

002
ΚΛΣ
ΣΤ2Β
1944

Ε 6 ΦΣΙ
Τσίχιδρα (Π. Γ.)

ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Γ. ΤΣΙΛΗΘΡΑ

Καθηγητοῦ ἐν τῷ Β' ἐν Ἀθήναις γυμνασίῳ τῶν θηλέων καὶ ἐν τῷ
Ἀρσακείῳ Παρθεναγωγείῳ.

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ

ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΡΙΩΝ ΤΗΣ Β' ΤΑΞΕΩΣ
ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ



Κατεχωρίσθη ἐν τῷ διημέριῳ διαρείῳ

ἀριθ. ἀριθ. 3095 τοῦ 1923

*ΕΚΔΟΣΙΣ ΔΕΥΤΕΡΑ

337

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΣΤΑΙ Ν. ΤΖΑΚΑΣ & ΣΤΕΦ. ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΣ

81 Α.—Ὁδὸς Πανεπιστημίου.—81 Α

1923

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

002
ληε
ΕΤ2Β
1944

Μόνον τὰ φέροντα τὴν ἰδιόχειρον ὑπογραφήν τοῦ
συγγραφέως καὶ τὴν σφραγίδα τοῦ ἐκδότου εἶναι γνήσια.

N. Tzakas



ΤΥΠΟΙΣ : Α. ΦΡΑΝΤΖΕΣΚΑΚΗ & Α. ΚΑΪΤΑΤΖΗ ΣΑΤΩΒΡΙΑΝΔΟΥ 4.

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗ ΜΑΘΗΜΑΤΑ
ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΜΕΡΟΣ Α΄.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

337

Εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας μαθητόμεν ὅτι, τὰ φυσικὰ δημιουργήματα διαιροῦνται εἰς τρία βασίλεια: 1) τὸ βασίλειον τῶν ζώων, 2) τὸ βασίλειον τῶν φυτῶν καὶ 3) τὸ βασίλειον τῶν ὄρυκτῶν.

* ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Εἶδος. Ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουν ἀναμεταξύ των τόσον πολὺ, ὥ; ἂν ἐγεννήθησαν ἀπὸ τὴν αὐτὴν μητέρα, ἀποτελοῦν τὸ αὐτὸ εἶδος· π. χ. ἔλαι αἱ οἰκίαι καὶ γαλαὶ ἀποτελοῦν ἓν εἶδος.—οὐδεὶς θὰ ἐβυσκολεύετο νὰ πιστεύσῃ, ἂν τοῦ ἔλεγον, ὅτι ἔλαι αἱ γαλαὶ ἑνὸς χωρίου, μιᾶς κωμοπόλεως κλπ. ἔχουν γεννηθῆ ἀπὸ τὴν ἴδιαν μητέρα γαλήνη, — ἔλαι οἱ λύκοι ἀποτελοῦν ἓν εἶδος, ἔλαι τὰ πρόβατα μιᾶς ἀγέλης ἐπίσης, ἔλαι αἱ κοιναὶ μυταὶ τῆς οἰκίας κλπ.

Οἱ φυσιοδίφαι, διὰ νὰ δύνανται νὰ σπουδάζωσι καὶ διακρίνωσιν εὐκολώτερον τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν ζώων, τὰ ὁποῖα σήμερον εἶναι γνωστά, ἐδημιούργησαν, ὅπως εἰς τὸν στρατόν, στελέχη, δηλ. κατηγορίας, αἱ ὁποῖαι φέρουν δῖκφορα ὀνόματα· οὕτω π. χ. μετὰ τὰ εἶδη, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀναμεταξύ των τὰς μεγαλυτέρας ἐξωτερικὰς

ὁμοιότητας (τὴν μεγαλυτέραν δηλ. συγγένειαν) σχηματίζουν μίαν ομάδα, τὴν ὅποιαν ὀνομάζουσι «γένος». Ἐπειτα πάλιν μὲ τὰ γένη τὰ ὅποια ἔχουσι ἀναμεταξύ των τὴν μεγαλυτέραν ὁμοιότητα, σχηματίζουν ἄλλην μεγαλυτέραν ομάδα, τὴν ὅποιαν ὀνομάζουσι «οικογένειαν». Μὲ πολλὰς συγγενεῖς οἰκογενεῖας σχηματίζουν μίαν «τάξιν» μὲ πολλὰς συγγενεῖς τάξεις μίαν «ὀμοταξίαν» καὶ μὲ πολλὰς συγγενεῖς ὀμοταξίας μίαν «συνομοταξίαν».

Τοιοῦτοτρόπως διήρθεσαν τὸ βασίλειον τῶν ζώων εἰς δύο μεγάλας ομάδας ἢ συνομοταξίας : 1) Σπονδυλωτά, 2) ἀσπόνδυλα.

Τὰ σπονδυλωτά πάλιν διήρθεσαν εἰς 5 ὀμοταξίας : 1) Θηλαστικά, 2) πτηνά, 3) ἑρπετά, 4) ἀμφίβια καὶ 5) ἰχθῦς. Ἐκάστην δὲ τούτων τῶν ὀμοταξιῶν εἰς μικροτέρας ὑποδιαίρεσεις.

Τὰ ἀσπόνδυλα διήρθεσαν εἰς 6 ὑποδεστέρας συνομοταξίας : 1) Ἀρθρόποδα, 2) μαλάκια, 3) σκόληκας, 4) ἐχινόδερμα, 5) ζωόφωια 6) πρωτόζωα. Ἐκάστην δὲ τῶν συνομοταξιῶν τούτων διήρθεσαν εἰς ὀμοταξίας κλπ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄.

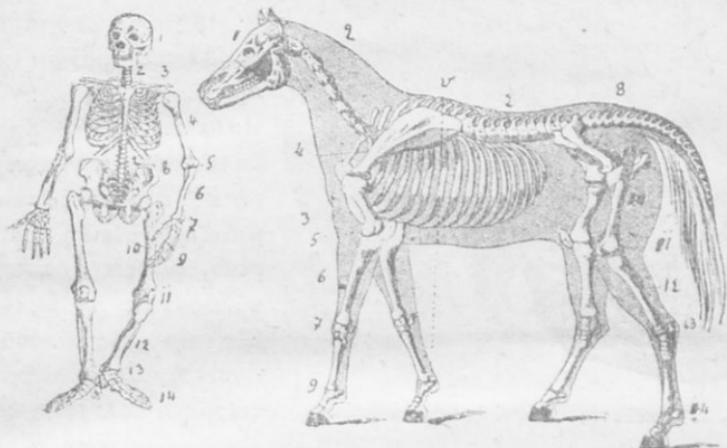
1. Συνομοταξία: ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Εἰς τὸ Α΄ βιβλίον τῆς φυσικῆς ἱστορίας ἐγένετο ἡ διδασκαλία τοῦ βίου καὶ τῆς χρησιμότητος ἐπαρκοῦς ἀριθμοῦ σπονδυλωτῶν ζώων, εἰς τὸ τέλος δὲ, ἐν ἀνακεφαλαίωσει, καὶ ἡ διαίρεσις αὐτῶν προσέτι δὲ ἐδιδάχθησαν καὶ τὰ γενικὰ γνωρίσματα, διὰ τῶν ὁποίων διακρίνονται τὰ σπονδυλωτά ἀπὸ τὰ ἀσπόνδυλα. Εἰς τὸ κεφάλαιον τοῦτο τοῦ Β΄ βιβλίου, θὰ σπουδάσωμεν εἰδικώτερον τὰ γενικὰ γνωρίσματα τῶν σπονδυλωτῶν καὶ θὰ ἀναζητήσωμεν ν' ἀνεύρωμεν τὰς σπουδαιοτάτας διαφορὰς, ἐκ τῶν ὁποίων διακρίνονται ἀναμεταξύ των αἱ διάφοροι ὀμοταξίαι τῶν σπονδυλωτῶν, ἕνεκα τοῦ διαφοροῦ τρόπου τῆς ζωῆς αὐτῶν.

Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ

Διὰ νὰ δυνηθῶμεν ευκολώτερον νὰ ἀνεύρωμεν τὰς διαφορὰς ταύτας, θὰ λάβωμεν ὡς βᾶσιν διὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος, τὰ ὅποια εὐρίσκονται εἰς στενὴν σχέσιν μὲ τὸν τρόπον τοῦ βίου τῶν ζώων, τὰ ἀνίστοιχα ὄργανα τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, διότι καὶ ὁ ἀνθρώπος εἶναι ζῶον σπονδυλωτόν.

Ἰπάρχει μέγας ἀριθμὸς ζῳῶν ἀπὸ τῶν ὁποίων ἅμα ἀφαιρέσω-
 μεν τὸ δῆρμα, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ σὰρξ αὐτῶν ἐπικάθηται, ὅπως καὶ
 τῆ τοῦ ἀνθρώπου, ἐπὶ στερεῶν τινῶν μερῶν, πολλὰ τῶν ὁποίων δῦ-
 ναται ν' ἀποχωρισθῶσιν εὐκόλως ἀπ' ἀλλήλων· τὰ στερεὰ ταῦτα
 μέρη εἶναι γνωστὰ ὡς ὀστᾶ (κοιν. κόκκαλα). Τὰ ὀστᾶ εἶναι περισσότερα
 κατὰ τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν, ὀλιγώτερα κατὰ τὴν ἐφηδικὴν καὶ ἀκόμη
 ὀλιγώτερα κατὰ τὴν γεροντικὴν, διότι πολλὰ ἐκ τούτων, ἐφ' ὅσον
 προχωρεῖ ἡ ἡλικία, συμπύονται ἀναμεταξύ των καὶ ἀποτελοῦν ἓν



Σκελετὸς τοῦ ἀνθρώπου (Εἰκ. 1) Σκελετὸς ἵππου

1, κεφαλὴ· 2, σπονδυλικὴ στήλη· 3, κλεῖς· 4, ὠμοπλάτη· 5, βραχίον· 6, πῆ-
 χυς· 7, καρπός· 8, λεκάνη· 9, μετακάρπιον καὶ δάκτυλοι· 10, μῆρός· 11,
 γόνυ· 12, κνήμη· 13, ταρσός· 14, μετατάριον καὶ δάκτυλοι· ν, τὸ μέρος
 ἐπὶ τοῦ ὁποίου λαμβάνεται τὸ ὄψος τοῦ ζῳου.

ὄστον. Τὸ σύνολον τῶν ὀστῶν ἀποτελεῖ τὸν σκελετόν, χρησιμεύοντα
 ὡς ὑποστήριγμα τῶν μαλακῶν μερῶν τοῦ σώματος. Ἐκαστὸν ὄστον
 περιβάλλεται ἔξωθεν ὑπὸ λεπτοῦ ὑμένος, τοῦ περιosteῖου. Ἄλλα ἐκ
 τῶν ὀστῶν εἶναι πλατέα, ἄλλα στενά, ἄλλα μεγάλα καὶ ἄλλα μικρά.
 Πολλὰ ὀστᾶ ἁμειάζουσιν πρὸς σωλήνας, οἱ ὅποιοι ἢ μένουσιν κενοὶ ἢ πλη-
 ροῦνται ὑπὸ βληγῆ μαλακῆς, τὴν ὁποίαν κοινῶς ὀνομάζομεν «μελοῦδι».

Τὰ ὀστᾶ ἐνώνονται ἀναμεταξύ των εἴτε στερεῶς μὴ ἐπιτρέποντα
 καμμίαν κίνησιν, εἴτε χαλαρῶς ὅποτε ἐπιτρέπονται περιωρισμέ-
 ναι ἢ ἐλευθέραι κινήσεις. Ὅτου δύναται τὸ ἓν ὄστον νὰ
 στρέφεται πρὸς τὸ ἄλλο κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥϊον, ὅπως ἡ λεπίς

τοῦ μαχαιριδίου (σουγιά) πρὸς τὴν λαβὴν αὐτοῦ, ἢ σύνδεσις λέγεται ἄρθρωσις (κλειδωσις).

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ ΕΙΣ ΤΟ ΣΩΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ὁ σκελετὸς τοῦ ἀνθρώπου διαιρεῖται εἰς 4 μέρη : 1) τὴν κεφαλὴν, 2) τὸν κορμὸν, 3) τὰ ἄνω ἄκρα ἢ χεῖρας καὶ 4) τὰ κάτω ἄκρα ἢ πόδας.



Εἰκ. 2. Σκελετὸς κεφαλῆς τοῦ ἀνθρώπου.

Ἡ κεφαλή ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ κρανίου καὶ τοῦ προσώπου. Τὸ κρανίον συνίσταται ἀπὸ 8 ὀστέων. Τὰ ὀστέα ταῦτα συνδεόμενα ἀκίνητως ἀναμεταξύ των σχηματίζουν φρειδῆ θήκην στερεάν, ἐντὸς τῆς ὁποίας προστασσεται ὁ ἐγκέφαλος. Εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ κρανίου, ἢ ὁποία εἶναι πε-

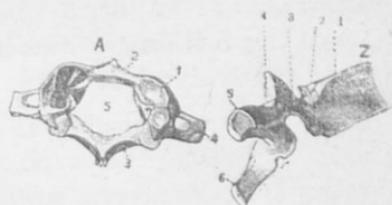


Εἰκ. 3. Σπονδυλικὴ στήλη

πιεσμένη ὀλίγον, ὑπάρχει μία μεγάλη ὀπή ἢ τρήμα διὰ τούτου συγκοινωνεῖ ὁ ἐγκέφαλος μὲ τὸν νωτιαῖον μυελόν, ὁποῖος περικλείεται ὑπὸ τοῦ νωτιαίου σωλήνος τοῦ σχηματιζομένου εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Τὰ σπουδαιότερα ὀστέα τοῦ κρανίου εἶναι (εἰκ. 2) : τὸ μετωπικόν (1), τὰ δύο βρεγματικὰ (2), τὰ δύο κροταφικά (4) τὸ ἰνιακόν (3) κλπ. Τὸ πρόσωπον ἀποτελεῖται ἀπὸ 14 ὀστέων. Καὶ τὰ ὀστέα ταῦτα ἐνώνονται ἀκίνητως ἀναμεταξύ των καὶ μὲ τὰ ὀστέα τοῦ κρανίου· μόνον τὸ ὄστέον τῆς κάτω σιαγόνας συνδεόμενον δι' ἀρθρώσεως μετὰ τῶν κροταφικῶν ὀστέων διὰ τῶν δύο σκελῶν του, δύναται νὰ κινήται ἐλευθέρως πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω καὶ ὀλίγον πλαγίως. Τὰ ὀστέα τοῦ προσώπου σχηματίζουν θήκας διὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ, τὴν ῥίνα καὶ τὸ στόμα. Σπουδαιότερα εἶναι τὰ δύο ὀστέα τῆς ἄνω σιαγόνας (10), τὰ δύο τῶν παρεῶν ἢ ζυγωματικά (9), τὰ δύο τῆς ῥινός (6) κλπ.

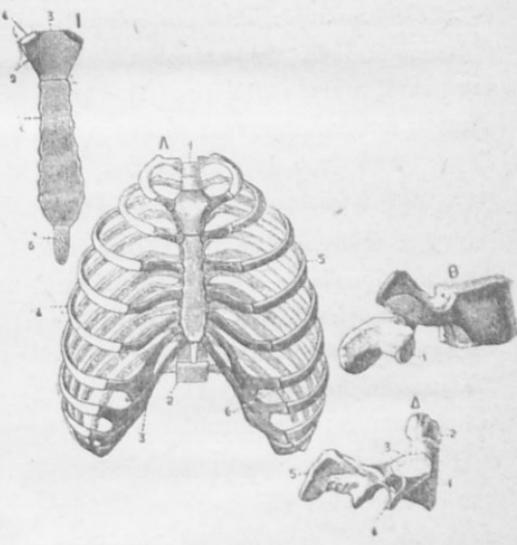
Ο κορμός αποτελείται από την σπονδυλικήν στήλην ὀπισθεν, τὰς πλευράς πλαγίως καὶ τὸ στέργον ἔμπροσθεν. Ἡ σπονδυλική στήλη ἔχει 33 ὀστέα, τὰ ὅποια λέγουσιν σπονδύλους (ἕξ αὐτῶν καὶ τὸ ὄνομά της).

1) Σπονδυλική στήλη (εἰκ. 3). Ἐπειδὴ ἡ σπονδυλική στήλη εἶναι τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ σκελετοῦ, καὶ σχηματίζει τὸν ἄξονα αὐτοῦ, διὰ τοῦτο τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἔχουσιν τὴν ὀστέινον σκελετόν, ὀνομάζουσιν σπονδυλωτά. — Ἐξ αὐθενῶς σπονδυλωτῶ ζῴου ἐλλείπει ἡ σπονδυλική στήλη. — Ἐκαστος σπόνδυλος (εἰκ. 4) ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀστέινον δίσκου, ὃ ὅποιος λέγεται σῶμα τοῦ σπονδύλου. Ὁ δίσκος



Εἰκ. 4. Α, ὁ πρῶτος τραχηλικὸς σπόνδυλος (ἀτλας) Ζ, θωρακικὸς σπόνδυλος.

οὗτος φέρει πρὸς τὰ ὀπίσω δύο τόξα, τὰ ὅποια συνδέονται ἀναμεταξύ των καὶ σχηματίζουν δακτύλιον. Ὅπισθεν καὶ πλαγίως τοῦ δακτύλου τούτου ἐκφύονται 7 ἀποφύσεις. Οἱ δακτύλιοι ὅλων τῶν σπονδύλων σχηματίζουν τὸν νωτιαίον σωλήνα (σελ. 6). Μεταξύ ἐκάστου ζεύγους σπονδύλων, ἐπὶ τῶν περισσοτέρων τμημάτων τῆς σπονδυλικῆς στήλης, παρεμβάλλεται ἓν εἶδος συγκολλητικῆς



Εἰκ. 5. Α, ὁ θώραξ ἐλόκληρος· Β, στέργον· Γ, ὀσφυακὸς σπόνδυλος· Δ, ὁ β' τραχηλικὸς σπόνδυλος ἔνθα διὰ τοῦ 2 σημειοῦται ἡ ὀδοντωειδῆς ἀπόφυσις.

ἐν εἶδει συγκολλητικῆς βλῆς τεμάχιον χονδρίνης οὐσίας, ἕνεκα τούτου δύναται ἡ σπονδυλική στήλη νὰ ἐκτελεῖ εἰς τὰς θέσεις ἐκείνας μικρὰς κινήσεις κλίσεως καὶ κάμψεως. Ὁ πρῶτος σπόνδυλος (εἰκ. 4, Α) εὐρισκόμενος εἰς τὴν κορυφήν τῆς σπονδυλικῆς στήλης στερεῖται

Φώματος, είναι σχεδόν ὅλος δακτύλιος καὶ λέγεται ἄτλας* ὁ δευτε-
ρος (εἰκ. 5, Δ) μετὰ τὸν ἄτλαντα φέρει ὀδοντοειδῆ προεξοχὴν
*Ἐπειδὴ ἡ προεξοχὴ αὕτη εἰσέρχεται ἐντὸς τοῦ δακτυλίου τοῦ
ἄτλαντος, διὰ τοῦτο δύναται ἡ κεφαλὴ νὰ κάμῃ στροφὴν δεξιὰ καὶ
ἀριστερὰ μαζί με τὸν ἄτλαντα. Διακρίνομεν εἰς τὴν σπονδυλικὴν
στήλην 5 τμήματα (εἰκ. 3): 1) τὸ τραχηλικὸν με 7 σπονδύλους (3), 2) τὸ
θωρακικὸν με 12 (6), 3) τὸ ὀσφυακὸν με 5 (7), 4) τὸ ἱερὸν ὀστέον
με 3 ἄλλους 5 οἱ ὅποιοι συμπύονται ἀναμεταξύ των καὶ με τὰ δύο
ὀστά τῆς λεκάνης καὶ 5) τῆς οὐρᾶς με 4 μικροῦς σπονδύλους.

2) Πλευραὶ καὶ στέρον (εἰκ 5, Δ καὶ Γ). Με τοὺς 12 θωρακι-
κοὺς σπονδύλους ἐνώνομαι δι' ἀρθρώσεως τῆς αὐτῆς, ὥστε νὰ ἐπι-
τρέπηται μικρὰ κινήσις κυρίως πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω, 12 ζεύγη
ὀστέων ἐπιμήκων, στενῶν καὶ τοξοειδῶν, αἱ πλευραὶ (εἰκ. 6, Δ, 5).
*Ἐμπροσθεν εὐρίσκεται τὸ στέρον (5), ὀστοῦν ἐπίμηκες καὶ
ξίφοειδές.

*Ἐκ τῶν 12 ζευγῶν τῶν πλευρῶν τὰ μὲν πρῶτα ἐκ τῶν ἄνω ἐπὶ ζεύγη,
γνήσια πλευρὰ καλοῦμαι, ἐνώνοται διὰ τεμαχίου χόνδρου κατ' εὐθείαν πρὸς
τὸ στέρον. Ἐκ δὲ τῶν ὑπολοίπων 5 ζευγῶν, τὰ μὲν πρῶτα τρία ἐνώνοται διὰ
τεμαχίου χόνδρου οὐχὶ κατ' εὐθείαν πρὸς τὸ στέρον, ἀλλὰ πρὸς τὸν χόνδρον
τῆς ἐβδόμης πλευρᾶς, τὰ δὲ δύο τελευταῖα μένου ἀσύνδετα.

Οἱ δώδεκα θωρακικοὶ σπόνδυλοι, αἱ πλευραὶ καὶ τὸ στέρον
σχηματίζουν τὸν θώρακα (Δ), θήκην ὁμοίαν πρὸς κλωδόν, ἐντὸς τοῦ
ὀστέου προφυλάσσονται οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία. Ὁ θώραξ χωρί-
ζεται ἀπὸ τοῦ λοιποῦ μέρους τοῦ κορμοῦ, δηλ. τῆς κοιλίας, διὰ
μεσοτολίου ὀστέου πρὸς λεπτὸν δέρμα, τοῦ διαφράγματος.

Τὰ ἄνω ἄκρα ἢ χεῖρες (εἰκ. 1). Ἐκάστη χεὶρ ἀποτελεῖται
ἀπὸ τὸν βραχίονα (5), τὸν πήχυν με 2 ὀστά (ὠλένην ἀντιστοιχοῦσαν
πρὸς τὸν μικρὸν δάκτυλον καὶ κερκίδα πρὸς τὸν μέγαν), καὶ τὴν
ἰδίως χεῖρα, ἡ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν καρπὸν (με 8 μικρὰ ὀστά),
τὸ μετακάρπιον (με 5 ἐπιμήκη ὀστά) καὶ τοὺς 5 δακτύλους (με 3
ὀστά ἕκαστος πλὴν τοῦ μεγάλου ἔχοντος δύο). Τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ
βραχίονος ἔχον μορφήν ἡμισφαιροειδῆ στηρίζεται διὰ τῆς κυρτῆς
του ἐπιφανείας ἐπὶ τινος κοιλότητος ἡμισφαιροειδοῦς, τὴν ὁποίαν
σχηματίζει ἡ κεφαλὴ τῆς ὠμοπλάτης. Ἡ ὠμοπλάτη εἶναι ὀστοῦν
πλατὺ (εἰκ. 6) εὐρισκόμενον ἐπὶ τῆς ὀπισθίας καὶ ἀνωτέρας πλευρᾶς τοῦ
θώρακος. Μεταξὺ αὐτῆς καὶ τοῦ στέρου ἐκτείνεται ὡς ὑποστηρίγμα

τῆς ὠμοπλάτης ὁστοῦν τι ἐπίμηκες σσιγμοειδές, ἡ κλείς. Ἡ κλείς καὶ ἡ ὠμοπλάτη μαζί σχηματίζουν τον ὦμον, τὸ στήριγμα τῆς βραχίονος χειρὸς.

Τὰ κάτω ἄκρα ἢ πόδες (εἰκ. 1). Ἐκαστος ποῦς ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν μηρόν (10), τὴν κνήμην μὲ 2 ὀστά [ἰδίως κνήμην καὶ περόνην] καὶ ἀπὸ τὸν ἄκρον πόδα. Ὁ ἄκρος ποῦς ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 μέρη, τὸν ταρσόν (μὲ 7 ὀστά), τὸ μετατάριον (μὲ 5 ἐπιμήκη ὀστά) καὶ τοὺς 5 δακτύλους (μὲ 3 ὀσ. ἅ ἕκαστος πλὴν τοῦ μεγάλου ἔχοντος δύο). Τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ μεγάλου ἔχοντος λέγουν πτέρναν. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος, ἐκεῖ ἔνθα γίνεται ἡ ἄρθρωσις τοῦ μηροῦ μετὰ τῆς κνήμης, εὐρίσκεται μικρὸν ὄστον ὅμοιον πρὸς κάστανον πλατὺ, ἡ ἐπιγονατὶς (11).



Εἰκ. 6. ὠμοπλάτη

Ἡ στήριγματα τῶν κάτω ἄκρων χρησιμεύουν τὰ δύο ὀστά τῆς λεκάνης ἢ λαγόνια ὀστά (εἰκ. 1), τὰ ὀστά ἐνούμενα ὀπισθεν μὲ τὸ ἱερὸν ὄστον ἀποτελοῦν τὴν λεκάνην, ἐντὸς τῆς ὁποίας ὑποστηρίζονται τὰ σπλάγχνα, τῶν ὀσίων τὸ βῆρος ὡς ἐκ τῆς ὀρθῆς στάσεώς μας πίπτει ἐντὸς αὐτῆς.

Τὰ ὀστά τῶν ἄνω καὶ τῶν κάτω ἄκρων συνδέονται ἀναμεταξύ των δι' ἄρθρώσεων, αἱ ὁποῖαι ἐπιτρέπουν κινήσεις εὐρυτέρας μὲν εἰς τὰ ἄνω περιωρισμένας δὲ εἰς τὰ κάτω ἄκρα.

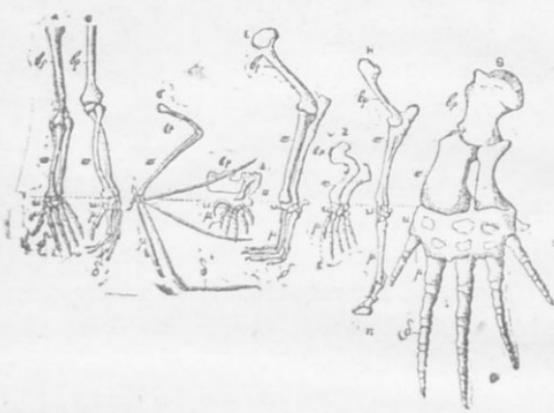
Ἐν τῷ ὅλῳ τὰ ὀστά μικρὰ καὶ μεγάλα, ἐκ τῶν ὀσίων ἀποτελεῖται ὁ σκελετὸς τοῦ ἀνεπτυγμένου ἀνθρώπου, εἶναι 213.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ ΕΙΣ ΤΑ ἌΛΛΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

I. Τὰ θηλαστικά.

Ἐν τῷ ἀνθρώπῳ εἶναι ζῶον σπονδυλωτὸν θηλαστικόν. Ὁ σκελετὸς (εἰκ. 1, σελ. 5) εἰς βλα τὰ θηλαστικά ἀποτελεῖται ἐκ τῶν αὐτῶν μερῶν ἐκ τῶν ὀσίων καὶ ὁ σκελετὸς τοῦ ἀνθρώπου μὲ μικρὰς τινὰς τροποποιήσεις. Τὸ κρανίον π. χ. δὲν σχηματίζει τὴν αὐτὴν κυρτότητα. Αἱ σιαγόνες εἰς τὰ περισσότερα εἶναι μακραι, διὰ τοῦτο τὸ πρόσωπον αὐτῶν σχηματίζει βύχχος ἐπίμηκες. Οἱ τραχηλικοὶ σπόνδυλοι εἰς τὰ περισσότερα θηλαστικά εἶναι 7, καὶ εἰς ἐκεῖνα

ἀκόμη τὰ ὅποια ἔχουν μακρὸν λαιμόν, π.χ. εἰς τὴν καμηλοπάρδαλιν. Ἄλλα τμήματα τῆς σπονδυλικῆς στήλης δὲν ἔχουν πάντοτε τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν σπονδύλων μὲ τὰ ἀντίστοιχα τμήματα τῆς σπονδυλικῆς στήλης τοῦ ἀνθρώπου· εἰς τινὰ τμήματα ὑπάρχει ἴσος ἀριθμὸς σπονδύλων εἰς ἄλλα μικρότερος. Ἡ μεγαλύτερα διαφορά παρουσιάζεται εἰς τὸ τμήμα τῆς οὐρᾶς· εἰς τὰ περισσότερα θηλαστικὰ ὁ ἀριθμὸς τῶν σπονδύλων τῆς οὐρᾶς ὑπερβαίνει τοὺς 4, φθάνει μέχρις 6.



Ἔλα τὰ θηλαστικὰ ἔχουν 4 ἄκρα, τὰ ὅποια ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν αὐτῶν ἀριθμῶν ἀρθρώσεων· διαφοραὶ μόνον παρουσιάζονται ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ὀστέων εἰς τὰ διάφορα τμήματα (εἰκ. 7). Ἡ φάλαγγα καὶ τινὰ ἄλλα κήτη στεροῦνται ἄκρων ὡς πρὸς τὴν κατασκευὴν.

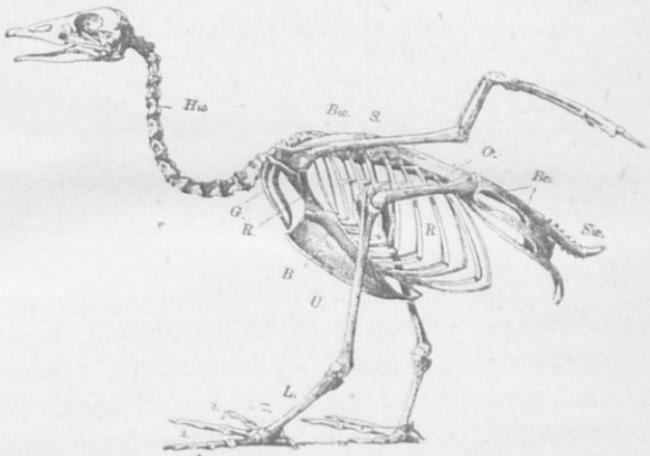
Εἰκ. 7. Σκελετὸς τῶν ἐμπροσθίων ἄκρων διαφόρων τῶν ἄκρων καὶ τὴν διεσπασμένην αὐτῶν. Α, ἀνθρώπου. Β, πιθήκου. Γ, νυκτερίδος. Δ, ἀσπάλκκος. Ε, γαλῆς. Ζ, φώκης. Η, ἵππου. Θ, φαλαίνης.

πάντοτε ἐκ τοῦ τρόπου τῆς ζωῆς αὐτῶν, διότι ἄλλα τῶν θηλαστικῶν κινεῖται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς βαδίζοντα ἢ ἀναρριχόμενα, ἄλλα κολυμβῶσι καὶ ἄλλα περυσίζουσιν. Ὁ ἄνθρωπος, καθὼς εἶπομεν, ἔχει δύο χεῖρας, διὰ νὰ συλλαμβάνῃ, καὶ 2 πόδας διὰ νὰ περιπατῇ. Οἱ πίθηκοι εἶναι ὑποχρεωμένοι νὰ ἀναρριχῶνται ἐπὶ τῶν δένδρων, ἢ ἀναρριχῆσαι ὅμως ἐκτελειῶνται εὐκόλως καὶ ταχέως, ἐπὶ οἱ ἐμπροσθιοὶ πόδες εἶναι μακροί, ὥστε νὰ ἐκτείνωνται πολὺ πρὸς τὰ ἄνω, καὶ οἱ δάκτυλοι, καὶ εἰς τὰ δύο ζεύγη τῶν ποδῶν, εἶναι μακροὶ καὶ εὐκίνητοι, ὅπως δύνανται νὰ συλλαμβάνωσι τοὺς κλάδους, ὃ δὲ ἄν τις νὰ εἶναι ἀντιτακτὸς πρὸς τοὺς ἄλλους δακτύλους, ὡς εἰς τὴν χεῖρα μὴ εἶναι ἢ χεῖρ στηρίζεται στερεῶς ἐπὶ τοῦ συλληφθέντος στηρίγματος. Αἱ νυκτερίδες εἶναι ὑποχρεωμέναι νὰ διατηρῶσι τὸ σῶμα μετώρον ἐν τῷ ἀέρι, διὰ τοῦτο τὰ ἐμπροσθία ἄκρα (κυρίως τὰ ὀστά τοῦ μετακαρπίου καὶ τῶν δακτύλων) ἐπιμηχύνονται εἰς μέγαν βαθμὸν, ἵνα ὑποστηρίξωσι μεμβρανώδη πτυχήν, τὴν ὅποیان χρησιμοποιοῦν ὡς ἀλεξίπτωτον καὶ πτητικὸν ὄργανον. Τὰ ὀπίσθια ἄκρα τὰ ὅποια χρησιμεύουσιν νὰ προωθῶσι τὸ σῶμα ἐπὶ τοῦ στερεοῦ ἐδάφους, ἐπὶ ἐβραθῶσιν ἐπὶ τούτου, ἔχουν μέτριον μέγεθος. Τὰ κολυμβῶντα θηλαστικὰ (φῶκαι, φάλαινα κλπ.) μεταχειρίζονται τοὺς πόδας ὡς κώπας, ἀλλ' ἢ κωπηλασίαν

ἀπαιτεί βραχέα σκέλη και πλατεῖαν ἐπιφάνειαν αὐτῶν, διὰ τοῦτο οἱ πόδες εἰς ταῦτα εἶναι βραχεῖς και μεταξύ τῶν δακτύλων ἐκτείνεται νηκτική μεμβράνα. Ἐκ τῶν βαδιστικῶν, ἐκεῖνα τὰ ὅποια πρέπει νὰ ἔρπωσι πλησίον τοῦ ἐδάφους (ἰκτίδες, μύες), ἔχουν βραχέα σκέλη, ἐκεῖνα τὰ ὅποια πρέπει νὰ ἐκτελῶσι μεγάλας περιπλανήσεις (ἀντιλόπη, κήμηλος, ἵππος, βοῦς κλπ.) ἔχουν μακρὰ σκέλη, ἐκεῖνα τὰ ὅποια πρέπει νὰ κινῶνται ἰδίως διὰ πηδημάτων (καγκουρά, λαγῶς) ἔχουν μακρὰ τὰ ὀπίσθια σκέλη· μακρὰ ἔχουν ἐπίσης τὰ ὀπίσθια σκέλη τὰ ὑποχρεωμένα νὰ ἐκτελῶσιν εὐρέα ἄλματα (γαλή, λέων, τίγρις).

2. Τὰ πτηνά.

Οἱ τραχηλικοὶ σπόνδυλοι εἰς τὰ πτηνά εἶναι πάντοτε περισσότεροι παρὰ εἰς τὰ θηλαστικά (11—20). Ὅλα τὰ πτηνά ἔχουν



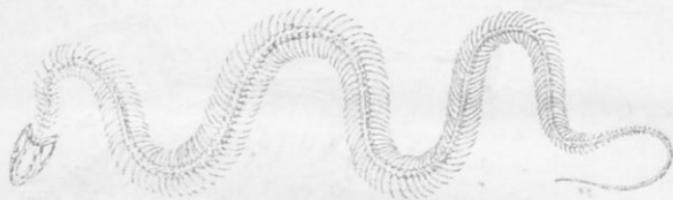
Εἰκ. 8. Σκελετὸς πτηνοῦ

ἄκρα. Τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν αὐτῶν τμημάτων, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελοῦνται τὰ ἀντίστοιχα ἄκρα τοῦ ἀνθρώπου και τῶν ἄλλων θηλαστικῶν, ἀλλ' ἐπειδὴ εἶναι προωρισμένα διὰ νὰ βοηθῶσι τὸ πτηνὸν διὰ τὴν πτήσιν, οὐχὶ δὲ πρὸς βάδισιν και λήψιν, διὰ τοῦτο ἔχουν ἄλλην κατασκευήν. Εἰς τὰ ὀπίσθια ἄκρα, τὰ ὅποια εἶναι πάντοτε πόδες πρὸς βάδισιν, διακρίνονται τὰ αὐτὰ τμήματα, τὰ ὅποια εἶδομεν εἰς τὰ κάτω ἄκρα τοῦ ἀνθρώπου (εἰκ. 8, 4), μόνον ὁ ταρσὺς και τὸ μετατάρσιον συμφύονται εἰς ἓν μακρὸν ὀστοῦν, τὸ ὅστον, σχεδὸν εἰς ὄλα τὰ πτηνά, καλύπτεται ὑπὸ φολίδων. Οἱ πόδες καταλήγουσιν, σχεδὸν εἰς ὄλα τὰ πτηνά, εἰς 4 δακτύλους· ἐκ

τούτων οἱ τρεῖς στρέφονται πρὸς τὰ ἔμπρῳς καὶ ὁ εἰς πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὸ στέρνον εἰς ὄλα τὰ πτηνὰ εἶναι πλατὺ καὶ ἔχει εἰς τὴν μέσσην γραμμὴν πρὸς τὰ ἔξω προεξοχὴν ὁμοιάζουσαν πρὸς τροπίδα (καρίναν) κλοίου (εἰκ. 8, Β). Αἱ πλευραὶ συνδέονται μετὰ τῶν θωρακικῶν σπονδύλων στερεῶς, μετὰ δὲ τοῦ στέρνου διὰ παρεμβολῆς μικροτέρων ὀστέων, μετὰ τῶν ὁποίων συμφύονται.

3. Τὰ ἔρπετά.

Εἰς τοὺς ὄφεις ὄλοι οἱ σπόνδυλοι ἔχουν ὁμοίαν τὴν κατασκευὴν, διαφέρουν μόνον κατὰ τὸ μέγεθος (εἰκ. 9) Ἐκαστος σπόνδυλος ἔχει ἐπὶ τῆς ὀπισθίας του πλευρᾶς στρογγύλον κοίλωμα. Ἐντὸς τοῦ κοιλώματος τούτου εἰσέρχεται ἡμισφαιροειδῆς ἀπόφυσις τοῦ ἐπομένου σπονδύλου. Ὡστε, ἐκεῖ ἔνθα συνδέεται ὁ εἰς σπόνδυλος μετὰ τοῦ ἄλλου, σχηματίζεται ἄρθρωσις ὁμοία πρὸς τὴν ἄρθρωσιν τοῦ βραχιονοῦ ἡμῶν μετὰ τῆς ὠμοπλάτης, διὰ τοῦτο καὶ ὁ κορμὸς



Εἰκ. 9. Σκελετὸς ὄφeos.

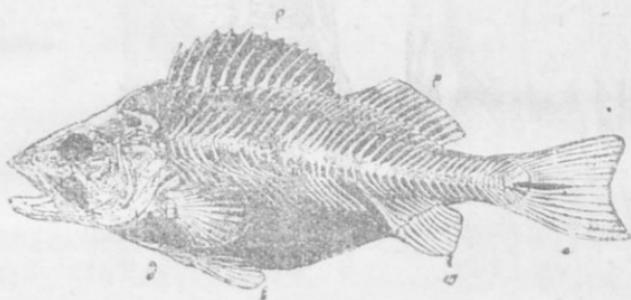
τῶν ὄφειν δύναται νὰ ἐκτελῆ εὐκόλως ἐλιγμούς. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη διαιρεῖται εἰς 2 τμήματα, τὸ νωτιαῖον μὲ πλευρὰς καὶ τὸ οὐραῖον ἄνευ πλευρῶν. Δὲν ἔχουν στέρνον οἱ ὄφεις. Κάτωθεν αἱ πλευραὶ μένου ἐλεύθεραι καὶ δὲν κλησιάζουσι ἢ μία πρὸς τὴν ἄλλην, ἀλλὰ διευθύνονται πρὸς τὸ ἔδαφος, ὡς οἱ πόδες θηλαστικοῦ. Ἐπειδὴ δὲ συνδέονται μετὰ τῶν σπονδύλων δι' ἄρθρώσεως, δύναται νὰ φέρωνται πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ὀπισθεν ὡς πόδες, καὶ οὕτω διευκολύνεται ἡ κίνησις τῶν ὄφειν. Ἡ ἄνω σιαγὼν δύναται νὰ κινῆται, διὰ τοῦτο καὶ τὸ στόμα εἰς τοὺς ὄφεις ἀνοίγει πολὺ. Ἐκ τῶν ἔρπετῶν μόνον οἱ ὄφεις καὶ τινες σαύραι δὲν ἔχουν πόδας, ὄλα τὰ ἄλλα ἔχουν 4. Οἱ πόδες εἶναι βραχεῖς καὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος, διὰ τοῦτο κατὰ τὴν κίνησιν αὐτῶν ἡ κοιλία σχεδὸν ἐγγίζει ἐπὶ τοῦ ἔδαφους, ὥστε δὲν βαδίζουν ἀλλ' «ἔρπουσι», εἰς καὶ ἔρπειά.

4. Τὰ ἀμφίβια.

Τὰ ἀμφίβια (βάτραχοι, σαλαμάνδραι) δὲν ἔχουν πλευράς. *Όταν εἶναι τέλεια ζῷα ἔχουν 4 πόδας.

5. Οἱ ἰχθύες.

Εἰς τοὺς ἰχθύς, ὡς καὶ εἰς τοὺς ὄφεις, εἶλοι οἱ σπόνδυλοι ἔχουν τὴν αὐτὴν ἀναμεταξύ των κατασκευὴν. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη, ἣτις συνίσταται ἐκ διαφόρου ἀριθμοῦ σπονδύλων (π. χ. εἰς σελάχιά τινα μέχρι 365, εἰς τοὺς ἐγγέλεις μέχρι 200 καὶ εἰς τοὺς ὀστρακίονας μέχρι 15), διαιρεῖται εἰς δύο χώρας, τὴν ἰωτιαίαν μὲ πλευράς καὶ τὴν οὐραίαν ἄνευ πλευρῶν (εἰκ. 10) Στέρνον δὲν ἔχουν. Τὰ 4 ἄκρα



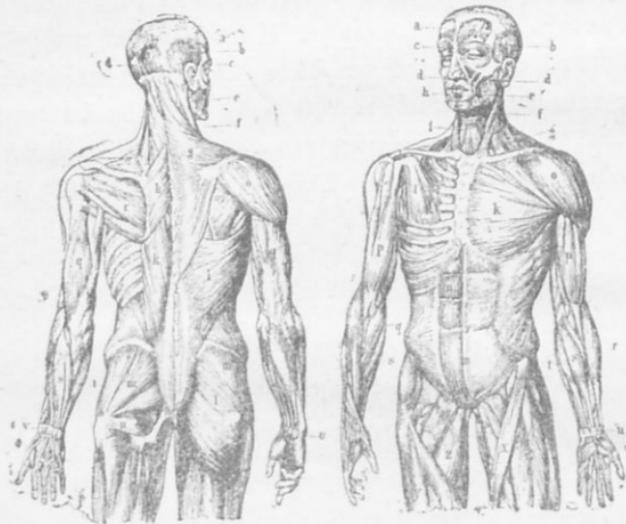
Εἰκ. 10. Σκελετὸς ἰχθύος.

μεταβάλλονται εἰς ὄργανα κατάλληλα διὰ τὸ κολύμβημα, τὰ λέγουσιν πτερύγια (θ, ε). Ἐκτὸς τῶν πτερυγίων, τὰ ὅποια ἀντιπροσωπεύουν τὰ ἄκρα, ἔχουν καὶ ἄλλα πτερύγια βοηθητικὰ διὰ τὴν κίνησιν [ὡς εἶναι τὸ οὐραῖον (ο) καὶ διὰ τὴν τήρησιν τῆς ἰσορροπίας (ὡς εἶναι τὸ ραχιαῖον ρ, ρ καὶ τὸ πυγαῖον)].

Αἱ Σάρκες (εἰκ. 11).

*Ἐκαστον ὄστυον τοῦ σκελετοῦ περιβάλλεται ὑπὸ σαρκῶν. Σάρκες εὕρισκονται καὶ εἰς ἄλλα μέρη τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ἄλλων ζῴων, π. χ. εἰς τὴν κοιλίαν, ἐνθα αὐταὶ ἀποτελοῦν προφυλακτικὸν τοίχωμα διὰ τὰ σπλάγχνα. Ἀπὸ σάρκας ἀποτελεῖται ὁ στόμαχος, τὰ ἔντερα, ἡ καρδιά κλπ. Αἱ σάρκες δὲν εἶναι μονοκόμματοι, ἀλλ' ἀποτελοῦνται ἀπὸ νήματα λίαν λεπτά, τὰ ὅποια μόνον μὲ μικροσκόπιον φαίνονται· εἰς τὰ περισσότερα σπονδυλωτὰ τὰ νηματὰ ταῦτα ἔχουν χρῶμα ἐρυθρὸν, διὰ τοῦτο καὶ τὸ χρέας των

είναι ἐρυθρόν. Τὰ λεπτὰ ταῦτα νήματα λέγουν ἴνας. Πολλοὶ ἴνες ἐνούμεναι ἀναμεταξύ των σχηματίζουσι δέσμας καὶ αἱ δέσμαι μεγαλύτερα τμήματα, τὰ ὁποῖα λέγουσι μῦς. Καὶ αἱ ἴνες, καὶ αἱ δέσμαι καὶ οἱ μῦες περιβάλλονται ὑπὸ λίαν λεπτοῦ καὶ ἰσχυροῦ ὑμένους. Τὰ ἄκρα τῶν ὑμένων τούτων εἰς τοὺς μῦς τοῦ σκελετοῦ, ἐκτεινόμενα πέραν τῶν ἰνῶν, σχηματίζουσι σχοινοειδῆ νήματα, (τοὺς τένοντας), διὰ τῶν ὁποίων προσκολλῶνται ἐπὶ τῶν ὀστέων, τὰ ὁποῖα πρόκειται νὰ κινήσωμεν.



Εἰκ. 11. Τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου ἀνευ δερμάτος πρὸς δεξιῶν τῶν μυῶν ἐκ τῶν ὀπισθεν (ἀριστερὰ) καὶ ἐκ τῶν ἔμπροσθεν (δεξιὰ).

Οἱ μῦες, ἔχουσι μιαν σπουδαιοτάτην ἰδιότητα: νὰ βραχύνωνται (κονταίνουν) καὶ ὑστερον πάλιν νὰ ἐπιμηκύνωνται (μακραίνουν). Αἱ μεταβολαὶ αὗται προέρχονται τῇ βοήθειᾳ καταλλήλων νεύρων, περὶ τῶν ὁποίων θὰ εἴπωμεν κατωτέρω. Ἔνεκα τῆς ἰδιότητός των ταύτης συντελοῦν ὥστε εἰς ἐκάστην ἄρθρωσιν νὰ κλίνη τὸ ἓν ὄστος πρὸς τὸ ἄλλο διὰ νὰ βοηθηθῆται ἡ κίνησις τῶν ζώων, λειτουργία ἀπαραίτητος διὰ τὴν ζωὴν αὐτῶν. Οἱ μῦες οἱ κινούντες τὰ ὄστια, ὡς καὶ οἱ λεγόμενοι σφιγκτικῆρες μῦες, οἱ ὁποῖοι συντελοῦν εἰς τὸ κλείσιμον διαφόρων ἐξωτερικῶν ὀπῶν, π. χ. τῶν χειλέων, τῶν βλεφάρων κλπ., προκαλοῦν τὰς κινήσεις ταύτας ὁσάκις τὸ ζῷον θέλη. Αἱ μυῖ καὶ ἴνες αἱ ἀποτελοῦσαι τὴν καρδίαν, τὸν στόμαχον, τὰ ἔντερα, τὸ διάφραγμα (σελ. 8), προκαλοῦν κινήσεις μὴ ὑπαγομένης εἰς τὴν θέλησιν

τοῦ ζώου. Ἐν γένει πᾶσαι αἱ κινήσεις αἱ ἐπὶ τοῦ σώματος καὶ ἐν τῷ σώματι ἡμῶν, καὶ πάντων τῶν ἄλλων ζώων, γινόμεναι, γίνονται, διὰ τῆς ἐπιβραχύνσεως (συστολῆς) τῶν μυῶν,

ΤΟ ΔΕΡΜΑ (εἰς 12)

Ὅλη ἡ ἐπιφάνεια τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου, ὡς καὶ αἱ κοιλότητες, αἱ ὁποῖαι ἔχουν συγκοινωνίαν πρὸς τὰ ἔξω, σκεπάζονται ὑπὸ τοῦ δέρματος, ἐπὶ τούτου οὐδεμίαν ῥαφή διακρίνεται. Ὅταν τὸ δέρμα σκεπάζῃ κοιλότητας, λέγεται βλεννομεμβράνα, εἶναι δὲ τότε μαλακὸν καὶ γλοιώδες.

Τὸ δέρμα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο στρώματα, τὴν ἐπιδερμίδα (α, β) ἔξωθεν, καὶ τὸ κυρίως δέρμα (c) κάτωθεν· τὸ κυρίως δέρμα εἶναι παχύτερον τῆς ἐπιδερμίδος. Ἡ ἐπιδερμὶς πάλιν συνίσταται ἀπὸ δύο στρώματα, ἐν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ἀποτελούμενον ἀπὸ πλακίδια ξηραίνόμενα εἰς τὸν ἀέρα (α) καὶ ἕτερον κάτωθεν τούτου μαλακῶ ερον, τὸ ὁποῖον λέγουσιν βλεννώδη στιβάδα (β). Τὸ ἀνώτερον στρώμα τῆς ἐπιδερμίδος ὀλίγον κατ' ὀλίγον, εἰς ὅλα



Εἰκ. 12. Κατὰ πᾶχος τομὴ τοῦ δέρματος.

τὰ θηλαστικά, ἀποχωρίζεται καὶ ἀποπίπτει ὡς λέπια ἐμοιάζοντα πρὸς τὰ λέπια, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται τὸ πίτυρον (διὰ τοῦτο τὴν ἐκ τῆς κεφαλῆς τοῦ ἀνθρώπου ἀποπίπτουσαν λεπτοειδῆ κόνιν ὀνομάζουσι πιτυρίδα). Ἐνθ' ὅμως τοῦτο ἀποπίπτει, γεννᾶται ἀδιακόπως νέον ἐκ τῆς βλεννώδους στιβάδος. Ἡ βλεννώδης στιβάς παρουσιάζει εἰς τὰς διαφόρους φυλάς τῶν ἀνθρώπων διάφορον χρωματισμόν.

Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος εὐρίσκεται ἡ μέγας ἀριθμὸς μικρῶν ὀπῶν, τὰς ὁποίας λέγουσιν πόρους. Ἐκ τῶν πόρων τούτων ἐξέρχεται ὁ ἰδρῶς. Θηλαστικά τινα, τὰ ὁποῖα οὐδέποτε ἰδρώνουν, καὶ ὅταν ἀκόμη ἐντελῶσι βρεθῶσιν ἐργασίαν, δὲν ἔχουν πόρους εἰς τὸ δέρμα, π. χ. ὁ βοῦς, ὁ κύων, ἡ γαλῆ κλπ.

ΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΔΕΝΕΣ ΑΥΤΟΥ

Τρίχες. Εἰς τὸ δέρμα τοῦ ἀνθρώπου γεννῶνται αἱ τρίχες (εἰκ. 12 H). Ἐκάστη θρίξ διὰ τοῦ ἐπὶ ἄκρου αὐτῆς εἰσδύει ἐντὸς τοῦ κυρίως δέρματος εἰς μικρὸν ἄσκόν, ὁ ὁποῖος ἐμοιάζει πρὸς φιάλην ἔχουσαν ἀνυψωμένον πυθμένα. Διὰ τοῦ θόλου, τὸν ὁποῖον

σχηματίζει ὁ πυθμὴν τοῦ ἄσκου, καλύπτεται μικρὸν ἐρυθρωπὸν ἐξόγκωμα τοῦ κυρίως δέρματος, ἢ θηλή. Ἐκ τῆς θηλῆς ταύτης γεννᾶται ἡ ὕλη τῆς τριχὸς καὶ τὸ χρῶμα αὐτῆς, διὰ τοῦτο ἡ θριξὶς αὐξάνεται ἀδιακόπως ἐκ τῶν κάτω. Τὸ μέρος τῆς τριχὸς, τὸ ὁποῖον βυθίζεται εἰς τὸν ἄσκον, λέγεται *ρίζα* ἢ *ρίζα* φέρει μικρὸν ἐξόγκωμα ὁμοιάζον πρὸς βολβὸν κρομμύου, ἕνεκα τούτου τὸ μέρος τοῦτο τῆς τριχὸς λέγεται *βολβός*. Αἱ τρίχες αὐξάνονται μέχρι τινὸς καὶ ἔπειτα πύπτουν, ἀντικαθίστανται ὅμως ὑπὸ νέων, ἐφ' ὅσον αἱ θηλαὶ εἶναι ὑγιεῖς καὶ ἀκέραιαι. Ἐντὸς ἑξ ἑῶν ὅλαι αἱ τρίχες τοῦ ἀνθρώπου ἀνανεώνονται.

Ὀνυχες. Εἰς τὸ δέριμα γεννῶνται αἱ ὄνυχες. Οἱ ὄνυχες, ὡς αἱ τρίχες, αὐξάνονται ἀπὸ τῆς ῥίζης των. Ἡ ὕλη τοῦ ὄνυχος εἶναι ὁμοία κατὰ τὴν σύστασιν πρὸς τὴν ὕλην τῆς τριχὸς, διαφέρουν μόνον κατὰ τὴν μορφήν καὶ τὸ χρῶμα ἀναμεταξύ των. Ἐὰν ριψωμεν εἰς τὴν πυρὰν τρίχα καὶ τεμάχιον ὄνυχος, καιόμενα ἀναδίδουν τὴν αὐτὴν ὁσμὴν.

Ἀδένες. Ἐντὸς τοῦ δέρματος εὐρίσκονται ἀδένες τινές· ἐκ τούτων ἄλλοι μὲν παράγουν τὸν ἰδρῶτα, ἄλλοι δὲ ὕλην τινα λιπαράν. Οἱ πρῶτοι λέγονται *ιδρωτοποιοί*, (εἶκ. 12, g), οἱ δεῦτεροι *στεατογόνοι*. (εἶκ. 12, ι). Διὰ τῆς λιπαρᾶς ὕλης ἐπαλείφονται διαρκῶς τὸ δέριμα καὶ αἱ τρίχες, ἵνα ἀμφοτέρωθεν διατηρῶνται μαλακὰ καὶ ἐλαστικά.

ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΕΙΣ ΤΑ ἌΛΛΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

1. Θηλαστικά.

Ὅλα τὰ θηλαστικά ἔχουν εἰς τὸ δέριμα των τρίχες, μόνον ἢ φάλαινα καὶ τὰ ἄλλα κήτη ζῆν ἔχουν τοιαύτας. Ὁ ἐλέφας, ὁ ρινόκερωσ καὶ ὁ ἱπποπόταμος φέρουν ἐδῶ καὶ ἐκεῖ τρίχας ἀραιάς. Αἱ τρίχες διὰ τὰ θηλαστικά ζῷα χρησιμεύουν ὡς μέσον προφυλακτικόν, καθὼς διὰ τὸν ἀνθρώπον τὰ ἐνδύματα.

Καθὼς ὁ ἀνθρώπος κανονίζει τὰ ἐνδύματά του συμφώνως πρὸς τὸν τόπον, ἔνθα μένει, καὶ τὴν ἐποχὴν τοῦ ἔτους, οὕτω καὶ διὰ τὰ θηλαστικά κανονίζεται ἡ φυσικὴ αὐτῆ ἐνδυμασία. Ὅταν ὁ χῶρος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου διαμένει τὸ ζῷον, εἶναι ψυχρὸς ἢ ὑγρὸς, ἢ τριχωτὴ τοῦ ἐνδυμασία καθίσταται μακρά, πυκνὴ καὶ μαλακὴ, ὅταν εἶναι θερμὸς, καθίσταται ἀραιὰ καὶ βραχεῖα. Αἱ τρίχες διὰ τοῦτο εἰς τὰ περισσότερα θηλαστικά ἀνανεώνονται οὐχὶ κατὰ μακρὰ διαστήματα, ὡς εἰς τὸν ἀνθρώπον (σελ. 16), ἀλλὰ καθ' ἑκάστην ἀνοιξιν. Αἱ κατὰ

τήν ἀνοιξιν ἐκφυόμεναι τρίχες πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν καλαιστοτέρων εἶναι βραχεῖαι καὶ ἀραιαί· μετὴν ἔναρξιν ὁμοῦ τοῦ φθινοπώρου αὐξάνονται περισσότερο καὶ μεταξὺ τούτων ἐιφύονται καὶ ἄλλαι. Ὅστε εἰς τὰ θηλαστικά διακρίνεται χειμερινὸν καὶ θερινὸν τρίχωμα.

Καὶ τὸ χρῶμα τῶν τριχῶν δὲν μένει πάντοτε σταθερὸν εἰς τὸ αὐτὸ εἶδος τοῦ ζῴου, οὕτω π. χ. ἐκεῖ ἔνθα τὸν χειμῶνα πίπτουν πολλαὶ χιόνες, τὸ τρίχωμα τότε γίνεται λευκόν, ἐνῶ τὸ θέρος μετὰ τὴν τήξιν τῶν χιόνων ἀποκτιᾶ βαθύτερον χρῶμα. Εἰς τὰς βορείους χώρας, ἔνθα σχεδὸν πάντοτε ἡ γῆ σκεπάζεται ἄπο χιόνος, σχεδὸν ὅλα τὰ θηλαστικά τὰ ζῶντα ἐκεῖ μονίμως ἔχουν λευκὰς τὰς τρίχας. Ἡ ἀλλαγὴ τοῦ χρώματος γίνεται κυρίως, ἵνα μὴ διακρίνονται εὐκόλως ἀπὸ τοὺς ἐχθρούς των καὶ ἀπὸ τὰ θηράματά των.

Εἰς τὸν παρ' ἡμῖν ζῶντα ἀκανθόχοιρον (σκαντζόχοιρο) αἱ τρίχες τῆς βράχως καὶ τῶν πλαγίων τοῦ σώματος ἔχουν μετασχηματισθῆ εἰς ἀκάνθας πρὸς προφύλαξιν τοῦ ζῴου. Εἰς τὴν Ἀφρικὴν καὶ τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας ὑπάρχει ζῴον τι, μάνις ὀνομαζόμενον, τὸ ὁποῖον σκεπάζεται σχεδὸν ἐξ ὀλοκλήρου ὑπὸ κερατίνων πλακῶν (εἰκ. 13) ἐπίσης καὶ ὁ ἐν Ἀμερικῇ ζῶν δασύπους καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον ὑπὸ κερατίνων πλακῶν.

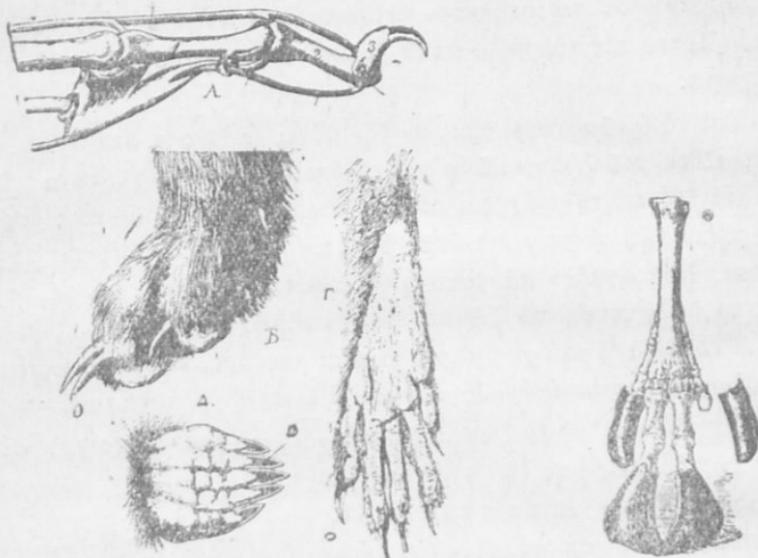


Εἰκ. 13. Μάνις.

Ὅλα σχεδὸν τὰ θηλαστικά φέρουν εἰς τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων καὶ τῶν 4 ποδῶν ὄνυχας. Οἱ ὄνυχες εἰς τὰς διαφόρους τάξεις τῶν θηλαστικῶν ἔχουσι κατασκευὴν ἀνάλογον μετὴν ζωῆν αὐτῶν (εἰκ 14).

Τὰ ἀρπακτικά π. χ. (λέων, γαλῆ, τίγρις κλπ.) ἔχουν ὄνυχας δρεπανοειδεῖς καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον ὀξεῖς. Ἐκ τῶν ἀναρριχωμένων ὁ σκίουρος ἔχει ὄνυχας μακροὺς, αἰχμηροὺς ὅπως ἀγκυλῶνται, ὅταν ἀναρριχᾶται ἐπὶ κατακορύφων κορμῶν. Τὰ προωρισμένα νὰ σκάπτωσι μακρὰς καὶ βαθεῖας στοὰς (Δ) ἔχουν ὄνυχας βραχεῖς, κατὰ τὸ πλεῖστον πτυοειδεῖς, χονδροῦς καὶ ἰσχυροῦς. Εἰς τινα θηλαστικά, ἵνα τὸ βᾶδισμα των καθίσταται ἀσφαλές, οἱ ὄνυχες μετασχηματι-

ζονται εις κεράτινα υποδήματα, τὰ ὅποια σκεπάζουν τὸ ἄκρον τοῦ δακτύλου καὶ λέγονται ὄπλαι ἢ χηλαὶ (δεξιὰ) (βοῦς, ἵππος, αἶξ, πρόβατον κλπ.).



Εἰκ. 14. — Ὄνυχες θηλαστικῶν.

Γαλῆς Α' κυνός Β' σκυόρου Γ' ἀσπάλκκος Δ' ὄπλωτοῦ (δεξιᾶ).

2. Τὰ πτενᾶ.

Τὸ ἐπικάλυμμα τοῦ σώματος τῶν πτηνῶν ἀποτελεῖται ὑπὸ πτερῶν. Τὰ πτερὰ συνίστανται ἐκ τῆς αὐτῆς ὕλης ἐκ τῆς ὁποίας καὶ αἱ τρίχες, γεννῶνται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐκ τοῦ κυρίως δέρματος καὶ ἔχουν τὸν αὐτὸν προορισμόν. Μόνον τὰ μεγάλα πτερὰ, τὰ ὅποια εὐρίσκονται εἰς τὰ ἄκρα τῶν πτερυγίων καὶ εἰς τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς, χρησιμεύουν διὰ τὴν πτήσιν. Εἰς τὸ πτέρωμα τὸ καλύπτει τὸ σῶμα τῶν πτηνῶν διακρίνομεν μεγάλα, σκληρὰ καὶ δύσκαμπτα πτερὰ, τὰ ὅποια λέγουν καλυπτῆρια, καὶ μικρὰ, λεπτοφυῆ καὶ εὐκαμπτα τὰ ὅποια λέγουν πύλα (προβλ. βιβλ. Α' σελ. 57). Τὰ πτερὰ διατηροῦν μεγαλυτέραν θερμότητα ἀπὸ τὰς τρίχας· τοῦτο εἶναι σπουδαῖον, διότι τὰ πτηνὰ πετῶσι κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς ἀρκετὸν ὕψος ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς. Ἐνθα ἐπικρατεῖ περισσότερον ψυχός.

3. Τὰ ἔρπετά.

Εἰς τὰς χελώνας τὸ δέριμα, πλὴν τοῦ δέρματος τῆς κεφαλῆς, λαιμοῦ, οὐρᾶς, καὶ ποδῶν, μετασχηματίζεται εἰς ὄστον. Μετὰ τοῦ ἀποστεωθέντος δέρματος συμφύονται αἱ κορυφαὶ τῶν σπονδύλων καὶ αἱ πλευραὶ. Τὸ ἀνώτερον στρώμα τῆς ἐπιδερμίδος μετασχηματίζεται εἰς μονίμους κερατίνιας πλάκας ἢ φολίδας.

Εἰς τοὺς ὄφεις τὸ ἄνω στρώμα τῆς ἐπιδερμίδος μεταβάλλεται εἰς λεπίδας. Εἰς τὰ θηλαστικά, ὡς εἶδομεν (σελ. 15), τὸ ἄνω στρώμα τῆς ἐπιδερμίδος ἀποχωρίζεται καὶ ἀποπίπτει ὑπὸ μορφὴν μικρῶν λεπίων· εἰς τοὺς ὄφεις ὅμως καθ' ὄρισμένην ἐποχὴν τοῦ ἔτους τὸ παλαιὸν ἀνώτερον στρώμα τῆς ἐπιδερμίδος ἀποβάλλεται μονοκόμματον (ὡς φιδοκουκάμισο) ἀντικαθιστάμενον διὰ νέου.

Τὸ σῶμα τῶν σαυρῶν καλύπτεται ὑπὸ λεπίδων καὶ φολίδων.

Τῶν κροκοδείλων τὸ δέριμα θωρακίζεται δι' ὀστεῖνων φολίδων, αἱ ὅποια εἰς τὴν οὐρὰν σχηματίζουσιν ἀκάνθας.

4. Τὰ ἄμ. φέθια.

Τὸ δέριμα τῶν ἀμφιβίων (βατράχων καὶ σαλαμανδρῶν) εἶναι γυμνόν. Φέρει ὅμως πολλοὺς ἀδένας, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται ὕλη γλοιώδης. Ἡ ὕλη αὕτη ἐπαλείφουσα τὸ δέριμα προφυλάσσει αὐτὸ ἀπὸ τῆς ἀποξηράνσεως, ἔτιαν τὰ ζῶα ἐκτίθενται ἐπ' ὀλίγον εἰς τὸν ἥλιον καὶ τὸν ξηρὸν ἀέρα, καὶ διευκολύνει τὰ ζῶα ἐν τῷ ὕδατι κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν κολύμβησιν.

5. Οἱ ἰχθύες.

Τὸ δέριμα τῶν ἰχθύων καλύπτεται ὑπὸ λεπίων ποικίλων τῶν σχήμα καὶ τῶν μεγεθῶν. Τὰ λέπια διατίθενται τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου, ὡς αἱ κέραμοι εἰς τὰς στέγας. Συγχρόνως ἐπαλείφεται τὸ δέριμα τῶν ἰχθύων ὑπὸ βλενωδῶς ὕλης· διὰ ταύτης προφυλλάσσεται τὸ δέριμα ἀπὸ τὴν ἄμεσον ἐπαρῆν τοῦ ὕδατος καὶ καθίσταται ὀλισθηρόν, ὥστε εὐκολώτερον νὰ διασχίζη τὸ ὕδωρ.

ΠΕΨΙΣ. ΟΡΓΑΝΑ ΤΗΣ ΠΕΨΕΩΣ

Εἶναι ἀναμφισβήτητον, ὅτι τὰ ὀλικά, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τοῦ ζῴου, ἕνεκα τῆς ἀδικόπου ἐργασίας των καὶ διαφόρων ἄλλων ἐξωτερικῶν αἰτίων, ὑπόκεινται εἰς ἀλλοιώσεις μετασχηματιζόμενα ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς οὐσίας ἀχρήστους ἢ καὶ ἐπιβλαβεῖς

διὰ τὴν διατήρησιν τῆς ζωῆς, αἱ ὁποῖαι διὰ διαφόρων ὁδῶν ἐκβάλλονται ἐκτὸς τοῦ σώματος. Εἶναι λοιπὸν ἀναγκαῖον, ἵνα μὴ καταβληθῇ τὸ σῶμα, λόγῳ τῶν ἀδιακόπως γενομένων ἀλλοιώσεων, τὰ ἀποχωριζόμενα ἐκ τοῦ σώματος ὑλικὰν ἀναπληρῶνται. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς εἰσαγωγῆς ἐν τῷ σώματι τῆς τροφῆς. Ἐκ τοῦ σκοποῦ, τὸν ὁποῖον ἐκπληροῖ ἡ τροφή, γίνεται φανερόν ὅτι αὕτη πρέπει νὰ ἀποτελεῖται ἐκ τῶν τοιοῦτων ὑλικῶν, ἐξ ὧν καὶ τὸ σῶμα τοῦ ζῴου.

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου καὶ παντὸς ζῴου περιέχει κυρίως: α') ὕδωρ (εἰς τὸν ἀνθρώπου τὰ 63% τοῦ βάρους του εἶναι τὸ ὕδωρ), β') οὐσίας τινὰς ἑμοιαζούσας κατὰ τὴν σύστασιν πρὸς τὸ λεύκωμα ἕρου, ἐξ οὗ καὶ λευκωματώδεις, γ') λιπαρὰς οὐσίας, δ') ὀλίγην ποσότητα σακχάρου καὶ ε') διάφορα στερεὰ ὑλικά ἀνόργανα, τὰ ὁποῖα λέγουσι ἅλατα. Πάντα τὰ ὑλικά ταῦτα εἰσάγουσι τὰ ζῴα ἐν τῷ σώματι τῶν διὰ τῶν τροφῶν.

Αἱ ἐν τῷ σώματι εἰσαγόμεναι διὰ τῶν τροφῶν ὑλικοὶ, ἐκτὸς τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων καὶ τοῦ σακχάρου, οὐδέποτε εἰσάγονται καθαρά, καθὼς δηλ. χρειάζονται διὰ τὸ σῶμα, ἵνα χρησιμοποιηθῶσι διὰ τὸν σκοπὸν τῶν ἀμέσως, ἀλλὰ πάντοτε ἀνάμικτοι μὲ ἄλλα ὑλικά κατὰ τὸ πλεῖστον ἄχρηστα. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ χωρισθῶσιν ἐκ τῆς τροφῆς τὰ ἄχρηστα ὑλικά ἀπὸ τῶν χρησίμων, συγχρόνως δὲ νὰ κατεργασθῶσιν τὰ ὑλικά ταῦτα κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ λάβωσι ἑνεστέην μορφήν, διότι τότε μόνον δύνανται νὰ εἰσδύσωσιν ἐντὸς τοῦ αἵματος καὶ δι' αὐτοῦ εἰς τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὅπου γίνονται αἱ ἀλλοιώσεις. Τοῦτο γίνεται διὰ σειρᾶς ὀργάνων, τὰ ὁποῖα λέγουσι πεπτικὰ καὶ τὴν λειτουργίαν τούτων πέψιν.

I. Η ΜΑΣΗΣΙΣ

Ἡ εἰσαγμένη τὸ πρῶτον εἰς τὸ στόμα τροφή, ἂν μὲν εἶναι ὑγρά, καταπίνεται ἀμέσως, ἂν ὅμως εἶναι στερεά, κρατεῖται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, καὶ σχεδὸν ὅλων τῶν θηλαστικῶν, ἐπ' ὀλίγον ἐντὸς τοῦ στόματος καὶ μασᾶται. Ἡ μάσησις γίνεται διὰ τῶν ὀδόντων. Οἱ ὀδόντες διὰ τῆς κινήσεως τῆς κάτω σιαγόνοσ πρὸς τὴν ἄνω ἐνεργοῦν κατὰ τὴν μάσησιν ὡς αἱ λεπίδες τῆς ψαλίδος, ἢ ὡς δύο πλάκες ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία πιέζει τι, τὸ ὁποῖον ἐτέθη ἐπὶ τῆς ἄλλης.

Ὁ ἀνθρώπος, ὅταν ἔχη ἡλικίαν 18 ἐτῶν καὶ ἄνω, φέρει 32 ὀδόντας: 8 κοπτήρας (4 ἄνω καὶ 4 κάτω εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος

των σιαγόνων) 4 κυνόδοντας (ἀπὸ ἓνα εἰς ἕκαστον ἡμισυ σιαγόνος μετὰ τοὺς κοπτήρας) καὶ 20 τραπεζίτας (5 εἰς ἕκαστον ἡμισυ σιαγόνος μετὰ τοὺς κυνόδοντας).

Κατ' ἀρχὰς τὸ παιδίον δὲν ἔχει οὐδόντας ἀρχίζουσι νὰ ἐξέρχωνται τοιοῦτοι ὅταν ἀποκτήσῃ ἡλικίαν 6 ἢ 7 μηνῶν ὅταν δὲ συμπληρώσῃ τὸ τρίτον ἔτος τῆς ἡλικίας του ἀποκτᾷ 20 οὐδόντας (8 κοπτήρας, 4 κυνόδοντας καὶ 8 τραπεζίτας). Οἱ οὐδόντες οὗτοι δὲν εἶναι καλῶς στερεωμένοι καὶ λέγονται γαλαξίαι οὐδόντες. Ὅταν τὸ παιδίον ἀποκτήσῃ ἡλικίαν 7 ἐτῶν, οἱ οὐδόντες οὗτοι ἀρχίζουσι νὰ πίπτωσι κατὰ τὴν αὐτὴν σειρὰν κατὰ τὴν ὁποίαν ἐφύτρωσαν, ἀντικαθιστάμενοι δι' ἄλλων ἐξερχομένων κάτωθεν εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν. Ἡ ἀλλαγὴ τῶν οὐδόντων συμπληροῦται μέχρι τοῦ 14ου ἔτους. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀλλαγῆς τῶν οὐδόντων γίνεται καὶ μερικὴ συμπλήρωσις, διότι ἐπισθεν τῶν παλαιῶν τραπεζιτῶν καὶ ἐπὶ ἐκάστου ἡμίσεος σιαγόνος φύονται ἄλλοι δύο τραπεζίται, ἦτοι οἱ οὐδόντες γίνονται ἐν ὄλῳ 28. Ἀπὸ τοῦ 18ου μέχρι τοῦ 30ου ἔτους τῆς ἡλικίας φύεται εἰς τὴν ὀπισθίαν πλευρὰν καὶ εἰς ἕκαστην ἡμίσειαν σιαγόνα εἰς ἀκόμῃ οὐδούς, ὁ φρονιμίτης, ὅποτε συμπληροῦται ἡ οὐδοντοφυΐα.

Ἐκάστου οὐδόντος τὸ ἐξέχον μέρος λέγουσι στεφάνην, τὸ ἐντὸς τῶν κοιλωμάτων (φατνίων) τῶν σιαγόνων ρίζαν. Ἐσωτερικῶς ὁ οὐδός εἶναι κοίλος ἢ κοιλότης εἶναι γεμάτη ἀπὸ πηκτικῆν καὶ μαλακικῆν ὕλην. Εἰς τὴν ὕλην ταύτην ἐξαπλοῦνται πολυάριθμα λεπτότατα ἀγγεῖα καὶ νεῦρα ἀμφοτέρωθεν εἰσδύουσι ἐκεῖ διὰ μικρὰς ὀπῆς εὐρισκομένης εἰς τὴν αἰχμὴν τῆς ρίζης. Ἡ στεφάνη καλύπτεται ἐξωθεν δι' ὕλης σκληρᾶς καὶ στιλπνῆς, ταύτην λέγουσι σμάλτον ἢ ἀδαμαντίνην οὐσίαν.

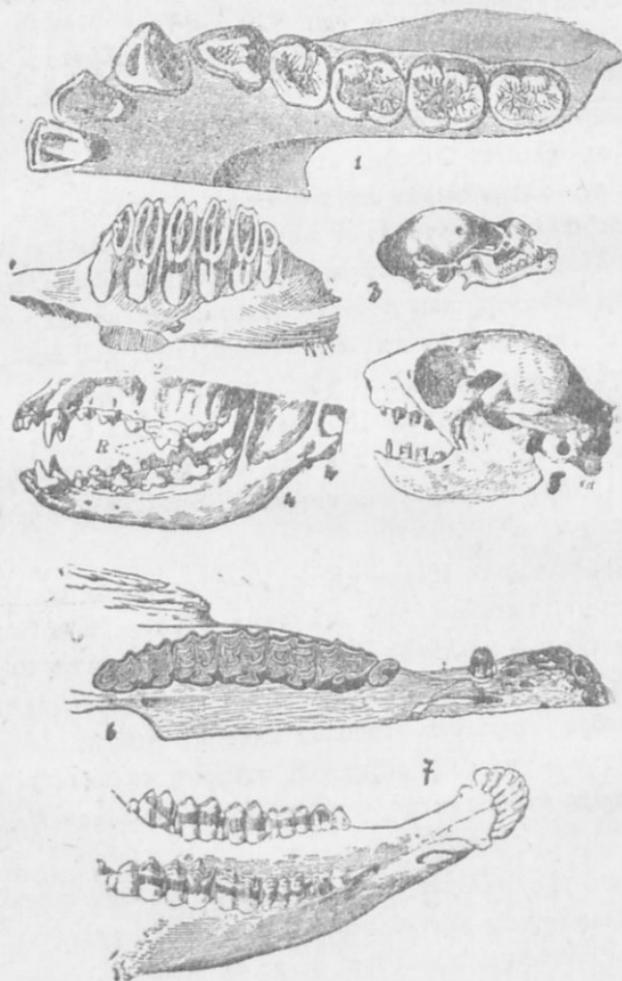
Ἡ μάσησις τῆς σκληρᾶς τροφῆς γίνεται διὰ τῶν τραπεζιτῶν, διὰ τοῦτο ἡ στεφάνη εἰς τὴν κορυφὴν εἶναι πεπλατυσμένη καὶ σχηματίζει εἰς τὸν ἄνθρωπον προεξοχὰς τινὰς ἐκ σμάλτου.

Ἡ μάσησις εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὰς σκληρὰς τροφὰς, διότι οὐδόνον ἐὰν ἀποτριβῶσιν αὐταὶ δύνανται εὐκόλως νὰ χωνευθῶσι, δηλ. νὰ χρησιμοποιοῦνθῶσιν.

ΟΙ ΟΔΟΝΤΕΣ ΕΙΣ ΤΑ ΑΛΛΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

1. Θηλαστικά.

Τὰ περισσότερα θηλαστικά ἔχουν, ὅπως καὶ ὁ ἄνθρωπος, δύο διαδοχικὰ ὀδοντοφυΐας. Ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς, τὴν



Εἰκ. 15. Σειρά ὀδόντων

- 1) πιθήκου, 2) τρωκτικοῦ, 3) νυκτερίδος, 4) σαρκοφάγου,
5) ἄρκτου, 6) ἵππου, 7) μηρυκαστικοῦ.

ὅποιαν τρώγουν τὰ διάφορα θηλαστικά, μεταβάλλεται ὁ ἀριθμὸς καὶ ἡ κατασκευὴ τῶν ὀδόντων παρ' αὐτοῖς.

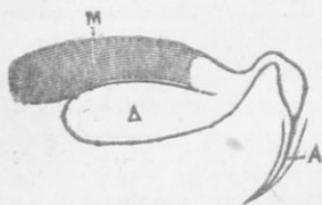
*Όταν τρώγωσιν ἀποκλειστικῶς σάρκας (γαλῆ, λέων, τίγρις κύων, λύκος κλπ.), οἱ τραπεζίται εἶναι βραχεῖς, ἡ δὲ μασητικὴ αὐτῶν ἐπιφάνεια φέρει κοπτεράς προεξοχάς ἐκ σμάλτου, διὰ τὰ ἐσοχίζηται εὐκολώτερον τὸ κρέας· εἰς ἕκαστον δὲ ἡμισυ σιαγόνος ἔχουν ἕνα τραπεζίτην μεγαλύτερον ἀπὸ τοῦς ἄλλους καὶ ἰσχυρότερον διὰ τὰ θραύσει τὰ ὀστᾶ (δοτεοθλάσται) εἰκ. 15, 4, R). Οἱ κυνόδοκτοι εἰς τὰ σαρκοφάγα, προωρισμένοι μᾶλλον ὡς ἐγχειρίδια διὰ τὰ φονεύσει τὰ συλλαμβανόμενα ζωντανά, ἔξέχουν ἀπὸ τὴν σειρὰν τῶν ἄλλων ὀδόντων, εἶναι μυτεροὶ καὶ κυρτοὶ ὀλίγον πρὸς τὰ μέσα(εἰκ. 15, 4). Ἐκείνα ἐκ τῶν σαρκοφάγων τὰ ὅποια τρώγουν ἔντομα (νυκτερίδες, ἀκανθόχοιροι κλπ.) ἔχουν σχεδὸν τοῦς ὀδόντας ὀξυκορῦφους, διὰ τὰ θραύσιν εὐκόλως τὸ σκληρὸν δέρμα πολλῶν ἐντόμων (π.χ. κἀνθάρων) (εἰκ. 15, 3). Εἰς τὰ καθαρῶς φυτοφάγα (πρόβατον, αἶγα, βοῦν, κόνικλον, λαγῶν κλπ.) οἱ τραπεζίται ἀπολήγουν εἰς πλατεῖαν ἐπιφάνειαν φέρουσαν πτυχάς (ζαρωματιές), διὰ τὰ τρίθηται εὐκόλως τὸ χόρτον ἀναλόγως δὲ τῆς κινήσεως τῆς κάτω σιαγόνος πρὸς τὴν ἄνω κατὰ τὴν μάσησιν ἔχουν αἱ πυχαιὶ τὴν διεύθυνσίν των, εἰς τὸ πρόβατον π.χ., τὸ ὅπολον κινεῖ τὴν κάτω σιαγόνα κατὰ τὴν μάσησιν ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερά καὶ ἀντιθέτως, αἱ πυχαιὶ ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ μῆκος τῶν σιαγόνων (ἐπιμήκεις πυχαιὶ εἰκ. 15, 7)· εἰς τὸν κόνικλον ὅστις κινεῖ ταύτην ἔμπροσθεν καὶ ὀπισθεν, ἔχουν διεύθυνσιν κατὰ τὸ πλάτος τῶν σιαγόνων, δηλ. ἐκ δεξιῶν πρὸς τὰ ἀριστερά [ἐγκάρσιαι πυχαιὶ] εἰκ 15, 2]. Θηλαστικὰ τινα δὲν ἔχουν καὶ τὰ τρία εἶδη, τῶν ὀδόντων, πάντοτε ὅμως ἔχουν τραπεζίτας, π.χ. τὸ πρόβατον, ὁ βοῦς, ἡ αἶξ κλπ. δὲν ἔχουν κοπετήρας εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα καὶ κυνόδοκτας, ὁ μῦς, ὁ κόνικλος, ὁ λαγῶς κλπ. δὲν ἔχουν κυνόδοκτας. Ὑπάρχουν καὶ θηλαστικὰ στερούμενα ἐντελῶς ὀδόντων, π.χ. ἡ φάλαινα, ὁ μῆρμηκοφάγος, ὁ ὀρνιθόρρυγος· ὁ τελευταῖος ἀντὶ μαλακῶν χειλέων ἔχει κερατίνας πλάκας συμπεφυκυίας μετὰ τῶν σιαγόνων, ἕνεκα τούτου σχηματίζεται εἶδος βράμφου.

2. Πτηνῶν.

Οὐδὲν πτηνὸν ἔχει ὀδόντας. Τῶν πτηνῶν αἱ σιαγόνες στερούμεναι καὶ σαρκωδῶν χειλέων καλύπτονται ὑπὸ κερατίνων πλακῶν, αἱ ὅποιαι συμφορῶμεναι μετὰ τῶν σιαγόνων σχηματίζουσι τὸ βράμφος. Τὸ βράμφος εἰς τὰς διαφόρους τάξεις τῶν πτηνῶν παρουσιάζει διαφορὰν ὡς πρὸς τὴν μορφήν· ἡ διαφορὰ αὕτη εἶναι πάντοτε σύμφωνος πρὸς τὸν τρόπον διὰ τοῦ ὀποίου λαμβάνουν τὴν τροφήν των καὶ πρὸς τὸ εἶδος τῆς τροφῆς των. Τὴν τροφήν οὐδὲν πτηνὸν μασᾷ, δλα τὴν καταπίνουσι, ἢ ὅπως τὴν λάμβάνουσι, ἢ ἀφ' οὗ ἀποκόψωσι δι' ἰσχυροῦ διὰ τοῦ βράμφου κτυπήματος ἢ δι' ἰσχυρᾶς ἔλξεως τεμάχια ἐκ ταύτης. Ὀλίγα μόνον ἐκ τῶν κοκκοφάγων (καρδερίνα, κανάριον κλπ.) πιέζουσι τοῦς κόκκους μεταξὺ τῶν ὀξέων χειλέων τοῦ βράμφου των, καὶ, ἀφ' οὗ τοῦς θραύσωσι, καταπίνουσι τὸ ἐντὸς αὐτῶν σπέρμα.

3. Ἐρπετά.

Ἐκ τῶν ἑρπετῶν ἡ χελώνη δὲν ἔχει ὀδόντας. Αἱ σιαγόνες τῆς χελώνης καλύπτονται διὰ σκληροῦ (σχεδὸν κερατίνου) δέρματος. Τὰ ἄλλα ἑρπετά (ὄφεις, κροκόδειλοι, σαύραι) ἔχουν ὀδόντας χρησιμοποιοιμένους μᾶλλον πρὸς συγκράτησιν τῆς λείας των. Ὅφεις τινὲς (ἔχιδνα, κροταλίας, ἄσπις κλπ.) ἔχουν εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα



προσέτι δύο ὀδόντας ὀξείας καὶ ὀλίγον κυρτοῦς πρὸς τὰ μέσα. Οἱ ὀδόντες οὔτοι ἐσωτερικῶς εἶναι κοίλοι καὶ ἀπολήγουν κατὰ τὴν αἰχμὴν εἰς ὀπήν (εἶκ. 16, A). Τὸ κοίλωμα γεμίζει ἀπὸ βλῆν δηλητηριώδη παρασκευαζομένην ἐντὸς εἰδικῶν ἀδένων, μετὰ τῶν ὁποίων συγκοινωνεῖ δι' ἄγωγου. Ὅταν τοιοῦτος ὄφεις δαγκάσῃ ἄνθρωπον ἢ ζῷον, χύνει ἐντὸς τοῦ τραύματος δηλητήριον.

Εἶκ. 16. Ἰσοβλῶς ὀδοῦς (A) κατὰ σχῆμα καὶ ὀπήν (Δ) M. ὁ μῦς ὁ συμπίεζων τὸν δηλητηριώδη ἀδέναν (Δ).

Εἰς τινὰς ἐκ τῶν δηλητηριωδῶν ὄφεων οἱ ὀδόντες οὔτοι δὲν εἶναι κοίλοι, ἀλλὰ φέρουν ἔξωθεν ἐπιμήκη αὐλακα, διὰ τῆς ὁποίας χύνεται τὸ δηλητήριον ἐντὸς τοῦ τραύματος. Οἱ δηλητηριώδεις ὀδόντες δύνανται νὰ ἀνυψῶνται καὶ νὰ κρύπτονται εἰς πτυχὰς τῶν οὐλῶν, ὡς οἱ ὄνυχες τῆς γαλῆς.

4. Ἀμφίβια.

Τὰ ἀμφίβια ἔχουν ὀδόντας λεπτοῦς ὁμοίους πρὸς σκληρὰς τρίχας· χρησιμεύουν μόνον πρὸς συγκράτησιν τῆς λείας των συνισταμένης κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξ ἐντόμων.

5. Ἰχθύες.

Οἱ ἰχθύες ἔχουν ὀδόντας, διὰ νὰ ἀποκόπτωσι τεμάχια ἐκ τῆς τροφῆς των, συνισταμένης κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξ ἄλλων ἰχθύων. Ἰχθύες τινὲς χρησιμοποιοῦντες τοὺς ὀπισθίους ὀδόντας πρὸς μάσησιν ἐπ' ὀλίγον, ἔχουν τοὺς ὀδόντας τούτους σχεδὸν ὁμοίους πρὸς τοὺς τῶν σαρκωφάγων.

II. Η ΣΙΑΛΩΣΙΣ

Ἐντὸς τοῦ στόματος κατὰ τὴν μάσησιν ἡ τροφή ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ σιάλου. Ὁ σιάλος ἐκκρίνεται ἐξ ἀδένων εὐρισκομένων ἐντὸς τοῦ βλεννογόνου τοῦ στόματος: 1) τὰ τεμάχια, εἰς τὰ ὅποια

κατατέμενεται ἡ ξηρὰ τροφή διὰ τῶν ὀδόντων κατὰ τὴν μάσησιν, ζυμῶνται μετὰ τοῦ σιάλου καὶ προσκολλῶνται ἀναμεταξύ των, καὶ τέλος εὐκόλως ὁ βλωμὸς (μπουκιὰ), ὁ ὅποιος σχηματίζεται ἐκ τούτων, διὰ τῆς βοηθείας καὶ τῆς γλώσσης ὀλισθαίνει καὶ καταπίνεται. 2) Ὡς εἶδομεν (σελ. 20), ὡς ἀναγκαῖον εἶδος τροφῆς εἶναι καὶ τὸ σάκχαρον. Εἰς τὰς πλείστας ἕμωσ τῶν τροφῶν (ἄρτον, ὄρουζαν, γεώμηλα, κάστανα κλπ.) δὲν ὑπάρχει τὸ σάκχαρον καθαρὸν, ἀντὶ τοῦτου ὑπάρχει οὐσία τις στερεὰ ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, ἢ ὁποία λέγεται ἄμυλον, συνιστάμενον ἐκ τῶν αὐτῶν στοιχείων ἐκ τῶν ὁποίων καὶ τὸ σάκχαρον καὶ ἀποτελούμενον ἐκ μικρῶν κόκκων. Τὸ ἄμυλον τοῦτο διὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ σιάλου κατὰ τὴν μάσησιν μετασχηματίζεται εἰς σάκχαρον, τὸ ὅποσον διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ ὕδωρ καὶ δύναται νὰ εἰσδύσῃ διὰ τῶν τοιχωμάτων τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων ἐντὸς τοῦ αἵματος.

Πάντα τὰ **θηλαστικὰ** ἔχουν σιαλογόνους ἀδένας διὰ τοὺς αὐτοὺς σκοποὺς.

Ἐκ τῶν ἄλλων ὁμοταξιῶν τῶν σπονδυλωτῶν μόνον οἱ **ιχθυῖες** δὲν ἔχουν σιαλογόνους ἀδένας, οὔτε ἐπομένως σίαλον, διότι ἡ τροφή τούτων εἶναι τοιαύτη, ὥστε εὐκόλως ὀλισθαίνει.

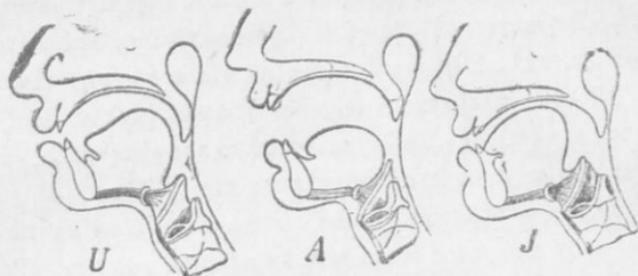
Τὸ δηλητήριον τῶν δηλητηριωδῶν ὄψεων οὐδὲν ἄλλο εἶναι ἢ σίαλον.

III. Η ΚΑΤΑΠΟΣΙΣ

Ἡ τροφή μετὰ τὴν μάσησιν καὶ ἀνάμιξιν διὰ τοῦ σιάλου ἐν τῷ στόματι, ἀφοῦ διαμορφωθῆ, ὡς εἶδομεν, τῇ βοηθείᾳ καὶ τῆς γλώσσης εἰς βλωμόν, ὠθεῖται ὑπὸ τῆς γλώσσης πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ φθάνει εἰς τὸν φάρυγγα.

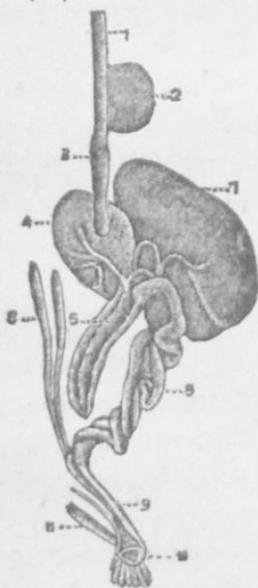
Ὁ **φάρυγξ** εἶναι κοίλωμα κωνοειδὲς μικρότερον τοῦ στόματος χωρίζεται δὲ ἐκ τούτου διὰ τῆς «σταφυλῆς». Ἡ σταφυλὴ ἀποτελεῖ συνέχειαν τοῦ σαρκώδους οὐρανίσκου καὶ κρέμαται πρὸς τὰ κάτω (εἰκ. 17). Κατὰ τὴν εἰσοδὸν τοῦ βλωμοῦ εἰς τὸν φάρυγγα, ἡ σταφυλὴ ὠθεῖται πρὸς τὰ μέσα καὶ ἄνω, ἕνεκα τούτου δὲν εἶναι δυνατόν νὰ εἰσχωρήσῃ τροφή εἰς τὰς δύο πρὸς τὰ ἄνω ὀπὰς, εἰς τὰς ὁποίας καταλήγουν ἐκεῖ αἱ δύο κοιλότητες τῆς ρίνος, διὰ τῶν ὁποίων διέρχεται ὁ ἀναπνεόμενος ἀήρ· οὔτε εἰς τὸν λάρυγγα εἰσέρ-

χεται, διότι και ούτος φράσσεται κατά την στιγμήν της καταπόσεως διὰ λεπτοῦ και ἐλαστικοῦ καλύμματος.



Εἰγ. 17. Θέσις τῆς σταφυλῆς κατὰ τὴν ἐξώθησιν τοῦ βλωμοῦ U, A και μετὰ τὴν κατάποσιν J.

Ἐκ τοῦ φάρυγγος ἐπειδὴ οὗτος εἶναι μυώδης, και διαστέλλεται μὲν (εὐρύνεται) ὅταν εισέλθῃ ἡ τροφή, συστέλλεται (στενεύει) ὁμοῦ και πάλιν ἀμέσως, ὠθεῖται ταχέως ὁ βλωμὸς πρὸς τὸν οἰσοφάγον, σωλῆνα μυώδη, στενόν, (ὃ ὅποιος ἀρχίζει ἀπὸ τὸν φάρυγγα ἀμέσως ὀπισθεν τοῦ λάρυγγος και τελειώνει εἰς τὸν στόμαχον. Καὶ ὁ οἰσοφάγος, ἐφ' ἕσον ζέχεται κατὰ θέσεις τὸν βλωμόν, εὐρύνεται, ἀλλ' ἀμέσως στενεύει, ἕνεκα τούτου ὠθεῖται ὁ βλωμὸς πρὸς τὰ κάτω και φθάνει εἰς τὸν στόμαχον (εἰγ. 18).



Εἰγ. 18. Πεντικὴ συσχευὴ πτηνοῦ.

Εἰς ἔλα τὰ θηλαστικά ἢ κατάποσις γίνεται ὁμοῦς, διότι ἔλα εἶναι ὑποχρεωμένα νὰ μασῶσι τὰς ξηρὰς τροφάς.

Εἰς τὰ πτηνὰ ὁ φάρυγξ δὲν ἀποχωρίζεται τοῦ στόματος διὰ σταφυλῆς, διότι ταῦτα δὲν μασῶσι τὴν τροφήν, διὰ νὰ καθίσταται ἀναγκαῖος ὁ ἀποκλεισμός, χάριν τῆς ἀναπνοῆς κατὰ τὸν χρόνον τῆς μασήσεως, τοῦ φάρυγγος ἀπὸ τοῦ στόματος, — διὰ τοῦτο μάλιστα εἰς τὰ πτηνὰ αἱ ὀκαὶ τῆς ρινὸς καταλήγουσιν οὐχὶ εἰς τὸν φάρυγγα ἀλλ' εἰς τὸ στόμα. Ὁ οἰσοφάγος (εἰγ. 18, 1) τῶν πτηνῶν εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ σχηματίζει σάκκον, τὸν πρόλοβον (2) ἐντὸς τοῦ πρόλοβου παραμένει ἡ

τροφή επί τινα χρόνον, διὰ νὰ μαλακώσῃ μὲν ἂν συνίσταται ἀπὸ κόκκους, νὰ μαθηθῇ δ' ὀλίγον, ἂν συνίσταται ἀπὸ θηλαστικὰ καὶ πτηνά.

Τὰ ἔρπητὰ δὲν ἔχουν σταφυλὴν· εἰς ταῦτα μάλιστα δὲν διακρίνεται εὐκόλως τὸ στόμα ἀπὸ τὸν φάρυγγα.

Οἱ ἰχθυῖες ἐπίσης στεροῦνται σταφυλῆς καὶ δὲν διακρίνεται εὐκόλως τὸ στόμα ἀπὸ τὸν φάρυγγα· εἰς τοὺς ἰχθύς μάλιστα καὶ ἐπίσοφάγος εἶναι βραχύς.

IV. Η ΤΡΟΦΗ ΕΙΣ ΤΟΝ ΣΤΟΜΑΧΟΝ

Ὁ στόμαχος (εἰκ. 19, στ) τοῦ ἀνθρώπου ὁμοιάζει πρὸς ἄπλοον σάκκον καὶ εὐρίσκεται ἐντὸς τοῦ κύτους τῆς κοιλίας ἀμέσως κάτωθεν τοῦ διαφράγματος (δ). Ἔχει δύο ὀπὰς, τὴν μίαν σχεδὸν ἀριστερὰ καὶ τὴν ἄλλην δεξιὰ· εἰς μὲν τῆς πρώτης συγκοινωνεῖ μετὰ τοῦ οἰσοφάγου, διὰ δὲ τῆς δευτέρας συγκοινωνεῖ μετὰ τῶν ἐντέρων. Ἡ πρώτη λέγεται καρδιακὸς πόρος, ἢ δευτέρα πυλωρός. Ἐσωτερικῶς ὁ στόμαχος καλύπτεται ὑπὸ βλενιομεμβράνης, ἢ ὅποια φέρει πλῆθος ἀδένων· Ἄλλοι τῶν ἀδένων τούτων ἐκκρίνουσι ὑγρὸν ὀλίγον ὀξινον, τὸ γαστρικὸν ὑγρὸν, ἄλλοι βλένναν. Εὐθὺς ὡς εἰσέλθῃ ἡ τροφή ἐντὸς τοῦ στομάχου, ἀρχίζει αὐτὸς νὰ κάμνῃ κυματοειδεῖς κινήσεις, ἐπειδὴ, ὡς ἀλλαχοῦ εἴπομεν (σελ. 14), συνίσταται ἀπὸ μυϊκᾶς ἰνας. Κατὰ τὰς κινήσεις ταύτας τοῦ στομάχου ἡ τροφή ἀναμιγνύεται τελείως καὶ ζυμώνεται μετὰ τῶν ὑγρῶν τοῦ στομάχου. Τὸ μὲν γαστρικὸν ὑγρὸν ἀποχωρίζει ἐκ τῶν τροφῶν τὸ λεύκωμα καὶ κάμνει αὐτὸ κατάλληλον πρὸς ἀπορρόφασιν, ἢ δὲ βλέννα μεταβάλλει, ὡς ὁ σάλας, τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον.

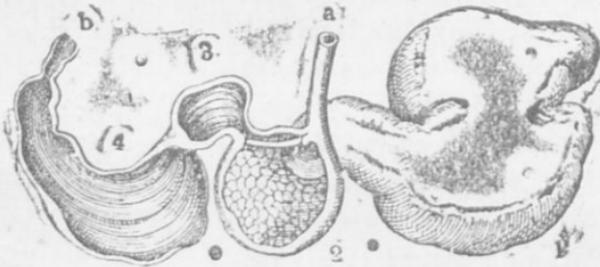


Εἰκ. 19. Τὸ σύνολον τῆς πεπτικῆς συσκευῆς τοῦ ἀνθρώπου σχηματογραφικῶς.

Ὅλων τῶν θηλαστικῶν ὁ στόμαχος ἔχει τὴν αὐτὴν σχεδὸν κατασκευὴν καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον λειτουργεῖ.

Εἰς τὰ μηρυκαστικά (βοῦν, πρόβατόν, αἶγα κλπ.) ὁ στόμαχος ἀποτελεῖται ἀπὸ 4 σάκκους, οἱ ἑποιοὶ συγκοινωνοῦν ἀναμεταξύ των. (Εἰκ. 20). Ἡ στερεὰ τροφή εἰς τὰ ζῷα ταῦτα κατ' ἀρχῆς εἰσέρχεται εἰς τὴν μεγάλην κοιλίαν (1), ἀπ' ἐκεῖ ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰσέρχεται εἰς τὸν κεκρυφάλου (2)· ἐκ τοῦ κεκρυφάλου ἐπανέρχεται εἰς τὸ στόμα· ἀφοῦ μασηθῆ ἔκει καλῶς καὶ ἀναμιχθῆ με ἄφθονον σίελον καταπινομένη φθάνει κατ' εὐθείαν εἰς τὸν ἐχίνου (3) καὶ ἐκ τούτου εἰς τὸ ἦνυστρον (4).

Ἐξετάζοντες τὸν στόμαχον διαφόρων θηλαστικῶν θὰ καταλήξωμεν εἰς τὴν ἔξης βιολογικὴν ἀλήθειαν: τὰ καθαρῶς φυτοφάγα ζῷα ἔχουσι τὸν στόμαχον μέγαν, διότι ταῦτα πρέπει νὰ λαμβάνωσι μεγάλην ποσότητα τροφῆς, ἕνεκα τῶν ὀλίγων θρεπτικῶν οὐσιῶν τὰς ὁποίας περιέχουσι ἡ χλόη καὶ τὰ χόρτα.



Εἰκ. 20. Στόμαχος βοῦς.

Εἰς τὰ πτηνὰ ὑπάρχουσι δύο στόμαχοι, ὁ εἰς μικρότερος μετὰ τὸν πρόλοβον καὶ ὁ ἄλλος μεγαλύτερος ἀμέσως μετὰ τὸν πρῶτον (Εἰκ. 18, 3, 4). Ἀμφότεροι ὅμως εἶναι ὀλίγον εὐρύχωροι, διότι οὐδὲν πτηνὸν ἔχει ἀνάγκην μεγάλης ποσότητος τροφῆς, ἐπειδὴ οὐδὲν ἐξ αὐτῶν τρέφεται (ὅπως π. χ. τὰ μηρυκαστικά καὶ ὁ ἵππος) ἀποκλειστικῶς ἢ κυρίως ἐκ τροφῆς ὀλίγων θρεπτικῆς, ὅπως εἶναι ἡ χλόη καὶ τὰ χόρτα. Τὰ πτηνὰ εἶναι ἢ σαρκοφάγα ἢ κοκκοφάγα (εἰς τοὺς κόκκους ἢ περιεχομένη θρεπτικὴ ὕλη εἶναι σχεδὸν ἀπληλαγμένη ἀχρήστων ὑλῶν, ὅπως καὶ εἰς τὰ ζῷα).

Ἐκ τοῦ πρόλοβου ἡ τροφή κατέρχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὸν προστόμαχον (3) καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὸν στόμαχον (4). Ὅσα ἐκ τῶν πτηνῶν τρῶγουσι μόνον κόκκους (ἢ κατὰ τὸ πλεῖστον τοιοῦτους) ἔχουσι τὸν κυρίως στόμαχον πολὺ χονδρὸν καὶ ἰσχυρὸν, ὅσα τρῶγουσι μόνον σάρκα ἔχουσι τοῦτον μεμβρανώδη, ὡς ἀπλὴν κύστιν.

Εἰς τὰ ἐρπετά, τὰ ὅποια σχεδὸν εἶναι σαρκοφάγα, ὁ στόμαχος εἶναι ἀπλοῦς καὶ δὲν διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τὸν οἰσοφάγον.

Εἰς τοὺς ἰχθύς ἐπίσης ὁ στόμαχος εἶναι ἀπλοῦς, διότι καὶ οὗτοι, ὅπως σχεδὸν πάντα τὰ ὑδρόβια ζῷα, εἶναι σαρκοφάγοι.

V. Ἡ ΤΡΟΦΗ ΕἰΣ ΤΑ ἘΝΤΕΡΑ

Τὰ ἔντερα (εἶκ. 19. εν) ἀποτελοῦν σωλήνα μακρὸν ἀλλαχοῦ μὲν στενὸν ἀλλαχοῦ δὲ πλατύτερον, διαιροῦνται ἔνεκα τούτου εἰς λεπτὰ καὶ παχέα ἔντερα. Διὰ τὰ καταλαμβάνουσι μικρὸν χῶρον ἐντὸς τῆς κοιλότητος τῆς κοιλίας εἶναι συνεστραμμένα ἐλικοειδῶς. Τὸ πρῶτον τμήμα τῶν λεπτῶν ἐντέρων ἀμέσως μετὰ τὸν πυλωρὸν (μῆκους περίπου 12 δακτύλων εἰς τὰ ἔντερα τοῦ ἀνθρώπου) λέγεται δωδεκαδάκτυλον. Ἐντὸς τούτου χύνονται δύο ὑγρά, ἡ χολή καὶ τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν.

Ἡ χολή σχηματίζεται ἐντὸς τοῦ ἥπατος (σικίτι) μεγάλου ἀδέενου ὑπερύβρου κειμένου κάτωθεν τοῦ διαφράγματος πρὸς τὰ δεξιὰ (εἶκ. 19, η). Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς παραγομένης χολῆς συλλέγεται εἰς μίαν ἀποσειδῆ κύστιν, τὴν χοληδόχον κύστιν, καὶ ἐκ ταύτης διὰ σωλήνος χύνεται κατὰ διαλείμματα (κατὰ τὴν ὥραν τῆς πέψεως) εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον. Ἡ χολή εἶναι ὑγρὸν ὑποκράσινον, πικρὸν καὶ ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἀποχωρίζῃ ἐκ τῶν τροφῶν τὰς λιπαρὰς οὐσίας, νὰ τροποποιῇ δὲ ταύτας κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ μεταβάλλωνται εἰς ὑγρὸν ὅμοιον πρὸς σαπωνάδα.

Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν σχηματίζεται ἐντὸς ἄλλου ἀδέενου, ὁ ὅποτος λέγεται πάγκρεας (εἶκ. 19 πγ) καὶ εὑρίσκεται ὀπισθεν τοῦ στομάχου. Τοῦτο χύνεται ἀμέσως ἐκ τοῦ ἀδέενου εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον, καὶ εἰς τὴν αὐτὴν ἀκριβῶς θέσιν, εἰς τὴν ὅποιαν χύνεται ἡ χολή. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἐνεργεῖ ἐπὶ τῶν τροφῶν ὡς σάλον, ὡς γαστρικὸν ὑγρὸν καὶ ὡς χόλη· εἶναι τρόπον τινὰ βοηθητικὸν τῆς ἐνεργείας τῶν ἄλλων ὑγρῶν.

Ὅσον μέρος τῆς τροφῆς μεταβάλλεται εἰς ὑγρὸν διέρχεται διὰ τοῦ πυλωροῦ καὶ εἰσέρχεται εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον. Ὁ πυλωρὸς δὲν ἀνοίγει, ἐφ' ὅσον ἡ τροφή, ἡ ὅποια ἐγγίζει εἰς αὐτόν, εἶναι σκληρά. Ἐνεκα τούτου κατὰ διαλείμματα ἀνοίγει καὶ τμηματικῶς.

απορρέχεται τὸ περιεχόμενον τοῦ στομάχου ἐντὸς τῶν ἐντέρων, οὕτω δὲ προφθάνουν τὰ ὑγρά νὰ ἐνεργήσωσιν.

Διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν ὑγρῶν (σιάλου, γαστρικοῦ ὑγροῦ, βλέννης, χολῆς καὶ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ) τὸ ἄμυλον, τὸ λεύκωμα καὶ τὸ λίπος, τὰ ὁποῖα εὗρισκονται σχεδὸν πάντοτε εἰς τὰς πλείστας τῶν τροφῶν, λαμβάνουν τοιαύτην σύστασιν, ὥστε μεταβάλλονται τέλος εἰς ὑγρὸν ὁμοιον πρὸς γάλα, τὸν χυλόν. Τὰ ἀχρηστα μέρη τῶν τροφῶν διὰ τῶν σκληροκοιτῶν κινήσεων τῶν ἐντέρων ὠθοῦνται ἀδιακόπως πρὸς τὰ κάτω, φθάνουν εἰς τὸ παχὺ ἔντερον καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὸ τελευταῖον τμήμα τοῦ παχέος, τὸ ἀπευθυσμένον, ὁπότεν ἐξέρχονται πλεόν ὡς περιττώματα.

Τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων τοῦ ἀνθρώπου εἶναι περίπου ἑξαπλάσιον τοῦ ὕψους τοῦ σώματός του, περίπου 8 μέτρα. Τὸ μῆκος τοῦ ὄλου πεπτικοῦ σωλήνος ὑπολογιζομένου ἀπὸ τοῦ στόματος φθάνει εἰς 9 περίπου μέτρα.

Ἡ ἐντὸς τῶν ἐντέρων ἐπεξεργασία τῆς τροφῆς γίνεται ἀπαράλληλα καὶ εἰς τὰ λοιπὰ θηλαστικά.

Τὸ λεύκωμα, λίπος κλπ. εἰς μὲν τὰς σάρκας ἀποχωρίζονται εὐκόλως ἀπὸ τὰς ἄλλας (κατὰ τὸ πλείστον ἀχρήστους) ὕλας, διότι εὗρισκονται ἐντὸς αὐτῶν σχεδὸν ἐλεύθερα (τρόπον τινὰ χύμα) καὶ τὰ μικρότερα μέρη αὐτῶν συνδέονται ἀναμεταξύ των χαλαρῶς, εἰς δὲ τὰς φυτικές οὐσίας εὗρισκονται ἐντὸς μεμβρανῶν κύστεων καὶ τὰ μικρότατα μέρη αὐτῶν συνδέονται τόσοσ στενωῶς ἀναμεταξύ των, ὥστε δυσκόλως δύνανται νὰ ἀποχωρισθῶσι, καὶ ὅταν ἀκόμη ἀνοίξωσιν αἱ κύστεις. Διὰ τοῦτο εἶναι ἀπαραίτητον αἱ φυτικαὶ οὐσαι νὰ μένωσι ἐπὶ μακρότερον χρόνον ἢ αἱ ζωϊκαὶ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ὑγρῶν καὶ τὴν προστριβὴν μετ' ἀλλήλων καὶ τῶν τοιχωμάτων τῶν ἐντέρων, ἵνα ἐξασφαλισθῇ ὁ ἀποχωρισμὸς τῶν χρησίμων ἀπὸ τῶν ἀχρήστων ὕλων. (Εὐκολώτερον καὶ ταχύτερον ἐνεργεῖ ἡ κίνησις, ὅταν πίνωμεν ταύτην διαλελυμένην, ἢ κεκλεισμένην εἰς «κάψουλον»). Ἐνεκα τοῦ λόγου τούτου τὰ μὲν ζῷα τὰ τρεφόμενα ἀποκλειστικῶς ἀπὸ σάρκας ἔχουν βραχὺν ἐντερικὸν σωλήνα (εἰς τὸν λέοντα π. χ. τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων μόλις εἶναι τρεῖς φορές μεγαλύτερον τοῦ μήκους τοῦ σώματός του) τὰ δὲ τρεφόμενα ἀποκλειστικῶς ἀπὸ χόρτα ἔχουν μακρότατον ἐντερικὸν σωλήνα. (εἰς τὸ πρόβατον π. χ. τὸ μῆκος τῶν ἐντέρων εἶναι 28 φορές μεγαλύτερον τοῦ μήκους τοῦ σώματός του, εἰς τὸν βοῦν 22, εἰς τὴν καμηλοπάρδαλιν 40—50 φορές κλπ).

Τὰ ἔντερα τῶν πτηνῶν εἶναι μᾶλλον βραχέα καὶ εἰς τὰ κοκκοφάγα ἀκόμη. Τὸ ἀπευθυσμένον εἰς ταῦτα καταλήγει εἰς κύστιν, ἢ ὁποῖα λέγεται ἀμάρα καὶ εἰς τὴν ὁποῖαν καταλήγουν οἱ σωλήνες, εἰς τῶν ὁποίων ἐξέρχονται τὰ ψά κλπ. εἶναι δηλ. μονοτρήματα

Τῶν ἐροπετῶν καὶ ἀμφιβίων τὰ ἔντερα εἶναι βραχέα. Καταλήγουν, ὡς εἰς τὰ πτηνά, εἰς ἀμάραν.

Οἱ ἰχθύες ἔχουν τὰ ἔντερα ἀπλᾶ, καταλήγουν δὲ εἰς ὀπὴν (τρήμα) εὐρισκομένην κάτωθεν, εἰς ἄλλους μὲν περὶ τὸ μέσον τῆς κοιλίας, εἰς ἄλλους δὲ πρὸς τὸ μέρος τῆς κεφαλῆς καὶ εἰς ἄλλους πρὸς τὸ μέρος τῆς οὐράς.

Διὰ πάσας τὰς ὁμοταξίας τῶν σπονδυλωτῶν ἐφαρμόζεται ἡ βιολογικὴ συνήθεια: Τὸ μῆκος τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος εἶναι μακρὸν εἰς τὰ φυτοφάγα, βραχὺ εἰς τὰ σαρκοφάγα καὶ μέτριον εἰς τὰ παμφάγα.

VI. Η ΑΠΟΜΥΖΗΣΙΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΩΝ

Ἐμάθομεν ἀνωτέρω (σελ. 20), ὅτι αἱ εἰσαγόμεναι τροφαί, ζωϊκαὶ ἢ φυτικά, παρέχουν τὰ κατάλληλα ὕλικά διὰ τὴν συντήρησιν τῶν διαφόρων ὀργάνων τοῦ σώματος. Ἄλλ' ὅπως ταῦτα εὐρίσκονται εἰς τὰς εἰσαγομένας τροφάς, κυρίως τὸ ἄμυλον, λεύκωμα καὶ λίπος, δὲν θύνεται νὰ ἀπορροφηθῶσιν ἀπὸ τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος καὶ μεταδιδασθῶσιν εἰς τὸ αἷμα, τὸ ὅποσον ποτίζει τρόπον τινὰ δλα τὰ ὄργανα τοῦ σώματος, ἐὰν προηγουμένως δὲν υποβληθῶσι τὰ ὕλικά ταῦτα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ σιάλου, γαστρικοῦ ὑγροῦ, χολῆς, παγκρεατικοῦ ὑγροῦ κλπ. Ὡστε νὰ μεταβληθῶσιν εἰς χυλόν. Μόνον τὸ ὕδωρ καὶ τὰ ἐν αὐτῷ διαλυμένα ἀνόργανα ὕλικά, τὸ σάκχαρον καὶ διάφορα ποτὰ (οἰνόπνευμα κλπ.) θύνεται νὰ ἀπορροφῶνται ἀμέσως καὶ νὰ εἰσάγωνται εἰς τὸ αἷμα.

* Δύο πειράματα (1 καὶ 2) θύνεται νὰ διασαφήνωσι τὸ πρᾶγμα.

1) Λαμβάνομεν κοινὸν ἔλαιον (ἢ βούτυρον ἢ ὑγρὸν λίπος), γαμίζομεν ἐξ αὐτοῦ κύστιν βοῦς ἢ χοίρου, κλείομεν ὑστερον καλῶς τὸ στόμιον τῆς κύστεως, καὶ, ρίπτοντες αὐτὴν ἐντὸς δοχείου περιέχοντος καθαρὸν ὕδωρ, ἀφίνομεν ἡσυχῶν ἐπὶ τινὸς ὥρας. Οὔτε ὕδωρ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῆς κύστεως, οὔτε ἔλαιον ἐξέρχεται ἐκ ταύτης εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐὰν ὁμως ἀναμίξωμεν πρότερον τὸ ἔλαιον μὲ ὀλίγην χολῆν χοίρου (βοῦς ἢ προβάτου κλπ.) πρὸ ὀλίγου σφαγέντος, καὶ διὰ τοιοῦτου μίγματος γαμίζωμεν τὴν κύστιν, θὰ παρατηρήσωμεν μετὰ 24 περίπου ὥρας, ὅτι καὶ τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται ἐντὸς τῆς κύστεως ἀναμιγνυόμενον μετὰ τοῦ ἐν αὐτῇ ὑγροῦ, καὶ ἐκ τοῦ μίγματος ἐξέρχεται μέρος εἰς τὸ ὕδωρ, μετὰ τοῦ ὁποίου σχηματίζει μίγμα ὁμοιομερές. Μάλιστα θὰ παρατηρήσωμεν ὅτι περισσότερον εἶναι τὸ ὕδωρ, τὸ ὅποσον εἰσδύει εἰς τὴν κύστιν παρὰ τὸ ὑγρὸν, τὸ ὅποσον ἐξέρχεται, διότι ἡ κύστις διατείνεται περισσότερον.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο εἰς τὴν φυσικὴν λέγουσιν διαπίθωσιν. Συμβαίνει δὲ πάντοτε διαπίθωσις, ὅταν δύο ὑγρά (καὶ δύο ἀέρια) εἶναι ἐπιπλακτικὰ ἀναμίξεως καὶ ἀποχωρίζονται διὰ ζφικῆς (ἢ καὶ φυτικῆς) μεμβράνης ὑγράς.

2) Τὸ αὐτὸ πείραμα θύνεται νὰ ἐπαληθεθῇ μὲ λεύκωμα φῶθ. Τὸ ἐντὸς

τῆς κύστεως καθαρὸν λεύκωμα δὲν εισθῆαι ἐντὸς τοῦ ὕδατος οὔτε καὶ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ λευκώματος. Ἐὰν ὁμως ἀναμίξωμεν προηγουμένως τὸ λεύκωμα μετὰ γαστρικοῦ ὑγροῦ καὶ ἔπειτα πληρώσωμεν τὴν κύστιν, θὰ λάβῃ χώραν τὸ φαινόμενον τῆς διαπίδσεως. Ἐκεῖ ὅπου σπουδάζουν οἱ ἰατροὶ τὴν φυσιολογίαν, διατριπῶσιν ἐπίτηδες καὶ καταλλήλως τὴν κοιλίαν κυνός (ἢ ἄλλου μικροῦ ζῴου) δι' ἐδικοῦ δὲ κοχλιαρίου ἐξάγουν ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ στομάχου ὀλίγα εἴσματα τὰ ὅποια πάντως περιέχουν γαστρικὸν ὑγρὸν. Μὲ τὸ ἐξαγόμενον ἐκ τοῦ στομάχου ὀλικὸν ἀναμιγνύουσιν ποσότητά τινα λευκώματος φύου (δύναται νὰ εἶναι καὶ βρασμένον σφιγκτὰ, ἀρκεῖ γὰρ κοπανισθῆ προηγουμένως). Μὲ τὸ μίγμα τοῦτο γεμίζουν τὴν κύστιν καὶ ἐπαναλαμβάνουν τὸ πείραμα ὡς καὶ προηγουμένως. Μετὰ τινὰς ὥρας λαμβάνει χώραν διαπίδσις. Καὶ εἰς τὸ πείραμα τοῦτο θὰ παρατηρηθῆ ὅτι περισσότερον εἶναι τὸ ὕδωρ, τὸ ὅποιον εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῆς κύστεως, ἢ τὸ μίγμα τὸ εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

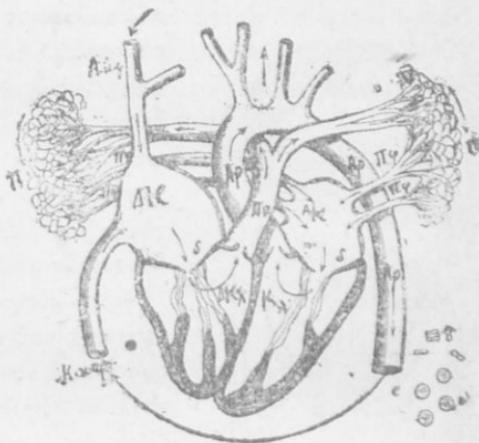
Ἐπὶ τῆς βλεννομεμβράνης, ἣ ὅποια καλύπτει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων καθ' ὅλον τὸ μήκος αὐτῶν, ἐξαπλοῦνται ὑπὸ μορφὴν δικτύου πυκνοτάτου πολυάριθμα τριχαιδῆ σωληνάρια μὲ λίαν λεπτὰ τοιχώματα, διὰ τῶν ὁποίων διέρχεται ἀδιακόπως αἷμα. Ἐκτὸς τῶν αἰμοφόρων τούτων σωληναρίων ἐπὶ τῆς βλεννομεμβράνης τῶν λεπτῶν ἐντέρων εὐρίσκονται ἐξηπλωμένα ἄλλου εἴδους σωληνάρια ἐπίσης λίαν λεπτά, τὰ ὅποια λέγουσιν χυλοφόρα ἄγγεϊα. Δι' ἀμφοτέρων τούτων (τῶν αἰμοφόρων καὶ χυλοφόρων σωληναρίων) διὰ τῆς διαπίδσεως γίνεται ἡ ἀπορρόφησις τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ὕλων καὶ τοῦ χυλοῦ. Τὸ μεγαλύτερον καὶ κυριώτερον μέρος τοῦ χυλοῦ, ἀπορροφᾶται διὰ τῶν χυλοφόρων ἄγγεϊων.

Τὰ τριχαιδῆ χυλοφόρα ἄγγεϊα ἐνούμενα ἀναμεταξύ των ἀποτελοῦν, ὅσον ἀπομακρύνονται ἀπὸ τὰ λεπτὰ ἔντερα, μεγαλύτερα ἄγγεϊα καὶ εἰς ἄκρον σχηματίζουσιν εἰς τὸ τέλος ἓν ἄγγεϊον, τὸ ὅποιον ὀνομάζεται θωρακικὸς πόρος. Ὁ θωρακικὸς πόρος δεχόμενος ὅλον ἐν ἀπὸ τὰ ἔντερα τὸν θρεπτικὸν χυλόν, χύνει αὐτὸν εἰς μίαν φλέβα, διὰ τῆς ὁποίας διέρχεται ἀδιακόπως αἷμα, καὶ τοιοῦτοτρόπως κλουτίζεται τοῦτο ἀπὸ θρεπτικὰ στοιχεῖα.

Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον συμβαίνει εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, συμβαίνει ἐπίσης εἰς τὸ σῶμα καὶ τῶν ἄλλων θηλαστικῶν καὶ γενικῶς ὅλων τῶν σπονδυλωτῶν.

ΑΙΜΑ. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

Τὸ αἷμα λέγουν πηγὴν τῆς ζωῆς, διότι τοῦτο χρησιμεύει νὰ φέρῃ εἰς ἕκαστον σημεῖον τοῦ σώματος τὰς χρησίμους ὕλας διὰ τὴν θρέψιν αὐτοῦ. (σελ. 20). Εἶναι ὑγρὸν ἐρυθρὸν. Ἄμα ἐξέλθῃ εἰς τὸν ἀέρα, ἀποχωρίζεται εἰς πηκτὴν ἐρυθρὰν μάζαν, τὸν πλακοῦντα, καὶ εἰς ὑγρὸν ἄχρουν ἢ ὀλίγον κιτρινωπὸν, τὸν ὀρρόν. Τὸ ἐρυθρὸν χρῶμα τοῦ αἵματος ὀφείλεται εἰς μικρὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια, τὰ ὅποια κολυμβῶσι ἐντὸς τοῦ ὀρροῦ τοῦ αἵματος. Ἐκτὸς τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων ὑπάρχουν καὶ ὀλίγα λευκά. Ὅλον τὸ αἷμα εἶναι ἐρυθρὸν. Διακρίνεται ὅμως εἰς ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν, τὸ ὅποιον λέγεται ἀρτηριακὸν, καὶ εἰς βαθὸν ἐρυθρὸν, τὸ ὅποιον λέγεται φλεβικὸν. Εἰς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα τὰ αἰμοσφαίρια εἶναι φορτωμένα μὲ πολὺ ὀξυγόνον, εἰς τὸ φλεβικὸν τοῦναντίον μὲ πολὺ ἀνθρακικὸν ὀξὺ.



Εἰκ. 21. Καρδία ἀνθρώπου τετμημένη. 13

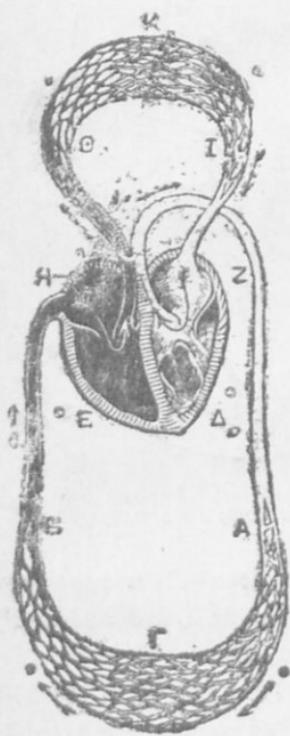
Ἐκτὸς τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων ὑπάρχουν καὶ ὀλίγα λευκά. Ὅλον τὸ αἷμα εἶναι ἐρυθρὸν. Διακρίνεται ὅμως εἰς ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν, τὸ ὅποιον λέγεται ἀρτηριακὸν, καὶ εἰς βαθὸν ἐρυθρὸν, τὸ ὅποιον λέγεται φλεβικὸν. Εἰς τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα τὰ αἰμοσφαίρια εἶναι φορτωμένα μὲ πολὺ ὀξυγόνον, εἰς τὸ φλεβικὸν τοῦναντίον μὲ πολὺ ἀνθρακικὸν ὀξὺ.

Ὅλα τὰ σπονδυλωτά ἔχουν αἷμα ἐρυθρὸν.

Κυκλοφορία. Τὸ αἷμα ἐντὸς τοῦ σώματος εὐρίσκεται εἰς ἀδιάκοπον κίνησιν. Διὰ τὴν φθάνῃ εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος ἄνω καὶ κάτω ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ἡ καρδία. (εἰκ. 21) Ἡ καρδία κεῖται εἰς τὸ ἀριστερὸν μέρος τοῦ θώρακος μεταξύ τῶν δύο πνευμόνων· ἔχει σχῆμα ἀκίου μὲ τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ κάτω καὶ μέγεθος περίπου τῆς πυγμῆς τοῦ ἀτόμου. Εἶναι μὺς κοίλος χωριζόμενος δι' ἑνὸς καθέτου καὶ ἑνὸς ὀριζοντίου διαφράγματος εἰς 4 μέρη, δύο ἄνω, τὰ ὅποια λέγονται κόλποι (ΔΚ, ΑΚ), καὶ δύο κάτω, κοιλίαι [ΔΚλ καὶ ΑΚλ). Οἱ κόλποι δὲν συγκοινωνοῦν μεταξύ των οὐδὲ αἱ κοιλίαι· μόνον ὁ δεξιὸς κόλπος συγκοινωνεῖ μὲ τὴν δεξιάν κοιλίαν καὶ ὁ ἀριστερὸς μὲ τὴν ἀριστερὰν διὰ στομάτων, τὰ ὅποια λέγονται κολλοκοιλιακά (5). Ταῦτα φράσσονται διὰ βαλβίδων, εἶδος θυρίδων, αἱ ὅποια

Φυσικὴ Ἱστορία Β'.—Π. Τσίληθρα ἔκδοσις Β' 1923 3

άνοιγουν μόνον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω. Τὸ μὲν δεξιὸν ἡμισυ τῆς καρδίας περιέχει αἷμα φλεβικόν, τὸ δὲ ἄριστερόν ἀρτηριακόν. Καθὼς τὸ ὠρολόγιον, ὅταν χορδισθῆ, ἐργάζεται μετ' ῥυθμόν, οὕτω καὶ ἡ καρδία ἐκτελεῖ κινήσεις ῥυθμικὰς. Συστέλλονται πρῶτον οἱ δύο κόλποι καὶ κατέρχεται τὸ αἷμα ἐκ τούτων εἰς τὰς κοιλίας, αἱ ὁποῖαι εἶναι διεσταλμέναι, μετὰ τοῦτο συστέλλονται αἱ δύο κοιλίαι καὶ τὸ



Εἰκ. 22 Ἡ μεγάλη καὶ μικρά κυκλοφορία σχηματογραφικῶς.

αἷμα ὠθεῖται ἐκ τούτων εἰς τοὺς σωλήνας, οἱ ὁποῖοι ἀρχίζουσι ἐκ τούτων, εἰς ἕξ ἐκάστης κοιλίας. Κατὰ τὴν συστολὴν ὁμοῦ τῶν κοιλιῶν διαστέλλονται οἱ κόλποι καὶ ὡς ἄντλια ἀναρροφητικὰ προσδέχονται αἷμα ἐξ ἄλλων σωλήνων [2 εἰς τὸν δεξιὸν (Α. κ. φ., Κ. κ. φ.) καὶ 4 εἰς τὸν ἄριστερόν κόλπον (Πφ)], οἱ ὁποῖοι καταλήγουσι εἰς τοὺς. Τοῦτο ἐπαναλαμβάνεται μετὰ τάξιν καὶ ῥυθμόν διαρκῶς. Οἱ σωλήνες, οἱ ὁποῖοι ἀρχίζουσι ἐκ τῶν κοιλιῶν λέγονται ἀρτηρίαί, οἱ δὲ σωλήνες οἱ ὁποῖοι καταλήγουσι εἰς τοὺς κόλπους λέγονται φλέβες.

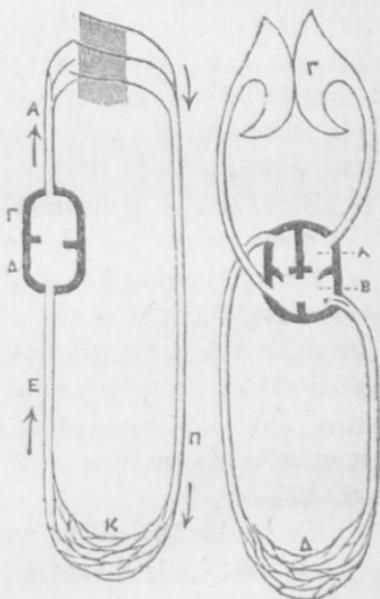
Ἡ ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας ἐκφυομένη ἀρτηρία, ἡ ὁποία λέγεται καὶ ἀορτὴ (Αρ), ἐνεργοῦσα ὡς πᾶς ὕδροσωλήν, ὁ ὁποῖος παραλαμβάνει ἀπὸ δεξιᾶς κοιλίας ὕδωρ πρὸς διανομὴν εἰς τὴν πόλιν, ἐπ' ὅσον ἀπομακρύνεται ἀπὸ τῆς καρδίας, διασχίζεται εἰς στενωτέρους σωλήνας, τὰς ἀρτηρίας, καὶ δίδει τοιοῦτο τρόπον μίαν ἀρτηρίαν εἰς ἕκαστον ὄργανον. Διὰ τοῦτο τὸ ἐκ

τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας τῆς καρδίας ἐξακοντιζόμενον ἐντὸς τῆς ἀορτῆς ἀρτηριακόν αἷμα διοχετεύεται εἰς ὅλα τὰ ὄργανα τοῦ σώματος. Ἐκάστη ἀρτηρία ὁμοῦ εἰς τὸ τέλος καταλήγει εἰς δίκτυον λεπτοτάτων σωληναρίων, τὰ ὁποῖα λέγονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (Γ καὶ Κ) καὶ περιβάλλουσι ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, τὰ ὁποῖα διαποιεῖσθαι μὲν αἷμα (εἰκ. 22).

Ὅταν τὸ αἷμα διέρχεται διὰ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων, ἀφίνει

τάς χρησίμους θλας, τὰς οποίας παρέλαθεν ἐκ τῶν τροφῶν, καὶ τὸ θρυγόνον, τὸ ὁποῖον παρέλαβε κατὰ τὴν εἰσπνοήν, καὶ παραλαμ-
 βάνει ἐκεῖθεν τὰς ἀχρήστους θλας καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ· ἕνεκα
 τούτου τὸ αἷμα μετὰ τὴν διόδον του ἐκ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων με-
 ταβάλλεται εἰς βαθὺ ἐρυθρόν, ἤτοι φλεβικόν. Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα,
 εἰς τὰ ὁποῖα καταλήγει ἡ ἀρτηρία, κατὰ τὸ ἀντίθετον ἄκρον αὐτῶν
 συνεχίζονται ὡς φλεβίδια. Τὰ φλεβίδια ἐπίσης ἐνούμενα ἀνὰ μετὰξὺ
 των, ἐφ' ὅσον πλησιάζουν πρὸς τὴν καρδίαν, ἀποτελοῦν μεγαλυτέ-
 ρας φλέβας καὶ τέλος δύο μεγάλας φλέβας, τὴν ἄνω καὶ κάτω κοι-
 λην φλέβα (Α. φ., Κ. φ.), αἱ ὁποῖαι εἰσδύουσι εἰς τὸν δεξιὸν κόλ-
 πον τῆς καρδίας. Διὰ τῶν φλεβῶν
 τούτων ἐπανερχεται τὸ αἷμα εἰς
 τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας. Ἡ
 κίνησις τοῦ αἵματος ἐκ τῆς ἀριστε-
 ρᾶς κοιλίας τῆς καρδίας μέχρι τοῦ
 δεξιοῦ κόλπου αὐτῆς λέγεται με-
 γάλῃ κυκλοφορίᾳ.

Ἀπὸ τὸν δεξιὸν κόλπον κατέρ-
 χεται τὸ αἷμα εἰς τὴν δεξιάν κοι-
 λίαν καὶ ἐξ αὐτῆς διὰ τῆς ἐκ ταύ-
 τη· ἐκφυομένης ἀρτηρίας, τῆς πνευ-
 μονικῆς ἀρτηρίας (Πα), διοχετεύε-
 ται ἐντὸς τῶν πνευμόνων. Ἡ πνευ-
 μονικὴ ἀρτηρία, μόλις ἐξέλθῃ ἐκ
 τῆς κοιλίας τῆς καρδίας, διασχί-
 ζεται εἰς δύο κλάδους, ὁ εἰς εἰσ-
 δύει εἰς τὸν ἕνα πνεύμονα καὶ ὁ ἄλ-
 λος εἰς τὸν ἕτερον. Ἐκαστος τού-
 των ἐντὸς τοῦ πνεύμονος διασχίζε-
 ται εἰς μικροτέρας ἀρτηρίας, αἱ
 ὁποῖαι καταλήγουσι εἰς τριχοειδῆ
 ἀγγεῖα σχηματίζοντα εἰδος δικτυω-
 τοῦ πλέγματος περίξ τῶν πνευμονι-
 κῶν κυττῶν, τὰ ὁποῖα αποτελοῦν



Εἰκ. 23. Κατὰ σχῆμα παράστασις
 τῆς κυκλοφορίας τῶν ἐρυθρῶν (δε-
 ξιά) καὶ τῶν λευκῶν (ἀριστερά).

Ἡ διὰ τὰ ἐρυθρὰ ἐρυγνῶσι καὶ
 τῶν ἀμφιδίων, εἰν ἀφαιρεθῆ τελείως
 τὸ διάφραγμα τῶν κοιλίων. Εἰς τὴν
 κορυφὴν τῶν εἰκόνων τῆς μὲν δε-
 ξιάς (Γ) εἶναι οἱ πνεύμονες, τῆς δὲ
 ἀριστερᾶς τὰ βράγχια.

τὸ κυριώτερον μέρος τῆς μάζης τῶν πνευμόνων καὶ εἶναι πλήρη
 ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ἀνανεουμένου διαρκῶς διὰ τῆς ἀναπνοῆς. Εἰς

τὰ χυστίδια τὸ αἷμα παραλαμβάνει τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ ἀφί-
νει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. ἔτι τὸ αἷμα καθίσταται πάλιν ἀνοικτὸν
ἐρυθρόν, ἦται ἀρτηριακόν.

Ἐκ τῶν πνευμόνων δι' ἄλλων σωλήνων, τῶν 4 πνευμονικῶν
φλεβῶν (Πφ), φθάνει τὸ αἷμα εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον τῆς καρ-
διας καὶ ἐκ τούτου εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν, ἵνα ἐπαναληφθῇ ὁ
αὐτὸς κύκλος. Τὴν κίνησιν τοῦ αἵματος ἐκ τῆς δεξιᾶς κοιλίας διὰ
μέσου τῶν πνευμόνων πρὸς τὸν ἀριστερὸν κόλπον λέγουσιν μικρὰ
κυκλοφορίαν.

Τὴν συστολὴν τῶν κοιλιῶν δυνάμεθα νὰ αἰσθανθῶμεν διὰ τῆς
ἀφῆς, ἐὰν θέσωμεν τὴν χεῖρά μας εἰς τὸν ἀριστερὸν μέρος τοῦ θώ-
ρακος ὀλίγον κάτωθεν τῆς μασχάλης μας, καὶ νὰ ἀκούσωμεν, ἐὰν
θέσωμεν τὸ οὖς εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν (ἄλλου ἀτόμου). Ἀκούομεν μά-
λιστα δύο ἤχους, ἓνα ἰσχυρότερον καὶ ἓνα ἀσθενέστερον. Ὁ πρῶ-
τος ὀφείλεται εἰς τὴν συστολὴν καὶ ὁ δεῦτερος εἰς τὴν διαστολὴν
τῶν κοιλιῶν.

Εἰς ἕλα τὰ θηλαστικὰ καὶ πτηνὰ ἡ καρδία εἶναι τετράκοιλος
καὶ ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος γίνεται ὡς εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Εἰς τὰ ἔρπετά αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας δὲν χωρίζονται τελείως,
διὰ τοῦτο τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ φλεβικοῦ
μόνον εἰς τοὺς χροκοδείλους εἶναι τελείως κεχωρισμένοι αἱ κοιλίαι,
ἀλλὰ καὶ εἰς τούτους ἀναμιγνύεται τὸ ἀρτηριακὸν μετὰ τὸ φλεβικὸν
αἷμα διὰ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος των, διότι ἐνώνονται εἰς
τι σημεῖον ἀμέσως μετὰ τὴν καρδίαν αἱ ἀρτηρίαι μετὰ τὰς φλέβας
(εἶχ 23).

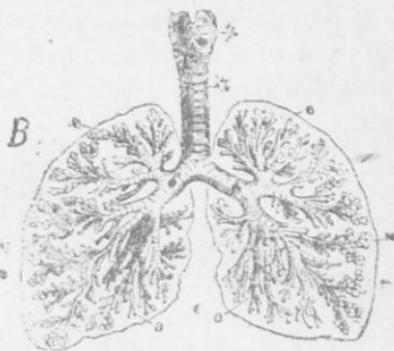
Εἰς τὰ ἀμφίβια αἱ δύο κοιλίαι τῆς καρδίας ἐνοῦνται εἰς μίαν.

Εἰς τοὺς ἰχθῦς ἡ καρδία ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα κόλπον καὶ μίαν
κοιλίαν, ἀμφότερα περιέχουν αἷμα φλεβικόν. Εἰς τούτους μόνον
μεγάλῃ κυκλοφορίᾳ διακρίνεται, διότι τὸ αἷμα ἀπὸ τὰ ὄργανα τῆς
ἀναπνοῆς μεταφέρεται εἰς τὸ σῶμα. (Εἶχ. 23).

Η ΑΝΑΠΝΟΗ

Ὁ σκοπὸς εἰς τὸν ὁποῖον γίνεται ἡ ἀναπνοὴ εἶναι νὰ παραλάβῃ
τὸ αἷμα ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ νὰ τὸ μεταφέρῃ εἰς τὰ διάφορα
μέρη τοῦ σώματος. Οὐδὲν ζῷον δύναται νὰ ζῆσῃ, ἔστω καὶ μίαν

σπυγμήν, ἐὰν ὁ χώρος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου εὐρίσκεται, δὲν περιέχει ὀξυγόνον. Διὰ τοῦτο τὸ ὀξυγόνον λέγουσι ἀέριον τῆς ζωῆς. Ὅργανα τῆς ἀναπνοῆς εἶναι οἱ δύο πνεύμονες, δεξιὸς καὶ ἀριστερός. Οἱ πνεύμονες εὐρίσκονται ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ θώρακος, ὁ ὅποιος χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν διὰ τοῦ διαφράγματος (Α), (εἶκ. 24). Εἶναι ὄργανα σπογγώδη, λίαν ἐλαστικὰ καὶ ἐρυθρά. Ἐκαστος πνεύμων περιβάλλεται ἔξωθεν ὑπὸ λίαν λεπτῆς καὶ ὑγρᾶς μεμβράνης, ἣ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο πέλταλα, ἐξ ὧν τὸ μὲν ἓν καλύπτει τὰς πλευρᾶς, τὸ δὲ ἕτερον τὸν πνεύμονα καὶ λέγεται ἐπεζωκῶς.



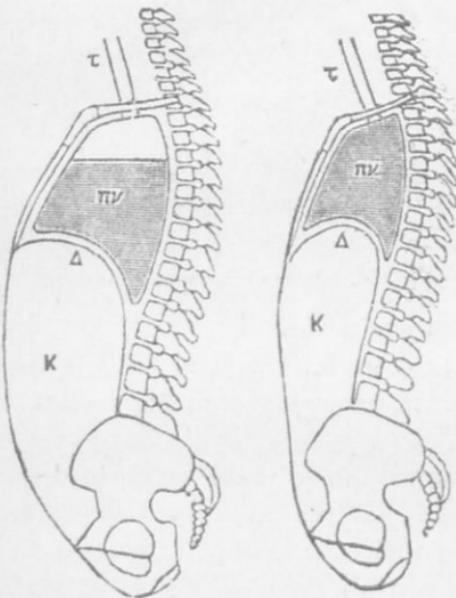
Εἶκ. 24. Οἱ πνεύμονες τοῦ ἀνθρώπου.

Ὁ ἀήρ φθάνει ἐντὸς τῶν πνευμόνων διὰ τῆς ρινὸς καὶ τῆς τραχείας ἀριτηρίας, ἀφοῦ περάσῃ διὰ τοῦ φάρυγγος, ὁ ὅποιος συνδέει τὰ δύο ταῦτα μέτρα.

Ἡ τραχεῖα εἶναι σωλὴν συνιστάμενος κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ πολλῶν δακτυλιοειδῶν χόνδρων. Εἰς μὲν τὴν κορυφὴν καθισταμένη πλατυτέρα λαμβάνει σχῆμα χοάνης μὲ τὸ εὐρὸ στόμιον πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἀποτελεῖ τὸ ὄργανον τῆς φωνῆς, τὸν λάρυγγα, εἰς δὲ τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος χωρίζεται εἰς δύο στενωτέρους σωληνας, τοὺς βρόγχους. (6) Ἐκ τούτων ὁ εἷς εἰσέρχεται εἰς τὸν ἓνα καὶ ὁ ἄλλος εἰς τὸν ἄλλον πνεύμονα· ἐντὸς δὲ τῶν πνευμόνων διακλαδίζονται εἰς μέγαν ἀριθμὸν σωληναρίων. Τὸ ἄκρον ἐκάστου σωληναρίου καταλήγει εἰς κυστιδίον μὲ λίαν λεπτὰ τοιχώματα, τὰς πνευμοκίβδους κυψελίδας. Τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς μάζης τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰς κυψελίδας καὶ ἀπὸ τὰ σωληναρία. Ἐκάστη κυψελίς, ὡς ἄνω εἶδομεν, (σελ. 35), περιβάλλεται ὑπὸ πυκνοῦ δικτύου τριχειδῶν αἰμοφόρων ἀγγείων.

Πῶς γίνεται ἡ ἀναπνοή; Ὁ θώραξ ἐργάζεται ὡς φυσητήρ (φουσερό) κατὰ τὴν ἀναπνοήν. Ρυθμικῶς τὸ κοίλωμα αὐτοῦ ἐφύρνευται καὶ πάλιν στενεύει (εἶκ. 25). Ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται πρὸς βοήθειαν τοῦ διαφράγματος (εἶκ. 25, Δ). Τὸ διάφραγμα ἐν

ήρεμια σχηματίζει κύρτωμα ἐν εἴδει θόλου πρὸς τὰ ἄνω· ἀλλ' ἡ θέσις του αὐτοῦ μεταβάλλεται κανονικῶς καθ' ὄλον τὸν βίον τοῦ ἀνθρώπου, ἀπὸ κυρτὸν γίνεται ἐπίπεδον (εἰς τὴν βαθεῖαν μάλιστα εἰσπνοὴν κοιλίον) καὶ πάλιν κυρτοῦται, διότι τὸ διάφραγμα ἀποτελεῖται ἀπὸ μυϊκὰς ἵνας, αἱ ὁποῖαι συστέλλονται καὶ διαστέλλονται ῥυθμικῶς ἄνευ τῆς θελήσεως ἡμῶν. Ὅταν τὸ διάφραγμα, ἀπὸ κυρτὸν γίνεται ἐπίπεδον ὁ χώρος τοῦ θώρακος εὐρύνεται κατὰ τὴν κάθετον διάμετρον· τὴν εὐρυσίαν τοῦ θώρακος ἀκολουθεῖ κατ' ἀνάγκην, χάρις εἰς τὸν ὑπεξυψωτότα, εὐρυσίαν τῶν λειαν ἐλαστικῶν πνευμόνων, ἐπομένως ὁ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀήρ ἀραιοῦται, διὰ τοῦτο, ἵνα ἐπέλθῃ ἰσορροπία μετὰ τὸν ἐξωτερικὸν ἀέρα, ὁρμαῖ αὗτος ἐξωθεν διὰ τῶν ἀεραγωγῶν σωλήνων (ρινός, φάρυγγος, λάρυγγος, τραχείας) καὶ γεμίζει τοὺς πνεύμονας· ὅταν καὶ πάλιν τὸ διάφραγμα κυρτῶται, ὁ χώρος τοῦ θώρακος σμικρύνεται καὶ οἱ πνεύμοι συστέλλονται, ἐπομένως μέρος τοῦ ἀέρος τῶν πνευμόνων ἐκδιώκεται ἐξ αὐτῶν.—Ἡ πρώτη φάσις λέγεται εἰσπνοή, ἡ δευτέρα ἐκπνοή, καὶ αἱ δύο ὁμοῦ ἀναπνοή.—Εἰς τὴν εὐρυσίαν καὶ σμικρύνειν τοῦ θώρακος βοηθοῦν καὶ αἱ πλευραὶ, διότι καὶ αὗται ὑψοῦνται ὀλίγον πλαγίως καὶ ἔμπροσθεν καὶ πάλιν κατέρχονται, ἕνεκα τοῦ ὁποῦ ἐπέρχεται αὐξήσις καὶ εἰς τὴν προσοπισθίαν διάμετρον τοῦ θώρακος· ἡ ἀνύψωσις καὶ κατάπτωσις τῶν πλευρῶν γίνεται τῇ βοηθείᾳ τῶν μεταξὺ αὐτῶν μυῶν, οἱ ὁποῖοι διὰ τοῦτο λέγονται ἀναπνευστικοί. Κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὁ ὀξυγόνοβχος ἀήρ φθάνει μέχρι τῶν κυψελίδων. Τὸ ὀξυγόνον διὰ τῆς διαπιδύσεως



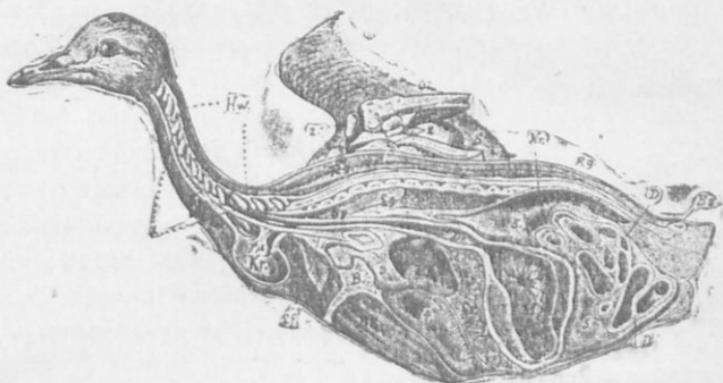
Εἰκ. 25. Ἀριστερὰ ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία κατὰ τὴν εἰσπνοὴν, δεξιὰ τὰ αὐτὰ κατὰ τὴν ἐκπνοὴν. Πν. πνεύμονες· Δ. διάφραγμα· τ, τραχεία.

πνοή, ἡ δευτέρα ἐκπνοή, καὶ αἱ δύο ὁμοῦ ἀναπνοή.—Εἰς τὴν εὐρυσίαν καὶ σμικρύνειν τοῦ θώρακος βοηθοῦν καὶ αἱ πλευραὶ, διότι καὶ αὗται ὑψοῦνται ὀλίγον πλαγίως καὶ ἔμπροσθεν καὶ πάλιν κατέρχονται, ἕνεκα τοῦ ὁποῦ ἐπέρχεται αὐξήσις καὶ εἰς τὴν προσοπισθίαν διάμετρον τοῦ θώρακος· ἡ ἀνύψωσις καὶ κατάπτωσις τῶν πλευρῶν γίνεται τῇ βοηθείᾳ τῶν μεταξὺ αὐτῶν μυῶν, οἱ ὁποῖοι διὰ τοῦτο λέγονται ἀναπνευστικοί. Κατὰ τὴν εἰσπνοὴν ὁ ὀξυγόνοβχος ἀήρ φθάνει μέχρι τῶν κυψελίδων. Τὸ ὀξυγόνον διὰ τῆς διαπιδύσεως

(σελ. 32) εισδύει εις τὸ αἷμα, τὸ ὅποιον ἀδιακόπως διέρχεται διὰ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων τῶν κυψελίδων (σελ. 34) καὶ ἐκ τούτου ἐξέρχεται πρὸς τὰς κυψελίδας ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ἀτμοὶ ὕδατος. Τὰ τελευταία κατὰ τὴν ἐκπνοὴν ἐξέρχονται εἰς τὸν ἀέρα.

Η ΑΝΑΠΝΟΗ ΕΙΣ ΤΑ ΑΛΛΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Εἰς ὅλα τὰ θηλαστικὰ ὁ θώραξ χωρίζεται ἀπὸ τὴν κοιλίαν διὰ διαφράγματος, ἣ δὲ εἰσπνοὴ καὶ ἐκπνοὴ γίνεται ἀκριβῶς ὅπως καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον.



Εἰκ. 26 1—5 Ἀεριοφόροι σάκκοι. Κτ, πρόλοδος. Η, καρδία. Ιλ, τραχεία ἀρτηρία. Β, τὸ στήρνον μετὰ τῆς τρόπιδος. ΒΚ Sp, οἰσοφάγος. Ιγ, πνεύμονες. Ιγ, τὸ ἥπαρ. Δρ, προστόμαχος. Μ, κυρίως στόμαχος. Δ διατομή διὰ μέσου τῶν ἐλίκων τῶν ἐντέρων. Ηω, τραχηλικὸς σπόνδυλος. Ργ, σπονδυλικὴ στήλη.

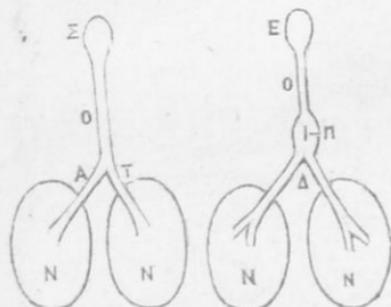
Εἰς τὰ πτηνὰ δὲν ὑπάρχει διάφραγμα. Ἡ ἀναπνοὴ εἰς τὰ πτηνὰ γίνεται ζωηροτέρα. Εἰς ὠρισμένον χρόνον ἕκαστον πτηνὸν ἐξοδεύει περισσότερον ὀξυγόνον παντὸς ἄλλου ζῴου ἴσου κατὰ τὸ μέγεθος πρὸς αὐτό, διὰ τοῦτο ταχύτερον ἀποθνήσκει τὸ πτηνόν, ὅταν τεθῆ εἰς χῶρον στεροῦμενον ἀέρος. Τὰ πτηνὰ, ἐκτὸς τῶν πνευμόνων, ἔχουν ἐντὸς κοιλωμάτων τῆς κοιλίας, καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν τῶν ἀκόμεν, σάκκους πλήρεις ἀέρος (ἀεριοφόρους σάκκους), (εἰκ. 26,1—5) οἱ ὅποιοι συγκοινωνοῦν διὰ πλαγίων διακλαδώσεων μετὰ τῶν βρόγχων. Οἱ σάκκοι οὗτοι χρησιμεύουν ὡς ἀποθήκαι ἀέρος διὰ τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα, ἰδίως ὅταν πετῶσιν ὕψηλὰ καὶ μακρὰν καὶ κατὰ τὸ κελάδημά τῶν.

Τὰ πτηνὰ ἔχουν δύο λάρυγγας, ἓνα εἰς τὴν κορυφὴν τῆς τραχείας, ὅστις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸν λάρυγγα τῶν θηλαστικῶν, καὶ

Εἶνα ἐκεῖ ὅπου ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς τοὺς δύο βρόγχους (εἰκ. 27, 2). Ὁ τελευταῖος χρησιμεύσει πρὸς σχηματισμὸν τῆς φωνῆς.

Εἰς τὰ περισσότερα ἑρπετὰ καὶ ἀμφίβια αἱ πνεύμονες εἶναι ὡς ἄσχοι. Δὲν ὑπάρχει εἰς ταῦτα διάφραγμα. Τὰ ἀμφίβια, τὰ ὅποια στεροῦνται πλευρῶν (σελ. 13), καταπίνουν τὸν ἀέρα. Τὸ αὐτὸ κάμνουν καὶ αἱ χελῶναι, διότι εἰς ταύτας αἱ πλευραὶ συμφύονται μὲ τὸ εἰς ὀστέον μετασχηματισθὲν δέρμα ἀδιδῶν (σελ. 19).

Εἰς τοὺς ἰχθύς ἡ ἀναπνοὴ γίνεται διὰ βραγχίων. Τὰ βράγχια εὗρισκονται πλαγίως, ἀμέσως ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς, πλησίον τῶν ὠτων. Συνίστανται ἐξ ὀστεῖνων



Εἰκ. 27. 1 τραχεῖα μετὰ τοῦ λάρυγγος (Σ) ἀνθρώπου. 2 Κατώτερος λάρυγξ (Π) ἢ σύριγγα πτερυγοῦ.

τόξων κυρτῶν πρὸς τὰ ἔξω. Ἐπὶ τῆς κυρτῆς ῥάχews ὑπάρχουν φυλλάρια μὲ ἐντομάς κτενοειδεῖς. Ἐπὶ τῶν φυλλαρίων τούτων ἐξαπλοῦνται πολυάριθμα τριχαιδῆ ἀγγεῖα αἰμοφόρα. Ὁ φάρυγξ φέρων πλαγίως σχισμὰς συχκοινωνεῖ μετὰ τῶν βραγχίων. Τὰ βράγχια ἔξωθεν καλύπτονται εἰς ἄλλους μὲν ἰχθύς ὑπὸ ὀστεῖνων κινητῶν καλυμμάτων, τὰ ὅ-

ποια ἀνευγοκλείουν, εἰς ἄλλους δὲ ὑπὸ τοῦ δέρματος μόνον, ἐπὶ τοῦ ὅποιο ὑπάρχουν πλάγια σχισμαί. Ἀναπνεύουν ὅλοι αἱ ἰχθύες ἀέρα διαλελυμένον ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Γεμίζουσι τὸ στόμα των μὲ ὕδωρ, καταπίνουν αὐτὸ μέχρι τοῦ φάρυγγος (ὁ ὀλοσφάγος τότε κλείει), καὶ διὰ πλαγίων σχισμῶν τοῦ φάρυγγος διέρχεται διὰ μέσου τῶν βραγχιακῶν τόξων, διαθρέχον δὲ τὰ φυλλάρια ἐξέρχεται ἐκ τῶν πλαγίων σχισμῶν.

Η ΖΩΪΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ· ΣΗΜΑΣΙΑ ΑΥΤΗΣ

Εἰς πᾶν σημεῖον ἐσωτερικῶς τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ παντὸς ζῴου, εὗρισκεται ἐστία, ἐπὶ τῆς ὁποίας παράγεται ἀδιακόπως θερμότης. Εἰς τινὰ ζῴα ἢ ἐν τῷ σώματι αὐτῶν παραγομένη θερμότης εἶναι τόση ὀλίγη, ὥστε καὶ διὰ θερμομέτρου δυσκόλως δύναται νὰ γίνῃ αἰσθητῆ, εἰς ἄλλα ὅμως εἶναι τόσον μεγάλη, ὥστε καὶ ἄνευ θερμομέτρου δύναμεθα νὰ τὴν ἀντιληφθῶμεν. Ὅλοι γινώ-

φίζωμεν ὅτι, διὰ νὰ κινηθῇ ὁ σιδηρόδρομος, τὸ ἀτμόπλοιο, ὁ ἀλευ-
φόμυλος κλπ. χρειάζεται νὰ ἀνάψωμεν ξύλα ἢ κάρβουνα διὰ νὰ γίνῃ
ὁ ἀτμός, ὁ ὅποτος θὰ κινήσῃ τὴν μηχανήν· ἅμα οὐθῶσι τὰ ξύλα ἢ
τὰ κάρβουνα, ἢ μηχανὴ σταματᾷ. Ὅπως διὰ τὴν κίνησιν τῆς ἀτμο-
μηχανῆς χρειάζεται νὰ ἐξοδευθῇ θερμότης, τοιοῦτοτρόπως καὶ διὰ
πᾶσαν ἄλλην κίνησιν, εἴτε ἐντὸς τοῦ σώματος ἡμῶν εἴτε ἐκτὸς αὐτοῦ,
χρειάζεται νὰ ἐξοδευθῇ θερμότης. Καὶ δι' ἐκεῖνα ἀκόμη, τὰ ὅποια
φαίνονται ὅτι κινεῦνται χωρὶς νὰ ἐξοδευθῆται θερμότης (ὠρολόγια,
ἄηρ κλπ.), θὰ μάθωμεν εἰς ἄλλο βιβλίον, ὅτι καὶ ἐκεῖ ἐξοδεύεται
θερμότης. Ἐντὸς τοῦ σώματος λοιπὸν τοῦ ζῴου καὶ τοῦ ἀνθρώπου,
ἔπου ἐργάζονται ἀενάως διάφορα ὄργανα, κατ' ἀνάγκην χρειάζεται
νὰ ἐξοδευθῆται δι' ἐκάστην κίνησιν αὐτῶν θερμότης. Ὅσον δὲ μεγα-
λυτέρα εἶναι ἡ κίνησις, τόσον καὶ ἡ ἀπαιτουμένη θερμότης εἶναι
μεγαλυτέρα. Διὰ τοῦτο εἰς πᾶν σημεῖον τοῦ σώματος ὑπάρχει ἔστι, ἡ
ἐπὶ τῆς ὁποίας παράγεται θερμότης.

Ἐπειδὴ ἡ ἀπαιτουμένη διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος θερμότης
εἶναι λίαν ἀξία λόγου, δὲν θὰ συνέφερε νὰ παράγεται ἐλόκληρος εἰς μίαν
θέσιν μόνον καὶ ἐκεῖθεν νὰ διανοιρᾶτο [ὅπως γίνεται εἰς πολλὰ καταστήματα
διὰ τῶν θερμαγωγῶν (calorifère)], διότι ἀσφαλῶς τὸ μέρος ἐκεῖνο θὰ ἀνεφλέ-
γεται· διὰ τοῦτο παράγεται εἰς πάντα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος καὶ ἄλλῃ (ὅση
χρειάζεται) εἰς ἕκαστον σημεῖον.

Αἱ ΚΑΥΣΙΜΟὶ ΥἼΑΙ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΗΣ ΖΩΪΚΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

Διὰ νὰ παραχθῇ θερμότης χρειάζονται ξύλα ἢ κάρβουνα· τὰ
ξύλα καὶ τὰ κάρβουνα εἰς τὸ σῶμα τῶν ζῴων προσφέρουν αἱ τροφαί,
καὶ μάλιστα τὸ λίπος, ἔλαιον, βούτυρον, σάκχαρον καὶ ἄμυλον.
Ἀλλὰ διὰ νὰ κατῆ κερᾶμά τι χρειάζεται, καθὼς διδάσκει ἡ χημεία,
ὁξυγόνον. Διὰ τοῦτο λοιπὸν τὸ αἷμα παραλαμβάνει εἰς τὰς πνευμο-
νικὰς κυψελίδας τὸ ὁξυγόνον καὶ τὸ φέρει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ
σώματος, ἐνθα φέρεται καὶ ὁ χυλός, ὁ περιέχων τὰ καύσιμα ὀξεία.
Ὅταν λέγωμεν ὅτι σῶμά τι καίεται, ἐννοοῦμεν πάντοτε ὅτι τὰ συ-
στατικά τούτου (ἄνθραξ καὶ ὕδρογόνον κυρίως) ἐνεῦνται μὲ τὸ ὁξυ-
γόνον τοῦ ἀέρος. Δὲν εἶναι δὲ πάντοτε ἀπαραίτητον κατὰ τὴν ἐνω-
σιν ταύτην νὰ παράγῃται καὶ φλόξ. Δύναται σῶμά τι νὰ καίηται
βραδέως, χωρὶς νὰ παράγῃται φλόγες καὶ ἐρυθροπύρρωσις τοῦ σώ-
ματος. Τοιαύτη καύσις γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος. Ὅπου καίεται
καί, παράγεται θερμότης, ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἀτμοὶ ὕδατος, καὶ εἰς τὸ

τέλος μένει υπόλοιπον ἢ τέφρα (στάκτη). Τοῦτο συμβαίνει καὶ ἐν τῷ σώματι τοῦ ἀνθρώπου, θερμότης γεννᾶται, ἢ ὅποια λέγεται ζωική θερμότης, ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἅτμοι ὕδατος, τὰ ὅποια ἐξέρχονται κατὰ τὴν ἐκπνοὴν καὶ μέρος διὰ τῶν πόρων τοῦ δέρματος, καὶ ὕλικά ἀχρηστα ἀπομένουν, τὰ ὅποια παραλαμβάνει τὸ αἷμα καὶ διὰ διαφόρων καταλλήλων ὀργάνων (διὰ τῶν νεφρῶν ὡς οὖρον, διὰ τοῦ δέρματος ὡς στέαρ καὶ ἰδρώτα κλπ.), ἐκδιώκει ταῦτα ἐκ τοῦ σώματος.

Ἡ ΖΩΪΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ ΕἰΣ ΤΑ ἌΛΛΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Εἰς τὸν ἀνθρώπου, τὰ λοιπὰ θηλασικά, ὡς καὶ εἰς τὰ πτηνὰ ἢ παραγομένην θερμότης εἶναι πολὺ μεγαλύτερα ἀπὸ ἐκείνην ἢ ὅποια χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος καὶ νὰ κρατῆται τὸ σῶμα θερμὸν μέχρις ὀρισμένου βαθμοῦ, ἀπαραιτήτου διὰ τὴν ἐργασίαν τῶν ὀργάνων. Μέγα μέρος τῆς παραγομένης θερμότητος ἀφαιρεῖται ὑπὸ τοῦ περιβάλλοντος ἀέρος, καὶ μάλιστα ὅταν οὗτος εἶναι ψυχρὸς, καὶ πρὸς θέρμανσιν τῶν εἰσαγομένων εἰς τὸν στομάχου ψυχρῶν φαγητῶν καὶ ποτῶν. Δυνάμεθα νὰ προμοιάσωμεν τὰ ἐν τῷ σώματι συμβαίνοντα πρὸς τὰ ἐν ἐργαστασίῳ, εἰς τὸ ὅποιον καίουσι πυρὰν πρὸς παραγωγὴν θερμότητος ἀφ' ἑνὸς μὲν διὰ τὴν κίνησιν τῶν μηχανῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ πρὸς δικτηρήσιν τῶν ζωμάτων θερμῶν, διὰ νὰ μὴ παγῶνωσιν ἐντὸς αὐτῶν οἱ ἐργάται καὶ πρὸς θέρμανσιν ἀποθηκῶν ὕδατος κλπ.

Τὰ ζῷα, τὰ ὅποια ἔχουν πάντοτε θερμὸν τὸ σῶμα, ἀνεξαρτήτως τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους καὶ τοῦ τόπου ἔνθα διαμένουν, λέγονται θερμόαιμα. Θηλαστικά τινά, τὰ ὅποια δὲν εὐρίσκουν εὐκόλως τροφήν τὸν χειμῶνα, π. γ. αἱ νυκτερίδες, αἱ ἄρκτοι, οἱ ἀκανθόχοιροι, οἱ τρόχοι (ἄσβοι) κλπ. καὶ κατὰ φυσικὸν λόγον δὲν δύνανται νὰ εἰσάγωσι τὰ ἀπαιτούμενα ὕλικά πρὸς καθύσιν, κάμνουν χρῆσιν τοῦ βιολογικοῦ νόμου: ὅστις ἐργάζεται πρέπει νὰ τρέφηται καλῶς, ὅστις δὲν ἔχει τὰ φάγη πρέπει νὰ ἀναπαύηται. Διὰ τοῦτο τὸ φθινόπωρον καταφεύγουσιν εἰς θέσεις θερμὰς καὶ προφυλαγμένας, ἐκεῖ ζαρῶνουν καὶ μένουσιν ὅσον δύνανται ἀκίνητα καθ' ὄλον σχεδὸν τὸν χειμῶνα. Μόλις ἀναπνέουσιν καὶ μόλις κινεῖται τὸ αἷμα τῶν ἐντὸς τῶν ἀγγείων. Διὰ τοῦτο δὲν χρειάζονται πολλὰ ὕλικά διὰ νὰ κρατηθῆ ἢ ζωὴ τῶν. Ἐφρόντισαν ἕμως καὶ ἕκαμον παρακαταθήκην τροφῆς, κατὰ τὸν χρόνον κατὰ τὸν ὅποιον εἶχον ἀφθονον τοιαύτην. Ἡ παρακαταθήκη αὕτη εὐρίσκεται κάτωθεν τοῦ δέρματος τῶν καὶ μεταξὺ τῶν μυῶν, καὶ εἰς ἄλλας ἀκόμη θέσεις τοῦ σώματος, ὡς λίπος. Ἐκ τῆς ἀποθήκης ταύτης γίνεται ἀπορρόφησις ὑπὸ τοῦ αἵματος ὀλίγον κατ' ὀλίγον, διὰ νὰ διατηρηθῆ ἢ μικρὰ ἐκείνη κίνησις. Τὴν κατῴστασιν ταύτην λέγουσιν χειμερίαν νάρκησιν.

Οὐδὲν πτηνὸν πάσχει χειμερινὴν νάρκη. *Ὅσα ἐκ τῶν πτηνῶν δὲν δύνανται νὰ ἐβρῶσιν ἐπαρκῆ τροφήν εἰς τι μέρος, ἀναχωροῦν μεταβαίνοντα ἢ εἰς ἄλλο πλησίον μέρος ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἠπείρου (ἐκτοπισικὰ πτηνά), ἢ εἰς ἄλλην ἠπειρον (ἀποδημητικὰ πτηνά) ἔνθα εὐρίσκουσι ἄφθονον τροφήν.

Εἰς τὸ σῶμα τῶν ἐρπετῶν καὶ τῶν ἀμφιβίων ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι τόση μόνον, ὅση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων των, διὰ τοῦτο τὸ σῶμά των ἐκάστοτε εἶναι τόσον θερμόν, ὅσον εἶναι θερμὸς ὁ ἀήρ τοῦ χώρου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ζῶσι. Δὲν ἔχουσι πάντοτε τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν, ὅπως τὰ θηλαστικὰ καὶ τὰ πτηνά. Τὸν χειμῶνα μάλιστα ὁ ψυχρὸς ἀήρ ἀφαιρεῖ καὶ μέρος τῆς θερμότητος τοῦ σώματός των, ἢ ὅποια χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις, διὰ τοῦτο «μουδιάζουσι» (κακαρώνουσι) καὶ δὲν δύνανται νὰ κινηθῶσι. Τὰ λέγουσι *ψυχρόαιμα ζῶα*. *Ὅλα τὰ ἐρπετὰ καὶ ἀμφίβια πάσχουσι χειμερινὴν νάρκη.

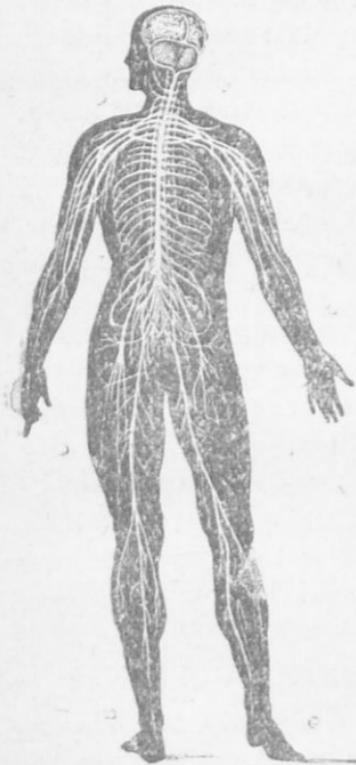
Εἰς τὸ σῶμα τῶν ἰχθύων ἡ παραγομένη θερμότης εἶναι τόση μόνον, ὅση χρειάζεται διὰ τὰς κινήσεις των, διὰ τοῦτο τὸ σῶμά των διατηρεῖται τόσον θερμόν, ὅσον θερμόν εἶναι τὸ ὕδωρ ἔνθα ζῶσιν. *Ὅσοι ἐκ τῶν ἰχθύων ζῶσιν ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, τὰ ὅποια τὸν χειμῶνα παγώνουσι, εἰσέρχονται εἰς τὸ λασκῶδες ἔδαφος τοῦ πυθμένου καὶ ἐκεῖ διέρχονται εἰδος χειμερινῆς νάρκης. *Ὅσοι ζῶσιν εἰς τὴν θάλασσαν, κατὰ τὸν χειμῶνα μετακινουσι εἰς τὰ βαθύτερα μέρη ὅπου ἡ θάλασσα ἔχει σταθερὰν θερμοκρασίαν (οὐχὶ κατωτέρων $+ 4^{\circ}$ K) καὶ δὲν πάσχουσι χειμερινὴν νάρκη.

ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟΝ ΣΥΣΤΗΜΑ. Αἴσθηθῆρια ὄργανα

*Ὅλα τὰ σπονδυλωτὰ καὶ ὁ ἄνθρωπος ἐντὸς μὲν τοῦ κρανίου ἔχουσι τὸν ἐγκέφαλον, οὐσίαν μαλακὴν, ἐντὸς δὲ τοῦ νωτιαίου σωλήνος τῆς σπονδυλικῆς στήλης τὸν νωτιαῖον μυελόν, ἐπίσης οὐσίαν μαλακὴν ὅμοιαν πρὸς τὴν ἐγκεφαλικήν. *Ἐξ ἀμφοτέρων ἐκφύονται λεπτὰ καὶ λευκὰ νήματα, τὰ ὅποια λέγουσι νεῦρα (εἰκ. 28). *Ἐκαστον νεῦρον διασχίζεται εἰς πολυάριθμα λεπτὰ νήματα, τὰ ὅποια ἐξαπλοῦνται καὶ εἰσδύουσι εἰς πάντα τὰ μέρη τοῦ σώματος· οὕτω δὲ προσδέεται τρόπον τινὰ ὁ ἐγκέφαλος (ἢ ἔδρα τῆς ψυχῆς τοῦ ἀνθρώπου) ἀμέσως ἢ διὰ μέσου τῶν νεύρων τοῦ νωτιαίου μυελοῦ μὲν πάντα τὰ σημεῖα τοῦ σώματος. *Ὁ ἐγκέφαλος, ὁ νωτιαῖος μυελὸς καὶ τὰ ἐκ τούτων ἐκφυόμενα νεῦρα ἀποτελοῦν τὸ *νευρικὸν σύστημα*.

Ἔσσι νεύρα ἐξαπλοῦνται εἰς τοὺς μῦς καὶ δι' αὐτῶν γίνεται ἡ κίνησις, λέγουσι *κινητήρια*. Ἔσσι νεύρα ἐξαπλοῦνται εἰς ἰδιαίτερα ὄργανα, καὶ δι' αὐτῶν λαμβάνει εἴδησιν ἡ ψυχὴ παντὸς ἐρεθισμοῦ, ὁ ὁποῖος προκαλεῖται ἐξωθεν, λέγουσι *αἰσθητήρια*. Τὰ ὄργανα δὲ ἐπίσης αἰσθητήρια.

Ἄναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ ἐρεθισμοῦ, ὁ ὁποῖος προκαλεῖται εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ μεταβιβάζεται εἰς τὴν ψυχὴν, εἶναι καὶ τὰ αἰσθητήρια ὄργανα κατεσκευασμένα. Διακρίνονται δὲ ταῦτα εἰς ὅ: 1) ὄρασεως, 2) ἀκοῆς, 3) ὀσφρήσεως, 4) γεύσεως καὶ 5) ἀφῆς.



Εἰκ. 28. Νευρικὸν σύστημα ἀνθρώπου.

1. Αἰσθητήριον ὄργανον τῆς ὄρασεως.

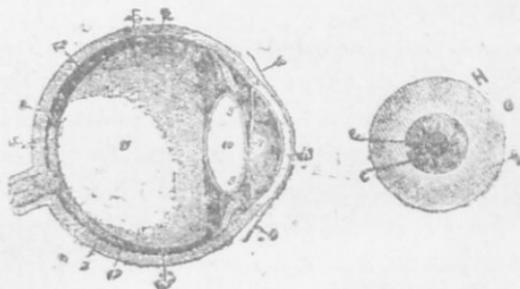
Ἐργαλεῖον τῆς ὄρασεως εἶναι οἱ δύο ὀφθαλμοί. Ἐκαστος ὀφθαλμὸς εὐρίσκειται ἐντὸς κοιλώματος σχηματιζομένου ἐκ τῶν ὀστέων τοῦ προσώπου καὶ τοῦ μετωπικοῦ ὀστέου. Διὰ δύο πτυχῶν τοῦ δέρματος, τῶν βλεφάρων, κλείεται ἕκαστος τῶν ὀφθαλμῶν καὶ προστατεύεται ἀπὸ παντὸς ἐξωτερικοῦ κινδύνου (ισχυροῦ φωτός, καπνοῦ, κόνεως κλπ.). Εἰς τὰ χεῖλη τῶν βλεφάρων εἶναι αἱ βλεφαρίδες. Ἄνωθεν τῶν ὀφθαλμῶν εἰς τὴν βᾶτιν τοῦ μετώπου ὑπάρχουν αἱ δακρυαῖαι, αἰσθηταὶ ἐμποδίζουσι τὸν ἄλμυρον καὶ βλαβερὸν διὰ τοὺς ὀφθαλμοὺς

Ἐξ ὧν τὰ νὰ φθάσῃ μέχρις αὐτῶν. Διὰ τὴν διατηροῦνται καθαροὺς ἐμπροσθεν ὁ ὀφθαλμὸς καὶ διαρκῶς ὑγρὸς, παρασκευάζονται ἐντὸς εἰδικῶν ἀδένων τὰ δάκρυα, τὰ ὁποῖα δι' ἀγωγῶν χύνονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον.

Τὸ κυριώτερον μέρος τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶναι ὁ βολβὸς (εἰκ. 29), μία σφαῖρα ἀποτελουμένη ἐκ φύλλων διατεταγμένων ὡς οἱ χιτῶνες τοῦ βολβοῦ τοῦ χρομμίου, ἕνεκα τοῦ ὁποῖου καὶ χιτῶνες λέγονται. Ὁ ἐξωτερικὸς λευκὸς λέγεται σκληρὸς (ἀσπράδι) (2)· αὗτος φέρει ἕμ-

προσθεν κυκλικήν ὀπὴν ἀρκετὰ εὐρείαν, εἰς τὴν ὀπίαν ἐφαρμόζεται ἐν εἴδει δάλου ὠρολογίου χιτῶν ὀνομαζόμενος κερατοειδής (3). Κάτωθεν τοῦ σκληροῦ εὐρίσκεται μέλας χιτῶν πλήρης ἀγγείων. ὁ χοριοειδής. Ἐμπροσθεν αὐτος κλείεται δι' ἄλλου καθέτως ἐκτεινομένου, ποικίλου κατὰ τὸ χρῶμα εἰς τοὺς διαφόρους ἀνθρώπους, τῆς Ἴριδος.

Ἡ Ἴρις εἰς τὸ μέσον φέρει κυκλικήν ὀπὴν, διὰ τῆς ὀπίας εἰσέρχεται τὸ φῶς ἐντὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ, τὴν κόρην (7). Ἐπάνω εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χοριοειδοῦς ἐξαπλοῦται τὸ ὀπτικόν· νεῦρον· τοῦτο ἐκφυόμενον ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ διαπερῶν τὸν



Εἰκ. 29. Ἀριστερά : Ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ. Δεξιά : Ἡ Ἴρις μετὰ τῆς κόρης τοῦ ὀφθαλμοῦ.

σκληρὸν καὶ τὸν χοριοειδῆ ἐξαπλοῦται εἰς λεπτότατα νήματα ἐπὶ τοῦ χοριοειδοῦς σχηματίζον πραγματικὸν χιτῶνα, τὸν ἀμφιβληστροειδῆ. Ὅπισθεν τῆς Ἴριδος ὑπάρχει φακοειδὲς σῶμα διαφανὲς ὡς ὕαλος, λέγεται κρυσταλλώδης φακός (10). Διὰ τοῦ φακοῦ διαχωρίζεται τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ βολβοῦ εἰς δύο κοιλότητας, τὴν ἐμπροσθίαν πλήρη ὑγροῦ καλουμένου ὕδατώδους καὶ τὴν ὀπίσθιαν πλήρη ἡμιρρεῦστου ὑγροῦ καλουμένου ὑαλώδους σώματος. Ἀμφότερα τὰ ὑγρά εἶναι διαφανῆ.

Πῶς βλέπομεν ; Ὁ ὀφθαλμὸς δύναται νὰ παραβληθῆ πρὸς φωτογραφικὴν μηχανήν. Ὁ βολβὸς εἶναι εἶδος σκοτεινοῦ θαλάμου. Φακοὺς ἔχουν καὶ τὰ δύο. Ἡ Ἴρις ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ διάφραγμα τῆς μηχανῆς. Ὡς φωτογραφικὴ εὐαίσθητος πλᾶξ χρησιμεύει ὁ ἀμφιβληστροειδής χιτῶν, ἐπὶ τοῦ ὀπίου σχηματίζεται ἡ εἰκὼν παντὸς πρὸ τοῦ ὀφθαλμοῦ κειμένου ἀντικειμένου φωτεινοῦ ἢ φωτιζομένου. Ὅταν σχηματισθῆ ἡ εἰκὼν ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, αὐτὸς ἐρε-

θίζεται, ὁ δὲ ἐρεθισμὸς διὰ τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου μεταβιδάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ὅποτε βλέπομεν τὸ ἀντικείμενον.

ΟΙ ΟΦΘΑΛΜΟΙ ΕΙΣ ΤΑ ΑΛΛΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

Ὅλων τῶν θηλαστικῶν ὁ βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ ἔχει τὴν αὐτὴν κατασκευὴν. Ἡ κόρη μόνον ἐμφανίζει διαφορὰς τινὰς εἰς τινὰ θηλαστικά, π. χ. εἰς τὴν γαλῆν, ὅταν εἶναι πολὺ φῶς, μετασχηματίζεται εἰς στενὴν σχισμὴν κάθετον, εἰς ἄλλα (πρόβατον) ἢ σχισμὴ εἶναι ὀριζοντία. Εἰς τὸν ὀφθαλμὸν θηλαστικῶν τινῶν (γαλῆς λέοντος κλπ.) ὑπάρχει καὶ ἄλλος χιτῶν, ὁ ὁποῖος συντελεῖ εἰς τὸ νὰ λάμπωσιν οἱ ὀφθαλμοὶ κατὰ τὴν νύκτα.

Τῶν πτηνῶν οἱ ὀφθαλμοὶ σχετικῶς εἶναι μεγαλύτεροι ἀπὸ τοῦ τῶν θηλαστικῶν. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος ὁ σκληρὸς χιτῶν, πέριξ τοῦ κερατοειδοῦς, σχηματίζει δακτύλιον ἐκ μικρῶν ὀστέων. Τὰ πτηνὰ ἔχουν καὶ τρίτον βλέφαρον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὀφθαλμοῦ, τὸ ὁποῖον ἐκτείνειν ὅταν ὑπάρχη πολὺ φῶς.

Οἱ ὄφεις δὲν ἔχουν βλέφαρα. Ἵνα μὴ βλάβηται ὁ ὀφθαλμὸς αὐτῶν, ὅταν διέρχωνται διὰ μέσου θάμνων καὶ χόρτων, καλύπτεται ὑπὸ τῆς ἐπιδερμίδος, ἢ ὅποια γίνεται εἰς τὴν θέσιν τῶν ὀφθαλμῶν λεπτὴ καὶ διαφανὴς ὡς ὕαλος. Ὅταν οἱ ὄφεις ἀλλάτῳσιν ἐπιδερμίδα (σελ. 19), ἀλλάσσει καὶ τὸ ἐπικάλυμμα τῶν ὀφθαλμῶν. Αἱ σαῦραι ἔχουν, ὡς τὰ πτηνὰ, καὶ τρίτον βλέφαρον.

Τὰ ἀμφίβια ἔχουν βλέφαρα.

Ἐκ τῶν ἰχθύων ἐλλείπουν τὰ βλέφαρα. Καλύπτονται ὁμοῦς οἱ ὀφθαλμοὶ ὑπὸ διαφανοῦς ὑμένους. Ὁ φακὸς εἰς τούτους εἶναι σφαιρικός.

2. Ὅργανον τῆς ἀκοῆς.

Ὅργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὸ οὖς. Καθὼς ἔχομεν δύο ὀφθαλμούς, ἔχομεν καὶ δύο οὔτια. (εἰκ. 30).

Τὸ οὖς ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 μέρη: 1) τὸ ἔξω, 2) τὸ μέσον, 3) τὸ ἔσω οὖς ἢ λαβύρινθον.

1) Τὸ ἔξω οὖς εἰς τὸν ἄνθρωπον ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ χόνδρινον πτερόγωμα ἢ κόγχην (1) καὶ τὸν ἀκουστικὸν πόρον (2), ὅστις κατὰ τὸ ἔσω ἄκρον αὐτοῦ κλείεται διὰ λεπτῆς καὶ λίαν ἐλαστικῆς μεμβράνης, τοῦ τυμπάνου (3). Τὸ δῆρμα τὸ σκεπάζον τὸν ἀκουστικὸν πόρον κατ' ἀρχὰς ἔχει τρίχας, βαθύτερον ἀδένας ἐκ τῶν ὁποίων

ἔξερχεται κιτρινωπὴ ὕλη ὁμοία πρὸς λίπος, ἢ κυρελλίς· διὰ τῆς κυφελίδος ἐπαλείφεται τὸ τύμπανον καὶ διατηρεῖται ἐλαστικόν.

2) Τὸ μέσον οὖς. Μετὰ τὸ τύμπανον σχηματίζεται κοιλότης ἐκ τοῦ κροταφικοῦ ὄστος. Ἐντὸς τῆς κοιλότητος ταύτης ὑπάρχουν τρία μικρὰ ὄστια, τὰ ὁποῖα ἐνώνονται ἀναμεταξύ των καὶ σχηματίζουν εἶδος ἀλύσεως. Καὶ τὸ μὲν πρῶτον ἐξ αὐτῶν, ἡ σφύρα, (6)

στηρίζεται ἐπὶ τοῦ τυμπάνου, τὸ δὲ τελευταῖον, ὁ ἀναβολεύς, (12) διὰ τῆς πλατείας βάσεώς του ἐπὶ τινος μεμβράνης, ἢ ὁποῖα κλείει ἐπιμήκη ὀπήν, καλουμένην ῥωσειδῆ θυρίδα καὶ εὐρισκομένην ἐπὶ τῆς ἀπέναντι τοῦ τυμπάνου πλευρᾶς. Μεταξὺ τῶν δύο τούτων ὄστων ὑπάρχει ὁ ἄκμων. Ἡ κοιλότης τοῦ τυμπάνου συγκοινωνεῖ πρὸς τὸν φάρυγγα, καὶ ἐπομένως τὸν ἐξω ἀέρα, διὰ σωλῆνος καλουμένου εὐσταχιανῆ σάλπιγγος. (A)



Fig. 30. Τὸ ὄργανον τῆς ἀκοῆς.

3) Τὸ ἔσω οὖς ἢ λαβύρινθος. Μετὰ τὴν κοιλότητα τοῦ μέσου ὠτός σχηματίζεται ἐντὸς τοῦ κροταφικοῦ ὄστος ἄλλη πολὺπλοκος κοιλότης, τὴν ὁποῖαν λέγουσιν λαβύρινθος. Ἡ κοιλότης αὕτη εἶναι πλήρης ὑγροῦ πυκνορρεύστου. Ἐντὸς ταύτης εἰσδύουν τὰ ἄκρα τῶν λεπτῶν νημάτων εἰς τὰ ὁποῖα διασχίζεται τὸ ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου ἐκφυόμενον ἀκουστικὸν νεῦρον,

Πῶς ἀκούομεν; Ἐκαστὸν σῶμα, τὸ ὁποῖον παράγει ἦχον, κατὰ τὴν στιγμὴν ἐκείνην εὐρίσχεται εἰς τρομώδη κίνησιν. Ἡ κίνησις αὕτη μεταδίδεται εἰς τὸν ἀέρα ἔξου σχηματίζονται κυμάτια ἀνεκαίσθητα εἰς ἄλλην αἰσθησιν. Ὅταν τὰ κυμάτια ταῦτα φθάσωσι διὰ τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου εἰς τὸ τύμπανον καὶ προσκρούσωσιν ἐπ' αὐτοῦ, τὸ μεταθέτουν εἰς τρομώδη κίνησιν ἀπὸ τοῦ τυμπάνου ἢ τρομώδης κίνησις διὰ τῶν ὀστεαρίων μεταβιδάζεται εἰς τὴν μεμβράναν τῆς ῥωσειδοῦς θυρίδος καὶ διὰ ταύτης εἰς τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου ὑγρὸν. Τότε ὁμοῦ ἐρεθίζεται τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον καὶ ὁ ἐρεθισμὸς μεταβιδάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ ἀκούομεν.

Όταν κατά την εισπνοήν (εις τόν άνθρωπον και λοιπά θηλαστικά, τὰ πτηνά, τὰ έρπετά και τὰ άνεπτυγμένα άμφίβια) διέρχεται ό άήρ διά τών ρινικών κοιλοτήτων, πολλά έκ τών αλωρουμένων μορίων τής όσμής ες ύψιας προσκολλώνται επί τής βλεννομεμβράνης και έρχονται εις έπαφήν μετά τών νευρικών ίνών τότε όμως έρεθίζονται αύται, ό δέ έρεθισμός μεταβιδάζεται εις τόν έγκέφαλον.

Βιολογική άλήθεια. Όσφ μεγαλυτέραν έκτασιν έχει ή επιφάνεια τής ρινικής βλεννομεμβράνης, τόσφ και ή όξύτης τής όσφρήσεως είναι μεγαλυτέρα, διά τούτο τὰ ζώα τὰ έχοντα μακρόν ρύγχος, εύρεις βύθωνας, έχουν και τό αίθημα τής όσφρήσεως εις ύψιστον βαθμόν άνεπτυγμένον.

Εις τούς ίχθύς ή όσφρησις γίνεται διά μέσου τοϋ ύδατος, τό δέ όργανον αύτης, ή ρίς, έν παρουσιάζει την αύτην τελειότητα με τὰ ζώα τὰ ζώντα έν τή άέρι. Η ρινική κοιλότης εις τούς ίχθύς έν συγκρινωει ούτε μετά τής κοιλότητος τοϋ φάρυγγος, ούτε μετά τής κοιλότητος τοϋ στόματος, άλλ' άπολύγει εις τυφλόν σάκκον ή δέ βλεννομεμβράνα παρουσιάζει πτυχάς διατεθειμένας άκτινοειδώς ή παραλλήλως ώς οι όδόντιες τοϋ κτενίου.

4. Όργανον τής γεύσεως ή "όλα τὰ σπονδυλωτά.

Τά φαγητά κατά την γεϋσιν δοκιμάζομεν εις τό στόμα, πρό παντός όμως με την γλώσσαν. Η γλώσσα είναι τό όργανον τής γεύσεως, όχι μόνον εις τόν άνθρωπον άλλά και εις όλα τὰ σπονδυλωτά. Επί τής βλεννομεμβράνης, ή όποια καλύπτει αύτην, εξαπλοϋται τό γευστικόν νεϋρον, τό όποιον εκφύεται έκ τοϋ έγκεφάλου. Διά να έννοήσωμεν γεϋσιν, πρέπει τό σώμα, τό όποιον θα θέσωμεν εις τό στόμα να είναι ρευστόν ή να διαλύηται εις τό σάλον. Διά τής γεύσεως διακρίνομεν γλυκέα, όξινα, πικρά, άλμυρά κλπ.

Εις όλα τὰ θηλαστικά ή γεϋσις είναι άνεπτυγμένη.

Εις τὰ πτηνά ή γλώσσα κατά τό πλείστον έχει άποκερατωθή, ένεκα τούτου ή γεϋσις εις τούτα φαίνεται όλίγον άνεπτυγμένη.

Οι ίχθύες φαίνεται ότι έχουν πολύ άμβλεϊαν την γεϋσιν.

Εις τὰ έρπετά και άμφίβια φαίνεται ότι ή γεϋσις είναι περισσότερον άνεπτυγμένη ή εις τὰ πτηνά και τούς ίχθύς.

5. Ὅργανον τῆς ἀφῆς δι' ὅλα τὰ σπονδυλωτά.

Ὅργανον τοῦ αἰσθητηρίου τῆς ἀφῆς δι' ὅλα γενικῶς τὰ ζῷα εἶναι τὸ δέσμα. Ἐπ' αὐτοῦ ἐξαπλοῦνται τὰ νεύρα τῆς ἀφῆς, τὰ ὅποια ἐκφύονται διὰ μὲν τὰς χώρας τῆς κεφαλῆς ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου, διὰ δὲ τὰς λοιπὰς χώρας τοῦ σώματος ἐκ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Διὰ τῆς ἀφῆς λαμβάνομεν αἰσθησιν τοῦ θερμοῦ, ψυχροῦ, σκληροῦ, λεῖου, μεγέθους, βάρους καὶ λοιπῶν ἰδιοτήτων τῶν σωμάτων. Πάντα τὰ μέρη τοῦ δέρματος δὲν εἶναι ἐξ ἴσου εὐαίσθητα εἰς τὴν ἀφήν· δι' ἕκαστον ζῷον ὑπάρχουν σημεῖα τινα μᾶλλον εὐαίσθητα, π. χ. εἰς τὸν ἄνθρωπον τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων, εἰς τὸν ἐλέφαντα ἡ προδοσκίς, εἰς τὸν ἵππον, ὄνον, βοῦν, πρόβατον κλπ. αἱ χονδρὶ τρίχες τῶν χειλέων, εἰς τὴν γαλῆν αἱ μακρὰι τρίχες τῶν μυστάκων κλπ.

Γ Ε Ν Ε Σ Ι Σ

1. Ὁ ἄνθρωπος καὶ τὰ λοιπὰ θηλαστικὰ

Ὅλων τῶν θηλαστικῶν καὶ τοῦ ἀνθρώπου τὰ θήλα γεννῶσι τέκνα ζῶντα. Μόνον τὰ μονοτρήματα (ὀρνιθόρρυχος) ἐκ τῶν θηλαστικῶν γεννῶσιν ῥῆ, τὰ ὅποια καὶ ἐπφάξουν. Εἰς τὰ μικρὰ αἱ μητέρες ὄλων τῶν θηλαστικῶν παρέχουν ἐπὶ τινα χρόνον τὸ γάλα των, τὸ ὅποιον ἐκκρίνεται ἀπὸ εἰδικῶν ἀδένας σχηματίζοντας μαστούς· οἱ μαστοὶ εἶναι συνήθως δύο, εἰς δεξιὰ καὶ εἰς ἀριστερὰ ἐπὶ τοῦ στήθους. Ὑπάρχουν ζῷα θηλαστικὰ ἔχοντα περισσότερα ζεύγη μαστῶν, διότι γεννῶσι περισσότερα τῶν δύο νεογνῶν ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει εὐρίσκονται καὶ τινα ζεύγη ἐπὶ τῆς κοιλίας, π. χ. ὁ χοῖρος. Θηλαστικῶν τινῶν τὰ νεογνά γεννῶνται τέλει καὶ ἱκανὰ νὰ βαδίζωσι καὶ ἀκολουθῶσι τὴν μητέρα των ἀμέσως σχεδὸν μετὰ τὸν τοκετὸν (πρόβατον, βοῦς, ἵππος κλπ.), ἤτοι εἶναι εὐθὺς βαδιστικά. Τὸ νεογνὸν τοῦ ἀνθρώπου ἐξ ὄλων τῶν θηλαστικῶν διατηρεῖται περισσότερο χρόνον ἀδύνατον καὶ μωρόν.

2. Τὰ πτηνὰ.

Τὰ πτηνὰ γεννῶσιν ῥῆ. Ἐκαστον ῥῆν καλύπτεται ὁ τὸ σκληροῦ ἀσβεστολιθικοῦ κελύφους. Διὰ νὰ ἀναπτυχῆ τὸ ἐντός τοῦ ῥῆ ἔμβρυον εἶναι ἀπαραίτητον ἡ μήτηρ, ἐνίοτε καὶ ὁ πτήρ εἰς τινα εἶδη πτηνῶν, νὰ σκεπάσῃ διὰ τοῦ σώματός της τὰ ῥῆ, ἵνα τὰ θερ-

μάνη επί τινας ημέρας· τούτο λέγεται κλώσσημα. Τò κλώσσημα διαρκεί περισσότερας ημέρας, όταν τὰ ψά είναι μεγάλα. Διὰ τούτο εκείνα τὰ πτηνά τὰ ὅποια γεννῶσι μεγάλα ψά, φωτοκοοσιν ἅπαξ τοῦ ἔτους, ἐνῶ τὰ γεννῶντα μικρὰ ψά, περισσότερας φοράς τοῦ ἔτους. Τὰ διάφορα εἶδη τῶν πτηνῶν δὲν γεννῶσιν ἴσον ἀριθμὸν ψῶν, π. χ. ἡ περιστερὰ γεννᾷ ἐκάστοτε δύο, ὁ λάρος 3, ὁ κόραξ 4, ἡ χελιδὼν 6—8, ἡ ἀγρία χήν 12, ἡ πέρδιξ 16—20 κλπ.

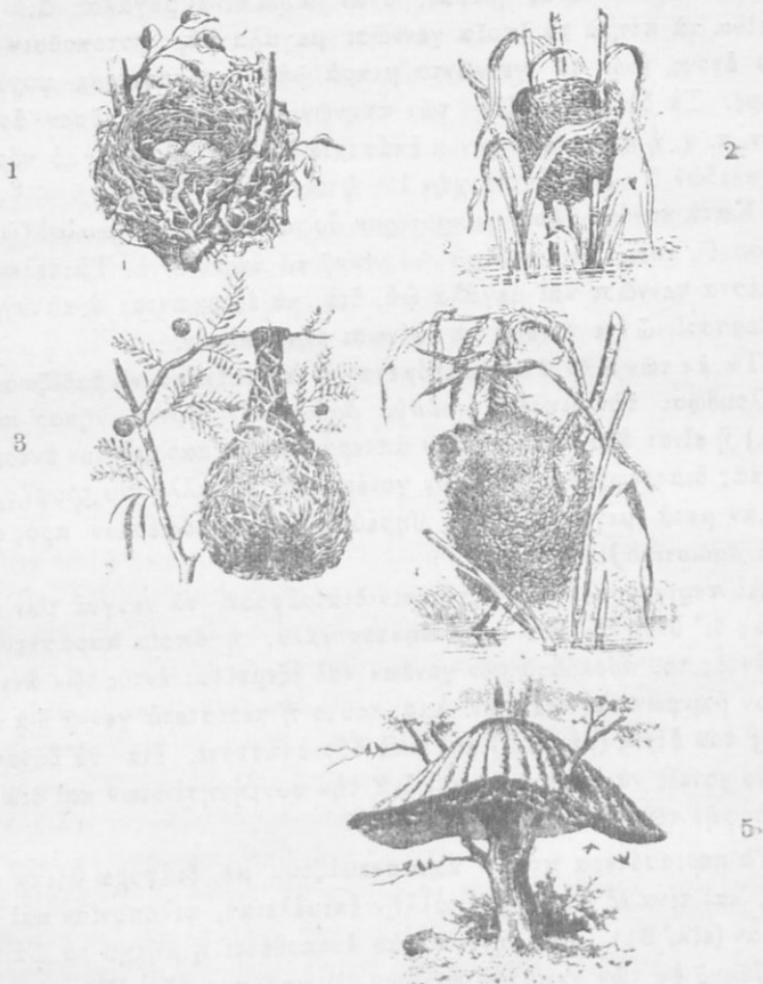
Κατὰ κανόνα : ὅσο μικροτέραν ἀσφάλειαν ἔχει ἡ φωλεὰ (ψά καὶ νεοσσοί), τόσο περισσότερα ψά γεννᾷ τὸ πτηνόν (;). Τὰ τελευταία μάλιστα γεννῶσι καὶ μεγάλα ψά, διὰ νὰ ἐξέρχωνται ἀνεπτυγμένοι οἱ νεοσσοί, ὥστε ταχέως νὰ ἀφίνωσι τὴν φωλεάν.

Τὰ ἐκ τῶν ψῶν ἐκκολαπτόμενα ἢ εἶναι ἱκανὰ νὰ βαδίζωσι καὶ ἀκολουθῶσι τὴν μητέρα (εὐθὺς βαδιστικά) (ὄρνις, νήσσα πέρδιξ κλπ.) ἢ εἶναι ἀδύνατα, σχεδὸν ἄπτερα. ὁπότε παραμένουν ἐντὸς τῆς φωλεᾶς διατρεφόμενα ὑπὸ τῶν γονέων διὰ καταλλήλου τροφῆς, τὴν ὅποιαν μετὰ μεγάλου ζήλου θηρεύουν καὶ μεταφέρουν πρὸς αὐτὰ (ὄψὲ βαδιστικά).

Αἱ περιστερὰ κατ' ἐξίρρεσιν διατρέφουν τὰ νεογνά των κατ' ἀρχὰς δι' ὅλης ὁμοίας πρὸς πηκτὸν γάλα, ἢ ὅποια παρασκευάζε-ται ἐντὸς τοῦ προλόβου τῶν γονέων καὶ ἐξεμεῖται ἐντὸς τῶν ἀνοιγο-μένων ῥαχμῶν τῶν νεογνῶν. Διὰ τούτο ἡ περιστερὰ γεννᾷ ψά πολ-λάκις τοῦ ἔτους (μέχρι 5) καὶ ἀπὸ δύο ἐκάστοτε, διὰ νὰ δύνανται οἱ δύο γονεῖς νὰ ἐπαρκῶσι καὶ διὰ τὴν συντήρησίν των καὶ διὰ τὴν διατροφήν τῶν νεοσσῶν.

Τὰ περισσότερα πτηνά κατασκευάζουν μὲ διάφορα ὀλικά φω-λεάν, καὶ τινὰ ἐξ αὐτῶν μὲ πολλὴν ἐπιμέλειαν, φιλοπονίαν καὶ ἀγ-χινοίαν (εἰκ. 31). Εἰς τὴν φωλεάν ἐναποθέτει ἡ μήτηρ τὰ ψά τῆς. Ὁ κόκκυξ ἐκ τῶν γνωστῶν πτηνῶν δὲν κατασκευάζει ἰδίαν φωλεάν. Ἡ θήλεια ἀναζητεῖ φωλεᾶς ἄλλων πτηνῶν καὶ ἐναποθέτει εἰς ἐκά-στην τούτων ἓν ψόν. Γεννᾷ δὲ κατὰ διαλείμματα περὶ τὰ 20 ψά. Τὸ ψόν γεννᾷ πάντοτε ἐκτὸς τῆς φωλεᾶς· ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, παρα-λαμβάνει ἔπειτα τούτο διὰ τοῦ ῥάμφους του καὶ τὸ ἀποθέτει εἰς τὴν ἐκλεγείσαν φωλεάν. Τὸ κλώσσημα καὶ τὴν διατροφήν τοῦ νεοσσοῦ ἐμπιστεύεται εἰς τὴν ξένην μητέρα. Ὅλιγα πτηνά (στρουθοκάμη-λος) φωτοκοοσιν ἐπὶ τῆς ἀμμου καὶ ἀφίνουσι κατὰ τὴν ἡμέραν εἰς τὴν θειμότητα τοῦ ἡλίου τὸ κλώσσημα.

*Ινα κρύπτονται αἱ φωλεαὶ καὶ τὰ φῶς ἀπὸ τὴν παρατήρησιν



Εἰκ. 31. Τύποι τινὲς φωλεῶν. 1. Κοσσόφου τοῦ Ἰσοφάγου. 2. Ἀκροκεφάλου-3, Πλοκίου ἢ ὕφαντος (εἴδους φθινοῦ πτηνοῦ)—Εἰς τὴν φωλεάν ταύτην συγγε-
εὐρίσκονται προσκακολλημένα τεμάχια πηλοῦ ἀπεξηραμμένου, τὰ ὅποια πολλοὶ
νομίζουσιν ὅτι τοποθετοῦνται ἐκεῖ ἵνα βαρύνωσι τὴν κρεμασμένην φωλεάν.
Τοῦτο ὅμως δὲν εἶναι ἀληθές. Ὁ ὕφαντὴς προσκολλᾷ ἐπὶ τῶν ὑγρῶν εἰσέτι τῶν
μαζίων τοῦ πηλοῦ 3 ἢ 4 πυγολαμπίδας (κλωφεωτιές) κατὰ τὴν νόκτα, ἵνα ἐκ-
φοβίξῃ τοὺς μύς, οἱ ἔποιοι δύνανται ἀναρριχώμενοι νὰ φθάσωσι μέχρι τοῦ ἄκρου
τοῦ κλάδου, ἐξ οὗ κρέμαται ἡ φωλεά, καὶ φάγωσι τὰ φῶς ἢ τοὺς νεοσσούς.
4) Αἰγιθάλου τοῦ παντολλίνου. 5) Δημοκράτου (Républicain).

τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ἀρπακτικῶν ζῴων, τὸ ἐξωτερικὸν χρῶμα τῶν
φωλεῶν πάντων τῶν πτηγῶν, καὶ τὸ χρῶμα τῶν φῶν συμφωνεῖ πάν-

τοτε με τὸ χρῶμα τῆς περιοχῆς, ἔνθα τοποθετεῖται ἡ φωλεά. Λευκὰ φά γεννῶσι μόνον τὰ πτηνά, τὰ ὅποια κατασκευάζουν φωλεὰν εἰς σκοτεινὰ μέρη (κοιλώματα δένδρων, βράχων, τοίχων κλπ.), ἔνθα πᾶν ἄλλο χρῶμα θά ἦτο περιττόν, διότι ἐν τῷ σκοτεινῷ οὐδὲν διακρίνεται.

3. Τὰ λοιπὰ σπονδυλωτά.

Τὰ ἔρπετά γεννῶσιν φά, εἰ κροκόδειλοι καὶ αἱ χελῶναι με σκληρὸν κέλυφος, εἰ ὄφεις καὶ αἱ σαῦραι με μεμβρανῶδες. Τὰ φά ἐναποθέτουν ἐντὸς ὀπῶν καὶ κοιλοτήτων διαφόρων, ὥστε νὰ εἶναι ἐξησφαλισμένα. Τὴν θέρμανσιν τῶν φῶν ἐμπιστεύονται εἰς τὴν θερμότητα τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἐδάφους, διὰ τοῦτο ἐκλέγουν θέσεις τοιαύτας, ὥστε νὰ εὐρίσκωνται στρώματα φύλλων ἢ ἄλλων φυτικῶν μερῶν (ξύλων κλπ.) ἐν σήψει διατελοῦντα. Εἰς τινὰ εἶδη ὄφειν καὶ σαυρῶν τὰ φά παραμένουν περισσότερον χρόνον ἐντὸς τῆς κοιλίας των, καὶ κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ἐξόδου αὐτῶν ἐκκολάπτονται καὶ τὰ μικρά, — τὰ τοιαῦτα ζῶα λέγουν φοροτόκα.

Τὰ ἀμφίβια γεννῶσι πάντοτε φά ἐντὸς τῶν γλυκέων ἢ τῶν μετρίως μόνον ἄλμυρῶν ὑδάτων. Τὰ μικρά δὲν ὁμοιάζουσι πρὸς τοὺς γονεῖς, ζῶσιν ἐν τῷ ὕδατι καὶ πάσχουν μεταμορφώσεις, διὰ νὰ λάβωσιν ἐν τέλει τὴν μορφήν τῶν γονέων. (Περὶ τούτων βλέπε εἰς σελίδα 90 τοῦ α' βιβλίου τῆς φυσικῆς ἱστορίας).

Οἱ ἰχθύες γεννῶσιν φά εἴτε ἐντὸς τῶν γλυκέων ὑδάτων, ἔνθα κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ὄρεοκίας μετακινοῦνται κατὰ πυκνὰς ἀγέλας, εἴτε ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Μετὰ τοῦτο οὐδεμίαν φροντίδα λαμβάνουν διὰ τὰ φά καὶ τὰ μικρά.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ

Ἀνακεφαλαίωσις τῶν γενικῶν χαρακτήρων τῶν θηλαστικῶν. Τὰ θηλαστικά εἶναι σπονδυλωτά καλυπτόμενα κατὰ τὸ πλεῖστον ὑπὸ τριχῶν, θηλάζουν τὰ νεογνά, τὰ ὅποια (πλὴν τῶν μονοτρημάτων) γεννῶνται ζῶντα, ἀναπνέουν διὰ πνευμόνων, εἶναι θερμόαιμα, ἔχουν καρδίαν μετὰ δύο κόλπων καὶ δύο κοιλιῶν, τὸ κῶτος τοῦ θώρακος χωρίζεται ἀπὸ τῆς κοιλότητος τῆς κοιλίας διὰ διαφράγματος.

Αἱ δύο σπουδαιότεραι υποδιαίρεσεις τῶν θηλαστικῶν (ἢ τῶν ὀνουχωτῶν καὶ ἢ τῶν ἐπλωτῶν) διαίρεσονται εἰς τὰς ἑξῆς τάξεις :

Α'.) Ὀνουχωτά.

1) Πίθηκοι. Ὁ μέγας δάκτυλος καὶ τῶν 4 σκελῶν δύναται νὰ τεθῆ ἀπέναντι τῶν ἄλλων δακτύλων, ὡς ὁ τῶν χειρῶν τοῦ ἀνθρώπου. Διὰ τοῦτο καὶ οἱ 4 πόδες χρησιμοποιοῦνται ὡς χεῖρες (σελ. 10). Ζῶσιν εἰς τὰ δάση τῆς θερμῆς ζώνης τῆς γῆς καὶ δύνανται νὰ ἀναρριχῶνται ἐπὶ τῶν δένδρων ἕνεκα τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς τῶν 4 ποδῶν μὲ μεγάλην εὐκολίαν. Πίθηκοί τινες ἔχουν οὐρὰν (κερκοπίθηκοι), ἄλλοι στεροῦνται τοιαύτης. Ὑπάρχουν πίθηκοι, οἱ ὅποιοι ἔχουν τὸ πρόσωπον σχεδὸν ἄτριχον, ὀδόντας καὶ ὀνυχας ὁμοίους πρὸς τοὺς τοῦ ἀνθρώπου, κατὰ δὲ τὴν μικρὰν ἠλεκτρίαν ὁμοιάζουσι πολὺ μὲ τοὺς γνησίους κατοίκους τῶν χωρῶν ἐκείνων. Οἱ πίθηκοι οὗτοι λέγονται ἀνθρωπόμορφοι (γαρίλας, οὐραγγοῦτάνος, χιμπαντζῆ). Πίθηκοί τινες ἔχουν τὸ πρόσωπον ὅμοιον πρὸς τὸ τοῦ κυνός, διὰ τοῦτο καὶ κυνοκέφαλοι λέγονται. Εἶναι δὲ τὰ εἰδεχθέστερα εἶδη τῶν πιθήκων.

2) Νυκτερίδες ἢ χειρόπτερα. Ἐκ τῶν 5 δακτύλων τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν ἔχουσι τοὺς 4 λίαν μακροὺς καὶ λεπτοὺς καὶ μεταξὺ τούτων δέρμα ἄτριχον καὶ λεπτὸν ὡς λεπτοτάτην μεμβράναν· ἀσυνήθην ἐπιμήκυνσιν ἔχει πάθει καὶ ὁ πῆχυς τῶν ἐμπροσθίων ἄκρων (εἰχ. 7, Γ σελ. 10)· ἡ μεμβράνα ἐκτείνεται καὶ κατὰ μῆκος τῶν ἐμπροσθίων ἄκρων λαμβάνουσα πλάτος ὅσον τὸ μῆκος τούτων, εἶτα συνδέεται ἐκατέρωθεν μὲ τὸν κορμὸν, μὲ τοὺς ὀπισθίους πόδας, (οἱ ὅποιοι μένουσι βραχεῖς) μέχρι τῶν ἀστραγάλων καὶ μὲ τὴν οὐρὰν οὖσαν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μακράν. Διὰ τῆς τόσον πλατείας ταύτης μεμβράνης ἐξελισσομένης ὡς τὸ σφασμα τοῦ ἀλεξιβροχίου ἐκατέρωθεν τοῦ κορμοῦ διευκολύνονται τὰ ζῷα ταῦτα νὰ διατηρῶσι τὸ σῶμά των μετέωρον ἐν τῷ ἀέρι καὶ νὰ μετακινῶνται ἐν αὐτῷ (σελ. 10). Ἐχουν καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων (σελ. 23). Εἶναι ζῷα μικρά, νυκτόδια. Τὸν χειμῶνα ναρκεῦνται (σελ. 43). Τρῶγουν ἕντομα, ἰδίως κώνωπας, τὰ ὅποια ἀρπάζουσι κατὰ τὴν πτήσιν, ἕνεκα τούτου εἶναι ὠφελιμώτατα ζῷα διὰ τὸν ἀνθρώπον.

3) Ἐντομοφάγα : Ἀκανθόχοιρος. Ἀσπάλαξ (τυφλοπόντικας). Εἶναι ζῷα μικρά, ἔχουν ῥύγχος ἐπίμηκες, στενὸν (σελ. 49)

εις τὸ ἄκρον καὶ βραχεῖς πόδας (σελ. 10). Βαδίζουσι δι' ἔλου τοῦ πέλματος. Ἔχουσι κυρτοῦς ὄνυχας καὶ 5 δακτύλους. Ἡ σπουδαϊότερα τροφή τούτων εἶναι ἔντομα, ἕνεκα τούτου εἶναι ζῷα λίαν ὠφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον.

4). **Ἄρπακτικά :** α'.) **Μεγάλα ἄρπακτικά :** *Λέων, τίγρις, πάνθηρ, λύκος, ἄρκτος* κλπ. : Εἶναι μεγάλα ζῷα τρεφόμενα ἐκ σαρκῶν διαφόρων φυτοφάγων ζῷων. Καταστρέφουσι ἐπομένως πολλὰ ὠφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον ζῷα, διὰ τοῦτο οὗτος καταδιώκει ταῦτα. Ἐν τούτοις εἶναι ἀναγκαῖα διὰ τὴν οἰκονομίαν τῆς φύσεως, διότι, ἐὰν δὲν ὑπῆρχον τὰ ἄρπακτικά ζῷα, θὰ ἐγέμιζεν ἡ γῆ ἀπὸ φυτοφάγα ζῷα, τὰ ὅποια ὀλίγον κατ' ὀλίγον θὰ κατέστρεφον πᾶσαν φυτικὴν ζωὴν. Ἄλλ' ἄνευ φυτῶν δὲν εὐδύνονται νὰ ζήσωσι ζῷα καὶ ἄνθρωποι. Θὰ μετεβῆλλετο λοιπὸν ἡ γῆ εἰς μίαν ἀπέραντον ἔρημον. Προωρισμένα λοιπὸν νὰ καταδιώκωσι καὶ συλλαμβάνωσιν ἄλλα ζῶντα ζῷα εἶναι ἐπιδέξια, ἰσχυρὰ καὶ ἔχουσι τὸν κατάλληλον ὅπλισμόν. Ἔχουσι 6 κοπιτήρας εἰς ἐκάστην σιαγόνα, μεγάλους κυνόδοντας (ὡς φονικά ὄπλα) καὶ τραπεζίτας μὲ προεξοχὰς κοπιτήρας (σελ. 23). Ἐξ αὐτῶν εἰς εἰς ἐκάστην ἡμίσειαν σιαγόνα εἶναι ἰσχυροὺς καὶ πολὺ μεγαλύτερος (εἰκ. 15, 4 ἐν σελ. 22), κατὰ δὲ τὸ κλείσιμον τοῦ στόματος ἐνεργοῦν ὁ εἰς μετὰ τοῦ ἄλλου πρὸς τὴν αὐτὴν πλευρὰν ὡς αἱ κόψεις τῆς ψαλίδος. Διὰ τῶν ὀδόντων τούτων θραύουσι τὰ ὄσ·α (ἐξ εὐ καὶ ὀστεοθλάσται). Εἰς τοὺς πόδας ἔχουσι 4—5 δακτύλους καὶ ὄνυχας κυρτοῦς πρὸς τὰ κάτω (σελ. 7). Τινὰ (λέων, τίγρις, λεοπάρδαλις) ἔχουσι τὰς κορυφὰς τῶν ὀνύχων ὀξεῖας ὡς βελόνας. Διὰ νὰ μὴ φθειρῆται ἡ ὀξεὶά των κορυφή, ἀνυψοῦν τὴν φάλαγγα τῶν δακτύλων τὴν φέρουσαν τοὺς ὄνυχας (ἀνασταλτοὶ ὄνυχες). Τὰ πλεῖστα βαδίζουσι διὰ τῶν δακτύλων, ὀλίγα (ἄρκτος τρόχος) διὰ τοῦ πέλματος.

6) **Μικρὰ ἄρπακτικά :** Καταδιώκουσι μετὰ ζήλου μεγάλου πολλὰ ἐπιβλαβῆ διὰ τὸν ἄνθρωπον ζῷα, διὰ τοῦτο εἶναι λίαν ὠφέλιμα : *Ἀλώπηξ*· ἔχει οὐρὰν μακρὰν μὲ μακρὰς τρίχας· εἶταν τρέχῃ κρατεῖ τὴν οὐρὰν σχεδὸν ὀρθίαν. Ἔχει χρῶμα ἐρυθροκαστάνινον. Εἶναι ζῷον ἔξυπνον καὶ πανουργόν. Κρύπτεται κατὰ τὴν ἡμέραν ἐντὸς κοιλοτήτων τῆς γῆς, τὰς ὅποιαις ἢ ἀνασκάπτει ἢ ἰδίαι, διότι ἔχει πρὸς τοῦτο καταλλήλους ὄνυχας καὶ ἰσχυροὺς πόδας, ἢ ἀρπάζει ἐξ ἄλλων ζῷων, ἰδίως τρόχων (ἀσβῶν) μὲ μεγάλῃν πανουργίαν. Αἱ κοιλοτήτες ἔχουσι πολλὰς ἐξόδους.

Ίκτιδες (νυφίτσες) ἔχουν σῶμα ἐπίμηκες, λεπτὸν καὶ εὐλύγι-
στον, πόδας λίαν βραχεῖς (σελ. 11), διὰ τοῦτο δύνανται νὰ διέρχων-
ται εὐκόλως καὶ διὰ στενῶν διόδων. Τὸ δῆρμα των εἶναι περιζήτη-
τον ὡς γουναρικόν. Εἰς τὰς ἰκτίδας ὑπάγεται καὶ ἡ ἐνυδρίς, κοι-
νῶς σκυλοπόταμος καὶ σκυλοκούταβο, ἡ ὁποία ζῆ παρὰ τὰς ὄχθας
τῶν ἰχθυοφόρων ποταμῶν ἐντὸς ὑπογείων κοιλοτήτων. Τρέφεται
κατὰ τὸ πλεῖστον δι' ἰχθύων. Κολυμβᾷ καὶ καταδύεται εὐκόλως.
Κατὰ τὴν κατάδυσιν φράσσει τοὺς ἀκουστικοὺς πόρους (σελ. 48).
Τὸ δῆρμα τῆς ἔνεκα τοῦ πυκνοῦ καὶ λεπτοῦ τριχώματός τῆς (προ-
στατευτικὸν τρίχωμα!) εἶναι περιζήτητον ὡς γουναρικόν (λούτρ).

Γαλῆ καὶ ἄλλα.

5) **Ἀμφίβια ἢ πτερυγιόποδα**. : **Φύση** **Θιλάσσιος** ἐλέ-
φας. **Φώκαινα** : Ζῶσι κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς τὴν θάλασσαν, ἐξέρ-
χονται ὅμως καὶ εἰς τὴν ξηρὰν διὰ νὰ γενήσωσι, θηλάσωσι τὰ τέ-
κνα των, προτηλιασθῶσι καὶ ἀναπαυθῶσιν. Ὡς ζῆα προωρισμένα
νὰ κολυμβῶσιν, ἔχουν σῶμα ἀτρακτοειδές (εἰκ. 17 ἐν σελ. 50
Φυσ. Ἱστορ. Α'), ἔνθα διασχιζῶσιν εὐκολώτερον τὸ ὕδωρ, πόδας
βραχεῖς νηκτικοὺς (σελ. 10). Τρώγουν ἰχθῦς καὶ ἄλλα θαλάσσια
ζῆα. Οἱ ἰχθύες εἶναι πολλοὶ εἰς τὴν θάλασσαν, καὶ ἡ ζημία ἢ προ-
ξενουμένη ὅτ' αὐτῶν διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι μικρά. Γίνονται ὅμως
ἠφέλιμα διὰ τοὺς ζῶντας εἰς τὰ βόρεια μέρη τῆς γῆς λαοὺς, διότι
παρέχουν εἰς αὐτοὺς τὸ δῆρμα των ὡς ἐνδυμασίαν καὶ στέγην, τὸ
λίπος διὰ φω ἰσμὸν καὶ θέρμανσιν, τὸ κρέας ὡς τροφήν, δηλ. ὅτι
τοὺς χρειάζεται. Κατὰ τὴν κατάδυσιν φράσσουν τοὺς ἀκουστικοὺς
πόρους (σελ. 48).

6) **Τρωκτικὰ** : **Λαγῶς**. **Κόνικλος**. **Μῦς**. **Ἀρουραῖος**. **Κά-
στωρ**. **Σκίουρος** κλπ. Εἰς ἐκάστην σιαγόνα ἔχουν δύο μόνον κο-
πιτήσας. Τούτων ἡ στεφάνη καλύπτεται ὑπὸ σμάλτου μόνον κατὰ
τὴν ἔμπροσθίαν πλευράν, διὰ τοῦτο ἡ ἐσωτερικὴ πλευρὰ τρίβεται
κατὰ τὴν χρῆσιν τῶν ὀδόντων καὶ μένει πάντοτε εἰς τὸ ἄκρον αἰχμῆ
κοπιτῆρὰ ἐκ σμάλτου, ἡ ὁποία θραύεται μὲν, γεννᾶται ὅμως νέα ὡς
ἐκ τῆς ἐκ νέου τριβῆς τῆς ὀπισθίας πλευρᾶς. Δὲν σμικρύνονται οἱ
ὀδόντες οὔτοι, διότι ἀυξάνονται ἐκ τῆς βάσεώς των, ὅπως οἱ ὄνυ-
χες ἡμῶν. Κυνόδοντας δὲν ἔχουν. Οἱ τραπεζίται φέρουν εἰς τὴν κο-
ρυφήν πτυχᾶς ἐκ σμάλτου ἐγκαρσίας (σελ. 22). Τρώγουν κατὰ τὸ
πλεῖστον φυτικὰς οὐσίας.

— Εἰς τὰς ἀναγραφείσας τάξεις τῶν ζώων (1—6), οἱ δάκτυλοι ἔχουν ὄνυχας (διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν μίαν ὑποδιαίρεσιν ζώων, τὰ ὅποια λέγονται ὄνυχωτά).

Β'. Ὀπλωτά.

7) **Μηρουκαστικά** καὶ **Βέχηλα** : Ἐχουν εἰς ἕκαστον πόδα δύο δακτύλους. Βαδίζουσι καὶ στηρίζονται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον διὰ τῆς τελευταίας φάλαγγος τῶν δακτύλων (ἀκροδακτυλοβάμονα), ἢ ὅποια καλύπτεται ὑπὸ κερατίνου ὑποδήματος, ἥτοι ὀπλῆς ἢ χηλῆς. Ὀλίγον ὕψηλότερον τῶν δύο δακτύλων ἔχουν καὶ δύο ἄλλους μικροῦς, ἀτροφικοῦς ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ. Τὰ πλεῖστα στεροῦνται κοπτήρων ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνας, ἔχουν μόνον εἰς τὴν κάτω 8. Κυνόδοντας δὲν ἔχουν. Τραπεζίτας ἔχουν τὰ περισσότερα ἀπὸ 6 εἰς ἕκαστον ἡμισυ σιαγόνας. Αἱ ἐκ σμάλτου πτυχαὶ τῆς μασσητικής ἐπιφανείας τῶν τραπεζιτῶν εἶναι ἐπιμήκεις (σελ. 22). Τρώγουσι ἀποκλειστικῶς φυτὰ, ἔνεκα τούτου ἔχουν καὶ στόμαχον μέγαν καὶ ἐντερικὸν σωλήνα μακρὸν (σελ. 28 καὶ 30). Τὴν τροφήν των *μηρουκῶνται* (ἀναχαράζουσι) ἔνεκα τούτου ἔχουσι καὶ *ιδιάζουσιν* τὴν κατασκευὴν τοῦ στομάχου των (σελ. 28). Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει τὰ χρησιμώτερα κυρίως διὰ τὴν τροφήν τοῦ ἀνθρώπου ζῶα. Τοιαῦτα εἶναι ὁ βοῦς, τὸ πρόβατον, ἡ αἶξ, ἡ δορκάς, ἡ ἔλαφος (εἰς τὰ ἄρρενα τῆς δορκάδος καὶ τῆς ἐλάφου φύονται κέρατα, τὰ ὅποια ὅμως πίπτουσι κατ' ἔτος καὶ γεννῶνται ἄλλα μὲ ἕνα κλάδον ἐπὶ πλέον), ἡ τάρανδος (εἶδος ἐλάφου τῶν βορείων χωρῶν, χρησιμοποιοιμένη ὡς οἰκιακὸν ζῶον· εἰς ταύτην καὶ τὰ θήλια ἔχουν κέρατα), ἡ *καμηλοπάραλις*. Ἡ *κάμηλος* φέρει ἐπὶ τῆς κεκυρτωμένης ράχεώς τῆς ἕνα ἢ δύο ὕβους (καμποῦρες) ἀπὸ λίπος, ὡς ἀποθήκην τροφῆς κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνεπαρκείας. Ἐχει 6 κοπτήρας εἰς τὴν κάτω καὶ 2 εἰς τὴν ἄνω σιαγόνα.

8). **Παχύδερμα**. Τὰ περισσότερα εἶναι σχεδὸν ἄτριχα ἢ ἔχουν τρίχας ὀμηριγγώδεις (γourνότριχες) καὶ δέρμα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον παχύ. Ἐχουν τὰ περισσότερα καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων. Οἱ κυνόδοντες συνήθως εἶναι μεγάλοι καὶ ἐξέρχονται ἐξω τῶν χειλέων σχηματίζοντες *χαυλιόδοντας*. Τρώγουσι φυτικὰς οὐσίας. Εἰς τὰ παχύδερμα τάσσονται :

α') Οἱ ἐλέφαντες (Ἀσιατικὸς καὶ Ἀφρικανικὸς) ζῶα ἀγκώδης προδοσιδωτὰ τῶν θερμῶν χωρῶν.

β') Οἱ χοῖροι (ἡμέρος καὶ ἄγριος).

γ') Οἱ ὀνοκέρωτες· φέρουν ἐπὶ τῆς ρινὸς ὡς ἔπλον ἐν τῇ δύο κέρατα, τὰ ὅποια συμφύονται μόνον μὲ τὸ δέρμα καὶ σχηματίζονται ἐκ συγκεκολλημένων τριχῶν σκληρῶν. Εἶναι ζῶα τῆς Ἀφρικῆς καὶ Ἀσίας.

δ') Οἱ ἵπποπόταμοι. Ἔχουν πρόσωπον πλατὺ καὶ πόδας βραχεῖς. Εἶναι ἀγκώδη ζῶα. Ζῶσιν εἰς τοὺς ποταμοὺς τῆς Ἀφρικῆς. Εἶναι ἐπιδέξιοι κολυμβηταί.

9). **Μόνοπλα** : Ἴππος. ὄνος. Ἡμίονος. Ζέβρας. Ἔχουν 6 κοπιτήρας εἰς ἐκάστην σιαγόνα καὶ ἀπὸ 6 τραπεζίτας εἰς ἕκαστον ἡμισυ σιαγόνος. Εἶναι ζῶα ταχύποδα (σελ. 11). Τρώγουν φυτικὰς οὐσίας. Ἐκαστος ποὺς ἀπολήγει εἰς ἓνα δάκτυλον, τοῦ ὀπίου ἢ τελευταία φάλαγξ καλύπτεται ὑπὸ πλατείας ὀπλῆς.

— Αἱ 7, 8 καὶ 9 τάξεις τῶν ζῴων ἔχουν τοὺς δακτύλους κεκαλυμμένους δι' ὀπλων, διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν τὴν Β! ὑποδιαίρεσιν τῶν ζῴων τὰ ὅποια λέγονται ὀπλωτά.

10). **Νωθὰ** : Μυρμηκοφάγος. Μάνις (εἰκ. 13 ἐν σελ. 17). Βραδύπους : Ἡ στεροῦνται ὀδόντων ἢ ἔχουν τοιοῦτους ἀνευ ριζῶν καὶ σμάλτου (εἰκ. 15, 5). Ζῶα βραδυκίνητα.

11). **Κήτη** : Φάλαινα. Δελφίν : Ἔχουν σῶμα ἰχθυοειδές, διότι εἶναι ἀποκλειστικῶς θαλάσσια ζῶα. Στεροῦνται ὀπισθίων ἄκρων. Τὰ ἐμπρόσθια ἄκρα εἶναι μεταβεβλημένα εἰς νηκτικὰ πτερύγια (σελ. 10).

12). **Μαρσупοφόρα** : Καγκουρώ (εἰκ. 32) Δίδελφους : Εἰς τὴν κοιλίαν τῶν σχηματίζεται διὰ πτυχῆς τοῦ δέρματος σάκκος, ὁ μάρσιπος, ὁ ὅποτος ὑποστηρίζεται ὑπὸ δύο ἰδιαίτερων ὀστέων τοῦ σκελετοῦ τῆς λεκάνης. Ἐντὸς τοῦ μαρσίπου θέτουν τὰ νεογνά τῶν ἐπὶ τινὰ χρόνον, διότι γεννῶνται ἀτελεῖ. Τρώγουν φυτικὰς οὐσίας.

13). **Μονοτρήματα** : Ὀρνιθορρυγχος ὁ παράδοξος. (εἰκόνα ἐν σελ. 51 Φυσ. Ἰστ. Α'.) Ἐχιδνα ἢ ταχύγλωσσος. Τὰ θήλια τούτων δὲν γεννῶσιν ἔπως τὰ τῶν ἄλλων θηλαστικῶν ζῶοντα τέκνα, ἀλλ' ἴφα, τὰ ὅποια θερμαίνουσι, ἔπως καὶ τὰ πτηνά. Ὁ μὲν Ὀρνιθορρυγχος γεννᾷ δύο ἴφα ἐντὸς φωλεᾶς, τὴν ὅποιαν κατασκευάζει ὑπογείως κατὰ μῆκος τῶν ρυάκων, ἔπου ζῆ, ἢ δὲ ἔχιδνα γεννᾷ ἐν φόν τὸ ὅποιον εἰσάγει ἐντὸς θυλακίου σχηματιζομένου διὰ πτυχῶν τοῦ δέρματός της

πληθύνον των μαστών, και εκεί επφάζεται. Το νεαρὸν μένει ἐπὶ πολλὰς ἑβδομάδας εἰς τὸ μητρικὸν θυλάκιον.

Εἰς τὰ μικρὰ χορηγοῦσιν αἱ μητέρες τὸ γάλα των τὸ ὁποῖον ἐκκρίνεται ἐξ ἀδένων ὁμοίων πρὸς μαστοὺς. Τὰ ἔντερα καταλήγουσιν εἰς τὰ πτηνά, εἰς σάκκον, ὃ ὁποῖος λέγεται ἀμάρα.



Εἰκ. 32. Καγκουρό.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΠΤΗΝΩΝ

Ἄνακεφαλαίωσις τῶν γενικῶν χαρακτήρων τῶν πτηνῶν.
Τὰ πτηνά εἶναι σπονδυλωτά, καλύπτονται ὑπὸ πτερῶν, τὰ πρόσθια σκέλη μετεσχηματίσθησαν εἰς ὄργανα πτήσεως, ἦτοι πτέρυγας, αἱ σιαγόνες ἀντὶ μαλακῶν χειλέων φέρουν κερατίνας πλάκας, αἱ ὁποῖαι συμφύονται μετ' αὐτῶν και ἀποτελοῦν ὄστρον. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν ἀποτελεῖται ἀπὸ πρόλοβον (εἰκ. 18 ἐν σελ. 26), προστόμαχον, στόμαχον και ἔντερα. Γεννῶσιν φά σκληροκέλυφα, ἐκ τῶν ὁποῖων ἐξέρχονται νεοσσοὶ κατόπιν ἐκφρασμοῦ. Ἄναπνεύουσι διὰ πνευμόνων. Ὁ θώραξ και ἡ κοιλία δὲν χωρίζονται διὰ διαφράγματος. Προσθέτως ἔχουσι

Διὰ τὴν διευκόλυνσιν τῆς ἀναπνοῆς σάκκουσ ἀεριοφόρους. Εἶναι θερμόαιμα. Ἐχουσι καρδίαν τετράκοilon, ὡς τὰ θηλαστικά. Τὸ στομάχον τοῦ στέρνου φέρει τροπίδα, (εἰκ. 8, Β ἐν σελ. 11) ἵνα προσφύωνται οἱ ἰσχυροὶ καὶ πολλοὶ μύες τῆς πτήσεως. Ἐχουν καὶ δεύτερον λάρυγγα (εἰκ. 27 ἐν σελ. 40) ἐκεῖ ἔνθα ἡ τραχεῖα χωρίζεται εἰς τοῦ; δρόγγους, ὁ λάρυγξ οὗτος λέγεται σύριγξ.

Αἱ σπουδαιότεραι τάξεις εἰς τὰς ὁποίας διαιροῦνται τὰ πτηνὰ εἶναι

1) Ἀρπυκτικαί: Ἄετός. Ἰέραξ. Κίρκος. Γλαῦξ. Ὄρνεα κλπ. Ἐχουν 3 δακτύλους ἔμπροσθεν καὶ ἓνα ὀπίσθεν μὲ ἰσχυροὺς γαμψοὺς καὶ ὀξεῖς ὄνυχας. Ἐχουν πτέρυγας μακράς, ἕνεκα τούτου θύνανται νὰ πετώσι μὲ μεγάλην εὐκολίαν, ταχύτητα καὶ εἰς ὕψος. Τὸ ἄνω ῥάμφος εἶναι μακρότερον τοῦ κάτω καὶ κατὰ τὸ ἄκρον κάμ-



Εἰκ. 33. Κεφαλή καὶ ποὺς αἰτοῦ.

πτειται ἀγκιστροειδῶς πρὸς τὰ κάτω, εἶναι δὲ συγχρόνως ὀξυὴ (εἰκ. 33). Τρώγουσ πάντοτε ζῷα, τὰ ὁποῖα ἀρπάζουσ ζῶντα ἐπιφέροντα θανάσιμον πληγῆμα διὰ τοῦ λίαν ἰσχυροῦ καὶ ὀξυκορύφου ῥάμφους των· μόνον τὰ ὄρνεα ἐπιζητοῦσ φοβήματα, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποσπῶσι τεμάχια τῆ βοήθειᾳ τοῦ κεκαμμένου ἄνω ῥάμφους των. Ἐκ τῶν αἰσθήσεων ἔχουν πολὺ ἀνεπτυγμένην τὴν ὄρασιν (σελ. 46).

2) Ἰεθδικὰ πτηνὰ: Ἀηδών. Κόσσυφος. Κανάριον. Καρδερίνα. Στρουθίον, Κορυδαλλός. Χελιδόνες. Κόρακες κλπ. Τὰ περισσότερα ψέλλουσ, διότι ἔχουν τὸν κατώτερον λάρυγγα, ἥτοι τὴν σύριγγα, καταλλήλως διαμορφωμένον. Εἶναι κυρίως ἐντομοφάγα, διὰ τοῦτο τὰ περισσότερα λίαν ὠφέλιμα διὰ τὸν ἄνθρωπον.

3) Περικτερωδῆ: Περικτερά. Τρυγών: Ἐχουν ῥάμφος λεπτόν καὶ ἐλαφρῶς κυρτόν πρὸς τὸ ἄκρον. Μέχρι τοῦ μέσου τὸ

ράμφος καλύπτεται υπό μαλακοῦ δέρματος. Ἐπὶ τοῦ τμήματος τούτου εὐρίσκονται καὶ αἱ βόθρινες (εἰκ. 34), αἱ ὁποῖαι δύνανται νὰ κλείωνται υπό λεπιδῶν, διὰ τὰ πτηνὰ ταῦτα πίνωσιν ὕδωρ. Οἱ πόδες εἶναι μάλλον βραχεῖς. Οἱ πτέρυγες εἶναι μακρᾶί, ἕνεκα τούτου καὶ ἡ πτήσις τῶν πτηνῶν τούτων ταχέια. Τρῶγουν ἀποκλειστικῶς κόκκους διαφόρων φυτῶν, διὰ τοῦτο πρὸς χώνευσιν αὐτῶν ἔχουν ἀνάγκη νὰ πίνωσι πολὺ ὕδωρ. Γεννῶσι πολλάκις τοῦ ἔτους ᾧ, ἀπὸ δύο ἐκάστοτε τοῦ; δὲ νεοσσῶδες ἀνατρέφουν κατ' ἀρχάς διὰ γαλακτώδους ὑγροῦ (σελ. 51).



Εἰκ. 34. Ῥάμφος περισσεύρας ἐκ τῶν ἀνω καὶ πλαγίως.

4) Ὄρνιθια : Ὄρνις, Κοῦρκος ἢ γάλλος, Γαῶς (παγώνι). Πέρδιξ κλπ. Ἐχουν 4 δακτύλους, τρεῖς ἔμπροσθεν καὶ ἕνα ὀπίσθεν. Ὁ ὀπίσθεν εὐρίσκεται ὀλίγον ὑψηλότερον ἀπὸ τοὺς ἄλλους καὶ μόον τὸ ἄκρον αὐτοῦ ἐγγίζει εἰς τὸ ἔδαφος. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρουν ἐρυθρὸν λοφίον σαρκῶδες καὶ κάτωθεν ἐπὶ τῶν σιαγόνων ἐπίσης ἐρυθροὺς λοβούς.

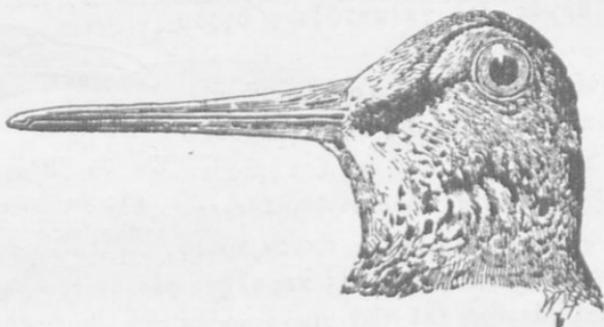
5) Δρομεικά : Στρουθοκαμήλος. Εἶναι πτηνὸν μέγα φθάνον εἰς ὕψος 2, 5 μέτρων καὶ βάρος περίπου 60 ὀκάδων. Τὰ πτερὰ τῆς πτήσεως ἔχει ἀτελῶς διαμορφωμένα, διὰ τοῦτο οὐδέποτε πεῖ. Οἱ πόδες εἶναι ὑψηλοὶ καὶ καταλήγουν εἰς δύο δακτύλους. Κατ' ἀναλογίαν πρὸς τοὺς ὑψηλοὺς πόδας ὑπάρχει μακρὸς λαιμὸς. Δύναται νὰ τρέχη πολὺ. Ζῆ εἰς τὴν Ἀφρικὴν. Τὸ κρέας τῆς τρώγεται. Γεννᾷ περίπου 30 ᾧ μεγάλα. Ἐκαστον ᾧν ζυγίζει ὅσον 24 περίπου μεγάλα ᾧ ὄρνιθος. Τὰ μεγάλα πτερὰ τῆς στρουθοκαμήλου χρησιμοποιοῦν πρὸς στολισμὸν τῶν πύλων τῶν γυναικῶν.

6) Ἑλώθια : Εἶναι πτηνὰ ζῶντα παρὰ τὰ ἔλη καὶ τέλματα. Τρῶγουν ὑβρόδια ζῆα (βατράχους, ὄφεις, ἰχθύς κλπ.) καὶ φυτά. Οἱ πόδες τῶν περισσοτέρων ἔχουν τὸ ταρσομεταταρσικὸν ὀστοῦν (σελ. 11) μακρὸν καὶ γυμνὸν πτερῶν, διὰ νὰ δύνανται νὰ εἰσέρχωνται ἐλευθέρως ἐντὸς τοῦ ὕδατος, χωρὶς νὰ βρέχηται τὸ πέρωμά των. Οἱ δάκτυλοι εἶναι μακροὶ καὶ συνδέονται μόνον κατὰ τὴν βάσιν των διὰ μεμβράνης. Ἡ οὐρά των εἶναι βραχεῖα. Ὁ τράχηλος καὶ τὸ ῥάμφος

εις τὰ υψίποδα είναι μακρά, ἔνεκα τούτου δύνανται εὐκόλως νὰ ἀναζητήσωσι τὴν ἐν τῷ ὕδατι λείαν των. Τοιαῦτα πτηνὰ εἶναι : οἱ γέρανοι, ἔχουν ῥάμφος μακρότερον τῆς κεφαλῆς. Εἶναι ἀποδημητικά. Ὅταν ἀποδημῶσι σχηματίζουσι εἰς τὸν ἀέρα κατὰ τὴν πτῆσιν των τρίγωνον. Κατὰ τὴν πτῆσιν χρησιμοποιοῦν ὡς πηδάλιον τοὺς μακροὺς των πόδας, τοὺς ὁποίους διευθύνουσι πρὸς τὰ ὀπίσω.

Οἱ πελαργοὶ ἔχουν ῥάμφος εὐθύ, στενὸν εἰς τὸ ἄκρον καὶ χονδρὸν πρὸς τὴν βάσιν, ὁμοιάζει ἐπομένως πρὸς χωνίον. Εἶναι ἀποδημητικὰ πτηνὰ.

Ἡ σκολόπαξ (μπεκάτσα). Εἶναι νυκτόβιον πτηνόν· ἔχει ῥάμφος μακρότατον καὶ λεπτότατον ὁμοιάζον πρὸς σκόλοπα (πάσαλον, ἐξ



Εἰκ. 35. Κεφαλὴ σκολόπακος.

εὐ καὶ τὸ ὄνομα). Τὸ ἀνώτερον ῥάμφος ἀπολήγει εἰς κερατοειδῆ αἰχμήν προχωροῦσαν πέραν τοῦ κάτω ῥάμφους, ἢ ὁποία πρὸς τὴν κάτω πλευρὰν φέρει προεξοχήν, ἀρχομένην ἀπὸ τοῦ σημείου, εἰς τὸ ὅποιον καταλήγει τὸ κάτω ῥάμφος (εἰκ. 35). Τὸ κάτω ῥάμφος κλειόμενον προσαρμόζεται πρὸς τὰ ἄνω ὀστέως, ὥστε νὰ φαίνεται τὸ ἕλον ῥάμφος ὡς σωλὴν φέρων ἐντομὴν ὀλίγον κατωτέρω τοῦ ἔξω ἄκρου αὐτοῦ.

Διὰ τοῦτο πρὸς ἀναζήτησιν τῆς ἐκ σκωλήκων τροφῆς τῆς δύναται νὰ βυθίζῃ τὸ ῥάμφος κλειστὸν εἰς τὸ πηλώδες ἔδαφος τοῦ ἔλους. Χωρὶς νὰ εἰσχωρῇ εἰς τὸ στόμα πηλός.

7) **Νηκτικὰ** : Ἐχουν τὸ σῶμα καταλλήλως διεσκευασμένον ὥστε νὰ κολυμβῶσιν. Ὅμοιάζει τοῦτο πρὸς σκαφήν καὶ καλύπτεται ὑπὸ πυκνοῦ πτερώματος ἐξ ἀφθόνων πτίλων καὶ καλυκτηρίων (σελ.)

18) πτερῶν. Τὸ πτέρωμα ἀλείφουν διὰ λιπώδους ὕλης ὥστε νὰ καθίσταται ἀδιάβροχον, διότι κατὰ τὸ πλεῖστον τοῦ βίου των διατρῖθουν ἐν τῷ ὕδατι. Ἔχουν βραχεῖς πόδας καὶ 3—4 δακτύλους ἠνωμένους μὲ πλατὺ καὶ ἰσχυρὸν δέρμα, διὰ τοῦτο οἱ πόδες ἐνεργοῦν κατὰ τὸ κολύμβημα καὶ τὴν κατάδυσιν ὡς κῶπαι. Ἐνταῦθα ὑπάγονται : χήν, ψῆσσα, λάρος, κύκνος πελεκᾶνος ἢ σακκῆς κλπ.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΕΡΠΕΤΩΝ

Ἀνακεφαλαίωσις τῶν γενικῶν χαρακτήρων τῶν ἐρπετῶν.
Τὰ ἐρπετὰ εἶναι σπονδυλωτά. Ἔχουν τὸ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ κερατίνων ἢ ὀστείνων φολίδων καὶ λεπίδων. Αἱ κοιλίαι τῆς καρδίας δὲν εἶναι τελειῶς ἀποκεχωρισμέναι [πλὴν τῶν κροκοδείλων (σελ. 36)]. Ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος μεταβάλλεται μετὰ τῆς ἐξωτερικῆς, ἤτοι εἶναι ψυχρόαιμα (σελ. 43). Γενῶσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον φά περιβαλλόμενα ὑπὸ κελύφους σκληροῦ ἢ περιγαμηνοειδοῦς. Ἀναπνεύουν διὰ πνευμόνων. Εἶναι ἢ ἕλως ἄποδα (ὄφεις) ἢ ἔχουν 4 πόδας βραχεῖς καὶ πλαγίως διευσθυνομένους (σελ. 12), διὰ τοῦτο κατὰ τὴν πορείαν τὸ σῶμα ἀπτεται τοῦ ἐδάφους καὶ συνήθως μετακινοῦνται βραδέως. Ὡς πρὸς τὴν μορφήν τοῦ σώματος ἐξωτερικῶς παρουσιάζουν μεγάλην διαφορὰν.

Διαιροῦνται εἰς 4 τάξεις :

1) **Χελῶν κει :** Ἔχουν σῶμα βραχὺ πεπλατυσμένον ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω καὶ κλεισμένον ἐντὸς θώρακος σκληροῦ. Ὁ θώραξ οὗτος σχηματίζεται ἐκ δύο πλακῶν, μιᾶς ἀνωτέρας θολωτῆς καὶ μιᾶς κατωτέρας ἐπιπέδου. Ἐμπροσθεν καὶ ὀπισθεν μένου ἀνοίγματα διὰ τὴν κεφαλὴν καὶ τοὺς ἐμπροσθίους πόδας, τὴν οὐρὰν καὶ τοὺς ὀπισθίους πόδας. Αἱ πλάκες σχηματίζονται ἐκ τοῦ ἀποστεωθέντος δέρματος (σελ. 19 καὶ 40). Δὲν ἔχουν ὀδόντας (σελ. 24). Ἔχουν 4 πόδας βραχεῖς (εἰκ. 31 ἐν σελ. 79 Φυσ. Ἱστορ. Α΄).

2) **Σκῦραι :** Ἔχουν σῶμα ἐπίμηκες ἀπολήγον εἰς οὐρὰν μακρὰν. Καλύπτονται ὑπὸ λεπίδων ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον. Ἔχουν 4 πόδας βραχεῖς εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος.

Εἰς τὰς σάυρας ὑπάγεται καὶ ὁ χαμαιλέον.

3) **Ὀφεις :** Ἐχίδνα. Δενδρογαλῆ. Κροταλλίαι. Βόας. Πύθων. Ἀσπίς : Ἔχουν σῶμα λίαν ἐπίμηκες σχεδὸν κυλινδρικόν.

Ἔνεκα τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς τῆς σπονδυλικῆς στήλης δύναται τὸ σῶμα των νὰ διαγράφη συγχρόνως καὶ ταχέως πολλὰς κάμψεις (σελ. 12), ἔνεκα τῶν ὀστέων κινουμένων εὐκόλως, καίτοι στεροῦνται ποδῶν ὡς κάλυμμα ἔχουν λεπίδας. Ἐκάστοτε τὸ ἀνώτερον στρώμα τῆς ἐπιδερμίδος ἀποσπᾶται ὀλόκληρον (σελ. 19). Ὄδοντας ἔχουν. Πολλὰ ἐκτὸς τῶν κοινῶν ὀδόντων ἔχουν καὶ δηλητηριώδεις τοιοῦτους (σελ. 24 καὶ 25).

4) **Κροκόδειλοι.** Ὁμοιάζουν πρὸς σαύρας. Εἶναι ὅμως μεγάλη ζῶα φθάνοντα εἰς μῆκος 6—9 μέτρων. Ζῶσιν εἰς τοὺς ποταμοὺς τῶν θερμῶν χωρῶν. Ἐχουν σιαγόνας ἐπιμήκεις μὲ πολλοὺς καὶ ἰσχυροὺς ὀδόντας, ἀπέχοντας ἀλλήλων ὀπίσθεν, ὥστε ὅταν κλείωνται αἱ σιαγόνες οἱ ὀδόντες τῆς μιᾶς σιαγόνος εἰσέρχονται εἰς τὰ διάμεσα τῶν ὀδόντων τῆς ἄλλης σιαγόνος. Τὸ ἀνοιγμα τοῦ στόματος εἶναι μέγα. Εἶναι φοβερὰ ἀρπακτικὰ Ἡ γλώσσά των εἶναι κολλημένη ἐπὶ τῆς κάτω σιαγόνος.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΑΜΦΙΒΙΩΝ

Ἀνακεφαλαίωσις τῶν γενικῶν χαρακτήρων τῶν ἀμφιβίων. Τὰ ἀμφίβια εἶναι ζῶα σπονδυλωτά, ἔχουν τὸ δέρμα γυμνόν. Ἀναπνεύουσι κατὰ τὴν νεαρὰν ἡλικίαν διὰ βραγχίων, βραδύτερον διὰ πνευμόνων. Ἡ καρδία ἔχει 2 κόλπους καὶ 1 κοιλίαν. Εἶναι ψυχροαίμα. Τὰ φᾶ γεννῶσιν ἐν τῷ ὕδατι καὶ πρὸς προφύλαξιν περιβάλλονται ὑπὸ πηκτικῆς ὕλης. Τὰ ἄκρα των εἶναι πόδες. Στεροῦνται πλευρῶν (σελ. 13).

Δύο τάξεις ἀμφιβίων διακρίνομεν :

1) **Βατραχία :** Ὅταν εἶναι ἐμφυτὰ ἔχουν 4 πόδας καὶ τὸ σῶμα βραχὺ πλατὺ καὶ ἄνευ οὐράς. Οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἰς τὰ περισσότερα εἶναι μακρότεροι καὶ ἰσχυρότεροι τῶν προσθίων. Οἱ μὲν ἐμπρόσθιοι πόδες ἔχουν 4 δακτύλους οἱ δὲ ὀπίσθιοι 5· μεταξύ τῶν δακτύλων τῶν ὀπίσθίων ποδῶν ἐκτείνεται λεπτὸν δέρμα (νηκτικοὶ πόδες). Γεννῶσιν φᾶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ἐκ τῶν φῶν ἐξέρχονται ἰχθυοειδῆ ζῴα ἄνευ ποδῶν καὶ μὲ κωπηλατικὴν οὐρὰν κάθετον, αἱ γυρῖνοι οὗτοι ἀναπνεύουσι διὰ βραγχίων, βραδύτερον διαμορφώνονται καὶ λαμβάνουσι τὴν μορφήν τῶν γονέων. (βλέπε εἰκόνα ἐν σελ. 90 Φ. Ἰστ. Α΄.)

2) **Σαλαμάνδραι.** Ἐχουν οὐρὰν καὶ σῶμα ἐπίμηκες σαυροειδές. Ζῶσιν εἰς ὑγρὰ καὶ σκοτεινὰ μέρη.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΙΧΘΥΩΝ

Ἀνακεφαλαίωσις τῶν γενικῶν χαρακτήρων τῶν ἰχθύων. Οἱ ἰχθύες εἶναι σπονδυλωτά ζῶντα ἀποκλειστικῶς ἐν τῷ ὕδατι. Τὸ δέρμα τῶν καλύπτεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὑπὸ λεπίων. Ἀναπνεύουσι διὰ βραγχίων. Εἶναι νυχθόαιμα· Ἡ καρδία τῶν ἔχει ἓνα κόλπον καὶ μίαν κοιλίαν. Γενῶσι πολυάριθμα ᾠά. Τὰ ἄκρα τῶν, εἴταν ὑπάρχωσιν, εἶναι μεταβεβλημένα εἰς νηκτικὰ πτερόγρια (εἰκ. 10 θ, 1). Τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος ἀπολήγει εἰς οὐραῖον πτερόγιον (ο) χρήσιμον διὰ τὴν πρὸς τὰ πρόσω κίνησιν. Διὰ τὴν ἐν τῷ ὕδατι ἰσορροπίαν τῶν ἔχουσι εἰς τὴν ῥάχιν καὶ τὴν κοιλίαν πρὸς τὴν οὐρὰν πτερόγρια (ρ. ρ). Τὸ σῶμά τῶν κατὰ τὸ πλεῖστον ἔχει ἀτρακτοειδῆ μορφήν καὶ εἶναι πλαγίως πεπιεσμένον. Κυρίως διακρίνονται 3 τάξεις:

1) **Ὀστεάκνηθοι** : Ἐχουσι ἐλόκληρον τὸν σκελετὸν ὀστέϊνον. Καλύπτονται κατὰ τὸ πλεῖστον ὑπὸ λεπίων. Τὰ βράγχια εἰς τοὺς περισσοτέρους καλύπτονται ὑπὸ κινητοῦ βραγχιτοκαλύμματος (σελ. 40) : *Σαρδέλλα*. *Ἐγχελυσ*. *Σκόμβρος*. *Τρίγλη* (μπαρμπούνη). *Τσιπούρα*. *Σμαρίς*. *Λάβραξ*. *Μπακαλιάς*. *Πέσκη*. *Ἀρίγγη* καὶ οἱ περισσοτέραι γνωστοὶ εἰς τὰς ἀγορὰς ἰχθύες.

2) **Χονδράκνηθοι** : Ὁ σκελετὸς τῶν εἶναι χόνδρινος. Τὰ βράγχια εἰς ἰσοκταί εἰντὸς σάκκων καὶ καλύπτονται ὑπὸ τοῦ δέρματος τὸ ὁποῖον φέρει πλαγίως σχισμὰς (σελ. 40). Στεροῦνται νηκτικῆς κύστεως : *Σελάχια*, *Σκύλιον* (σκυλόψαρο). *Καρχαρίας*. *Νάρκη* (μουδιάστρα).

3) **Γανωειθεῖς** : Ἐχουσι τὸν σκελετὸν ἐν μέρει χόνδρινον καὶ ἐν μέρει ὀστέϊνον τὰ δὲ λέπια καλύπτονται ὑπὸ ἀδαμαντίνης οὐσίας καὶ φαίνονται τρόπον τινὰ γανωμένα. Εἰς τοὺτους κατατάσσεται ὁ *Ἀχιπύσιος*· ἐκ μὲν τῶν ᾠῶν τούτου παρασκευάζεται τὸ «μαυρὸν χαβιάριον» ἐκ δὲ τῆς νηκτικῆς κύστεως ἡ γνήσια ἰχθυόκολλα (ψαρόκολλα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'.

2. Συνομοταξία: **ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ.**

Τὴν συνομοταξίαν τῶν ἀσπονδύλων διαιροῦμεν εἰς ὑποδεστέρας συνομοταξίας, τὰς ὁποίας ὀνομάζομεν ὑποσυνομοταξίας καὶ ταύτας εἰς ὁμοταξίας.

Φυσικὴ Ἱστορία Β'.—*Π. Τσίληθρα* ἔκδοσις Β' 1923 5

1. Ὑποσυνομοταξία : **ΑΡΘΡΩΤΑ.**

1. Ὅμοταξία : **ENTOMA**

Η ΨΥΧΗ ΜΑΧΑΩΝ

I. Γνωρίσματα.

Ἡ ψυχὴ μαχάων εἶναι μία ἀπὸ τὰς μεγαλυτέρας ψυχὰς τῆς πατρίδος μας. Πειθᾶ κατὰ τὰς ἐαρινὰς καὶ θερινὰς ἡμέρας εἰς τοὺς κήπους καὶ ἀγρούς, κυρίως τριφυλλίων, ἐπισκεπτομένη ἐπ' ὀλίγον τὰ ἀνθη τῶν διαφόρων φυτῶν. Εὐκολώτερον παρὰ ἐκ τοῦ μεγέθους ἀναγνωρίζεται ἡ ψυχὴ αὕτη τῶν ἄλλων παρ' ἡμῖν ζωσῶν ψυχῶν, ἐκ τῶν δύο ἐν εἶδει κεράτων ἐξεχουσῶν μελανῶν ἀποφυάδων τῶν ὀπισθίων πτερύγων (εἰκ. 35) καὶ ἐκ τοῦ χρώματος τῶν πτερύγων τῆς.

* Τὸ ἐπικρατοῦν χρῶμα ἐπὶ τῆς ἀνω πλευρᾶς αὐτοῦ εἶναι τὸ κίτρινον μὲ κρᾶσπεδον (περιθόριον) ἀρκιτὰ πλατὸν μέλαν καὶ μὲ βάσιν τῶν προσθίων πτερύγων μέλαινα. Τὸ πρὸς τὰ ὀπίσω ἐστραμμένον μέλαν περιθόριον εἶναι ἐστιγμένον διὰ κηλίδων ἡμισελήνοειδῶν κιτρίνων. Τοῦ ὀπισθοῦ ζεύγους τῶν πτερύγων τὸ μέλαν περιθόριον φέρει καὶ δευτέραν σειρὰν πρὸς τὰ μέσα στιγμάτων κυκλῶν, πρὸς δὲ τὴν ἔσω πλευρὰν τῶν αὐτῶν πτερύγων ἐρυθρὰν κηλῖδα κυκλικὴν περιβαλλομένην ὑπὸ δακτυλίου μέλανος καὶ καθισταμένην πρὸς τὸ κέντρον κυκλόχρουν. Τὸ χρῶμα τοῦ σώματος εἶναι φαιομέλαν.

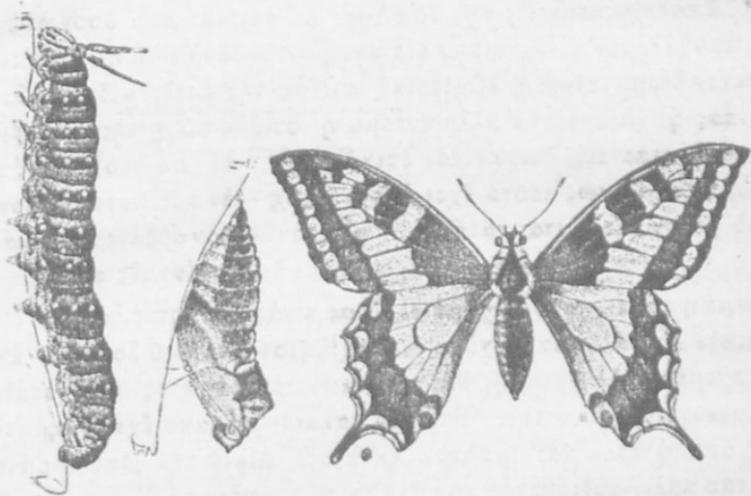
2. Ἡ νεότης τοῦ μαχάωνος.

α') Ὄδον. Ἐντὸς τῶν κήπων καὶ εἰς τοὺς ἀγρούς, ἰδίως τῶν τριφυλλίων, καὶ μάλιστα παρὰ τὰς ὄχθας ποταμῶν καὶ βουκίων, συχνότερον κατὰ Μάιον ἢ βραδύτερον, ἀκαντῶμεν μαχάωνας. Ἐκεῖ τὸ θήλυ ἀναζητεῖ διάφορα εἶδη φυτῶν ἀνήκοντα εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν σκιαδοφόρων, ἰδίως ἀνήθον, καρῶτα, μάραθον, κύμινον κλπ. Ἴνα ἐναποθέσῃ ἐπὶ τῶν φύλλων τῶν στελεχῶν τῶν φυτῶν τούτων τὰ κιτρινωπὰ ᾧά της, περὶ τῶν ὀπίσθων δὲ οὐδὲμίαν πλέον φροντίδα λαμβάνει, τοῦναντίον μάλιστα μετὰ τὴν φθοκίαν τῆς ἢ θήλεια ἀποθνήσκει ὡς ἐκπληρώσασα τὸν προορισμὸν τῆς. Τὸ ἄρρεν ἀποθνήσκει πάντοτε πρὸ τῆς θήλειας.

β') Κάμπη. (εἰκ. 35 ἀριστερά). Ἐξ ἐκάστου φύου μετὰ τινὰς ἡμέρας ἐκκολάπτεται λίαν μικρὸς σκώληξ, ἡ κάμπη. Τὸ σῶμα τῆς κάμπης

φαίνεται δι' ἀβαθῶν ἐντομῶν διηρημένον εἰς ζώνας καὶ ὁμοιάζει πρὸς τὴν κάμπην τοῦ μεταξοσκόληκος καὶ τῆς συνηθέστερον ἀπαντώσης παρ' ἡμῖν κάμπης τῆς λευκῆς πεταλούδας. Κατ' ἀρχὰς εἶναι λευκωπῆ. Βραδύτερον γίνεται πρασίνη μετὰ φαιοχρῶν ζωνῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων ὑπάρχουν στίγματα ἐρυθρωπά. Ἔνεκα τούτου προσαρμόζεται πρὸς τὸ φύλλωμα τῶν φυτῶν ἐπὶ τῶν ὁποίων ζῆ, διότι ἐπὶ τῶν ὡς ἄνω φυτῶν συχνὰ ἐξαφανίζονται σκωριόχροοι κηλίδες.

Εἰς τὴν κάμπην διακρίνεται εὐκόλως ἡ κεραλή ἐπὶ τῆς ὁποίας ὑπάρχουν δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ πολλοὶ ὡς στίγματα ὀφθαλμοί, δύο



Εἰκ. 35. Ψυχὴ μαχίων. Χρυσάλλης. Κάμπη.

νηματοειδεῖς προεκτάσεις ἐν εἴδει κερατιῶν, ὡς ὄργανα ἀφῆς, καὶ τὰ ὄργανα τοῦ στόματος. Φέρει τρία ζεύγη γνησίων ποδῶν πολὺ βραχέων μὲ ὄνυχας εἰς τὰς τρεῖς πρώτας ζώνας μετὰ τὴν κεφαλὴν, καὶ 4 ζεύγη ψευδοπόδων εἰς τὰς ἀπὸ τοῦ μέσου καὶ πέραν ζώνας, οἱ ὅποιοι εἶναι μαλακοὶ καὶ ἄνευ ὄνυχων. Διὰ μὲν τῶν γνησίων ποδῶν συγκρατεῖται στερεῶς ἐπὶ τοῦ φυλώματος καὶ τῶν λεῖων κλάδων τῶν φυτῶν, διὰ δὲ τῶν ψευδοπόδων διευκολύνεται κατὰ τὴν μετακίνησιν, κινεῖται δὲ λίαν βραδέως.

Τρέφεται ἐκ τῶν φύλλων τῶν φυτῶν ἐπὶ τῶν ὁποίων διαμένει, θέλει δὲ

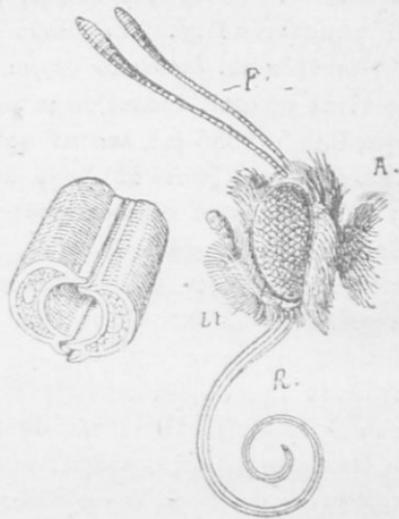
νά φάγη πολύ, ως τούτο συμβαίνει διὰ πάντα τὰ χλοοφάγα ζῷα, διότι ἡ χλόη καὶ τὰ χόρτα, ἀποτελούμενα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξ ὕδατος, ἐλαχίστας θρεπτικὰς ὕλας περιέχουν, ἄλλως τε δὲ καὶ ὁ ἐντερικὸς σωλὴν τῆς κάμπης εἶναι βραχύς, διὰ τοῦτο τὸ περισσότερον μέρος τῆς λαμβανομένης τροφῆς ἐξέρχεται ἀχώνευτον μὴ παρεχομένου ἐπαρκοῦς χρόνου πρὸς ἐπεξεργασίαν (πρβλ. σελ. 30).

Ἐκ τῆς κατασκευῆς τῆς κάμπης εὐκόλως κατανοεῖ τις, διὰ τὴν ἡ μήτηρ ἐφρότισε νὰ ἐξασφαλίσῃ τὰς ἐκ τῶν ῥῶν ἐκκολασθείσας κάμπας διὰ τῆς καταλλήλου δι' αὐτὰς τροφῆς, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον συμβαίνει δι' ὅλα τὰ ἔντομα.

Ἀποδερματώσεις τῆς κάμπης. Αἱ κάμπαι καθ' ὅσον αὐξάνονται ἀποβάλλουν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὸ δέρμα των. Τὸ ἀποβαλλόμενον δέρμα εἶναι ἡ ἐξωτερικὴ στιβάς τῆς ἐπιδερμίδος (σελ. 15). Εἰς τὰς ψυχὰς καὶ τὰ ἄλλα ἔντομα ἡ στιβάς αὕτη τῆς ἐπιδερμίδος μεταβάλλεται εἰς θωρακικὸν ἐπικάλυμμα, ὡς εἰς τοὺς ὕφεις (σελ. 19). Ἐπειδὴ ἕμως τοῦτο ἔχει ἀπονεκρωθῆ δὲν αὐξάνεται πλέον, τὸ πολὺ μόνον ἐκτείνεται κατὰ τι. Ἐφ' ὅσον λοιπὸν αὐξάνεται ἡ κάμπη, τοῦτο καθίσταται στενὸν καὶ προκαλεῖ δυσφορίαν εἰς αὐτήν. Τότε ἡ κάμπη καθεὶ νὰ τρώγῃ, μένει ὄρας τινὰς ἀκίνητος, ὅποτε τὸ θωρακικὸν ἐπικάλυμμα ἀρχίζει νὰ σχιζήται ἀπὸ τοῦ λαιμοῦ· ἐκ τῆς παραγομένης δὲ σχισμῆς διὰ κινήσεων τοῦ σώματος ἐξέρχεται ἀπὸ τοῦ στενοῦ μανδύου της. Ὑπὸ τὸν παλαιὸν θώρακα ἔχει σχηματισθῆ νέος ἀκαλύπτερος καὶ μᾶλλον ἐκτατός. Μετὰ τὴν ἀποδερμάτωσιν γίνεται πάλιν εὐδιάθετος καὶ ἀναζητεῖ τροφήν.

γ) **Χρυσάλλις.** (εἰκ. 35 ἐν τῷ μέσῳ) Ἄμα περατωθῆ μετὰ 2—3 ἑβδομάδας ἢ ἀνάπτυξις τῆς κάμπης (μέγιστον μῆκος τότε περίπου 0.04μ.) ἀφίνει τὰ φυτά, τὰ ὅποια τὴν διατρέφουν, ἀνέρχεται ἐπὶ κορμῶν δένδρων, τοίχων, ὑπὸ σφρὸν φρυγάνων καὶ ἐκλέγει θέσιν κατάλληλον ὥστε νὰ προφυλάσσεται ἀπὸ τὴν βροχήν, τὸ ψυχὸς καὶ τὸν ἄνεμον· ἐκεῖ διὰ λεπτῶν νημάτων ἀραιῶν προσδένει τὸ σῶμά της μὲ τὴν κεφαλὴν ἐστραμμένην πρὸς τὰ κάτω. Τὰ νήματα ἐξέρχονται ἐξ ἀθέτων, τοὺς ὁποίους ἔχει εἰς τὸ κάτω χεῖλος (πρβλ. κάμπην μεταξοσχώλγ-

κος και λευκής πεταλούδας). Ἐν τῇ τοιαύτῃ θέσει κοιλοῦται ὀλιγον ἢ ράχιδι τις, σκληρύνεται τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα σχηματίζον περίεξ τοῦ σώματος θήκη, λαμβάνουσα δὲ χρῶμα καστανόχρουν (προφυλακτικόν) μένει ἀκίνητος. Εἰς τὴν τοιαύτην κατάστασιν λέγεται *χρυσάλλις*. Διέρχεται ἐκεῖ ἔξλον τὸν χειμῶνα. Ἄφου δὲ ἐξασφαλισθῶσι θερμαὶ ἡμέραι καὶ νύκτες ἀπὸ τοῦ Ἀπριλίου καὶ πέραν, καὶ ἀναπτυχθῶσι τὰ φυτὰ τὰ μέλλοντα νὰ ἐξασφαλίσωσι τὴν τροφήν εἰς τὴν νέαν γενεάν, διασχίζεται τὸ σκληρὸν δέρμα τῆς χρυσάλλιδος, καὶ ἐκ ταύτης προβάλλει τὸ τέλειον ζῷον τὸ ὁμοιάζον πρὸς τοὺς γονεῖς. Αἱ μεταβολαὶ αὗται τοῦ μαχάρονος λέγονται *μεταμορφώσεις*.



Εἰκ. 36. Κεφαλὴ τῆς ψυχῆς μετὰ συνθέτου ὀφθαλμοῦ (A), κερατιῶν (P) καὶ προδοσκόπου (R). Ἀριστερὰ : τομὴ τῆς προδοσκόπου ἐν μεγεθυθεί.

3. Ἐκτεκκευὴ τοῦ σώματος τῆς ψυχῆς ἀνάλογος διὰ τὸν βραχὺν αὐτῆς βίον.

Ἡ ψυχὴ μόλις ὀλίγας ἡμέρας ζῆ, τόσας ἔσας χρειάζεται ἵνα γονιμοποιηθῇ καὶ εὖρη τὴν κατάλληλον διὰ τὴν ἐναπόθεσιν τῶν φῶν τῆς θέσιν, διὰ τοῦτο οὐδεμίαν ἢ ἐλαχίστην τροφήν λαμβάνει ἀποτελουμένην ἀπὸ σακχαρώδεις οὐσίας ὑγρὰς· τοιαύτας δὲ εὕρισκει ἐντὸς τῶν ἀνθῶν. Πρὸς εὐκόλον λῆψιν τοῦ χυμοῦ τῶν ἀνθῶν ἔχει μακρὰν προδοσκόδα σωληνοειδῆ (εἰκ. 36,—R). Κατὰ τὴν πτήσιν φέρει τὴν προδοσκόδα ἐλικοειδῶς συνεστραμμένην καὶ συνεπτυγμένην ὑπὸ τὸν πώγωνα. Ὅταν θέλῃ νὰ ἀπορροφήσῃ μέλι, ἐκτείνει ταύτην καὶ βυθίζει ἐντὸς τοῦ ἀνθους.

Ἐπὶ τοῦ ἀνθους μένει τόσον ἔσον χρειάζεται διὰ νὰ ἀπορροφήσῃ τὸν σακχαρώδη χυμόν, ἔπειτα πετᾷ περαιτέρω. Διὰ νὰ πετᾷ

ευκόλως και ταχέως από άνθους εις άνθος, έχει σώμα λεπτοφυές, ελαφρόν, διηρημένον δια δύο βαθειών έντομών εις κεφαλήν, θώρακα και κοιλίαν. Ουδέν στερεόν μέρος ως σκελετός εύρσκεται έντός του σώματος αυτής. Τόν σκελετόν αναπληροῖ ένιαυθα τό λεπτόν πλην ισχυρόν και ελαστικόν δέρμα. Αί 4 πτέρυγες αί επί του θώρακος είναι μακραι (πλάτος σώματος με τετομένες τās προσθίας πτέρυγας 0,065-0,085 μ.), λεπται και ελαφραι.—"Ινα δέ μή αί μικραι πτέρυγες έμποδίζωσιν αυτήν νά ανακάθηται επί των άνθων, εκτείνει ταύτας κατά τό κάθισμα προς τά άνω ήνωμένες.—"Έχει επί του θώρακος προς τά κάτω 6 πόδας, τους έπολους ουδέποτε μεταχειρίζεται προς βάδισιν, αλλά μόνον προς στήριξιν, δια τούτο είναι μέν μακροί, αλλά' αδύνατοι, ελαφροί και απολήγουσιν εις ισχυρούς όνυχας.

Προς άνεύρεσιν της τροφής έχει επί της ευκινήτου κεφαλής 2 μεγάλους οφθαλμούς συνισταμένους εκ πολλών οφθαλμιδίων (σύνθετοι οφθαλμοί), ένεκα των οποίων βλέπει συγχρόνως καθ' έλας τās διευθύνσεις, και 2 μακράς κεραίας κορυνοειδείς λίαν ευκινήτους ως όργανον άφής και οσφρήσεως.

4. Έχθροί και μέσα προφυλάξεως.

Ο μαχάων, ως και πāsαι αί άλλαι ψυχαί, έχει πολλούς έχθρους, κυρίως μεταξύ των πτηνών (στρουθία χελιδόνας αιγιθάλους κλπ.) Έν τούτοις δέν διατρέχει τόσους κινδύνους, έσους άλλα μεγαλύτερα και ισχυρότερα ζώα, διότι α') έχει ιδιαιζόντως ταχεία και ευστροφον πτήσιν, β') τό σώμα της καλύπτεται έν είδει χνουπόδου υπό τριχών, αί όπολαι νύσσουν, δια τούτο δυσκόλως αποφασιζει έχθρός τις νά την άρπάσῃ, γ') αί πτέρυγες καλύπτονται υπό κεραιών οδοντωτών λεπίδων (έξ ου λεπιδόπτερον έντομον) ευκόλως αποσπώμενων. Αύται έντός του βλεννογόνου του στόματος προκαλούν δυσάρεστους συσπάσεις. Ως κάμπαι και χρυσαλλίδες προστατεύονται εκ της θέσεως, την οποίαν εκλέγουν, και του χρώματος, τό όποιον λαμβάνουν.

5. Ταξινόμησις.

Όπως αί πτέρυγες του μαχάωνος καλύπτονται υπό λεπίδων ούτω και των άλλων ψυχών, δια τούτο αί ψυχαί αποτελοῦν μίαν τάξιν ζώων, τά όποια λέγομεν λεπιδόπτερα.

Έκ των λεπιδοπτερών άλλα πετώσι την ήμέραν (ήμερόβιοι ψυχαί), άλλα την έσπέραν (εσπέριοι) και άλλα την νύκτα (νυκτόβιοι).

Αἱ ἐσπέραι καὶ αἱ νυκτέβιοι ἔχουν ζωηρότερα καὶ ὠραιότερα χρώματα, ἐν ἡρεμίᾳ κρατοῦν τὰς πτέρυγας ἐπικαθημέναις. Τὰς κεφαλὰς ἔχουν κτενοειδῶς ἐσχισμέναις.

Πᾶσαι σχεδὸν αἱ ψυχαὶ (πλὴν τοῦ μεταξοσκώληκο.) εἶναι ἐπιβλαβεῖς διὰ τὸν ἄνθρωπον. Ὁρατοὶ ἡμερόβιοι ψυχὰς εἶναι ὁ Παγνάσιος Ἀπόλλων, ἡ φανήσασα Ἴώ, ἡ Ἀταλάντη, ἡ Ἀντιόπη, ἡ Πολύχλωρος κλπ.

Ο ΧΡΥΣΟΚΑΝΘΑΡΟΣ ἢ ΧΡΥΣΟΜΥΓΑ

Ἡ χρυσομύγα λέγεται ἐπιστημονικῶς κητοία ἢ χρυσοόχρους.

1 Ἡ νεότης τοῦ χρυσοκανθάρου.

α) Ὁόν. Τὸ θήλυ τοῦ χρυσοκανθάρου κατὰ τὸ θέρος ἀποθέτει περὶ τὰ 90 ὥρᾳ ἐντὸς σωρῶν κόπρου ἢ ἐντὸς κοιλωμάτων τῶν γορμῶν παλαιῶν δένδρων, τὰ ὅποια εἶναι γεμάτα ἀπὸ ξύλον ἐν σήψει εὐδρισχόμενον.



β) Κάμψη. Ἐξ ἐκάστου φύου ἐκκολάπτεται μετὰ 4—6 ἡμέρας σκώληξ ἢ πόλευκος καὶ λίαν λιπαρός, ἢ κάμψη. Ἡ θέσις τῆς κάμψης εἶναι τοιαύτη, ὥστε νὰ κρατῇ τὴν βράχιν κυρτὴν καὶ τὴν κοιλίαν κοίλην. Ἡ κάμψη διὰ πολλῶν ἐντομῶν διαίρεται εἰς 12 ζώνας. Εἰς τὰς τρεῖς πρώτας ζώνας μετὰ τὴν κεφαλὴν ἔχει καὶ τρία ζεύγη μικρῶν καὶ ἰσχυρῶν ποδῶν μὲ ὄνυχας.

Εἰκ. 37. Ἡ ἐξέλιξις ἐνός στενοῦ συγγενοῦ πρὸς τὴν χρυσομύγαν κανθάρου, τῆς μηλολόβης, ἢ ὅποια ἔχει τὸν αὐτὸν περίπου τρόπον βίου

διανοίγῃ καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις τὸ μαλακὸν ἔδαφος τῆς κόπρου καὶ νὰ μετακινῆται ἐντὸς αὐτοῦ ὡθεῖτα διὰ τῆς κυρτωμένης βρά-

χεώς της (εικ. 37 δεξιά κάτω). Πρὸς εὐκολον δ' ἀνίχνευσιν φέρεται μακρὰς ἐνάρθρους κεφαλας. Ἡ κεφαλή της εἶναι μεγάλη καὶ ἔχει δύο σιαγόνες, αἱ ὁποῖαι ὁμοιάζουν καὶ ἐνεργοῦν ὡς ἡλάγγρα (τανάλια). Διὰ τῶν ἰσχυρῶν σιαγόνων της ἀποκόπτει τὰς μικρὰς καὶ τρυφερὰς ρίζας τῶν φυτῶν, τὰς ὁποίας εὕρισκει εἰς τὰς θέσεις ἐκεῖνας καὶ χρησιμεύουν ὡς τροφή της. Ἀλλάσσει, ὡς καὶ ἡ κάμψη τοῦ μαχάονος (διὰ τοὺς ἰδίους λόγους), ἐκάστοτε τὸ θωράκινον περιδλημά της.

γ') *Χρυσαιλλίς*. Κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ φθινοπώρου σχηματίζει διὰ τοῦ σιάλου της καὶ κόπρου πέριξ τοῦ σώματός της θήκην ὁμοίαν πρὸς τὸ βρομόκιον τοῦ μεταξοσκώληκος. Οὕτω προφυλαγμένη, ὡς ἐν πύθῳ, μεταβάλλεται εἰς χρυσαίλιδα, ἣτοι ἐγκλείει τὸ σῶμά της ἐντὸς τοῦ ἀποσκληρουμένου δέρματός της (πρβλ. σελ. 69).

δ') Τὸ τέλειον ζῷον. Μετὰ ἓνα περίπου μῆνα ἐξέρχεται πρῶτον μὲν ἐκ τοῦ ἀποσκληρουμένου δέρματος, ἔπειτα δὲ ἐκ τοῦ φρεϊδοῦς περιδλήματος, τὸ ὁποῖον διατρύπᾳ διὰ καυστικοῦ τινος ὕγρου τὸ ὁποῖον ἐκκρίνει, τὸ τέλειον ζῷον, ἣτοι ὁ χρυσοκάνθαρος. Καθ' ὅλον τὸ φθινόπωρον καὶ τὸν χειμῶνα διαμένει ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, κατὰ δὲ τὴν ἀνοιξιν περὶ τὰς ἐσπερινὰς ὥρας ἐξέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν.

2. Ὀργανα τοῦ τελείου χρυσοκινήτου ἀνάλογα μετ' τὴν ζωὴν του.

Τὸ τέλειον ζῷον κατορθώνει νὰ διανοίξῃ διόδον ἐντὸς τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν τῶν λίαν ἰσχυρῶν καὶ καταλλήλως διαμεμορφωμένων πρὸς σκαφήν, καὶ διὰ τοῦ ἐμπροσθίου μέρους τῆς κεφαλῆς του, ἣ ὁποία φέρει προεξοχὴν κοπιτερὰν σκληρὰν καὶ ὁμοίαν πρὸς ἀσπίδα.

Διὰ νὰ προφυλάσσῃται δὲ τὸ δέσμα του ἀπὸ πάσης προστριβῆς μετὰ τῶν μικρῶν κόκκων τῆς ἄμμου τοῦ ἐδάφους, ἐμποτίζεται ὑπὸ οὐσίας σκληρᾶς, χυτίνης καλουμένης, καὶ καθίσταται σκληρὸν καὶ λειον μόνον εἰς τὰς ἀρθρώσεις καὶ μεταξὺ τῶν ζωνῶν τῆς κοιλίας του μένει τὸ δέσμα μαλακόν. διὰ νὰ διευκολύνωνται αἱ κινήσεις του.

Ἴνα μὴ βλάπτωνται ἐπίσης ἐκ τῆς προστριβῆς αἱ πτέρυγες, τὸ πρόσθιον ζεύγος τούτων ἔχει ἀποσκληρουθῆ ἐπίσης διὰ χυτίνης μένει ἐκάστη τούτων τόσον στενὴ καὶ μακρὰ, ὥστε νὰ ἐφαρμόζη ἀκριθῶς ἐπὶ τοῦ ἡμίσεος τῆς ῥάχews τῆς κοιλίας κατὰ μῆκος αὐτῆς καὶ ἔχει σχῆμα σκαφοειδές. Ὡστε ἐπικαθήμεναι αἱ δύο αὗται πτέρυγες εἰς τῆς κοιλίας σχηματίζουν θήκην (κολεόν) διὰ τὸ δεύτερον

ζεύγος τῶν πτερύγων, τὸ ὅποιον ὡς μεγαλύτερον καὶ πλατύτερον τοῦ πρώτου συμπύσσεται κατὰ μῆκος καὶ πλάτος καὶ κρύπτεται ὑπ' αὐτάς.— Ἐνεκα τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν πτερύγων ὡς κολεοῦ πρὸς προφύλαξιν τοῦ ὀπισθοῦ ζεύγους ὠνομάσθη τὸ ἔντομον *κολεόπτερον*.— Ἴνα μὴ ἐκτοπίσῃ πολὺν χῶρον καὶ ἀναγκάζεται νὰ διανοίγῃ εὐρείας διόδους, ἔχει συνεπτυγμένον (ζαρωμένον) τὸ ὅλον σῶμα.

Κατ' ἀρχὰς ὁ κάρθαρος ἔχει χρῶμα λευκόφατον, ὀλίγον ὄμως κατ' ὀλίγον μετὰ τὴν εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸ φῶς ἐξοδὸν τοῦ ἀποκτᾶ τὸ χυρόχροον χρῶμα.

Μετὰ τὴν ἐξοδὸν τοῦ ἐδάφους δὲν εἶναι ἱκανὸς νὰ πετάξῃ, καθίσταται τοιοῦτος, ἀφ' οὗ ἀντλήσῃ ἀέρα, ὥστε νὰ αὐξηθῇ κατ' ὄγκον καὶ νὰ ἐκτοπίσῃ περισσότερον ἀέρα, ἵνα διευκολυνθῇ ἡ πτήσις του. Διὰ τοῦτο μετὰ τὴν ἐξοδὸν του μένει ἐπὶ τινα χρόνον εἰς τὴν θέσιν του καὶ τινάσσει τὴν κοιλίαν, ὁπότε ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐξογκοῦται τὸ σῶμα, ἐκτείνονται αἱ κεφαλαί, αἱ πόδες καὶ αἱ πτέρυγες, εἰσαγομένου ἐντὸς αὐτῶν ἀέρος. Ἡ ἀντλήσις γίνεται διὰ τῶν ὀργάνων τῆς ἀναπνοῆς, ἧτοι τῶν *τραχειῶν* (εἰκ. 38)..

Εἶναι δὲ αἱ *τραχεῖαι* σύστημα σωλήνων ἀεροφόρων, οἱ ὅποιοι διακλαδίζονται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, ὅπως παρ' ἡμῶν τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα, καὶ διὰ διακλαδώσεων συγκοινωνοῦν πρὸς τὰ ἐξω δι' ὀπῶν, *στυμάτων* ὀνομαζομένων, εὐρισκομένων εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ καὶ δυναμένων νὰ στενεύωσι καὶ ν' ἀνοίγωνται.

Ὅπως τὸ τέλειον ζῆνον τοῦ μαχάουτος εὐτὼ καὶ τὸ τοῦ χρυσοκανθάρου ἔχει βραχὺν τὸν βίον, μακρότερον πάντως ἢ ὁ μαχάων. Τρέφεται ἐκ τρυφερῶν φύλλων, ἀνθέων καὶ γλυκῶν καρπῶν, ὡς ἀχλαδίων. Ἐκ πάντων τούτων ἀποκόπτει μὲ μεγάλην εὐκολίαν τεμάχια, διότι ἔχει τὸ στόμα ὠκλισμένον μὲ διπλᾶ καὶ ἰσχυρὰς σιαγόνας, αἱ ὅποια ἐνεργοῦν ὡς αἱ δύο κόψεις τῆς ψαλίδος.



Εἰκ. 38. Σύστημα τραχειῶν, κάτωθεν ἀνοικτὸν στόμιον ἢ στίγμα.

Ἴνα τὸ τέλειον ἔντομον στηρίζεται ἀσφαλῶς ἐπὶ τῶν λείων καὶ στιλπνῶν φύλλων τῶν ξένδρων, ἐπὶ τῶν ὁποίων τρέφεται ἢ ἡσυχάζει, ἔχει 6 πόδας μὲ πολλὰς ἀρθρώσεις, ἰσχυροὺς καὶ ὠπλισμένους μὲ δύο (δι' ἕκαστον) ἀγκιστροειδεῖς ὀνυχας καὶ πολλὰς ἀκάνθας κατὰ μῆκος. Διὰ τὰ πετὰ εὐκόλως ἀπὸ κλάδου εἰς κλάδον, αἱ 2 ὀπίσθιοι ὕμενώδεις πτέρυγες, αἱ μόναι διὰ τὴν πτήσιν χρησιμοποιούμεναι, εἶναι μακραι καὶ πλατεῖαι.

Διὰ τὰ ἀνευρίσκη εὐκόλως τὴν τροφήν του, ἔχει δύο κεραίας ὡς ὄργανα ὁσφρήσεως καὶ ἀφῆς, καὶ 2 μεγάλους συνθέτους ὀφθαλμοὺς. Αἱ κεραταὶ εἶναι παχύτεραι κατὰ τὸ ἄκρον. Ἄν παρατηρήσωμεν ταύτας δι' ἀμφικύρτου φακοῦ, θὰ ἴδωμεν εἰς τὸ παχύτερον μέρος σχηματίζεται εἰς μὲν τὸ ἄρρεν ἀπὸ 7 εἰς δὲ τὸ θῆλυ ἀπὸ 6 φυλλάρια ἢ πετάλια (ἐξ οὗ καὶ πεταλόκερον), τὰ ὅποια ἀνοίγοκλείουν ὡς αἱ ἀκτῖνες τοῦ ῥιπιδίου (βεντάγιας). Ἐκαστον φυλλάριον εἰς τὴν κορυφήν φέρει μικρὰν ὀπήν. Διὰ ταύτης εἰσδύουν οἱ ἀτμοὶ οἱ προκαλοῦντες τὴν ὁσφρήσιν εἰς τὸ ἐσωτερικόν, ἐνθα ἐξαπλοῦται τὸ ὁσφραντικόν νεῦρον.

3. Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Ἐχει πολλοὺς ἐχθροὺς μετοξὺ τῶν μεγάλων ἔντομοφάγων πτηνῶν καὶ ἐκ τῶν θηλαστικῶν τὸν ἔχτινον (σχαντζόχοιρον) καὶ ἀσπάλακα. Πρὸς προφύλαξιν ἔχει, ἐφ' ὅσον εὐρίσκεται ἐντὸς τῆς γῆς, τὸ χρῶμα τὸ ὁμοιάζον πρὸς ταύτην, εἴταν δὲ ἐξέλη στίλβον χρυσοπράσινον, σύμφωνον πρὸς τὸ στίλβον χρῶμα τῶν φυλλωμάτων καὶ καρπῶν τῶν φυτῶν ἐπὶ τῶν ὁποίων μένει (μηλέας, ἀχλαδέας, ὀξύας, ὄρυζος κλπ.). Ὅταν κάθηται ἐπὶ τῶν φύλλων προτιμᾷ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν αὐτῶν. Σπανιώτερον περιφέρεται ἐξῶ καὶ ἐκεῖ.

4. Γαξινόμησις.

Ὁ χρυσοκάνθαρος (ὡς καὶ ὁ μαχάων), εἴταν εἶναι τέλειον ζῖον, ἔχει τὸ σῶμα διηρημένον διὰ δύο μὲν βαθειῶν ἔντομῶν εἰς κεφαλὴν, θώρακα καὶ κοιλίαν, δι' ἄλλων ἀθαθεστέρων ὁ θώραξ διαιρεῖται εἰς τρεῖς ζώνας (προ-μεσο-μεταθώρακο) καὶ ἡ κοιλία εἰς περισσοτέρας. Ἐνεκα τῶν ἔντομῶν τοῦ σώματος γενικώτερον ὀνομάζεται ἔντομον. Ἐνεκα δὲ τῆς ἰδιοζούσης κατασκευῆς τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν πτερύγων, κολεόπτερον.

Ἐκτός τοῦ χρυσοκανθάρου ὑπάρχουν καὶ πολλὰ ἄλλα κολεό-
πτερα. Ἐκ τούτων θὰ ἀναφέρωμέν τινα.

Ἄτευχῆς (σκατομπούρμπουλας) ἔχει σῶμα ὑποστρόγγυλον, χροῶμα
μέλαν, πόδας λίαν ἰσχυρούς. Κατὰ τὴν ἀνοιξιν (Μάρτιον, Ἀπρίλιον)
κατασκευάζει ἐκ κόπρου, κυρίως ἀνθρώπου, σφαίρας, τὰς ὁποίας
διὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν κυλλεῖ, διὰ τὰ μεταφέρει εἰς μέρος ἀσφαλές
καὶ προσταλαγμένον. Ἐντὸς τῶν ἐκ κόπρου σφαιρῶν ἀποθέτει τὸ
θῆλυ ἐν ἧ περισσότερα ὡς, ἵνα τὰ ἐκ τούτων ἐκκολαφθησόμενα
εὖρωσιν ἐτοίμην τροφήν (πρόνοια!). Συχνὰ βλέπομεν ὅτι, ἐνῶ εἰς
ἄτευχῆς κυλλεῖ τὴν σφαῖραν, ἄλλος νὰ εἶναι κολλημένος καὶ ἀκίνη-
τος ἐπ' αὐτῆς. Ὁ πρῶτος εἶναι ὁ ἄρρην, ὁ δεῦτερος τὸ θῆλυ. Ἐνῶ
εἰς τὰ πλεῖστα ἔντομα τὸ θῆλυ εἶναι μεγαλύτερον καὶ ἰσχυρότερον
τοῦ ἄρρενος, ἐδῶ συμβαίνει τὸ ἀντίθετον, διότι ἡ ἐργασία τοῦ ἄρρε-
νος εἶναι βαρυτέρα.

Ἡ πυγολαμπὶς (κωλοφωτιά). Μικρὸς κύνθαρος ζῶν εἰς ἐλώδη
καὶ ὑγρὰ ἐδάφη. Κάτωθεν ἐπὶ τῆς κοιλίας καὶ ἐπὶ τῆς τελευταίας
ζώνης φέρει λευκὰς κηλίδας. Αἰσται φωσφορίζουν τὴν νύκτα. Χρη-
σιμεύει ὁ φωσφορισμὸς καὶ ὡς μέσον συνεννοήσεως καὶ πρὸς ἐκφύ-
βισιν τῶν ἐχθρῶν. Τρέφεται κυρίως ἀπὸ κοχλίας (σελ. 51).

Ὁ ἐλαφοκάνθαρος. Εἶναι ὁ μεγαλύτερος κύνθαρος. Τὸ ἄρρεν
φέρει ἐπὶ τοῦ μετώπου προεξοχὰς ὁμοίας πρὸς κέρατα ἐλάφου.

Ὁ ρινόκερος, μετρίου μεγέθους κύνθαρος φέρων ἐπὶ τῆς κεφα-
λῆς μίαν ἢ δύο προεξοχὰς ὁμοίας πρὸς κέρατα ῥινοκέρως.

Εἰς τοὺς κήπους εὐρίσκομεν μικρὸν κύνθαρον, τὴν κοχινελίδα
τὴν ἐπιτάσικτον (ἀλογάκι τῆς Παναγίας, βασιληὰ κλπ.), ἡ ὁποία
καταδιώκει τὰς ἀφίδας (μελιγκρας).

Πολλοὶ κύνθαροι μικροὶ βλάπτουσι τοὺς καρπούς, ἄλλοι τοῦ
κορμοῦ τῶν δένδρων, π. χ. ὁ ἀνθονόμος τῶν μηλεῶν, θρίψ ὁ κρού-
στης κλπ.

Ἡ ΠΡΑΣΟΚΟΥΡΙΣ

1. Δεικμονὴ καὶ τροφή.

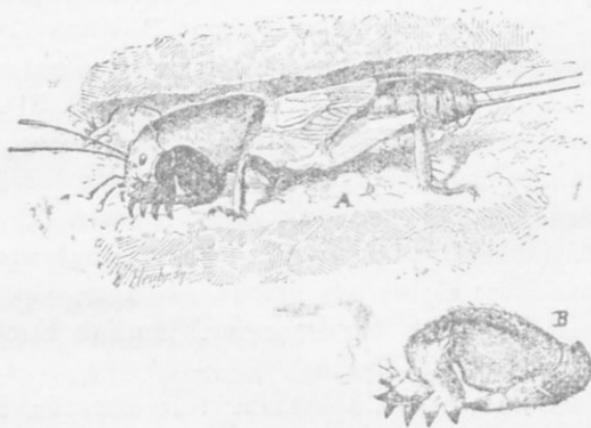
Ἡ πρασοκουρίς (χρομμυδοφάγος, γρυλλασπάλαξ (εἰκ. 39) εἶναι
μεγαλόσωμον ἔντομον φθάνον εἰς μῆκος 0,05.—0,06 μ. Διέρχεται τὸν
βίον αὐτῆς, ὡς ὁ ἀσπλάξ, ὑπὸ στοάς, τὰς ὁποίας διανοίγει ἢ ἰδίᾳ
ἐντὸς τῆς γῆς, ἔνθα ἀναζητεῖ τὴν τροφήν της κατὰ τὴν νύκτα πάν-

τοτε. Ἡ τροφή της ἀποτελεῖται ἀπὸ σκώληκας τῆς γῆς, διάφορα ἕντομα, κάμπες, χρυσαλλίδας, ῥίζας φυτῶν, τρυφεροὺς βλαστούς, φύλλα κλπ. ἐπομένως εἶναι ζῶον *παμφάγον*. Ἐκ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς της καὶ τοῦ τρόπου τῆς ἀναζητήσεως ταύτης καταφαίνεται ὅτι ὡς ἔδαφος ἐνεργείας ἐκλέγει γῆν ἑλαφράν, καλῶς ἐσκαμμένην καὶ μὲ ἀφθονον κόπρον ἀναμεμιγμένην. Τοιοῦτον ἔδαφος πάντοτε εὐρίσκει ἐντὸς τῶν κήπων.

2. Ὄργανα τοῦ σώματος κατ'ἀλλήλα μὲ τὸν βίον της.

Ζωῦριον προωρισμένον νὰ διανοίγῃ διαρκῶς στοάς ἐντὸς τῆς γῆς ἔχει:

α') *σῶμα ἐπίμηκες κυλινδροειδές*: ἡ κεφαλή καὶ ὁ θώραξ, ὡς καὶ οἱ πόδες καλύπτονται ὑπὸ σκληροῦ καὶ λείου ἐκ χυτίνης δέρματος, ὥστε νὰ μὴ βλάπτονται προστριβόμενα μετὰ τῶν κοκκίων τοῦ



(Εἰκ. 39) *Πρασοκουρίς*.

χώματος. Συγχρόνως ἡ εὐκινήτω; μετὰ τοῦ θώρακος συνδεδεμένη κεφαλή σχετικῶς εἶναι μικρά. ταύτην κατὰ τὴν σκαφήν συγκλίνει ὀλίγον πρὸς τὰ κάτω καὶ ὀπίσω οὖτως, ὥστε τὸ ἄνω μέρος αὐτῆς κρύπτεται ἐν μέρει ὑπὸ τὸν πρῶτον δακτύλιον τοῦ θώρακος, ὁ ὁποῖος ἄνωθεν σχηματίζει εἶδος ἐπιπέλου (σέλας) καλύπτοντος σχεδὸν ὀλόκληρον τὸν θώρακα ἐκ τῶν ἄνω καὶ πλαγίως.

β') *πόδας βραχεῖς*, ὥστε νὰ μὴ ἔχῃ ἀνάγκην νὰ διανοίγῃ εὐρείας στοάς. Τὸ πρόσθιον ζεῦγος τῶν ποδῶν εἶναι πλατὺ (εἰκ. 39,

Β) και καταλλήλως δισκευασμένον διὰ τὴν σκαφήν. Ἡ σκαφή ἀπαιτεῖ μεγάλην μυϊκὴν δύναμιν, ἀλλὰ τοιαύτη παρέχεται μόνον διὰ παχέων και ἰσχυρῶν μυῶν, ἐκ τούτου ἐξηγεῖται διὰ τί ὁ πρῶτος δακτύλιος τοῦ θώρακος μέχρι τοῦ ἄκρου τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν εἶναι σχετικῶς πρὸς τὰ ἄλλα μέρη παχύτερα. Διὰ τὸ νὰ διεκολύνηται ἡ προώθησις τοῦ σώματος κατὰ τὴν σκαφήν, οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶναι μακρότεροι και ἰσχυρότεροι τῶν μεσαίων σχηματίζοντες γωνίαν κατὰ τὴν ἄρθρωσιν τοῦ μηροῦ μετὰ τῆς κνήμης μετὰ τὴν κορυφήν πρὸς τὰ ἔξω. Οἱ μηροὶ εἶναι ἰσχυροί, ἡ δὲ κνήμη φέρει και ἀκάνθας, ὥστε νὰ ἀγκυλώνεται ἰσχυρότερον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους.

γ) *λιπῶδες σῶμα.* Ἡ κοιλία τῆς πρᾶσοκουρίδος καλύπτεται ὑπὸ δέρματος σχετικῶς λεπτοῦ, αἱ δὲ πτέρυγες αὐτῆς εἶναι ὑμενώδεις και κολοβαί, διότι οὐδέποτε οὐδ' ἐπ' ὀλίγον πειθῶ, ἐπομένως τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ σώματος, τὸ και μεγαλύτερον, εἶναι σχεδὸν γυμνόν. Ἐπειδὴ τὸ ὑγρὸν χῶμα ἀφαιρεῖ θερμότητα ἐκ τοῦ σώματος, διὰ τοῦτο ἡ πρᾶσοκουρίς θὰ διέτρεχε τὸν κίνδυνον νὰ ψυχθῆ, ἰδίως κατὰ τὰς ψυχρὰς ὥρας τοῦ ἔτους, ἀλλὰ τοῦτο δὲν συμβαίνει, διότι τὸ σῶμά της εἶναι λιπῶδες, τὸ δὲ λίπος εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητος.

Εἰς τὰς ὑπογείους στοὰς ἐπικρατεῖ, και μάλιστα κατὰ τὴν νύκτα, βαθύτατον σκότος, διὰ τῆς ὀράσεως ἐπομένως οὐδὲν εἶναι δυνατὸν ν' ἀνακαλύψῃ, διὰ τοῦτο οἱ ὀφθαλμοὶ τῆς πρᾶσοκουρίδος δὲν εἶναι τόσον ἀνεπτυγμένοι, ὅσον εἰς ἄλλα μικρότερα αὐτῆς ἔντομα.

Πρὸς ἀνεύρεσιν τῆς τροφῆς της βοηθοῦσιν ἡ ὄσφρησις και ἡ ἀφή. Ἀμφοτέρως τὰς αἰσθήσεις ταύτας ἔχει ἐπὶ τῶν μακρῶν και λίαν εὐκινήτων νηματοειδῶν κεραίων της.

Διὰ τὸ νὰ ἀποκόπη τὰς τραχείας ρίζας τῶν φυτῶν, αἱ ὀποῖαι ἐν- ἕρπει εἶναι ξυλώδεις, ἔχει τὸ στόμα ὠπλισμένον μετὰ διπλᾶς και ἰσχυρὰς σιαγόνας, αἱ ὀποῖαι ἐνεργοῦν ὡς αἱ δύο λεπίδες τῆς ψαλίδος. Διὰ τούτων δύναται νὰ ἀποκόπη και γεώμηλα, καρῶτα, γογγύλια κλπ., συγχρόνως και τεμάχια ἐκ τῶν σκωλήκων, ἐντόμων κλπ.

3) Πῶς διέρχεται τὸν χειμῶνα.

Αἱ ζῶνται και φυτικά τροφαὶ τῆς πρᾶσοκουρίδος καθίστανται πενιχραὶ κατὰ τὸν χειμῶνα, τὸ δὲ ψυχρὸς εἰς τὰ πλησίον τῆς ἐπι-

φρασεως στρώματα τοῦ ἐδάφους εἶναι ἰσχυρότερον, διὰ τοῦτο εἰσ-
θύει εἰς βαθύτερα μέρη τοῦ ἐδάφους (0,50—0,60 μ.) ἢ εἰς σωρὸν
κόπρου ἢ εἰς ἄλλους σωροῦς· ἐκ τῶν σκουπιδιῶν τοῦ κήπου καὶ
ἔχει διέρχεται τὸν χειμῶνα. Ὅταν ἔλθωσιν αἱ πρῶται ἡμέραι τῆς
ἀνοιξεως ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ μετὰ μεγίστης δραστη-
ριότητος ἀρχίζει νὰ διανοίγη στοάς.

4) Πῶς πολλαπλασιάζεται.

Κατὰ Μάϊον ἢ Ἰούνιον τὸ θῆλυ ἐντὸς χώματος καλῶς ἔσκαμ-
μένου καὶ μετὰ πολλῆς κόπρου ἀναμεμιγμένου εἰς θέσιν θερμὴν δια-
νοίγει λάκκους βάθους 0,10—0,20 μ. ἐντὸς τῶν λάκκων κτίζει φω-
λεὰν διὰ μίγματος σιάλου καὶ χώματος, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν αὐτῆς κα-
θιστᾷ λεῖον ἑταλείφουτα διὰ σιάλου μόνον. Ἡ ὀλη φωλεὰ ἀποκτᾷ
μέγεθος περίπου ὡς ὄρνιθος. Ἀπὸ τοῦ κέντρου αὐτῆς διανοίγει
πολλὰς στοάς πλαγίως ὡς καταφύγιον τῶν νεογνῶν ἐν καιρῷ κιν-
δύου. Ἐντὸς τῆς φωλεᾶς ἀποθέτει 200—300 ὡς καστανόχρῶα
συγκεκολλημένα ἀναμεταξύ των. Μετὰ 25 ἡμέρας ἐκ τῶν ψῶν ἐκ-
κολάπτονται τὰ μικρά, τὰ ὅποια δὲν διαφέρουν οὐσιωδῶς τῶν γο-
νέων, μόνον εἶναι ἀπτέρυγα. Ἐπὶ 3—4 ἑβδομάδας τρέφονται ἀπὸ
σεσηπίας φυτικᾶς ὕλης τῆς κόπρου καὶ ἐξ ἄλλων ἀκαθάρτων οὐ-
σιῶν. Τὰς οὐσίας ταύτας εἶχε προνοήσει νὰ συλλέξῃ πέριξ τῆς φω-
λεᾶς ἡ μήτηρ. Ἐφ' ὅσον ἀναπτύσσονται, ἀποδερματοῦνται ἐπανει-
λημμένως καὶ τέλος ζῶσιν ἀποκεχωρισμένα. Κατὰ τὸν χειμῶνα
διέρχονται κεκρυμμένα ἐντὸς τῆς κόπρου, κατὰ δὲ τὸν Μάϊον τοῦ
ἐπιτομένου ἔτους περατοῦνται ἢ ἀνάπτυξις των, χωρὶς νὰ διέλθωσι
στάδιον χρυσαλλίδος, ἐπομένως ἢ πρᾶσσοκυρὶς πάσχει ἀτελεῖ με-
ταμόρφωσιν.

5) Βλάβη.

Ἡ πρᾶσσοκυρὶς εἶναι ὀλέθριον διὰ τὰ φυτὰ τῶν κήπων ἐντο-
μον. Τρώγουσα τὰς ρίζας τῶν κλειστων καλλιεργουμένων φυτῶν
συντελεῖ εἰς τὸ κιτρινοφύλλισμα καὶ μαρασμὸν τούτων. Διὰ τοῦτο
ὁ ἄνθρωπος διὰ παντοίων μέσων προσπαθεῖ νὰ καταστρέψῃ αὐτὴν.
Ἐν ἐκ τῶν μέσων εἶναι καὶ τὸ ἄφθονον πότισμα τοῦ κήπου κατὰ
τὸ θέρος, ὁπότε ἀναγκάζονται διὰ μίαν στιγμὴν νὰ ἐξέρχωνται εἰς
τὴν ἐπιφάνειαν, ἐνθα τὰς ἀναμένει ὁ ὀλεθρος. Ὁ φόβος τῆς πρὸς τὴν

Ώρ όφείλεται εις τήν διασκευήν τών αναπνευστικών της όργάνων, διότι αναπνέει, ώς και τά άλλα έντομα (σελ. 73) διά τραχειών. Κατά τήν είσδυσιν έντός τών στοών της του ύδατος φράσσονται αί αναπνευστικά όκαί, ήτοι τά στίγματα, και διατρέχει τόν κίνδυνον του έξ άσφυξίας θανάτου.

6) Έχθροί και μέσα προφυλάξεως.

Έχθροί της πρασοκουρίδος, όταν έξέρχεται εις τήν έπιφάνειαν είναι ο έχλινος, ο φρύνος (είδος βατράχου), ή γλαύξ· έντός της γής άσπονδότερος έχθρός είναι ο άσπάλαξ (τυφλοπόντικας) ώς μέσον προφυλάξεως· δι' αútήν είναι ή πολυτοκία της και ή πρόνοια περι τών τέκνων της.

7) Ταξινόμησις.

Η πρασοκουρίς κατά τήν κατασκευήν και λειτουργίαν τών όργάνων του στόματος (όργανα δάκνοντα), κατά τόν τρόπον της εκ του φρού έξελίξεως τών νεογνών (ίτελής μεταμόρφωσις), κατά τήν μορφήν και τήν θέσιν τών έμπροσθίων πτερύγων της (καίτοι είναι κολοβαί) έν σχέσει προς τό όπίσθιον ζεύγος, και κατά τόν τρόπον έν γένει του βίου αútης έχει μεγάλην όμοιότητα προς τήν άκρίδα. Η δέ άκρις χρησιμεύει ώς τύπος της τάξεως τών όρθοπτέρων έντόμων, όνομαθείσης ούτω, διότι τό πρόσθιον μεμβρανώδες ζεύγος τών πτερύγων της έν αναπαύσει κρατεί κατά μήκος κεκλιμένον και ώρθωμένον

Αλλά όρθόπτερα είναι ο γρύλλος (τριζόνι), ή σίλφη (καίσαρίδα), ο μάντις (άλογάχι), ο ώτοσκόληξ κλπ.

ΣΦΗΞ Η ΚΟΙΝΗ

1. Ένωρίσματα.

Τάς κοινάς σφήκας αναγνωρίζομεν άμέσως· όμοιάζουν προς μελισσας, κεντριζουν όπως και αύται και μάάλιστα με μεγαλύτεραν προθυμίαν, διότι τών σφηκών τό κέντρον δέν μένει, ώς τό τών μελισσών έντός του τραύματος, ώςτε νά καταστώσιν άσπλοι και άνίκανοι πλέον· είναι μεγαλύτεραι, λεπτοφυέστεραι και έπιμηχέστεραι (φθάνουν εις μήκος 0,010—0,018 μ.) τών μελισσών. Η εκ 12 ζωνών εις τά άρρενα και 11 εις τά θήλεα άποτελουμένη κοιλία των φέρει 7 εις τά θήλεα και 8 εις τά άρρενα φαιομέλανας δακτυλίους περικλειόντας ζώνας κιτρινας.

2. Τροφή.

Ἡ ἀνεπτυγμένη σφήξ ἀρκεῖται πρὸς διατροφήν της εἰς σακχαρώδεις οὐσίας καὶ ὄρμιους καρπούς, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποκόπτει τεμάχια προκειμένου ἑμῶς νὰ διαθρέψῃ τὰ νεογνά της, ἔχει ἀνάγκην θρεπτικωτέρων οὐσιῶν, τοιαῦται δὲ εἶναι μόνον αἱ ζωῦκαί, ἔνεκα τούτου καταδιώκει διάφορα ἔντομα, μυῖας, κώνωπας, μελίσσας κλπ., τὰ ὅποια συλλαμβάνει κατὰ τὴν πτήσιν. Πολλάκις εἰς τὰ κρεοπωλεῖα ἐπικάθηται ἐπὶ τῶν κρεμασμένων σφαγείων, ἀποκόπτει τεμάχια τούτων καὶ μεταφέρει εἰς τὰ νεογνά της. Οὐχὶ σπανίως ἐπιτίθειαι πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν μας ἐπὶ τοῦ παρατιθεμένου εἰς τὴν τράπεζάν μας μαγειρευμένου κρέατος. Ἐπειδὴ λοιπὸν εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ καταδιώκῃ ἐν τῷ ἀέρι ἱπτάμενα ἔντομα, διὰ τοῦτο συνηθίζει νὰ πετᾷ με ταχύτητα καὶ ὀρμὴν κατ' εὐθείαν πρὸς τὰ πρόσω. Εἶναι δὲ ἐτοιμὴ νὰ ἐπιτεθῇ καὶ κατ' αὐτοῦ τοῦ ἀνθρώπου, ἐὰν οὗτος παρεμβληθῇ ὡς ἔμπόδιον κατὰ τὴν πορείαν της, ἀρκεῖ νὰ αἰσθανθῇ ὅτι εἶναι δυνατόν νὰ διαφύγῃ ἢ λεία.

3. Ὀπλισμὸς τῆς σφηκῆς κατάλληλος πρὸς θήραν.

Ἴνα διασχίξῃ εὐκόλως τὸν ἀέρα α') ἔχει σῶμα λεῖον καὶ ἄτριχον, συγχρόνως δὲ κυλινδρικόν, ἐπίμηκες καὶ πρὸς τὰ ὀπίσω κωνοειδῶς ἀπολεπτυνόμενον.

β') Ἡ κεφαλὴ, ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία χωρίζονται διὰ βαθειῶν ἔντομῶν, ἔνεκα τούτου τὰ μέρη ταῦτα καθίστανται εὐκίνητα καὶ συντελοῦν εἰς τὴν εὐστροφίαν τοῦ σώματος.

γ') Ἐχει τὰ δύο ζεύγη τῶν πτερύγων ὑμενόδη (ἐξ οὗ ὑμενόπιον ἔντομον) χρησιμοποιούμενα ἀμφότερα κατὰ τὴν πτήσιν (λέμβος μὲ 2 καὶ 4 κῶπας !)

Διὰ νὰ ἀνιχνεύῃ τὰ θύματά της, δ') ἔχει ὄρασιν δξυτάτην. Ἐκτὸς τῶν συνθέτων μεγάλων ὀφθαλμῶν φέρει ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 3 ἄλλους μικροὺς ἀπλοὺς ὀφθαλμούς. Συχνὰ βλέπομεν τὴν σφήκα νὰ ἐπιτίθεται ἐναντίον τῶν οἰκιακῶν μυιῶν ἐπὶ τοῦ παραθύρου καὶ νὰ ἱπτάται εἰς τὸν ὑαλοπίνακα ἄνω καὶ κάτω, ἵνα συλλάβῃ αὐτάς.

ε') Ὁσφρησιν δξυτάτην. Διὰ τῆς ὀσφρήσεως εἰς τὰ ζαχαροπλαστεῖα εὗρσκει τὰ εὐώδη γλυκίσματα, εἰς τὰ κρεοπωλεῖα τὰ

κρέας, εις τὰ ἰχθυοπωλεῖα τοὺς ἰχθῦς, ἐπὶ τῆς ἀπιδέας τοὺς γλυκεῖς καὶ εὐώδεις καρπούς, ἐπὶ τῶν κλημάτων τὰς εὐώδεις ὄρμους ρᾶγας τῶν σταφυλῶν, ἐπὶ τῆς συκῆς τὰ εὐώδη καὶ ὄριμα σύκα. Ἀσφαλῶς λοιπὸν ἡ ὄσφρησις ὀδηγεῖ αὐτὴν εἰς τὴν ἀνίχνευσιν τῆς λείας τῆς. Εὐρίσκεται δὲ αὐτὴ ἐπὶ τῶν μακρῶν καὶ πάντοτε ἐν κινήσει εὐρίσκομένων κεραίων τῆς.

Διὰ τὰ θανατῶνη τὴν λείαν, ε') ἔχει εἰς τὴν κοιλίαν κέντρον ἰοβόλον. Εἶναι τοῦτο λεπτὴ βελόνη κοιλῆ, φέρουσα ὀπὴν εἰς τὴν αἰχμὴν καὶ συγκοινωνοῦσα διὰ τοῦ ἐτέρου ἄκρου μετὰ κύστεως περιεχοῦσης δηλητηριώδες ὑγρὸν παραγόμενον εἰς εἰδικούς ἀδένας. Τὸ δηλητήριον εἶναι ἱκανὸν νὰ προξενήσῃ τὸν θάνατον εἰς τὰ μικρὰ ἔντομα. Ὅταν ἡ σφήξ φθάσῃ τὴν λείαν, μυτᾶν τινα ἢ μέλισσαν ἀκόμη, ἐφορμᾷ κατ' αὐτῆς ἐκ τῶν ἄνω καὶ εἰ' ἐνὸς κεντήματος φρονεῖ.

Διὰ τὰ ἀποκόπτη δὲ τὴν λείαν τῆς, ζ') ἔχει ἰσχυρὰς σιαγόνας καὶ καταλλήλως διεσκευασμένας. Διὰ τῶν σιαγόνων ἀποκόπτει ἐκ τοῦ φρονευθέντος ζώου τοὺς πόδας καὶ πτέρυγας, ἐξάγει ἐκ τοῦ σώματος τὸ μᾶλλον θρεπτικὸν μέρος, συμπύσσει αὐτὸ εἰς σφαιρίδιον, λαμβάνει διὰ τῶν ἰσχυρῶν καὶ ἀκανθωτῶν προσθίων ποδῶν, καὶ φέρει εἰς τὰ νεογνά. Αὐτὸ τοῦτο κάμνει, ὅταν κάθηται ἐπὶ τοῦ κρέατος· ἀποκόπτει διὰ τῶν ἰσχυρῶν σιαγόνων μετὰ μεγάλης ἐπιτηδειότητος τεμάχιον κρέατος καὶ μεταφέρει. Διὰ τῶν σιαγόνων ἐπίσης ἀποκόπτει καὶ τεμάχια ὄρμιων καρπῶν, τὰ ὅποια τρώγει ἢ ἰδίᾳ.

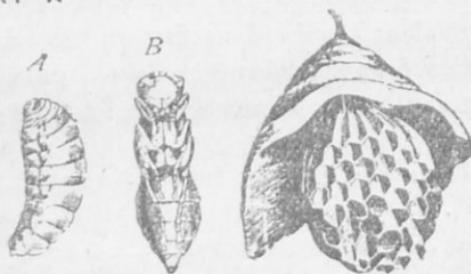
4. Ἡ σφηκοφωλεὰ καὶ τὰ νεογνά.

Ἡ θήλεια σφήξ διὰ τὰ νεογνά τῆς κατασκευάζει κατὰ τὴν ἀνοιξιν εἰδικῆς ἀρχιτεκτονικῆς φωλεάν, τὴν ὅποσαν λέγομεν σφηκοφωλεάν (σφηκιάν). Συνήθως ἀναρτᾷ ταύτην ἀπὸ κλάδου τινὸς, ὑπὸ ξυλίνους ὕδρορροῆς ἢ παρὰ τὰ πλαίσια τῶν παραθύρων καὶ θυρῶν. Ἡ φωλεὰ ὁμοιάζει πρὸς τεμάχιον κηρήθρας μελισσῶν. Κατασκευάζει δὲ ταύτην διὰ χάρτου. Ὁ χάρτης τῶν ἑφημερίδων μας κατασκευάζεται συνήθως ἀπὸ ξύλον μαλακῶν δένδρων, ἀφοῦ τὸ ξύλον ἀλεσθῇ εἰς ἄλευρον, καθαρισθῇ καὶ μὲ πολὺ ὕδωρ μεταβληθῇ εἰς πολτώδη μᾶζαν, ἢ ὅποια ἐκτείνεται εἰς φύλλον. Αἱ σφήκες ἀντὶ ξύλου μεταχειρίζονται τὸν φλοιὸν δένδρων. Ἀποτρίβουν διὰ τῶν σιαγόνων τῶν τὸν φλοιὸν εἰς λεπτὴν κόκκιν, τὴν ὅποσαν μασῶσι καὶ ζυμώνουν μὲ τὸ σιάλόν τῶν· ἐκ τοῦ σχηματιζομένου κόκκου κατα-

Φυσικὴ Ἱστορία Β'—Π. Τσίληθρα ἔκδοσις Β'. 1923 6

σκευάζουν τὴν φωλεάν, τὴν ὅποιαν προσκολλῶσι διὰ λεπτοῦ μί-
σχου ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος καὶ μὲ τὰ στόμια τῶν κυττάρων πρὸς
τὰ κάτω, πρὸς ἀποφυγὴν παντὸς κινδύνου ἐν καιρῷ ραγδαίας
βροχῆς.

Ἡ θήλεια σφήξ, ἀφοῦ κατασκευάσῃ κύτταρά τινα, χωρὶς καὶ νὰ
παύσῃ τὴν οἰκοδομικὴν τῆς ἐργασίαν πρὸς ἐπαύξεισιν τῶν κυττάρων
κατ' ἀριθμόν, ἐναποθέτει ἐν ἐκάστῳ κυττάρῳ ἐν ᾧόν, τὸ ὅποτον συγ-
κολλᾶται εἰς τὸν πυθμένα. Ἐκ τῶν ᾧῶν μετὰ τινὰς ἡμέρας ἐκκολλά-
πτονται μικροὶ, λευκοὶ καὶ τυφλοὶ σκώληκες, ἐφωδιασμένοι διὰ



Εἰκ. 40. Σφηκοφωλεά. Κάμψη (A) καὶ
χρυσαλλίς (B) σφηκός.

βραχυτάτων ποδῶν ὄνυχωτῶν ἵνα συγκρατῶνται ἐντὸς τῶν ἀνεστραμ-
μένων κυττάρων πρὸς ἀπο-
φυγὴν καταπτώσεως. Τρέ-
φονται ὑπὸ τῆς μητρὸς δι'
ἀφθόνου ζωϊκῆς τροφῆς καὶ
διὰ τοῦτο ἀναπτύσσονται
ταχέως. Ὅταν πρόκηται νὰ
μεταβληθῶσιν εἰς χρυσαλ-
λίδας, ἀποβάλλουν μετὰ τοῦ
τελευταίου θωρακίνου περι-
βλήματος καὶ τοὺς ὄνυχω-
τοὺς πόδας πρὸς ὑποστήριξιν τῶν χρυσαλλίδων ἢ μήτηρ
φράσσει διὰ λεπτοῦ ἐπιστομίου τὸ κύτταρον. Ἐκ τῶν χρυσαλλίδων
ἐξέρχονται τέλειαι σφήκες θήλειαι ἀλλ' ἄγονοι. Αἱ νεογέννητοι
συνεργάζονται μετὰ τῆς μητρὸς πρὸς ἐπαύξεισιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν
κελλίων καὶ διατροφήν τῶν μικροτέρων ἀδελφῶν τῶν. Ὀλίγον δὲ
κατ' ὀλίγον γίνονται τόσαι πολλαὶ αἱ σφήκες μιᾶς σφηκοφωλεᾶς,
ὥστε κατανιᾶ ἡ μήτηρ νὰ μένη διαρκῶς σχεδὸν ἐπὶ τῆς φωλεᾶς.
Αἱ βραδύτερον ἐμφανιζόμεναι θήλειαι, ἐπειδὴ τρέφονται μὲ ἀφθο-
νωτέραν τροφήν, λόγῳ τοῦ μεγάλου ἀριθμοῦ τῶν ἐργαζομένων σφη-
κῶν, ἀντὶ νὰ εἶναι ἄγονοι, γεννῶσιν ᾧὰ ἐκ τῶν ὅποιων ὁμοίως ἐκκο-
λλάπτονται ἄρρηνες σφήκες. Ἐκ τῶν ἀρρένων τούτων γονιμοποιουν-
ται θήλειαι τινες ἐκ τῶν τελευταίων, αἱ ὁποῖαι διαχειμάζουν, ἵνα
τὸ ἐπόμενον ἔτος ἰδρῦσῃ νέας ἀποικίας.

5. Αἱ σφήκες κατὰ τὸν χεῖμῶνα.

Πλὴν ὀλίγων θηλειῶν ἐκ τῶν γονιμοποιηθεισῶν πᾶσαι αἱ ἄλλαι
σφήκες πρὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ χειμῶνος ἀποθνήσκουν. Ὅσαι δὲ κάμ-
παι εὐρεθῶσιν ἐντὸς τῶν κυττάρων κατὰ τὸ φθινόπωρον μὴ περα-

τώσασαι τὴν ἀνάπτυξίν των, ἐξάγονται ἐκ τῶν κυττάρων καὶ φωνεύονται ὑπὸ τῶν ἀνεπτυγμένων ἀδελφῶν των, διὰ νὰ τερματίσωσι τὴν δυστυχίαν των ἐνωρίτερον.

Ἡ σφήξ καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Ἡ σφήξ καταστρέφουσα κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπιδραβὴ διὰ τὸν ἄνθρωπον ἔντομα, εἶναι ὠφέλιμος· ὅταν κεντρίσῃ ὁμως τὸν ἄνθρωπον, προκαλεῖ εἰς αὐτὸν ὀδυνηρὸν πόνον. Ὁ κεντρισθεὶς πρέπει νὰ θέσῃ ἀμέσως ἐπὶ τοῦ τραύματος ὕρασμα βρεγμένον μὲ ἀμμωνίαν, ἢ ἐν ἔλλειψει τοιαύτης νὰ προστρίψῃ τὸ τραῦμα διὰ γάλακτος συκῆς.

Ἄλλαι σφήκες. Ὅμοιαι πρὸς τὰς σφήκας εἶναι καὶ αἱ ἀνθρῆναι, κοινῶς σερσέγκια. Εἶναι ἀγριώτεροι, ἰσχυρότεροι καὶ μεγαλύτεροι (φθάνουν εἰς μῆκος 0,022-0,032 μ). Κατὰ τὰ ἄλλα ὁ εἶδος αὐτῶν εἶναι ὁμοίος, μόνον ὅτι κατασκευάζουν τὰς σφηκιάς των πάντοτε ἐντὸς κοίλων κορμῶν δένδρων ἢ κοιλωμάτων τοίχων.

7. Γαξινόμοιαι.

Ἐπειδὴ ἡ σφήξ ἔχει 4 πτέρυγας ὁμενόδεις καὶ ὁμοίας ἀναμεταξύ των, ὠνομάσθη ὁμενόπτερον. Ἐκτὸς ταύτης ὁμενόπτερα εἶναι : αἱ μέλισσαι, οἱ βομβυλιοί, οἱ μύρμηκες. Οἱ ἔχνημοιαι : μικρὰ ἔντομα τὰ ὅποια ἐναποθέτουν τὰ φῶα των ἐπὶ τῶν καμπῶν ἄλλα μὲν τῆς λευκῆς ψυχῆς, ἄλλα δὲ ἄλλων ἐντόμων, ἕνεκα τοῦ ὅπου αὐταὶ εὐρίσκουν οἰκτρὸν θάνατον. Οἱ Ψῆνες : Τινὲς τούτων κεντῶσαι τὰ φύλλα φυτῶν τινῶν σχηματίζουν κύστεϊς πλήρεις χυμοῦ· ἐντὸς ἐκάστης κύστεως ἀφίνουσι ἐν ἡ περισσότερα φῶα, ἵνα τὰ ἐκχολαφθησόμενα νεογνὰ τραφῶσιν ἐκ τοῦ χυμοῦ (πρόνοια !). Εἰς τὰς δρυς



Εἰκ. 41. Ψῆνες καὶ αἱ ἐπὶ τοῦ φύλλου δρυὸς κηκίδες.

3. Πολλαπλασιασμός.

Τὸ θήλυ κατὰ τὴν ἀνοιξιν καὶ τὸ θέρος κατὰ διμηνίαν γεννᾷ ἐκάστοτε περὶ τὰ 50 κυλινδρικά καὶ λευκὰ ὄντ (μῆκος ἕκαστον 0,001 μ.) ἐντὸς τῶν χασμάτων καὶ σχισμῶν τῶν σανίδων τῆς κλίνης, ὅπισθεν τῶν ταπήτων καὶ λοιπῶν θέσεων εἰς τὰς ὁποίας κρύπτεται. Ἐκ τῶν ὄντων ἐκκολάπτονται οἱ μικροὶ κόρεις, οἱ ὅποιοι μετὰ 11 ἡμέρας, ἀφ' οὗ ὑποστῶσιν ἀλλεπαλλήλους ἀποδερματώσεις, χωρὶς νὰ διέλθωσι τὸ στάδιον τῆς χρυσαλλίδος (ἀτελῆς μεταμόρφωσις), καθίστανται ἱκανοὶ νὰ παράγωσιν ἀπογόνους. Οἱ μικροὶ τρέφονται, ὡς καὶ οἱ μεγάλοι, ἐξ αἵματος.

4. Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Ἐκτὸς τῶν ἀραχνῶν (πλάνητος ἀράχνης καὶ τῆς στηνούσης ἰστῶν) οὐδένα σχεδὸν ἄλλον ἐχθρὸν ἔχει, διότι πάντα τὰ ἄλλα ἐντομοφάγα ἔντομα ἀποφεύγουν τοῦτον, ἐπειδὴ ἐν κινδύνῳ ἐκκρίνει ἐξ ἀδένου εὐρισχομένου ἐπὶ τοῦ προθώρακος δύσσομον καὶ ἀηδέστατον ὄγρον.

5. Καταδωξίς.

Οἱ κόρεις εἶναι λίαν μισητοὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον, διὰ τοῦτο διὰ παντὸς τρόπου προσπαθεῖ οὗτος νὰ τοὺς ἐξοντώσῃ, μεταχειριζόμενος ἐντομοφθόρους κόνεις, ζέον ὕδωρ, πετρέλαιον, κοινὸν ἔλαιον, τερεβινθέλαιον (νέφτι). Ἡ ἀσφαλεστέρα ἐξόντωσις τούτων ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς ἄκρας καθαριότητος.

6. Ταξινομήσεις.

Ὁ κόρεις λόγῳ τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς τοῦ ῥύγχους του, νὰ νύσση καὶ μυξᾷ αἷμα καὶ χυμούς, ἀνήκει εἰς μίαν ὁμάδα ἐντόμων, τὴν ὁποίαν λέγομεν «τάξιν» ῥυγχωτῶν. Ἄλλα ῥυγχωτὰ εἶναι: οἱ τέττιγες, οἱ δεινόκορεις (βρωμοῦσες), οἱ πυρροκόρεις (καπουτσῖνοι καὶ καπουτσηδες), οἱ ὑδροκόρεις, αἱ ἀφίδες (μελίγγρες), ἡ φυλλο-ἐθήρα κλπ.

Γενικὴ ταξινομήσεις.

Τὰ λεπιδόπτερα (φυχή μαχάων), τὰ κολεόπτερα (χρυσοκάνθαρος), τὰ δροθόπτερα (πρασσοκουρίς), τὰ ὑμενόπτερα (σφήξ) καὶ τὰ ὀυγ-

χωτά (κόρις τῆς κλίνης), ἐπειδὴ ἔχουν τὸ σῶμα διηροημένον δι' ἐντομῶν εἰς ζώνας, ὠνομάσθησαν ἐντομα καὶ ἀποτελοῦν μίαν τῶν ὁμοταξιῶν τῆς ὑποσυνομοταξίας «ἀρθρωτά». Ὅπως αἱ ὁμοταξίαι τῶν θηλαστικῶν κλπ. διαίρουσιν εἰς τάξεις, εἴτω καὶ ἡ ὁμοταξία τῶν ἐντόμων διαίρεται εἰς τάξεις· τοιαῦται εἶναι αἱ ὡς ἄνω ὁμάδες ἐκάστης τῶν ὁμοίων ἐξετάσθη εἰς ἀντιπρόσωπος.

Ἄλλαι τάξεις ἐντόμων εἶναι: τὰ δίπτερα (μύια, κώνωψ), τὰ νευρόπτερα (μηρηκολέων) κλπ.

ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΤΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ

Ἡ Ἄνακεφαλαίωσις τῶν γενικῶν χαρακτῆρων αὐτῶν.

Ὅλα τὰ ἐντομα ἔχουν 6 πόδας μὲ πολλὰς ἀρθρώσεις. Τὸ σῶμα τῶν διαίρεται εἰς κεφαλὴν (ἀπὸ μίαν ζώνην), θώρακα (ἐκ τριῶν ζωνῶν) (προ-μέσο μεταθώρακα) καὶ κοιλίαν [ἀπὸ πολλὰς ζώνας (μέχρι 12)]. Ἐχουν διὰ τὴν ἀφῆν καὶ ὄσφρησιν κεφαλὰς ἐνάρθρους καὶ εὐκινήτους. Ἐχουν συνήθως δύο εἰδῶν ὀφθαλμοὺς, μεγάλους συνθέτους καὶ μικροὺς ἀπλοῦς. Τὰ περισσότερα ἔχουν δύο ζεύγη πτερυγῶν ὁμοίων (ὕμενόπτερα) ἢ ἀνομοίων (κολεόπτερα). Εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας φέρουν τινὰ κέντρον ἰσθμόν (σφήξ, μέλισσα) ἢ κοιλία εἰς τινὰ θήλεα φέρει πρᾶκτασιν ἐν εἰδει σωλήνος διὰ τὴν ἀπόθεσιν τῶν ὠν (ἀκρίς, τέττιξ).

Πεπτικὴ συσκευή. (Εἰκ. 43). Τὰ ἐντομα, ὡς καὶ τὰ πτηνά, ἔχουν πρόλοβον (K), προστόμαχον καὶ κυρίως στόμαχον (M) Τὸ μήκος τῶν ἐντέρων εἶναι πάντοτε βραχύ, εὐχ' ἦτον μικρότερον εἰς τὰ φυτοφάγα. βραχύτερον εἰς τὰ σαρκοφάγα. Ἐχουν σιαλογόνους ἀδένας. Δὲν ἔχουν ἦπαρ.

Ἡ κυκλοφορία εἶναι ἀπλή. Δὲν ἔχουν αἱμοφόρα ἀγγεῖα ἀλλὰ μόνον ἓνα σωλήνα εἰς τὴν ῥάχιν· ἐξ αὐτοῦ σκορπίζεται τὸ αἷμα εἰς τὸ σῶμα. Τὸ αἷμα εἶναι ἐρυθρόν.

Ἡ ἀναπνοὴ γίνεται διὰ τραχειῶν, (εἰκ. 38 ἐν σελ. 73) αἱ ὁποῖαι ἄγουν τὸν ἀέρα οὐχὶ εἰς ὠρισμένον ὄργανον (πνεύμονα ἢ βράγχια), ἀλλ' εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ὅστε εἰς τὰ ἐντομα δὲν μεταβαίνει τὸ αἷμα, ὡς εἰς τὰ σπονδυλωτά, διὰ τὴν συναντήσιν τὸν ἀέρα, ἀλλ' ὁ ἀήρ διὰ τὴν συναντήσιν τὸ αἷμα.

Πολλαπλασιασμός. Ὅλα τὰ ἐντομα γεννῶσιν ὄα. Ἐκ τῶν ὄων

εξέρχονται κάμπαι, αὐται δι' ἄλλεπαλλήλων ἀποδερματώσεων μεταβάλλονται, εἰς τὰς πλείστας τάξεις τῶν ἐντόμων, εἰς χρυσαλλίδας ἐκ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται τὰ τέλεια ἔντομα. Πάσχουν μεταμορφώσεις (τελείαν καὶ ἀτελή). Εἰς τὰ περισσότερα τὸ ἄρρην ἀποθνήσκει πρῶτον, τὸ δὲ θήλυ ἀφ' οὗ ἐναποθέσῃ τὰ ὄψι του εἰς θέσιν ἐξησφαλισμένην καὶ ἀπὸ ἐξωτερικᾶς βλάβας καὶ ἀπὸ τροφῆν διὰ τὰς κάμπας. Ὀλίγαι κάμπαι δύνανται νὰ τρέχωσι διὰ τῶν ποδῶν των.



Εἰκ. 43. Πεπτικὴ συσκευὴ ἔντομου.

Ὠφέλεια καὶ βλάβη. Τὰ περισσότερα ἔντομα βλάπτουν τὸν ἄνθρωπον εἴτε ὡς κάμπαι εἴτε ὡς τέλεια ἔντομα π. χ. Τρῶγουν φύλλα (κάμπη μυχάνος, ἀκρίς), τρυφεροῦ βλαστοῦ (ἀκρίς, πρασοκουρίς), ῥίζας (πρασοκουρίς, κάμπη χρυσοκάνθαρου), καρποῦ (χρυσοκάνθαρος, σφήξ). Τινὰ εἰσδύουν ὑπὸ τὸν φλοιὸν δένδρων καὶ διανοίγουν ἐπὶ τοῦ ξύλου στοὰς τρεφόμενα ἐκ τῶν χυμῶν τοῦ φυτοῦ (εἶδη τινὰ κανθάρων, κοινῶς σαράκια). Τινὰ περιτρώγουν τὰ μάλλινα κλπ. ὑφάσματα (εἶδη ψυχῶν, κοινῶς σκῶροι). Οἱ ψύλλοι, αἱ φθειρεῖ, οἱ κόρεις τῆς κλίνης, αἱ μυταί.

οἱ κώνωπες καὶ ἄλλα ἐνοχλοῦν τὸν ἄνθρωπον, τὰ οἰκιακὰ ζῦα, καὶ μεταδίδουν διαφόρους σοδορὰς ἀσθενείας. Ὀλίγα ἔντομα εἶνε ὠφέλιμα ὡς τρώγοντα ἄλλα ἐπιδοσθῆ ἔντομα, (λιχνεύμονες, λιθέλλαί) ἢ διὰ τὰ προϊόντα των (μέλισσα, μεταξοσκώληξ). Τινὰ βοηθοῦν εἰς τὸν σχηματισμὸν ἐκ τῶν ἀνθέων τῶν ὀπωροφόρων δένδρων τῶν καρπῶν καὶ σπερμάτων (μέλισσαι, βρομβυλοὶ καὶ τινεῖ ψυχαί).

2. Ὀμοταξία : ΜΥΡΙΑΠΟΔΑ

Η ΣΚΟΛΟΠΕΝΔΡΑ

1. Γνωρίσματα. Τροφή.

Ἡ σκολόπενδρα (σαρανταποδαροῦσα) εἶναι ζῴδιον ἀρκετὰ γνωστὸν. Τὸ σῶμα τῆς ἀνεπτυγμένης σκολοπένδρης φθάνον εἰς μῆκος 0,18—0,19 μ. συνίσταται ἀπὸ 21 πλατείας ζῶνας. Εἰς ἐκάστην ζώνην ἔχει ἓν ζεύγος ποδῶν. Κατ' ἀρχὰς ἔχει ὀλίγας ζῶνας, ἐφ

Εσον όμως αναπτύσσεται αλλάσσει εκάστοτε, ως οί κάμποι τῶν ἐντόμων, τὸ ἐκ χυτίνης περιβλήμα τῆς, ἐνῷ συγχρόνως γεννᾶται καὶ μία ἐπὶ πλεόν ζώνη. Δύναται νὰ κινήται ἐλευθέρως καὶ ταχέως ἔχει μόνον ἐπὶ τοῦ δαπέδου ἀλλὰ καὶ ἐπὶ ὀρθίων τοίχων καὶ ἐπὶ ὑποπόρων μὲ τὴν ραχιν πρὸς τὰ κατω. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται ὑπὸ λίθους, ὑπὸ σκεύη διάφορα καὶ ἐξέρχεται τὴν νύκτα πρὸς ἀνεύρεσιν τῆς τροφῆς, ἣ ὁποία ἀποτελεῖται ἀπὸ διάφορα ἕντομα καὶ ἀράχνας.

2. Κατασκευὴ τοῦ σώματος ἀνάλογος μὲ τὸν βίον τῆς.

Διὰ νὰ δύναται νὰ τρέχη πολὺ, ὅπως προλαμβάνει καὶ ἱπτάμενα ἕντομα καθήμενα ἐπὶ τοίχων, κορμῶν δένδρων κλπ., ἔχει σῶμα ἐπίμηκες (εἰκ, 44). πεπλατυσμένον ἐκ τῶν ἄνω, λεῖον καὶ λίαν εὐτροφον, διότι αἱ ἕντομα διὰ τῶν ὁποίων ἀποχωρίζεται τὸ σῶμα εἰς ὁμοειδεῖς ζῶνας εἶναι ἀρκετὰ βαθεῖται. Ἡ κεφαλὴ εἶναι λίαν εὐκίνητος. Ἐχει μέγαν ἀριθμὸν ποδῶν σχετικῶς μακρῶν, ἐνάρθρων καὶ λίαν εὐκινήτων, οἱ ὁποῖοι ἐπιτρέπουν ἐλευθέραν καὶ ταχέαν κίνησιν, τὸ δὲ τελευταῖον ζευγὸς τῶν ποδῶν εἶναι μακρότερον καὶ διευθύνεται πρὸς τὰ ὀπίσω· διὰ τοῦτο προωθείται τὸ σῶμα μὲ δύναμιν πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, ἰδίως κατὰ τὸ τελευταῖον τίναγμα τοῦ σώματός τῆς, ἵνα φθάσῃ τὸ ἕντομον.



Εἰκ. 44. Σκολόπενδρα.

Διὰ τὰ συλλαμβάνη τὰ ἕντομα κλπ., τὸ πρῶτον ζευγὸς τῶν ποδῶν δὲν χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ βάδισμα, ἀλλ' εἰς τὸ ἄκρον σχηματίζει ψαλίδα. Τὰ σκέλη τῆς ψαλίδος εἶναι κοίλα καὶ αἱ αἰχμαὶ τῆς ἀπολήγουν εἰς ὀπὰς. Ἐκ τῶν κοίλων σκελῶν ταύτης κατὰ τὴν δῆξιν χύνει δηλητήριον, παραγόμενον εἰς ἰδιαιτέρον ἀδένα, ὃ ὁποῖος δι' ἀγωγῶν ἄγει εἰς τὰ κοιλώματα τῶν σκελῶν τῆς ψαλίδος. Διὰ τοῦτο φονεύει τὰ ἕντομα.

Διὰ νὰ δάκνη καὶ ἀποκόπη, ἔχει ἰσχυρὰς καὶ καταλλήλους σιαγόννας.

Διὰ νὰ ἀνιχνεύη ἔχει ζευγὸς κεραίων ἐνάρθρων, μακρῶν ὡς ὄργανα ἀφῆς καὶ ὀσφρήσεως.

3. Πολλαπλασιασμός.

Πολλαπλασιάζεται δι' ὄψων. Δὲν ὑφίσταται μεταμορφώσεις, ἀφ' ὧναι μόνον αὐξάνονται ἐκάστοτε κατὰ τὸν ἀριθμὸν.

4. Γαξινόμησις.

Ἐπειδὴ ἡ σκολόπενδρα ἔχει μέγαν ἀριθμὸν ζωνῶν καὶ ἐπὶ ἐκάστης ἐν ζευγος ποδῶν, ἀπετέλεσαν ἰδίαν ὁμοταξίαν τῶν ἀρθρωτῶν, τὴν τῶν μυριάποδων. Ἀναπνέουν, ὡς καὶ τὰ ἔντομα διὰ τραχειῶν.

Ἄλλα μυριάποδα εἶναι : ὁ *Ιουλος* (εἰκ. 45,) ἔχει σῶμα μᾶλλον κυλινδρικὸν καὶ ἐπὶ ἐκάστης ζώνης φέρει δύο ζεύγη ποδῶν λίαν βραχέων, διὰ βραδυκίνητος.

Εὐρίσκεται πάντοτε εἰς ἀγροὺς καὶ σκοτεινοὺς τόπους κάτωθεν λίθων σωρῶν κλαδίων καὶ χόρτων. Ἐπειδὴ τρέφεται μᾶλλον ἐκ



Εἰκ. 45. Ἰουλος.



Εἰκ. 46. Ὀνίσκος.

σηπομένων φυτικῶν οὐσιῶν, δὲν ἔχει ἀνάγκη νὰ κινῆται ταχέως. Τὸ δέριμα τοῦ εἶναι λίαν σκληρὸν καὶ καστανόχρουν (προφυλακτικόν). Ἐν κινδύνῳ συστρέφεται ὡς ἐλατήριον.

Ἡ *ὄνισκος* (εἰκ. 49). ἔχει χρῶμα φαίον. Εἶναι μικρὸς. Ἐν κινδύνῳ μετασχηματίζεται εἰς βόλον ἀκίνητον.

3. Ὅμοταξία : ΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗ

Ο ΣΚΟΡΠΙΟΣ

1. Γνωρίσματα. Διαιτησις. Τροφή.

Ἡ *σκορπιὸς* ὁμοιάζει ἐν πολλοῖς πρὸς ἀράχνην, μόνον τὸ σῶμα τοῦ εἶναι μᾶλλον ἐπίμηκες καὶ πεπλατυσμένον. Φθάνει εἰς μῆκος 0,30—0,40 μ. Τὸ σῶμα τοῦ διαιρεῖται εἰς δύο τμήματα εὐδιάκριτα,

κεφαλοθώρακα βραχύν, ἀποτελούμενον ἐκ τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ θώρακος ἠνωμένα, καὶ κοιλίαν. Ἡ κοιλία κατ' ἀρχὰς ἔχει ἴσον πλάτος πρὸς τὸ τελευταῖον τμήμα τοῦ κεφαλοθώρακος καὶ συμφύεται μετ' αὐτοῦ. Ἀπὸ τοῦ μέσου περίπου καὶ ὀπισθεν γίνεται στενωτέρα καὶ σχηματίζει εἶδος οὐράς. Ἀποτελεῖται ἡ κοιλία ἐκ 13 δακτυλίων ἢ ζωνῶν, τούτων οἱ 7 εἶναι πλατεῖς καὶ οἱ 6 στενοὶ ὁμοιάζοντες πρὸς κόμβους καὶ συνδέονται ὁ εἰς μετὰ τοῦ ἄλλου δι' ἀρθώσεως. Ὁ τελευταῖος δακτύλιος ἀπολήγει εἰς δρεπανοειδῆς κέντρον.

Εἶναι νυκτόβιον ζῷον. Τὴν ἡμέραν κρύπτεται ἐντὸς ὀπῶν τοῦ-



Εἰκ. 47. Σκορπιός. Δεξιὰ σκορπιός φονεύων ἔντομον.

χων, κάτωθεν λίθων ἐντὸς τῶν κατοικιῶν τοῦ ἀνθρώπου ὑπὸ τὰς στρωμνὰς κλπ. Τρώγει ἔντομα καὶ ἀράχνας.

2. Ὀπλισμὸς τοῦ σώματος κατ' ἄλληλος διὰ τὴν θήραν.

Διὰ τὴν συλλαμβάνη τὰ θύματά του, τὰ ὄργανα τοῦ στόματος τοῦ σκορπιοῦ ἀποτελοῦνται ὑπὸ δύο ζευγῶν σιαγόνων· τὸ δεύτερον ζεῦγος ἐπιμηχύνεται καὶ ἀπολήγει εἰς ψαλίδας ὁμοιάζουσας πρὸς τὰς τοῦ καρκίνου, μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ κινητὸν σκέλος αὐτῶν εὐρίσκεται ἐπὶ τῆς ἐξω πλευρᾶς. Διὰ τούτων συλλαμβάνει τὰ ἔντομα κλπ., ἐνεργοῦν ἐπομένως ὡς χεῖρες (εἰκ. 47).

Διὰ τὴν φονεὴν τὰ ζῷα ἔχει τὸ κέντρον. Ἐὰν παρατηρήσωμεν τὴν αἰχμὴν τοῦ κέντρου, θὰ ἴδωμεν δύο ἐλλειπτικὰ τμήματα. Εἰς ταῦτα, καταλήγουσιν οἱ ἀγωγοὶ δύο λογόνων ἀδένων, οἱ ὅποιοι περιέχονται εἰς τὸν τελευταῖον κρίκον τῆς ὀπισθίας κοιλίας, διὰ

τοῦτο εἶναι φουσαλλιδοειδῶς ἐξωγκωμένος. Διὰ τοῦ δηλητηρίου τοῦ ἐκκρινομένου ἐκ τῶν ἀδένων τούτων φονεύει τὰ ἕντομα. Πρὸς τοῦτο, ἀπ' οὗ συλλάβη τὰ ζῴρια, ἀνυφοῖ τὰς μακρὰς σιαγόνας καὶ κάμπτει πρὸς τὰ ὀπίσω, συγχρόνως ἀνυφοῖ καὶ κάμπτει πρὸς τὰ ἐμπρός. σχεδὸν μέχρι τῆς κεφαλῆς, τὸ ὀπίσθιον καὶ στενὸν μέρος τῆς κοιλίας διὰ δὲ τοῦ κεντρίου καταφέρει πλήγμα πρὸς τὰ ζῴρια καὶ ἔπειτα φέρει πρὸς τὸ πρῶτον ζεύγος τῶν σιαγόνων, τὸ ὁποῖον εἶναι βραχὺ καὶ ἐνεργεῖ ὡς αἱ κόψεις τῆς ψαλίδος. Ἐκ τοῦ τρόπου κατὰ τὸν ὁποῖον συλλαμβάνει καὶ φονεύει τὰ ζῴρια, ἐξηγεῖται διὰ τί τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς κοιλίας ἐπεμηκύνθη καὶ αἱ ζῶναι αὐτοῦ ἐνώνονται δι' εὐκινήτων ἀρθρώσεων.

Διὰ τὰ ἀνιχνεύη τὰ ἕντομα κλπ. στερεῖται μὲν κερατιῶν, ἔχει ἕμως εἰς τὸ δεύτερον τμήμα τῆς προσθίας (τῆς πλατυτέρας) κοιλίας εὐγος ἐξαρτημάτων, τὸ ὁποῖον λέγεται κτένιον καὶ εἶναι μετεσχηματισμένον εἰς ὄργανον ἀπτικὸν καὶ ἀνιχνευτικόν.

3. Ἦὼς ἀναπνέει.

Ἡ ἀναπνοὴ γίνεται διὰ μικρῶν σάκκων, οἱ ὁποῖοι εἶναι 8 καὶ εὐρίσκονται εἰς τὴν κοιλίαν ἐνεργοῦντες ὡς πνεύμονες. Τὰ τμήματα διὰ τῶν ὁποίων εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται ὁ ἀήρ εὐρίσκονται ἐπὶ τῆς κοιλιακῆς ἐπιφανείας τῆς προσθίας κοιλίας. Ὡς ἀναπνέων ὁ σκορπιὸς διὰ πνευμονικῶν σάκκων ἔχει αἰμοφόρα ἀγγεῖα.

4. Πολλαπλασιασμός.

Ἡ θήλεια, ἡ ὁποία συνήθως εἶναι μεγαλύτερα τοῦ ἀρρενος, γεννᾷ 20 - 40 ζῶντα νεογνά. Ταῦτα ἐπὶ τινα χρόνον φέρει μεθ' ἑαυτῆς ἐπὶ τῆς βίχως.

5. Ὁ σκορπιὸς καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Ὁ σκορπιὸς καταστρέφων διάφορα ἐπιβλαβῆ καὶ ὀχληρὰ ἕντομα εἶναι ὠφέλιμος, ἀλλὰ καθίσταται ἐπιβλαβὴς διὰ τοῦς δριμεῖς πότους, τοῦς ὁποίους προκαλεῖ τὸ δηλητήριόν του, ἔταν κεντρίση τὸν ἄνθρωπον. Ὁ κεντρισθεὶς πρέπει ἀμέσως νὰ ἐπιθέσῃ ἐπὶ τοῦ τραύματος ὑγρὰ βρεγμένον μὲ ἀμμωνίαν ἢ ἀσφαλῆστερον νὰ καυτηριάσῃ τὸ τραῦμα διὰ πεκυρακτωμένου σιδήρου.

Ὁ Κρότων.

Ὁ κρότων (τσιμπούρι) εἶναι παράσιτον ζῴριον. Ἡ κεφαλὴ, ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία συμφύονται τόσον στενῶς, ὥστε δὲν διαχωρίζονται εὐκόλως.

Ζῆ εἰς τὰ δάση ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ θάμνων. Τὸ θῆλυ, τὸ ὁποῖον ἔχει μῆκος δύο χιλιοστών, διὰ τὴν παραγάγῃ φά, ἔχει ἀνάγκη τὴν ροφήσῃ αἷμα ζῴου θηλαστικοῦ ἢ πτηνοῦ, ἐν ἀνάγκῃ δὲ καὶ ἔρπετοῦ. Ἐὰν λοιπὸν κάτωθεν τοῦ δένδρου ἢ διὰ μέσου τοῦ θάμνου διέλθῃ ζῴον τι, ἰδίως κύων, πρόβατον, αἶξ, ἀλλὰ καὶ πτηνόν τι τοῦ δάσους, ἰδίως γλαυξ, ἀκόμη καὶ ἄνθρωπος, πίπτει ἐπὶ τοῦ σώματος αὐτῶν καὶ προκολλάται (σὰν τσιμπούρι!) διὰ τῶν ὀργάνων τοῦ στόματος του, τὰ ὅποια εἶναι κατάλληλα τὴν διατριπῶσι τὸ δέρμα καὶ τὴν ἀπομυζῶσι τὸ αἷμα.

Ὅταν ροφήσῃ πολὺ αἷμα, ἡ κοιλία του ἐξογκοῦται τόσον πολὺ, ὥστε δύναται τὴν γίνῃ 100 φορές ὀγκωδεστέρα. Μετὰ τοῦτο ἀφίγει τὸ ζῴον, ἵνα ἐναποθέσῃ ἐπὶ βόλων χύματος τὰ φά του. Ἐκ τῶν φῶν ἐξέρχονται μικρά* ταῦτα κατ' ἀρχὰς ἔχουν 6 πόδας, βραδύτερον 8. Ἀναπνέει διὰ τραχειῶν. Αἱ ὀπαὶ τῆς εἰσαγωγῆς καὶ ἐξαγωγῆς τοῦ ἀέρος εὐρίσκονται ὀπισθεν τοῦ 4ου ζεύγους τῶν ποδῶν.

Δὲν πρέπει τὰ προσκολλώμενα ἄτομα τοῦ κρότωνος τὴν ἀποσπῶμεν διὰ τῆς βίας, διότι ἀποσπῶνται τὰ ὄργανα τοῦ στόματος ὡς ἐφωδιασμένα δι' ἀγκίστρων καὶ ἀπομένουν εἰς τὸ κεντηθὲν μέρος. Ἀπομακρύνονται μόνον τὰ παράσιτα, ἐὰν τὰ βρέξωμεν μὲ ἀφέψημα καπνοῦ, ἢ μὲ ἔλαιον ἀνάμικτον μὲ ὄξος, ἢ μὲ βελζίνην.

Ἐαξινόμησις.

Ὁ σκορπιὸς καὶ ὁ κρότων εἶναι ἀρθρωτὰ ὑπαγόμενα εἰς μίαν τοῦτων ὁμοταξίαν, τὴν τῶν ἀραχνοειδῶν. Τὰ εἰς τὴν ὁμοταξίαν ταύτην ὑπαγόμενα ἀρθρόποδα ἔχουν πάντοτε τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν θώρακα ἡνωμένα εἰς ἓνα κεφαλοθώρακα. Ἐχουν 4 ζεύγη σιαγόνων καταλήλων πρὸς δῆξιν ἔχουν ἀπλοῦς ὀφθαλμοὺς 2—8. Στεροῦνται κερατιῶν. Ἀναπνέουν ἄλλα μὲ τραχείας καὶ ἄλλα μὲ πνευμονικοὺς σάκκους.

* Ἄλλα ἀραχνοειδῆ εἶναι ἡ ἀράχνη (εἰς διάφορα εἶδη) καὶ τὰ ἀκάρεα, τὰ ὅποια ἐπὶ τοῦ δέρματος τῶν ἀκαθάρτων ἀνθρώπων καὶ ζῴων προκαλοῦν τὴν ψωρίασιν.

4. Όμοταξία : ΜΑΛΑΚΟΣΤΡΑΚΑ

Η ΚΑΡΑΒΙΣ

1. Διαμονή. Σώμα. Τροφή.

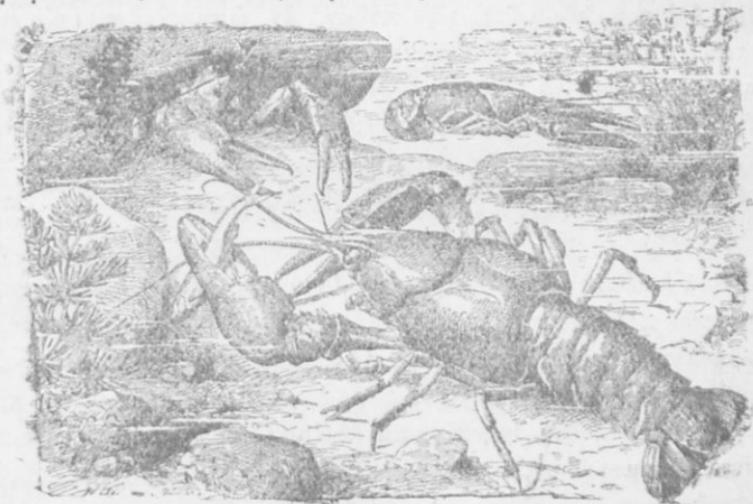
1) Είς τοὺς ποταμούς, καὶ τινὰς λίμνας τῆς Θεσσαλίας ἰδίως, ζῆ ἡ *καραβίς*.

2) Τὸ σῶμα τῆς *καραβίδος* εἶναι διηρημένον διὰ μιᾶς βαθυτέρας ἔντομῆς· εἰς δύο διακεκριμένα μέρη, *κεφαλοθώρακα* (προερχόμενον ἐκ τῆς συμφύσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ θώρακος) καὶ *κοιλίαν* λίαν ἀνεπτυγμένην. Τὸ ὅλον σῶμα, τὸ ὅποτον εἶναι λίαν *μαλακόν*, περιβάλλεται ὑπὸ δέρματος· τούτου τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα, ἰδίως τοῦ *κεφαλοθώρακος*, γίνεται σκληρὸν ὡς λίθος καὶ λέγεται *ὄστρακον*· συνίσταται δὲ ἀπὸ οὐσίαν τινὰ κερατίνην χυτίνην καλουμένην καὶ ἀνθρακικὸν ἰσθέσιον. Τὸ *ὄστρακῶδες* δέρμα χρησιμεῖει ὡς θώραξ τοῦ *μαλακοῦ* σώματος. Ἡ *κοιλία* δι' ἔντομῶν ἀβαθῶν διαίρεται εἰς ἕξ *δακτυλίους* ἢ *ζώνας*. Κατὰ τὰς θέσεις τῶν ἔντομῶν τῆς *κοιλίας* καὶ ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ *κεφαλοθώρακος* τὸ δέρμα εἶναι *μαλακόν* συνιστάμενον μόνον ἐξ ἀπλῆς χυτίνης. Ἐπειδὴ ὁ σκληρὸς θώραξ δὲν ἀυξάνεται μετὰ τοῦ σώματος, διὰ τοῦτο ἀποπίπτει εἰς τὰς μικρὰς μὲν *καραβίδας* ἅπαξ τοῦ μηνός, εἰς τὰς μεγαλύτερας δὲ δις ἢ τρίς τοῦ ἔτους καὶ εἰς τὰς ἡλικιωμένας ἅπαξ τοῦ ἔτους. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς πτώσεως τοῦ σκληροῦ θώρακος μέχρις οὗ σχηματισθῆ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὁ ἄλλος (ἐπὶ 24 περίπου ὥρας) κρύπτεται τὸ ζῦγον ἐπιμελῶς ὑπὸ λίθους, ρίζας ἢ ἔντος ὀπῶν.

Ἐχει ὁ ζεύγη ἑνάρθρων ποδῶν. Τὸ πρῶτον ζεύγος τῶν ποδῶν εἶναι μεγαλύτερον καὶ εἰς τὴν κορυφὴν γίνεται πολὺ χονδρὸν. Τὸ προτελευταῖον ἄρθρον ἐκάστου τῶν ποδῶν τούτων, πρὸς τὸ ἔξω ἄκρον αὐτοῦ, σχηματίζει προεξοχὴν ἐν εἶδει ὀδόντος ὁμοιάζοντος πρὸς τὸν ὀδόντα *σαρκοφάγου* καὶ *φθάνουσας* κατὰ τὸ μήκος μέχρι τοῦ ἄκρου τοῦ τελευταίου ἄρθρου, τὸ ὅποτον ἐπίσης ἀπολήγει εἰς κωνικὴν κορυφὴν· δύναται δὲ νὰ ἀνοίγηται καὶ κλείηται κατὰ βούλησιν τοῦ ζῦγου ὡς *ψαλῖς* (εἰκ. 48). Αἱ *λεπίδες* τῆς σχηματιζομένης *ψαλίδος* πρὸς τὰ μέσα εἶναι ὀδοντωταί. Ὅμοιας *ψαλίδας* ἀλλὰ λεπτάς σχηματίζουσι καὶ τὰ δύο ἐπόμενα ζεύγη τῶν ποδῶν, ἐπομένως οἱ πόδες οὗτοι εἶναι συγχρόνως καὶ *σιαγόνες*. Τὰ δύο τελευ-

ταλα ζεύγη τῶν ποδῶν φέρουσιν ἀπλῶς ὄνυχας γαμφύς. Εἰς τὸ ἔμπροσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει 4 κεραίας, δύο πολὺ μακρὰς ὁμοιοζούσας πρὸς μαστίγια καὶ ὀπισθεν τούτων δύο βραχυτέρας ὡς τρίχας. Ἐχει ἐπίσης δύο μεγάλους συνθέτους ὀφθαλμοὺς εἰς τὰ ἄκρα δύο μίσχων κινητῶν. Ἡ κοιλία ἀπολήγει εἰς οὐρατον πτερυγιον σχηματιζόμενον ὑπὸ 5 ἐدمεγέθων πετάλων τριχωτῶν, τὰ ὅποια δύνανται νὰ συμπτύσσωνται, ἀνορθῶνται καὶ καταπίπτωσι.

γ'.) Τρέφεται ἀπὸ παντοῖα μικρὰ ὑδροβία ζῶα· ἰχθύς, βατράχους, κάμπας ὑδροβίων κανθάρων, σκώληκας, κοχλίας. Προτιμᾷ τὰ θνησιμαῖα. Ὡς τόπον διαμονῆς ἐκλέγει ὕδατα ἠρέμως ρέοντα.



Εἰκ. 48. Καραβίς.

2. Πῶς ἀνευρίσκει τὴν λείαν καὶ συλλαμβάνει αὐτήν.

Ζῶον περιβαλλόμενον ὑπὸ τόσον βρέος καὶ δυσκάμπου θώρακος, στερούμενον δὲ καὶ πτερυγίων, δὲν εἶναι δυνατόν οὔτε εἰρκῶς οὔτε ταχέως νὰ κινηταί, διὰ νὰ καταδιώξη τοὺς ἰχθύς καὶ ἄλλα εὐκίνητα ἐν τῷ ὕδατι θύματά του, διὰ τοῦτο εἶναι ὑποχρεωμένον πρὸς σύλληψιν τῶν θηραμάτων του νὰ κρύπτηται ἐντὸς κοιλωμάτων τῶν ὀχθῶν μέχρι τῆς κεφαλῆς του, ἵνα ἐνεδρεύσῃ ταῦτα. Ἐκτείνει πρὸς τὰ ἔξω τοὺς εὐκίνητους ποδίσκους, ἐπὶ τῶν ὁποίων στηρίζονται οἱ ὀφθαλμοί, καὶ περισκοπεῖ μετὰ προσοχῆς, ἐν ᾧ συγχρόνως τὰς μακρὰς κεραίας κινεῖ βραδέως ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Μέγας ἀριθμὸς μικρῶν ἰχθύων

νομίζων τὰς κεφαλὰς ὡς σκώληκας πλησιάζει, ἵνα τοὺς ἀρπάσῃ. Ἄλλ' εὐθὺς ὡς ἄφρονι ἰχθύδιον πλησιάζῃ, ἢ καρὰς ἐφορμᾷ ἐκ τῆς κρύπτῃς καὶ συλλαμβάνει αὐτὸ διὰ τῶν συλληπτήρων ποδῶν, καὶ ἄφ' οὗ συμπίεσθι διὰ τῶν δύο σκελῶν τῆς φαλίδος, φονεύει αὐτό. Ἐπειτα φέρει εἰς τὸ στόμα καὶ κατακόπτει, διότι τὸ στόμα ἔχει κατάλληλον πρὸς τοῦτο κατασκευὴν.

Ἄλλὰ δὲν ἀναμένει πάντοτε κεκρυμμένη ἐξαρτώσα τὴν προμήθειαν τῆς τροφῆς τῆς ἐκ τῆς τύχης, διότι θὰ ἦτο δυνατόν νὰ μείνῃ καὶ ἡμέρας νησιτικῆ, διὰ τοῦτο ἐξέρχεται ἐνίοτε κατὰ τὴν ἐσπέραν ἀναζητούσα κοχλίαν καὶ σκώληκας, ζωῦφια βραδυκίνητα. Τότε βαδίζει ἐπὶ τοῦ βυθοῦ διὰ τῶν ποδῶν, ἐν ᾧ συγχρόνως ἀνιχνεύει διὰ τῶν κερατιῶν. Ἐὰν δὲ ἴσῃ κοχλίαν τινὰ καθήμενον ἐπὶ ὕδροβίου φυτοῦ, προσπαθεῖ νὰ φθάσῃ μέχρις αὐτοῦ κολυμβῶσα. Ἐπειδὴ στερεῖται νησιτικῶν ποδῶν καὶ πτερυγίων, κατὰ τὴν κολύμβησιν μεταχειρίζεται τὴν κοιλίαν τῆς, στρέφει ἀποτόμως αὐτὴν πρὸς τὰ κάτω καὶ ἔμπροσθεν, κτυπᾷ τὸ ὕδωρ καὶ εὖτω προχωρεῖ πρὸς τὰ ὀπίσω.

3. Πόλλαπλασιασμός.

Γεννᾷ ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τοῦ Ἰουλίου φά. Τὰ φά προσκολλᾷ ἐπὶ μικρῶν πλακιδίων, τὰ ὅποια φέρει εἰς τὰ πλάγια τῆς κοιλίας. Καὶ μετὰ τὴν ἐκκόλασιν τῶν μικρῶν, ταῦτα παραμένουν ἐπὶ τινὰς ἐβδομάδας πλησίον τῆς μητρὸς καὶ συγκρατοῦνται ἐκ τῶν ποδῶν τῆς. Τὰ νεογὰ δὲν ὁμοιάζουσιν ἀμέσως πρὸς τοὺς γονεῖς, ὕφισταναται μεταμορφώσεις.

4. Ἄναπνοή.

Ἄναπνέει διὰ βραγχίων, τὰ ὅποια εὐρίσκονται παρὰ τὴν βάσιν τῶν ποδῶν, χωρὶς νὰ καλύπτονται. Ὅμοιάζουν τὰ βράγχια πρὸς νήματα.

5. Ἄσφέλεια.

Ἡ καρὰς χρησιμοποιεῖται ὡς λίαν ἀγαπητὴ τροφή καὶ ἰδίως ἔταν προπαρασκευάζεται πρὸς φυτόκλιαν. Διὰ τοῦτο εἰς τινὰς χώρας ἀνατρέφεται κατὰ πλήθη ἐντὸς ἰδίων λιμνῶν, τὰς ὁποίας λέγουσιν ἀστακοιροφεῖα. Συλλαμβάνεται διὰ τῆς χειρὸς, διὰ καλάθου, διὰ δικτύου. Αἱ σάρκες τῶν συσκευαζομένων ἐντὸς κυτίων ἀποτελοῦσιν ἀρχοῦντως σπουδαῖον ἀντικείμενον ἔμπορίου (εἶναι οἱ ἀστακοὶ τοῦ κουτιοῦ).

6. Ταξινόμησις.

Ἡ καρabiς ὡς ἐκ τοῦ μαλακοῦ σώματός της καὶ τοῦ δαστράκου χρησιμεύοντος σκληροῦ δέρματός της ἀπετέλεσε τὸν τύπον μιᾶς ὁμοταξίας τῶν ἀρθρωτῶν, τῆς τῶν *μαλακοστράκων*. Ὅμοια ζῆα εἶναι οἱ *ἀστακοί*, οἱ *καρκῖνοι* (καβούρια), αἱ *γαρίδες*, οἱ *πάγουροι*. Ὅλα τὰ μαλακόστρακα εἶναι ἀρθρόποδα ἄπτερα, ζῶντα ἀποκλειστικῶς ἐν τῷ ὕδατι καὶ ἀναπνέοντα διὰ βραγχίων. Ἐχουν δύο ζεύγη κερατῶν. Ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ θώραξ συμφύονται συνήθως εἰς ἓνα κεφαλοθώρακα.

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ἤτοι ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Τὰ ἔντομα, *μυριάποδα*, ἀραχνοειδῆ καὶ μαλακόστρακα, ἐπειδὴ ἔχουν τὸ σῶμα διχρημένον εἰς τμήματα, τὰ ἔποια ἐνώνονται μεταξὺ τῶν ἐν πολλοῖς ὡς αἱ ἀρθρώσεις τῶν χειρῶν μας καὶ τῶν ποδῶν μας, ἀποτελοῦν μίαν ὑποσυνεμοταξίαν καὶ ὀνομάζονται ἀρθρωτά.

ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΤῶΝ ΑΡΘΡΩΤῶΝ

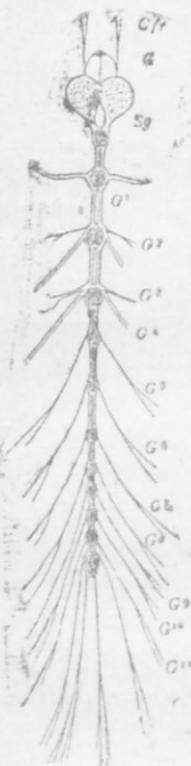
Μορφή τοῦ σώματος. Τὸ σῶμα τῶν ἀρθρωτῶν εἶναι συνήθως ἐπίμηκες, ἐνίοτε ὀρειδῆς ἢ σφαιροειδὲς καὶ φέρει ἐγκαρσίας τομάς, ἔνεκα τῶν ὀπίων φαίνεται διχρημένον εἰς ζώνας.

Εἰς τὰ περισσότερα διὰ δύο βαθυτέρων ἔντομῶν χωρίζεται εἰς τρία διακεκριμένα μέρη, *κεφαλήν*, *θώρακα* καὶ *κοιλίαν* (ἔντομα). Εἰς τινὰ ὑπάρχει μία μόνον βαθυτέρα ἔντομή καὶ τότε διακρίνεται μόνον *κεφαλοθώραξ* καὶ *κοιλία* (ἀραχνοειδῆ, μαλακόστρακα).

Σκελετός. Τὸ δῆμα, τὸ ὅποτον σχηματίζει τὸν σκελετὸν τῶν ἀρθρωτῶν, εἶναι σκληρόν, εἰς ἄλλα περισσότερον καὶ εἰς ἄλλα ὀλιγώτερον. Μόνον ἔπου ὑπάρχουν ἔντομα εἶναι μαλακώτερον, διὰ τοῦτο τὸ σῶμα δύναται νὰ ἐκτελῆ τὰς κινήσεις του. Ἐπὶ τοῦ δῆματος προσκολλῶνται οἱ μύες, ἔπως ἐπὶ τῶν ὀστέων εἰς τὰ σπονδυλωτά, ἔχουν δὲ οἱ μύες τὴν αὐτὴν κατασκευὴν πρὸς τὴν τῶν σπονδυλωτῶν καὶ τὰς αὐτὰς λειτουργίας. Πόδας ἔχουν ἢ εἰς ὅλας τὰς ζώνας (μυριάποδα) ἢ εἰς τινὰς μόνον (ἔντομα, ἀραχνοειδῆ, μαλακόστρακα). Οἱ πόδες ἐνώνονται ἐκ πολλῶν τμημάτων, τὰ ὅποια ἐνώνονται διὰ κινητῆς ἀρθρώσεως, διὰ τοῦτο λέγονται καὶ ἀρθρόποδα. Τὰ τμήματά τῶν ποδῶν εἶναι σωληνεῖς γεμάτοι ἀπὸ σάρκα καὶ τένοντας. Εὐχόλως δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν τοῦτο εἰς τοὺς πόδας τῶν ἀστακῶν, καρabiδῶν καὶ καρκίνων.

Φυσικὴ Ἱστορία Β'—Π. Τσίληθρα ἔκδοσις Β'. 1923 7

Νευρικόν σύστημα. Τὰ ἄρθρωτὰ δὲν ἔχουν ἐγκέφαλον καὶ νωτιαίον μυελόν. Πρὸς τὸ μέρος τῆς κοιλίας ἔχουν μίαν σειρὰν μικρῶν λευκῶν ἐξογκωμάτων, τὰ ὅποια συνδέονται ἀναμεταξύ των (ἀνὰ δύο) διὰ δύο λεπτῶν νημάτων (εἰκ. 49), καὶ οὕτω σχηματίζεται εἶδος κομβολογίου μὲ μίαν σειρὰν σφαιριδίων διὰ μέσου τῶν



Εἰκ. 49. Νευρικόν σύστημα ἄρθρωτων.

ὀποίων διέρχεται διπλοὺν νῆμα. Ἐκ τῶν ἐξογκωμάτων τούτων, τὰ ὅποια λέγονται γάγγλια, ἐκφύονται νεῦρα, τὰ ὅποια ἐξαπλοῦνται εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος. Ὁ οἰσοφάγος εἰς τὴν ἀρχὴν περιβάλλεται ὑπὸ δύο γαγγλίων, ἓν ἄνω καὶ ἓν κάτω, τὰ ὅποια ἐνούμενα διὰ δύο παχέων νημάτων σχηματίζουν σιδηροκόμην (οἰσοφαγικὸν σιδηροκόμην). Ἐντὸς τῆς κεφαλῆς ὑπάρχει γάγγλιον συνδεδεμένον μετὰ τῶν ἄλλων, τὸ ὅποion ἀντιπροσωπεύει τὸν ἐγκέφαλον τῶν ἄρθρωτων.

Ἀναπνοή. Τὰ ἀτελέστερα ἀναπνέουν δι' ὅλου τοῦ δέρματος στερούμενα ἄλλου τινὸς ὄργανου ἀναπνοῆς· τὰ τελειότερα ἀναπνέουν διὰ βραγχίων, ἂν ζῶσιν ἐν τῇ ὕδατι (μαλακόστρακα), διὰ τραχειῶν, ἂν ζῶσιν εἰς τὴν ξηρὰν (ἔντομα, μυριάποδα). Τινὰ δὲ μὲ σάκκους ὁμοιάζοντας πρὸς πνεύμονας (σχορπιός).

Κυκλοφορία. Τὸ αἷμα τῶν ἄρθρωτων εἶναι ἄχρουν, σπανίως χρωματισμένον οὐχὶ ὅμως δι' αἰμοσφαιρίων· ὡς κέντρον κυκλοφορίας εἶναι μικρὸς σάκκος ἢ σωλὴν εὐρισκόμενος εἰς τὴν ράχιν τῶν ζῴων· οὗτος ἀντιπροσωπεύει καρδίαν.

Πολλαπλασιασμός. Γενῶνιν φθ' (ὀλίγα εἶναι φροζωτόκα). Τὰ ἐκ τῶν φθ' ἐκκολαπτόμενα συνήθως ἔχουν διάφορον τῶν γονέων μορφήν καὶ κατασκευὴν σώματος, πάσχουν μεταμορφώσεις.

2. Ὑποσυννομοταξία : ΜΑΛΑΚΙΑ

1. Ὀμοταξία : ΚΕΦΑΛΟΠΟΔΑ

Ο ΟΚΤΑΠΟΥΣ

1. Διατροφή. Τροφή.

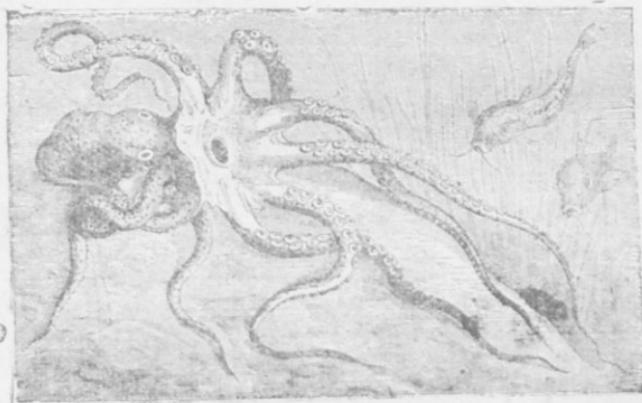
Ὁ ὀκτάπους εἶναι θαλάσσιον ζῷον. Διατρέφει ἐντὸς κοιλωμάτων τῶν πετρῶδων ἀκτῶν οὐδέποτε ἀπομακρυνόμενος εἰς τὰ βαθέα ὕδατα.

Τὰ κοιλώματα οἱ ἄλιεῖς ὀνομάζουσι θαλάμια ἢ πιάσματα. Ἐκ τῶν θαλαμῶν ἐξορμῶν ὁ ὀκτάπους θηρεύει τὰ πέριξ πλανώμενα μαλακόστρακα καὶ τὰ ἀκίνητα μένοντα μαλάκια (ὄστρεα, μύδια κλπ.), τὰ ὅποια πολλάκις ἀναζητεῖ εἰς ἰκανὴν σχετικῶς ἀπόστασιν πάντοτε ὅμως μεταφέρει εἰς τὴν κρύπτην του, ἵνα ἐκεῖ μὲ ἄνεσιν καταβροχθίσῃ. Ἐνίοτε καταβροχθίζει καὶ ἰχθὺν τινα, ἐὰν συμπέσῃ ἐν εὐέλθῃ πλησίον του.

2. **Κατασκευὴ τοῦ σώματος ἀνάλογος μὲ τὸν βέον του.**

Ὁ ὀκτάπους τρεφόμενος ἀπολειπτικῶς σχεδὸν ἐκ μαλακοστράκων καὶ ἀκινήτων μαλακίων ἔχει τὸν κατάλληλον ὄπλισμὸν πρὸς σύλληψιν, συγκράτησιν, διάνοξιν καὶ καταβρόχθισιν αὐτῶν.

Διὰ τὴν συλλαμβάνῃ ἔχει τοὺς ὀκτώ, ἐν εἴδει ποδῶν, πλόκαμους.



Εἰκ. 50. Ὀκτάπους.

Τὸ σῶμα τοῦ ὀκτάποδος συνίσταται ἐκ δύο σαφῶς διακρινομένων μερῶν, τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κορμοῦ. Ἀμφότερα εἶναι σφαιροειδῆ, βραχέα, μαλακά. Οὔτε ἐσωτερικῶς οὔτε ἐξωτερικῶς ἔχει στερεόν τι μέρος ὡς σκελετόν. Εἰς τὸ ἐμπρόσθιον μέρος τῆς κεφαλῆς ἔχει τὸ στόμα. Πέριξ τοῦ στόματος ἔχει τοὺς 8 λίαν εὐκινήτους πλοκάμους. Οἱ πλόκαμοι οὗτοι κατὰ τὴν βάσιν των εἶναι παχύτεροι καὶ κατὰ τὴν κορυφὴν στενοὶ ὡς νήματα. Ὁμοιάζουσι πρὸς ὄψεις ἔχοντας χλωσμένην τὴν κεφαλὴν των ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ ὀκτάποδος. Εἰς τὴν ἑσω πλευρὰν ἕκαστος πλόκαμος ἔχει εἰς δύο σειρὰς κοτυληδόνας (εἰς τὸ μοσχοτάτοδον εἰς μίαν σειρὰν), τὰς ὁποίας ὀνομάζουσι

κοινῶς μάτια καὶ βυζιά. Αἱ κοτυληδόνες ὁμοιάζουν πρὸς χωνία μὲ τὴν βάσιν των πρὸς τὰ ἐξω. Διὰ τούτων ἐνεργουσῶν ὡς σικυῶν (βεντουζες) προσκολλῶνται ἐπὶ παντὸς ἀντικειμένου, ἐκ τοῦ ὁποῦ θέλουν νὰ συγκρατηθῶσιν ἢ καὶ νὰ κρατήσωσι. Δυσκόλως ἀποσπᾶται ὁ ὀκτάπους, ἐὰν δὲν θέλῃ. Διὰ τῶν πλοκάμων συλλαμβάνει καὶ συγκρατεῖ τὰ θύματά του, ὅποια φέρει πρὸς τὸ στόμα. Διὰ τῶν πλοκάμων, ἐὰν κατορθώσῃ νὰ εἰσάγῃ αὐτοὺς ἐντὸς τοῦ ἀνοικτοῦ μαλακίου, συγκρατεῖ τοῦτο ἀνοικτόν, διὰ νὰ καταβροχθίσῃ τὸ μαλακόν του σώμα (εἰκ. 50).

Διὰ νὰ *διανοίγῃ* ἐκ τῶν μαλακοστράκων τοὺς καρκίνους, ἀστακοὺς καὶ γαρίδας ἔχει τὰς *σιαγόνας*. Τὸ στόμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἐν κυκλικὸν χεῖλος σχηματιζόμενον ἐκ δερματίνης πτυχῆς. Τοῦτο περικλείει δύο αἰγμηρὰ κεράτινα πλάσματα, τὰ ὅποια κατὰ τὸ χρῶμα τὴν σκληρότητα καὶ τὸ σχῆμα ὁμοιάζουν πρὸς τὸ βράμφορ τοῦ ψιτακοῦ, με τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ ἄνω καλύπτεται ὑπὸ τοῦ κάτω.

Διὰ νὰ *ἀποχωρίξῃ* τὰς σάρκας τῶν θυμάτων του ἔχει τὴν *γλῶσσαν*. Αὕτη εἶναι ὠπλισμένη μὲ πλῆθος μικρῶν ὀδόντων καὶ ἀγκίστρων. Διὰ ταύτης σχίζει τὰς σάρκας καὶ μεταφέρει τὰ τεμάχια εἰς τὸ βάθος τῆς στοματικῆς κοιλότητος. Ὅμοιάζει ἡ γλῶσσα πρὸς τρίπτυχον.

Διὰ νὰ *ἀντιλαμβάνηται* τὰ θύματά του ἔχει ἐκατέρωθεν τῆς κεφαλῆς δύο εὐμεγέθεις ὀφθαλμοὺς.

3) Πῶς ἀναπνέει

Ὁ κορμὸς καλύπτεται ὑπὸ σάκκου μυῶδους σχηματιζομένου ἐκ τοῦ δέρματος τοῦ ζῴου, τὸν ὁποῖον λέγουσιν *μανδύαν*. Εἰς τὴν ράχιν τοῦ τραχήλου ὁ σάκκος συμφύεται μετὰ τούτου, κάτωθεν ἐμῶς σχηματίζει ἀνοίγμα ἐγκάρσιον, ὁμοιάζον πρὸς σχισμὴν θυλακίου (τοσέπης). Διὰ τῆς θελήσεως τοῦ ζῴου δύναται τὸ ἐλεύθερον χεῖλος νὰ ἀνοίγοκλείῃ. Διὰ τῆς σχισμῆς ταύτης εἰσέρχεται τὸ διὰ τὴν ἀναπνοὴν ὕδωρ, καὶ φθάνει μέχρι τοῦ βάθους ἐνθα ὑπάρχουν τὰ βραγχία, διὰ τῶν ὁποίων ἀναπνέει ἀέρα εὐρισκόμενον ἐν τῷ ὕδατι. Διὰ μέσου τοῦ ἀνοίγματος διέρχεται κωνοειδῆς σωλήν, τοῦ ὁποῦ το στενότερον στόμιον ἐξέχει τοῦ ἀνοίγματος τοῦ μανδύου, καὶ λέγεται *αὐλός*. Τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς μετὰ τὴν διὰ τῶν βραγχίων διεξόδον του ἐξέρχεται διὰ τοῦ αὐλοῦ καὶ οὐχὶ διὰ τῆς ἰδίας ὁδοῦ, διὰ τῆς ὁποίας εἰσῆλθε. Διὰ τοῦ αὐλοῦ ἐξέρχονται καὶ τὰ περιττώματα τοῦ ζῴου.

4. Κίνησης.

Διὰ τῶν πλοκάμων κινεῖται ἐπὶ τοῦ πυθμένος ὀλίγον μόνον, κυλῶς κινεῖται κολυμβῶν μεθ' ἱκανῆς ταχύτητος τῇ βοήθειᾳ τοῦ αὐτοῦ. Ἐξακοντίζει δι' αὐτοῦ μὲ ὄρμην τὸ ὕδωρ, τὸ εἰς τὸ θυλάκιον τοῦ μανδύου εἰσερχόμενον διὰ τὴν ἀναπνοήν, καὶ κινεῖται ὀπιθωχρῶν.

5. Πολλαπλασιασμός.

Γεννᾷ φέκ ἀπιοειδῆ, τὰ ὅποια διὰ τῶν μίσχων αὐτῶν προσκολλᾶται εἰς διαφόρων ξύλων, σχοινίων καὶ τῶν τοιούτων εὐρισκομένων εἰς τὸν πυθμένα.

6. Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Διάφοροι ἰχθύες μεγάλοι καταδιώκουν τὸν ὀκτάποδα. Ὅταν εὐλασκήται ἐν κινδύνῳ ἐξαπολύει διὰ τοῦ ἀδλοῦ ὑγρὸν μέλαν, τὸ ὅποion παρασκευάζεται ἐντὸς ἀδένοιο εὐρισκομένου εἰς τὴν κοιλίαν διὰ τοῦ ὁλοῦ θολώνει τὸ ὕδωρ καὶ κρύπτεται ἀπὸ τῶν ὀφθαλμῶν τοῦ ἰχθύος. Συγχρόνως δ' ἔχει τὴν ἱκανότητα νὰ προσαρμύξῃ τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος τοῦ πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ περιβάλλοντος.

7. Ὁ ὀκτάπους καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Ὁ ἄνθρωπος θηρεύει διὰ τοῦ κάμακος τὸν ὀκτάποδα διὰ τὴν σάρκα αὐτοῦ, τὴν ὅποιαν χρησιμοποιοῦν ὡς τροφήν εἴτε νωπὴν εἴτε ἀπεξηραμμένην. Πρὸ τῆς χρήσεως ὅμως θεωρεῖται ἀναγκαῖον νὰ ἀποκτηθῇ πολλάκις ἐπὶ λίθου καὶ νὰ προστριβῇ, διότι ἄλλως ἢ σάρξ αὐτοῦ εἶναι σκληρὰ καὶ δύσπετος.

8. Ἐξενόμησης.

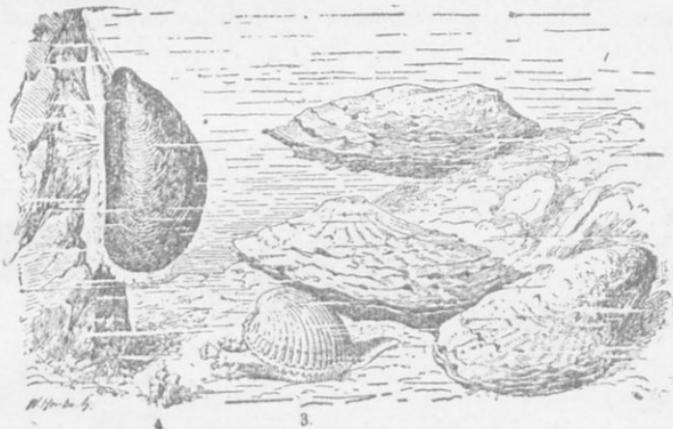
Ὁ ὀκτάπους, ἐπειδὴ φέρει εἰς τὴν κεφαλὴν τοὺς πλοκάμους ἐν τῇ ποδῶν, ὠνομάσθη κεφαλόποδος.

Ἄλλα κεφαλόποδα εἶναι ἡ σπηλία καὶ ἡ τευθίς (καλαμάρι) φέρουσι 10 πλοκάμους, ἐκ τούτων οἱ 8 εἶναι βραχεῖς καὶ ἰσομήκεες καὶ οἱ 2 μακροί. Ζῶσιν εἰς τὴν ἀνοικτὴν θάλασσαν.

2. Ὅμοταξία: ΚΟΓΧΩΔΗ ΤΟ ΜΥΔΙΟΝ

1. Τὸ σῶμα.

Τὸ μύδιον (μύδι) εἶναι μικρὸν καὶ παράδοξον ζῷον (εἰκ. 51). Τὸ σῶμά του ἀποτελεῖται ὑπὸ σαρκὸς μαλακῆς, ἢ ὅποια ἕως προφανεύεται ὑπὸ δύο ἐπιμήκων καὶ ὁμοίων ἐξ ἀσβεστολίθου πλακῶν, τῶν κογχῶν ἢ θυρίδων. Αἱ κόγχαι σχηματίζουσι περὶ τὸ σῶμα θήκην ὁμοιάζουσαν πρὸς μικρὰν τομβακοθήκην καὶ δύνανται νὰ ἀνοίγῃ καὶ κλείσῃ διὰ τῆς θελήσεως τοῦ ζῴου, διότι κατὰ τὴν μίαν τῶν ἐπιμηκῶν στερῶν πλευρῶν συνδέονται δι' ἀρθρώσεως καὶ ἐλαστικοῦ συνδέ-



Εἰκ. 51. 1. μύδιον, 2, ὕστρα, 3, ἀχιδάδα.

σμου. Ἐκάστη τῶν κογχῶν ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν στρωμάτων, ἐν τῷ ἐξωτερικῷ μαλακωτέρου καὶ καστανομέλανος ἐνὸς μεσαίου σκληροῦ ὡς λίθου καὶ ἐνὸς ἐσωτερικοῦ φαιοῦ καὶ σιλιπνοῦ. Τὸ ὕλικόν τῶν τῶν σχηματισμῶν τῶν κογχῶν ἐκκρίνεται ἐκ πτυχῆς τινος τοῦ ἔσω μέρους τοῦ ζῴου, ἢ ὅποια λέγεται μανδύας (σελ. 100), καὶ ὁμοιάζει πρὸς πραγματικὸν μανδύαν τοῦ σώματος μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι κατὰ μὲν τὴν κοιλίαν εἶναι ἐρραμμένοι κατὰ δὲ τὸ ἄκρον ἀνοικτός· διὰ τοῦ ἐμπροσθίου ἀνοίγματος ἐξέρχεται ὁ πούς, διὰ τοῦ ὀπισθοῦ ἀφίεται διέξοδος διὰ τὰ περιτώματα τοῦ ζῴου, ἐπειδὴ καὶ ἡ εἴδη του εὑρίσκειται εἰς τὸ μέρος τοῦτο.

Ὁ πούς εἶναι μία μυώδης προεξοχή τοῦ σώματος τοῦ ζῴου ὁμοιάζουσα πρὸς πέλεκυν καὶ δυναμένη νὰ ἐκτείνηται καὶ συστέ-

ληται. Εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ ποδὸς ὑπάρχουν ἀδένες, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκκρίνεται ὑγρὸν γλοιώδες, δυνάμενον νὰ ἐκταθῆ εἰς νημάτια, τὰ ὁποῖα ἔμως εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸ ὕδωρ μετασχηματίζονται εἰς τρίχας σκληρὰς ὡς γουρουνότριχας· διὰ τούτων προσκολλᾶται ὡς διὰ πολλῶν ἀγκυρῶν τὸ ζῦον ἐπὶ τινος θέσεως καὶ μένει καθ' ὄλον του τὸν βίον ἀκίνητον. Ἡ δέσμη αὕτη τῶν τριχῶν λέγεται βύσσοσ.

2. Ἀναπνοή. Καρδία.

Ἀναπνέει διὰ βραγχίων. Ταῦτα εὐρίσκονται κάτωθεν τῶν δύο φύλλων τοῦ μανδύου, εἶναι δύο ζεύγη, ἐν ἑκατέρωθεν καὶ ἔχουν μορφὴν πεταλίων. Τὸ ὕδωρ τῆς ἀναπνοῆς εἰσέρχεται ἐκ τοῦ προσθίου ἀνοίγματος καὶ ἐξέρχεται ἐκ τοῦ ὀπισθίου, ἦτοι τῆς ἔδρας.

Ἐπὶ τῆς βράχεως φέρει ὡς ὄργανον κυκλοφορίας καρδίαν μὲ δύο κόλπους.

3. Τόπος διαίτησης. Τροφή. Πεπτικὸν σύστημα.

Εὐρίσκεται εἰς ἕλας τὰς παραλίας προσκεκολλημένον ἐπὶ βράχων, ξύλων, ὑφάλων πλοίων πολλάκις κατὰ μεγάλους σωροὺς, τοὺς ὁποίους ὀνομάζομεν «πάγγους».

Ἡ τροφή τοῦ ἀποτελεῖται ἀπὸ ζωϊκὰς καὶ φυτικὰς οὐσίας εἰς ἀπειροελάχιστα μέρη διηρημένας, αἱ ὁποῖαι αἰωροῦνται, ἢ εἶναι διαλελυμένα ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Αἱ ὕλαι αὗται εἰσδύουσι διὰ τοῦ προσθίου ἀνοίγματος καὶ ἐξέρχονται (τὰ ὑπόλοιπα τούτων) διὰ τοῦ ὀπισθίου μετὰ τοῦ ὕδατος τῆς ἐκπνοῆς. Τὸ ὕδωρ οὐδέποτε στερεῖται τοισούτων ὑλῶν, δύναται δὲ διαρκῶς νὰ ἀνανεώνηται περὶ τινὰ χώραν, διότι διαρκῶς κινεῖται, καὶ μάλιστα κατὰ τὰς θέσεις ἐκεῖνας τοῦ μυδίου, διὰ τῶν κυμάτων καὶ ρευμάτων.

Ἐπειδὴ τὸ ζῦον τοῦτο τρέφεται ἐκ μικροτάτων μερῶν, στερεῖται ἕλων τῶν ὀργάνων, τὰ ὁποῖα χρησιμεύουν πρὸς κατάτμησιν τῆς τροφῆς του.

Ἐπειδὴ δὲ δὲν ζητεῖ τὴν τροφήν στερεῖται κεραιῶν, ὀφθαλμῶν, κεφαλῆς καὶ πάντων τῶν πρὸς τοῦτο χρησίμων ὀργάνων. Φέρει μόνον νωδὸν στόμα, μετὰ τοῦτο ἀκολουθεῖ εἰσοφάγος βραχὺς, στόμαχος πλατὺς καὶ ἔντερα μακρὰ.

4. Πολλαπλασιασμός.

Γενᾶ φά κατὰ Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον. Τὰ φά προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ μανδύου καὶ μένουσι ἐκεῖ. Τὰ ἐκ τῶν φῶν ἐκκολαπτόμενα

κατ' ἀρχάς κολυμβῶσιν ἀνοικοκλείοντα τὰς κόγχας, ἐπὶ τοσοῦτον ἔμως ἔσον χρειάζονται διὰ νὰ ἀπομακρυνθῶσι τῆς μητρὸς καὶ στερεωθῶσί που.

5. Τὸ μύδιον ἐν συμβιώσει.

Ἐντὸς τῆς θήκης τῆς περικλειούσης τὸ μαλακὸν σῶμα τοῦ μύδου, συχνάκις εὐρίσκεται μικρὸν μαλακόστρακον (καβουράκι). Τοῦτο καταφεύγει ἐκεῖ διὰ νὰ προφυλαχθῆ, ἐπειδὴ εἶναι ἀσθενές. Προσφέρει ἔμως καὶ τὰς ὑπηρεσίας του εἰς τὸ μύδιον· εὐθὺς ὡς ἀντιληφθῆ κίνδυνον τινα, διὰ τῶν ἀνωμάτων κινήσεων του προκαλεῖται τὸ τυφλὸν ζῶον καὶ κλείει τὰς κόγχας, τὰς ἑποίας χάριν τῆς λήψεως τῆς τροφῆς κρατεῖ διαρκῶς ἀνοικτάς. Οὕτω δὲ κατορθοῦται νὰ ἐξασφαλισθῶσιν ἀμφότερα ἀπὸ τοῦ κινδύνου.

6. Τὸ μύδιον καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τὸ μύδιον τρώγει ὁ ἄνθρωπος ὡς νησιήσιμον φαγητὸν πάντοτε σχεδὸν μαγειρευμένον. Πολλάκις ἔμως ἐδηλητηριάσθησαν ἄνθρωποι φαγόντες μύδια. Φαίνεται ὅτι ἡ δηλητηρίασις προέρχεται ἐξ ὕλης τινὸς παραγομένης εἰς τὸ ἦπαρ τοῦ ζῴου, ὅταν ζῆ εἰς στάσιμα ὕδατα καὶ μάλιστα ἐκεῖ ἔνθα χύνονται ὑπόνομοι. Τὰ δυστυχήματα ταῦτα λαμβάνουν χώραν ἀπὸ τοῦ Μαΐου μέχρι τοῦ Σεπτεμβρίου.

7. Ταξινόμησις.

Τὸ μύδιον, ἐπειδὴ ἔχει τὸ σῶμα περιβεβλημένον ὑπὸ τῶν κογχῶν, ὠνομάσθη *κογχῶδες*.

Ἄλλα κογχώδη εἶναι: τὰ ὄστρεα, αἱ πίνναι, τὰ κτένια, αἱ ἀχιβάδες· εἰς τὰ δύο τελευταῖα τὰ ἐλεύθερα χεῖλη τῆς θήκης ἔχουν ὑψώματα καὶ κοιλώματα κυματοειδῆ· ὅταν κλείωσι, τὰ ὑψώματα τῆς μιᾶς κόγχης εἰσέρχονται εἰς τὰ κοιλώματα τῆς ἄλλης.

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

Τὰ κεφαλόποδα καὶ κογχώδη, ἐπειδὴ ἔχουν τὸ σῶμα λίαν μαλακόν, ἀποτελοῦν τὴν ὑποσυνομοταξίαν τῶν *μαλακίων*.

Εἰς τὴν ὑποσυνομοταξίαν ταύτην εἶναι καὶ τὰ γαστροπόδα ἢ *κοχλίας*.

Πάντων ὁ κορμὸς περιβάλλεται ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ πτυχῆς τοῦ δέρματος, ἢ ὅποια λέγεται *μανδύας*. Μεταξὺ τοῦ μανδύου καὶ

τοῦ σώματος σχηματίζεται κόλωμα, ἐντὸς τοῦ ὁποῦοι κεῖνται τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα. Ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ μανδίου εἰς τὰ πλείστα ἐκκρίνεται οὐσία, ἡ ὁποία σχηματίζει ὄστρακον μὲ λίαν (κοχλίας, λοπάδες) ἢ δύο θυρίδας (μύδιον, ὄστρεον κλπ.), ἐξ οὗ διακρίνονται εἰς μονόθυρα καὶ δίθυρα.

3. Ὑποσυνομοταξία : ΣΚΩΛΗΚΕΣ

ΒΔΕΛΛΑ Η ΙΑΤΡΙΚΗ

1. Τόπος διαμονῆς. Τροφή.

Ἡ βδέλλα εἶναι σκώληξ τοῦ ὁποῦοι τὸ μαλακὸν καὶ λίαν εὐκίνητον σῶμα συνίσταται ἐξ 100 περίπου λεπτῶν δακτυλίων εὐδιακρίτων καὶ ὁμοιομόρφων Διαμένει ἐντὸς τῶν ὑδάτων τῶν ἑλῶν καὶ τελμάτων καὶ τρέφεται ἐκ τοῦ αἵματος διαφόρων ὑδροβίων ζώων ἢ τοῦ βατράχων καὶ τῶν γυρίνων αὐτῶν, ἰχθύων ἐπιτίθεται δὲ καὶ ἐναντίον θερμοαίμων ζώων, τὰ ὁποῖα ἤθελον τυχὸν εἰσελθεῖ ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

2. Ἡ κατασκευὴ τοῦ σώματος ἀνάλογος μὲ τὸν βίον τῆς.

Ἡ βδέλλα συνήθως ἀναζητεῖ τὴν λείαν τῆς, ἐντὸς τοῦ ἀμαυροῦ βυθοῦ τῶν βορβορωδῶν καὶ ἑλωδῶν ὑδάτων, ἐντὸς τῶν ὁποῖων συνήθως ἔρπει.

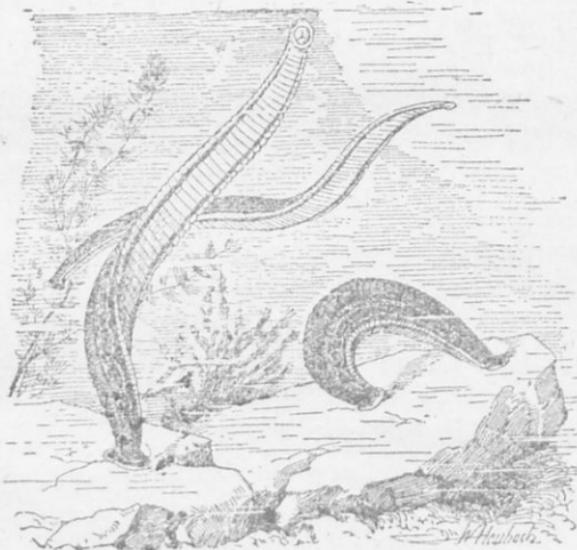
Ἴνα προφυλάσσηται λοιπὸν ἀπὸ τῶν θυμάτων τῆς ἔχει χρῶμα καστανωπὸν πράσινον. Ἴνα δὲ εὐκόλως διισθαιῖ ἐπὶ τῆς ἰλύος, τὸ κάτω μέρος τοῦ σώματός τῆς εἶναι λεῖον καὶ ἐπίπεδον.

Ἐπειδὴ συχνάκις εἶναι ἠναγκασμένη νὰ ἀναρριχῆται καὶ ἐπὶ τῶν στελεχῶν τῶν ὑδροβίων φυτῶν πρὸς σύλληψιν λείας. ἔχει εἰς τὸ ὀπίσθιον ὡς καὶ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον ἄκρον τοῦ σώματός τῆς ἀνὰ ἓν δίσκον ἀπομυζητικόν, ἢ τοῦ ἀπομυζητικῆς κοτυληδόνας. Διὰ τούτων στηριζομένη ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων καὶ συνέλκουσα καὶ ἐκτείνουσα τὸ σῶμά τῆς ἀλληλοδιαδόχως μετακινεῖται (εἰκ. 5?).

Διὰ νὰ θηρεύῃ τὴν λείαν τῆς ἔχει ὀφθαλμούς, τοὺς ὁποῖους διακρίνομεν ὡς 10 ἀμαυρὰ στίγματα ἐπὶ τῶν ἐμπροσθίων δακτυλίων. Ἐπειδὴ οἱ ὀφθαλμοὶ οὗτοι εἶναι μικροί, πιθανῶς νὰ μὴ δύναται νὰ βλέπῃ ἀκριδῶς δι' αὐτῶν, παρὰ μόνον εἶναι τὸ θήραμα εὐρεθῆ πλησίον τῆς. Πάντως ἕμωι κατὰ τὴν ἀνίχνευσιν βοηθεῖ αὐτὴν ἡ δευ-

τάτη ὄσφρησις. Διὰ τὴν καταφθάνη δὲ κρυφίως τὸ θήραμά της δύναται νὰ κολυμῆ εὐκόλως δι' ἐλικσειδῶν κινήσεων τοῦ σώματος.

Διὰ τὴν διανοίγη τραύματα ἐπὶ τοῦ σώματος τοῦ θηράματος καὶ νὰ ἀπομυζῆ ἐκ τούτων αἷμα, ἔχει καταλλήλως διερρυθμισμένον τὸ στόμα, τὸ ὅπολον εὐρίσκεται εἰς τὸ βάθος τοῦ προσθίου δακτυλίου. Τοῦτο συνίσταται ἐκ τῶν χειλέων καὶ κάτωθεν τούτων ἐκ τριῶν σιαγόνων· αἱ σιαγόνες συνιστάμεναι ἐκ μυϊκῆς καὶ χονδροειδοῦς οὐσίας κεῖνται οὕτως, ὥστε ἀποτελοῦν ἀναμεταξὺ τῶν τριάκτινον



Εἰκ. 52. Βῆσση ἢ ἰατρικὴ.

ἀστέρα. Ἐκάστη δὲ σιαγὼν ἔχει ἡμικυκλικὸν σχῆμα καὶ φέρει ἐπὶ τοῦ χείλους περὶ τοὺς 70 ὀξεῖς ὀδόντας. Διὰ τῶν σιαγόνων τούτων ἀνοίγει τὰ τραύματα διὰ τοῦ δέρματος καὶ τῶν τοιχωμάτων τῶν φλεβῶν.

Ὅταν διανοίξη τὸ τραῦμα συμπίεζει περίξ αὐτοῦ τόσον ἰσχυρῶς τὰ χεῖλη, ὥστε σχηματίζεται δευτέρα ἀπομυζητικὴ κοτυληδών. Διὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς κοτυληδόνης ταύτης ἀπομυζῆ τὸ αἷμα ὡς διὰ σικύας (βεντούζας).

Ἐπειδὴ ὁ στόμαχος αὐτῆς δὲν εἶναι ἀπλοῦς σάκκος, ὡς ὁ ἡμέτερος, ἀλλ' ἔχει πρὸς τὰ πλάγια δώδεκα βαθεὰ κοιλώματα καὶ δύναται νὰ εὐρυθῆ μεγάλως, διὰ τοῦτο δύναται νὰ ἀπορροφήσῃ πολὺ αἷμα, πράγμα ἀναγκαῖον, διότι πάντοτε δὲν εὐρίσκει τὰς εὐκαιρίας (τρώγει μιὰ καὶ καλά).

Ἄναπνέει διὰ βραγχίων ἀλλὰ καὶ διὰ τοῦ δέρματος.

Πολλαπλασιασμός. Τὸ θήλυ γεινᾷ φά, τὰ ἔποια καταθέτει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Τὰ ἐκ τῶν φῶν ἐκκολαπτόμενα παράγουσιν ἀπ' εὐθείας βδέλλας.

3. Ἡ βδέλλα καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Διὰ τὸ αἰμοδιφές αὐτῆς οἱ ἄνθρωποι χρησιμοποιοῦν τὰς βδέλλας ὡς θεραπευτικὸν μέσον ἐπὶ ὄγκων ἐπὶ τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, καὶ ἐν γένει ἐπὶ διαφόρων συμφορήσεων.

4. Τὰ ξενόμορφοι.

Ἡ βδέλλα ἔχει σῶμα μαλακὸν ἐπίμηκες ἀποτελούμενον ἐκ σειρᾶς δακτυλίων ὁμοιομόρφων. Στερεῖται κεφαλῆς καὶ ποδῶν ἢ ἄλλου στερεοῦ στηρίγματος. Ἡ κίνησις ἐκτελεῖται διὰ τῶν ὑπὸ τὸ δέριμα μυῶν. Ἀποτελεῖ δὲ τὸν τύπον μιᾶς πολυαριθμοῦ εἰς εἶδη ὑποσυνομοταξίας ζῶων, τὰ ὅποια ὀνομάζονται σκώληκες.

Ἄλλοι συνήθεις σκώληκες εἶναι : ὁ γήινος σκώληξ, ἡ ἀσκαρίς (Ἐλμινς, λεβίθα), ἡ τριχίνη, ἡ ταινία.

4. Ὑποσυνομοταξία : **EXINOΔΕΡΜΑΤΑ**

EXINOS O ΘΑΛΑΣΣΙΟΣ

1. Ἡ μορφή τοῦ σώματος.

Ὁ ἐχίνος (ἄχινος) ἔχει σφαιροειδές σῶμα. Ὁ δερμάτινος σκελετός τούτου ἐμποτίζεται ὑπὸ ἀσβεστολιθικῆς οὐσίας, ἢ ὅποια διατίθεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ σχηματίζῃ πλακίδια ποικίλης τῆν μορφήν καὶ τὸ μέγεθος· τὰ πλακίδια ὅμως ταῦτα διατίθενται εἰς 20 σειρὰς καὶ εἶναι στενῶς συνδεδεμένα ἀναμεταξύ των (ὑπολογίζουν τὰ πλακίδια μὲ ἐκεῖνα τὰ ὅποια σχηματίζουν τὸ στόμα εἰς 7000). Ἐξωτερικῶς φέρει πλῆθος ἀκανθῶν ἐπίσης ἐξ ἀσβεστολιθικῆς οὐσίας. Ἐκάστη ἀκανθα πρὸς τὰ κάτω γίνεται παχυτέρα, εἰς δὲ τὴν βᾶσιν σχηματίζει κοίλωμα (εἰκ. 53). Διὰ τοῦ κοιλώματος

τούτου ἐπακουμβᾶ ἐπὶ ἀντιστοίχου κυρτοῦ ἐξογκώματος, καὶ οὕτω σχηματίζεται ἄρθρωση κινητή, ὁμοία πρὸς τὴν ἄρθρωσιν τοῦ βρα-

χίονος ἡμῶν μετὰ τῆς ὠμοπλάτης. Διὰ τοῦτο αἱ ἄκανθαι δὲν χρησιμεύουν μόνον ἀπλῶς ὡς προφυλακτῆριον ἀλλὰ καὶ διὰ τὴν κίνησιν τοῦ ἐχίνου ἐπὶ τοῦ πυθμένος. Μεταξὺ τῶν ἀκανθῶν ὑπάρχουν μικρὰ ὄργανα ἔχοντα σχῆμα τρικράνου, λέγονται δὲ ποδολαβίδες καὶ πιθανῶς προέρχονται ἐξ ἀκανθῶν μετασχηματισθεισῶν.

2. Κυρίως κινητήρια ὄργανα.

Ἐκτὸς τῶν ἀκανθῶν ὁ ἐχίνος ἔχει διὰ τὴν κίνησιν καὶ ἄλλου εἴδους ὄργανα. Ἐπὶ τινῶν πλακῶν τῆς ἀσβεστολιθικῆς θήκης ὑπάρχουν πολυάριθμοι μικραὶ ὀπαι, οἱ ὅποιοι εἶναι διατεθειμέναι εἰς 5 σειρὰς καὶ ἀπέχουσιν ἴσον ἀλλήλων διὰ τούτων ἐξακοντίζονται λε-

πιτά, μακρὰ, λευκὰ καὶ σωληνοειδῆ νημάτια, ἕκαστον τῶν ὁποίων τελειώνει εἰς μικρὸν μυζητικὸν δισκίον (F). Το ζῆφον προσκολλᾶ τὰ δισκία ταῦτα ἐπὶ τοῦ ὑποστηρίγματος, ἔπειτα ἐκτείνον καὶ συνέλκον τὰ νημάτια τῶν διαφόρων πλευρῶν μετακινεῖται βραδέως ὄχι μόνον ἐπὶ τοῦ πυθμένος, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ βράχων, τοίχων κλπ. Τὰ νημάτια ταῦτα λέγονται ραδιαστικοὶ πόδες

3. Τροφή, πεπτικὰ καὶ ἀνεπνευστικὰ ὄργανα.

Ἐκ τῆς ὕλης κατασκευῆς τοῦ ζῆφου καὶ ἐκ τοῦ ὅτι τοῦτο εἶναι λίαν βραδυκίνητον, καταφαίνεται ὅτι δὲν εἶναι δυνατόν ν' ἀναζητῆ ὡς τροφήν κινούμενα, ἔστω καὶ βραδέως, ζῆφα. Ἐντὸς τῆς θαλάσσης εἰς βάθος μέχρι τοῦ ὁποίου δύναται νὰ εἰσδύῃ τὸ φῶς, ἐπὶ λί-

θων, βράχων, υφάλων πλοίων κλπ. ζῶσι πολυάριθμα φυτά, πολλὰ τῶν ὁποίων εἶναι τόσον μικρά, ὥστε μεμονωμένα μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου δύναται νὰ γίνωσιν ὄρατά. Τὰ φυτὰ ταῦτα λέγονται φύκη. Τὰ φύκη παρέχουν τροφήν εἰς μικρότατα θαλάσσια ζῶα, ἐπίσης ἄορατα διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ, διὰ τούτων τρέφονται ἄλλα μεγαλύτερα ζῶα καὶ ἐκ τούτων ἄλλα καὶ οἱ ἰχθύες. Ἐκ τῶν λιανικῶν φυκῶν καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν ζώντων μικροσκοπικῶν ζυυφίων τρέφεται ὁ ἔχινος.

Διὰ νὰ δύναται νὰ λαμβάνῃ τὴν τροφήν του, ἔχει τὸ στόμα ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ σώματος καὶ τοῦ μέσου αὐτῆς, καὶ πρὸς διευκόλυνσιν ἢ κάτω πλευρὰ εἶναι πεπλατυσμένη. Τὸ στόμα εἶναι ἐφωδιασμένον δι' ἰσχυρῶν σιαγόνων καὶ ὀδόντων πολυπλόκου κατασκευῆς. Εἰς τὴν πρόσληψιν τῆς τροφῆς βοηθοῦν καὶ αἱ ποδολαβίδες· συλλαμβάνεται ἡ τροφή ὑπὸ τῶν πλησιεστέρων πρὸς αὐτὴν ποδολαβίδων (za), μετοβιδάζεται ἀπὸ τῆς μιᾶς πρὸς τὴν ἄλλην καὶ τέλος καταπιᾶται εἰς τὸ στόμα. Μετὰ τὸ στόμα ἀκολουθεῖ φάρυγξ, ἔπειτα οἰσοφάγος ἀναπληρῶν συγχρότως καὶ τὸν στόμαχον καὶ τέλος ἔντερον τὸ τελευταῖον ἄκρον τοῦ ἐντέρου καταλήγει εἰς τῆμα εὐρισκόμενον ἐπὶ τῆς ἄνω κυρτῆς πλευρᾶς καὶ περίπου εἰς τὸ μέσον.

Διὰ νὰ ἀνιχνεύῃ τὴν τροφήν, ἔχει πιθανῶς τὴν ἀψὴν καὶ ὀσφρησιν ἀνεπτυγμένας. Εὐρίσκονται δὲ αὐταὶ εἰς νευρικά στελέχη εὐρισκόμενα παρὰ τοὺς βαδιστικoὺς πόδας καὶ φερόμενα ἐξ ἑνὸς γαγγλίου, τὸ ὅποσον εὐρίσκεται περὶ τὸ στόμα.

Ἀναπνοή. Παρὰ τὸ στόμα παρατηροῦνται χροσσοὶ τινες, 10 τὸν ἀριθμὸν, θεωρούμενοι ὡς βράγχια, ἐπομένως ὡς ὄργανα ἀναπνοῆς.

4. Πολλαπλασιασμός

Ἐὰν ἀνοίξωμεν ἔχινον, ἐπὶ τῆς ἔσω πλευρᾶς τῆς ἀσβεστολιθικῆς θήκης αὐτοῦ εὐρίσκομεν εἰς 5 ἀκτινοειδεῖς σειρὰς, κειμένας ἐναλλάξ μετὰ κενῶν διαστημάτων, ἀδένας πλήρεις ἢ κητρίνων ψῶν ἢ γαλακτώδους ὑγροῦ. Ὁ τὰ ψὰ φέρων ἔχινος εἶναι θηλυκός, ὁ δὲ φέρων τὸ γαλακτώδες ὑγρὸν εἶναι ἀρσενικός. Ἐκ τῶν ψῶν τὰ ὅποια γεννῶσι παρὰ τὰς ἀκτὰς εἰς προπεφυλαγμένα μέρη, ἐκκολάπτονται μικροὶ ἔχινοι, οἱ ὅποιοι δὲν ὁμοιάζουν ἀμέσως πρὸς τοὺς γονεῖς ἀλλὰ κατόπιν σειρᾶς μεταμορφώσεων. Κατ' ἀρχὰς τὸ νεογνὸν λέγεται *οὐκρίβας* καὶ ἐκπλήσσει διὰ τὴν τελειότητά του.

5. Ἐχλῖνος καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Χάριν τῶν ψοφύρων ἀδένων, οἱ ὅποιοι ἀποτελοῦν ὀρεκτικὸν καὶ νηστήσιμον φαγητόν, οἱ θηλυκοὶ ἐχλῖνοι ἀλιεύονται δι' ἰδιαιτέρας ἐκπάγλης ἐμοιαζούσης πρὸς κοχλιάριον διάτρητον, τοῦ ὁποίου τὸ πλατὸν μέρος εἶναι κεκαμμένον εὖτως ὥστε νὰ εὐρίσκηται ἐπὶ ὀριζοντίου ἐπιπέδου.

6. Ταξινομήσεις.

Ὁ ἐχλῖνος ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς ὑποσυνομοταξίας ζῴων, τὰ ὅποια ὀνομάζονται ἐχινόδερματα. Εἶναι ἀποκλειστικῶς θαλάσσια ζῷα, ὃ δὲ δερμάτινος σκελετὸς αὐτῶν ἐγκλείει μόρια ἐξ ἀσβεστολιθικῆς οὐσίας, τὰ ὅποια δύνανται νὰ ἐνώνωνται ἀναμεταξύ των εἰς μίαν μάζαν ἀκινήτως ἢ κινήτως, καὶ ἐξέχουν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος ὑπὸ μορφὴν ἀκανθῶν.

Ἐχινόδερματα εἶναι: ὁ ἀστερίας, κοινῶς σταυρὸς τῆς θαλάσσης καὶ τὸ ὀλοθούριον.

5. Ὑποσυνομοταξία: ΖΩΟΦΥΤΑ

Η ΜΕΔΟΥΣΑ

1. Γνωρίσματα.

Ἡ μέδουσα εἶναι ἐν ἑκ τῶν περιεργότερων ζῴων τῆς θαλάσσης. Ἐχει σῶμα μαλακὸν ὡς βλένναν, ἄνωθεν κυρτὸν κάτωθεν ὑπόκοilon. Ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς, περὶ τὸ μέσον ἔχει κοιλίωμα ἀπλοῦν. Ἡ ἀρχὴ τοῦ κοιλώματος τούτου σχηματίζει τὸ στόμα, τὸ δὲ ἐσωτερικὸν αὐτοῦ τὸν στόμαχον καὶ τὰ ἔντερα. Πέριξ μὲν τοῦ στόματος κρέμονται 4 λεπταὶ ταινίαι, κατὰ δὲ τὴν περιφέρειαν τοῦ κωδωνοειδοῦς αὐτῆς σώματος κολλὰ νημάτια σχηματίζοντα εἶδος κροσσίου (εἰκ. 54). Τὸ στόμα ἀποτελεῖ καὶ τὴν ἔδραν τοῦ ζῴου.

2. Τροφή. Ὀργανὰ προσλήψεως αὐτῆς. Κίνησις.

Τρῶγει μικροσκοπικὰ θαλάσσια φυτὰ (φύκη) καὶ μικροσκοπικὰ ζῷα τρεφόμενα ἐκ τούτων. Πάντα δὲ ταῦτα ἀφθονοῦν ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Δὲν ὑπάρχει σταγὼν ὕδατος παρὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάσσης, ἢ ἑποῖα νὰ μὴ περιέχη ἐν ἀφθονίᾳ μικροσκοπικὰ φυτὰ καὶ κατ' ἀναλογίαν ζῷα ἐπίσης μικροσκοπικὰ τρεφόμενα ἐκ τούτων.

Τὴν τροφήν συλλαμβάνει εἰσθροῦσα ὕψω πρὸς τὸ κέντρον τῆς κάτω κοίτης ἐπιφανείας, ἔνθα ὑπάρχει τὸ στόμα διὰ τῆς κινήσεως τῶν 4 λεπτῶν ταινιῶν.

Ζῶον προωρισμένον νὰ τρέφεται ἐξ οὐσιῶν ἀφθονουσῶν εἰς πᾶσαν σταγόνα θαλασσίου ὕδατος, δὲν ἔχει ἀνάγκην οὔτε ὀφθαλμῶν, οὔτε ὠτων, οὔτε ἄλλων μερῶν τοῦ σώματος, τὰ ὅποια ἔχει πᾶν ἄλειον ζῶον.

Διὰ νὰ κινήται ὀλίγον ἐπὶ τοῦ ὕδατος ἔχει τὸ κροσσῶ-τόν περιθώριον, τὸ ὅποιον συ-στέλλει καὶ διαστέλλει ἄλλη λαδιαδῶχος.

β. Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Ἐὰν ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἔγγίσωμεν τὴν μέδουσαν, αἰσθανόμεθα ἄρκετὰ ἰσχυρὸν νυγμὸν ἐπὶ τῶν χειρῶν μας ὡς ἔὰν ἔγγισαμεν κνίδην. Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος ἔχει χιλιάδας μικρῶν κύ-



Εἰκ. 54.

στεων. Ἐντὸς ἐκάστης κύστεως κρύπτει μακρὸν καὶ λεπτὸν νήμα συνεστραμμένον ἐλικοειδῶς καὶ ἀλημμένον μὲ δηλητηριώδη ὕλην.

Ὅταν εὐρεθῇ ἐν κινδύνῳ, ἐξσκοτίζει μὲ ὄρμην πολλὰ ἐκ τῶν νηματίων τούτων, τὰ ὅποια προσκολλᾷ ἐπὶ τοῦ δέρματος τοῦ ἐχθροῦ, εἴτε ἰχθὺς εἶναι οὗτος, εἴτε ἄλλο θαλάσσιον ζῶον, καὶ προκαλεῖ νυγμὸν διὰ τοῦτο ἀποφεύγουν τὴν μέδουσαν τὰ ζῶα.

Ἐπὶ λίθων πλησίον τῆς ξηρᾶς, ἐπὶ τῶν θυρίδων ὀστρέων, θαλασσίων κοχλιῶν, εὐρίσκομεν συχνὰ προσκεκολλημένα ζῶα, φέροντα περιξ τοῦ πρὸς τὰ ἔξω ἐστραμμένου στόματος 4 ἢ 6 πλοκάμους λεπτούς, γνωστὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα τοικνίδες καὶ γαλίφες, διότι καὶ ἐκ τούτων αἰσθανόμεθα νυγμὸν, ὅταν τὰ ἐγγίσωμεν. Εἶναι ζῶα ὁμοία πρὸς τὰς μεδούσας καὶ φέρουν, ὡς καὶ αὐταί, νηματοκύστεις.

ΚΟΡΑΛΛΙΑ

Εἰς τὰ παράλια τῆς Μεσογείου ἰδίως παρὰ τὴν Σικελίαν, Ἰταλίαν, Γαλλίαν, Τύνιδα, Ἀλγέριον εἰς βάθη μὴ ὑπερβαίνοντα τὰ 30—40 μέτρα εὐρίσκομεν ἀποικίας μικρῶν ζώων, αἱ ὁποῖαι σχηματίζουν δενδροειδῆ σχήματα. Ὁ ἄξων τῶν κλάδων εἶναι σκληρὸς χρώματος ἐρυθροῦ ροδοχρόου, περιβάλλεται δὲ ὑπὸ φλοιοῦ σαρκώδους



Εἰκ. 55. Κοράλλιον.

παρουσιάζοντος κατ' ἀπεστάσεις ἑξογκώματα κοίλα ὁμοιάζοντα πρὸς μικρὰ κύπελλο, ἐντὸς τῶν ὁποίων εἶναι ἐγκατεστημένα μικρὰ λευκὰ ζῶφια, παρέχοντα τὴν ἔψιν λευκῶν ἀνθέων με ἐρυθρὸν κάλυμμα (εἰκ. 55). Τὰ ζῶφια τὰ σχηματίζοντα τὰς ἀποικίας ταύτας λέγονται κοράλλια.

Ἐκαστὸν ζῶφριον ἰδιαιτέρως ἐξεταζόμενον ἔχει σῶμα λευκόν, σωληνοειδὲς καὶ διὰ μὲν τοῦ κατωτέρου ἄκρου προσφύεται ἐντὸς τοῦ κύπελλου τοῦ φλοιοῦ, τὸ δὲ ἐλεύθερον ἄκρον φέρει ἀνοιγμὰ καὶ περίε-

τούτου οκτώ πλοκάμια κατά εὐρισκόμενα εἰς ἀδιάκοπον κίνησιν τὸ ἄνοιγμα εἶναι τὸ στόμα τοῦ ζωαρίου. Τὰ πλοκάμια δύνανται νὰ συνέλκωνται καὶ ἐγκρύπτωνται ἐντὸς τοῦ κυπέλλου.

2. Πῶς σχηματίζονται αἱ ἀποικίαι

Τὸ μικρὸν ζῷον, προερχόμενον ἐξ ὄψι ἀπολυομένου ἐκ τοῦ μητρικοῦ ζῷου, κατὰ τὴν πρώτην του ἡλικίαν εἶναι μικρὸς λευκὸς σκώληξ περισσότερον στενὸς εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος ἢ εἰς τὸ ἐμπρόσθιον, ἔνθα εὐρίσκειται τὸ στόμα. Κολυμβᾷ ἐλευθέρως εἰς τὸ ὕδωρ κινούμενον πάντοτε πρὸς τὰ ὀπίσω καὶ ἐπὶ τασούτον χρόνον, ὅσος χρειάζεται διὰ νὰ εὕρη τὸ κατάλληλον ὑποστήριγμα, ἵνα στερεωθῇ. Στερεοῦνται δὲ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἡ μὲν οὐρὰ νὰ εὐρίσκηται πρὸς τὰ ἄνω, τὸ δὲ στόμα πρὸς τὰ κάτω.

Εὐθὺς ἔμως ὡς στερεωθῇ που, ὑφίσταται τελεῖαν μετομόρφωσιν. Πέριξ τοῦ στόματος ἐκφύονται 8 πλοκάμια μικρὰ καὶ ἐκ τοῦ δέρματος τῆς βάσεως ἀρχίζει νὰ ἐκκρίνηται ὕλη στερεὰ καὶ ἐρυθρὰ (εἰς τινα εἶδη ἀσθεστολιθική)· διὰ τῆς ὕλης ταύτης σχηματίζεται πέριξ τοῦ σώματος σωλὴν ὡς ἐξωτερικὸς σκελετός. Ἄρκει νὰ στερεωθῇ εἰς τινα θέσιν ἐν μόνον ζωῷον καὶ νὰ σχηματίσῃ πέριξ αὐτοῦ τὸν σκελετόν του, ἵνα προστεθῶσι νέα πέριξ καὶ πλαγίως τούτου, παραγόμενα διὰ βλαστογονίας, ἧται διὰ μακρῶν ἀποβλαστήσεων ἐκφυομένων ἐκ τοῦ σώματος κατ' ἀρχὰς μὲν τοῦ πρώτου ἐγκατασταθέντος πολυπόδου ἔπειτα δὲ καὶ ἐκ τῶν ἐκβλαστησάντων ἐκ τούτου, αἵτινες ἔμως παραμένουσι προσκεκολλημένοι ἐπὶ τοῦ μητρικοῦ ζῷου, τὸ ὅποιον εἶναι δυνατόν πρὸ πολλοῦ ν' ἀπενεκρῶθῃ.

Ὁ πολλαπλασιασμὸς τῶν κοραλλίων κατὰ ταῦτα γίνεται διὰ βλαστογονίας καὶ δι' ὄψιων.

3. Τροφή.

Ἡ τροφή τῶν πολυπόδων συνίσταται ἐκ λίαν μικρῶν φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Προσελκύουν καὶ συλλαμβάνουν τὴν τροφήν των διὰ τῆς κινήσεως τῶν πλοκαμίων. Πάν ὅ,τι ἔμως προσαγάγῃ εἰς τὸ στόμα τὸ ἐν ἐκ τῶν ζωαρίων τῆς ἀποικίας, χρησιμοποιεῖται καὶ διὰ τὰ ἄλλα, διότι συγκοινωνοῦν ἀναμεταξύ των.

4. Τὰ κοράλλια καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τοῦς σκελετοῦς τῶν ἐρυθρῶν κοραλλίων, ἀφοῦ ἀποτριβῇ ἐκ τούτων ὁ φλοιὸς καὶ ἀφαιρεθῶσι τὰ ζωῷα, χρησιμοποιοῦν εἰς ἄνθρωποι πρὸς κατασκευὴν διαφόρων κοσμημάτων.

Σημ. Κοράλλιά τινα εἰς τὰς θερμὰς χώρας σχηματίζουν ὀλοκλή-
Φυσικὴ Ἱστορία Β'.— Π. Τσίληθρα ἔκδοσις Β' 1923 8

ρους νήσους, κοραλλιογενείς ονομαζόμενας· τούτων οί σκελετοί δὲν εἶναι ἐρυθροί.

5. Ταξινόμησις.

Ἡ μέδουσα καὶ τὰ κοράλλια εἶναι ὀλίγον τι μόνον τελειότερον κατεσκευασμένα φυτοῦ τινος, διὰ τοῦτο τὰ ζῷα ταῦτα ἀποτελοῦν τὴν ὑποσυνομοταξίαν τῶν Ζωοφύτων.

Εἰς τὰ ζῷοφύτα τάσσονται καὶ οἱ σπόγγοι.

6. Ὑποσυνομοταξία : ΠΡΩΤΟΖΩΑ.

Τὰ ζῷα τὰ συμπεριλαμβνόμενα εἰς τὴν ὑποσυνομοταξίαν ταύτην εἶναι τόσον μικρά, ὥστε τὰ περισσότερα ἐξ αὐτῶν μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου γίνονται ὄρατά. Ἔχουν σῶμα πολὺ μαλακὸν πηκτώδες διαφόρου σχήματος καὶ συνίστανται ἐξ οὐσίας ὁμοίας πρὸς τὸ λεύκωμα τοῦ φῶδ.

Παρουσιάζουν ὅλα τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς, δηλ. τρέφονται, αὐξάνονται, παράγουν ἄλλα ὅμοια, κινούνται καὶ αἰσθάνονται, χωρὶς νὰ ἔχωσι διὰ τὰς λειτουργίας ταύτας πραγματικὰ ὄργανα.

Τινὰ τούτων διὰ τὴν κίνησιν ἔχουν λεπτὰς τρίχας ὡς βλεφαρίδας ἢ ὡς μαστίγια. Διὰ νὰ ζήσωσιν ἔχουν ἀνάγκην ὕδατος, εἴτε γλυκέος εἴτε ἄλμυροῦ.

Ἀπὸ πολλὰ λείπει καὶ τὸ στόμα.

Ἡ τροφή εισέρχεται διὰ τῆς διαπιδύσεως διὰ μέσου τοῦ λεπτοῦ δέρματος αὐτῶν.

Ἐκ τοῦ σώματός τιων ἐκκρίνεται οὐτεία ἀσβεστολιθική, ἣ ὁποία ἀποτελεῖ εἶδος κόγχης κυκλούσης τὸ ζῷον καὶ ἣ ὁποία φέρει πολυαριθμούς πόρους ἐκ τῶν ὁποίων ἐξέρχονται ἀποφυάδες συσταταί, ψευδοπόδια, διὰ νὰ διευκολύνωσι τὴν κίνησιν αὐτῶν.

Διαιροῦνται εἰς ἐγγυματογενῆ, τὰ ὅποια εἶναι ἄφωνα εἰς τὰ στάσιμα ὕδατα, μαστιγοφόρα, σπορόζωα καὶ ὀζόποδα.

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ

Τὰ ἀρθρωτά, τὰ μαλάκια, οἱ σκώληκες, τὰ ἐχινοδόματα, τὰ ζωοφύτα καὶ τὰ πρωτόζωα οὐδένα σκελετὸν ἐσωτερικὸν ὅσ ἔννον ἢ χόνδρινον, οὐδὲ σπονδυλικὴν στήλην ἔχουν, διὰ τοῦτο σχηματίζεται διὰ τούτων ἡ ὑποδιαίρεσις τῶν ἀσπονδύλων ὡς σκελετὸν ἔχουν τὸ δέρμα των, ἐπὶ τοῦ ὁποίου προσκολλῶνται οἱ μύες οἱ ἐκτελοῦντες τὰς κινήσεις. Εἰς ἄλλα τὸ δέρμα μένει μαλακόν, εἰς ἄλλα γίνεται σκληρόν. Ἄλλα ἔχουν πόδας, ἄλλα σκελετὸν τοιούτων. Ἡ μορφή καὶ ὁ τρόπος τοῦ βίου αὐτῶν εἶναι διάφοροι.

ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΡΟΣ Β΄.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΥΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ τρία μέρη τοῦ φυτοῦ.

Εἰς τὰ τέλεια φυτὰ διακρίνονται τρία μέρη: ἡ *ρίζα*, ὁ *βλαστός* καὶ τὰ *φύλλα*. Ἐκαστον τῶν μερῶν τούτων βοηθεῖ τὸ φυτὸν νὰ τρέφεται.

ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

Ἐὰν παρατηρήσωμεν διὰ μικροσκοπίου μικρὰς λωρίδας ληφθεῖσας ἐξ οὐδὲν ποτε μέρους φυτοῦ τινος (ρίζης, βλαστοῦ, φύλλον, ἀνθέων, καρποῦ κλπ.), θὰ ἴδωμεν ὅτι ἐκάστη τούτων ἀποτελεῖται ἀπὸ μικρὰ μέρη ὁμοιάζοντα, ὅταν τὸ ὑπὸ τὸ μικροσκοπίον μέρος τοῦ φυτοῦ εἶναι τρυφερόν καὶ χυμώδες, πρὸς μικρὰς κύστεις κολλημένας ἀναμεταξύ των. Ἐκάστη κύστις λέγεται *κύτταρον*.

Ἐπιπλέον φυτὰ συνιστᾶμεν ἐξ ἑνὸς κυττάρου, ὁπότε, μεμονωμένα, μόνον διὰ μικροσκοπίου φαίνονται (σελ. 110), καὶ ἄλλα ἐκ λίαν πολλῶν κυττάρων. Τὰ περισσότερα φυτὰ αποτελοῦνται ἀπὸ μέγαν ἀριθμὸν κυττάρων.

Εἶπομεν ὅτι, ὅταν τὸ τμήμα τοῦ ἐξεταζομένου διὰ τοῦ μικροσκοπίου φυτοῦ εἶναι τρυφερόν καὶ χυμώδες, ἐκαστὸν κύτταρον ὁμοιάζει πρὸς κύστιν· τὸ σχῆμα ὅμοιον τοῦτο τῶν κυττάρων δὲν εὐρίσκωμεν πάντοτε· κύτταρά τινα ὁμοιάζουσι πρὸς κινίαν, ἄλλα πρὸς πλάκκας, ἄλλα εἶναι γωνιώδη, ἄλλα ἀστεροειδῆ κλπ.

1) Τὰ συστατικά τοῦ κυττάρου.

Εἰς ἕκαστον ἐξεταζόμενον κύτταρον προερχόμενον ἐκ τρυφεροῦ καὶ χυμώδους τμήματος φυτοῦ, διακρίνομεν λεπτήν *μεμβράναν* ἐγκλειούσαν πυκνόρρευστον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον λέγεται *πρωτόπλασμα*. Τὸ πρωτόπλασμα ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ὕδαρ, λεύκωμα καὶ λίπος. Ἐκτὸς τούτων ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος διακρίνεται ἐν ἡ

περισσότερα τεμάχια ἐκ σκληροτέρου πρωτοπλάσματος, τὰ ὅποια λέγουν *πυρήνας*.

Ὅταν τὸ πρῶτον ἐμφανίζεται τὸ κύτταρον ἐντὸς τοῦ φυτικού σώματος εἶναι μικρόν, ὀλίγον ἕως κατ' ὀλίγον αὐξάνεται μέχρι ὄριου τινός. Καθ' ὅσον ἕως αὐξάνεται τὸ κύτταρον, τὸ πρωτόπλασμα αὐτοῦ ἐλαττοῦται καὶ γεννῶνται ἐντὸς αὐτοῦ κενὰ διαστήματα, τὰ ὅποια ἕως πληροῦνται ὑπὸ ὑγροῦ ὁμοίου πρὸς ὕδωρ, τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ. Ἡ ἐλάττωσις αὕτη τοῦ πρωτοπλάσματος προχωρεῖ μέχρι τελείας ἐξαφανίσεώς του, ὁπότε τὸ κύτταρον ἢ μένει πλήρες μόνον χυμοῦ ἢ κενοῦται τελείως καὶ ἐκ τούτου καὶ πληροῦται ἄερος.

Ὅταν ἐξαντληθῇ τὸ πρωτόπλασμα κυττάρου τινός, τοῦτο παύει νὰ αὐξάνηται περαιτέρω καὶ οὐδὲν σημεῖον ζωῆς δεῖκνύει, εἰς τὸ πλεόν νεκρόν.

Ἐφ' ὅσον ἕως τὸ κύτταρον προβαίνει πρὸς τὸν θάνατον, ἡ μεμβρᾶνὰ του θφίσσεται ἀλλοίωσιν, γίνεται παχύτερα καὶ ἰσχυρότερα ἐκ πείρας γνωρίζομεν ὅτι ἡ βέργα τοῦ κλήματος τῆς ἀμπέλου κατ' ἀρχὰς εἶναι τρυφερὰ καὶ χυμώδης, βραδύτερον γίνεται σκληρὰ ὡς ξύλον ἢ μεταβολὴ αὕτη προέρχεται, διότι ἡ μεμβρᾶνὰ τῶν κυττάρων αὐτῆς πάσχει ἀλλοίωσιν. Ὁ φλοιὸς π. χ. τῆς πύκνης, κατ' ἀρχὰς εἶναι λεπτός καὶ τρυφερός, βραδύτερον γίνεται παχύς καὶ σκληρός ὡς πέτρα. Ἐκ φλοιοῦ εἰδους θρυός γίνεται καὶ ὁ φελλὸς τῶν φιαλῶν.

Ὅταν τὸ κύτταρον, ὡς εἶπομεν ἀνωτέρω, στερηθῇ τοῦ πρωτοπλάσματός του νεκροῦται. Ἄλλ' ἐνφ εἰς τὸ σῶμα τοῦ ζῴου πᾶν ὅ,τι ἔχει ζωὴν, ἕνα νεκρωθῆ, πρέπει νὰ ἐκθληθῇ, ἄλλως προξενεὶ βλάβην, εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ τούναντιον τὰ νεκρὰ κύτταρα εἶναι ἀπαραίτητον νὰ παραμένωσι, διότι ἐι' αὐτῶν ἀποκτᾶται ἡ ἀπαιτουμένη σκληρότης εἰς τὰ διάφορα ὄργανα, ὡστε νὰ ἀντέχωσι κατὰ τῶν πιέσεων καὶ κάμψεων διὰ τοιούτων νεκρῶν κυττάρων θωρακίζονται τὰ ζῶντα κύτταρα καὶ προφυλάσσονται ἀπὸ ἐπιδρασεὶς ἐξωτερικῶς ἐπιδράσεως.

2) Πολλαπλασιασμοὶ τῶν κυττάρων.

Τὸ κύτταρον, ὡς εἶπομεν, ἐμφανίζεται μικρόν, εἶτα αὐξάνεται καὶ τέλος νεκροῦται, ὡστε εἰς τὸ κύτταρον ἔχομεν, ἐξ ὧν ἐμάθομεν, δύο ἐκδηλώσεις μόνον τῆς ζωῆς, ἡ ἑκάστη διακρίνει τὰ ὄργανα νικὰ σώματα ἀπὸ τὰ ἀνόργανα τὴν αὔξησιν καὶ τὸν θάνατον. Ἐὰν ἕως προσέξωμεν καλῶς, θὰ ἴδωμεν, ὅτι ἕκαστον κύτταρον, πρὶν νεκρωθῆ, παράγει ἄλλα κύτταρα ὅμοια.

Ὁ πυρῆν τοῦ κυττάρου χωρίζεται εἰς δύο (ἐνίοτε καὶ εἰς 4), περίριξις δι' ἕκαστου τμήματος τοῦ πυρῆνος συγκεντροῦται μέρος τοῦ

πολλοειπομένου πρωτοπλάσματος και περίε τούτου εκκρίνεται νέα λαμβράνα, ούτω δὲ τὸ ἐν κύτταρον χωρίζεται εἰς δύο (ἢ 4). Ἐνεκα τῆς αὐξήσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν κυττάρων ἐπέρχεται αὐξησις τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ κατὰ μήκος και κατὰ πᾶχος.

3) * Ἡ πολιτεία τῶν κυττάρων.

Πᾶν ζῶν κύτταρον λαμβάνει ἐξωθεν ὕλην, διὰ τῶν ὁποίων τρέφεται. Ἐάν κατά τινὰ τρόπον ἐμποδίσωμεν τὴν φθίση ἢ τροφή εἰς ἓν ἢ πλεονα κύτταρα τοῦ φυτοῦ, ὀλίγον και ὀλίγον ταῦτα θὲ νεκρωθῶσι προφῶρως.

Ἐκαστον ζῶν κύτταρον εἰς τὰ τελειότερα φυτὰ ὁμοιάζει πρὸς τὸ ἄτομον τῆς πολιτείας· Ἐκαστον ἄτομον τῆς πολιτείας φροντίζει διὰ τὴν συντήρησίν του, λαμβάνει τροφὰς, μεγαλώνει, γεννᾷ ἄλλα ὅμοια και τέλος ἀποθνήσκει.

Ἀλλὰ διε νὰ γίνῃ ἡ ζωὴ ἀνεγκυτική και κηθὸς πρέπει, τὸ ἓν ἄτομον βοηθεῖ τὸ ἄλλο, π. χ. ὁ εἰς ἄνθρωπος κατασκευάζει ὑποδήματα, ὁ ἄλλος βροῦχα, ὁ ἄλλος καλλιεργεῖ τὴν γῆν, ὁ ἄλλος ἐκτελεῖ ἄλλην ἐργασίαν· ὁ εἰς λοιπὸν διὰ τῆς ἐργασίας του και τῶν ἐκ τῆς προκύπτόντων προϊόντων βοηθεῖ τὸν ἄλλον και εἰς τοῦτο ὀφείλεται ἡ πρόοδος τῆς ἀνθρωπότητος.

Ὅπου ὁ ἄνθρωπος ζῇ διὰ τὸ ἄτομον του μόνον, ὅπως π. χ. συμβαίνει εἰς τοὺς ἀγρούς, ἐκεῖ οὐδεμίαν πρόοδος παρουσιάζεται. Παρόμοιον συμβαίνει και εἰς τὰ φυτὰ, τὰ ὅποια ἀποτελοῦνται ἐξ ἐνὸς κυττάρου ἢ ἐκ πολλῶν ἄλλ· Ἐκαστον φροντίζει μόνον διὰ τὸ ἄτομόν του, τοιαῦτα π. χ. εἶναι τὰ κύτταρα εἰς τὴν φύκην.

Η ΧΛΩΡΟΦΥΛΛΗ

Ὅπου ὑπάρχει πράσινον χρώμα εἰς τὸ φυτόν, ὀφείλεται εἰς οὐσίαν τινὰ πρασίνην, τὴν ὁποίαν λέγουσιν χλωροφύλλην.

Ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος τοῦ κυττάρου, τὸ ὁποῖον ἔχει πράσινον χρώμα, γεννῶνται μικροὶ κόκκοι, οἱ ὅποιοι χρωματίζονται πράσινοι. Διὰ νὰ χρωματισθῶσιν ὅμοια οἱ κόκκοι πράσινοι, εἶναι ἀκαρπαιότερον νὰ ἐκτεθῇ τὸ μέρος τοῦ φυτοῦ εἰς τὸ φῶς. Ἐκ πείρας γνωρίζομεν ὅτι τὰ βλαστάρια τὰ προκύπτοντα ἐκ κονδύλων γεωμήλου (και τὰ ἐκ τῶν κρομμύων φύλλα), ὅταν εὔτοι τύχη νὰ βλαστήσωσιν ἐντὸς ὑγρᾶς και σκοτεινῆς ἀποθήκης, εἶναι ἄχρσα.

Ἐάν ὅμοια ἐκθέσωμεν ταῦτα ἐπὶ τινὰ χρόνον εἰς τὸ φῶς πρασινίζονται. Ἐκ τούτου ἐξηγεῖται διατί τμήματα φυτῶν τοῦ κήπου (γεωμήλων, κρομμύου κλπ), ἐφ' ὅσον εἶναι σκεπασμένα ὑπὸ τοῦ χρώματος, εἶναι ἄχρσα, ὅταν ὅμοια ἐκτεθῶσιν εἰς τὸ φῶς διὰ περιλακτώσεως ὀλίγον και ὀλίγον πρασινίζονται (ἄρκει νὰ μὴ εἶναι ὀξίται).

Ἡ χλωροφύλλη διὰ τὴν ζωὴν τοῦ φυτοῦ εἶναι σπουδαῖον ὕλικόν.

Η ΘΡΕΨΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Α') Τὸ φυτὸν εἶναι ὀργανικὸν σῶμα, ὡς τοιοῦτον ἔχει ἀνάγκη νὰ λαμβάνῃ ἔξωθεν ὕλας διὰ νὰ τρέφῃται κλπ.

Διὰ νὰ μάθωμεν τίνος εἴδους ὕλικὰ χρειάζεται τὸ φυτὸν νὰ λαμβάνῃ ἔξωθεν πρὸς ἀναπτύξιν αὐτοῦ, θὰ προσπαθήσωμεν πρῶτον νὰ ἐξακριβώσωμεν ἐκ τίνων ὕλικῶν ἀποτελεῖται τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, καὶ ἔπειτα θὰ δοκιμάσωμεν, ἂν δυνάμεθα καὶ ἡμεῖς μὲ ἕμοια ὕλικὰ, νὰ ἀναπτύξωμεν ἓν φυτὸν, ὅπως τοῦτο ἀναπτύσσεται ἐν τῇ φύσει. — Θὰ ἐκτελέσωμεν π. χ. ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ἠδύνατο νὰ γίνῃ δι' ἓνα τοίχον, νὰ τὸν χαλάσωμεν δηλ., νὰ ἔρυνήσωμεν τὰ ὕλικὰ του, καὶ ἔπειτα ἀφοῦ λάβωμεν ἕμοια ὕλικὰ, νὰ ἐκχειρήσωμεν νὰ κατασκευάσωμεν τοίχον, — Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐκτελοῦμεν δοκιμὰς ἢ πειράματα.

1) Ἐπάνω εἰς πλάκην σιδηρὰν μετρίου πάχους θέτομεν ὀλίγα τρυφερά φύλλα, καὶ κρατοῦμεν τὴν πλάκα ὑπεράνω τῆς φλογὸς κηρίου ἢ καμινέτου· κατ' ἀρχὰς ἐκ τῶν φύλλων ἀναθρῶσκει καπνὸς Ἐὰν ἄνωθεν τοῦ ἀναθρῶσκοντος καπνοῦ κρατήσωμεν τεμάχιον στεγνῆς καὶ ὀλίγον ψυχρᾶς ὕδατος ἢ ποιήριον ὕδατινον κενὸν καὶ στεγνόν, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ὑαλοσ θομβύεται. Ἐπειδὴ δὲ τὸ αὐτὸ συμβαίνει, καὶ ὅταν κρατῶμεν ὑαλον ἢ ποιήρια στεγνὰ καὶ ὀλίγον ψυχρὰ ὑπεράνω τοῦ ἐκλυομένου ἀτμοῦ ἐκ βραζόντος ὕδατος, διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι ὁ ἐκ τῶν φύλλων ἀναθρῶσκων καπνός, ἀποτελεῖται ἐξ ἀτμῶν ὕδατος.

Τὰ αὐτὰ θὰ παρατηρήσωμεν καὶ ὅταν θέσωμεν ἐπὶ τῆς πλακῆς ὄχι μόνον φύλλα τρυφερά, ἀλλὰ καὶ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ, ἀκόμη καὶ ῥίζας, με τὴν διαφορὰν ὅτι ὁ ἐκλυόμενος καπνός θὰ εἶναι ὀλιγώτερος, ὅσον σκληρότερον καὶ ξηρότερον εἶναι τὸ δοκιμαζόμενον μέρος τοῦ φυτοῦ.

Ἐκ τῆς δοκιμῆς ταύτης ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα : Ἐκαστον φυτὸν περιέχει ὕδωρ.

Καὶ ἡ καθημερινὴ πείρα μᾶς διδάσκει, ὅτι οὐδὲν φυτὸν δύναται νὰ ζήσῃ ἄνευ ὕδατος. Ὅπου δὲν βρέχει ποτέ, ὡς εἶναι εἰς τὰς ἐρήμους, οὐδὲν φυτὸν φύεται.

2) Ἐὰν κρατήσωμεν περισσότερον χρόνον ὑπεράνω τῆς φλογὸς τὰ φύλλα (ἢ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ φυτοῦ), ὀλίγον κατ' ὀλίγον ταῦτα γίνονται μελανὰ, μεταβαλλόμενα εἰς ἄνθρακας (κάρβουνα). Εἰς τὰς

καμίνους μάλιστα ξίθα κατασκευάζουν τους ξυλάνθρακας, δυνάμεθα να παρατηρήσωμεν καλύτερον, ότι τὰ ξύλα καίμενα βραδέως και με ὀλίγον βεῦμα ἀέρος μεταβάλλονται εἰς ἄνθρακας. Ἐκαστον λοιπὸν φυτὸν περιέχει ὡς συστατικόν του και ἄνθρακα. Ἐξ 100 ὀκάδων ξύλων δυνάμεθα νὰ λάβωμεν 27—28 ὀκάδας ξυλάνθρακας (περίπου τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ βάρους των).

3) Ἐὰν κρατήσωμεν ἀκόμη περισσότερον τὴν πλάκα ὑπεράνω τῆς φλογός, αἱ ἀπανθρακωθεῖσαι εὐσαι θὰ ἀναφλεγῶσι, θὰ καῶσιν ἐπ' ὀλίγον, τέλος ἡ φλεξὶ θὰ οὖσθῃ δι' ἔλλειψιν ἄλλου καυσίμου ὕλικου, θὰ μείνῃ ἕμως ὑπόλοιπὸν τι, τὸ ὁποῖον δὲν καλεῖται, ἢ τέφρα.

Ἐὰν ἀναλύσωμεν τὴν τέφραν διὰ μεθόδων, τὰς ὁποίας διδάσκει ἡ χημεία, θὰ εὖρωμεν ὅτι συνίσταται ἐξ ἀνοργάνων ὕλικῶν, δηλ. ὅτι εἶναι κόνις ὀρυκτῆ συνιστομένη ἐκ λίαν πολλῶν χημικῶν στοιχείων σχηματιζόντων χημικὰς ἐνώσεις, κυρίως ἕμως συνίσταται ἀπὸ ἐνώσεις τῶν στοιχείων ἀσβεστίου, θείου, καλίου, μαγνησίου, φωσφόρου και σιδήρου. Τὰ ὕλικά, ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται ἡ τέφρα, εὐρίσχομεν εἰς πᾶν ὕδωρ περασμένον ἀπὸ χῶμα.

Τὸ τελευταῖον δυνάμεθα και νὰ ἀποδείξωμεν διὰ δοκιμῶν.

α'.) Γεμίζομεν γάστρας τινὰς με χῶμα κηπαῖον χύνομεν εἰς τὸ χῶμα ἐκάστης τόσον ὕδωρ, ὥστε νὰ διαπεράσωσιν ἐκ τῆς κάτω ὀπῆς ὀλίγα σταγόνας. Τὰς σταγόνας ταύτας συλλέγομεν εἰς καθαρὰ πινάκια (πιατάκια).

β'.) Θερμαίνωμεν ἔπειτα ἕκαστον τῶν πινάκων διὰ τῆς φλογός κηρίου τόσον, ὥστε νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ὕδωρ. Θὰ ἴδωμεν ὑπολείμματα ἐπὶ τῶν πινάκων.

γ'.) Ἀναλύοντες τὰ ἐπὶ τῶν πινάκων ὑπολείμματα διὰ χημικῶν μέσων, εὐρίσχομεν τριαυτα ὕλικά ὁποῖα και εἰς τὴν τέφραν.

Και ὕδωρ πηγῆς τινος ἢ φρέατος ἐὰν δοκιμασθῇ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον θὰ εὐρεθῶσιν ἕμμοια ὕλικά.

Τὰ ἐν τῇ ὕδατι ὑπάρχοντα ἀνόργανα ὕλικά λέγουν ἄλατα.

4) Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν συστατικῶν τοῦ κυττάρου ἐμάθεμεν, ὅτι τὸ πρωτόπλασμα περιέχει λεύκωμα. Τὸ λεύκωμα εἶναι σύνθετος οὐσία. Ὅπως δὲν δυνάμεθα νὰ φαντασθῶμεν γλύκισμα ἄνευ σακχάρου ἢ σακχαρούχου οὐσίας, ἔτσι δὲν δυνάμεθα νὰ φαντασθῶμεν ὑπαρξιν λευκάματος ἄνευ τοῦ στοιχείου ἀζώτου. Ὅστε τὸ φυτὸν ἔχει ὡς συστατικόν του και ἀζωτον.

Ἐκ τῶν πειραμάτων τούτων καὶ ἄλλων ὁμοίων πειθόμεθα ὅτι, διὰ τὰ δημιουργηθῆναι τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ χρειάζεται 1) ὕδωρ, 2) ἀνθραξ, 3) διάφορα ἄλατα καὶ 4) ἄζωτον [ὡς ἐὰν ἐλέγομεν: διὰ τὰ κτισθῆναι τοίχος χρειάζονται: 1) ὕδωρ, 2) ἄσβεστος, 3) ἄμμος, 4) λίθοι].

Τεχνητὴ καλλιέργεια φυτοῦ καὶ τὰ ἐκ ταύτης πορίσματα.

Θὰ δοκιμάσωμεν ἤδη ἀντιθέτως, ἂν, δι' ὁμοίων ὁλικῶν πρὸς ἑκεῖνα τὰ ὅποια εὑρομεν κατὰ τὰς δοκιμὰς μας εἰς τὰ φυτικά μέρη, εἶναι δυνατόν νὰ ἀναπτύξωμεν ἕν φυτόν, ὅπως καθίσταται ἀσφαλῶς δυνατόν νὰ κτίσωμεν τοίχον, ἐὰν ἔχωμεν ὁλικὰ ὁμοια πρὸς ἑκεῖνα τὰ ὅποια εὑρίσκομεν κατὰ τὴν διάλυσιν τοῦ τοίχου.

Πρὸς τοῦτο λαμβάνομεν μεγάλην φιάλην (προτιμῶμεν πλατύλαιμον) (εἰκ. 52), πληροῦμεν αὐτήν μὲ διάλυσιν συνισταμένην ἀπὸ ὕδωρ καὶ ἄλατά τινα ἐξ ἐκείνων τὰ ὅποια εὑρομεν εἰς τὴν τέφραν, εἰς ὄρισμένην ὁμῶς ὀσίν.

Ἴδου ἡ συνταγή :

Εἰς μίαν λίτραν (312 $\frac{1}{2}$ θράμια) ὕδατος βροχῆς ἢ ἀπσταχμένου (τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδρογόνον+ὀξυγόνον) διαλύομεν ἕν γραμμάριον νίτρου τοῦ καλίου (κάλιον+ἄζωτον), ἥμισυ γραμμάριον κοινῶ ἄλατος (νάτριον+χλωρίον), ἥμισυ γραμμάριον γύψου (θεῖον+ὀξυγόνον ἀσβέστιον), ἥμισυ γραμμάριον πικροῦ ἄλατος ἢ θεϊκῆς μηχανήσιας (θεῖον+ὀξυγόνον+μαγνήσιον), ἥμισυ γραμμάριον ἀπατίτου (φωσφόρος+ὀξυγόνον+ἄσβεστιον) καὶ ὀλίγας σταγόνας διαλύσεως τινὸς σιδηροῦχος, ἔστω ὑπερχλωριούχου σιδήρου (σίδηρος+χλωρίον) *

Δυνάμεθα, ἐὰν εἶναι ἀνάγκη, νὰ διπλασιάσωμεν, τριπλασιάσωμεν κλπ. τὴν ποσότητα τοῦ ὕδατος, ἐν τοιαύτῃ ὁμῶς περιπτώσει θὰ διπλασιάσωμεν, τριπλασιάσωμεν κλπ. καὶ τὴν ποσότητα τῶν ἄλλων ὁλικῶν.

Τὴν φιάλην γεμίζομεν σχεδὸν τελείως· σκεπάζομεν ἔπειτα τὸ στόμιον αὐτῆς διὰ λεπτιῆς πλκκὸς ἐκ φαλλοῦ, ἀφ' οὗ ἀνοίξωμεν προηγουμένως εἰς τὸ μέσον αὐτοῦ στρογγύλην ὀπήν.

Μετὰ τοῦτα λαμβάνομεν σπέρμα τι, π. χ. ἀραβοσίτου ἐν βλαστήσει εὑρισκόμενον ἐντὸς ὑγρῶν ῥιζισμάτων ξύλου ἐκ προηγουμένης προπαρασκευῆς, πλύνομεν ἑλαφρῶς ἐντὸς καθαροῦ ὕδατος ὥστε νὰ ἀποχωριαθῶσιν ἐκ τῆς ῥίζης του τὰ τυχόν ἐπὶ ταύτης προσκεκολλημένα

* Γὰ πλεῖστα τῶν ὁλικῶν τούτων εὑρίσκομεν εἰς τὰ φαρμακεία.

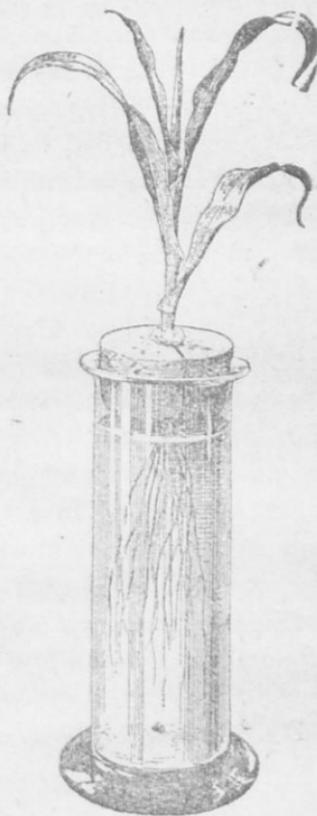
Μέρια τῶν πριονιδίων, διαπερῶμον τὸ ἀνεπτυγμένον ριζίδιον τοῦ ἐν τῷ σπέρματι ἐμβρύου διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ φελλοῦ οὕτως ὥστε τὸ ἄκρον αὐτοῦ νὰ βυθίζεται ἐντὸς τῆς διαλύσεως. Πρὸς στερέωσιν τοῦ μικροῦ φυταρίου καὶ πρὸς ἀποφυγὴν ἐξατμίσεως τῆς διαλύσεως θέτομεν πέριξ τοῦ στομίου τῆς ὀπῆς τοῦ φελλοῦ ὀλίγον βάμβακα.

Τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν ἐκθέτομεν εἰς τὸ παράθυρον.

Ἐκτελοῦμεν παραλλήλως δευτέρον πείραμα ὁμοιον, μὲ τὴν διαφορὰν εἶναι τὴν φιάλην γεμίζομεν μὲ ὕδωρ πηγατον ἢ φρεάτιον μόνον.

Μετὰ τινὰς ἡμέρας θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ εἰς τὴν δευτέραν φιάλην ἐμβυθισθὲν μικρὸν φυτὸν ταχέως μαραινεται καὶ ξηραίνεται, ἐνῶ τὸ εἰς τὴν πρώτην ἀδξάνεται κανονικῶς, ἤτοι ἡ ρίζα του ἀδξάνεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος διαπλαδιζομένη, ὁ βλαστὸς του ἐκτὸς αὐτοῦ, παράγων φύλλα, βραδύτερον ἀνθῆ, καὶ ἐκ τούτων καρποὺ; καὶ σπέρματα. Ἀρκεῖ μόνον ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν νὰ ἀνακινήται ἡ διάλυσις καί, ὅταν πλησιάζῃ νὰ ἐξανκληθῇ, νὰ συμπληρωθῇ καὶ ἀνακινήται διὰ νέας ὁμοίας κατὰ τὴν σύνθεσιν. Δυνάμεθα ἀνευ κινδύνου βλάστησιν διὰ τὸ φυτὸν, νὰ ἀποσύρωμεν δι' ὀλίγον ἐκτὸς τοῦ ὕδατος τὸ φυτὸν μετὰ τοῦ πόματος. Προτιμότερον κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐξελιξεως τοῦ πειράματος νὰ διατηρῶμεν τὴν φιάλην κευκαλυμμένην διὰ μέλανος ὑφάσματος ἢ χάρτου.

Τὸ ἐκ τοῦ σπέρματος ἐκδραστήσαν φυτὸν, ὅταν ἐτέθη τὸ πρῶτον εἰς τὴν διάλυσιν, ἦτο λίαν μικρὸν, ἦδη ἠδξήθη σημαντικῶς. Οὐδὲν ὀλικὸν σῶμα ἐν τῇ φύσει δύναται νὰ ἀδξῆθῃ, ἐὰν δὲν προστεθῶσιν ἐπὶ τῶν ὑπαρχόντων αὐτοῦ καὶ ἄλλα ὀλικά ὁμοία ἢ ἀνόμοια. Πῶθεν λοιπὸν ἤντησε τὰ νέα ὀλικά τὸ φυτὸν διὰ νὰ ἀδξῆθῃ;



Εἰκ. 52.

Ἐπειδὴ τὸ φυτὸν εἰς τὴν διάθεσίν του ἔχει μόνον τὸ ὕδωρ μὲ τὰ ἐν αὐτῷ διαλυμένα ἄλατα καὶ τὸν ἀέρα, εὐρισκόμεθα εἰς τὴν ἀνάγκη νὰ ὁμολογήσωμεν ὅτι ἐκ τούτων (διαλύσεως καὶ ἀέρος) ἠντλήσῃ τὰ ὑλικά του διὰ τὴν αὔξησιν καὶ ἀνάπτυξιν τῶν μερῶν του. Καὶ τὸ παραλλήλως πρὸς τὸ πείραμα τοῦτο ἐκτελεσθὲν δεύτερον πείραμα μὲ τὸ καθαρὸν ὁμοῦς ὕδωρ, τοῦτο μᾶς διδάσκει.

Ἐάν, ἀντὶ νὰ λάβωμεν σπέρμα ἀραβοσίτου, λάβωμεν σπέρματα ἄλλων φυτῶν : φακῆς, φασιόλου, σινάπεος κλπ, καὶ ἐκτελέσωμεν τὸ αὐτὸ πείραμα, θὰ ἴδωμεν ἐπαναλασμβανόμενα τὰ αὐτά, καὶ μάλιστα μὲ ταχυτέραν ἀνάπτυξιν.

Τὰ εἰς τὰς δοκιμὰς μας συμβαίνοντα εἶναι ἐντελῶς ὅμοια πρὸς ἕκτινα τὰ ὁποῖα κατ' ἔτος βλέπομεν εἰς τοὺς ἀγρούς, κήπους, δάση, λειβάδια.

Ἐάν προσέξωμεν εἰς τὴν σύνθεσιν τῆς διαλύσεως, θὰ ἴδωμεν ὅτι εὐδαμοῦ εὐρίσκεται ἐν αὐτῇ τὸ στοιχεῖον ἀνθραξ, καὶ ὁμοῦ τὸ σῶμα τοῦ ἀναπτυχθέντος διὰ τῆς διαλύσεως φυτοῦ, περιέχει πολλὸν ἀνθρακα, ὡς τοῦτο δύναται νὰ δειχθῇ, ἐάν, ὡς εἰς ἄλλο πείραμα εἶδομεν, θερμανθῇ μέχρι ἀπανθρακώσεως ἐπὶ σιδηρᾶς πλακῆς. Θὰ εὐρωμεν μάλιστα τὸ ὕψ' ὁμῶν θεραπευθὲν φυτὸν περιέχει τόσον ἀνθρακα, ὅσον περιέχει ἄλλο ὅμοιον φυτὸν ἐξαχθὲν ἐκ τοῦ χύματος καὶ ἔχον τὸ αὐτὸ μὲ τοῦτο βάρος.

Πρέπει λοιπὸν νὰ παραδεχθῶμεν ἄνευ ἐνδοιασμοῦ ὅτι τὸν ἀνθρακα τὸ ὑπὸ δοκιμὴν φυτὸν προσέλωβεν ἐκ τοῦ ἀέρος.

Γ') Ἡ πρόσληψις τοῦ ἀνθρακος ὑπὸ τοῦ φυτοῦ.

Ἀφομοίωσις.

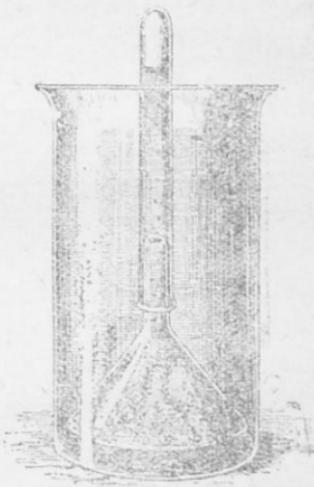
Ἡδὴ γενιᾶται ἡ ἐρώτησις : Ὑπάρχει ἀνθραξ εἰς τὸν ἀέρα; Εἰς τὸν ἀέρα ὑπάρχει ἀέριόν τι, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀνθρακικὸν ὀξύ, καὶ εἶναι σύνθετον ἀπὸ ἀνθρακα καὶ ὀξυγόνον. Εἶναι τὸ ἀέριον τὸ ἐκπνεόμενον ὑπὸ τῶν ζώων. Εἰς 100 ὀκάδας ἀέρος ὑπαρχοῦν 12—16 δράμια ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Ἐκ τοῦ ἀερίου τούτου τοῦ ἀέρος λαμβανεῖ τὸ φυτὸν τὸν ἀνθρακα. Τὸ φυτὸν ἔχει τὴν ἰκανότητα νὰ προσλαμβάνῃ ἐκ τοῦ ἀέρος τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, νὰ τὸ ἀποσιθῆται εἰς τὰ συστατικά του, δηλ.

άνθρακα και όξυγόνον· και τὸ μὲν άνθρακα νά κρατῆ δι' έαυτό, τὸ δὲ όξυγόνον νά έκλύη εἰς τὸν άέρα.

Τοῦτο δύναται έν μέτρῳ τινί νά δειχθῆ (εἰκ. 53).

Έντός άνοικτοῦ υαλίνου δοχείου πλήρους πηγαίου υδατος διαυγοῦς ρίπτομεν όλίγα πράσινα και τρυφερά χόρτα έκ τῶν φυομένων έντός αὔλακίων και διαρκῶς βρεχομένων υπό τοῦ υδατος, ἤτοι υδροχαρῆ. Καλύπτομεν έπειτα τὰ πράσινα ταῦτα χόρτα διά μικροῦ υαλίνου χωνίου, τὸ όποῖον βυθίζομεν έντός τοῦ υδατος τόσον, ὥστε τὸ στόμιον τοῦ σωλῆνος τοῦ χωνίου νά εὑρίσκηται υπό τήν έπιφάνειαν τοῦ υδατος. Τήν εὔτω διασκευασθεῖσαν συσκευήν έκθέτομεν εἰς τὸν ἥλιον, παρατηροῦμεν μετ' όλίγον δι' έκφεύγουν έκ τῶν φύλλων τῶν υδροχαρῶν φυταρίων φυσαλλίδες ὡς μικροὶ μαργαρίται. Τὰς φυσαλλίδας ταύτας συλλέγομεν. Πρὸς τοῦτο πληροῦμεν φιαλίδιον δι' υδατος, φράσσομεν τὸ στόμιον αὐτοῦ διά τοῦ δακτύλου μας και άναστρέφοντες βυθίζομεν έντός τοῦ υδατος· μετὰ τοῦτο, άφ' οὔ άποσύρωμεν τὸν δάκτυλόν μας, διά τοῦ έντός τοῦ υδατος άνοικτοῦ στομίου τοῦ φιαλιδίου καλύπτομεν τὸ πρὸς τὰ άνω άνοικτὸν στόμιον τοῦ υαλίνου χωνίου. Αἱ άποσπώμεναι έκ τῶν φυταρίων φυσαλλίδες εισέρχονται έντός τοῦ φιαλιδίου, έκτοπίζουσι τὸ έν αὐτῷ υἕωρ και καταλαμβάνουσι τήν θέσιν του.



Εἰκ. 53.

Όταν πληρωθῆ μέχρι τινος τὸ φιαλίδιον υπό τοῦ άερίου, φράσσομεν τὸ στόμιον υπό τὸ υἕωρ διά τοῦ δακτύλου μας, άνασύρομεν και άναστρέφομεν κρατοῦντες πάντοτε κλειστον τὸ στόμιον. Διά τῆς έτέρας χειρὸς άναφλέγομεν επί φλογὸς κηρίου ξυλάριον τι και μετὰ τοῦτου σβένομεν αὐτό, έν ᾧ δὲ άκόμη διατηρεῖ διάπυρα σημεῖα, άποσύροντες τὸν δάκτυλον έκ τοῦ στομίου τοῦ φιαλιδίου· γομεν τὸ έν διαπύρω καταστάσει άκρον του έντός τοῦ φιαλιδίου· και έν τῷ χώρῳ τῷ καταλαμβανομένῳ υπό τοῦ άερίου· άμέσως τὸ ξυλάριον άναφλέγεται και καίεται διά ζωηρῶς έκθαμβούσης φλογός.

Τὴν ιδιότητα ἕως ταύτην, μᾶς διδάσκει ἡ χημεία, ἔχει μόνον τὸ ἀέριον ὀξυγόνον.

Τὸ φαινόμενον δύναται νὰ ἐξηγηθῆ τελείως, ἐὰν παραδεχθῶμεν ὅτι τὸ φυτὸν παρέλαβεν ἐκ τοῦ ἐντός τοῦ ὕδατος ἀέρος τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ αὐτοῦ, ἀπεσυνέθεσεν αὐτό, ἐκράτησε τὸν ἀνθρακὰ του καὶ ἀφήκεν ἐλεύθερον τὸ ὀξυγόνον.

Ἐκεῖνο τὸ ὅποσον συμβαίνει εἰς τὸ πείραμά μας συμβαίνει δι' ἅλα τὰ πράσινα φυτά, εἴτε ταῦτα ἀναπτύσσονται τεχνητῶς διὰ τῆς διαλύσεως εἴτε εἶναι ῥιζωμένα εἰς τὸ χῶμα. Τὴν λειτουργίαν ταύτην τῶν φυτῶν λέγουν ἀφομοίωσιν.

Διὰ νὰ γίνῃ ἀφομοίωσις πρέπει τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ νὰ ἔχωσι χλωροφύλλην. Ἐὰν εἰς τὸ ἐν τῷ πειράματι (εἰκ. 53) ὕδωρ ῥίψωμεν ὄχι πράσινα χόρτα, ἀλλὰ μέρη φυτῶν στερούμενα χλωροφύλλης, ἔκλυσις ὀξυγόνου δὲν γίνεται.

Διὰ νὰ γίνῃ ἀφομοίωσις χρειάζεται καὶ φῶς.

Ἐὰν τὸ ἄγγεῖον τὸ περιέχον τὰ πράσινα ὕδροχαρτῆ φυτά κλείσωμεν εἰς σκεπτικὸν δωμάτιον, παύει ἡ ἔκλυσις τοῦ ὀξυγόνου. Καὶ ἀπλῶς ἐὰν σκεπάσωμεν αὐτὸ ἐπ' ὀλίγον, ὥστε νὰ μὴ ἐπιδρᾷ ἀπ' αὐθείας τὸ φῶς, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἡ ἔκλυσις τοῦ ὀξυγόνου ἀναστέλλεται.

Κατὰ ταῦτα προκύπτει ὁ ἐξῆς κανὼν τῆς ἀφομοίωσεως.

Ἐφομοίωσις εἶναι μία λειτουργία τοῦ φυτοῦ, κατὰ τὴν ὅποιαν τοῦτο λαμβάνει ἐκ τοῦ ἀέρος ἀνθρακικὸν ὀξὺ, ἀποσυνθέτει αὐτὸ εἰς τὰ συστατικά του, καὶ τὸν μὲν ἀνθρακα κρατεῖ, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἐκλύει· ἡ λειτουργία ὁμοίως αὕτη γίνεται μόνον ἐφ' ὅσον τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ ἔχουν χλωροφύλλην καὶ εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς τὸ φῶς.

Διὰ τοῦτο ὅπου εἶναι θαυτὸ τὸ δάσος καὶ δὲν δύναται νὰ εἰσδύσῃ οὔτε ἐκ τῶν ἄνω οὔτε ἐκ τῶν πλαγίων φῶς, ἔνα φωτισῆ τὸ χῶμα αὐτοῦ, ἄλλα μικρὰ πράσινα φυτά δὲν φύονται.

Δ') Ἡ πρόσληψις τοῦ ἀζώτου. Κίνησις τοῦ διὰ τῶν ριζῶν προσλαμβανομένου ὕδατος. Στόματα ἐπιδερμίδος φύλλων.

Τὸ φυτὸν, ἐμάθομεν, χρειάζεται καὶ ἀζωτον. Ἐνῶ τὸ ἀζωτον ἀφίσκειται ἀφθονον εἰς τὸν ἀέρα, οὐδέποτε τὸ φυτὸν λαμβάνει

τοῦτο ἐξ αὐτοῦ, ἀλλὰ πάντοτε ἐκ τοῦ ἐδάφους. Τὸ ἄζωτον εἰς τὸ χῶμα τοῦ ἐδάφους εὐρίσκεται ἠνωμένον μετ' ἄλλων τινῶν στοιχείων καὶ σχηματίζει μετ' αὐτῶν ἄλατα εὐκόλως διαλυόμενα εἰς τὸ ὕδωρ. Ὅταν εἰς τὴν ὡς ἄνω (σελ. 121 πείραμ. εἰκ. 52) διάλυσιν δὲν ριψωμεν νιτρικὸν κάλιον, τὸ ὅποσον περιέχει ἄζωτον, ἢ ἄλλο σῶμα περιέχον ἄζωτον, τὸ φυτὸν πολὺ ταχέως ξηραίνεται.

Τὰ φυτὰ λοιπόν, τὰ ὅποια φύονται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους προσλαμβάνουν τὸ μὲν ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων (μαζὴ καὶ τὸ ἄζωτον) ἐξ αὐτοῦ, τὸν δὲ ἄνθρακα ἐκ τοῦ ἀέρος.

Τὸ ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων ἀπομυζῶσι διὰ τῶν λεπτῶν τριχιδίων, τὰ ὅποια ἔχουν αἱ τρυφεραὶ ρίζαι ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ ἄκρου αὐτῶν, ἐκ τούτων διὰ τῶν διακλαδώσεων καὶ τοῦ κυρίου κορμοῦ τῆς ρίζης διοχετεύεται εἰς τὸν βλαστὸν καὶ ἐξ αὐτοῦ εἰς τὰ φύλλα μέχρι τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν κυττάρων αὐτοῦ. Ἡ κίνησις αὕτη τοῦ ὕδατος δεικνύεται εὐκολώτατα, ἐάν, κατὰ τὸν χρόνον κατὰ τὸν ὅποσον εἶναι ἠνωσιμένη ἢ ἀμυγδαλῆ, κόψωμεν κλάδον καὶ βυθίσωμεν τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ ἐντὸς ὕδατος περιέχοντος διάλυσιν ἐρυθρᾶς μελάνης· μετὰ τινα χρόνον τὰ πέταλα τῆς στεφάνης ἀποκτιῶσιν ἐρυθρὰς φλέβας, ὅλον δὲ τὸ ξύλον τοῦ κλάδου μέχρι τῆς κορυφῆς γίνεται ἐρυθρόν.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ προσλαμβάνουν τὰ φύλλα καὶ τὰ ἄλλα πρᾶσινα μέρη τοῦ φυτοῦ κατὰ τὴν ἡμέραν διὰ τῶν στομάτων, τὰ ὅποια ἔχει ἡ ἐπιδερμὶς παντὸς φύλλου· τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ εἰσδύει ἐντὸς τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων διὰ τῆς διαπιδύσεως καὶ διὰ τῆς ἰδίας ὁδοῦ ἐξέρχεται τὸ ὀξυγόνον. Τὰ περισσότερα στόματα ἔχει ἡ ἐπιδερμὶς τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ φύλλου.

Ε') Αἱ παραγόμεναι φυτικαὶ ὕλαι.

Ἐάν ἐπιχειρήσωμεν νὰ παραβάλωμεν τὰς ὕλας, τὰς ὁποίας λαμβάνει τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ τοῦ ἀέρος, πρὸς ἐκείνας διὰ τῶν ὀκίων ἔχει δημιουργηθῆ τὸ φυτὸν, ὅπως δηλ. εὐρίσκονται εἰς τὸ σῶμα τοῦ φυτοῦ, θὰ εὐρωμεν σπουδαιοτάτην διαφορὰν μεταξὺ αὐτῶν. Τὸ σπουδαιότερον εἶναι τοῦτο : ἐάν ἐπιχειρήσωμεν νὰ ἀναθρέψωμεν ζῦρον φυτοφάγον ἐκ τῶν οἰκιακῶν μας, μὲ ὕλας ὁμοίας πρὸς ἐκείνας τὰς ὁποίας λαμβάνουν τὰ φυτὰ (ὕδωρ, ἄνθρακα καὶ

ἔλατα), οὐδὲ στιγμὴν θὰ δυνηθῆ νὰ ζήσῃ, ἐνῶ τρεφόμενον διὰ φυτικῶν ὑλῶν ζῆ καὶ αὐξάνεται· καὶ σαρκοφάγον ἂν εἶναι τὸ ζῷον δὲν δύναται νὰ ζήσῃ διὰ τῶν πρώτων, ζῆ διὰ τῶν δευτέρων, ἀρκεῖ διὰ καταλλήλου μέτρου καὶ παρασκευῆς νὰ εἰσαχθῶσιν αἱ ὑλαι αὐτῶν εἰς τὸ αἷμα.

Τὰ ζῷα, ἴσ' ἐμάθομεν, διὰ νὰ ζήσωσι, πρέπει νὰ λαμβάνωσιν ὡς τροφὰς ἔξωθεν ὕλης ὁμοίας πρὸς ἐκεῖνας ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται τὸ σῶμά των, διὰ τὰ πράσινα φυτὰ εὐρίσκομεν σπουδαίαν διαφορὰν, ἄλλαι εἶναι αἱ ὑλαι αἷ συνιστῶσαι τὸ σῶμα αὐτῶν καὶ ἄλλαι εἶναι ἐκεῖναι τὰς ὁποίας λαμβάνουν ἔξωθεν. Τὸ σῶμα παντὸς φυτοῦ ἀποτελεῖται, ὡς καὶ τὸ σῶμα τοῦ ζῴου, ἀπὸ λευκωματώδεις, λιπαρὰς καὶ ὕδατανθρακούχους (σάκχαρον κλπ.) οὐσίας καὶ ὅμως οὐδέποτε τὸ πράσινον φυτὸν λαμβάνει ὡς τροφὰς, λεύκωμα, λίπος, σάκχαρον.

Τί ἄρα συμβαίνει ;

Γ') Ἡ μεταβολὴ τῶν ἀνοργάνων ὑλῶν εἰς ὀργανικὰς.

Ἴδου τὸ μέγα θαῦμα τοῦ δημιουργοῦ ! Τὸ πράσινον φυτὸν διὰ τοῦ ἀνθρακος, τὸν ὁποῖον λαμβάνει κατὰ τὴν ἡμέραν ἐκ τοῦ ἀέρος, καὶ διὰ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον ἀντλεῖ ἐκ τοῦ ἐδάφους, ἀγνωστὸν πῶς, ἐντὸς ἐκάστου χλωροφυλλοκόκκου ὑπάρχοντος εἰς τὸ πρωτόπλασμα τῶν κυττάρων τῶν φύλλων καὶ τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν σχηματίζει ἓνα ὕδατάνθρακα, σῶμα στερεὸν καὶ ἐκ μικρῶν κόκκων ἀποτελούμενον· ὁ ὕδατάνθραξ οὗτος λέγεται ἄμυλον καὶ δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς τροφή ζῴου. Ὅπως δὲ χρειάζεται ἡ πιτύα διὰ νὰ γίνῃ ἐκ τοῦ γάλακτος ὁ τυρός, οὕτω καὶ εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν διὰ νὰ σχηματισθῆ ἐκ τοῦ ἀνθρακος καὶ ὕδατος τὸ ἄμυλον χρειάζεται τὸ κάλιον.

Εὐθὺς ὡς σχηματισθῆ τὸ ἄμυλον ὡς πρῶτον ὑλικὸν διὰ τὴν θρέψιν τοῦ φυτοῦ, μετὰ τοῦτο ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ κυττάρου ἐκ τοῦ ἀμύλου γεννᾶται σάκχαρον [καὶ ἡμεῖς βιομηχανικῶς δυνάμεθα νὰ κάμωμεν τὸν μετασχηματισμὸν τοῦτου, καὶ διὰ τοῦ σιάλου σελ. 25]. Τὸ ἄμυλον δὲν διαλύεται ἐντὸς τοῦ κυτταρικοῦ χυμοῦ, ὅταν ὅμως μετασχηματισθῆ εἰς σάκχαρον διαλύεται. Ἐκ τῶν δύο τούτων ὑλικῶν (ἀμύλου καὶ σάκχαρου) πλέον, ἀφ' οὗ λάβωσι μέρος καὶ αἱ ἄλλ-

λαι ουσίαι, τὰς ὁποίας παραλαμβάνει τὸ φυτὸν διὰ τῆς ρίζης μετὰ τοῦ ὕδατος, ὄχι μόνον ἐντὸς τῶν χλωροφυλλούχων κυττάρων, ἀλλὰ καὶ ἐντὸς τῶν κυττάρων ἄλλων μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἀκόμη καὶ εἰς τὰ κύτταρα τῆς ρίζης, γεννῶνται πᾶσαι αἱ ἄλλαι ὕλαι, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται εἰς πᾶν φυτὸν, δηλ. λεύκωμα (ἄφ' οὗ προστεθῆ ἄζωτον), λίπος, μεμβράναι ἀναλλοίωτοι ἢ ἡλλοιωμένοι, ὀξέα, γλυκεῖς χυμοί, δηλητήρια, χρώματα, ρητίνη, γαλακτώεις ὁποῖ κλπ.

Τοιοῦτοι μετασχηματισμοί, δηλ. ἐξ ἀχρήστων ὀλικῶν διὰ τὴν θρέψιν νὰ γίνωνται χρήσιμοι διὰ ταύτην, οὔτε εἰς τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου οὔτε ἄλλου τινὸς ζῴου δύνανται νὰ γίνωσι, διὰ τοῦτο λέγομεν: ἡ ζωὴ τοῦ ζῴου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ζωῆς τοῦ φυτοῦ. Ἐὰν ἦτο δυνατόν νὰ ἐξαφανισθῶσιν ἐκ τοῦ προσώπου τῆς γῆς ὅλα τὰ φυτά, θὰ ἐξηφανίζοντο ἀμέσως καὶ ὅλα τὰ ζῴα.

Ἡ ζωὴ τῶν φυτῶν, ὡς εἶδομεν, ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τοῦ φωτός. Διὰ τοῦτο λέγουν: τὸ φῶς τοῦ ἡλίου εἶναι ἡ πηγὴ τῆς ζωῆς. Ἄνευ φωτός ἡ γῆ θὰ ἦτο μία σφίρα ἐρημος.

Ἀποταμιεύματα θρεπτικά.

Πολλάκις δὲν δαπανᾶται διὰ τὰς ἀνάγκας τοῦ φυτοῦ ὅλον τὸ παραγόμενον ὑπ' αὐτοῦ ἄμυλον καὶ σάκχαρον, ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὸ πλεονάζον μέρος ἀποθηκεύεται, εἴτε ὑπὸ τὴν μορφήν του ταύτην εἴτε μετεσχηματισμένον εἰς ἄλλας θρεπτικὰς οὐσίας, εἰς διαφόρα μέρη τοῦ φυτοῦ (ὑπογείους βλαστούς, σπέρματα, ρίζας, βλαστούς κλπ.) διὰ νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν νέων μερῶν τοῦ φυτοῦ.

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

Τὸ φυτὸν ὡς ἐμάθομεν, διὰ νὰ ἀναπτύσσῃται κανονικῶς πρέπει νὰ λαμβάνῃ ἀδιακόπως ἐκ τοῦ ἔδαφους ὠρισμένα εἶδη ἀλάτων. Ἀλατὰ τινα ὁμοῦς ἐκ τούτων εὐρίσκονται εἰς μικρὰν ποσότητα εἰς τὸ χῶμα, διὰ τοῦτο κατ' ἔτος ἐλαττοῦνται καὶ τὸ χῶμα γίνεται πτωχότερον. Τὸ χῶμα, τὸ ὁποῖον τρέφει τὰ φυτά, ὁμοιάζει πρὸς ἀποθήκην, ἐκ τῆς ὁποίας ἀφαιρεῖ τις διαρκῶς, χωρὶς ἐκάστοτε νὰ προσθέτῃ νέα. Διὰ τοῦτο τὰ ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ χώρου ὑπάρχοντα ἢ καλλιεγούμενα φυτά, ἀρχίζουσι ὀλίγον κατ' ὀλίγον νὰ γίνωνται καχεκτικά καὶ νὰ παράγωσιν ὀλιγώτερα προϊόντα.

Τὴν ἐξάντλησιν ταύτην τοῦ ἐδάφους δύναται ν' ἀποφύγη ὁ κη-
πουρὸς καὶ γεωργός, ἐὰν τροφοδοτῇ τὸ καλλιεργούμενον ἔδαφος διὰ
τῶν ἀπαραιτήτων (κυρίως καλιούχων, ἀζωτούχων καὶ φωσφορού-
χων) ὕλικῶν μεταφέρων ταῦτα ἔξωθεν. Τὰ ὕλικά ταῦτα λέγονται
λιπάσματα.

Διακρίνομεν φυσικὰ καὶ τεχνητὰ λιπάσματα.

Φυσικὰ λιπάσματα εἶναι αἱ κόπροι τῶν οἰκιακῶν ζώων, π. χ.
ἵππων, προβάτων, αἰγῶν, βοῶν, ὀρνίθων, περιστερῶν. Ἐὰν τὴν κό-
προν βρῶμεν εἰς τὸ καλλιεργούμενον ἔδαφος νωπὴν, ὄχι μόνον δὲν
ἴσχυει ἀλλὰ βλάπτει τὰ φυτά, τὰ καίει, καθὼς λέγουσιν, διὰ τοῦτο
ἡ κόπρος πρέπει νὰ εἶναι παλαιά. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον συγκεν-
τρῶνουν πρῶτον αὐτὴν ἐν ὑπαίθρῳ εἰς σωρούς καὶ ἀφ' οὗ τὴν ἀφι-
σῶσιν ἐκεῖ σχεδὸν ὀλόκληρον ἔτος, τὴν διασπείρουσιν εἰς τὸ καλλιερ-
γούμενον ἔδαφος. Καὶ τὰ οὗρα τῶν ζώων εἶναι ἄριστον φυσικὸν λι-
πάσμα, καὶ μάλιστα διὰ τινὰ φυτά, π. χ. τὸν καπνόν· ἕνεκα τοῦτου
οἱ καπνοφυτευταὶ ἐνοικιάζουσιν ἀγέλας προβάτων, αἰγῶν κλπ. διὰ νὰ
σταλιζῶσι κατὰ τὴν νύκτα ἐπὶ τῶν ἀγρῶν των, πρὶν ἢ καλλιεργη-
σῶσιν αὐτὸν διὰ τὴν φυτεῖαν τοῦ καπνοῦ.

Ἄριστον λιπάσμα εἶναι ἡ τέφρα τῶν φυτῶν, διότι περιέχει πολὺ
κάλιον.

Τὸ αἷμα ἔχει πολὺ ἀζωτον, διὰ τοῦτο εἰς πολλὰς χώρας δὲν ἀπορ-
ρίπτουσι τὸ αἷμα τῶν σφαγίων, συλλέγουσιν αὐτὸ καὶ, ἀφ' οὗ ἀποξη-
ρᾶνουν, χρησιμοποιοῦσιν ὡς λιπάσμα.

Τεχνητὰ λιπάσματα κατασκευάζουσιν εἰς εἰδικὰ ἐργοστάσια διὰ
δυστῶν ζώων, τὰ ὅποια περιέχουσιν πολὺν φωσφόρον, καὶ διὰ διαφό-
ρων ὀρυκτῶν.

Εἰς τὰς ὑψηλὰς καμίνους, ὅπου γίνεται ἡ ἐξαγωγή τοῦ σιδήρου
ἐκ τῶν σιδηρούχων ὀρυκτῶν, ἐξάγεται ἡ σκουρία, ἡ ὅποια περιέχει
πολὺν φωσφόρον καὶ χρησιμοποιοῦται ὡς λιπάσμα.

Διὰ τριχῶν, κεράτων, θρακῶν εἰς πολλὰ ἐργοστάσια παρασκευά-
ζουσιν λιπάσματα, διότι περιέχουσιν πολὺ ἀζωτον.

Τὸ καλῦτερον ἔλαιον τῶν λιπασμάτων εἶναι τὸ γουανό, τὸ ὅποion
εὐρίσκεται εἰς τινὰς ἐρημονήσους τῆς Περούβιας, τῆς Χιλῆς καὶ τῆς
Αὐστραλίας, καὶ ἔχει σχηματισθῆ ἐκ τῆς κόπρου θαλασσίων πτη-
νῶν, ζώωντων ἐκεῖ κατὰ πολυπληθεῖς ἀγέλας, ἀναμειγμένης μετὰ

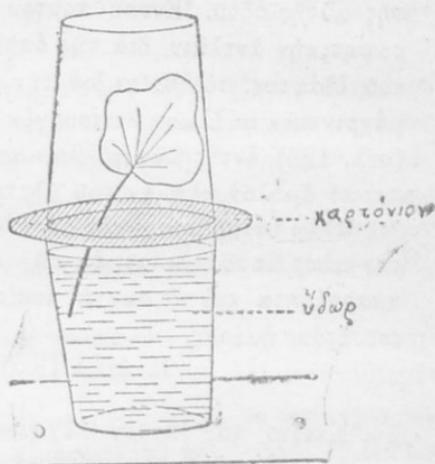
θαλασσίων φυκών. Τόσον ισχυρόν είναι τὸ λίπασμα τοῦτο, ὥστε με 10—30 ὀκάδας δύναται τις νὰ τροφοδοτήσῃ ἐν στρέμμα.

Ἡ ΔΙΑΠΝΟΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ἐξ ὄλων τῶν μερῶν τοῦ φυτοῦ, ἰδίως ἐκ τῶν φύλλων, ἀποβάλλεται διαρκῶς ὕδωρ ὑπὸ μορφὴν ἀτμοῦ. Τὸ φαινόμενον τοῦτο λέγουν διαπνοήν.

Τὴν διαπνοὴν δυνάμεθα νὰ δείξωμεν διὰ τοῦ ἐξῆς ἀπλουστάτου πειράματος (εἰκ. 68).

Λαμβάνομεν δύο ποτήρια μεγάλα καὶ ἰσομεγέθη, ἐντὸς τοῦ ἑνὸς ρίπτομεν ὕδωρ μέχρι τοῦ μέσου περιπίου καὶ μετὰ τοῦτο τὸ σκεπάζομεν διὰ χονδροῦ χαρτονίου φέροντος εἰς τὸ μέσον στενὴν ὀπήν· ἀποκόπτομεν ἔπειτα φύλλον τρυφερὸν μακρόμισχον· διαπερῶμεν τὸν μίσχον διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ χαρτονίου οὕτως, ὥστε τὸ ἄκρον αὐτοῦ νὰ βυθισθῇ ἐν τῷ ὕδατι· ὁ δίσκος τοῦ φύλλου θὰ μείνῃ ὑπεράνω τοῦ χαρτονίου. Πέριξ τῆς ὀπῆς, διὰ τῆς ὁποίας



Εἰκ. 68.

διαπερᾶται ὁ μίσχος, σχηματίζομεν ζώνην διὰ μαλακοῦ κηροῦ, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ ἐκφύγῃ ἴχνος ἀτμῶν ὕδατος ἐκ τῶν πλαγίων τῆς ὀπῆς. Μετὰ ταῦτα σκεπάζομεν τὸ φύλλον, ὡς φαίνεται ἐν τῷ πειράματι διὰ τοῦ ἄλλου ποτηρίου. Πέριξ τῶν χειλέων τοῦ ἄνω ποτηρίου σχηματίζομεν ζώνην ἐκ μαλακοῦ κηροῦ, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ συγκοινωνῇ ἐκ τῶν πλαγίων αὐτοῦ ὁ ἐξωτερικὸς ἀήρ. Ἀφίνομεν τὴν οὕτω διασκευασθεῖσαν συσκευὴν εἰς μέρος ἡσυχον ἐπὶ 24 ὥρας· θὰ ἴδωμεν ἐν τέλει, ὅτι τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ ἄνω ποτηρίου καλύπτονται ὑπὸ σταγόνων ὕδατος. Οὕτω ἀμφιβολία μᾶς μένει ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦτο προήλθεν ἐκ τοῦ φύλλου. Ἐπειδὴ δὲ εὐρίσκονται σταγόνες ὕδατος καὶ ἐκεῖ ὅπου δὲν ἐγγίζει τὸ φύλλον ἐπὶ τῶν παρείων τοῦ ἄνω ποτηρίου, καταφαίνεται ὅτι τὸ ὕδωρ τοῦτο ἐξῆλθεν ἐκ τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου ὡς ἀτμός.

Φυσικὴ Ἱστορία Β'.— Π. Τσίληθρα ἔκδοσις Β' 1923 9

Βλέπομεν μάλιστα ότι και τὸ ἐν τῷ κάτωθι ποτηρίῳ ὕδωρ ἤλατ-
τώθη πως.

Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον συμβαίνει ἐν σμικρῷ διὰ τοῦ ἐνὸς φύλλου
εἰς τὸ πείραμά μας, συμβαίνει ἐν τῇ φύσει δι' ὄλων τῶν φύλλων
παντὸς φυτοῦ και τῶν ἄλλων τρυφερῶν μερῶν αὐτοῦ. Ὅπως τὸ ὀξυ-
γόνον κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν ἐκλύεται διὰ τῶν στομάτων τῆς ἐπι-
δερμίδος τῶν φύλλων, οὕτω και οἱ ἀτμοὶ τοῦ ὕδατος, ἐξέρχονται διὰ
τῆς αὐτῆς ὁδοῦ. Ἐνεκα τούτου μεταβάλλεται τὸ φυτὸν εἰς ἀναρ-
ροφητικὴν ἀντλίαν, διὰ τῆς ὁποίας ἀντλεῖται διαρκῶς νέον ὕδωρ ἐκ
τοῦ ἐδάφους, τὸ ὅποιον διὰ τῆς γνωστῆς (ἐν σελ. 125) ὁδοῦ φθάνει
μέχρι τῶν φύλλων λειτουργία ἀπαραίτητος, διότι, ὡς ἐμάθομεν
(σελ. 126), ἐντὸς τῶν φύλλων καθ' ὄλην τὴν ἡμέραν παρασκευάζε-
ται τὸ ἄμυλον κλπ. ἐκ τοῦ ὕδατος, ἀνθρακος και ἀλάτων.

Ὅση θερμότερος και ξηρότερος εἶναι ὁ ἀήρ, τόση περισσότε-
ρον ὕδωρ ἀποβάλλεται ἐκ τῶν φύλλων ὡς ἀτμός, διὰ τοῦτο εἶναι
ἀπαραίτητα και τὰ συχνὰ ποτίσματα τῶν φυτῶν κατὰ τὰς θερμὰς
τοῦ ἔτους ἡμέρας.

Ἡ ΑΝΑΠΝΟΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ

Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον λέγομεν ἀναπνοὴν διὰ τὰ ζῷα, δηλ. τὴν
πρόσληψιν ἐκ τοῦ ἀέρος τοῦ ὀξυγόνου και τὴν ἀπόδοσιν εἰς αὐτὸν
τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, συμβαίνει και εἰς τὰ φυτὰ διαρκῶς, νύκτα
και ἡμέραν και καθ' ὄλον αὐτῶν τὸν βίον και ἐν τῇ ἐμβρυακῇ των
ἀκόμη καταστάσει ἐντὸς τοῦ σπέρματος,

Ἡ ἀναπνοὴ εἰς τὰ φυτὰ δὲν γίνεται μόνον διὰ τῶν φύλλων και
τῶν ἄλλων πρασίνων μερῶν του, ὡς ἡ ἀφομοίωσις, ἀλλὰ δι' ὄλων
τῶν μερῶν τοῦ σώματος των και διὰ τῆς ῥίζης των.

Συχνὰ ἀκούομεν ὅτι δὲν πρέπει νὰ ἔχωμεν κατὰ τὴν νύκτα φυτὰ
ἐντὸς τῶν δωμάτων τοῦ ὕπνου, διότι ἀφαιροῦνται τὸ ὀξυγόνον τοῦ
ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν των, μολύνουσι αὐτὸν και τὸν καθιστοῦσιν
ὀλιγώτερον κατάλληλον διὰ τὴν ἀναπνοὴν τοῦ ἀνθρώπου. Ἄλλὰ
διατὶ ἄρα δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸ και κατὰ τὴν ἡμέραν; ἀπ' οὗ και
τὴν ἡμέραν ἀναπνεύουσι;

Διότι κατὰ τὴν ἡμέραν τὰ αὐτὰ πράσινα φυτὰ χρησιμοποιοῦν
τὸ ὑπ' αὐτῶν ἐκλυόμενον ἀνθρακικὸν ὀξύδι διὰ τὴν ἀφομοίωσιν των,
ἡ ὁποία εἶναι δραστηριωτέρα (20—40) φορές τῆς ἀναπνοῆς.

* Η ΚΑΛΙΕΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

Ἡ σπουδαιότερα ἐργασία τὴν ὁποῖαν ἀπαιτεῖ τὸ χῶμα διὰ νὰ ὑπερῆ τις ἢ φυτεύῃ φυτὰ εἶναι ἡ σκαφή διὰ τοὺς κήπους καὶ τὰς ἀμπέλους καὶ ἡ ἄρσεις διὰ τοὺς ἀγρούς.

Διὰ τί γίνεται ἡ σκαφή (καὶ ἡ ἄρσεις);

Ἐμάθαμεν ὅτι τὰ φυτὰ διὰ νὰ ἀναπτυχῶσι κανονικῶς ἔχουν ἔχουν ἀνάγκη νὰ λαμβάνωσιν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἕδωρ μετὰ τινῶν ἐν αὐτῷ διαλελυμένων ἀλάτων καὶ νὰ ἀναπνέωσιν οὐχὶ μόνον διὰ τῶν εἰς τὸν ἀέρα ἐκτεθειμένων μερῶν των, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν ριζῶν των (σελ. 130).

Τὸ χῶμα τοῦ ἀγροῦ καὶ κήπου, πρὶν σκαφῆ, εἶναι πατημένον καὶ σκληρόν ὡς πέτρα, Ἐὰν εἰς τοιοῦτον χῶμα ἀνοίξωμεν τρύπας διὰ λαστοῦ καὶ ρίψωμεν ἐντὸς αὐτῶν σπέρματα ἢ φυτεύσωμεν φιντάνια φυτῶν, ταχέως τὰ σπέρματα καὶ τὰ μικρὰ φυτὰ θὰ καταπνιγῶσι, διότι οὔτε ὁ ἀήρ, οὔτε τὸ ὕδωρ δύνανται εἰς τοιοῦτον χῶμα νὰ εἰσδύωσι βλάβως διὰ τῆς σκαφῆς ὁμοίως (καὶ τῆς ἀρσεως) γίνεται ἄλλως τὸ πρᾶγμα.

1) Τὸ χῶμα μέχρι βῆθους τινὸς χαλαροῦται, ἕνεκα τούτου σχηματίζεται ὑπ' αὐτοῦ μεγαλυτέρα ἐπιφάνεια καὶ μὲ περισσότερον ἐπομένως ἀέρα ἔρχεται εἰς ἐπαφήν· συγχρόνως δὲ τὸ ἀνώτερον καὶ ξηρὸν στρώμα καλύπτεται ὑπὸ τοῦ κατωτέρου καὶ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον ἔρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Τὸ ὑγρὸν δὲ χῶμα ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ ἀπορροφᾷ πολὺ περισσότερον ἀέρα ἢ τὸ ξηρὸν.

2) Διὰ τῆς σκαφῆς διανοίγονται οἱ πόροι τοῦ χώματος, ἕνεκα τούτου τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς ἢ τὸ ποτιστικὸν καὶ ὁ ἀήρ εἰσδύουν βλάβως. Ὅταν δὲ τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ χώματος εὐρίσκη ἀέρα, μὲ μεγαλυτέραν εὐκολίαν διαλύει τὰ ἅλατα τὰ συνιστῶντα αὐτὸ καὶ χρησιμεύοντα πρὸς τροφήν τοῦ φυτοῦ.

3) Τὸν χειμῶνα τὸ ἔδαφος ψύχεται μέχρις ἀρκετοῦ βῆθους καὶ τοσοῦτον περισσότερου, ἕσσον ὀριμότερος εἶναι ὁ χειμῶν, τὸ δὲ ὕδωρ τὸ συμποτίζον τὰ κοκκία τοῦ χώματος μεταβάλλεται εἰς πάγον, ὁ ὁποῖος μένει ἐγκλεισμένος μεταξὺ αὐτῶν. Μὲ τὴν ἐναρξιν τῶν θερμῶν ἡμερῶν ὁ ἥλιος θερμαίνει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους καὶ τήκει τὸν πάγον, ἀλλ' εἰς ὀλίγον βῆθος κατ' ἀρχάς, διότι δυσκόλως εἰσδύει ἡ θερμότης ἐντὸς τοῦ χώματος.

Ἐνῶ λοιπὸν εἰς μικρὸν βῆθος τὸ χῶμα εἶναι θερμὸν, εἰς τὸ βάθος

Ξνθα φθάνουν αἱ ρίζαι, εἶναι ἀκόμη κατάψυχρον. Αἱ ρίζαι ἐκάστου φυτοῦ διὰ τὰ λειτουργῶσι πρέπει νὰ εὐρίσκωνται εἰς περιβάλλον ἔχον ὄρισμένον βαθμὸν θερμότητος, πάντοτε ἀνώτερον τῆς θερμοκρασίας τοῦ τηχομένου πάγου 0°. Ἐν ἐναντία περιπτώσει ὑποπίπτουν, ὡς πολλὰ ζῶα, εἰς νάρκη. Ἐνεκα τούτου λοιπὸν εἰς τοιοῦτον ψυχρὸν χῶμα εὐρισκόμενα τὰ φυτὰ θὰ ὑστερήσωσι κατὰ τὴν ἀνάπτυξίν των. Διὰ τῆς σκαφῆς ὅμως τὸ κάτω στῆμα τοῦ χῶματος, τὸ ψυχρὸν, ἀνέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ θερμαίνεται, τὸ δὲ ἄνω τὸ θερμὸν κατέρχεται πλησίον τῶν ριζῶν καὶ θερμαίνει αὐτάς ἢ τὸ πλησίον αὐτῶν χῶμα, καὶ γίνονται ἱκαναὶ νὰ λειτουργήσωσι.

Ἐκ τούτων δύναται τις νὰ διδαχθῆ καὶ πότε πρέπει νὰ γίνηται ἡ σκαφή.

Ἐκεῖ ἔνθα ἐπικρατοῦν καὶ κατὰ τὸν χειμῶνα θερμαὶ ἡμέραι (εἰς τὰ πεδινὰ καὶ μεσημβρινὰ μέρη) δύναται νὰ γίνηται ἡ σκαφή κατὰ τὸν χειμῶνα, ἀρκεῖ οὖτις νὰ γίνῃ μετὰ τὴν ἐπικράτησιν ἡμερῶν τιῶν θερμῶν.

Καὶ δι' ἄλλον λόγον ἐνδὲν πρέπει νὰ γίνηται ἡ σκαφή κατὰ τὸν χειμῶνα, ὅταν τὸ χῶμα λασπῶνῃ, διότι τότε διὰ τῶν παιημάτων καὶ τῆς τσάπας ἢ ἀξίνης καὶ τοῦ ἀρότρου προσκολλῶνται οἱ κόκκοι τοῦ χῶματος καὶ μεταβάλλονται εἰς μάζας, αἱ ὅποιαι, ὅταν ἀποξηρανθῶσι, γίνονται σκληρότεραι καὶ λίθων.

4) Εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ τοὺς κήπους φύονται πολλὰ ζῶντα ἀγριόχορτα (ζιζάνια) διὰ τῆς σκαφῆς καὶ ἀρόσεως κόπτονται, ἐκρίζονται, συλλέγονται καὶ καίονται.

5) Τὰ εἰς τοὺς ἀγρούς καὶ κήπους αὐτοφυῆ χόρτα (ζιζάνια), ἐὰν ἀποπερατώσωσι τὸν βίον αὐτῶν κανονικῶς, ἀφίενουν σπέρματα εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Διὰ τῆς σκαφῆς τὰ σπέρματα ταῦτα εἰσχωροῦν ἐντὸς τῶν ἀνοιγομένων λάκκων βαθέως καὶ βλαστάνοντα ἐνδὲν δύναται νὰ φθάσωσι τὰ φιντάνια αὐτῶν μέχρι τῆς ἐπιφανείας, διότι τὸ ὑπάρχον ὕλικόν ἐντὸς τῶν σπερμάτων διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἔμβρυων, ἐν ἐπαρκεῖ νὰ σχηματίσῃ τόσον τὸ φυτᾶριον, ὥστε νὰ ἐκθέσῃ τὰ φύλλα του εἰς τὸ φῶς.

6) Διὰ τῆς σκαφῆς (καὶ ἀρόσεως) πολλὰ ζεῦφια, τὰ ὅποια ζῶσιν εἰς τὸ χῶμα, ἀκόμη καὶ φωλεαὶ μύδων μὲ τὰ μικρὰ των ἐξάγονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν· ἐκ τούτων ἄλλα μὲν ἀποθνήσκουν, ἄλλα διαρπάζουν διάφορα πτηνά, τὰ ὅποια παρακολουθεῖν τὸ ἄροτρον τοῦ γεωργοῦ.

Μετὰ τὴν σκαφήν παρακολουθεῖ τὸ σπάσιμον καὶ τρίψιμον τῶν μεγάλων τεμαχίων τοῦ χῶματος, δηλ. τὸ βωλοκόπημα καὶ τὸ σβάρνισμα διὰ τὸν ἀγρὸν, ἢ ἰσοπέδωσις ἐξ ἐπιπέδου τοῦ κτενέου διὰ τὸν κήπον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄.

III. Υποδιαίρεσις : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ ἢ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ
ΦΥΤΑ

Ο ΗΔΥΟΣΜΟΣ (εικ. 69)

1) Ποῦ φυτεύεται καὶ εἰς τί χρησιμοποιοεῖται
ὁ ἡδύοσμος :

Ὁ ἡδύοσμος (κοινῶς δύοσμος)
εἶναι πολὺ γνωστὸν φυτὸν φυτεύ-
σων αὐτὸν εἰς τοὺς κήπους ὡς μυρω-
δικὸν διὰ τινὰ φαγητὰ καὶ ὡς φάρ-
μακον. Κλαδίσκους τοῦ φυτοῦ τού-
του μετὰ τῶν φύλλων βράζουσι μετ'
ὕδατος, καὶ τὸ ἀφέψημα πίνουν. Ἔ-
τιαν αἰσθανθῶσιν ἐνοχλήσεις τοῦ
στομάχου καὶ ἐρευγμοὺς (ρίψιμα-
τα). Ἐκ τοῦ φυτοῦ τούτου παρα-
σκευάζεται τὸ μινθέλαιον (λάδι τῆς
μέντας) διὰ ποτὰ καὶ καραμέλας.



2) Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ.
Ποίαι σχέσις ὑπάρχει μετὰ
τῆς κατασκευῆς τῶν με-
ρῶν τούτων καὶ τῆς ζωῆς
τοῦ φυτοῦ.

α') βλαστὸς.

Ὁ βλαστὸς τοῦ φυτοῦ φθάνει εἰς
ἄψος 20—60 ἑκατοστῶν, εἶναι τετράγωνος καὶ κοίλος ἐσωτερικῶς,
δὲν εἶναι ὅμως ἀνοικτὸς καθ' ὅλον αὐτοῦ τὸ μῆκος. Ἐκεῖ ἔνθα
σχηματίζονται οἱ κόμβοι καὶ φύονται τὰ φύλλα, ἐσωτερικῶς ὑπάρ-
χουν ἐγκάρσια διαφράγματα· ἕνεκα τούτου ὁμοιάζει ὁ βλαστὸς,
πρὸς σωλήνα τετράγωνον διαχωριζόμενον κατ' ἀποστάσεις μὲ δια-

Εικ. 69.

α. Κλάδος φυτοῦ ἡδύοσμου καὶ
ἀριστερὰ (β.) μεμονωμένον ἄνθος.

φράγματα. Ἡ τριαύτη κατασκευή τοῦ βλαστοῦ παρέχει στερεότητα εἰς αὐτόν, ἵνα ἀντέχη κατὰ τῶν κόμφεων καὶ πιέσεων. Ἀπλοῦν πείραμα δύναται νὰ δείξῃ ὅτι α.) μεταξύ δύο ἰσοπαχῶν βάρδων ἐξ ὕδατος, τῆς μὲν πλήρους, τῆς δὲ κοίλης, περισσότερο ἀντέχει κατὰ τῆς θραύσεως ἢ δευτέρα. β.) μακρὸς σωλὴν ὑάλινος δύναται εὐκολώτερον νὰ θραυσθῇ ἢ βραχὺς ἰσοπαχῆς.

δ'). Τὰ φύλλα.

Ἐξ ἐκάστου κόμβου τοῦ βλαστοῦ φύονται δύο φύλλα, τὸ ἐν ἀπέναντι τοῦ ἄλλου, ἦτοι ἀντιθέτως. Ἐκαστὸν δὲ ζεῦγος μετὰ τοῦ προηγουμένου καὶ ἐπομένου σχηματίζει σταυρον (σταυρωτὰ φύλλα). Ἔνεκα τῆς τριαύτης διατάξεως ὅλα τὰ φύλλα, μεθ' ὅσον τὸ σχετικῶς μέγα μέγεθος αὐτῶν, δύναται νὰ δέχωνται τὸ φῶς, καὶ ὁ βλαστὸς ἐπιδαρύνεται ἑμειομόρφως. Ἴνα δὲ μὴ τὰ ἐλάσματα τῶν φύλλων γίνωνται ἀναλόγως τῶν ἀναγκῶν τοῦ φυτοῦ (πρβλ. σελ. 135) λίαν μεγάλα, διὰ τοῦτο παρὰ τὴν βᾶσιν ἐκάστου φύλλου φύεται ζεῦγος φυλλαρίων, τὰ ὅποια τοποθετοῦνται ἀπέναντι ἀλλήλων ἐκτέρωθεν τοῦ μίσχου καὶ πρὸς τὴν ἔξω πλευράν. Ταῦτα, ἀναπληροῦντα τὴν ἐλλείπουσαν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐλάσματος ἐκ τοῦ κυρίως φύλλου, λέγονται παράφυλλα.

Ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς ὁ δίσκος τῶν φύλλων φέρει ἀδένας, διὰ τοῦτο ἐὰν προστρίψωμεν φύλλον αἰσθανόμεθα ὀσμὴν βαρεῖαν εὐάρεστον. Ἀλλὰ καὶ ἀνὺ προστριβῆς ἀναδίδεται ἐκ τῶν ἀδένων, ἰδίως ὅταν ὁ ἀήρ εἶναι θερμὸς καὶ ξηρὸς, ἐλαφρὰ ὀσμὴ, οἰσμεῖον ὅτι ἐκ τῶν ἀδένων διαρκῶς ἀπολύονται ἀτμοὶ ὀσμηροί.

γ'). Ἐὸ ζέζωμα.

Ἄν μὲ προσοχὴν ἀποσπάσωμεν ἀπὸ τὴν γῆν ὀλόκληρον φυτὸν ἡδυσόμου, θὰ ἴδωμεν ὅτι ὁ βλαστὸς, ὁ ὅποιος εὕρισκεται ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας, προέρχεται ἐκ μέρους τοῦ φυτοῦ, τὸ ὅποιον εὕρῃσκειται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους· εἶναι καὶ τοῦτο τετράγωνον, κομβῶδες καὶ κοίλον, ὡς ὁ βλαστὸς· ἐξ ἐκάστου κόμβου ἐκφύονται ἐπίσης φύλλα· ἀλλὰ τὰ φύλλα ταῦτα, ἐπειδὴ φύονται ἐν τῷ σκότει, εἶναι φολιδοειδῆ καὶ ἄχρσα, καθὼς καὶ πάντα τὰ ὑπόγεια μέρη τῶν φυ-

των. Ἐξ ἐκάστου κόμβου τοῦ ὑπογείου τούτου μέρους τοῦ φυτοῦ φύονται πλαγίως κλάδοι ἐπίσης τετράγωνοι, κομβώδεις, κοίλοι, ἐξαπλούμενοι ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Εἰς τοὺς κόμβους τῶν κλάδων τούτων γεννῶνται πρὸς μὲν τὰ ἄνω μικρὰ ἐξογκώματα (ὄφθαλμοί), ἐκ τῶν ὁποίων ἐκβλαστάνουν κλάδοι ἐξερχόμενοι τῆς γῆς καὶ παράγοντες φύλλα πράσινα, ἄνθη κλπ. πρὸς δὲ τὰ κάτω πολυάριθμοι νηματοειδεῖς ῥίζαι· εὖτω δὲ καὶ διὰ περισσοτέρων στομάτων ἀντλεῖ τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἐδάφους τροφήν καὶ ἀσφαλέστερον στηρίζεται. Τὸ ὑπόγειον τοῦτο μέρος τοῦ φυτοῦ τὸ ἔχον μορφήν ὁμοίαν πρὸς τὸν βλαστόν, τὸ φέρον φύλλα φολιδοειδῆ καὶ παράγον κλάδους δὲν εἶναι ῥίζα, διότι ἡ ρίζα παντὸς φυτοῦ οὐδέποτε φέρει φύλλα, εἶναι ἡ πραγματικὸς βλαστὸς τοῦ φυτοῦ καὶ μένει διαρκῶς χωσμένος ἐντὸς τῆς γῆς, ἕνεκα τοῦ ὅπου ὠνεμάσθη καὶ ὑπόγειος βλαστὸς, διὰ δὲ τὴν ὁμοιότητά του πρὸς τὴν ῥίζαν εἰδικῶς ὀρίζωμα. Οἱ κλάδοι τοῦ ῥιζώματος λέγονται παραφυάδες.

Ἐκ τοῦ τρόπου κατὰ τὸν ὅποιον ἀναπτύσσεται τὸ φυτὸν τοῦτο ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, κατανοοῦμεν τὴν σημασίαν τῶν φολιδοειδῶν φύλλων αὐτοῦ· ταῦτα ὑποστηρίζουν τὰ ἄκρα τῶν τρυφερῶν παραφυάδων, τὰ ὅποια ὡς τρωγλοῦται εἰσδύουν ἐντὸς τῆς γῆς, καὶ τοὺς ὄφθαλμοὺς τῶν κλάδων, οἱ ὅποιοι σχηματίζονται εἰς τὰς μασχάλας τῶν φολιδοειδῶν φυλλαρίων, ἐναντίον πάσης βλάβης. Διὰ τοῦτο, ὅταν ἐκπληρώσῃσι τὸν προορισμὸν τῶν τούτων, οὐδεμίαν χρησιμότητα πλέον ἔχουν διὰ τὸ φυτὸν καὶ συρρικνεύονται· εὐρίσκονται δὲ μόνον εἰς τὰς ιεραρωτάτας παραφυάδας.

* Ὅποῖαν σημασίαν ἔχει ὁ ὑπόγειος οὗτος βλαστὸς, ἦτοι τὸ ὀρίζωμα, διὰ τὸ φυτὸν.

Ὁ ἐν τῇ κήπῳ καλλιεργούμενος ἡδύοσμος, ὡς καὶ πάντα τὰ ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου καλλιεργούμενα φυτὰ, προέρχεται ἐξ εἶδους φυομένου αὐτοφυῶς. ἦτοι ἀγρίου, τὸ ὅποιον μεταφύτευσεν ὁ ἀνθρώπος καὶ διὰ τῆς περιποιήσεως ἐβελτίωσεν οὕτως, ὥστε νῦν ἀποκτήσῃ φύλλα μεγαλύτερα καὶ ζωηρότερα, περισσοτέρους καὶ παχυτέρους κλάδους, καὶ ἄλλαι τινὲς ιδιότητες αὐτοῦ γὰρ βελτιωθῶσιν.

Ἐπάρχουν χώραι εἰς τὴν γῆν, ἐκεῖ ὅπου συνορεύει ἡ εὐκρατος ζώνη μὲ τὴν διακεκαυμένην, εἰς τὰς ὁποίας βρέχει εἰς ὠριμαίνας ἐποχὰς τοῦ ἔτους, κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν ὁποίων καὶ ὀλίγον μετέπειτα ὅλη ἡ φύσις εἶναι χλοερὰ, κατὰ τὰς ἄλλας ἐποχὰς τοῦ ἔτους, 7—8 μῆνας, ἐπικρατεῖ τελεία θηρασία. Κατὰ τὴν περίοδον ταύτην τοῦ ἔτους, δηλ. τῆς θηρασίας, ὅλα τὰ χυμώδη φυτὰ, τὰ ὅποια

καθιστῶσι χλοερὰν τὴν φύσιν, ἀποξηραίνονται καὶ τὸ ἔδαφος γίνεται σκληρὸν ὡς πέτρα—αὶ τοιαῦται χώραι τῆς γῆς λέγονται στείπλαι.—Ἐκεῖ δένδρα δὲν δύναται νὰ εὐδοκίμησῃσι, διότι ὁ χρόνος τῆς ὑγρᾶς ἐποχῆς εἶναι βραχύς, καὶ οὐδὲν δένδρον δύναται εἰς τόσον βραχὺν χρόνον νὰ βλαστήσῃ, ἀναπτύξῃ φύλλα, κλάδους, ἄνθη, καρποὺς ὀρίμους, καὶ νὰ ἀνθέξῃ κατὰ τῆς συνεχοῦς ξηρασίας. Μόνον θαμνώδη τινὰ φυτὰ ἔχοντα ἰδιαιτέρη προφυλακτικὰ μέσα κατὰ τῆς μεγάλης ἐξαρτίσεως ἢ ρίζας εἰσδυούσας εἰς τὰ βαθύτερα καὶ διαρκῶς ὑγρὰ στρώματα τῆς γῆς, καταρθώνουσι νὰ διέλθωσι τὸ μικρὸν τοῦτο καὶ λίαν θερμὸν θέρος διατηρούμενα ἐν τῇ ζωῇ, ἀλλ' εἶναι ὀλίγα καὶ ἀραιά.

Ἰ Γὰρ εἰσὶν ὁμοίως εἰς τὰς χώρας ἐκείνας χυμώδη φυτὰ, τῶν ὁποίων ἀποξηραίνονται μὲν πάντα τὰ ὑπέργεια αὐτῶν μέρη μὲ τὴν ἑναρξιν τῆς ξηρᾶς ἐποχῆς τοῦ ἔτους, διατηροῦν ὁμοίως ἐν τῇ ζωῇ ὑπόγεια μέρη ἔχοντα ὡς σκέπην πρὸ τῶν θερμῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην τὸ ἔδαφος· ἐντὸς ὁμοίως τῶν ὑπογείων τούτων μερῶν αὖ ἐκ τῶν φύλλων καὶ βλαστῶν αὐτῶν θρεπτικὰ ὕλην πρὸ τῆς ἀποξηράσεως αὐτῶν μετακινεῖται καὶ ἀποθηκεύονται, ἵνα χρησιμεύσωσιν ὡς πρώτη θρεπτικὴ ὕλη διὰ τὴν ταχέαν ἀνάπτυξιν ὑπεργείων μερῶν, εὐθύς ὡς μαλακώσῃ τὸ ἔδαφος μετὰ τὰς πρώτας βροχάς.—Τὰ τοιαῦτα φυτὰ λέγονται πόαι.—Ἐπομένως εἰς τὰ ὑπόγεια μέρη τῶν φυτῶν τούτων ἀναγινωρίζομεν τὸ μέσον διὰ τοῦ ἔπου δύνανται νὰ ἐπιζῶσι τὰ φυτὰ ταῦτα εἰς τὰς χώρας ἐκείνας ἐπὶ πολλὰ ἔτη.

Εἰς τύπος τῶν φυτῶν τῆς στείπης εἶναι καὶ ὁ ἡδύοσμος, ὁ ὁποῖος καὶ ἐκ τριούτων χώρῶν τῆς γαιτονεουσίης μεθ' ἡμῶν „Ἀσίας μεταφέρθη ἀπὸ παλαιωτάτων χρόνων.

Ἐκ τοῦ τρόπου τοῦ ὑπογείου βίου τοῦ φυτοῦ τούτου κατανοοῦμεν καὶ ἄλλην σημασίαν τῶν φολιδωθῶν καὶ ἀκρόων φυλλαρίων τοῦ ριζώματος, τὴν ὡς προφυλακτικὸν μέσον 1) κατὰ τῆς ἀποξηράσεως τῶν νεωτέρων βλαστῶν, (καὶ ἡμεῖς, ὅσα ἀντικείμενα θέλομεν νὰ διατηρήσωμεν ὑγρὰ, ἐτυλίσομεν μὲ χάρτην κλπ.) καὶ 2) κατὰ τῶν διαφόρων ζῶων τῶν ζώντων ὑπογείως.

δ) Τὰ ἄνθη τοῦ ἡδύοσμου.

Πρὸς τὴν κορυφὴν ὁ ὑπέργειος βλαστὸς καὶ οἱ κλάδοι αὐτοῦ φέρουσι πολλὰ ἄνθη, σχηματίζοντα εἶδος ἀνθοδέσμης. Ἐκαστον ἄνθος ἀποτελεῖται ὑπὸ μονοσεπάλου κάλυκος κωδωνοειδοῦς ἀποληγούσης εἰς ὅ τριγωνικὰς προεξοχάς, ἐκ μονοπετάλου στεφάνης, ἢ ὁποῖα μέχρι μὲν τοῦ μέσου ἐκ τῶν κάτω σχηματίζει σωλήνα, ἀπὸ τοῦ μέσου καὶ ἄνω σχίζεται εἰς δύο ὡς χεῖλη. Τὰ δύο ταῦτα χεῖλη λαμβάνουσι τοιαύτην θέσιν ἀναμεταξύ των, ὥστε ἐὰν παρατηρήσωμεν μὲ προσοχὴν, θὰ νομίσωμεν ὡς δύο πραγματικὰ χεῖλη χάσκοντα. Ἐνεκα τῆς τοιαύτης διατάξεως τῶν δύο τμημάτων τῆς μονοπετάλου

στεφάνης τὸ ἄνθος ὠριμάσθη χειλωτόν, καὶ τὸ φυτὸν χειλανθές.
Ἐντὸς τοῦ σωλήνος εὐρίσκονται 4 στήμονες, δύο μακρότεροι καὶ
δύο βραχύτεροι, καὶ εἰς ὑπερος.

Εἰς τὸν πυθμένα τοῦ σωλήνος παράγεται μεγάλη ποσότης μέλι-
τος, τὸ ὅποσον οὐδέποτε δύναται νὰ ἐκκλυθῆ ὑπὸ τοῦ ὕδατος τῆς
βροχῆς, λόγῳ τῆς θέσεως τοῦ ἄνω χείλους τῆς στεφάνης, τὸ ὅποσον
δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς πραγματικὸν στέγασμα τοῦ σωλήνος διὰ τὴν
κροφύλαξιν τοῦ μέλιτος καὶ τῶν στημόνων.

Τὸ μέλι τῶν ἀνθέων δύναται νὰ μυζῶσι σχεδὸν ἀποκλειστικῶς
οἱ βομβυλιοὶ μὲ τὴν μακρὰν των κροβοσχιδα· οὗτοι βοηθοῦν διὰ τὴν
ἐπικονίασιν. Αἱ ψυχαί, ἂν καὶ ἔχωσιν μακρὰν κροβοσχιδα ἀποκλείον-
ται ἔνεκα τῶν μεγάλων των πτερύγων καὶ ἔνεκα τῆς διατάξεως τῶν
χειλέων τῆς στεφάνης. Ἐὰν διὰ τινος μέσου ἐμποδίσωμεν τὴν ἐπι-
σκεψιν ταύτην τῶν βομβυλιῶν, οὔτε καρπὸς οὔτε σπέρματα παρά-
γονται ἐκ τοῦ ἄνθους τοῦ ἡδυόσμου.

ε') **Καρποὶ καὶ σπέρματα.**

Ἐξ ἐκάστου ἄνθους παράγεται καρπός, ὁ ὅπολος διὰ περισφίγ-
σεως τοῦ ὑμενώδους του περικαρκίου χωρίζεται εἰς 4 καρπίδια μο-
νόσπερμα.

ς') **Ἡὼς πολλαπλασιάζεται.**

Ὅπως πάντα τὰ ἀνθοφόρα φυτὰ πολλαπλασιάζονται διὰ τῶν
σπερμάτων, οὕτω καὶ τὸ φυτὸν τοῦτο. Δύναται ὁμοίως νὰ πολλαπλα-
σιασθῆ καὶ διὰ τῶν παραφυάδων (σελ. 135).

Ἀποσπῶμεν τοιαύτας ἐκ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ φυτεύομεν εἰς
ἄλλας θέσεις, ἐπότε ταχύτερον ἀναπτύσσεται φυτὸν ὅμοιον πρὸς τὸ
μητρικὸν ἀξανόμενον κατὰ τὸν ἴδιον πρὸς αὐτὸ τρόπον.

ζ') **Ταξινόμησις.**

Ω; ἐκ τῆς ἰδιαζούσης κατασκευῆς καὶ διατάξεως τῶν πετάλων
τῆς στεφάνης ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς τάξεως φυτῶν, τὰ ὅποια λέγον-
ται χειλανθῆ.

Ἄλλα χειλανθῆ εἶναι : Τὸ θυμάριον, τὸ θρούμπι, ἡ ρίγανι, τὸ
μελισσόχορτον, ὁ βασιλικός, τὸ δενδρολίβανον, ὁ ἐλελισφακος (ἀλι-
φασκιά) καὶ πολλὰ ἄλλα.

Τὰ περισσότερα τῶν φυτῶν τῆς τάξεως ταύτης φέρουν ἀένας ἐκ τῶν ὁποιῶν ἀναδίδεται βαρεῖα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον εὐάρεστος ὁσμή, ἔνεκα τῆς ὁποιᾶς χρησιμοποιοῦνται εἰς παρασκευὴν μυρωδικῶν καὶ φαρμάκων.

ΕΛΑΙΑ Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ

1. Τόπος.

Ἡ ἐλαία δένδρον γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ἀναπτύσσεται καὶ καρποφορεῖ εἰς μέρη τῆς γῆς οὔτε πολὺ θερμα οὔτε πολὺ ψυχρά. Ὑπερβολικὴ θερμότης ἢ ἰσχυρὸν ψυχρὸς ματαιώνουν τὴν ἐκπτυχίαν τῆς. Τὸ καταλληλότερον ἔδαφος δι' αὐτὴν εἶναι τὸ ἀσβεστῶδες. Δὲν ἔχει μεγάλας ἀξιώσεις διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς· ἀναπτύσσεται τόσον εἰς ἐδάφη ποτιστικὰ ὅσον καὶ εἰς τοιαῦτα στερούμενα ὑδάτων πρὸς ἄρδευσιν καὶ ἄγωνα. Μόνον εἰς λίαν ἀμμώδη καὶ ὑγρά ἐδάφη δὲν εὐδοκιμεῖ. Οὐχὶ σπανίως εἰς θερμὰς χώρας φύεται καὶ εἰς πετρώδη ἐδάφη, ἀρκεῖ νὰ ἔχῃσι ταῦτα ὀλίγον χῶμα, διότι αἱ ρίζαι τῆς ἐλαίας ἔχουν τὴν θαυμασίαν ἰδιότητα νὰ εἰσδύωσιν εἰς τὰς σχιμὰς τῶν βράχων καὶ νὰ ἀπορροφῶσιν ἐκ τοῦ ὀλίγου χῶματος τοῦ εὐρισκομένου ἐκεῖ, τὰς τροφὰς των. Εἰς πετρώδη μάλιστα ἐδάφη ἢ ἐλαία παράγει ὀλιγώτερον μὲν ἔλαιον ἀλλὰ λίαν ἐκλεκτόν.

2. Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ κατάλληλα μὲ τὴν ζωὴν του.

Ἡ ἐλαία εἶναι δένδρον ἀρκετὰ ὑψηλὸν (8-10 μ.), πολὺκλαδον, πολὺφυλλον, ἀειθαλές, φθάνον εἰς ἡλικίαν πολλῶν ἑκατονταετηρίδων. Ἐχει κορμὸν χονδραινῆ, ἀκανόνιστον, ὅστις εἰς γηραιὰς ἐλαίας συνήθως σχηματίζει ρήγματα καὶ κοιλώματα (κουφάλες) πολλὰς τὸσον μεγάλα, ὥστε νὰ ἀπομένῃ μόνον ὁ φλοιὸς μὲ λεπτὸν στρώμα ξύλου ἐσωτερικῶς.

Φυτὸν ἐκτιθέμενον διὰ λίαν μεγάλης ἐπιφανείας εἰς τὸν ἀέρα, πολλάκις μάλιστα ἐπὶ τῶν γυμνῶν κλιτύων ὄρεινῶν θέσεων, ἔνα καὶ ἐπαρκῶς τρέφεται καὶ ἀνθίσταται κατὰ τῶν θυελλῶν:

α') Ἡ κυρία ρίζα αὐτοῦ εἰσδύει βαθέως καὶ ἐκφύει πολλοὺς πλαγίους κλάδους κατὰ πάσας τὰς δυνατὰς διευθύνσεις, ἔνεκα τούτου ὡς διὰ πολλῶν ἀγκυρῶν καὶ κάλων στερεοῦται ἀσφαλῶς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, καὶ ὡς διὰ πολλῶν στομάτων μεγαλυέραν ἔκτασιν πρὸς ἀπομύζησιν ὑδατος καὶ ἀλάτων ἐκμεταλλεύεται.

β') Οί κλάδοι και αἱ κλαδίσχοι τοῦ ὑπεργείου μέρους τοῦ φυτοῦ διανεμόνται κανονικῶς καθ' ἑλας τὰς πλευράς, καί εἶτω τὸ βάρος αὐτῶν διαμοιράζεται ὁμοιομερῶς.

γ') Ἡ διάταξις τῶν κλάδων και κλαδίσκων ἐπὶ τοῦ φυτοῦ γίνεται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε μεθ' ἑλόν τὸν μέγαν ἀριθμὸν τῶν κλάδων και φύλλων εἶτε νὰ σκιασθῶσιν, εἶτε και νὰ στερηθῶσιν ἐπαρκοῦς ἀερισμοῦ κινδυνεύουν.

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς ἄλλα δένδρα καταγόμενα ἐκ θερμῶν χωρῶν, ὡς και ἡ ἐλαία, τὸ φυτὸν τοῦτο εἶναι ἀειθαλές, τὰ δὲ φύλλα του ὄντα σχετικῶς μικρὰ εἶναι πολυἀριθμα.

Ὅπως και τῶν ἄλλων δένδρων αἱ ἐκμυζητικαὶ ρίζαι κατὰ τὴν ἑναρξιν τοῦ ψύχους καταπαύουν τὴν ἐργασίαν αὐτῶν, εἶτω και αἱ ἐκμυζητικαὶ ρίζαι τῆς ἐλαίας κατὰ τὸν χειμῶνα οὐδὲως ἢ πολὺ ὀλίγον ὕδωρ δύνανται νὰ προσλαμβάνωσιν ἐκ τοῦ ἐδάφους. Ἐὰν ἡ ἐλαία διατηροῦσα τὰ φύλλα αὐτῆς, τὰ κύρια ὄργανα τῆς διαπνοῆς, δὲν πρόκειται νὰ ἀποξηρανθῇ κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην, πρέπει τὰ φύλλα τῆς ὅσον τὸ δυνατόν νὰ περιορίσωσι τὴν διὰ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος ἐξάντηλσιν αὐτῶν, τῆτο τὸ κατωρθῶνει, διότι ταῦτα ἔχουν ἐπιδερμίδα παχείαν, περγαμηνοειδῆ, εἶναι στιλπνά, ὡς ἐὰν ἔχωσιν ἐπαλειφθῇ ὑπὸ βερνικίου, ἕνεκα τούτων σχεδὸν εἶναι ἀδιάπεραστα ὑπὸ τῶν ἀτμῶν. Συγχρόνως ἢ κάτω ἐπιφάνεια τῶν φύλλων κατὰ τὸ πλεῖστον καλύπτεται ὑπὸ χνοῶδους λευκοφαίου ἐπικαλύμματος, τὸ ὅποιον ἐπίσης ἀποτελεῖ προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῆς ἐξατμίσεως· οὐχ' ἥττον και τὰ στόματα τῆς ἐπιδερμίδος τῶν φύλλων γίνονται τότε πολὺ στενωτέρα.

Ἡ τοιαύτη τῶν φύλλων κατασκευὴ ἐξηγεῖ ἀκόμη, πῶς ἐν τόσον πολὺφυλλον φυτὸν δύναται νὰ εὐδοκιμῇ ἐπὶ ξηρῶν, πετρωδῶν, ἡλιοκαῶν ἐδαφῶν, και μάλιστα κατὰ τὰς θερμὰς ὥρας τοῦ ἔτους.

Διὰ νὰ παρασκευάζωσι τὰ φύλλα ἐκ τοῦ ὕδατος, ἀλάτων και ἀνθρακος τὴν ἐπαρκοῦσαν δι' ἐν τόσον ἀνεπτυγμένον φυτὸν ποσότητα θρεπτικῶν οὐσιῶν, εἶναι μὲν ταῦτα μικρὰ, ἀλλὰ λίαν πολλὰ και πάντα προσδέχονται τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας, διότι εὐρίσκονται διατεταγμένα ἀντίθετα και σταυρωτά· συγχρόνως ἔχουν τοιαύτην κλίσιν, ὥστε ἡ ἄνω ἐπιφάνεια νὰ προσδέχεται τὰς ἀκτίνας τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ μᾶλλον και ἥττον καθέτως.

3. Τὰ ἄνθη τῆς ἐλαίας.

Τὰ ἄνθη τῆς ἐλαίας ἀναφαίνονται κατ' Ἀπρίλιον καὶ Μάιον πρῶτον εἰς τοὺς χαμηλοτέρους κλάδους καὶ ἔπειτα εἰς τοὺς ὑψηλοτέρους. Φύονται ἐκ τῶν μασχαλῶν τῶν φύλλων 15—30 ὄμοι, ἀλλὰ μόλις 4—5 γονιμοποιῶνται καὶ παραμένουν, ἵνα σχηματίσῃσι καρπούς. Ἐκαστον ἄνθος ἔχει κάλυκα τετρασέπαλον πρασινωπὴν καὶ στεφάνην τετραπέταλον, τῆς ὁποίας ὅμως τὰ πέταλα κατὰ τὴν βᾶσιν τῶν συμπύονται (συμπέταλος ἢ μονοπέταλος στεφάνη), δύο βραχεῖς στήμονας μὲ ἀρκετὰ ἀνεπτυγμένους ἀνθήρας καὶ ἓνα ὑπερον πρᾶσινον διηρημένον εἰς δύο στίγματα κίτρινα (εἰχ. 70.)



Εἰχ. 70. 1. κλάδος ἐλαίας, 2. ἄνθος τετμημένον, 3. τομὴ φροθήκης, 4. καρπός, 5. τομὴ καρποῦ κατὰ μῆκος.

4. Καρπὸς

καὶ σπέρμα.

Ἐξ ἐκάστου ἄνθους παράγεται εἰς καρπός, ἢ γνωστὴ ἐλαία. Τοῦτου τὸ περικάρπιον τὸ προελθὲν ἐκ τῶν τοιχωμάτων τῆς φροθήκης διαιρεῖται εἰς τρία μέρη.

τὸ ἐξωτερικὸν ὑμενώδες (ἐξωκάρπιον), τὸ μέσον χυμώδες ἐλαιοβριθές (μεσοκάρπιον) καὶ τὸ ἐξωτερικὸν ξυλωδες (ἐνδοκάρπιον).—Πᾶς τοιοῦτος καρπός λέγεται δρύπη.—Οἱ καρποὶ κατ' ἀρχὰς εἶναι πρᾶσινοι, ἔταν δὲ ὠριμάσῃσι γίνονται μελανοὶ στίλβοντες. Ὁριμάζονται δὲ κατὰ Σεπτέμβριον ἢ ὀλίγον ἀργότερον μέχρι τοῦ Νοεμβρίου.

Ἐντὸς τοῦ ἐνδοκαρπίου ἐγκλείεται ἓν σπέρμα μὲ ἓν ἔμβριον καὶ ποσότητα θρεπτικῆς ὕλης διὰ τὴν ἐν καιρῷ ἀνάπτυξιν αὐτοῦ. Τὸ σπέρμα δύναται νὰ ἀποχωρισθῇ εἰς δύο σαρκώδη πλάσματα ἐκατέρωθεν τοῦ ἔμβριου. Ταῦτα εἶναι αἱ κοτυληδόνας ἢ τὰ ἐμβροδόφυλλα.

5. Ἡ ἔλαια καὶ ὁ ἄνθρωπος.

Τὴν ἔλαιαν καλλιεργεῖ ὁ ἄνθρωπος κυρίως διὰ τοὺς ἐδωδίμους καρπούς της, οἱ ὅποιοι συσκευάζονται ποικιλοτρόπως [στεμφυλίδες (αἱ κοίται τοῦ βαρελλίου), ἀλμάδες, θλαστὲς (τσακισιές), κολυμβάδες (ἐντὸς ἔλαιου), θροῦμπες κλπ.], καὶ διὰ τὸ ἐκ τούτων ἐπιτυγχανόμενον ἔλαιον, τοῦ ὁποῦ ἢ κοινοτέρα χρήσις εἶναι πρὸς βρῶσιν καὶ φωτισμόν. Σήμερον μεγάλη χρήσις γίνεται πρὸς κατασκευὴν σαπῶνων καὶ πρὸς λίπανσιν τῶν μηχανῶν. Τὸ διὰ τὰς χρήσεις ταύτας ἔλαιον εἶναι κατωτέρας ποιότητος ἄχρηστον δὲ πρὸς βρῶσιν καὶ πρὸς φωτισμόν.

Χρησιμώτατον εἶναι τὸ ξύλον τῆς ἔλαιας ἀποτελοῦν καύσιμον ὕλην. Ἄν καὶ εἶναι εὐθραυστον χρησιμοποιεῖται οὐχ' ἤττον εἰς τὴν τοριευτικὴν καὶ τὴν λεπτοξυλουργικὴν, διότι εἶναι πυκνόν, εὐέργαστον καὶ δέχεται ὥραϊαν στίλβωσιν.

Οἱ χλωροὶ κλάδοι καὶ τὰ φύλλα τῆς ἔλαιας ἀποτελοῦν ἀρίστην τροφήν διὰ τὰ πρόβατα καὶ ἰδίως διὰ τὰς αἴγας.

Ἡ ἔλαια παρὰ τοῖς ἀρχαίοις ἐθεωρεῖτο τὸ σύμβολον τῆς εἰρήνης καὶ τῆς νίκης καὶ σήμερον ἀκόμη ἐξακολουθεῖ νὰ θεωρεῖται ὡς τοιοῦτον (οἱ νικηταὶ εἰς τοὺς ἀγῶνας!).

Τὴν ἔλαιαν ἐξηγάσεν ὁ Ἰησοῦς Χριστὸς ἐν τῷ κήπῳ τῆς Γεθσημανῆ, ὑποκάτω ἔλαιῶν προσευχηθεὶς πρὸ τῆς παραδόσεως καὶ σταυρώσεως αὐτοῦ. Ἐλαιον γνήσιον τῆς ἔλαιας ἀποτελεῖ οὐσιῶδες στειχεῖον τοῦ ἁγίου μύρου, διὰ τοῦ ὁποῦ ὁ βαπτισθεὶς χρισόμενος εὐθὺς μετὰ τὸ βάπτισμα εἰς διάφορα μέρη τοῦ σώματος ἀγιάζεται (χρίσμα). Εἰς τὸ μυστήριον εὐχέλαιον ὁ σωματικῶς ἢ ψυχικῶς ἀσθενῶν χριστιανὸς χρίεται δι' ἡγιασμένου ἔλαιου εἰς πολλὰ μέρη τοῦ σώματός του. Ἐλαιον καίει εἰς τὰς κανδήλας πρὸ τῶν ἁγίων εἰκότων.

6. Ἡ ὡς πολλαπλασιάζεται ἡ ἔλαια.

Ἐὰν σπεῖρωμεν πυρήνας ἔλαιῶν, προκύπτει μὲν ἐκ τοῦ σπέρματος φυτὸν ἔλαιας, ἀλλὰ τοῦτο κληρονομεῖ τὰς ἰδιότητας τῆς ἀγρίας ἔλαιας ἐκ τῆς ὁποίας παρήχθη ἐξ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἢ καλλιεργούμενη· διὰ τοῦτο ὁ γεωργὸς εἶναι ὑποχρεωμένος βραδύτερον νὰ ἐμβολιάσῃ τὰς ἐκ τῶν σπερμάτων προκυπτούσας ἔλαιας, διὰ νὰ

ἀποκτήσῃ ἡμέρους.— Ἡ ιδιότης αὕτη εἶναι κοινὴ σχεδὸν δι' ὅλα τὰ ὑπωροφόρα δένδρα καὶ θάμνους, τὰ ὁποῖα καλλιεργεῖ ὁ ἀνθρώπος, δηλ. ἐκ τῶν σπερμάτων νὰ προκύπτωσι φυτὰ ἄγρια, ἤτοι φυτὰ ἔχοντα τὰς ιδιότητες τῶν προγόνων των.— Ἐνεκα τούτου ὁ κηπουρὸς ἢ γεωργὸς δὲν προτιμᾷ τὸν διὰ τῶν σπερμάτων πολλαπλασιασμόν. Μεταχειρίζεται ἄλλον τρόπον.

1. Ἐὰν εἰς τοὺς ἀγροὺς ὑπάρχωσιν ἀνεπτυγμένοι αὐτοφυῶς ἄγρια ἐλαῖαι, ἐμβολιάζει ἐξ αὐτῶν τὰς καλυτέρας*. Ἐπιχειρεῖ δὲ τὸν ἐμβολιασμόν τοῦτον κατ' Ἀπρίλιον, Μάιον ἢ Αὐγούστην, Σεπτέμβριον ἀκόμη καὶ κατὰ τὰς ἀρχὰς Ὀκτωβρίου εἰς τὰ πεδινὰ καὶ θερμὰ μέρη.

2. Διὰ μωσχευμάτων. Ἀποκόπτει ἐξ ὑγιῶν ἡμέρων ἐλαίων κλάδους πάχους 2—3 ἑκατοστῶν καὶ μήκους 30—40 ἑκατοστῶν, τοὺς ὁποίους φυτεύει εἰς ἰδιαιτέρα φυτάρια.

Ὅσοι ἐκ τῶν κλάδων τούτων βρίζοιτο καὶ ἀναπτύξωσι κλάδους τινάς, ἐκρίζουνται βραδύτερον καὶ μεταφυτεύονται εἰς τὸν ἀγρὸν εἰς θέσιν κατάλληλον, διότι ἐκεῖ θὰ μείνωσι καὶ διαρκῶς.

Ἐὰν φυτευθῶσι πλείονα τοῦ ἑνὸς φυτάρια εἰς τὸν αὐτὸν ἀγρὸν πρέπει τὸ ἓν νὰ τεθῇ εἰς ἀπόστασιν τοῦ ἄλλου 10—15 μέτρων.— Τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγουσιν πολλαπλασιασμόν διὰ μωσχευμάτων.— Ἐντὸς δέκα ἐτῶν μία οὕτως ἀναπτυχθεῖσα ἐλαία δύναται νὰ ἀποδίδῃ πολλοὺς καρπούς.

3) Ἡ ἐλαία κατὰ τὴν βάσιν τοῦ κορμοῦ τῆς ἐκφύει κλάδους τοὺς ὁποίους λέγουσιν παραφυάδας, κοινῶς κωλορρίζια. Οἱ κλάδοι οὗτοι ἀπολύουσιν ὀλίγας βρίζας. Τὰς παραφυάδας ταύτας ἀποσπῶντες ἐκ τῆς βάσεώς των καὶ μεταφυτεύοντες ἀποκτῶμεν φυτὰ ὅμοια πρὸς τὰ μητρικὰ καὶ ταχέως ἀποδίδοντα πλουσίαν παραγωγὴν καρπῶν.

4) Ἀντὶ νὰ ἀποσπᾷσιν τὴν παραφυάδα, ἀνοίγουν πλησίον τῆς ἐλαίας λάκκον καὶ βυθίζουσιν ἢ ὡς κοινῶς λέγουσιν γονατίζουσιν ἐντὸς αὐτοῦ τὰς παραφυάδας κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε τὸ μὲν ἓν ἄκρον αὐτῶν νὰ ἐξακολουθηῇ συνδεδέμενον μετὰ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, τὸ δὲ ἄλλο νὰ εὐρίσκηται ἐκτὸς τοῦ ἐδάφους, καὶ τὸ μεταξὺ ἐντὸς τοῦ χώματος. Ἐκ τοῦ ἓν τῷ χώματι τμήματος τῆς παραφυάδος ἐκφύονται ρίζαι, ἐκ δὲ τοῦ ἐλευθέρου καὶ ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τμήματος

* Πῶς γίνεται ὁ ἐμβολιασμός ἐδιδάχθη εἰς τὴν Α' τάξιν.

κλάδοι φυλλοφόροι· μετά δύο ἔτη ἀποκόπτουν τὴν συγκοινωνίαν μετὰ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, ἐκρίζωνουν μετὰ προσοχῆς τὴν παραφυάδα ταύτην καὶ φυτεύουν εἰς τὴν μόνιμον θέσιν τῆς.

—Τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ πολλαπλασιασμοῦ λέγουν πολλαπλασιασμὸν διὰ παρασπάδων ἢ καταβολάδων.

Σποδρὸι ἄνεμοι, βροχαὶ καὶ μετὰ ταύτας καυστικὸς ἥλιος κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀνθίσεως τῆς ἐλαίας, καὶ ἡ χάλαζα ἐπιδρῶσι λίαν ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τῶν ἐλαιοδένδρων ἰδίως ἐπὶ τῆς παραγωγῆς καρπῶν. Ἄλλ' οἱ κατ' ἐξοχὴν ἐχθροὶ τῆς ἐλαίας εἶναι παντὸς εἶδους παράσιτα ἕκ τε τοῦ ζωϊκοῦ καὶ φυτικοῦ βασιλείου, τὰ ὁποῖα καὶ τοὺς καρποὺς δύνανται νὰ βλάψωσι καὶ αὐτὰ ταῦτα τὰ δένδρα.

Οἱ κυριώτεροι ἐχθροὶ εἶναι οἱ ἕκ τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου ὁ δάκος καὶ ὁ πυρηνοτρήτης.

1. Ὁ δάκος εἶναι μικρὸν δίπτερον ἔχει περίκου τὴν μορφήν τῆς κοινῆς μυίας πλὴν εἶναι κατὰ τὸ 1)2 μικρότερον ταύτης Ἡ κεφαλὴ του εἶναι κιτρινή. οἱ ὀφθαλμοὶ του πράσινοι, τὸ δὲ σῶμα του ἐρυθρῶπόν μετὰ μελαίνων κηλίδων. Ἐν τῇ τελείᾳ του μορφῇ τρέφεται ἀπὸ σακχαρώδεις καὶ κομμιώδεις βρυστὰς ἢ ἡμιβρυστούς οὐσίας, ὡς κάμψη ὕμωσ τρέφεται ἕκ τῆς ἐλαιοβριθοῦς σαρκὸς τοῦ καρποῦ τῆς ἐλαίας, διὰ τοῦτο τὸ θηλυκὸν ἀπὸ τοῦ Ἰουλίου μέχρι τοῦ 8)δρίου τρυφᾷ ὀλίγον τὴν ἐπιδερμίδα τοῦ ἐλαιοκάρπου καὶ ἐν τῇ μικρῇ ὀπῇ ἀποθέτει ἐν φόν. Γεννᾷ κατὰ διαλείμματα περὶ τὰ 100 φά. Ὁ ἕκ τοῦ φῶς ἐκκολαπτόμενος σκώληξ(κάμψη)τρέφεται ἕκ τῆς σαρκὸς τοῦ καρποῦ, ἕνεκα τοῦ ὁποῦ οὗτος ἀποστερούμενος κατὰ μέγα μέρος τοῦ ἐλαίου του ἀποπίπτει πρόωρως. Ἐπειδὴ αἱ κάμπαι διέρχονται ἐν ἐλαχίστῳ χρόνῳ τὰ στάδια τῆς μεταμορφώσεώς των καὶ τὰ ἕκ τούτων παραγόμενα τέλεια ἔντομα δύνανται νὰ γεννηθῶσιν ἄλλα ἐν τὸς τῆς αὐτῆς περιόδου ὁ ἀριθμὸς τῶν παραγομένων ἕκ μιᾶς μόνης θηλείας εἰς μίαν μόνην περίσταν ὑπελόγησαν ὅτι φθάνει εἰς 8 ἑκατομμύρια. Λόγω τῆς καταπληκτικῆς αὐξήσεως τοῦ δάκου κατανοεῖ τις πόση δύναται νὰ εἶναι ἡ προξενουμένη εἰς τοὺς καρποὺς ζημία. Εἶναι μία πραγματικὴ μάστιξ κατὰ τῆς ἐλαιοπαραγωγῆς.

Ὡς ἀσφαλέστερον μέσον πρὸς ἀπλὴν μόνον περιστολὴν τοῦ κηκοῦ θεωρεῖται ἡ τοποθέτησις εἰς διαφόρους περιφερείας τοῦ ἐλαίου λεκανῶν πλήρων δηλητηρίων διαλύσεων ἀρσενικοῦ νατρίου

2-3ο)ο μετά γλυκαντικῶν οὐσιῶν. Διὰ τούτων δηλητηριάζονται πολλά τέλεια ἔντομα.

2. Ὁ πυρηνοθήτης εἶναι μικρὸν ἔντομον ἀνήκον εἰς τὰ λεπιδοπτερα (μικρολεπιδοπτερον) χρώματος φαιοῦ. Τῆς τρίτης τούτου γενεᾶς τὸ θήλυ περὶ τὰ τέλη Ἰουλίου ἐναποθέτει ἀπὸ ἕν ὄρον ἐπὶ ἑκάστου ἐλαιοκάρπου. Ἡ ἐκ τούτου ἐκκολαπτομένη κάμψη διατρύπτει τὸν καρπὸν καὶ εἰσδύει εἰς τὸν μὴ εἰσέτι ἀποξηλωθέντα πυρηνά, οὕτινος κατατρώγει τὸ σπέρμα. Ἀποκτᾷ τὴν πλήρη ἀνάπτυξιν τῆς περὶ τὰ τέλη Αὐγούστου ἢ ἀρχῆς Σεπτεμβρίου, ὅτε συνήθως ὁ καρπὸς ἀρχίζει νὰ ὀριμάζῃ. Τότε ἡ κάμψη διατρύπτει τὴν ἐλαίαν εἰς τὸ σημεῖον τῆς ἐνώσεώς της μετὰ τοῦ ποδίσκου (κοτσανίου) καὶ ἐξέρχεται τοῦ καρποῦ, ἵνα ὑποστῇ τὰς μεταμορφώσεις της. Ἐνεκα τούτου ὁ καρπὸς πίπτει πρόωρος μὲ τὴν ἐλαχίστην πνοὴν τοῦ ἀνέμου. Ἐὰν οἱ τοιοῦτοι καρποὶ συλλέγωνται ἐκ τοῦ ἐδάφους, παράγουν μὲν ἔλαιον ἀλλὰ κατωτέρας ποιότητος.

Αἱ γενεαὶ αἱ πρὸ ταύτης (πρώτη καὶ δευτέρα) τοῦ πυρηνοθήτου προσβάλλουν τὰ φύλλα, τοὺς τρυφεροὺς βλαστοὺς καὶ τὰ ἄνθη τῆς ἐλαίας. Ἡ ἐν γένει προξενουμένη βλάβη ὑπὸ τοῦ πυρηνοθήτου εἶναι μικροτέρα τῆς ὑπὸ τοῦ δάκου.

Πρὸς καταπολέμησιν συλλέγουν τὰ προσβεβλημένα φύλλα τὰ φέροντα τοὺς σκώληκας τῆς πρώτης γενεᾶς καὶ καίουν αὐτά. Διακρίνονται δ' εὐκόλως, διότι σχηματίζονται συγκεντρώσεις φύλλων τῶν περιβαλλόμενων ὑπὸ ἀραχνοειδοῦς ἴστού.

Ἐπιζυζυγισμοί.

Ἡ ἐλαία ἀποτελεῖ ἰδίαν τάξιν φυτῶν, τὰ ὅποια ὀνομάζονται ἐλαιώδη.

Εἰς τὴν αὐτὴν τάξιν κατατάσσονται: ἡ φιλύρα (φιλίκι, ἀγλαοειτζιά), τὸ λιγοῦστον (νεροβεργιὰ), ὁ φράξιμος (μελιός), ἡ σύριγξ (πασχαλιά), ὁ ἴασμος (γιασεμί καὶ φοῦλι).

Η ΟΡΟΒΑΓΧΗ

1. Ἔπος καὶ σπουδαιότης.

Ἐπὶ τῶν ἀγρῶν ἐπὶ τῶν ὁποίων καλλιεργεῖνται κύσμι (κουκίς) καὶ ἄλλα φυτὰ (φασιόλοι, πῖσα, τριφύλλιον, κληνός κλπ.) ἐκβλαστάνει συχνάκις αὐτοφυῶς φυτὸν τι γνωστὸν ὑπὸ τὸ κοινὸν ὄνομα λύκος ἢ ροῦβαλο· τοῦτο εἶναι ἡ ὀροβάγχη. (εἰκ. 73).

Όταν αναφανῆ ἡ ὀροβάγχη εἰς ἀγρὸν κυάμων κλπ., παρατηροῦμεν ὅτι ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὰ φυτὰ ὠχρῶσι, ἀνασιέλλουσι τὴν ἀνάπτυξίν των, μαραινόνται καὶ τέλος ξηραίνονται. Ἐὰν ἀνασκά-



Εἰκ. 73. Ὀροβάγχη ἐπὶ ρίζης κυάμων.

ψωμεν μετὰ προσοχῆς τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὀποίου φύεται ἡ ὀροβάγχη, θὰ εὑρωμεν ἐντὸς αὐτοῦ ὑπόγειόν τι τμήμα βραχύ, τὸ ὅποιον ἀναγνωρίζομεν (σελ. 134) ὡς ῥίζωμα. Ἐκ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ ριζώματος ἐκφύονται βραχεῖαι ῥίζαι, αἱ ὅποιαὶ δὲν ἐμειάζουσι πρὸς

Φυσικὴ Ἱστορία Β'—Π. Τσίληθρα ἔκδοσις Β'. 1923 10

τάς ρίζας τῶν γνωστῶν εἰς ἡμᾶς φυτῶν, ὁμοιάζουν πρὸς μικρὰς ἐκ-
 μυζητικὰς θηλάς. Διὰ τῶν ριζῶν τούτων προσκολλῶνται στενώτατα
 ἐπὶ τῶν ριζῶν τοῦ κυάμου, καὶ δὲν ἀπομυζῶσιν, ὡς αἱ ρίζαι τῶν
 ἄλλων φυτῶν, ὕδωρ καὶ ἄλατα διαλελυμένα ἐντὸς αὐτοῦ ἐκ τοῦ
 ἐδάφους ἀλλὰ τὸν χυμὸν τῆς ρίζης, ὁποῖος εἶναι μέρος τοῦ σχημα-
 τισθέντος θρεπτικοῦ χυμοῦ ἐντὸς τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ κατὰ τὴν ἀφο-
 μοίωσιν, καὶ ὁποῖος ὡς γνωστὸν, μεταφέρεται καὶ πρὸς τὰς ρίζας του
 διὰ τὴν θρέψην αὐτάς. Ἐπειδὴ λοιπὸν ἀδιακόπως ἡ ὀροβάγχη ἀφαιρεῖ
 μέρος τοῦ χυμοῦ τοῦ προωρισμένου τὴν θρέψην τὴν ρίζαν τοῦ κυάμου,
 τὸ δυστυχὲς φυτὸν ὑποφέρει πολὺ, διότι αἱ ρίζαι διατρεφόμεναι
 ἀτελῶς ἐξασθενίζουσι καὶ δὲν δύναται νὰ προσφέρωσιν εἰς τὰ φύλλα
 τὸ ἀπαιτούμενον ποσὸν τοῦ ἀκατεργάστου ὕλικου (ὕδατος καὶ ἀλά-
 των), διὰ τὴν παρασκευάζονται ἐπαρκεῖς θρεπτικαὶ ὕλαι διὰ τὴν
 ἀνάπτυξιν τοῦ φυτοῦ. Ἐνεκα τούτου το φυτὸν ὀλίγον κατ' ὀλίγον
 φθίνει καὶ τέλος ξηραίνεται.

Εἰς τὴν κορυφὴν τοῦ ριζώματος τῆς ὀροβάγχης γεννᾶται εἰς
 ὀφθαλμὸς ἐκ τούτου ἀναπτυσσομένου παράγεται τὸ ὑπέργειον μέρος
 τοῦ φυτοῦ. Τοῦτο εἶναι ἀνευ κλάδων, σαρκῶδες, ἐρυθρωπὸν, κιτρι-
 νωπὸν ἢ λευκοῖόχρουν, οὐδέποτε πράσινον, ἀντὶ φύλλων ἔχει μικρὰ
 λέπυρα τοῦ αὐτοῦ μὲ τὸν βλαστὸν χρώματος. Ἐπειδὴ ἐκ πάντων τῶν
 μερῶν τοῦ φυτοῦ τούτου ἔλλειπει τὸ πράσινον χρῶμα, γίνεται φα-
 νερὸν ὅτι στερεῖται χλωροφύλλης (οὗτὲ μὲ τὸ μικροσκοπίον εὐρί-
 σκεται τοιαύτη). Φυτὸν ὁμοίως στερούμενον χλωροφύλλης, δὲν δύναται,
 ὡς γνωστὸν (σελ. 126), νὰ ἀφομοιώσῃ, δηλ. νὰ προσλάβῃ ἐκ τοῦ
 ἀέρος τὸν ἀνθρακὰ καὶ νὰ παρασκευάσῃ ἐκ τούτου, τοῦ ὕδατος καὶ
 τῶν ἀλάτων, τὸ ἄμυλον καὶ ἔπειτα τὰς ἄλλας θρεπτικὰς ὕλας τοῦ
 φυτοῦ. Ἐνεκα τούτου προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν ριζῶν ξένων φυτῶν,
 ἵνα ἀντλή ἐκ τούτων ἑτοιμὸν ὕλικὸν προωρισμένον διὰ τὴν διατή-
 ρησιν καὶ αὐξησιν αὐτῶν.—Πᾶν τοιοῦτον φυτὸν λέγεται παράσιτον.
 —Ὅταν ὁ κύαμος ξηρανθῇ, ἡ ὀροβάγχη ἀποθνήσκει, ἀλλὰ μέχρι
 τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἔχουσι γίνῃ ὄριμα τὰ σπέρματα αὐτῆς, ἵνα ἐξα-
 σφαλισθῶσιν αἱ νέαι γενεαί.

Ἡ ὀροβάγχη παράγει πολλὰ ἄνθη κυανᾶ ἢ κίτρινα, τῶν ὀρειῶν
 ἢ στέφανη ὁμοιάζει ἐν πολλοῖς πρὸς τὴν τῶν χειλανθῶν (σελ. 136).
 Τὰ σπέρματα εἶναι πολυάριθμα καὶ λεπτότατα, εὐκόλως παρασύ-
 ρονται ὑπὸ τοῦ ἀνέμου καὶ μεταφέρονται ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἀπὸ τόπου

εις τόπον, έντεθθεν ή συνήθης διασπορά των έπιβλαδών τούτων παρασίτων.

2. Ηροφυλάξεις.

Διά νά καταστραφή ή οροβόγγη, πρέπει νά έκκριζώνηται εύθως ώς έμφανισθή πρό της άνοιξεως των άνθέων. Ούδέν όμως ώρνεύει τούτο: εάν πλησίον του καλλιεργημένου άγρου υπάρχουν άκαλλιεργητοι άγροι, επί των οποίων βλαστάνουν οροβόγγαι, διότι εκ τούτων μεταφέρονται τά σπέρματα. Έάν άγρός τις είναι μεμολυσμένος, άπαλλάσσεται του μολύσματος σπειρόμενος επί έν ή δύο έτη μέ σιτηρά ή άλλα φυτά μη προσβαλλόμενα υπό της οροβόγγης.

Άλλα πράσινα.

Έκτός της οροβόγγης υπάρχουν και άλλα φυτά άνθοφόρα παράσιτα διά τον αύτον λόγον: τοιαύτα είναι: Λαθραία, προσκολλάται εις τάς ρίζας του κρίνου, σχοίνου και τινων δένδρων ίδίως εις δεξασωμένους τόπους. Κουσκούτα ή άνεραϊδονήματα και μαλλιά της Παγαγίας, ή έποια συχνά άπανιζά εις την κάναβιν (κανναβουριά).

Ένετικωτέρα ταξινόμησις.

Τά χειλανθή, τά ελαιώδη, τά οροβαγχώδη, τά γεσνεριώδη (λαθραία), τά κομβολβουλώδη (κουσκούτα) έχουν εις τά άνθη των κάλυκα και στεφάνην. Τά πέταλα της στεφάνης συμπύονται (έν δλω ή έν μέρει) και άποτελοϋν σωλήνα, διά τούτο περιλαμβάνονται εις μίαν άνωτέραν υποδιαίρεσιν ή κλάσιν τήν των συμπετάλων.

Εις τά συμπέταλα υπάγονται και αι εξής τάξεις: Σύνθετα ή συνάνθηρα. Ο ποδίσκος επί του όποίου στηρίζονται τά άνθη εις τά φυτά ταύτα πλατύνεται εις τήν κορυφήν και σχηματίζει μίαν βάσιν επί της οποίας έπικλήνεται πολλά μικρά άνθη άμισχα σχηματίζοντα κατά τό φαινόμενον έν άνθος κυκλούμενον εξώθεν υπό πρασίνων φυλλαρίων. Ωνομάσθησαν δε συνάνθηρα, διότι οι άνθήρες των δ αυτών σημείων συμπύονται και σχηματίζουν σωλήνα, διά μέσου των οποίων διέρχεται ο σπόλος του ύπερου. Τοιαύτα φυτά είναι ο ήλιανθος (ήλιος), τά χρυσάνθεμα (άγιοδημήτριδες) τό χαμαίμηλον (χαμομήλι), ή μαργαρίτα ή κινάρα (άγκινάρα), τά νιχώρια (ραβδικία άγρις και ήμερα), ο θριδάξ (μαρούλιον) κλπ. — Δίγωνα κληματαώδη: τό αγόκλημα — Κολοκυνθώδη: ή κολοκύνθη, δ μηλοπέπων (παπόνι) δ υδροπέπων (καρπούζι), σικυός δ ήμερος (άγγουριά), — Σολανώδη: τό γεώμηλον, ή νικοτιανή (καπνός) σολανόν τό δδώδιμον (μελιτζάνα), σολανόν τό λυκοπέρικιον (ντομάτα) κάφικιον (πιπεριά) — κλπ.

Η ΒΑΤΟΣ

1. ΗΘΥ φύεται.

Η βάτος είναι ο κοινότατος παρ' ήμιν αυτοφυής θάμνος. Φύεται έντός των δασών, όπου σχηματίζονται θέσεις τοιαύται, ώστε τό φώς νά εισδύη έλευθέτως και κατά τό πλείστον νά συσσωρεύηται

τὸ καταπίπτειν ἐκ τῶν δένδρων φύλλωμα κλπ., εἰς θαμνώδη δάσκη παρὰ τὰς ὄχθας ρυακίων, χειμάρρων καὶ ποταμῶν. Πολλάκις δὲ φυτεύεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου πρὸς περίφραξιν κήπων καὶ μικρῶν ἐκτάσεως ἀγρῶν.

2. Μορφή καὶ σκοπιμότης τῶν ὀργάνων αὐτῆς.

α') Ρίζα. Τὸ ἔδαφος, ἐπὶ τοῦ ὅποιου φύεται αὐτοφυῶς ἢ βάτος, οὔτε σκάπεται οὔτε λιπαίνεται ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐν τούτοις κατορθώνει ἢ βάτος ν' ἀνακτύσσηται ἐπαρκῶς καὶ ταχέως, ἢ ὡς θὰ ἐλέγουμεν ἄλλως, νὰ ὑλομανῇ, διότι τὸ χῶμα λιπαίνεται καὶ διατηρεῖται ὑγρὸν καὶ θερμὸν α') ἐπὶ μὲν τοῦ ἐδάφους τοῦ δάσους (δενδροειδοῦς ἢ θαμνοειδοῦς) ἐκ τοῦ καταπίπτοντος καὶ συσσωρευομένου φυλλώματος τῶν δένδρων, τὸ ὅποιον ἀποσυντίθεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον β') ἐπὶ δὲ τοῦ ἐδάφους τοῦ παρὰ τὰς ὄχθας τῶν ρυακίων κλπ., ἐκ τῶν ἀποσυντιθεμένων ἐπίσης φυτικῶν αὐσιῶν ἐν σήψει εὑρισκομένων, τὰς ὁποίας τὸ κατὰ τὸν χειμῶνα ὑπερχελλίζον ὕδωρ παρασύρει καὶ ἀποθέτει κατὰ σιτιάδας εἰς τὰ πέριξ. Ἡ λιπανσις ὅμως εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις γίνεται μόνον κατὰ τὰ ἐπιπόλαια στρώματα, ἐπομένως ἢ γονιμότης μόνον τῶν στρωμάτων τούτων βελτιοῦται. Εἰς τὸ βῆθος μένει σχεδὸν ἄγονον. Διὰ τοῦτο αἱ ρίζαι τῆς βάτου εὑρίσκουσαι εὐκολώτερον τὰ θρεπτικὰ διὰ τὸ φυτὸν ἄλλατα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας καὶ εἰς μικρὸν βῆθος, δὲν κατέρχονται βαθέως, ἀλλ' ἀπλοῦνται πλησίον τῆς ἐπιφανείας ἥτοι ἢ βάτος εἶναι ἐπιπολαιόρουζον φυτόν.

β'). Βλαστὸς. Ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἐπὶ τοῦ ὅποιου φύεται ἢ βάτος, φύονται παντοειδῆ χόρτα, πόαι καὶ θάμνοι ἀκόμη. Ἴνα μὴ λοιπὸν ἢ βάτος διατρέχη τὸν κίνδυνον νὰ σκιασθῇ καὶ καταπιγῇ ὑπ' αὐτῶν, εἰς τοὺς ἐκφυομένους ἀμέσως ἐκ τῆς γῆς κυλινδρικοὺς κλάδους αὐτῆς κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος δὲν σχηματίζει πλαγίους κλάδους, ἢ δὲ αὐξήσις αὐτῶν γίνεται ταχεῖα καθ' ὕψος καὶ οὐχὶ κατὰ πᾶχος. Ἔνεκα τούτου εὐκόλως διέρχονται διὰ μέσου τῶν διακένων τῶν χόρτων, ποῶν, θάμνων. Ἴνα δὲ δύνανται οἱ οὕτω λίαν λεπτοὶ καὶ μικροὶ κλάδοι νὰ ἴστανται ὀρθοί, εἶναι ἐφωδιασμένοι δι' ἀκανθῶν, διὰ τῶν ὁποίων ἀγκυλῶνται εὐκόλως. Αἱ ἀκανθαὶ χρησιμεύουν συγχρόνως εἰς τὰ φυτὰ καὶ ὡς προφυλακτικὸν μέσον κατὰ τῶν φυτοφάγων ζώων. Ἀφ' οὗ ὑπερῶσι καὶ τοὺς ὑψηλοτέρους θάμνους, μεταξὺ τῶν ὁποίων φύονται, τότε ἐκβλαστάνουν ὀλίγους πλαγίους κλάδους νὰ κλίνουν πλαγίως, ὥστε ἐξαπλούμενοι νὰ ἐκθέτωσι τὰ φύλλα αὐτῶν εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου. Ἐὰν διὰ μαχαιριδίου κόψωμεν ὀριζοντίως βλαστὸν ἢ κλάδον βάτου θέλομεν παρατηρήσῃ ὅτι ὑπὸ τὸν φλοιὸν ἔχει λεπτὸν ξυλωδὸς στρώμα, ἐσωτερικῶς δὲ ἐγκλείει μαλακὴν ἐντεριώγη (ψίχαν), ἔνεκα τούτου εὐκόλως θραύονται. Ἄλλ'

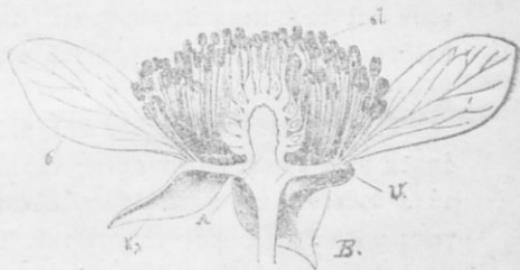
Ἐπειδὴ ὑποστηρίζονται πάντοτε ἐπὶ ἄλλων φυτῶν, ὁ ἄνεμος δὲν δύναται εὐκόλως νὰ βλάψῃ αὐτούς.

γ'. Τὰ φύλλα τῆς βότου εἶναι σύνθετα συνιστάμενα τὰ μὲν κατώτερα ἐκ 5 φυλλαρίων, τὰ δὲ ἀνώτερα ἐκ τριῶν καὶ τὰ κάτωθι παρὰ τοὺς ἀνθοφόρους ποδίσκους ἐξ ἑνός. Εἶναι δὲ διατεταγμένα κατ' ἐναλλαγὴν, ἕνεκα τούτου καὶ ὁ ἀήρ κυκλοφορεῖ ἐλευθέρως καὶ τὸ φῶς εἰσδύει καὶ φωτίζει ὅλα τὰ φύλλα. Τὰ φυλλάρια ἀνωθεν εἶναι λεῖα, κάτωθεν ὅμως καλύπτονται πυκνῶς ὑπὸ λευκοῦ χνοῦ, ἕνεκα τούτου ἐμποδίζεται ἡ μεγάλη ἐξάτμισις. Συγχρόνως δὲ πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῶν χορτοφάγων ζώων μικρῶν καὶ μεγάλων φέρει ἐπὶ τῆς ράχους πολλὰς μικρὰς ἀκάνθας (εἶκ 67). Τὰ νεαρὰ φύλλα διὰ νὰ ἀποφεύγῃσι τὸν κίνδυνον τῆς φύξεως κατὰ τὴν νύκτα συσπειρῶνται πλησίον ἀλλήλων οὕτως, ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ κυκλοφορήσῃ διὰ μέσου αὐτῶν ὁ ψυχρὸς ἄνεμος.

δ' Τὰ ἀνθῆ. Ἐπὶ τῶν κλάδων φύονται πολλὰ ἀνθῆ Ἐκαστον



Εἶκ. 74. Ἀκλῆδος ἐκ φυτοῦ βότου.



Εἶκ. 75 β. Τετμημένον ἀνθος βότου.

ἄνθος ἔχει 5 πράσινα στέπαλα καὶ 6 λευκὰ πέταλα κεχωρισμένα ἀπὸ τῆς βάσεως τῶν (χωριστοπέταλος στεφάνη), τὰ ὅποια μετὰ τῶν πολυαριθμῶν στημόνων κεῖνται ἐπὶ πινακοειδοῦς ἀνθοδόχης, ἡ ὅποια φέρει λοφώδες ὕψωμα εἰς τὸ μέσον. Ἐπὶ τοῦ λοφώδους τούτου ὕψωματος κεῖνται πολυάριθμοι ὑπεροὶ ἔχοντες νηματώδεις στύλους, (εἶκ. 75 Β).

ε' Καρπός. Ἐξ ἐκάστης φθοῆκης παράγεται μετὰ τὴν διὰ τῶν ἐντόμων ἐπικονίασιν μικρὸς σαρκώδης καρπός, ὅστις εἶναι δρύπη (σελ. 140). Ὡστε τὸ ὄλον σμέουρον εἶναι ἄθροισμα πολλῶν καρπιδίων, τὰ ὅποια ὀλίγον κατ' ὀλίγον συμφύονται ἀναμεταξύ των.

Ἐπειδὴ οἱ σιθλοὶ καὶ οἱ στήμονες διατηροῦνται ἐκὶ πολὺ ἀκόμῃ καὶ μετὰ τὴν ἀποξήρανσίν των, ὁ ἄωρος καρπὸς παρουσιάζει ὄψιν τριχωτοῦ καρποῦ. Ἡ κάλυξ παραμένει πρασίνῃ καὶ μετὰ τὴν ὄρμηνσιν τοῦ καρποῦ.

Ὁ καρπὸς κατ' ἀρχὰς εἶναι πράσινος, ἀγευστος καὶ ἀχυμος, ἕνεκα τούτου προφυλάσσεται ὑπὸ τῶν διαφόρων καρποφάγων πτηνῶν, βραδύτερον γίνεται ἐρυθρός, χυμώδης καὶ εὐγευστος. Ἐὰν ὄριμον σμέουρον θελήσωμεν νὰ ἀποχωρήσωμεν ἀπὸ τὴν κάλυκα, μένει ἐπὶ τοῦ ποδίσκου, σφαιροειδὲς ἐξόγκωμα ὑποπράσινον, τοῦτο εἶναι ἡ ἀνθοδόχη μετὰ τοῦ λοφώδους ὑψώματος. Οἱ καρποὶ ἐπιζητοῦνται ὑπὸ πολλῶν ἐντόμων, τῶν ὁποίων αἱ κάμπαι διατρέφονται ἐξ αὐτῶν, διὰ τοῦτο συχρὰ ἀπαντῶμεν ἐντὸς τῶν σμεούρων σκώληκας, καὶ ἕνεκα τούτου πρέπει νὰ προσέχωμεν προκειμένου νὰ φάγωμεν τοιοῦτους.

Διασπορά. Τὸ ζυθρὸν ἐρυθρὸν χρῶμα τῶν ὄριμων σμεούρων προκαλεῖ πτηνά τινα καὶ ἰδίως τοὺς κοσσόφους, οἱ ὅποιοι ἀγαπῶσι πολὺ τοὺς καρποὺς τῆς βάτου. Μετὰ τῶν καρπιδίων ὅμως καταπίνουσι καὶ τοὺς μικροὺς πυρήνας. Ἐπειδὴ ἐπὶ τῶν πυρήνων οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ἐξασκοῦν τὰ ὑγρά τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων, ἐξέρχονται ἀχώρευτοι.

Ὅταν λοιπὸν τὸ πτηνὸν ἀπορρίψῃ τοὺς τὰ περιττώματά του, τὰ ὅποια θὰ ἐνέχῃσι καὶ πυρήνας καρπῶν τῆς βάτου, δύνανται τὰ σπέρματα θοβείσης τῆς καταλλήλου εὐκαιρίας νὰ βλαστήσωσι καὶ παράγωσι φυτὰ ἕμεια πρὸς τὰ μητρικά. Ἄλλως δι' οὐδεὶος ἄλλου μέσου θὰ ἦτο δυνατὴ ἡ διασπορὰ τοῦ βάτου.

Σημ.—Ἐκ τῶν καρπῶν εἶδους τινὸς βάτου (βάτου τῆς Ἰθαίας) κατασκευάζουσι ποτόν τι, τὸ ὅπολον ὀνομάζουσι φραμπούζ, καὶ εὐροισιτικὸν καὶ διουρητικὸν φάρμακον, τὸ σεράπιον βάτου τῆς Ἰθαίας.

3. Γαξινόμηνσις

Ἡ βάτος ἐπειδὴ ἔχει, ὡς καὶ ἡ βολῆ (τριανταφυλλιά) εἰς τὰ ἄνθη τῆς ὁ σέπαλα, ὁ πέταλα καὶ πολυαριθμοὺς στήμονας ὑπάγεται εἰς μίαν μετ' αὐτῆς τάξιν, τὴν τῶν ῥοδοδῶν. Εἰς τὴν αὐτὴν τάξιν ὑπάγεται ἡ χαμαικέρασος (φραουλιὰ) καὶ ποτήριον τὸ ἀκανθῶδες (ἀφάνα).

Η Α Π Ι Δ Ε Α

1. **Ἐκταγωγή. Ποικιλίαι.**

Ἡ ἀπιδέα εἶναι ἐγχώριον φυτόν. Συχνά εἰς τοὺς ἀγροὺς ἀπαντᾷ ἢ ἀγρία ἀπιδέα ἢ τῶν ἀρχαίων καὶ γχοριζοῦ τῶν νεωτέρων.

Ἡ ἀγρία ἀπιδέα κατ' ἀρχὰς εἶναι ὡς θάμνος, βραδύτερον γίνεταί δένδρον μετροῦ μεγέθους. Ἐφ' ὅσον εἶναι χαμηλὸν δένδρον ἔχει ἀκάνθας ἐφ' ὧλων τῶν κλάδων του, διὰ τὰ προφυλάσσηται ἀπὸ τὰ φυτοφάγα ζῷα, εἰς τὴν ἀναπτυχθῆ ἀρκούντως, φέρει μόνον εἰς τοὺς κατωτέρους κλάδους, μέχρις ἐκείνου τοῦ ὕψους εἰς τὸ ὅποιον φθάνουν τὰ ὑψηλότερα τῶν παρ' ἡμῶν φυτοφάγων ζῷων (ιδίως αἱ αἴγες καὶ οἱ δορκάδες) ἀνωτέρω τοῦ ὕψους τούτου αἱ ἀκάνθαι γίνονται ἀραιότεραι καὶ τέλος σπανίζουσιν. Εἶναι φυτόν μακρόβιον, βραδέως ἀναπτυσσόμενον καὶ ἀντέχον μεγάλως εἰς τὴν ξηρασίαν.

Ἐκ τῆς ἀγρίας ἀπιδέας προέκυψεν ἡ ἡμερος, ἥτοι ἡ καλλιεργούμενη. Διὰ τῆς ἐπιμόνου προσοχῆς κατὰ τὴν καλλιέργειαν, σποράν καὶ ἐμβολιασμὸν κατώρθωσεν ὁ ἄνθρωπος τὰ κάμη μέχρι σήμερον περισσοτέρας ἀπὸ 1000 ποικιλίας (σάβια) : κοντοποδαρούσες, σακχαράτα, Σκοπελίτικα, βουτυράτα, τῆς Δουέσης κλπ.

Αἱ ἡμεροὶ ἀπιδέαι δὲν ἔχουν ἀκάνθας οὔτε εἰς τοὺς χαμηλοτέρους κλάδους, διότι ὁ ἄνθρωπος φροντίζει διὰ τὴν ἐξασφάλισιν αὐτῶν.

2. **Ἡ ὡς ἡ ἀγρία ἀπιδέα δύναται νὰ γίνῃ ἡμερος διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ**

Τί εἶναι ἐμβολιασμὸς ; Ἐμβολιασμοὶ εἶναι ἡ ἐξακολούθησις τῆς ζωῆς κλαδίσκου τινὸς ἢ ὀφθαλμοῦ οὐχὶ ἐπὶ τοῦ δένδρου ἢ θάμνου ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐγεννήθη, ἀλλ' ἐπὶ ἄλλου ζώντος δένδρου ἢ θάμνου τοῦ αὐτοῦ εἴδους ἢ γένους καὶ σπανιότερον τῆς αὐτῆς οἰκογενείας, ἐπὶ τοῦ ὁποίου προσκολλᾶται καταλλήλως. Τὸ δένδρον ἢ θάμνος ἐπὶ τοῦ ὁποίου προσκολλᾶται ὁ κλαδίσκος ἢ ὁ ὀφθαλμὸς λέγεται ὑποκείμενον. Ὁ ἐμβολιασμὸς γίνεται κατὰ διαφόρους τρόπους. Δύο ἐκ τῶν τρόπων τούτων, ὁ δι' ἐνοφθαλμισμοῦ καὶ ὁ δι' ἐγκεντριμοῦ, ἐδιδάχθησαν εἰς τὴν Α' τάξιν κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς κερασεῆς.

2. **Ἡ πτώσις τῶν φύλλων ἢ φυλλόρροια**

Τὰ φύλλα τῆς ἀπιδέας πίπτουν καθ' ἕκαστον φθινόπωρον, ἵνα γεννηθῶσι νέα κατὰ τὴν ἀνοιξιν· ἐξ ἑκάστου κλάδου πίπτουν πρῶτον

τὰ κατώτερα φύλλα καὶ ἔπειτα τὰ ἀνώτερα. Ἡ πτώσις τῶν φύλλων γίνεται πρὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ χειμῶνος, ἵνα προφυλαχθῇ τὸ φυτὸν ἀπὸ τῆς ἀποξηράνσεως, διότι τὰ φύλλα τῆς ἀπιδέας δὲν ἔχουν, ὡς τὰ τῆς ἐλαίας, μέσα προφυλακτικὰ κατὰ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φύχου ἐπ' αὐτῶν καὶ τῆς μεγάλης ἐξατμίσεως, π.χ. μεμβρανώδη ἐπιδερμίδα, κηρώδεις ἐπικάλυμμα, χνοῦν καὶ στένωσιν στομάτων (σελ.139). Ἐὰν ἡ ἀπιδέα διετήρει τὰ λεπτοφυῆ φύλλα τῆς κατὰ τὸν χειμῶνα, καθ' ὃν χρόνον αἱ ῥίζαι τῆς ναρκοῦνται, θὰ ἐξηραίνοντο ὄχι μόνον τὰ φύλλα τῆς ἀλλὰ καὶ ὀλόκληρος ἕνεκα ἑλλείψεως ὕδατος, διότι τὰ φύλλα εὐρισκόμενα εἰς ἐπαφὴν διὰ μεγάλης ἐπιφανείας μετὰ τοῦ ἀέρος θὰ ἀπέδωλον δι' ἐξατμίσεως τὸ ὕδωρ αὐτῶν, προσπαθοῦντα δὲ νὰ ὑποβηθῆσωσι τὴν στέρησιν τῶν ταύτην θὰ ἀπερρόφων ὕδωρ ἀπὸ τοῦ κλάδου, οἱ κλάδοι ἀπὸ τὸν κόρμην καὶ οὕτως ἀπὸ τὰς ῥίζας· ἀλλ' αἱ ῥίζαι εὐρισκόμεναι ἐν νάρκῃ δὲν θὰ ἠδύναντο νὰ ἀπορροφήσωσι τοιοῦτον ἐκ τῆς γῆς· ἕνεκα τούτου πάντα τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ θὰ ἐστεροῦντο τοῦ ὕδατός των, ἀλλ' ὡς γνωστόν, πᾶσα ἑλλειψίς ὕδατος διὰ τὰ φυτὰ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἀποξήρανσιν αὐτῶν.

3 Οἱ ὀφθαλμοί.

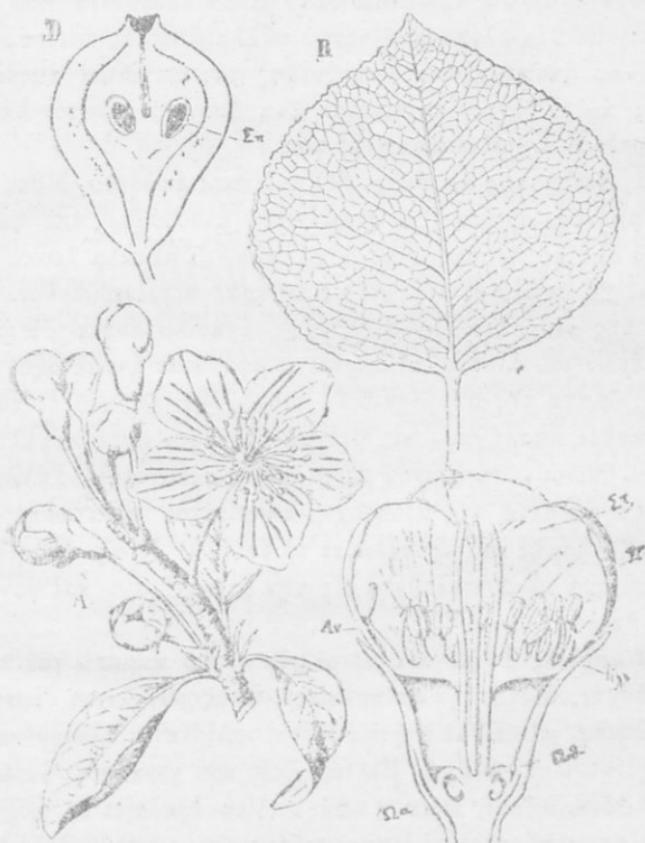
Εἰς τὰς μασχάλας τῶν φύλλων μετὰ τὴν πτώσιν αὐτῶν ἀπομένουν οἱ ὀφθαλμοί. Ὅπως εἰς τὴν μηλέαν, κερασεῖαν κλπ. οὕτω καὶ εἰς τὴν ἀπιδέαν διακρίνομεν δύο εἶδη ὀφθαλμῶν, παχυτέρους ἐκ τῶν ὀπίων ἐξέρχονται μικροὶ κλάδοι μὲ ἀνθη μόνον (ἀνθοφόροι) καὶ λεπτοτέρους ὀξυκαρῶντες· ἐκ τῶν ὀπίων ἐξέρχονται κλάδοι μὲ φύλλα μόνον (φυλλοφόροι). Ἀμφότερα τὰ εἶδη τῶν ὀφθαλμῶν ἀνοίγουν κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν.

4. Μορφὴ καὶ σκοπιμότης τῶν ὀργάνων αὐτῆς.

α') *Ρίζα. Κορμός. Κλάδοι*. Ἐπειδὴ τὸ ἄγριον εἶδος φύεται αὐτοφυῶς εἰς ἀκαλλιεργήτους καὶ ἀγόνους κατὰ τὸ πλεῖστον ἀγρούς, διὰ τοῦτο ἔχει ῥίζαν εἰσχωρουσαν εἰς τὰ βαθύτερα καὶ ὑγρὰ στρώματα τῆς γῆς καὶ λαὸν διακεκλαδισμένην ἕνεκα τούτου καὶ τὸ ἀπαιτούμενον ὕδωρ μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ ἀλάτων εὐρίσκει καὶ ἀσφαλῆστερον στερεοῦται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Τὴν ἰδιότητα ταύτην διατηρεῖ κληρονομικῶς ἐν μέτρῳ τινὶ καὶ ἡ καλλιεργουμένη ἀπιδέα. Πολὺ δὲ περισσότερον τοῦτο εἶναι ἀπχραίτητον διὰ τὴν ἀπιδέαν,

καθ' ἕνα ὁ εὐθυτενῆς κορμὸς αὐτῆς φέρει πλουσίαν διακλάδωσιν, ἕνεκα τῆς ὁποίας ἐκτίθεται τὸ φυτὸν διὰ μεγάλης ἐπιφανείας εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν σφοδρῶν ἀνέμων.

β') Φύλλα. Τὰ φύλλα εἶναι πολλά, μικρά, ῥοειδῆ, κατὰ τὴν περιφέρειαν πριονωτά, μακρόμισχα' ἕνεκα τούτου δύνανται νὰ ἀνυ-



Πικ. 76 Ἄνις ῥοειδῆς κλάδος ἀπὸ βλαστῶν, φύλλον, τεταμημένος καρπὸς καὶ ἄνθος

ψώνται καὶ καταβιδάζονται, περιστρέφονται καὶ μετακινῶνται ἀναλόγως τῶν ἀπαιτήσεων τοῦ ἀερισμοῦ καὶ φωτισμοῦ. Φύονται ἀνά ἕνα ἐξ ἑκάστου κόμβου, διὰ τοῦτο δὲν ἐμποδίζει τὴν ἐν τῷ φῶς τοῦ ἄλλου.

Ἐκαστὸν φύλλον, καθ' ὃν χρόνον ἐκτυλίσσεται ἐκ τοῦ ὀφθαλμοῦ,

προβάλλει καθέτως πρὸς τὰ ἄνω μεταξὺ τῶν φυλλιδίων τῶν περιβαλλόντων τὸν ὀφθαλμόν. Εἶναι κεκαμμένον κατὰ τὴν μέσιν ράχιν, τὰ χεῖλη περιτυλλίσσονται πρὸς τὰ ἔσω ἑλικσειδῶς καὶ ἡ κάτω πλευρὰ αὐτοῦ, ἡ ὅποια ἐν τριαύτῃ θέσει εἶναι ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἀέρα, καλύπτεται ὑπὸ λεπτοτάτων τριχῶν. Διὰ τῆς διευθετήσεως ταύτης παρέχεται εἰς τὸν ἀέρα λίαν μικρὰ ἐπιφάνεια καὶ προφυλάσσονται τὰ λίαν λεπτοφυῆ νεαρὰ φύλλα ἀπὸ τὰς ἐπιδράσεις αὐτοῦ. Ἄφ' οὗ ἀναπτυχθῶσι ἀρκούντως, τὸ τριχωτὸν ἐπικάλυμμα ἀποπίπτει καὶ ὁ δίσκος ἐκτείνεται, ἵνα ὅσον τὸ δυνατόν ἐκτίθεται μὲ μεγαλύτεραν ἐπιφάνειαν εἰς τὸ φῶς.

γ') Τὰ ἀνθή τῆς ἀπιδέας. Ὁ κοδίσκος ἐκάστου ἀνθους κατὰ τὴν κορυφήν του σχηματίζει σταμνοειδῆ ἀνθοδόχην, ἐπὶ τῶν χελέων τῆς ὅποιας προσφύονται ὁ σέπαλα, ὁ πέταλα λευκὰ ἢ ὑπέρυθρα καὶ 20 στήμονες βραχεῖς μὲ ἀνθηρὰς κίτρινεύθρους. Εἰς τὸν πυθμένα τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης ἐγκαθίστανται αἱ φλοθῆκαι τῶν ὁπέρων τοῦ ἀνθους, αἱ ὁποῖαι συμφύονται ἀναμεταξύ των καὶ μὲ τὰ τοιχώματα τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης. Οἱ στυλοὶ τῶν ὑπέρων, οἱ ὅποιοι ἀπολήγουν εἰς στήγμα ἑμοιάζον πρὸς κεφαλὴν καρφίδος, ὑπερβαίνουν τὸ στενὸν στόμιον τῆς σταμνοειδοῦς ἀνθοδόχης.

Εἰς τὸν πυθμένα τῆς ἀνθοδόχης ἐκκρίνεται μελιτώδης χυμὸς, ὅστις διὰ τῆς ὀσμῆς του προσελκύει τὰ ἕντομα, ἰδίως τὰς μελίσσας καὶ βομβυλίους τὰ συντελοῦντα εἰς τὴν ἐπικονίασιν καὶ γονιμοποίησιν τῶν ἀνθέων.

δ') Ὁ καρπὸς Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ καρποῦ γεννᾶται ἐκ τῆς ἀνθοδόχης. Μετὰ τὴν ἐπικονίασιν ἀπεξηραίνονται οἱ στήμονες καὶ τὰ πέταλα, μένει ἕμως ἡ ἀνθοδόχη. αὐξάνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ γίνεται σαρκώδης. Ἐκ τῶν φλοθηκῶν γεννῶνται ἐντὸς αὐτῆς ὁ μέρου ὡδεις θῆκαι, ἐκάστη τῶν ὁποίων ἐγκλείει ἐν ἡ δύο σπέρματα. Τὸ σαρκώδες τὸ σχηματιζόμενον ἐκ τῆς ἀνθοδόχης προφυλάσσει τὸ σπέρμα ἀπὸ τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος καὶ ἀπὸ τὰ κοκκοφάγα πτηνὰ. Ὁ καρπὸς τῆς ἀπιδέας σχηματιζόμενος οὐχὶ μόνον ἐκ τῶν φλοθηκῶν εἶναι ψευδοκαρπός.

5. Πολλαπλασιασμοὶ.

Ὁ πολλαπλασιασμοὶ τῆς ἀπιδέας γίνεται διὰ σπορᾶς, διὰ παραφυάδων καὶ διὰ ἐμβολιασμοῦ. Τὰ ἐκ σπορᾶς προερχόμενα φυτὰ εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἄγρια καὶ χρησιμοποιοῦνται ὡς ὑποκείμενα πρὸς

ἐμβολιασμὸν τῶν κατὰ τόπους προτιμωμένων καὶ εὐδοκίμουσῶν ποικιλιῶν. Ἐνίοτε ὡς ὑποκείμενα χρησιμοποιεῖσθαι καὶ αἱ κνιδωνίαι. Αἱ ἐπὶ τούτων ἐμβολιαζόμεναι ἀπιδέαι ἀναπτύσσονται μὲν ταχέως, ἀλλ' εἶναι βραχύβιοι καὶ μᾶλλον ἐπιρρεπεῖς εἰς ἀσθενείας καὶ μάλιστα εἰς τὰς προσβολὰς τῶν ξυλοφάγων ἐντόμων. Μακροβιώτεροι καὶ μᾶλλον ἀντέχοντα εἰς τὴν ξηρασίαν εἶναι τὰ δένδρα τὰ ἐμβολιαζόμενα ἐπὶ τῆς ἀχράδος (ἀγχοριτσιᾶς), τῆς ὁποίας ἕως ἡ ἀνάπτυξίς εἶναι βραδεία.

6. Ἐχθροὶ καὶ μέσα προφυλάξεως.

Διάφορα παράσιτα καὶ ἐκ τοῦ ζωϊκοῦ καὶ ἐκ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου προσβάλλουν τὴν ἀπιδέαν καὶ βλάπτουν ὄχι μόνον τὰ φύλλα, ἄνθη καὶ καρπούς, ἀλλὰ καὶ αὐτὸ τετὸ τὸ φυτόν. Ἐκ τῶν παρασίτων τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου, τὰ ὅποια ληστεύουν τὰ φύλλα, τοὺς χυμούς, τὰ ἄνθη καὶ τοὺς καρπούς τῆς ἀπιδέας, εἶναι αἱ φυτοφθίραι, ἡ πυραλίς, ὁ ὑπογομευτής, ὁ ἀνθονόμος, ἡ καρπόκαφα (σκωληχίσις τοῦ καρποῦ) κλπ. (Τὸν τρόπον τῆς προξενουμένης βλάβης ὑπ' αὐτῶν καὶ τὰ μέσα τῆς προφυλάξεως ἐμάθομεν εἰς τὸ Α', βιβλίον εἰς τὸ περὶ μηλέας καὶ κερασέας κεφάλαιον). Ἡ ἀπιδέα, προσβάλλεται, ὡς ἡ κερασέα, ὑπὸ κομμιώσεως καὶ χλωρώσεως.

7. Σημασία τῆς ἀπιδέας διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Τὴν ἀπιδέαν καλλιεργοῦμεν χάριν τῶν καρπῶν αὐτῆς. Οἱ ἄωροι καρποὶ εἶναι ἀνθυγιεῖνοι. Προκαλοῦν ἀσθενείας τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων. Οἱ ὄριμοι ἕως καρποὶ δὲν ἐνέχουν μὲν πολλὴν ποσότητα λευκώματος καὶ ἀμύλου, διὰ τὸ εἶναι θρεπτικοὶ καὶ θερμαντικοί, εἶναι ἕως ἀναγκαῖοι διὰ τὴν καθ' ἑαυτοῦ θρέψιν τοῦ ἀνθρώπου, διότι δι' αὐτῶν εἰσάγονται διάφορα ὀξεῖα (ἰδίως μηλικὸν ὀξύ) καὶ στερεὰ ἀνόργανα οὐσίαι (ἀσβεστίον, κάλιον, νάτριον κλπ.). Ἐν ὧν τὰ ὀξεῖα συντελοῦν εἰς τὴν ἐντὸς τοῦ στομάχου πέψιν τῶν κρεμῶδων οὐσιῶν ὡς καὶ τῶν λιπωδῶν, αἱ ἀνόργανοι εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὴν διάπλασιν τοῦ σώματος.

Τοὺς καρπούς τρώγομεν ἢ νωπούς ἢ ὡς κομπόσταν. Ἐκ τούτων παρασκευάζεται οἰνόπνευμα καὶ εἶδος οἴνου (ὁ μηλίτης οἴνος).

8. Ταξινομήσεις.

Ἡ ἀπιδέα ἀποτελεῖ τύπον μιᾶς οἰκογένειας τῶν βρωδῶν, τὴν ὅποιαν ὀνομάζουσι οἰκογένειαν μηλιδῶν: Εἰς τὴν οἰκογένειαν ταύτην ὑπάγονται καὶ ἄλλα γνωστὰ φυτὰ: ἡ κνιδία, ἡ μηλέα, ἡ μεσπιδέα (μουσμουλιά), ἡ σορβία (χαρουκιά). Συγγενέστατα εἶδη εἶναι καὶ: ἡ κερασέα, ἡ βυσινέα, ἡ ροδακινέα, ἡ βερουκοκκία, ἡ δαμασκηνέα καὶ ἡ ἀμυγδαλῆ.

Γενικώτερα ταξινομήσεις.

Τὰ βρωδῶδη (βάτος) καὶ οἱ μηλίδοι (ἀπιδέα) ἔχουσι τὰ πέταλα τῆς στεφάνης τελείως ἀποκεχωρισμένα ἀναμεταξύ των, διὰ τοῦτο ἀποτελοῦν μίαν κλάσιν φυτῶν, τὴν τῶν χωριστοπετάλων. Εἰς τὰ φυτὰ τῆς κλάσεως ταύτης τὰ ἄνθη ἔχουσι καὶ κάλυκα καὶ στεφάνην.

Εἰς τὴν κλάσιν τῶν χωριστοπετάλων ὑπάγονται καὶ αἱ ἑξῆς κυριώτεραι τάξεις:

ψυχάνθη: Τὰ ἄνθη τῶν ἔχουσι ὅ πετάλα* τὸ ἄνω εἶναι μέγα καὶ ὀνομάζεται πέτασος, δύο πλάγιως κείμενα καὶ ὁμοιάζοντα ἀναμεταξύ των λέγονται πτέρυγες, τὰ δύο κατώτερα, τὰ ὅποια συμφύονται διὰ τοῦ κάτω χεῖλους αὐτῶν καὶ σχηματίζουσι εἶδος τρόπιδος ἀκατείου, λέγονται τρόπις. *Ὅταν τὸ ὅλον ἄνθος εἶναι ἀνοικτὸν ὁμοιάζει πρὸς ψυχὴν ἐτοιμὴν γὰρ πετάξῃ: Τοιαῦτα φυτὰ εἶναι ὁ φασόλιος, τὸ πύσον, τὸ ἔρβον (φακὴ), ὁ ἐρβένθος, ὁ κύαμος, τὸ λούπιον, ὁ λάθυρος, (λαθοῦρι), τὸ σπάρτον, ἡ ψευδακακία κλπ. Τὰ πλεῖστα παρέχουσι σπέρματα ἐδώδιμα καὶ λίαν θρεπτικά.— *Σ κ ι α δ ο φ ὄ ρ α*: δαῦκος ὁ καρωτός, (δαυκὶ καὶ καρῶτον), μάρathon, ἀνηθον, σέλιον, κύμιον, γλυκάνισον, τορδύλιον τὸ ἄπουλον (κνυκαλῆθρες), μαϊντανός. Οἱ καρποὶ τῶν διαφόρων σκιαδοφόρων κατὰ τὸ πλεῖστον ἐνέχουσι ἐλαιοφόρους ἀτένας, διὰ τὰ προστάττωσονται ὑπὸ τῶν πτηνῶν.— *Ἄ μ π ε λ ῖ δ ὴ*: ἡ ἄμπελος.— *Ρ υ τ ὴ δ η*: ἡ κνιδία, πορτοκαλέα, λεμονέα κλπ.— *Μ α λ α χ ὴ δ η*: μαλάχη ἡ ἀγρία, ἀλθαία ἡ λατρική, βάμβαξ καὶ ὁ ἱβίσκος ὁ ἐδώδιμος (μπάμμα).— *Ἰ ὴ δ η*: ἴον τὸ εἶσομον (μενεξέξ), ἴον τὸ τριχρόν (πανσέξ).— *Σ τ ι α υ ρ α ν θ ῆ*: ἡ κράμβη, τὸ σινάπι, τὸ κάρδαμον, κλπ. *Μ η κ ω ρ ὴ δ η* ἐν οἷς μήκων ἡ ροιὰς (κόκκινη παπρωῖνα).— *Κ α ρ ο φ ὴ λ ὴ δ η*: διάνθος ὁ καρυόφυλλος, (γαρουφαλιά) κλπ.

Η ΚΝΙΔΗ

1). Τύπος.

Ἡ κνιδία (τσικνίδα) εἶναι τὸ πρῶτον φυτὸν, τὸ ὅποιον τὰ παιδιὰ μανθάνουσι κατὰ βάθος. Οὐδὲν ἄλλο φυτὸν τῆς πατρίδος μας εἶναι εἰς θέσιν γὰρ ἐντυπώσῃ τὰ γνωρίσματά του εἰς τὸ παιδίον καὶ γὰρ καταστήσῃ αὐτὰ λίαν αἰσθητὰ ἔσον ἢ κνιδία. Διὰ τοῦτο οὐδε-

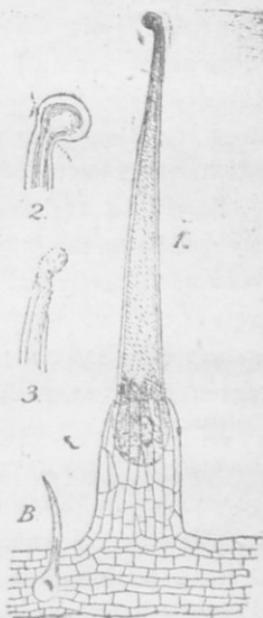
μία μήτηρ θά παραλείψῃ νὰ ἐπιστήσῃ τὴν προσοχὴν τῶν μικρῶν τῆς ἐπὶ τοῦ κακεντρεχοῦς τούτου χόρτου, τὸ ὅποσον φύεται πανταχοῦ. Συχνότατα εὐρίσκεται ἡ κνίδη εἰς ἐρήμους πλατείας, ἐντὸς οἰκοπέδων, εἰς ὁδοὺς, παρὰ θάμνους, εἰς τάφρους καὶ ἐν γένει ὡς ζιζάνιον τῶν κήπων καὶ τῶν ἀγρῶν. Οἱ σπόροι οἱ σχηματιζόμενοι ἀπὸ τὰ περισσεύματα τῶν μαγειρίων κλπ., ἐπειδὴ εἶναι πλούσιοι εἰς ἄλατα καλλίου καὶ ἄσβεστίου, προτιμῶνται περισσότερο ἀπὸ τὰς κνίδας.

2) Αἱ καυστικαὶ τρίχες τῆς κνίδος

Ὅλα τὰ πράσινα μέρη τῆς κνίδος φέρουν τρίχας· τούτων ἄλλαι μὲν εἶναι κοιναὶ καὶ εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον τραχεῖαι, ἄλλαι ὅμως εἶναι καυστικαί. Ἐκάστη καυστικὴ θρίξ σχηματίζει μακρὸν σωλήνα τοῦ ὅπου τὸ μὲν ἄνω ἄκρον εἶναι ὀξύ, τραχύ, εὐθραυστον ὡς ὕαλος, τὸ δὲ κάτω φιαλοειδῶς ἐξωγκωμένον καὶ βυθίζεται εἰς μικρὰν κοιλότητα ὁμοιάζουσαν πρὸς ποτήριον (εἰκ. 77).

Πληροῦται ἐσωτερικῶς ὑπὸ ὑγροῦ καυστικοῦ (μυρμηκικοῦ ὀξέος). Ὅταν ἡμεῖς ἢ ζῷον τι ἐγγίσῃ τὰ φύλλα ἢ τὸν βλαστὸν κνίδος τινός, αἱ καυστικαὶ τρίχες διατρύπῳσι τὸ δέρμα διὰ τῆς αἰχμῆς των, ἀλλὰ τὸ ὀξύ ἄκρον αὐτῶν θραύεται ἐντὸς τοῦ τραύματος (εἰὰν μὴ ἡ θρίξ εἶναι ὑγρὰ κατόπιν βροχῆς) ὅποτε ἐγχέεται τὸ ἐν αὐτῇ καυστικὸν ὑγρὸν καὶ προκαλεῖ μικρὰν φλόγωσιν, ἀποτέλεσμα τῆς ὁποίας εἶναι ὁ γνωστὸς νυγμὸς.

Ὅτι δὲ αἱ καυστικαὶ τρίχες τῆς κνίδος εἶναι προφυλακτικὸν δι' αὐτὴν μέσον κατὰ τῶν χορτοφάγων ζῷων εἶναι καταφανὲς ἀμέσως. Τόσῃν δὲ ἐπίδρασιν ἐξασκεῖ ὁ ὄπλισμός τῆς κνίδος ἐναντίον τῶν χορτοφάγων ζῷων, ὥστε φυτὰ τινὰ ἔχοντα ἀπλήν ὁμοιότητα κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν μορφήν καὶ στολὴν πρὸς τὴν κνίδην, ὡς εἶναι.



Εἰκὼν 77.

Καυστικὴ θρίξ κνίδος.

εἶδη τινὰ λαμίου, δὲν τὰ πλησιάζουν εὐκόλως τὰ χορτοφάγα ζῷα, ἂν καὶ οὐδὲν μέσον προφυλακτικὸν ἔχουν.—Τὸ περίεργον τοῦτο φαινόμενον, (τὸ ὁποῖον ὀνομάζουν «μιμικρῶ») ἀπαντᾶται καὶ εἰς τὸ βασίλειον τῶν ζώων οὕτω π. χ. εἶδη τινὰ σφηκῶν στεροῦμενα τοῦ βάλου κέντρου, ὡς εἶναι ἡ ἀνώδυνος σφήξ τοῦ ξύλου καὶ ἡ τενθρηθῶν τῆς βετούλης, ἐπειδὴ ἀπλῶς ὁμοιάζουν κατὰ τὸ χρῶμα πρὸς τὰς ἐπικινδύνους σφήκας θεωροῦνται ἐκ μέρους τῶν ἐντομοφάγων ζώων καὶ ἡμῶν ἐπίσης ἐπικίνδυνα ὡς καὶ ἐκεῖναι.

3) Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν

Ἡ συνήθης παρ' ἡμῶν καυστική κνίδη εἶναι μικρὸν χόρτον μάλιστα φθάνον εἰς ὕψος 20—40 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου (ἡ δίοικος κνίδη μέχρι 1,25 μ.). Φέρει φύλλα ἀντίθετα καὶ σταυρωτὰ καὶ τὰ μὲν κατώτερα μὲ μακρότερον, τὰ δὲ ἀνώτερα μὲ βραχύτερον μίσχον. Ἔνεκα τῆς διατάξεως ταύτης τῶν φύλλων, δὲν σκιάζονται ἀναμεταξύ των. Ἡ περιφέρεια τοῦ δίσκου ἔχει ὀξεῖς ὀδόντας.

Τὰ φύλλα τῆς κνίδης χρησιμεύουν ὡς ἀρίστη τροφή τῶν καμπῶν ψυχῶν τιων (τῆς Φληγέσσης, Ἀντιόκης καὶ Ἰοῦς). Ἐπίσης ἔνεκα τῶν κοινῶν καὶ καυστικῶν τριχῶν χρησιμεύουν πρὸς προφύλαξιν ὅχι μόνον τῶν καμπῶν αὐτῶν ἀλλὰ καὶ τῶν νυμφῶν, διότι τὴν περίεργον ταύτην αἰ νύμφαι τῶν ὡς ἄνω ψυχῶν διέρχονται κρεμάμεναι ἀπὸ τῶν φύλλων τῆς κνίδης.

Τὰ ἄνθη τῆς καυστικῆς κνίδης εἶναι μικρὰ καὶ ἀφανῆ. Ἄλλα μὲν τούτων ἔχουν μόνον στήμονας, ἄλλα δὲ μόνον ὕπερον, ἦτοι εἶναι ἄνθη δίκλινα. Ἐπειδὴ δὲ εὐρίσκονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ φυτικοῦ ἀτόμου, λέγεται τὸ φυτὸν *μόνοικον* (ὕπάρχει καὶ κνίδη δίοικος, δηλ. εἰς ἄλλα φυτὰ κνίδης εὐρίσκονται μόνον στημονοφόρα ἄνθη καὶ εἰς ἄλλα μόνον ὑπεροφόρα.) Ἐκαστον μὲν στημονοφόρον ἄνθος ἔχει μόνον κάλυκα τετρασέπαλον καὶ 4 στήμονας, ἕκαστον δὲ ὑπεροφόρον ἔχει ἐπίσης κάλυκα τετρασέπαλον καὶ ἓνα ὕπερον φιαλοειδῆ μὲ τὰ χεῖλη τοῦ στομίου τριχωτὰ ἐν εἴδει χρωστήρος (πινέλου). Ἀμφότερα τὰ εἶδη τῶν ἀνθῶν στεροῦνται στεφάνης, διὰ τοῦτο λέγονται καὶ *ἀπέταλα ἄνθη*.

Ἐπειδὴ τὰ ἄνθη στεροῦνται ζωηροῦ χρώματος καὶ μέλιτος, οὐδὲν ἐντομον προσελκύουν, διὰ τὴν βοηθήσῃ τὴν ἐπικονίασιν αὐτῶν. Ἀσχητὴ γίνεται διὰ τοῦ ἀέρος μὲ τὴν βοήθειαν καὶ αὐτῶν τῶν στη-

φύλων. Οὔτοι, ἐφ' ὅσον τὸ ἄνθος εἶναι κλειστόν, εἶναι κεκαμμένοι ὡς ἐλατήριοι πρὸς τὰ μέσα (εἰκ. 78, α), ὅταν δὲ ἀνοίξῃ ἐκτείνονται μεθ' ὀρμῆς πρὸς τὰ ἄνω καὶ ἔξω (εἰκ. 78, β) καὶ ἡ ξηρὰ καὶ ἄφθονος γύρις τῶν ἀνθῆρων αὐτῶν τινάσσεται καὶ διασκορπίζεται εἰς τὸν ἄερα.

Ἐξ ἐκάστου ὑπεροφόρου ἄλθους παράγεται μικρὸς καρπὸς ὁμοιάζων πρὸς μικρὸν κάρυον μονόσπερμον.

5. Ταξινομήσεις.

Ἡ κνίδη ἀποτελεῖ ἴδιαν τάξιν φυτῶν, τὴν τῶν κνιδοδῶν.

Στενὸν συγγενὲς φυτὸν πρὸς τὴν κνίδην εἶναι ἡ κάνναβις ἢ σπαρτή (κανναβουριά), καὶ ὁ λυκίσκος ὁ ἡμερος (μυρδόχορτον).

Η ΔΡΥΣ

1) Ἡ δρυς (βελαιδιά) εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα θασικὰ δένδρα τῆς Ἑλλάδος, ἀναπτυσσομένη περισσότερον εἰς τὰ πεδινὰ μέρη ἢ εἰς τὰ ὄρεινά. Ἐπὶ τῶν ὑψηλῶν μάλιστα ὄρεων δὲν εὐδοκίμεῖ ἐντελῶς. Εἰς πολλὰ μέρη τῆς Εὐρώπης ἀπαντῶσιν ἐκτεταμένα δάση δρυῶν, τὰ ἕποια ἀποτελοῦν τοὺς κατ' ἔξοχὴν δρυμοὺς ἢ δρυμῶνας.



Εἰκ. 78. Φυτόν κνίδης μετὰ τῶν ἀνθῶν του.

2. Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκοπιμότης αὐτῶν.

α') Ὁ κορμὸς καὶ οἱ κλάδοι. Ὁ κορμὸς τῆς δρυὸς φέρει βαθείας σχισμὰς ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ, οἱ δὲ ὀξώδεις κλάδοι τῆς διανεμονται ἀκανόνιστως ἐπὶ τοῦ κορμοῦ, διὰ τοῦτο καὶ ἡ ὄψις τῆς κόμης τῆς δρυὸς, δὲν εἶναι τόσον κανονικὴ, ὅπως ἄλλων φυτῶν τοῦ δάσους καὶ ἰδίως τῆς ὀξύας.

Ἐὰν κόψωμεν ἐγκαρσίως κορμὸν ἢ κλάδον πολυετῆ δρυὸς, θὰ

Ίδωμεν ὅτι πρὸς τὸ κέντρον τὸ ξύλον εἶναι σκοτεινῶς φαίον, πρὸς τὴν περιφέρειαν κιτρινωπὸν. Ἐὰν κρούσωμεν διὰ λίθου τὸ φαίοχρουν ξύλον, σχεδὸν κωδωνίζει ὡς ἐὰν ἐκρούσαμεν σίδηρον. Ἐὰν διὰ τῆς αἰχμῆς μαχαιριδίου θελήσωμεν γὰρ χαράξωμεν γρομμὴν ἐκ τοῦ κέντρον πρὸς τὴν περιφέρειαν, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ μαχαιριδίον εἰσδύει εἰς τὸ ξύλον τόσῃ περισσότερον, ὥστε πλησιάζομεν πρὸς τὴν περιφέρειαν. Τὸ φαίοχρουν ξύλον λέγουσιν ἐγκόρδιον, τὸ κιτρινωπὸν σομφόν. Ἐνεκα τῆς ἰδιαζούσης ταύτης στερεότητος τοῦ ξυλώδους στρώματος τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων, δύναται ἡ δρυς γὰρ ἀνθίσταται, μεθ' ὅλον τὸν ὄγκον τὸν ὅποιον ἐμφανίζει εἰς τὸν ἀέρα, καὶ κατὰ τῶν σφοδροτέρων ἀνέμων, διὰ τοῦτο καὶ ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐθεωρεῖτο ὡς σύμβολον τῆς ἰσχύος συγχρόνως δέ, λόγῳ τῆς μακροβιότητός της (ζῆ ὑπὲρ τὰ 1500 ἔτη) καὶ τῶν μεγάλων κατὰ διάμετρον διαστάσεών της, τῆς ἀειδιότητος καὶ τοῦ μεγαλείου.

Ὅπως εἰς τὸ ξύλον τῶν ἄλλων δένδρων, εὐτὼ εἰς τὸ ξύλον τῆς δρυός, ὅταν κόψωμεν ἐγκαρσίως τὸν κορμὸν ἢ πολυετῆ κλάδον, διακρίνομεν ἐτησίους δακτυλίους, ἐκ τῶν ὁποίων δυνάμεθα γὰρ ἐκτιμῆσωμεν τὴν ἡλικίαν τοῦ κορμοῦ ἢ κλάδου, διότι καθ' ἕκαστον ἔτος προστίθεται εἰς δακτύλιος.

Τὸ ξύλον τῆς δρυός δὲν σήπεται εὐκολως, διότι ἐμποτιζέται μὲν οὐσίαν τινὰ στυπτικὴν, τὴν ὁποίαν λέγουσιν τανίνην καὶ δεψικὸν ἑξῆς. Διὰ τοῦτο σπανίως εὐρίσκεται κορμὸς δρυός μὲν κοιλώματα (κοιλιάλες) μεγάλα, ὅπως π. χ. ὁ τῆς ἐλάας, τῆς πλατάνου κλπ.

Ὁ φλοιὸς τῆς δρυός γίνεται παχὺς καὶ σκληρὸς ὡς πέτρα. Κατ' οὗτος ἔχει ἐμποτισθῆ μὲν τανίνην καὶ δὲν σήπεται. Ἐνεκα τούτου ὁ φλοιὸς οὗτος ἀποτελεῖ θώρακα τῆς δρυός ἐναντίον ἐξωτερικῶν ἐπιδράσεων ἐπ' αὐτῆς, θώρακα μάλιστα ἰσχυρότερον καὶ διαρρηκτικότερον καὶ αὐτοῦ τοῦ σιδηροῦ θώρακος, διότι ὁ σίδηρος μετὰ πάροδον χρόνου σκωριάζει καὶ ἀφ' ἑαυτοῦ διατριπᾶται, ἐν ᾧ ὁ θώραξ οὗτος τῆς δρυός διατηρεῖται ἑκατοντάδας ἐτῶν, διότι ἡ τανίνη, ὡς εἶπομεν, προφυλάσσει αὐτὸν ἀπὸ τῆς σήψης.

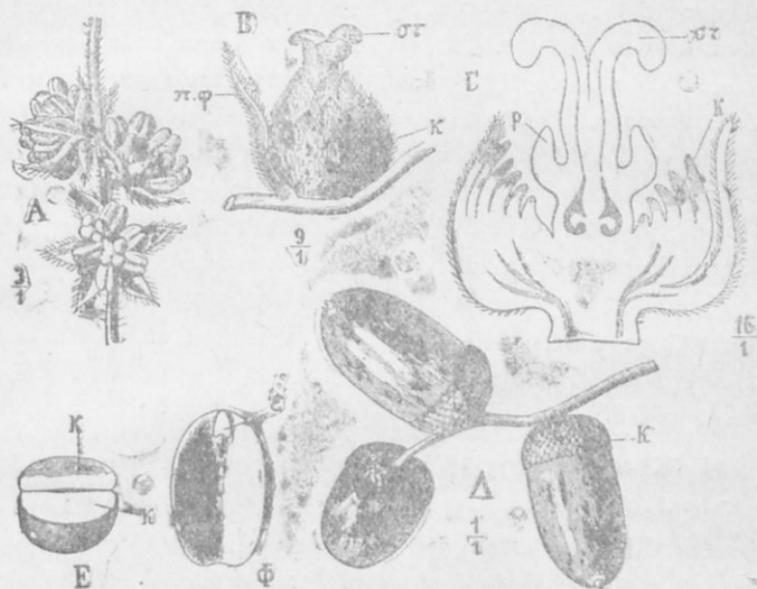
Ὁ ἐξωτερικὸς παλαιὸς φλοιὸς τῆς δρυός λέγεται φελλός. Ἐκ φλοιοῦ δρυός τινος εἶναι ὁ φελλὸς τῶν φιαλῶν.

Ἡ ρίζα τῆς δρυός εἶναι πολὺκλαδὸς καὶ εἰσχωρεῖ βαθύως (2—8 μέτρα), ἔνεκα τούτου δύναται γὰρ ἀγκυροβοληθῆ καὶ στερεωθῆται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἀσφαλέστατα, ὥστε μετὰ περιφρονήσεως γὰρ

ἀντιμετωπίζη τὰς θυέλλας, καὶ γὰ ἀντλή ἐκ τοῦ ἐδάφους ἐπαρκῆ ποσότητα ὕδατος καὶ ἀλάτων.

Τὰ φύλλα κείνται κατ' ἐναλλαγὴν, βραχύμισχα καὶ στενωτέρα κατὰ τὴν βᾶσιν ἢ πρὸς τὴν κορυφὴν διὰ βαθειῶν δὲ ἐντομῶν κατὰ τὴν περιφέρειαν ἀποτελοῦν κόλπους. Ἡ διάταξις, τὸ σχῆμα τοῦ δίσκου, καὶ ἡ κολπώδης περιφέρεια αὐτῶν εἶναι λίαν εὐνοϊκὰ διὰ τὸν φωτισμόν. διότι αἱ ἀκτίτες τοῦ ἡλίου εὐναισι γὰ διέρχονται εὐκόλως διὰ μέσου τοῦ φυλλάματος. Ἔνεκα τούτου ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τοῦ δάσους ὄρουθν φύονται συχνὰ χόρτα, πόαι καὶ θάμνοι.

Εἰς τὰ πλεῖστα εἶδη τῶν ὄρουθν τὰ φύλλα κίπτουν κατὰ τὸ φθι-



Εἶκ 79. Ἄνθη (Α-Γ), καρποὶ (Δ) καὶ σπέρμα (Ε, Φ) ὄρουθν.

νόπωρον. Ἡ πτώσις τῶν φύλλων ἀρχεται ἀπὸ τῆς κορυφῆς τῶν κλάδων καὶ προχωρεῖ πρὸς τὴν βᾶσιν (πρὸλ. σελ. 152).

Ἄνθη. Εἰς τὴν ὄρουθν εὐρίσκομεν δύο εἰδῶν ἄνθη, ἄλλα μὲ στήμονας μόνον (εἶκ. 79, Α) καὶ ἄλλα μὲ ὑπερον μόνον (Β), ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἔμωσ φυτοῦ (ἄνθη δίκελινα—μόνοιον φυτόν). Ἀμφότερα τὰ εἶδη τῶν ἀνθέων εἶναι ἀπέταλα καὶ στεροῦνται μέλιτος, διὰ τοῦτο ἡ ἐπικονίασις εἶναι ἀνατεθειμένη εἰς τὸν ἀέρα.

Καρπό.. Ἐκ τῆς ψοθήκης παράγεται ὁ γνωστός καρπός, ὁ Φυσική Ἱστορία Β'—Π. Τσίληθρα ἐκδοσις Β'. 1923 11

όποιος λέγεται βελανίδιον. Μέρος τῆς βάσεως τοῦ καρποῦ εἶναι βε-
 θυθισμένον εἰς ἀβαθῆ δακτυλήθραν σχηματιζομένην ἀπὸ πολλὰς μι-
 κρὰς λεπίδας ἀποξυλωθείσας καὶ ὀνομαζομένην κύπελλον (εἰκ. 79, Δ)
 (ἐξ οὗ τὸ φυτὸν κύπελλοφόρον). Καὶ τὰ κύπελλα περιέχουν τανίνην.

3. Ἡ σημασία τῶν κηκίδων

Ἐνίοτε εὐρίσκομεν φύλλα δρυὸς φέροντα σφαιροειδεῖς ἐξογκώ-
 σεις πλήρεις χυμοῦ. Οἱ σφαιροειδεῖς οὗτοι ὄγκοι λέγονται κηκίδες
 (εἰκ. 50). Ἐὰν κόψωμεν μίαν τοιαύτην κηκίδα, εὐρίσκομεν ἐν αὐτῇ
 κοιλότητα, καὶ ἐντὸς τῆς κοιλότητος λευκὸν σκώληκα. Ἐκ τοῦ
 σκώληκος τούτου παράγεται χρυσαλλίς καὶ ἐκ ταύτης μικρὸν τέ-
 λειον πτερωτὸν ἔντομον. Τὸ ἔντομον τοῦτο ὀνομάζεται ψὴν ὁ δρυό-
 φυλλος. Τὸ στάδιον τῆς χρυσαλλίδος διέρχεται ἐκτὸς τῆς κηκίδος
 ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ὁ ψὴν οὗτος ἐκμυζᾷ μελιτώδεις χυμούς. Τὸ θῆλυ
 κεντᾶ τὰ φύλλα τῆς δρυὸς καὶ ἀφίνει ἐντὸς τοῦ τραύματος ἀνά ἐν
 φὸν καὶ καυστικὸν τι ὑγρὸν, ἕνεκα τοῦ ὁποῖου γεννᾶται μικρὰ συγ-
 κέντρωσις χυμοῦ. Ἐκ τοῦ ψοῦ ἐκκολάπτεται λευκὸς σκώληξ, ὅστις
 τρέφεται ἐκ τοῦ χυμοῦ τούτου. Ἐπειδὴ ἡ ποσότης τοῦ συγκεντρου-
 μένου χυμοῦ εἶναι πάντοτε μεγαλυτέρα τῆς τοῦ καταναλισκομένου,
 σχηματίζεται ἄνωθεν τοῦ τραύματος ἐξοίδημα, τὸ ὅποιον ὀλίγον
 κατ' ὀλίγον μεταβάλλεται εἰς κηκίδα. Αἱ κηκίδες περιέχουν τανίνην
 (προβλ. σελ. 85).

4. Χρησιμότης τοῦ φυτοῦ διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Τὸ ξύλον τῆς δρυὸς χρησιμοποιεῖται εἰς διαφόρους ξυλουργικὰς
 ἐργασίας. Ἡ χρησιμοποίησις αὕτη γίνεται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων
 χρόνων κατὰ τοὺς ὁποίους οἱ περίβολοι τῶν οἰκιῶν, τῶν κήπων καὶ
 τῶν κτημάτων ἐκ δρυϊνοῦ ξύλου κατασκευάζοντο, ἐξ οὗ προέκυψεν
 ἡ λέξις δρύφρακτον. Ἐπειδὴ δὲ δὲν σήπεται εὐκόλως, χρησιμοποι-
 εῖται ὡς ὑποστήριγμα τῶν σιδηρῶν ράβδων τῶν σιδηροδρόμων
 (τραβέρσες). Τὰς κηκίδας χρησιμοποιοῦν κυρίως διὰ τὴν κατα-
 σκευὴν τῆς μελάνης.— Ἐὰν ἐν χιλιόγραμμον κηκίδων βράσῃ μὲ
 12—14 χιλιόγραμμα ὕδατος, τὸ δὲ ἀφέψημα, ἀφοῦ διηθηθῇ διὰ
 πυκνοῦ ὑφάσματος, ἀναμιχθῇ μὲ διάλυμα συνιστάμενον ἀπὸ δύο
 χιλιόγραμμα ὕδατος, 500 γραμμάρια θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου
 καὶ 500 γραμμάρια ἀραβικοῦ κόμμεος, παρασκευάζεται μελάνη

ἀρίστης ποιότητος. Ἄρκει τὸ ὕλον μίγμα νὰ μείνῃ ἐπὶ τινα χρόνον εἰς τὸν ἀέρα καὶ νὰ ἀναδεύηται κατὰ διαλείμματα.—

Ἐπίσης χρησιμοποιοῦν τὰς κηκίδας, ὡς καὶ τὰ κύπελλα τῶν καρπῶν εἰς κατεργασίαν τῶν δερμάτων. Τὰ δέρματα ἀπορροφῶντα τὴν τανίνην γίνονται ἀσαπῆ, σχεδὸν ἀδιάδροχα, στερεώτερα, ἐλαστικά.

Ἐκ τοῦ φελλοῦ κατασκευάζονται τὰ πόματα τῶν φιαλῶν. Ἄλεθόμενος ὁ φελλὸς εἰς λεπτοτάτην ἐν εἶδει ἀλεύρου κόνιν καὶ ἀναμιγνύμενος μὲ λινέλαιον καὶ ὀλίγον ὄξεικόν μόλυδον, ἀποτελεῖ εἶδος ἀλοιφῆς διὰ τῆς ὁποίας ἐπιχρῶνται οἱ ἀδιάδροχοι τάπητες, γνωστοὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα φελλοτάπητες· τούτων ἡ βέσις εἶναι ἀπὸ χονδρον ὕφασμα κατεσκευασμένον μὲ κλωστικὰς ἴνας εἶδους φιλόρας (φλαμουριάς).

5. Ταξινομήσεις.

Ἐπειδὴ ὁ καρπὸς τῆς δρυὸς βυθίζεται ἐν μέρει ἐντὸς κυπέλλου, ὀνομάσθη τὸ φυτὸν κυπελλοφόρον. Ἐκτὸς τῆς δρυὸς εἰς τὴν τάξιν τῶν κυπελλοφόρων ὑπάγονται καὶ ἄλλα φυτά.

Τοιαῦτα εἶναι ἡ ὀξεία, ὁ πρίνος (πουρνάρι), ἡ καστανέα, ἡ λεπτοκαρπὰ (φουντουκιά), ἡ κλήθρα (σκληθρο) κλπ. Εἶναι δένδρα ἢ θάμνοι.

Ἄλλα ἔχουν ἄνθη δίκλινα καὶ εἶναι μόνον κα φυτά.

Γενικωτέρα ταξινομήσεις.

Τὰ κινδύωδη καὶ κυπελλοφόρα δὲν ἔχουν εἰς τὰ ἄνθη των στεφάνην, ἔνεκα τούτου συμπεριλαμβάνονται εἰς μίαν κλάσιν, τὴν τῶν ἀπέταλων. Ὑπάρχουν ἀπέταλα στερούμενα ὄχι μόνον τῆς στεφάνης ἀλλὰ καὶ τῆς κάλυκος καὶ ἄλλα ἔχοντα ἀντὶ κάλυκος στεφάνην.

Εἰς τὰ ἀπέταλα ὑπάγονται καὶ αἱ ἐξῆς τάξεις: Μορσώδη: μορσά ἢ μέλαινα καὶ ἡ λευκή.— Ἀρτοκαρπώδη: σικῆ.— Ἴτεώδη: ἰτέα· λεῦκαι.— Εὐφορβιώδη: εὐφόρβιον (φλέμος, γαλατσίδα).— Πυξώδη: πύξος (τσιμισήρι).— Λωρανθώδη: ἰξὸς (μελιός).— οὗτος ἂν καὶ ἔχει χλωροφύλλην, ἐν τούτοις παρασιτεῖ ἐπὶ τινῶν δένδρων. Αἱ βίξις του εἰσόδουν μέχρι τοῦ ξυλώδους στρώματος τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων του δένδρου καὶ ἀντλοῦν ἐκ τούτου τὸ πρὸς τὰ φύλλα του ἐκ τῆς ρίζης φερόμενον ὕδωρ μετὰ τῶν ἀλάτων.— Δαφνώδη: δάφνη (βχιγιά).— Πολυγονώδη: ροῦμεξ τὸ ὀξύχυμον (λάπαθον).— Χηνοποδιώδη: σπανάκιον, τεῦτιλον (κοκκινογούλιον).— Κανναβιδιώδη: κάνναβις (καγγαβουριά).— Πτελεώδη: πλάτανος.— κλπ.

ΓΕΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ἢ ΣΥΓΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ

Τὰ φυτὰ τὰ ὑπαγόμενα εἰς τὰς κλάσεις: *συμπέταλα, χωριστοπέταλα* καὶ *ἀπέταλα* παράγουν σπέρματα, τὰ ὅποια μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ περισπερμίου ἀποχωρίζονται εἰς δύο σαρκώδη καὶ λευκὰ πλάσματα, τὰς *κοτυληδόνας*, μεταξὺ τῶν ὁποίων εὐρίσκεται τὸ φυτικὸν ἔμβρυον. Αἱ κοτυληδόνες εἶναι φύλλα τοῦ ἐμβρύου καὶ πλήρεις θρεπτικῆς ὕλης ἐτοίμης, ἵνα αὕτη χρησιμοποιοηθῇ ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐμβρύου κατὰ τὴν βλάστησίν τοῦ, μέχρις οὗτο γίνῃ τοῦτο ἱκανὸν νὰ τρέφηται μόνον του, δηλ. νὰ παραγάγῃ τὰς πρώτας του ρίζας καὶ τὰ πρώτα αὐτοῦ πράσινα φύλλα (ἐὰν δὲν εἶναι παράσιτον).

Ἐνεκα τοῦ κοινοῦ τούτου χαρακτηρὸς (καὶ ἄλλων τινῶν) τὰ φυτὰ τῶν τριῶν τούτων κλάσεων ἀποτελοῦν μίαν *ὀμοταξίαν*, τὴν τῶν **Δικοτυληδόνων**.

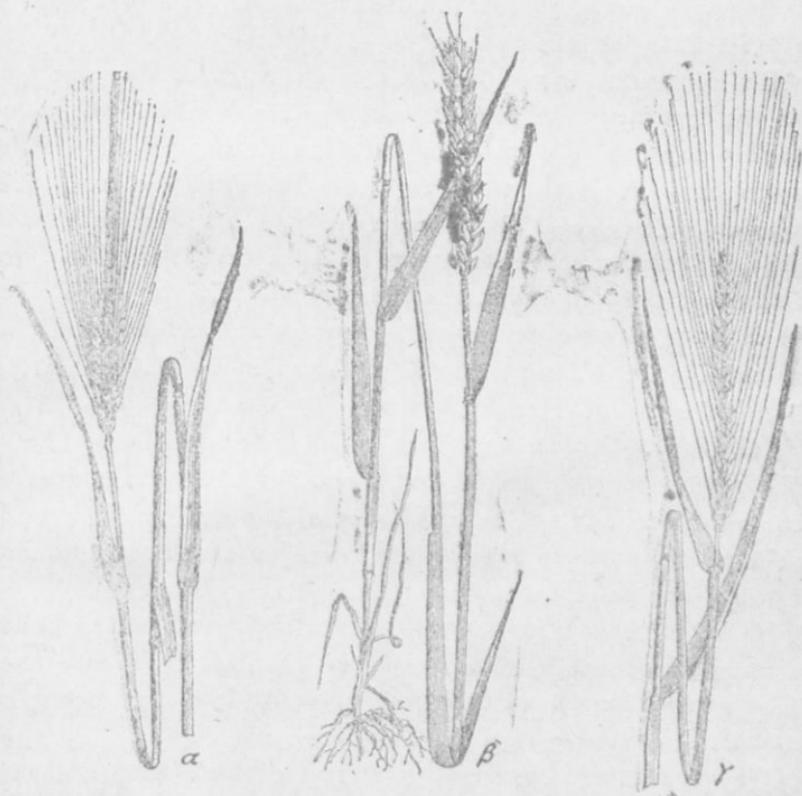
Η ΚΡΙΘΗ

1. Σπουδαιότης τῆς κριθῆς διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Ἡ κριθὴ εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ δημητριακά, τὰ ὅποια ἔχουν σπουδαιότητα σιμασίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον, ἰδίως διὰ τὴν διατροφήν τῶν οἰκιακῶν ζώων, μάλιστα ἱππων καὶ ὀρνίθων. Τὸ ἄλευρον τῆς κριθῆς ἀναμιγνυόμενον ἐνίοτε με ἄλευρον αἴτου (σιμιγάδι) χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν εὐθηροτέρου ἄρτου. Μεγάλαι ποσότητες εἰδικοῦ εἶδους κριθῆς (γυμνοκριθῆς) χρησιμοποιοῦνται πολλαχοῦ διὰ τὴν κατασκευὴν ζύθου καὶ εἰς τὴν οἴνοπνευματοποιίαν. Ἐκ τῶν κόκκων τῆς κριθῆς, ἀφ' οὗ ἀποφλοιωθῶσι καὶ ἀποστρογγυλωθῶσι, παρασκευάζεται πολλαχοῦ εἶδος σούπας, ὁ φάρρος. Τὸ πρὸ τῆς ὀρίμασεως τοῦ στάχυος χλωρὸν χόρτον τῆς κριθῆς, τὸ κοινῶς *γρασίδη* (γράφαις τῶν ἀρχαίων), ἀνέκαθεν θεωρεῖται ὡς ἀπαραίτητος διαιτητικὴ τροφή τῶν ἱππων. Ὅταν πλησιάζῃ νὰ ὀριμάσῃ ὁ καρπός, θεριζομένη καὶ ξηραίνουμένη ἡ κριθὴ ἀποτελεῖ τὸν ἐν γενικῇ χρήσει διὰ τὰ κτήνη κριθινὸν σανόν. Τὰ μετὰ τὸν ἄλωνισμόν καὶ ἀποχωρισμὸν τοῦ καρποῦ, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸ λεγόμενον ἄχυρον, ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται πρὸς διατροφήν τῶν κτηνῶν. Τὸ ἀφέψημα τῆς κριθῆς, ἡ τῶν λατρῶν *πιτσάνη* (τὸ κοινὸν κριθαρόνερο), εἶναι ποτὸν μαλακτικὸν καὶ διουρητικόν.

2. Τόπος καὶ χρόνος σπορᾶς καὶ συγκομιδῆς.

Ἡ κριθὴ εὐδοκίμεται εἰς τόπους μᾶλλον λεπτογείους ἀλλὰ γονί-
μους. Σπείρεται παρ' ἡμῖν πάντοτε μετὰ τὰς πρώτας φθινοπωρινὰς
βροχάς. Ἡ ποσότης τοῦ κατὰ στρέμμα χρησιμοποιουμένου σπόρου
κριθῆς ποικίλλει ἀναλόγως τῆς ποιότητος τοῦ ἐδάφους, τοῦ τρόπου
τῆς σπορᾶς (διὰ χειρὸς ἢ μηχανῆς) καὶ τοῦ σκοποῦ τῆς σπορᾶς.



Εἰκ. 80. α'. Ἀνώτερον τμήμα κλάμου κριθῆς· β'. Κίλαμος αὐτοῦ.

Προκειμένου περὶ παραγωγῆς γρασιδίου ἢ σανοῦ σπείρονται
25—28 ὀκάδες κατὰ στρέμμα. Ἄλλ' ἔταν ἡ καλλιέργεια σκοπὸν
ἔχει τὴν παραγωγὴν καρποῦ, τὸ ποσὸν τοῦ σπόρου περιορίζεται εἰς
15—18 ὀκάδας. Ὁ μέσος ὕψος τῆς κατὰ στρέμμα ἀποδόσεως καρ-
ποῦ εἶναι 6—7 κοιλά.

Συγκομίζεται ὁ κάρπος περὶ τὰ μέσα Μαΐου εἰς τὰ πεδινὰ καὶ κατὰ Ἰούνιον εἰς τὰ ὄρειά καὶ ἐπομένως ψυχρότερα μέρη.

3. Τὰ μέρη τοῦ φυτοῦ καὶ ἡ σκιοπιμότης αὐτῶν.

Οἱ κόκκοι τῆς κριθῆς, ἀφ' οὗ σπαρῶσι κατὰ τὸ φθινόπωρον, εἰάν μὲν ὁ καιρὸς εἶναι βροχερὸς, βλαστάνουν μετὰ μίαν ἐβδομάδα, εἰάν δὲ ξηρὸς βραδύτερον. Ἐξ ἐκάστου κόκκου βλαστάνοντος παράγεται μικρὸν φυτόν, τὸ ὅποιον ἀναπτύσσεται λίαν ταχέως, ἰδίως κατὰ τὸ τέλος τοῦ χειμῶνος καὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ ἔαρος.

Ἐάν ἐκθάψωμεν ἐν τοιοῦτον μικρὸν φυτόν, θὰ εὐρωμεν ὅτι ἐντὸς τῆς γῆς ἔχει ἀναπτύξει πλῆθος ἰσωδῶν ριζῶν ἐν εἴδει ἠυσάνου (θυσανώδης ρίζα) καὶ ὅτι αὗται δὲν εἰσδύουν λίαν βαθέως (βαθύτερον ἢ ὅσον αἱ ρίζαι τοῦ σίτου), ὅθεν λέγομεν ὅτι ἡ κριθὴ εἶναι ἐπιπολαιόριζον φυτόν. Ἐν τούτοις ἡ κριθὴ δὲν ὑποφέρει πολὺ ἐκ τῆς δίψης, ὅταν ἐπὶ μακρὸν ἐπικρατήσῃ ξηρασία καὶ θερμὸς ἥλιος, διότι οἱ κόκκοι τῆς κριθῆς κατὰ τὴν σπορὰν σκορπίζονται πολὺ πυκνὰ καὶ τὰ φυτὰ φύομενα πεπυκνωμένα προφυλάσσονται ἀναμεταξύ των καὶ σκιάζουσι τὸ ἔδαφος τόσον πολὺ, ὥστε δὲν ἀφίνουσι νὰ ἐπιδράσωσιν ἐπ' αὐτοῦ αἱ ἥλιακαὶ ἀκτίνες.

Ὁ βλαστὸς τῆς κριθῆς φθάνει εἰς ὕψος 0, 60-0,80 μ. εἶνα⁸ ἄκλων, λίαν λεπτὸς (μόλις ἔχει διάμετρον ὀλίγον χιλιοστῶν τοῦ μέτρου), ἐσωτερικὸς κοίλος· φέρει φύλλα λίαν ἐπιμήκη, λογχοειδῆ, καὶ κατὰ τὴν κορυφὴν σχηματίζει τὸν στάχυν. ἐκ τοῦ ὁποίου παράγονται οἱ κόκκοι (εἰκ. 80).

Ὁ κοίλος βλαστὸς τῆς κριθῆς, ὁ ὅποιος λέγεται κάλαμος, ὑποχρεωμένος νὰ βαστάζῃ τὸ βάρος τῶν φύλλων καὶ τὸν ἀρκετὰ βαρὺν στάχυν, συγχρόνως δὲ νὰ ὑπόκηται συχνὰ εἰς ἰσχυρὰς κάμψεις ὑπὸ τοῦ ἀνέμου, ἀνάγκη νὰ ἔχη μεγάλην ἀντοχὴν.

Ἴνα ἀποκιᾶ τὴν ἀπαιτουμένην ἀντοχὴν, ὁ σωληνοειδὴς βλαστὸς δὲν συνίσταται ἐξ ἑνὸς συνεχοῦς σωλήνος, ἀλλ' ἐκ πολλῶν μικροτέρων σωλήνων κλεισιῶν. ἑκατέρωθεν, οἱ ὅποιοι εἶναι τοποθετημένοι ὁ εἰς ἐπὶ τοῦ ἄλλου (πρβλ. σελ. 133).

Ὡς δὲ διὰ πειράματος δύναται νὰ δειχθῇ διὰ σωλήνων ὑαλίνων πλήρων καὶ κοίλων, ἰσομήκων καὶ διαφόρου μήκους, στερεομένων ὀριζοντιῶς ἐπὶ τοῦ ἄκρου τραπέζης διὰ τοῦ ἑνὸς ἄκρου αὐτῶν, ἐν ᾧ ἐκ τοῦ ἐτέρου διὰ δρόχου νήματος ἀναρτῶνται διάφορα βάρη, κοῖ-

λος σωλήν ἀντέχει περισσότερον ἑνὸς συμπαγοῦς ἰσομήκουσ καὶ ἰσοπαχοῦς, καὶ ὁσὼ βραχύτερος εἶναι ὁ σωλήν τόσο μεγαλύτερα βάρη δύναται νὰ βαστάξῃ.

Ἡ τοιαύτη λοιπὸν εἰς μικροὺς σωλήνας διαίρεσις τοῦ βλαστοῦ τῆς κριθῆς προφυλάσσει αὐτὸν ἀπὸ τῆς θραύσεως. Διὰ τοῦτο καὶ οἱ κατώτεροι σωλήνες, οἱ ὅποιοι εἰς αἰ ὑποχρεωμένοι νὰ βαστάξωσι μεγαλύτερον βάρος εἶναι βραχύτεροι ἢ οἱ ἀνώτεροι.

Εἰς τὴν ἀντοχὴν ταύτην βοηθεῖ καὶ ἡ ἐλασικότης τῶν καλάμων, ἡ ὅποια ὀφείλεται εἰς τὴν διάταξιν τῶν στερεῶν ἰνῶν, αἱ ὅποιοι εἶναι ἐπιμήκεις καὶ διακρίνονται ἐξωτερικῶς ὡς ραβδώσεις. Μόνον ὅταν οἱ καλάμοι ἀρχίζωσι νὰ κιτριλίζωσιν, ἀποβάλλουν ἕν μέρει τὴν ἐλαστικότητα αὐτῶν.

Εἰς τὴν ἀντοχὴν ἐπίσης τῶν καλάμων συντελοῦν ὄχι ὀλίγον καὶ τὰ φύλλα. Ἐπὶ ἐκάστου φύλλου διακρίνομεν δύο μέρη, τὸ ἐλεύθερον ἔλασμα (ἢ δίσκον) καὶ τὸ σωληνοειδές μέρος τὸ περιβάλλον τὸν καλάμον, ἧτοι τὸν κολεόν. Τὸ μεταξὺ δύο κόμβων διάστημα τοῦ καλάμου καλύπτεται κατὰ τὸ πλεῖστον ὡς διὰ μανδύου, ὑπὸ τοῦ κολεοῦ, ὁ ὅποιος ἐπίσης συνίσταται ἀπὸ ἰνας ἐπιμήκεις. Ἐνεκα τούτου ἐπαυξάνεται ἡ στεθερότης τοῦ καλάμου. — Ἐὰν λάθωμεν τεμάχιον καλάμου, ἀποκοπέντος μεταξὺ δύο γονάτων, καὶ ἀφαιρέσωμεν μετὰ προσοχῆς τὸν κολεόν, ἔπειτα δέ, ἀφ' οὗ κρατήσωμεν στερεῶς τὸ κάτω ἄκρον καὶ κάμψωμεν πλαγίως τὸ ἄνω, παρατηροῦμεν ὅτι θραύεται εὐκόλως ὀλίγον ὑπεράνω τοῦ κάτω γόνατος. — Ἐπειδὴ δὲ τὰ ἄνω μέρη τοῦ κολεοῦ περιβάλλουν χαλαρῶς τὸν καλάμον, ὁ ἄνεμος περιστρέφει τὰ ταινιοειδῆ φύλλα ὡς ἀνεμοδείκτην, καὶ διαφεύγει διὰ μέσου αὐτῶν χωρὶς νὰ τὰ προσβάλλῃ πολύ. Ἡ συστροφή διευκολύνεται καὶ ἐκ τῆς διατάξεως τῶν ἰνῶν ἢ νεύρων τοῦ ἔλασματος (παρἄλληλόνευρα φύλλα).

Ὡς εἶδομεν, ὁ κολεὸς τοῦ φύλλου περιβάλλει χαλαρῶς τὸ ἄνω μέρος τοῦ καλάμου· ἐν καιρῷ βροχῆς λοιπὸν αἱ σταγόνες τοῦ ὕδατος θὰ εἰσέρρουσ ἐντὸς τοῦ κολεοῦ καὶ θὰ συνετέλουν ἀσφαλῶς εἰς τὴν σῆψιν τῶν ἀκαλῶν μερῶν τοῦ καλάμου. Τοῦτο ὅμως δὲν συμβαίνει, διότι εἰς τὸ σημεῖον, ὅθεν ἀρχεται τὸ ἔλασμα, εὐρίσκεται λεπτὴ ἀποφυὰς μεμβρανώδης, τὸ γλωσσίδιον, ἡ ὅποια προσκολλᾶται στενῶς εἰς τὸν καλάμον, καὶ ὡς αἱ ὀφρῦδες ἡμῶν, ἐμποδίζει τὴν εἰσόδον τῶν σταγονιδίων εἰς τὸν κολεόν.

Τὰ ἀνθή τῆς κριθῆς φύονται πολλά ὁμοῦ περίξ τοῦ καλάμου ἀπό τινος ὕψους μέχρι τῆς κορυφῆς εἰς 2, 4 ἢ 5 σειρὰς (ἔξ οὗ δι- τετρα ἑξάστοιχος) καὶ σχηματίζουσιν ἐπιμήκεις στάχυς. Ἐκαστον ἀνθος ἀποτελεῖται ἀπὸ 3 στήμονας μὲ μακρὰ νήματα καὶ μεγάλους ἀνθήρας μὲ ἄφθονον ξηρὰν καὶ ἀλευρώδη γυρίν, καὶ ἓνα ὑπερον. Ἐντὶ κάλυκος καὶ στεφάνης, ἔχει ἔξωθεν δύο πράσινα σκαφοειδῆ φύλλα, τοὺς χιτῶνας· τούτων ὁ ἔξωτερικὸς φέρει λίαν μακρὸν νήμα σκληρόν, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀθέρας ἢ ἄγανον.

Ὁ ἐκ τῆς ψυθήκης παραγόμενος καρπὸς μετὰ τὴν ἐπικονίασιν, ἢ ὅποια γίνεται πάντοτε διὰ τοῦ ἀνέμου, συμφύεται μετὰ τῶν χιτῶνων.

Ἐκαστος κόκκος κριθῆς ἀποτελεῖ ἓνα καρπὸν μονόσπερμον, τοῦ ὁποῦ τοῦ περικάρπιον συμφύεται μετὰ τοῦ ὑμενώδους περισπερμίου, καὶ μετὰ τῶν χιτῶνων, ὡς εἴπομεν. Ἐξετάζοντες μετὰ προσοχῆς τὸ ἐν τῷ σπέρματι ἔμβρυον, τὸ ὁποῖον εἶναι λίαν μικρὸν, θὰ εὗρωμεν ὅτι τοῦτο δὲν συνοδεύεται ὑπὸ δύο κοτυληδόνων, ἀλλ' ὑπὸ μιᾶς ἐχούσης μορφήν γλωσσοειδοῦς παρεκτάσεως καὶ συνδεούτης τὸ ἔμβρυον μετὰ τοῦ ἐν τῷ κόκκῳ θρεπτικοῦ διὰ τὸ ἔμβρυον ἴστω. — Ἐπειδὴ τὸ σπέρμα τῆς κριθῆς ἔχει μίαν κοτυληδόνα, τὸ φυτὸν λέ- γεται μονοκοτυλήδονον.

Ἐχθροὶ τῆς κριθῆς.

Ἀπὸ τῆς σπορᾶς· μέχρι τῆς συγκομιδῆς· ἡ κριθὴ περιττοιχιζέ- ται, ὡς καὶ πάντα τὰ σιτηρὰ, ὑπὸ πολυκρήμων ἐχθρῶν.

1) Ζιζάνια διάφορα (μήκωνες, ἄγριαι βραχνίδες, σίναπι τὸ ἀρουραῖον) ἀφαιροῦν φῶς, τόπον καὶ τροφήν. Κατὰ τινὰς περιστά- σεις τόσον πολὺ ὑπερσχύουσιν ταῦτα, ὥστε ἡ κριθὴ καταπνίγεται τελείως.

2) Παράσιτοι μικροὶ μύκητες ἐγκαθιστάμενοι εἰς τὰ φύλλα, καλάμους καὶ εἰς αὐτοὺς τοὺς στάχυς καὶ τοὺς κόκκους καταστρέ- φουσιν πολλάκις ὀλόκληρον τὴν συγκομιδὴν. Κυριώτεροι τούτων εἶναι ἡ ἐρυσίβη, ἢ ὅποια ἐκδηλοῦται διὰ λευκῶν κηλίδων παρουσιαζομέ- νων ἐπὶ τῶν φύλλων καὶ ἐπ' αὐτοῦ τοῦ στάχους (ἢ θείωσις καὶ τὸ βάντισμα διὰ θεϊκοῦ χαλκοῦ μετ' ἀτίβίτου προλαμβάνουσιν τὴν διά- δοσιν). Ὁ ἀνθραξ, κοινῶς δαυλίτης, προσδύει τὸν καρπὸν, τὸν ὁποῖον ἀπάνθηρακῶνει (προλαμβάνεται, ἐν οἷς κόκκοι πρὸ τῆς σπο- ρᾶς ὑποβληθῶσιν ἐπὶ τινὰς ἡμέρας εἰς λουτρὸν ἀραιᾶς διαλύσεως

θειϊκού χαλκού). Ἡ σκωρία αὕτη ἐκδηλοῦται διὰ κηλίδων ὑπερύθρων καὶ ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν ἀνοιξιν, ὅταν ὁ καιρὸς εἶναι ὑγρὸς, θερμὸς, ὀμβρῶδης καὶ ἐπικρατῆ σχετικῆ νηνεμία. Ἐγκαίριος ψευκασμὸς διὰ διαλύσεως θειϊκοῦ χαλκοῦ καὶ ἀσβέστου προλαμβάνει τὴν διάβωσιν τοῦ κακοῦ.

3) Ἐντομάτινα, ἰδίως αἱ ἀκρίδες, προξενοῦν ἐνίοτε σημαντικὰς ζημίας. Δύο μικρολεπιδοπτερα ἐναποθέτοντα τὰ ῥά των ἐπὶ τῶν κόκκων συντελοῦν ὥστε νὰ κοιλιάνωνται οἱ κόκκοι, διότι αἱ κάμπαι των τρώγουν τὸ ἄμυλον αὐτῶν.

4) Διάφορα πτηνά: Ὁ κόραξ, ὁ κολοιδός (καρούα), ἡ κορώνη (κουρούνα), ἀποβαίνουν κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς σπορᾶς ἐπιζήμια, διότι ἀνασκάπτοντα τοὺς ἐσπαρμένους ἀγρούς πρὸς συλλογὴν ἐντόμων καὶ σκωλήκων, ἐκθέτουν πλῆθος κόκκων εἰς τὸν ἀέρα καὶ τὸν ἥλιον, ἔνεκα τοῦ ὁποίου ἀποξηραίνονται καὶ δὲν βλαστάνουν. Τὸ στρουθίον γίνεταί λίαν ἐπιζήμιον κατὰ τὴν περιόδον τῆς ὀριμάνσεως τοῦ καρποῦ.

5) Σπουδαιότεροι ἐχθροὶ ἐκ τῶν θηλαστικῶν εἶναι οἱ ἀρουραῖοι οἱ ὅποιοι καταστρέφουν τοὺς στάχους.

Τὰ ξενόμεησις.

Ἡ κριθὴ ἔχουσα τὸν βλαστὸν κοίλον καὶ κατὰ κόμβους διηρημένον, φύλλα ἐπιμήκη, παραλληλόνευρα καὶ ἄνθη μὲ 3 στήμονας καὶ ἓνα ὕτερον ἀποτελεῖ τύπον τάξεως φυτῶν, τὰ ὅποια λέγονται ἀγρωσιώδη.

Εἰς τὰ ἀγρωσιώδη ὑπάγεται μέγας ἀριθμὸς καλλιεργουμένων καὶ μὴ φυτῶν, τοιαῦτα εἶναι: ὁ σῖτος, ὁ ἀραβόσιτος, ἡ σήκαλις ἢ βρίζα, ἡ ὄρυζα, τὸ σακχαροκάλαμον, ἡ βρόμη, ὁ κέγχρος, ἡ αἶρα, (φυτὸν δηλητηριώδες), ὁ κάλαμος κλπ.

Γενικωτέρα ταξινόμησις.

Τὰ ἀγρωσιώδη, ἐπειδὴ εἰς τὸ σπέρμα των τὸ ἔμβρυον συνοδεύεται ὑπ' ἑὸς μόνον ἐμβρυοφύλλου ἢ κοτυληδόνας, ἀποτελοῦν μίαν τάξιν τῆς ὁμοταξίας τῶν μονοκοτυληδόμων φυτῶν.

Ἐκτὸς τῶν ἀγρωσιωδῶν εἰς τὰ μονοκοτυληδόνα ὑτάγονται καὶ αἱ ἑξῆς τάξεις: λειριώδη: Εἰς ταῦτα τὰ ἄνθη συνίστανται ἀπὸ 6 πέταλα ἑγχροα, 2 στήμονας καὶ ἓνα ὕτερον. Σινήτως φέρον ὑτόγειον βλαστὸν πεπλατυσμένον καὶ βραχὺν μὲ πολλὰ ἰνώδη ρίζιζα

πρὸς τὰ κάτω, μὲ πολλὰ σαρκώδη φύλλα πλαγίως καὶ περίξ διατεταγμένα ὡς αἱ κέραμοι τῆς στέγης καὶ χρησιμεύοντα ὡς ἀποθήκη τροφῆς διὰ τὸ φυτόν, καὶ μὲ δγκώδη ὀφθαλμὸν εἰς τὴν κορυφήν, ἐκ τοῦ ὁποῦ ἐκβλαστάνουν ὑπέργεια πράσινα φύλλα καὶ πωδῆς βλαστὸς ἢ μετ' ἀνθέων μόνον ἢ μετὰ φύλλων καὶ ἀνθέων— ὁ τοιοῦτος ὑπόγειος βλαστὸς λέγεται βολβός.

Φυτὰ λειριώδη εἶναι : ὁ κρίνος, ὁ ὑάκινθος (ζουμπούλι, διατζίντα), τὸ κρόμμυον, τὸ σκόροδον, τὸ πράσον, ἡ τουλίπη, τὸ κολχικόν, (φυτὸν δηλητηριώδες), ἡ σκίλλη (σκιλλοκρομμύδα), ὁ ἀσφιδέλλος, (σφερδοῦκλι)· ἐκ τῶν ριζῶν τοῦ ἀσφιδέλλου ἀποξηρανομένων καὶ ἀλεθρομένων παράγεται εἶδος ἀλευροῦ, τὸ ὁποῖον λέγεται ἀσφιδέλιον κοινῶς τοιοῖσι· ἐκ τούτου ζυμουμένου μεθ' ὕδατος κατασκευάζεται κολλητικὴ τις οὐσία, τὴν ὁποίαν μεταχειρίζονται παρ' ἡμῖν οἱ ὑποδηματοποιοί. — Ἀμαρυλλιδώδη : νάρκισσος ὁ ποιητικὸς· Ἀγάβη ἢ Ἀμερικανικὴ (ἀθάνατος). — Ἰριδῶδη : Ἴρις (γαλάζιος κρίνος), κρόκος ὁ ἡμέτερος κλπ. — Τυφώδη : τύφη, κοινῶς ψάθα. — Ἀρωδῆ : ἄρον τὸ στικτόν (μικρὴ δρακοντιά), δηλητηριώδες φυτόν, δρακόντιον τὸ κοινόν (λυχνάρακι). — Φοινικῶδη : Τὰ διάφορα εἶδη τῶν φοινίκων. — Κυπειρώδη : κύπειρος ὁ ἐδώδιμος (μάνγαις), κύπειρος ὁ πᾶπυρος. — Βρουλώδη : βροῦλον (βοῦρλον) ἀπαντᾷ εἰς παραλίους καὶ θαλαμύρους γαίας. Τὰ κυλιθρική κλωνία αὐτοῦ εὐλόγιστα καὶ δυσκόλως θραυόμενα χρησιμοποιοῦνται εἰς κατασκευὴν ψαθῶν καὶ ἄλλων πλεκτικῶν ἔργων, προσέτι καὶ ὡς δέσμαί εἰς τοὺς ἰχθυοπώλας, λαχανοπώλας, κηπουροὺς καὶ θανδροκόμους.

ΣΥΓΚΕΦΑΛΑΙΩΣΙΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΝ

Αἱ ἐμοταξίαι τῶν δικοτυληδόνων καὶ μονοκοτυληδόνων φυτῶν ἀποτελοῦσι τὴν συνομοταξίαν τῶν ὀγγειοσπέρμων, ὄνομασθεῖσαν οὕτω διότι εἰς πάντα τὰ φυτὰ τῶν δύο τούτων ἐμοταξιῶν τὰ φάρια ἐγκλεισθῆναι ἐντὸς ψοθήκης, ἐπομένως τὰ ἐκ τούτων παραγόμενα σπέρματα εὐρίσκονται ἐγκλεισμένα ἐντὸς τοῦ καρποῦ τοῦ σχηματιζομένου ἐκ τῆς ψοθήκης, ὡς ἐν ἀγγελίῳ.

Ἐπάρχει καὶ ἀριθμὸς τις φυτῶν, τῶν ὁποίων τὰ φάρια μένουσιν γυμνά, δηλ. δὲν ἐγκλεισθῆναι ἐντὸς ψοθήκης, ἐπομένως τὰ ἐκ τούτων παραγόμενα σπέρματα μένουσιν γυμνά. Τὰ φυτὰ ταῦτα ἀποτελοῦσιν δευτέραν συνομοταξίαν τὴν τῶν γυμνοσπέρμων. Εἰς τὴν συνομοταξίαν ταύτην ὑπάγονται δύο κυρίως τάξεις : ἡ τῶν κωνοφόρων καὶ ἡ τῶν κυκαδιωδῶν. Τὰ κωνοφόρα (πέυκη, ἐλάτη, κυπάρισσος, κέδρος, λάριξ) εἶναι ξυλώδη φυτὰ, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον δένδρα ἔχοντα πλοσίαν διακλάδωσιν. Τὰ φύλλα συνήθως εἶναι μικρὰ βε-

λονσειδή ἢ ὡς εἰς τὴν κυπάρισσον λεπιδσειδή. Τὰ φύλλα ἀποκτῶσιν συνήθως πολλῶν ἐτῶν ἡλικίαν, διὸ τὰ κωνοφόρα εἶναι ἀειθαλῆ, οὐχ' ἤτιόν τινα φυλλορροοῦν κατὰ τὸ φθινόπωρον, ὡς εἶναι ἡ Εὐρωπαϊκὴ λάριξ. Τὰ κωνοφόρα διακρίνονται ἰδίως διὰ τὴν ἀφθονίαν τῆς ἐμπεριεχομένης ἐν αὐτοῖς ρητίνης. Εἶναι μόναικα ἢ δίαικα φυτά. Τὰ θήλεα ἄνθη φύονται πολλὰ ὁμοῦ περίξ ἐνὸς ἄξονος· ἀποτελοῦνται ἀπλῶς ἐξ ἐνὸς φάρλου μὴ ἐγκλειομένου ἐντὸς φροθήκης, ἀλλὰ σκεπαζομένου ὑπὸ ἐνὸς λεπίου, τὸ ὅποτον βραδύτερον ἀποξυλοῦται. Τὸ σύνολον τῶν παραγομένων ἐκ τῶν φάρλων σπερμάτων μετὰ τῶν ἀποξυλωθέντων λεπίων σχηματίζουν τὸν γνωστὸν κώνον ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα τῆς τάξεως.

Τὰ κυκαδῶδη (κυκάς) ὁμοιάζουν ἐν πολλοῖς πρὸς τοὺς φοίνικας. Τὸ ὄρμιον σπέρμα ἔχει πολλάκις σαρκώδες περίβλημα, τὸ ὅποτον ὅμως δὲν εἶναι φροθήκη, καίτοι φαίνεται ὡς τοιαύτη. Εἶναι φυτὰ τῆς μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς, τῶν Ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν τῆς μεσημβρινῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Αὐστραλίας.

Αἱ συνομοταξίαι τῶν ἀγγειοσπέρμων καὶ γυμνοσπέρμων ἀποτελοῦν τὴν πρώτην ὑποδιαίρεσιν τῶν φυτῶν, τὴν τῶν σπερματοφύτων ἢ φανερογόνων. Τὰ φανερογόνα ἔχουν ἄνθη καταφανῆ καὶ πολλαπλασιάζονται διὰ σπερμάτων.

1. Ὑποδιαίρεσις : ΣΠΕΡΜΑΤΟΦΥΤΑ

ἢ ΦΑΝΕΡΟΓΟΝΑ

Συνομοταξίαι

1η Ἀγγειόσπερμα | 2α Γυμνόσπερμα

Ὀμοταξίαι

1η Δικοτυλήδονα | 2α Μονοκοτυλήδονα

Κλάσεις

Αη Συμπέταλα | Βα χωριστοπέταλα

Γη Ἀπέταλα

Τάξεις

Α'	Β'	Γ'	Δ'	Ε'
1η Χειλανθή	1η Ῥοδόδη	1η Κνιδώγ.	1η Ἀγρω	1η Κωνοφόρα
2α Ἐλαιώδη	2α Μηλεώδη	2α Κυπελοστώδη κλπ.	2α Κωνοφόρα κλπ.	2α Κυκαδῶδη
3η Ὀρεβαγώδη κλπ.				

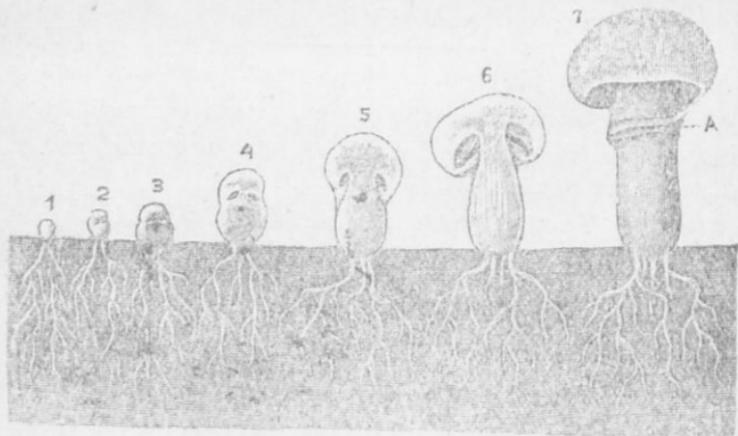
2) ὑποδιαίρεσις : **ΚΡΥΠΤΟΓΟΝΑ** ἢ **ΑΝΑΝΘΗ**

ἢ **ΣΠΟΡΙΟΦΥΤΑ**

1. Ὀμοταξία : **ΜΥΚΗΤΕΣ**

Α ΑΡΙΚΟΝ ΤΟ ΠΕΔΙΝΟΝ

1) Ἀπαντῶσι πολλὰ εἶδη μυκήτων μεγάλων καὶ μικρῶν ἡμεῖς θὰ περιγράψωμεν ἓν ἐκ τῶν μᾶλλον γνωστῶν εἰδῶν, τὸ ὅποσον φέρεται εἰς τὰ λιβάδια, τοὺς κήπους, παρὰ τὰς ὁδοὺς κλπ. εἰς θέσεις ὅμοιας τοιαύτας, εἰς τὰς ὁποίας νὰ εὐρισκῶνται σωροὶ κόπρου, σωροὶ φυτικῶν οὐσιῶν (φύλλων, κορμῶν, κλάδων κλπ.) ἐν καταστάσει σήψεως, συγχρόνως ὅμοια νὰ ὑτάρχη ὑγρασία, θερμότης καὶ ὀλίγον



εἰκ. 81. Ἄγαρικόν τὸ πεδινόν.

φῶς. Ὁ μύκης αὗτος λέγεται ἄγαρικόν τὸ πεδινόν. Ὅλοι οἱ μύκητες εἶναι φυτά.

2. Ἐκεῖνο τὸ ὅποσον ὑποπίπτει εἰς τὴν ὄρασίν μας ἐκ τοῦ ἀγαρικοῦ

Ἐκ τοῦ ἀνεπτυγμένου ἀγαρικοῦ ἐκεῖνο τὸ ὅποσον ὑποπίπτει εἰς τὴν ὄρασίν μας εἶναι στυλίσκος βραχύς, χονδρὸς, λευκὸς καὶ χυμώδης (εἰκ. 81), εἰς τὴν κορυφήν τοῦ ὁποίου στηρίζεται κάλυμμα πλατὺ, κυρτὸν ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας, ὑπόκοilon ἐπὶ τῆς κάτω, ἐπίσης χυμώδες καὶ τοῦ αὐτοῦ πρὸς τὸν στυλίσκον χρώματος. Τὸ σύνολον μᾶζ ἐμπρηνίζει εἶδος ὀμβρέλλα· ἀνοικτῆς. Τὸ κάλυμμα εἰς τὴν κάτω πλευρὰν παρουσιάζει πλακίλια ἀκτινοειδῶς τεταγμένα, τὰ ὅποια

έχουν χρώμα άνοιχτόν έρυθρόν ή σοκολατί μέχρι μελανοφαίου. Έκείνο τὸ ὅποιον βλέπομεν ἐκ τοῦ ἀγαρικοῦ, δὲν εἶναι τὸ κυρίως φυτόν, εἶνε τρόπον τινὰ ὁ καρπός του. Τὸ κυρίως φυτόν εὕρεσκειται ἐντὸς τοῦ πλοῦσιου εἰς ὀργανικὰς ὕλας ἐν σήψει εὕρεσκειμένας χώματος ὑπὸ μορφὴν ὑπολεύκου κήματος, τὸ ὅποιον διακλαδίζεται διασχίζον τὸ χῶμα εἰς ἴστις ἀράχνης. Τὸ κυρίως φυτόν λέγεται *μυκήλιον*. Ἐκ τούτων κατὰ περιόδους ἐκφύεται λευκόν τι βολβίδιον, τὸ *καρπικὸν σῶμα*, τὸ ὅποιον, ἐφ' ὅσον ἀναπτύσσεται ἀποχωρίζεται ὑπὲρ τὴν ἐπιφάνειαν εἰς τὸ ὀμβρελλοειδὲς ἐκεῖνο κατασκευάσμα. τὸ ὅποιον παρατηρήσαμεν ἐκ πρώτης ὄψεως.

3. Ἡὼς πολλαπλασιάζεται τὸ φυτόν.

Ἐάν διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἐξετάσωμεν τὴν ἐπιφάνειαν τῶν πλακιδίων τῶν εὕρεσκειμένων ἐπὶ τῆς κάτω πλευρᾶς τοῦ καλύμματος, θὰ εὕρωμεν πρὸς τὴν κορυφὴν αὐτῶν σφηναιδεῆ τινὰ κύτταρα, τὰ ὅποια ἐπὶ μακρῶν νημάτων, βασιδίων λεγομένων, φέρουν ἀνὰ δύο *κονίδια*.

Τὰ μικροσκοπικὰ ταῦτα σωματίδια λέγονται *σπόρια* καὶ εἶναι πλήρη πυκνορρευστοῦ ὕγρου καὶ οὐδὲν ἔμβρυον ἐγκλείουν. Ταῦτα, ὅταν ὀριμάσων, ἀποσπῶνται ἐκ τῶν πλακιδίων καὶ φέρονται ἐδῶ καὶ ἐκεῖ ὑπὸ τοῦ ἀνέμου. Ὅταν τινὰ ἐκ τούτων πέσωσιν ἐπὶ καταλλήλου χώματος, ἐκδλασιάνουν καὶ παράγουν νέον φυτόν, δηλ. γεννᾶται πρῶτον ἐντὸς τοῦ χώματος τὸ *μυκήλιον* καὶ ἔπειτα τὸ *καρπικὸν σῶμα*.

Τὸ *καρπικὸν σῶμα* μετὰ τὴν ἀπόσπασιν τῶν ὀρίμων σπορίων ἀποξηραίνεται καὶ ἐξαφανίζεται, τὸ *μυκήλιον* ὅμως ἐξακολουθεῖ ζῶν, αὐξάνεται καὶ ἐβάλλει νέα *καρπικὰ σῶματα*.

Ἐάν λάβῃ τις πρὸ ὀφθαλμῶν τὸν κίνδυνον τὸν ὅποιον διατρέχουν τὰ ἄπειρα καὶ λίαν λεπτοφυῆ σπόρια ἐκ τοῦ ψυχροῦ καὶ ξηροῦ ἀέρος, πρὸς δὲ καὶ ἐκ τῆς ἀμέσου ἐπιδράσεως τῆς ἡλιακῆς θερμότητος, εὐθὺς θὰ ἐννοήσῃ ὅτι τὸ κάλυμμα καὶ τὰ πλακίδια εἶναι προστατευτικὰ σκεπάσματα τῶν σπορίων, τὰ ὅποια ἐκ τῶν κάτω οὐδέποτε διατρέχουν κίνδυνόν τινα.

Τὰ φυτὰ τὰ ὅποια πολλαπλασιάζονται διὰ σπορίων λέγονται *σποριόφυτα*

5. Ἀπὸ τί τρέφεται τὸ ἀγαρικόν.

Τοῦ ἀγαρικοῦ καὶ ὄλων τῶν μυκήτων τὸ σῶμα συνίσταται ἐκ τῶν αὐτῶν κυρίων συστατικῶν, ἐκ τῶν ὁποίων συνίσταται καὶ τὸ σῶμα τῶν ἄλλων φυτῶν, δηλ. λευκώματος, λίπους, ὕδατανθράκων κλπ. Ἄλλ' οἱ μύκητες στεροῦνται χλωροφύλλης, διὰ τοῦτο δὲν ὕδναι νὰ προσλάβωσι τὸν ἄνθρακα ἐκ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος τοῦ ἀέρος, ἔνα μετ' αὐτοῦ, τοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἁλάτων παρασκευάσωσι τὰς θρεπτικὰς τῶν ὕλας.

Διὰ νὰ ζήσωσι λοιπὸν οἱ μύκητες, ἔχουν ἀνάγκην νὰ προσλαμβάνωσιν ἐτοιμοὺς ὕλας, αἱ ὁποῖαι νὰ περιέχωσι λεύκωμα, λίπος, σάκχαρον κλπ., ἕνεκα τούτου μόνον ἐκεῖ φύονται ὅπου ὑπάρχουν ἐτοιμα τοιαῦτα ὕλικά.

Ἐκ τοῦ εἴδους τῆς τροφῆς κατανοοῦμεν διὰ τί τὸ ἀγαρικὸν ἀγαπᾷ θερμότητα, ὑγρασίαν καὶ ὀλίγον φῶς, εἰς τὴν τοιαύτην τῆς ἀτμοσφαιρας κατάστασιν τὰ νεκρωθέντα ξύλα, φύλλα, ῥίζαι κλπ. ὡς καὶ ἡ κόπρος τῶν ζώων, καὶ πάσαι ἐν γένει αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι, ταχύτερον σήπονται, καὶ ἀφθονωτέραν διὰ τοῦτο τροφήν εὐρίσκει ὁ μύκης. Ἐν ᾧ τουναντίον, εἰαν ὁ ἀήρ εἶναι ψυχρὸς καὶ ξηρὸς, ἡ σήψις ἀναστέλλεται ἢ τουλάχιστον ἐπιβραδύνεται, διὰ τοῦτο κατὰ τὸν χειμῶνα ἐλλείπουν τελείως οἱ μύκητες, κατὰ δὲ τὸ ξηρὸν θέρος εἶναι σπάνιοι. Ἐὰν ὁ καιρὸς εἶναι πολὺ εὐνεκός, τότε καὶ εἰς μίαν ἡμέραν νύκτα πρεβάλλουν ἐκ τοῦ ἐδάφους ἑκατοντάδες μυκήτων (σὰν μανιτάρια ἐφύτρωσαν!) καὶ ἐντὸς μιᾶς ἢ δύο ἡμερῶν αὐξάνονται τελείως.

Τοὺς μύκητας, οἱ ὅποιοι ἀναπτύσσονται ἐπὶ σηπομένων ὀργανικῶν οὐσιῶν, λέγουσιν σαπροφυτοὺς. Ὑπάρχει καὶ μέγας ἀριθμὸς μυκῶτων, οἱ ὅποιοι ζῶσιν ἐπὶ τοῦ σώματος ζώντων φυτῶν καὶ ζώων καὶ προσλαμβάνουν ἐκ τούτων τὰς θρεπτικὰς τῶν ὕλας, τοὺς μύκητας τούτους λέγουσιν παρασίτους.

4. Τὸ ἀγαρικὸν καὶ ὁ ἄνθρωπος

Τοῦ μύκητος τούτου καὶ τινῶν ἄλλων εἰδῶν τὸ καρπικὸν σῶμα ἐπειδὴ εἶναι πλήρες θρεπτικῶν ὀλών καὶ οὐδὲν προφυλακτικὸν μέσον ἔχει κατὰ τῶν ζώων, ἤτοι δηλητήρια, τρώγεται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων, ἀφ' οὗ ἀφαιρεθῶσι τὰ πλακίδια. Πρὸς τοῦτο ὁμοῦς φρυγανί-

ζουν αὐτοὺς εἰς τὸ τηγάνιον μὲ βούτυρον καὶ ἄλας ἢ ἀποξηραίνου
βραδέως ἀνωθεν τῆς θερμῆς ἐστίας, ὥστε νὰ ἐξατμισθῇ τὸ ὕδωρ
αὐτῶν.

Τὸ ἀγαρικὸν καὶ οἱ ἄλλοι ἐδώδιμοι μύκητες σήπονται εὐκόλως.
Ὁ σηπόμενος μύκης δὲν εἶναι κατάλληλος πρὸς βρώσιν, ὡς οὐδὲ τὸ
σηπόμενον κρέας καὶ τὰ ψά. Εἰς τὸ κρέας καὶ τὰ ψά ἢ σήψις προ-
δίδεται ἀμέσως ἐκ τῆς κακοσμίας, ὁ μύκης ὅμως σήπεται χωρὶς νὰ
ἀναδίδῃ δυσάρεστον ὀσμήν, ἐπομένως πιθανῶς εἰς μύκητά τινα, τὸν
ὁποῖον γευόμεθα, νὰ ἤρχισεν ἢ σήψις. Ὁ σηπόμενος μύκης εἶναι
δηλητηριωδέστατος, διὰ τοῦτο συχνὰ ἀριθμοῦνται ὑψάματα ἐκ
δηλητηριάσεως, διότι ἐγεύθησαν μύκητας.

Ὅστις δὲν θέλει νὰ ἐκτεθῇ εἰς τοιοῦτον κίνδυνον, πρέπει νὰ
ἀκολουθήσῃ τοῦς ἑξῆς κανόνας :

1) Δὲν πρέπει νὰ συλλέγωνται γηραλέοι μύκητες, διότι πιθανῶς
εἰς αὐτοὺς νὰ ἤρχισεν ἢ ἀποσύνθεσις.

2) Δὲν πρέπει νὰ συλλέγωνται μύκητες προσβεβλημένοι ἐκ κο-
χλιῶν ἢ σκωλήκων, διότι καὶ ἐλάχιστον ἀνδραστῆ ὁ μύκης σήπε-
ται ταχέως.

3) Δὲν πρέπει νὰ συλλέγωνται μύκητες κατόπιν βροχῆς, διότι
περιέχουν πολὺ ὕδωρ καὶ σήπονται ταχέως.

4) Τοὺς συλλεγέντας μύκητας δὲν πρέπει νὰ ἀφίνωμεν κατ'
οἶκον ἐντὸς τοῦ δοχείου των, διότι προστριβόμενοι καὶ πιεζόμενοι
ἀναμεταξὺ των σήπονται.

5) Καλύτερον εἶναι νὰ ἐξαπλῶνται εἰς εὐάερον μέρος ἐπὶ χάρτου,
καὶ νὰ κόπηται ἐκ τούτων πᾶν ὅ,τι δὲν εἶναι τελείως ὑγιῆς καὶ
ἰδίως τὰ πλακίδια.

6) Νὰ μὴ ἀφίνωμεν τούτους νὰ μείνωσι τὴν νύκτα, ἀλλὰ νὰ
τοὺς φάγωμεν τὴν αὐτὴν ἡμέραν.

7) Τὰ ὑπόλοιπα μετὰ τὸ φαγητόν, δὲν πρέπει νὰ θερμαίνωνται
κατόπιν καὶ νὰ τρώγωνται, καλύτερον νὰ ἀπορρίπτωνται.

(Ἐπειδὴ δὲ δὲν εἶναι εὐκόλον νὰ διακρίνωνται πάντοτε ἀσφαλῶς
οἱ ἐδώδιμοι μύκητες ἀπὸ τοὺς δηλητηριώδεις, διότι πολλάκις ὁμοιά-
ζουσι, ὡς καὶ οἱ προσβεβλημένοι ἐκ τούτων, διὰ τοῦτο δὲν εἶναι
φρόνιμον νὰ ἀποφασίζωμεν νὰ τρώγωμεν μύκητας, ἐὰν δὲν ἀπο κτή-
νωμεν ἐπαρκῆ πείραν πρὸς διάκρισιν αὐτῶν. —

Ἄλλοι μεγάλοι μύκητες εἶναι : ὁ ἀμανίτης ὁ βολβώδης, δηλητη-

ριωδέστατος, ὁ βωλίτης (κολογέρα) ἐδώδιμος κλπ. Οἱ μήκητες οὗτοι εἶναι σαπρόφυτοι.

Ἡπαράσιτοι μύκητες: Πολύπορος ὁ ἐναυσματικός, παρασιτεῖ ἐπὶ τοῦ κορμοῦ κυρίως τῶν ὄξυων. Ἐκ τούτου παρασκευάζεται ἡ τσακα.— *Καρκίνος*. παρασιτεῖ ἐπὶ τοῦ κορμοῦ καὶ τῶν κλάδων τῶν ὀπωροφόρων δένδρων, τὰ ὅποια βλάπτει.— *Πυκκινία τῆς ἀγρώστεως*, παρασιτεῖ ἐπὶ τῶν σιτηρῶν.— Ὁ *περονόσπορος*, μικρὸς μύκης παρασιτῶν ἐπὶ τῆς ἀμπέλου, γεωμήλων καὶ ἄλλων φυτῶν.— *Ερυσίβη* ἢ *ὠίδιον τοῦ Τυκκέρου*, μικρὸς μύκης παρασιτῶν κυρίως ἐπὶ τῶν βλαγῶν τῶν σταφυλῶν. Καταστρέφεται διὰ τῆς θειώσεως.

Ἐπάρχει μέγας ἀριθμὸς μικροσκοπικῶν μυκήτων, πολλοὶ τῶν ὁποίων δὲν ἔχουν μέγεθος μεγαλύτερον τοῦ ἑνὸς χιλιοστοῦ τοῦ χιλιοστομέτρου, οἱ ὅποιοι προκαλοῦν α') τὴν σήψιν τῶν ζώϊκων καὶ φυτικῶν οὐσιῶν, β') διαφόρους ἀσθενείας: χολέραν, τέφρον, πανώλην, ἐδλογίαν, διφθερίτιδα, γρίππην, ἀνθρακα κλπ., γ') τὸν βρασμὸν τοῦ γλεύκου (μούστου) δ') τὸ ἐξόγκωμα τῆς ζύμης τοῦ ἄρτου κλπ. Τούτους λέγουσιν *σχιζομύκητας* διότι πολλαπλασιάζονται διὰ μερισμοῦ ἢ σχίσεως. Ἐξ ἑνὸς μύκητος μετὰ τινα λεπιά, δταν εὐρίσκηται ὑπὸ καταλλήλους συνθήκας, παράγονται διὰ μερισμοῦ 2, μετ' ὀλίγον ἐκ τούτων 4, μετ' ὀλίγον 8, 16 κ. ἔ.

Ἐξ ἑνὸς μύκητος ἐν διαστήματι μιᾶς ἡμέρας δύνανται νὰ παραχθῶσι πολλὰ ἑκατομμύρια.—

Ἄλλαι ὁμοταξίαι τῶν σποριοφύτων

Φύκη: Ἐνυδρόβια χλωροφυλλοῦχα φυτά, συνιστάμενα ἢ ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου κυττάρου ἢ ἐκ πολλῶν, δὲν διακρίνομεν εἰς ταῦτα ρίζαν, βλαστὸν καὶ φύλλα,

Βρυόφυτα: Μικρὰ φυτά, εἰς τὰ ὅποια διακρίνονται μόνον βλαστὸς καὶ φύλλα. Πολλαπλασιάζονται δι' ἀλλαγῆς γενῶν. Φύονται ἀνὰ τοὺς ὑγροὺς τόπους. Πάντα περιέχουν χλωροφύλλην.

Πιεριδώδη: Φυτὰ ἐπὶ τῶν ὁποίων διακρίνεται βλαστὸς, φύλλα καὶ ρίζαι. Πολλαπλασιάζονται ἐπίσης δι' ἀλλαγῆς γενῶν. Φύονται εἰς τόπους ὑποσχίους καὶ ὑγροὺς. Εἶναι χλωροφυλλοῦχα φυτά.

ΜΕΡΟΣ Γ'.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑΣ

Εἰς τὸ πρῶτον βιβλίον τῆς φυσικῆς ἱστορίας ἐν τῷ τμήματι αὐτοῦ τῷ περιλαμβάνοντι τὴν ορυκτολογίαν ἐδιδάχθησαν αἱ ἰδιότητες καὶ ἡ χρησιμότης ορυκτῶν τινῶν. Ἐνταῦθα συμπληροῦνται ἡ διδασκαλία διὰ τῆς περιγραφῆς καὶ τινῶν ἄλλων ἐπίσης χρησίμων διὰ τὸν ἄνθρωπον ορυκτῶν.

Ο ΧΑΛΑΖΙΑΣ

1. Φυσικαὶ ἰδιότητες ἢ φυσικὰ γνωρίσματα τοῦ χαλαζίου

1) *Χρῶμα καὶ παραλλαγαι*: Ὁ χαλαζίας εἶναι ορυκτὸν τὸ ὁποῖον διὰ τοῦ χρώματός του μᾶς ἐμφανίζει πολλὰς ποικιλίας ἢ παραλλαγὰς, διότι ἐν τῷ καθ' ἑαυτὸν εἶναι ἄχρους, διὰ παρεϊσδύσεως ἐντὸς τῆς μάζης του ξένων οὐσιῶν καθίσταται κεχρωματισμένος διὰ ποικίλων χρωμάτων, ὅτε καὶ ἀποκίττ' ἀξίφορον ὄνομα. Οὕτω π. χ. εὐρίσκεται χαλαζίας,

α') ἄχρους καὶ διαυγέστατος ὑπὸ τὸ ὄνομα *ορεία κρύσταλλος*,

β') μέλας ἢ καστανόχρους ὡς *καπνίας* ἢ *αἰθοπύλης*,

γ') ἰόχρους ὡς *ἀμίθνοτος*, διότι τὸ πάλαι ἐπιστεύετο ὅτι ὁ τοιοῦτον λίθον φέρων μεθ' ἑαυτοῦ δὲν ἐμεθύσκετο ὑπὸ τοῦ οἴνου,

δ') πρασινόλευκος, με ἀκτινεβολίας ὀφειλομένης εἰς τὴν παρουσίαν ἰνῶν ἀμιάντου, ὡς *αἰλουρόφθαλμος*,

ε') με πρασίνας διακυμάνσεις ὡς *πρασινόχρους χαλαζίας*,

ς') με κίτρινας διακυμάνσεις ὡς *ψευδῆς τοπαζιος*,

ζ') μελανέρυθρος ὡς *λυδίτης λίθος*. Οὗτος εἶναι παραμεμιγμένος με ἀργίλλον, ἔξειδιον τοῦ σιδήρου καὶ μαγγάνιον.

η') Ἐρυθρὸς ἢ κίτρινος ὡς *ἰασπις*.

Φυσικὴ Ἱστορία Β'.—*Π. Τσίληθρα ἔκδοσις Β' 1923 12*

θ') Μὲ ζώνας ἢ ταινίας συγκεντρωτικὰς ἐκ διαφόρων ἐπαλλασσόγων χρωμάτων ὡς ἀγάτης.

Καὶ ὑπὸ πλείστας ἄλλας παραλλαγὰς.

Οἱ κοινότερον ἀπαντῶντες χαλαζίαι εἶναι ὁ γαλακτόχρως ὡς κοινὸς χαλαζίας καὶ ὁ συμπαγῆς κλίνων εἰς ἀλαμπῆ καὶ ἄμορφον μᾶζαν, φαιός, ὑποκίτρινος, μελάγχρως ὡς πυρολίθος ἢ πυρίτις λίθος τοῦ ὁποίου εἶδη εἶναι ὁ πυρεκβολίτης (τσακμακόπετρα) καὶ ὁ μυλίτης λίθος ἢ μυλόπετρα.

Θραύσματα τοῦ κοινοῦ χαλαζίου καὶ πυρολίθου ἀποκοπτόμενα τῇ ἐνεργείᾳ τῶν ὑδάτων καὶ μεταφερόμενα ὑπ' αὐτῶν σχηματίζουν κροκάλας, χάλικας καὶ ἄμμον.



Εἰκ. 84. Κρύσταλλοι χαλαζίου.

Τὸ πλεῖστον μέρος τῆς θαλασσίας ἄμμου ἐκ τοιούτων χαλαζιακῶν κόκκων ἀποτελεῖται.

Ἡ κόνις τοῦ χαλαζίου εἰς πάσας αὐτοῦ τὰς παραλλαγὰς εἶναι λευκῆ.

2) Δάμψις. Ὅταν ὁ χαλαζίας εἶναι καθαρὸς, τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ προσπίπτον φῶς ἀποδίδει λάμπιν ζωηράν καὶ ὀλίγον ἀκτινοδύλον, ὁμοίαν πρὸς ἐκείνην τὴν ὅποیان ἀποδίδει ἡ ὕαλος (θαλώδις).

3) Σχήμα. Ἡ ὀρεία κρύσταλλος, ἢ καθαρῶ-ἀτη μορφή τοῦ χαλαζίου, παρουσιάζεται ὑπὸ μορφήν ἐξαπλευρῶν,

στηλῶν, αἱ ὁποῖαι ἐπὶ τῆς κορυφῆς φέρουν ἐξάκλευρον πυραμίδα (εἰκ. 84). Εὐρέθησαν κρύσταλλοι ἔχοντες περιφέρειαν 1 ἢ 2 μέτρων καὶ βάρους 300-400 χιλιογράμμων. Ὑπὸ τὰς ἄλλας παραλλαγὰς εὐρίσκεται ἢ ὑπὸ κρυσταλλικὴν μορφήν ἢ καὶ ὑπὸ ἄμορφον.

4) Εἰδικὸν βῆρος. Τεμάχιον χαλαζίου εἶναι 2¹/₂-3 φορές βαρύτερον ἴσου ὄγκου ὕδατος ἀπεσταγμένου καὶ θερμοκρασίας 4° Κ.

5) Σκληρότης. Οὐδε διὰ τοῦ ὄνυχος οὐτε διὰ μαχαιριδίου ἐκ χάλυβος χαράσσεται· ὁ ἴδιος χαράσσει τὴν ὕαλον. Ἀνήκει λοιπὸν εἰς τὰ λίαν σκληρὰ ὄρυκτά.

6) Διαφάνεια. Ἐφ' ὅσον ὁ χαλαζίας εἶναι καθαρὸς, εἶναι διαυ-

γής ως βαλος, εις τὰς κλειστάς ἕμως παραλλαγὰς του καθίσταται ἀδιαφανής καὶ σκιερὸς.

7) *Διαλυτότης*. Ἐν τῷ ὕδατι δὲν διαλύεται. Ἐν μικρᾷ ποσότητι δύναται νὰ διαλυθῇ εἰς ὕδωρ περιέχον ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἢ λίαν θερμὸν (200° 300°). Ἄλλ' εὐθὺς ὡς τὸ ὕδωρ ἀποβάλλει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἢ ψυχθῆ, ὄλος ὁ ἐν τῷ τοιοῦτῳ ὕδατι διαλελυμένος χαλαζίας καταπίπτει ὑπὸ μορφὴν κρυσταλλικὴν. Ἐὰν ὁ χώρος εἶναι εὐρύς καὶ ἐπικρατῆ τελεῖα ἀκίνησις, γεννῶνται μεγάλοι κρυστάλλοι. Ἐκ τῶν ὀξέων προσβάλλει τὸν χαλαζίαν τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ (σπίρτο τοῦ ἄλατος.

2. Χρησιμότης

Ἐκ τῆς ὀρείας κρυστάλλου κατασκευάζουν παντὸς εἶδους κοσμήματα, ἦτοι πρίσματα πολυελαίων, δακτυλιολίθους, ψευδεῖς ἀδάμαντας, ἀκόμη καὶ ἄγγελα. Ἐκ πολλῶν παραλλαγῶν κεχρωματισμένων κατασκευάζονται πολύτιμοι λίθοι καὶ κοσμήματα.

Διὰ τοῦ λυδίτου λίθου δοκιμάζουσι οἱ χρυσοχόοι τὴν καθαρότητα χρυσῶν καὶ ἀργυρῶν ἀντικειμένων. Ἐκ τοῦ αὐτοῦ κατασκευάζονται ἔγδια, κομβία, πόρπαι κλπ.

Ἡ σπουδαιότερα χρήσις τοῦ καθαροῦ χαλαζίου, τοῦ πυρίτου λίθου καὶ τῆς κεκαθαρμένης χαλαζιακῆς ἄμμου γίνεται εἰς τὴν ὀαλουργίαν.

3. Ἡ κατασκευὴ τῆς κοινῆς ὕαλου

Ὁ χαλαζίας δυσκόλως τήκεται καὶ εἰς λίαν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ὅταν ἕμως ἀναμιχθῆ μὲ σόδα καὶ πυρωθῆ, τήκεται εὐκόλως μεταβιβάλλόμενος εἰς καθαρὰν ὕαλον.

Τὴν ἰδιότητα ταύτην χρησιμοποιοῦν εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς ὕαλου.

Ὅστω π.χ. διὰ νὰ κατασκευάσωσι τὴν κοινὴν διὰ νατρίου ὕαλον, τὴν ἑποῖαν χρησιμοποιοῦν εἰς κατασκευὴν ὀαλοπινάκων, κοινῶν κατόπτρων καὶ ἄλλων κοινῶν ὕαλινων ἀντικειμένων (φιαλῶν, πετηρῶν κλπ.) λαμβάνουν μίγμα 100 μερῶν χαλαζιακῆς ἄμμου, 40 μερῶν λευκῆς κρηαίδος καὶ 30 μερῶν σόδας (ἀνθρακικοῦ νατρίου). Διὰ τοῦ μίγματος τούτου πληροῦσιν εἰδικούς λέβητας κατεσκευασμένους

ἐξ ἀργίλλου, ἵνα ἀντέχωσιν εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν· τοῦς λίθους τοποθετοῦν ἀνά 4 8 εἰς εἰδικὴν κάμινον καὶ υποβάλλουν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν λίαν ὑψηλῆς θερμοκρασίας, ὑπὲρ τοῦς 1000°. Κατὰ τὴν βαθμιαίαν θέρμανσιν ἄρχεται ἡ σύντηξις τοῦ μίγματος. Κατὰ τὴν σύντηξιν γεννᾶται εἶδος ἀφροῦ ἐπιπλέοντος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς σχηματιζομένης ὑγρᾶς μάζης. Τὸν ἀφρόν τοῦτον εἰδικοί ἐργάται ἀφαιροῦν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν. Μετὰ 12 περίπου ὥρας ὁλόκληρον τὸ περιεχόμενον ὕλικόν ἐντὸς τῶν λεθῆτων μετα-



Εἰκ. 85

βάλλεται εἰς πυκνόρρευτον μάζαν ὁμοιάζουσαν πρὸς μέλι. Ἐργάται κρατοῦντες σωλήνας σιδηροῦς 1 1/2 μ. μήκους μετὰ ξυλίνων ἐπιστομίων καὶ λαβῶν ἐμβυθίζουσι διὰ τοῦ ἐτέρου ἄκρου τῶν ἐντὸς τοῦ συντήγματος καὶ ἔπειτα ἐξάγουσι. Τὸ ἐξαγόμενον ἄκρον τοῦ σωλήνος παρασύρει προσκεκολλημένην ἐπ' αὐτοῦ ποσότητα τῆς ὑαλώδους μάζης. Διὰ ταχείας ἐμφυσήσεως ἔπειτα ἐντὸς τῶν σωλήνων ἡ εὐπλαστος μάζα διογκοῦται λαμβάνουσα σχῆμα ἀπισειδές. δι' ἐπιτηδείας δὲ διαχειρίσεως τῆς διογκουμένης εὐπλάστου μάζης καὶ ἐντὸς εἰδικῶν τύπων, ὅταν πρόκειται περὶ φιαλῶν κλπ., δίδουσι εἰς αὐτὴν τὸ ποθοῦμενον σχῆμα (εἰκ. 85).

Ἴνα μὴ ζυμῶς ἀπέλθῃ ταχεῖα καὶ ἀκανόνιστος ἡ ψύξις τῆς διαμορφωθείσης εὐπλάστου μάζης, ὅποτε τὰ ἀντικείμενα ἤθελον ἀποβῆθαι διαρρηκτὰ καὶ εὐθραυστα, ἰδίως εἰς τὰς ἐλαχίστας μεταλλαγὰς τῆς

θερμοκρασίας, μεταφέρουν τὴν διαμορφωθείσαν μάζαν, ἐν ᾗ ἀκόμη εἶναι ὑπέρθερμος, εἰς ἰδιαίτους κλιβάνους θερμούς, εἰς ὀλίγον τι μικροτέραν θερμοκρασίαν ἐκείνης τὴν ὁποίαν ἔχει, καὶ ἀφίνου ἐκεῖ ἐπὶ 24 καὶ πλέον ὥρας, ἵνα ὑποστῇ θραδεῖν τὴν ψύξιν.

Προκειμένου νὰ κατασκευασθῇ ὕαλος παραθύρων, τὸ ἀπιοειδὲς σχῆμα εὐρύνεται ὑπερβαλλόντως καὶ περιστρέφεται ἐδῶ καὶ ἔχει μέχρις οὗ λάβη σχῆμα κυλίνδρου. Μετὰ ταῦτα τὸ κυλινδρικόν τοῦτο τεμάχιον κόπτεται κατὰ μῆκος ὑπὸ διαπύρου σιδηρᾶς μαχαίρας, καὶ φέρεται εἰς εἰδικὸν κλιβανὸν ἔνθα ἐκτείνεται εἰς πλάκα, ἐν ᾗ συγχρόνως διὰ διυγρὰν θείσης ξυλίνης σπάθης λειανέται..

Πρὸς κατασκευὴν τῆς ὕαλου τῶν κοινῶν κατόπτρων δὲν ἐμπυσάται ἡ εὐπλαστός μάζα, ἀλλὰ χύνεται ἐντὸς εἰδικῶν τύπων καὶ μετὰ τὴν τελείαν ψύξιν λειανέται. Ἡ λείανσις γίνεται προστριβομένων μεταξὺ τῶν ἀνὰ δύο τῶν πλακῶν διὰ μέσου τῶν ὁποίων ὁμοῦ φέει κατ' ἀρχὰς ὕδωρ μὲ λεπτήν ἄμμον, βραδύτερον δὲ ὕδωρ μετὰ σμύριδος. Τῶν προστριβομένων πλακῶν τὸ πάχος ἐλαττοῦται κατὰ τὸ ἥμισυ περίπου.

Πρὸς κατασκευὴν ὕαλινων σωλῆνων (θερμομετρικῶν, βαρομετρικῶν κλπ.) κατ' ἀρχὰς κατασκευάζεται σωλὴν μετὰ παχέων τοιχωμάτων, μετὰ ταῦτα δ' ἐκτείνεται κατὰ μῆκος ὑπὸ δύο ἐργατῶν ἀπομακρυνομένων ταχέως ἀπ' ἀλλήλων. Ἡ τειγμένη ὕαλος εἶναι λίαν μαλακὴ ἐπιτρέπουσα τὴν ἔκτασιν κατὰ λεπτὰ νήματα πολλῶν μέτρων μήκους.

Σημείωσις. Ἀναλόγως τῆς συνθέσεώς της διαίρεται ἡ ὕαλος εἰς :

- 1) ὕαλον διὰ νατρίου (κοινὴ ὕαλος τῶν παραθύρων).
- 2) ὕαλον διὰ καλίου (ἀντὶ σόδας μεταχειρίζονται ἀνθρακικὸν κάλιον ἢ πότασσαν καὶ ἀντὶ κρητίδος κεκαυμένην ἄσβεστον). Ὀνομάζεται θοημικὴ κρύσταλλος, εἶναι δύστηκτος καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς κατασκευὴν φιαλῶν ζέσεως κλπ.
- 3) ὕαλον διὰ μινίου ἢ θειδίου τοῦ μολύβδου, ἤτοι μολυβδοῦχος ὕαλον ἢ κρύσταλλον. Διὰ ταύτης κατασκευάζουσι ἀντικείμενα πολυτελείας. Μὲ μεγαλυτέραν ποσότητα μολύβδου γίνεται ἡ πυριθύαλος χρησιμοποιουμένη εἰς κατασκευὴν ὀπτικῶν ὀργάνων.—Καὶ ἄλλα εἶδη.

Ὁ χρωματισμὸς τῶν ὕαλινων σκευῶν γίνεται διὰ διαφόρων μεταλλοξειδίων, π.χ. κυανὰ δι' ὀξειδίου τοῦ κοβάλτιου, πράσινα δι' ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ, ἐρυθρὰ δι' ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ, ἰόχρσα δι' ὀξειδίου τοῦ μαγγανίου κλπ.

ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ

Ὁ ψευδάργυρος (τσίνκος) δὲν εὑρίσκεται ἐν τῇ φύσει ὅπως φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον. Εἶναι πάντοτε σύνθετος μὲ ἄλλα στοιχεῖα καὶ σχηματίζει ὀρυκτά. Τὰ σπουδαιότερα ὀρυκτά τοῦ ψευδαργύρου, ἐκ τῶν ὁποίων ἐξάγεται ὁ μεταλλικὸς ψευδάργυρος, εἶναι ὁ σφαλερίτης καὶ ὁ καλαμίτης.

1) Ὁ σφαλερίτης ἢ μπλέντα.

Εἶναι ὀρυκτὸν σύνθετον ἀπὸ ψευδαργύρου καὶ θείου, περιέχει ἐνίοτε ὀλίγον σίδηρον καὶ ἄργυρον. Εὑρίσκεται εἰς τὸ Λαύριον, Σέριφον, Σίφιον, Μήλον, Ἀντίπαρον, Θεσσαλίαν.

Φυσικαὶ ἰδιότητες.

α') Εἶναι μελάγχρους ἀλλὰ καὶ πράσινος, μελιτόχρους, ἐρυθρός, σπανίως λευκός.

β') Δεικνύει λάμψιν ἀδαμαντοειδή.

γ') Εἶναι 4 περίπου φορές βαρύτερος ἴσου ὄγκου ὕδατος.

δ') Δυσκόλως ζέεται διὰ μαχαιριδίου, σχίζεται ὁμῶς εὐκόλως.

ε') Συνήθως εἶναι διαφανής.

2) Ὁ καλαμίτης ἢ καλαμίνα.

Εἶναι ὀρυκτὸν σύνθετον ἀπὸ ψευδαργύρου, ἀνθρακα καὶ ὀξυγόνου (ὀξυανθρακικὸς ψευδάργυρος). Ἔχει περίπου τὰς αὐτὰς ἰδιότητας τοῦ σφαλερίτου.

Πῶς ἐξάγεται ὁ ψευδάργυρος ἐκ τῶν ὀρυκτῶν του.

Πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ ψευδαργύρου, εἴτε ἐκ τοῦ σφαλερίτου εἴτε ἐκ τοῦ καλαμίτου, φρύγονται (καίονται) τὰ ὀρυκτά ταῦτα εἰς τὸν ἀέρα ἐντὸς μεγάλων καμίνων (ὁμοίων πρὸς τὰς τῆς ἀσβεστοποιίας), ἵνα ἀφαιρεθῇ ἐκ τοῦ σφαλερίτου τὸ θεῖον καὶ ἐκ τοῦ καλαμίτου τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Τὰ εὖτω φρυχθέντα ὀρυκτά ἀναμιγνύονται μετὰ ἴσου ὄγκου λιθάνθρακος εἰς μικρὰ θραύσματα καὶ ἐντὸς εἰδικῶν χωνευτηρίων ὑπεβάλλονται εἰς ἰσχυρὰν θέρμανσιν, ἕνεκα τῆς ὁποίας τήκεται καὶ ἀποστάζεται τὸ μέταλλον συλλεγόμενον ἐντὸς καταλλήλων σωλήνων ψυχομένων.

Ἰδιότητες καὶ χρήσεις τοῦ ψευδαργύρου

Ὁ ψευδαργυρος εἶναι μέταλλον λευκοχάανον, λάμπει ζωηρῶς ἔταν λειανθῆ. Εἶναι βαρὺ (περίπου 7 φορές βαρύτερον ἴσου ὕγκου ὕδατος), εὐθραυστον. Εἰς τὸν ξηρὸν ἀέρα μένει ἐντέλως ἀπρόσβλητος, εἰς τὸν ὑγρὸν ὁμοῦς ἀέρα γίνεται κατ' ἐπιφάνειαν μελανωπός, διότι ἐνοῦται μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος. Ἀντέχει περισσότερον τοῦ σιδήρου εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα, διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν μικρῶν ὕδαταποθηκῶν (τεποζιτών), ὑδρορροῶν, λουτήρων, ἀγαλμάτων καὶ πρὸς ἐπιστέγασιν οἰκοδομῶν. Διὰ ψευδαργύρου ἐπικαλύπτουν (γαλθανίζουσι) σιδηρᾶ ἀντικείμενα, ἰδίως σύρματα, πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς σκωριάσεως.

Ἐὰν ἀναμίξωμεν ψευδαργυρον καὶ χαλκὸν (εἰς 100 ὀκάδας: 37 ψευδαργύρου καὶ 63 χαλκοῦ) σχηματίζεται κράμα, τὸ ὁποῖον λέγεται ὀρειχαλκος. Μὲ ψευδαργυρον (31%), χαλκὸν (50%) καὶ νικέλιον (19%), σχηματίζεται κράμα ὑπὸ τὸ ὄνομα νεόαργυρος, διὰ τοιοῦτου κράματος κατασκευάζουσι μαχαίρια, πηρούνια, κουτάλια καὶ ἄλλα ἀντικείμενα τῆς πολυτελείας.

Διὰ κέκαυμένον ἐν τῷ ἀέρι ψευδαργύρου παράγεται κόνις λευκή, τὴν ἔποσαν χρησιμοποιοῦν εἰς τὴν χρωματοποιίαν.

ΟΡΥΚΤΑ ΤΟΥ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

ΑΥΤΟΦΥΗΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ

1) Ὁ ὕδραργυρος εἶναι παράξενον μέταλλον καὶ ὀρυκτόν. Εὐρίσκειται ἐν τῇ φύσει ὑγρός, λάμπει ὡς ἄργυρος. Εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα δὲν θαμβοῦται. Ἀπαντᾷ ὑπὸ μορφήν μικρῶν σφαιρίων ἐντὸς διακένων διαστημάτων πετρωμάτων τινῶν. Εἶναι βαρὺ μέταλλον (13 1/2 περίπου φορές βαρύτερον ἴσου ὕγκου ὕδατος). Ἡ ποσότης ὁμοῦς τοῦ ἐτόιμου ἐν τῇ φύσει ὕδραργύρου εἶναι λίαν μικρά, Ποσότης ὕδραργύρου ἐκτεθειμένη ἐντὸς ἀνοικτῆς λεκάνης ἐξατμίζεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Οἱ ἄτμοι τοῦ ὕδραργύρου εἶναι δηλητηριώδεις διὰ τοὺς ἀναπνέοντας τούτους. Τεμάχιον σιδήρου ριπτόμενον ἐντὸς ὕδραργύρου ἐπιπλέει ὡς ὁ φελλὸς ἐπὶ τοῦ ὕδατος.

Αἱ ἐνώσεις τοῦ ὕδραργύρου μετὰ μετᾶλλων λέγονται ἀμαγάλματα.

2) Χρήσεις

Χρησιμοποιείται εις την Ιατρικήν ἀλλὰ μετ' εὐλαβείας καὶ προφυλάξεως, διότι αἱ ἐνώσεις αὐτοῦ εἶναι δηλητηριώδεις. Ἰκανὰ ποσὰ χρησιμοποιοῦνται πρὸς παρασκευὴν φυσικῶν ὀργάνων: θερμομέτρων, βαρομέτρων, μανομέτρων, ἀεραντλιῶν. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν κατόπτρων. Μεγάλαι ποσότητες ὑδραργύρου χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν μεταλλουργίαν τοῦ χρυσοῦ καὶ τοῦ ἀργύρου.

KINNABARI

Τὸ μεγαλύτερον ποσὸν τοῦ ἐν τῇ ἐμπορίῳ ὑδραργύρου γίνεται ἀπὸ τὸ ὄρυκτον κιννάβαρι, τὸ ὅποιον εἶναι σύνθετον ἀπὸ ὑδράργυρον (86 %) καὶ θετον (14 %). Εἶναι ἐρυθρὸν ἢ ἐρυθρόφαιον καὶ ἔχει λάμπην ἀδωκανθίνην. Εὐρίσκεται εἰς τὴν Αὐστρίαν, Σιξωνίαν, Καλλιφορνίαν καὶ εἰς ἄλλα μέρη.

Ἡ ἐξκωγὴ τοῦ ὑδραργύρου ἐκ τοῦ κινναθέρως γίνεται δι' ἀπλῆς φρύξεως αὐτοῦ· κατὰ ταύτην ἀποχωρίζεται τὸ θετον ἀπὸ τοῦ ὑδραργύρου, ὃ δὲ ὑδράργυρος ὑπὸ μορφὴν ἀτμῶν διαχτευόμενος εἰς ψυχροῦς χώρους συμπυκνοῦται εἰς ὑγρὸν.

O A P Γ Γ Ρ Ο Σ

1) **Ⓞ** ἄργυρος εἶναι μέταλλον

- α') λευκὸν ἐλαφρῶς πῶς ὑποκιτρινίζον,
- β') στιλπνόν,
- γ') βαρὺ 10 1/2 φορές βαρύτεραν ἴσου ὄγκου ὕδατος,
- δ') στερεόν, μαλακώτερον ὅμως τοῦ χαλκοῦ, διὰ τοῦτο πρὸς κατασκευὴν ἀργυρῶν ἀντικειμένων σχηματίζεται κράμα μετὰ χαλκοῦ, ἵνα γίνῃ σκληρότερος,
- ε') Ὀλκιμον, δύναται ἐκ τοῦ ἀργύρου νὰ κατασκευασθῶσι σύρματα λίαν λεπτά, εὖτω π. χ. ἐξ ἐνὸς γραμμικρίου γίνεται σύρμα μήκους 2200 μέτρων.
- ς') ἑλατόν, δύναται ἐκ καθαροῦ ἀργύρου νὰ κατασκευασθῶσι φύλλα τόσον λεπτά, ὥστε 500 τοιαῦτα τιθέμενα τὸ ἐν ἐπὶ τοῦ ἄλλου νὰ ἀποτελέσωσι πλάκα πάχους 0,001 μ.
- ζ') δύστηκτον (τήκεται περὶ τοὺς 960° K.).

2. Πῶς ἀπαντᾷ ἐν τῇ φύσει

Ὁ ἄργυρος εὑρίσκεται ἐν τῇ φύσει καθαρὸς εἴτε ὑπὸ μορφὴν μικρῶν χρυστάλλων κυβικῶν ἢ εἰς σχήματα τριχῶδη καὶ συρματώδη καὶ εἰς λεπτὰ πέλαλα, σπανίως ὑπὸ μορφὴν λεπτῆς κόκκωος ὡς ἀργυροῦτις ἄμμος. Σινηθέστερον εὑρίσκεται ὡς ὄρυκτὸν σύνθετον μετὰ ἄλλα στοιχεία. Σπουδαιότερον ὄρυκτὸν, ἐκ τοῦ ὁποῦ εἰσάγονται μεγάλα ποσότητες ἀργύρου, εἶναι ὁ ἀργυρίτης συνιστάμενος ἀπὸ ἀργύρου (8%) καὶ θείου (13%). Τὰ πλουσιώτερα ἀργυρωχεῖα εἶναι τὰ τῆς Ἀμερικῆς, κατὰ δεύτερον λόγον τὰ τῆς Σαξωνίας καὶ Νορβηγίας.

3. Πλεονεκτήματα καὶ ἐλλειψήματα τοῦ ἀργύρου

Ἐὰν ἐκθέσωμεν ἀργυροῦν κοχλιάριον εἰς ὑγρὸν αἶρα, δὲν σκωριάζει, οὔτε θαμβοῦται καὶ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, διατηρεῖ τὴν λάμψιν του. Τοῦτο καθιστᾷ φανερὸν ὅτι ὁ ἄργυρος δὲν ἐνοῦται μετὰ τὸ ὀξυγόναν τοῦ αἵρα. Καὶ εἰς τὴν πυρὰν ὁ ἄργυρος διατηρεῖ τὴν λάμψιν του. — Ὅσα μέταλλα εἰς τὸν ὑγρὸν αἶρα δὲν χάνουν τὴν λάμψιν των, λέγονται εὐγενῆ μέταλλα. — Ἐντὸς λεκίθου φῶς, τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι πολὺ νωπὸν, τὸ ἀργυροῦν κοχλιάριον ἀμαυροῦται. Ἡ λέκιθος τοῦ φῶς ἐνέχει ποσότητά τινα θείου· κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ περιεχομένου τοῦ φῶς γεννᾶται ἀερίον τι δύσσομον, τὸ ὁποῖον λέγουσιν ὑδροθείον· τοῦτο ἐνούμενον μετὰ τοῦ ἀργύρου καθιστᾷ αὐτὸν ἀμαυρόν, διὰ τοῦτο εἰς τὰ θειοθεῖα λουτρά (Μεθάνων κλπ.) πᾶν ἀργυροῦν ἀντικείμενον τῶν λουομένων ἀμαυροῦται.

Χρήσεις

Ἐκ τοῦ ἀργύρου κατασκευάζουν διάφορα κοσμήματα, μετάλλα, ἐπιτραπέζια σκεύη καὶ νομισματὰ. Τα παλαιότερα Ἑλληνικὰ ἀργυρὰ τάλληρα περιείχον 900 μέρη ἀργύρου καὶ 100 χαλκοῦ (ἐπὶ χιλ. μερῶν).

Τὰ διδραχμὰ καὶ μονόδραχμα ὡς καὶ τὰ 50λεπτα περιείχον ἐπὶ χιλίων μερῶν 835 μέρη ἀργύρου (ἢ 830) καὶ 165 μέρη χαλκοῦ (ἢ 170).

Τὰ νεώτερα περιέχουν ὀλιγώτερον ἄργυρον.

Ο ΧΡΥΣΟΣ

1. Ὁ χρυσοῦς εἶναι μέταλλον

α'.) ὄρατον κιτρίνου χρώματος (χρυσάφι),

β'.) στιλπνόν,

γ'.) βαρὺ (19 1/2 φορές βαρύτερον ἴσου ὄγκου ὕδατος),

δ'.) στερεόν, ὀλιγώτερον τοῦ ἀργύρου· διὰ τοῦτο καὶ τὰ χρυσὰ ἀντικείμενα περιέχουν ἕως τοῦ χρυσοῦ χαλκὸν ἢ καὶ ἄργυρον.

ε.) Σλκιμον' εἰς ἑνὸς γραμμαρίου χρυσοῦ κατασκευάζεται σύρμα μήκους 3000 μέτρων.

στ.) Ἐλατόν' ἀπὸ ἑν ὕδραχμον γαλλικόν, δύναται νὰ γίνῃ φύλλον, διὰ τοῦ ὁποίου νὰ σκεπάζεται ἵππος μὲ ἱππέα. Τόσον λεπτὰ φύλλα σχηματίζονται ἐκ χρυσοῦ, ὥστε 25000 τοιαῦτα ἐπιτεθέμενα ἀποτελοῦν πάχος ἑνὸς χιλιοστομέτρου.

ζ.) δύστηκτον (μόλις εἰς 1064° Κ. τήκεται).

2. Πῶς ἀπαντᾷ ἐν τῇ φύσει καὶ πῶς ἀποκαθαίρεται

Ὁ χρυσὸς εὐρίσκεται ἐν τῇ φύσει εἰς τινὰς χώρας τῆς γῆς, ἰδίως εἰς τὸ Τράνοβαλ, τὴν Καλλιφορνίαν, Αὐστραλίαν, Οὐράλια, Ἰρη κλπ., καθαρὸς, συνήθως μὲν ὑπὸ μορφὴν κόνεως (χρυσίτις κόνις) ἀναμίχτου μετὰ χωμάτων καὶ ἄμμου, ἐνίοτε δὲ ὑπὸ μορφὴν συρμάτων λεπτῶν καὶ μικρῶν πλακιδίων ἢ κοκκίων ἀπεστρογγυλωμένων' σπανιώτερον ὑπὸ δενδροειδῆ μορφῆν.

Ἀποχωρίζεται ὁ χρυσὸς ἀπὸ τῶν χωμάτων καὶ τῆς ἄμμου διὰ τῆς πλύσεως ἐντὸς κοσκίνων, κάτωθεν τῶν ὁποίων εὐρίσκονται σάκκοι εἰς ὑφάσματος πορώδους. Χύνεται ὕδωρ ἐντὸς τῶν ἀναταρασσομένων κοσκίνων, τὰ χόματα παρασυρόμενα ὑπὸ τοῦ ὕδατος διέρχονται διὰ τῶν πόρων τοῦ ὑφάσματος, ἐπὶ τοῦ ὁποίου παραμένει ἡ χρυσίτις κόνις (ἢ καὶ τὰ τεμάχια) μετὰ τῆς ἄμμου. Ἐκθέτουν τὸ ὑπόλοιπον εἰς τὸν ἥλιον, ἵνα ξηρανθῇ, καὶ μετὰ τοῦτο δι' εἰδικῶν φυσητήρων ἀφαιρεῖται ἡ ἐλαφροτέρα τοῦ χρυσοῦ ἄμμος. Ἐνίοτε ἐξάγουν τὴν χρυσίτιδα ἄμμον ἀπὸ τοῦ χόματος καὶ τῶν κοκκίων τῆς ἄμμου διὰ τοῦ ὑδραργύρου, διότι οὗτος ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ διαλύῃ τὸν χρυσὸν καὶ νὰ τὸν χωρίζῃ ἀπὸ τὰς γεώδεις οὐσίας. Ἐὰν ἔπειτα τὸ διάλυμα θερμανθῇ ἰσχυρῶς, ἐξατμίζεται ὁ ὑδραργυρὸς καὶ ἀπομένει ὁ χρυσός. Συμβαίνει ἀκριβῶς ὅ,τι συμβαίνει, ἐὰν διαλύσωμεν εἰς ὕδωρ ἄλλας καὶ ἔπειτα θερμάνωμεν τὸ διάλυμα μέχρις ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος.

3. Πηλεονεκτήματα τοῦ χρυσοῦ.

Ὁ χρυσὸς ἐν τῇ ἀέρι οὐδὲως ἀλλοιοῦται εἰς οἰανδήποτε θερμοκρασίαν καὶ ἂν ἐκτεθῇ. διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι ὁ χρυσὸς ἀνήκει εἰς τὰ εὐγενῆ μέταλλα. Οὔτε ὑπὸ τοῦ ὕδροθειοῦ, οὔτε ὑπὸ τῶν συνήθων ὀξέων προσβάλλεται.

4. Χρησιμότης.

Διὰ χρυσοῦ κατασκευάζουσι κοσμήματα, διάφορα σκεύη πολυτελείας καὶ νομίσματα. Τὰ χρυσᾶ νομίσματα συνήθως ἀποτελοῦνται κατὰ βάρος ἀπὸ 900 μέρη χρυσοῦ καὶ 100 μέρη χαλκοῦ. Τῶν χρυσῶν κοσμημάτων ὑπάρχουσι συνήθως τρία διάφορα κράμματα, τῶν 920, 840 καὶ 750 μερῶν χρυσοῦ, τὸ δὲ ὑπόλοιπον μέχρι τοῦ 1000 ἐκ χαλκοῦ. Κατασκευάζονται φύλλα χρυσοῦ λίαν λεπτά, τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦσι εἰς τὴν ἐπιχρῦσιν διαφόρων πλαισίων, σκευῶν καὶ εἰς τὴν βιβλιοδετικὴν. Μεγάλῃ ποσότητι χρυσοῦ χρησιμοποιεῖται πρὸς ἔμφραξιν καὶ ἐπένδυσιν ἐφθαρμένων ὁδόντων.

Ο ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΣ

- 1). Ὁ λευκόχρυσος: ὅστις λέγεται καὶ πλάτινα, εἶναι μέταλλον α.) λευκὸν ὡς ὁ ἄργυρος,
- β.) στιλπνόν,
- γ.) βαρὺ (21 1)2 φορὰς βαρύτερον ἴσου ὄγκου ὕδατος),
- δ.) μαλακὸν ὡς ὁ χρυσός,
- ε.) ἔλκιμον καὶ ἑλατὸν,
- ς') δύστηκτον (μόλις εἰς 1775°—1800° Κ. τήκεται),
- ζ') ἀπρόσβλητον ὑπὸ τῶν πλείστων ὀξέων.

Πηοῦ καὶ πῶς ἀπκντᾶ.

Ἐδρῖσκειται εἰς ὀλίγα μέρη τῆς γῆς, εἰς τὴν Βρασιλίαν, Οὐράλια ὄρη, Κολομβίαν, Μεξικὸν καὶ Βόρνεω, καὶ κατὰ μικρὰς ποσότητας ὑπὸ μορφήν κοκκίων ἢ στιλπνῶν πεταλιῶν. Πάντοτε ὁμοῦς εὑρίσκειται ἀνάμικτος μετ' ἄμμου καὶ ἄλλων σπανίων μετάλλων.

3. Ἡλεονεκτήματα τοῦ λευκοχρυσοῦ.

Οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ὑφίσταται ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ ἀέρος (εὐγενὲς μέταλλον).

4. Χρήσεις.

Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν συρμάτων, ἤλεκτρικῶν λυχνιῶν, σταθμῶν μικρῶν (ὑποδιαίρέσεων τοῦ γραμμαρίου), μικρῶν δοχείων χημικῶν, ἀκρίων ἀλεξικεραύνων καὶ θελονῶν δι' ἐνέσεις. Εἰς τὴν Ρωσσίαν ἄλλοτε ἔκοπτον ἐκ τούτου νομίσματα,

Ο ΑΔΑΜΑΣ

1. Ὁ Ἀδάμας εἶναι ὄρυκτὸν

α') ἄχρουν καὶ διαφανές· ἐνίοτε εὐρίσκεται κεχρωματισμένος ἔνεκα ξένων προσμίξεων.

β') κρυσταλλικόν φέρει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του 8 ἢ 24 ἢ καὶ 40 ἔδρας.

γ') σίλβον μὲ λάμπην ἔντονον καὶ ἀκτινοβόλον, ἣτις ἐξ αὐτοῦ ὠνομάσθη ἀδαμαντίνη.

δ') μέτριον κατὰ τὸ βάρος (μόλις 3 1/2 φορές βαρύτερον ἴσου ὄγκου ὕδατος.

ε') λίαν σκληρόν· χαράσσει πάντα τὰ ἄλλα ὄρυκτά, ὅπ' οὐδενὸς δὲ χαράσσεται.

ς') δύσξεστον· ξέεται καὶ σιελβοῦται μόνον μὲ τὴν ἴδιαν του κόνιν·

ζ') καύσιμον· ἐντὸς καθαροῦ ὀξυγόνου καὶ εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν καίεται μετὰ ζωηρᾶς φλογός, χωρὶς σχεδὸν ν' ἀφίγη τέφραν. Ὁ ἀδάμας ἄρα δὲν ἀνήκει εἰς τὰ ἄκαυστα ὄρυκτά ἀλλ' εἰς τὰ καύσιμα (λιθάνθραξ κλπ.). Εὐρέθη ὅτι εἶναι καθαρῶτατος ἀνθραξ.

2. ΠΟΥ Ἀπαντᾷ.

Ὁ ἀδάμας τὸ πρῶτον εὐρέθη εἰς τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας, δευτέρου εἰς τὴν Βραζιλίαν, Ν. Ἀμερικὴν, Αὐστραλίαν καὶ Τράνσβαλ παρενεσπαρμένος ἐντὸς ἄμμου ξηρῶν ρυακίων καὶ κοιτασμάτων, τὰ ὅποια ἀπετέλουν ἄλλοτε κοίτας ποταμῶν. Ἐν τῇ φύσει οἱ ἀδάμαντες συνήθως καλύπτονται ὑπὸ σκιεροῦ καὶ ἀδιαφανοῦ περιδλήματος καὶ δὲν ἐμφανίζουσι τὸσον κανονικὰς τὰς ἔδρας.

3. Χρησιμότης.

Τοῦ ἀκαθάρτου ἀδάμαντα, οἱ ὅποιοι πολλακίς δύναται νὰ ἔχωσι μέγεθος πυγμῆς, λόγῳ τῆς σκληρότητος αὐτῶν χρησιμοποιοῦν προσαρμόζοντες εἰς εἰδικὰ τρύπανα πρὸς διάτρησιν σκληρῶν πετρωμάτων ἢ λίθων, καὶ εἰς κατεργασίαν τῶν καθαρῶν ἀδαμάντων. Τοῦς διαυγεῖς ἀδάμαντας χρησιμοποιοῦν λόγῳ τῆς ἰδιαζούσης των λάμπειος εἰς κατασκευὴν διαφόρων κοσμημάτων.

4. Κατεργασία τῶν ἀδαμάντων.

Μετὰ τὴν ἐξόρυξιν τῶν ἀδαμάντων ἀφαιρεῖται δι' εἰδικῶν τῶν τῶν τὸ σκιερὸν καὶ ἀδιαφανὲς περίβλημα αὐτῶν· αἱ οὕτω παρουσιαζόμεναι διαφανεῖς καὶ καθαρῶταται μορφαὶ ὑποβάλλονται εἰς νέαν ἐπεξεργασίαν, περιλαμβάνουσαν τὴν σχίσιν καὶ τὴν στύλβω-

σιν. Διὰ μὲν τῆς πρώτης ἐργασίας ἀφαιροῦνται αἱ τυχαῖαι ἀτέλειαι τοῦ κρυστάλλου μέχρις οὗ λάβῃ σχῆμα καὶ μέγεθος κανονικὸν σύμφωνον πρὸς τὸν σκοπὸν διὰ τὸν ὅποτον προορίζεται, διὰ δὲ τῆς δευτέρας ἀφαιροῦνται αἱ ἀνωμαλῖαι τῶν ἐδρῶν καὶ παλλαπλασιάζονται αὐταί. Ἡ στίλβωσις γίνεται διὰ χαλυβδίνων τροχῶν κεκαλυμμένων ὑπὸ κόνεως ἐξ ἀκαθάρτων ἀδαμάντων. Ἐπεξεργάζονται οὕτω τὸν ἀδάμαντα τῶν κοσμημάτων κατὰ δύο μορφάς: τὰ ρόδα (ἢ ροζέτας), τὰ ὅποια ἔχουν ἐπίπεδον βᾶσιν καὶ θόλον ἐκ 12, 18 ἢ 36 ἐδρῶν ἀποτελούμενον καὶ τοῦς ἐκλάμπρους (μπιολάντια), οἱ ὅποιοι εἰς τὴν κορυφὴν ἀπολήγουν εἰς χαρακτηριστικὸν ἐπίπεδον.



Εἰκ. 86.

ὀνομαζόμενον τράπεζαν, καὶ εἰς τὴν βᾶσιν εἰς πυραμίδα μὲ τριγωνικὰς ἔδρας. (εἰκ. 86).

5. Ἄξια τῶν ἀδαμάντων.

Ἡ ἀξία τῶν ἀδαμάντων ἀξαρτᾶται ἐκ τοῦ μεγέθους αὐτῶν καὶ ἐκ τῆς ἐπεξεργασίας. Ὑπολογίζεται δ' οὕτῃ κατὰ καράτιον, βάρος ἰσοδυναμοῦν πρὸς δύο δέκατα περίπου τοῦ γραμμαρίου. Οὕτως ἀδάμας βάρους ἑνὸς καρατίου, ἐὰν τιμᾶται π. χ. 300 δραχμὰς, ἄλλος μὲ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ἐδρῶν ἀλλὰ βάρους 2 καρατίων θά τιμᾶται 4×300 , ἄλλος 3 καρατίων 9×300 , ὥστε ἡ ἀξία μεταβάλλεται μὲ τὸ τετράγωνον τοῦ βάρους.

Ἐπάρχουν ἀδάμαντες φέροντες διάφορα ὀνόματα καὶ ἔχοντες μεγάλην ἀξίαν λόγῳ τοῦ μεγέθους αὐτῶν. Ὁ μέγιστος τῶν ἀδαμάντων εἶναι ὁ τοῦ ἡγεμόνος τῆς Βόρνεω ζυγίζον περὶ τὰ 367 καράτια (74 περίπου δράμια). Εἰς τὸ θησαυροφυλάκιον τῆς Ἀγγλίας ὑπάρχει ἀδάμας φέρων τὸ ὄνομα Κοχινῶρ, ὁ ὅπολος ἔχει βᾶρος 103 καρατίων καὶ ἀξίαν περίπου 2 ἑκατομ. γερμανικῶν ταλλήρων καλαιῶν. Ἐν Ρωσσίᾳ ἄλλος ἀδάμας, Ὀρλῶφ ὀνομαζόμενος, ἔχει ἀξίαν περίπου 3 ἑκατομ. δραχμῶν. Ὁ τοῦ Γαλλικοῦ στέμματος ἀδάμας ἔχων βᾶρος 136 καρατίων (27,2 γραμμάρ.) ἐξετιμήθη εἰς 12 ἑκατομ. δραχμὰς κλπ.

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝ

1. Τὸ ἤλεκτρον (κεχοιμπάρι) εἶναι ὄρυκτόν

- α') κίτρινόλευκον ἢ μελιτόχρουν,
- β') ἄμορφον,
- γ') ἐλαφρὸν (ἔχει σχεδὸν ἴσον βάρος μὲ ἴσον ὄγκον ὕδατος),
- δ') εὐξέστον,
- ε') καύσιμον· καίεται μὲ λαμπρὰν φλόγα καὶ εὐάρεστον ὁσμὴν ὁμοιάζουσαν πῶς πρὸς τὴν ὁσμὴν τῆς καιομένης ῥητινῆς τῆς ἐλάτης.

2. Ποῦ ἀπαντᾷ. Προέλευσις.

Τὸ ἤλεκτρον ἀπαντᾷ εἰς τινὰς χώρας τῆς γῆς, πρὸ πάντων εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Βαλτικῆς θαλάσσης ὑπὸ μορφὴν μικρῶν ἐνίοτε καὶ μεγάλων σφαιροειδῶν τεμαχίων. Τὰ τεμάχια ταῦτα συνήθως εὐρίσκονται ἐπικεκολλημένα ἐπὶ ξύλων, ἐνίοτε φλοιῶν δένδρων ὅπως ἡ ρητινὴ τῆς πεύκης. Εὐρίσκονται τεμάχια ἐγκλειόμενα φουσαλλίδας ἀέρος, ὀλόκληρα ἢ μέρη ἐντόμων (μυιῶν, κωνώπων), τεμάχια σημύων καὶ ὑπέρων.

Ἐκ τοῦ σχήματος, ἐκ τοῦ ὅτι ἐγκλείει ξένα ἀντικείμενα καὶ καίεται, ὡς ἡ ρητινὴ, ἐξάγεται τὸ συμπέρασμα ὅτι εἶναι ρητινὴ δένδρων, τὰ ὅποια σήμερον δὲν ὑπάρχουν.

Εἰς τινὰς ἀκτὰς τῆς Πρωσίας εἰς βάθος 30—32 μέτρων κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας εὐρίσκεται στρώμα γῆς ἐκτεινόμενον καὶ ὑπὸ τὸν πυθμένα τῆς θαλάσσης κυανίζον. Ἐντὸς τοῦ χώματος τούτου εὐρίσκονται ἐγκατεσπαρμένα τεμάχια ἤλεκτρου. Ὅταν ἡ θάλασσα κυμαίνεται ἰσχυρῶς, ἀποσπῶνται τεμάχια ἐκ τοῦ χώματος τούτου, τὰ ὅποια περιέχουν ἐνίοτε τεμάχια ἤλεκτρου, καὶ ἐκβάλλονται μετὰ τῶν φυκῶν εἰς τὴν ἀκτὴν.

Ἐδρέθη ποτὲ τεμάχιον 12 λιτρῶν βάρους, τὸ ὅποion ἐτιμήθη ἀντὶ 12000 μάρκων (παλαιᾶς τιμῆς).

3. Χρῆσις.

Διὰ τοῦ ἤλεκτρου κατασκευάζουν κομβία, κεμβολόγια, καπνοσύριγγας, βραχιόλια καὶ ἄλλα μικρὰς ἀξίας βραχιόλια.

Ἡ χρῆσις αὐτοῦ ἦτο γνωστὴ ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Ἐντὸς Μυκηναϊκῶν τάφων εὐρέθησαν περιβέραια ἤλεκτρου. Τὸ ἐμπόριον τοῦ ἤλεκτρου τότε διεξήγαγον οἱ Φοίνικες.

ΤΕΛΟΣ

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Α' ΖΩΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή — ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ. — Σκελετός ανθρώπου και τῶν ἄλλων σπονδυλωτῶν. — Μύες. — Δέρμα. — Ἀδένες τοῦ δέρματος καὶ τὰ καλύμματα αὐτοῦ διὰ πάντα τὰ σπονδυλωτὰ — ὄργανα πέψως. — Μίσησις. — Ὀδόντες. — Σιέλωσις. — Κατάποσις. — Στοιμαχοποίητος πέψις. — Ἐντεροποίητος πέψις. — Απομύζησις τῶν τροφῶν. — Αἷμα καὶ κυκλοφορία διὰ πάντα τὰ σπονδυλωτὰ. — Ἀναπνοή. — Ζωϊκὴ θερμότης. — Αἰσθητήρια ὄργανα. — Γένεσις (Ἐκτὸς σελίδος 1—54).

Διαίρεσις τῶν θηλαστικῶν. — Ἀνακεφαλαίωσις γενικῶν χαρακτῆρων. — Νυκτερίδες. — Ἐντομοφάγα. — Ἀρπακτικὰ. — Ἀμφίβια. — Μηρυκαστικὰ. — Παχύδερμα. — Μόνοπλα. — Νωδὰ. — Κήτη. — Μαρσупκοφόρα. — Μονοτρήματα (ἔκτὸς σελ 54—61).

Διαίρεσις τῶν πτηνῶν. — Ἀνακεφαλαίωσις γενικῶν χαρακτῆρων. — Ἀρπακτικὰ. — Ὡδικὰ. — Περιστερώδη. — Ὀρνίθια. — Δρομικὰ. — Ἐλόβια. — Νηκτικὰ (ἔκτὸς σελ 61—64).

Διαίρεσις τῶν ἑρπετῶν. — Ἀνακεφαλαίωσις γενικῶν χαρακτῆρων. — Χελῶναι. — Σαῦραι. — Ὄφεις. — Κροκόδειλοι (ἔκτὸς σελ. 65—66).

Διαίρεσις ἀμφιβίων. — Ἀνακεφαλαίωσις γενικῶν χαρακτῆρων. — Βατράχια. — Σιλαμάνδραι (σελ. 66).

Διαίρεσις ἰχθύων. — Ἀνακεφ. γενικῶν χαρακτῆρων. — Ὄστεάκανθοι. — Χονδράκανθοι. — Γανοειδεῖς (σελ. 67).

ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ: Α' ΑΡΘΡΩΤΑ. — Ἐντομια: Ψυχὴ μαχάων. — Χρυσοκάνθαρος. — Πρασσοκουρίς. — Σφίξ ἢ κοινὴ. — Κόρις τῆς κλίνης. — Γενικὴ ἐπισκόπησις τῶν ἐντόμων (σελ. 68—90).

2) Μυριάποδα: Σκολόπενδρα. — Ἴουλος. — Οἰσκος (σελ 90—92).

3) Ἀραχνοειδῆ: Σκορπιός. — Κρόϊων (σελ. 92—95).

4) Μαλακόστρακα: Κιταβίς (σελ. 96—98)

Γενικὴ ἐπισκόπησις τῶν ἄρθρωτῶν (σελ. 98—99)

Β' ΜΑΛΑΚΙΑ 1) Κεφαλόποδα: Ὀκτάπους. — Σηκία. — Τευθίς (σελ. 100—103).

- 2) Κογχώδη: Μύδιον—Όστρεα—Πίννα κλπ. (σελ. 103—105).
Γ' ΣΚΩΛΗΚΕΣ—Β'έλλα ή Ιατρική (σελ. 106—108).
Δ' ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑΤΑ—'Εχίνες ή θαλάσσιος (σελ. 108—111).
Ε' ΖΩΟΦΥΤΑ—Μέδουσα—Κοράλλια (σελ. 111—114).
στ' ΠΡΩΤΟΖΩΑ (σελ. 115).

Β' ΦΥΤΟΛΟΓΙΑ

Είσαγωγή—Τά φυτικά κύτταρα—'Η χλωροφύλλη 'Η θρέψις των φυτών (σελ. 116—127)—Λιπάσματα—Διαπνοή—'Αναπνοή—Καλλιέργεια έδάφους (άπό σελ. 127—132)—'Η ύψοσμος—'Ελαία—'Οροδάγχη— Βάτος—'Απιδέα—Κνίδη— Δρςι—Κριβή—Γενική ταξινόμησης σπέρματοφύτων (άπό σελ. 133—171).
Σποριόφυτα—Μύκητες. (άπό σελ 172—176).

Γ' ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

'Ο Χαλαζίας—'Ορυκτά ψευδαργύρου—'Ορυκτά υδραργύρου—'Αργυρος—Χρυσός—Λευκόχρυσος—'Αδάμας—'Ηλεκτρον (άπό σελ. 177—190).



0020558049

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

