάξιν.
 » Ἑμπορευματολογία διὰ τὴν ΣΤ' τάξιν.
- Σαχίνη Ι. Γ.** Λογιστικὴ Θεωρητικὴ καὶ Ἐφαρμοσμένη. Τόμ. Α'.
 » » » » » Β'.
 » » » » » Β', τεύχος Β'.
 » » » » Ἑμπορευματολογία, Τόμος Α'. (Ἐκδόσις Β').
 » » » » Β'.
- Τζουγανάτου Ἀχιλ.** Λουκιανού Νεκρίζοι διάλογοι (ἀρχαῖο κείμενο) κτλ.
- Τζουγανάτου Ν.** Γενικὴ Ἱστορία διὰ τὰς Ἑμπορικὰς Σχολάς. Τεύχος Α', διὰ τὴν Α' τάξιν.
- Τζουγανάτου Ν.** Γενικὴ Ἱστορία διὰ τὰς Ἑμπορικὰς Σχολάς. Τεύχος Β', διὰ τὴν Β' τάξιν.
- Τζουγανάτου Ν.** Γενικὴ Ἱστορία διὰ τὰς Ἑμπορικὰς Σχολάς. Τεύχος Γ', διὰ τὴν Γ' τάξιν.
- Τζουγανάτου Ν.** Γενικὴ Ἱστορία, πρὸς χρῆσιν τῶν ὑποψηφίων τοῦ Πανεπιστημίου καὶ τῶν Ἀνωτάτων Σχολῶν. Τεύχος Α'. (Ἀρχ. Ἑλληνικὴ Ρωμαϊκὴ - Βυζαντινὴ - Μ. Εὐρωπαϊκὴ).
- Τζουγανάτου Ν.** Γενικὴ Ἱστορία. Ὁμοίως. Τεύχος Β'. (Νεώτεροι Χρόνοι).

